PROVINCIA DEL CHUBUT

NUEVA ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES DE LA CIUDAD DE ESQUEL

EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL Y SOCIAL

Noviembre 2024

Ing Roberto Gustavo Funes
Consultor en Ingeniería
Registro Nro 451. Registro de Prestadores de Consultoría Ambiental

INDICE GENERAL

RESUMEN EJECUTIVO 1

I. INTRODUCCIÓN 2

I.1. METODOLOGÍA EMPLEADA PARA LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL 2

I.2. AUTORES 6

I.3. MARCO LEGAL, INSTITUCIONAL Y POLÍTICO. 6

I.4. PERSONAS ENTREVISTADAS Y ENTIDADES CONSULTADAS. 21

II. DATOS GENERALES 22

II.1. NOMBRE COMPLETO DE LA EMPRESA U ORGANISMO SOLICITANTE 22

II.2. NOMBRE COMPLETO DEL RESPONSABLE TÉCNICO DEL PROYECTO 22

II.3. NOMBRE COMPLETO DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL DOCUMENTO AMBIENTAL DEL PROYECTO 22

II.4. ACTIVIDAD PRINCIPAL DE LA EMPRESA U ORGANISMO 23

III. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA O ACTIVIDAD PROYECTADA 23

III.A. DESCRIPCIÓN GENERAL 23

III.A.1. Nombre del proyecto 24

III.A.2. Naturaleza del proyecto 24

III.A.3. Marco legal, político e institucional en el que se desarrolla el proyecto. 55

III.A.4. Proyectos asociados 58

III.A.5. Políticas de crecimiento a futuro 58

III.A.6. Vida útil del proyecto 64

III.A.7. Ubicación física del proyecto 64

III.B. SELECCIÓN DEL SITIO 71

III.B.1. Selección del sitio 71

III.B.2. Colindancias del predio 81

III.B.4. Superficie requerida (Ha, m2). 82

III.B.5. Situación legal del predio. 82

III.B.6. Uso actual del suelo en el predio. 82

III.B.7. Vías de acceso 83

III.B.8. Requerimientos de mano de obra. 83

III.B.9. Obras o servicios de apoyo 83

III.C. ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN 83

III.C.1. Programa de Trabajo 84

III.C.2. Preparación del terreno 86

III.C.3. Equipo utilizado 86

III.C.4. Materiales 87

III.C.5. Obras y servicios de apoyo 89
III.C.6. Personal requerido 89
III.C.7. Requerimientos de energía 90
III.C.7.1. Electricidad 90
III.C.7.2. Combustible 92
III.C.8. Requerimientos de agua ordinarios y excepcionales 93
III.C.9. Residuos sólidos generados 93
III.C.10. Efluentes líquidos continuos e intermitentes 93
III.C.11. Emisiones a la atmósfera 93
III.C.12. Residuos semisólidos (barros, lodos u otros) 93
III.C.13. Desmantelamiento de la estructura de apoyo 93
III.D. ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO 94
III.D.1. Programa de operación 94
III.D.2. Recursos naturales del área que serán aprovechados 94
III.D.3. Requerimientos del personal 94
III.D.4. Materias primas e insumos por fase de proceso 94
III.D.5. Subproductos por fase de proceso. Indicar tipo y volumen aproximado 95
III.D.6. Productos finales. Indicar tipo y cantidad estimada 95
III.D.7. Forma y características de transporte de: materias primas, productos finales,Subproductos 96
III.D.8. Medidas de higiene y seguridad 98
III.D.9. Requerimientos de energía 107
III.D.9.1. Electricidad. Indicar fuente de suministro, potencia y voltaje 107
III.D.9.2. Combustible 109
III.D.10. Requerimientos ordinarios y excepcionales de agua potable, cruda y de reuso 110
III.D.11. Residuos sólidos generados 110
III.D.12. Biosólidos 110
III.D.13. Efluentes líquidos continuos e intermitentes 110
III.D.14. Emisiones a la atmósfera 111
III.D.15. Residuos semisólidos (barros, lodos u otros). 111
III.D.16. Niveles de ruido 111
III.D.17. Radiaciones ionizantes y no ionizantes 111
III.E. ETAPA DE ABANDONO O CIERRE DEL SITIO 111
III.E.1. Programas de restitución del área, con descripción de tareas involucradas 111
III.E.2. Monitoreo post cierre requerido 112
III.E.3. Planes de uso del área al concluir la vida útil del proyecto 112
IV. ANÁLISIS DEL AMBIENTE 112
IV.A. MEDIO FÍSICO 112
IV.A.1. Climatología 112

IV.A.2. Geología y geomorfología 119
Consideraciones de Asentamiento: 135
Recomendación de Fundaciones: 135
IV.A.3. Edafología 153
IV.A.4. Hidrología e Hidrogeología 155
- Cuenca Pacífica 156
- Cuenca del Río Futaleufú - Cuenca Nº 76 158
- Cuenca Atlántica 165
- Cuenca del Río Chubut - Cuenca Nº 65 166
- Arroyo Esquel 173
- Cuencas Internas de la Ciudad de Esquel 175

IV.B. MEDIO BIOLÓGICO 177
IV.B.1. Vegetación 177
IV.B.2. Fauna 178
IV.B.3. Ecosistema y paisaje 179
IV.C. Medio socioeconómico 180
IV.C 3. Población 184
IV.C 4. Servicios 207
IV.C.5. Vivienda. Infraestructura y servicios 208
IV.C.6. Educación e infraestructura. 233
IV.C.7. Salud. Infraestructura e indicadores vitales 233
IV.C.8. Recreación e infraestructura 234
IV.C.9. Seguridad pública y privada 240
IV.C.10. Estructura económica y empleo 240
IV.C.11. Cambios sociales y económicos. 244
IV.D. DE LOS PROBLEMAS AMBIENTALES ACTUALES 245
IV.E. DE LAS ÁREAS DE VALOR PATRIMONIAL NATURAL Y CULTURAL 245

V. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES 251

VI. DESCRIPCIÓN DEL POSIBLE ESCENARIO AMBIENTAL MODIFICADO 277

VII. MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN, CORRECCIÓN Y COMPENSACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS LEER FUNES 296

VIII. PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL – PGA 313

Programa de seguimiento y control (PSC) 326
Programa de monitoreo ambiental (PMA) 326
Plan de contingencias ambientales (PCA) 395
Programa de Seguridad e Higiene (PSH) 413
Programa de capacitación (PC) 421

Programa de fortalecimiento institucional (PFI) 422
Programa de comunicación y educación (PCE). 422
IX. CONCLUSIONES 422
X. FUENTES CONSULTADAS 425
XI. ANEXOS 426
ANEXO 1 - CONVENIO DE CESIÓN DEL PREDIO PARA LA PLANTA DEPURADORA 426

Índice de Imágenes:

IMAGEN Nº1: NATURALEZA DE LOS IMPACTOS 3
IMAGEN Nº2: UBICACIÓN DE LA PLANTA DEPURADORA 69
IMAGEN Nº3: PERFORACIÓN 6. PROFUNDIDAD -2,00 M. LIMO 144
IMAGEN Nº4: PERFORACIÓN 6. PROFUNDIDAD -1,50 M. LIMO 144
IMAGEN Nº5: PERFORACIÓN 7. PROFUNDIDAD -2,00 M. GRAVAS 145
IMAGEN Nº6: PERFORACIÓN 7. PROFUNDIDAD -1,00 M. GRAVA MEDIANA 145
IMAGEN Nº7: PERFORACIÓN 8. PROFUNDIDAD -1,00 M. SUELO ORGÁNICO 146
IMAGEN Nº8: PERFORACIÓN 8. PROFUNDIDAD -2,00 M. LIMO ARENOSO 146
IMAGEN Nº9: PERFORACIÓN 8. PROFUNDIDAD -2,20 M. ARENA LIMOSA 147
IMAGEN Nº10: PERFORACIÓN 8. PROFUNDIDAD -2,70 M. ARENA VOLCÁNICA 147
IMAGEN Nº11: PERFORACIÓN 9. PROFUNDIDAD -1,00 M. SUELO ORGÁNICO 148
IMAGEN Nº12: PERFORACIÓN 9. PROFUNDIDAD -2,00 M. LIMO ARENOSO 148
IMAGEN Nº13: PERFORACIÓN 9. PROFUNDIDAD -2,80 M. LIMO ARENOSO 149
IMAGEN Nº14: PERFORACIÓN 10. PROFUNDIDAD -2,00 M. SUELO ORGÁNICO 149
IMÁGENES Nº15 A 17: EXTRACCIONES DE MUESTRAS DE SUELOS 151
IMAGEN Nº18: CARACTERIZACIÓN DE LA CUBIERTA VEGETAL 155
IMAGEN Nº19: RÍO TURBIO EN SU DESEMBOCADURA EN EL LAGO PUELO 157
IMAGEN Nº20: ARROYO ESQUEL TRAMO RECTIFICADO A LA ALTURA DE LA CIUDAD 173
IMAGEN Nº21: ARBOL DE LENGA 177
IMAGEN Nº22: ZORRO COLORADO FUEGUINO 178

IMAGEN Nº23: PUMA 179

IMAGEN N°24: MUNICIPALIDAD DE ESQUEL 205

IMAGEN Nº25: RECOLECCIÓN DE RESIDUOS DOMICILIARIOS 211

IMAGEN Nº26: TERMINAL DE ÓMNIBUS DE ESQUEL 212

IMAGEN Nº27: OBRA DE TOMA DE CAPTACIÓN SUPERFICIAL 214

IMAGEN Nº28: CANAL DE FALDEO A CIELO ABIERTO 214

IMAGEN Nº29: OBRA DE TOMA DE CAPTACIÓN DE SUBÁLVEO 215

IMAGEN Nº30: FILTROS LENTOS DE LA PLANTA POTABILIZADORA DE ESQUEL 216

IMAGEN Nº31: UBICACIÓN DE RESERVAS EXISTENTES 217

IMAGEN Nº32: DISTRIBUCIÓN EN PLANTA DE GALERÍAS FILTRANTES 223

IMAGEN Nº33: IMAGEN SATELITAL UBICACIÓN DE ENSAYOS SOBRE EL RIO PERCY 225

IMAGEN Nº34: IMAGEN SATELITAL UBICACIÓN DE ENSAYOS SOBRE EL ARROYO 226

IMAGEN Nº35: DESARENADOR 228

IMAGEN Nº36: FILTRO ROTATORIO 228

IMAGEN Nº37: VISTA PLANTA DEPURADORA 229

IMAGEN Nº38: CÁMARA DE CONTACTO 229

IMAGEN Nº39: CENTRO CULTURAL ESQUEL MELIPAL 236

IMAGEN Nº40: AUDITORIO MUNICIPAL 237

IMAGEN Nº41: MUSEO HISTÓRICO 238

IMAGEN Nº42: BIBLIOTECA MUNICIPAL 239

IMAGEN Nº43: TULIPANES EN TREVELIN 244

IMAGEN Nº44: RESERVA NATURAL URBANA LAGUNA LA ZETA 247

IMAGEN Nº45: ÁREA NATURAL PROTEGIDA CASCADAS NANT Y FALL 249

IMAGEN Nº46: ÁREA NATURAL PROTEGIDA LAGO BAGUILT 250

IMAGEN Nº47: PARQUE NACIONAL LOS ALERCES 251

IMAGEN Nº48: NATURALEZA DE LOS IMPACTOS 253

Índice de Mapas:

MAPA Nº1: MAPA DEMOGRÁFICO DE LA PROVINCIA DEL CHUBUT ____ **59**

MAPA Nº2: UBICACIÓN DEL PREDIO ____ **65**

MAPA Nº3: UBICACIÓN DEL PREDIO ____ **67**

MAPA Nº4: UBICACIÓN GENERAL – ALTERNATIVA I ____ **72**

MAPA Nº5: UBICACIÓN GENERAL - ALTERNATIVA II ____ **76**

MAPA Nº6: UBICACIÓN GENERAL - ALTERNATIVA III ____ **79**

MAPA Nº7: COLINDANCIAS DEL PREDIO ____ **82**

MAPA Nº14: IMPULSIONES Y CISTERNAS DE AGUA PARA RIEGO ____ **96**

MAPA Nº9: PRECIPITACIÓN MEDIA MENSUAL A NIVEL PAÍS ____ **116**

MAPA Nº10: MAPA CLIMÁTICO DE LA PROVINCIA DEL CHUBUT ____ **117**

MAPA Nº11: MAPA GEOMORFOLÓGICO DE LOS ALREDEDORES DE LA CIUDAD DE ESQUEL ____ **123**

MAPA Nº12: MAPA TOPOGRÁFICO ____ **124**

MAPA Nº13: MAPA DE UBICACIÓN DE LA HOJA 4372-I Y II, ESQUEL ____ **125**

MAPA Nº14: PERFORACIONES 1 A 6 EN ZONA DE TRAZA DE FUTURO COLECTOR CLOACAL. ____ **128**

MAPA Nº15: PERFORACIONES 7 A 10 EN PREDIO FUTURA EDAR ____ **128**

MAPA Nº16: FALLA LIQUIÑE-OFQUI ____ **152**

MAPA Nº17: CUENCA DEL RIO FUTALEUFU ____ **159**

MAPA Nº18: CUENCA DEL RIO CHUBUT ____ **166**

MAPA Nº19: CUENCAS INTERNAS DE LA CIUDAD DE ESQUEL ____ **176**

MAPA Nº20: UBICACIÓN DEL PREDIO ____ **181**

MAPA Nº21: UBICACIÓN DEL PREDIO ____ **183**

MAPA Nº22: MAPA DEMOGRÁFICO DE LA PROVINCIA DEL CHUBUT ____ **186**

MAPA Nº23: SISTEMA DE TRANSPORTE Y DISTRIBUCIÓN DE GAS NATURAL DE LA PROVINCIA DE CHUBUT ____ **210**

MAPA Nº24: CUENCAS DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE ____ **218**

MAPA Nº25: INFRAESTRUCTURA DE SERVICIOS URBANOS ____ **232**

MAPA Nº26: MAPA TURÍSTICO DE LA PROVINCIA DEL CHUBUT ____ **244**

MAPA Nº27: MAPA RESERVA NATURAL URBANA LAGUNA LA ZETA 248

Índice de Cuadros:

CUADRO N°1: PARÁMETROS DE CALIFICACIÓN DE IMPACTOS 4

CUADRO N°2: PARÁMETROS DE CALIFICACIÓN DE IMPACTOS Y SUS VALORES 5

CUADRO Nº3: POBLACIONES DE DISEÑO, DOTACIÓN Y COEFICIENTES DE PICO 26

CUADRO Nº4: CAUDALES DE DISEÑO 27

CUADRO N°5: RESUMEN - CÓMPUTO MÉTRICO Y PRESUPUESTO DE LA PLANTA DEPURADORA – NOVIEMBRE 2023 54

CUADRO N°6: NORMATIVA APLICADA PARA LA EIAS 55

CUADRO Nº7: POBLACIÓN DE LA PROVINCIA DEL CHUBUT, DEL DEPARTAMENTO FUTALEUFÚ, Y DE LA LOCALIDAD DE ESQUEL 59

CUADRO Nº8: "MÉTODOS DE CÁLCULO DEL CRECIMIENTO POBLACIONAL" 60

CUADRO Nº9: "PROYECCIÓN DE LA POBLACIÓN" 61

CUADRO Nº10: "RESULTADOS DE PROYECCIONES POBLACIONALES" 61

CUADRO Nº11: "PROYECCIÓN DE LA POBLACIÓN FLOTANTE" 63

CUADRO Nº12: POBLACIONES DE DISEÑO 64

CUADRO Nº13: INVERSIÓN DE CADA ALTERNATIVA 80

CUADRO Nº14: CAUDALES DE DISEÑO 96

CUADRO Nº15: POTENCIA DE LA PLANTA DEPURADORA 108

CUADRO Nº16: CAUDALES DE DISEÑO 111

CUADRO Nº17: DATOS DE VARIABLES CLIMÁTICAS PARA UN PERÍODO DE 10 AÑOS 113

CUADRO Nº18: NÚMERO DE DÍAS CON INCLEMENCIAS CLIMÁTICAS 113

CUADRO Nº19: DATOS HISTÓRICOS DESDE 1976 HASTA 2014 (SOLO SE EXPUSIERON AÑOS CON REGISTRO) 114

CUADRO Nº20: PRECIPITACIÓN MEDIA MENSUAL 115

CUADRO Nº21: ESTACIONES DE AFORO EN LA CUENCA DEL RIO FUTALEUFÚ 165

CUADRO Nº22: ARROYO ESQUEL CAUDALES MEDIOS (M3/SEG) 174

CUADRO Nº23: POBLACIÓN DE LA PROVINCIA DEL CHUBUT, DEL DEPARTAMENTO FUTALEUFÚ, Y DE LA LOCALIDAD DE ESQUEL 185

CUADRO Nº24: "MÉTODOS DE CÁLCULO DEL CRECIMIENTO POBLACIONAL" 186

CUADRO Nº25: "PROYECCIÓN DE LA POBLACIÓN" 187

CUADRO Nº26: "RESULTADOS DE PROYECCIONES POBLACIONALES" 188

CUADRO Nº27: "PROYECCIÓN DE LA POBLACIÓN FLOTANTE" 189

CUADRO Nº28: COMUNIDADES INDÍGENAS CON REGISTRO NACIONAL/PROVINCIAL, 2022 190

CUADRO Nº29: CONDICIONES HABITACIONALES 208

CUADRO Nº30: CISTERNAS, CAPACIDAD Y MATERIAL 217

CUADRO Nº31: REFERENCIAS DE ENSAYOS 226

CUADRO Nº32: ACTIVIDADES AGROGANADERAS EN LA REGIÓN 241

CUADRO N°33: PARÁMETROS DE CALIFICACIÓN DE IMPACTOS 254

CUADRO N°34: PARÁMETROS DE CALIFICACIÓN DE IMPACTOS Y SUS VALORES 255

CUADRO N°35: FACTORES DEL MEDIO 265

CUADRO N°36: MATRIZ DE ANÁLISIS DE PROBABILIDAD DE AMENAZA Y NIVEL DE CONSECUENCIA 292

CUADRO N°37: PONDERACIÓN DE RIESGOS PARA ETAPA CONSTRUCTIVA Y OPERATIVA 295

Índice de Planos:

PLANO Nº1: COMPONENTES DE LA PLANTA DEPURADORA 29

PLANO Nº2: IMPLANTACIÓN CURVA DE NIVEL 30

PLANO Nº3: PLANTA DEPURADORA TRATAMIENTO PRELIMINAR EB LLEGADA 31

PLANO Nº4: ZANJAS DE OXIDACIÓN PLANO CIVIL 32

PLANO Nº5: ZANJAS DE OXIDACIÓN DETALLES AIREACIÓN – CÁMARAS DE SALIDA 33

PLANO Nº6: ZANJAS DE OXIDACIÓN DETALLE INGRESO – DETALLES BARANDAS Y AIREADORES 34

PLANO Nº7: SEDIMENTADOR SECUNDARIO PLANTA CORTE Y DETALLE 35

PLANO Nº8: SEDIMENTADOR SECUNDARIO CORTES Y DETALLES 36

PLANO Nº9: TRATAMIENTO TERCIARIO ESTACIÓN DE FILTRO - 1 37

PLANO Nº10: TRATAMIENTO TERCIARIO ESTACIÓN DE FILTRO - 2 38

PLANO Nº11: SALA DE DESINFECCIÓN UV 39

PLANO Nº12: OFICINAS, LABORATORIO, SALAS DE TABLEROS Y DEPOSITO VESTUARIO PLANTA BAJA Y PLANTA ALTA - 1 40

PLANO Nº13: OFICINAS, LABORATORIO, SALAS DE TABLEROS Y DEPOSITO VESTUARIOS VISTAS, CORTES Y DETALLE CANAL DE ENERGÍA 41

PLANO Nº14: ESTACIÓN DE BOMBEO DE REUSO 42

PLANO Nº15: ESPESADOR DE BARROS 43

PLANO Nº16: CASETA BOMBA DE BARROS 44

PLANO Nº17: SALA DE SECADO DE BARRO 45

PLANO Nº18: SALA DE SOPLADORES 46

PLANO Nº19: ESTACIÓN DE BOMBEO DE BARROS 47

PLANO Nº20: CP1 CÁMARA PARTIDORA 1 48

PLANO Nº21: CP1 CÁMARA PARTIDORA 2 49

PLANO Nº22: POZO DE CAPTACIÓN DE AGUA, BOMBEO Y CASETA 50

PLANO Nº23: CERCO PERIMETRAL 51

PLANO Nº24: SUBESTACIÓN TRANSFORMADORA Y GRUPO ELECTRÓGENO 52

PLANO Nº25: OBRA DE DESCARGA 53

PLANO Nº26: UBICACIÓN DEL PREDIO DE PLANTA DEPURADORA 68

PLANO Nº27: UBICACIÓN DEL PREDIO DE NUEVA PLANTA DEPURADORA 70

PLANO Nº28: PLANO ZONIFICACIÓN GENERAL 202

PLANO Nº29: PLANO ZONIFICACIÓN URBANA 203

PLANO Nº30: PLANO EXPANSIONES Y AMANZANAMIENTO 204

Índice de Gráficos:

GRAFICO Nº1: PERFIL LONGITUDINAL – ALTERNATIVA I 74

GRAFICO Nº2: PERFIL LONGITUDINAL – ALTERNATIVA II 77

GRAFICO Nº3: HORAS DE LUZ NATURAL Y CREPÚSCULO EN ESQUEL 119

GRÁFICO Nº4: ARROYO ESQUEL CAUDALES MEDIOS (M3/SEG) 175

Resumen Ejecutivo

El presente documento ambiental corresponde al proyecto “NUEVA ESTACION DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES DE LA CIUDAD DE ESQUEL”.

La Evaluación de Impacto Ambiental (EIAS) como el procedimiento jurídico administrativo que tiene por objeto la identificación, predicción e interpretación de impactos ambientales de un proyecto o actividad productiva que produciría en caso de ser ejecutado, así como la prevención, corrección y valoración de los mismos, todo ello con el fin de ser aceptado, modificado o rechazado por parte de las distintas Administraciones Públicas Competentes.

El Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) es el instrumento al servicio de la decisión, la EIAS incorpora un procedimiento analítico orientado a formar un juicio objetivo sobre las consecuencias de los impactos derivados de la ejecución de una actividad determinada.

Así pues, la EIAS es el procedimiento jurídico-administrativo para la aprobación, modificación o rechazo de un Proyecto o Actividad, por parte de la Administración. Por otra parte, trata de elaborar un análisis encaminado a predecir las alteraciones que el Proyecto o Actividad puede producir en el bienestar humano y en el Medio Ambiente.

Dentro de dicho procedimiento jurídico administrativo, se enmarca el EIAS, definido como el estudio técnico interdisciplinario que, incorporado en el procedimiento de la EIAS, permite a predecir, identificar, valorar y corregir las consecuencias o efectos ambientales y sociales que determinadas acciones pueden causar sobre la calidad de vida del hombre y de su entorno, sobre la base del que se produce la Declaración de Impacto Ambiental.

Este estudio identificará, describirá y valorará, en función de las características de cada caso concreto, los efectos notables previsibles que la realización del proyecto produciría sobre los distintos aspectos ambientales y sociales. Se trata de representar una realidad objetiva, para conocer en qué medida repercutirá sobre el entorno la puesta en marcha de un proyecto, obra o actividad y con ello, la magnitud del sacrificio que aquél deberá soportar.

En conclusión, el EIAS es un elemento de análisis que interviene de manera esencial en cuanto a dar información en el procedimiento administrativo que es la EIAS, y que culmina con la Declaración de Impacto Ambiental (DIA). Implica, básicamente, la predicción de efectos sobre el sistema ambiental y su valoración cuali-cuantitativa, la formulación de acciones alternativas o complementarias para la mitigación de los Impactos Negativos, la optimización de los Impactos Positivos del Proyecto, y la propuesta de un Plan de Gestión Ambiental.

I. Introducción

I.1. Metodología empleada para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental

Con el objetivo de analizar los posibles efectos que pudieran ocurrir como consecuencia de la realización del proyecto, se elaboran las Matrices de Evaluación de Impactos, mediante las cuales se efectúa la identificación y valoración de los impactos más relevantes que podrían producirse por la ejecución de las futuras obras descriptas en el Proyecto.

A través de la Evaluación Ambiental de las obras incluidas en el Proyecto, se podrán alcanzar los siguientes objetivos:

- Incorporar los aspectos ambientales más relevantes del Proyecto, evitando que ellos sean considerados como externalidades.
- Conocer los impactos negativos y positivos de una acción sobre la población y el medio ambiente.
- Visualizar rápidamente la relación entre las acciones propuestas por el Proyecto y minimizar los efectos negativos y potenciar los positivos.
- Permitir establecer un conocimiento técnico-científico amplio e integrado de los impactos e incidencias ambientales de acciones humanas.
- Identificar anticipadamente los efectos ambientales negativos y positivos de acciones y se podrán diseñar, en forma oportuna, las acciones que minimicen los efectos ambientales negativos y que maximicen los efectos positivos.
- Permitir a las autoridades ejercer un debido control sobre la dimensión ambiental de las acciones del Proyecto, a fin de garantizar que ellas no perjudiquen el bienestar y la salud de la población.
- Facilitar la información integrada de los posibles impactos sobre el medio natural, construido y social.
- Obrar sobre una adecuada coordinación, puesto que, al conocer los impactos ambientales de las acciones a desarrollar se facilitará la interacción multidisciplinaria.
- Dotar al Proyecto de flexibilidad para que, frente a una acción concreta, se apliquen las medidas correctivas ajustadas al entorno, optimizando recursos, facilitando una mejor adaptabilidad a las necesidades ambientales de la región.

Mediante el sistema de calificación se identifican y comparan los impactos que se generan en las fases constructivas y se destacan los de mayor efecto.

Se identifican y caracterizan los impactos ambientales más importantes, negativos y positivos del Proyecto en su área de influencia. Se elaboran y proponen medidas tendientes a atenuar, minimizar, evitar y controlar los impactos negativos.

En etapas posteriores, se desarrollarán los correspondientes programas de gestión ambiental y de seguimiento ambiental para las obras y las etapas de funcionamiento de los proyectos, estipulando las metas a lograr y asignando los recursos necesarios para su cumplimiento.

Para la valoración de los impactos, se ha utilizado el método de Leopold junto con metodología propia.

Los procedimientos constructivos y obras complementarias que se desarrollan en el proyecto garantizarán la menor afectación al medio ambiente tomando todas las medidas necesarias para la minimización de los efectos negativos, aplicando formas de intervención ambientalmente sustentables.

La matriz de evaluación cualitativa se realiza considerando la naturaleza de los impactos como:



Imagen Nº1: Naturaleza de los impactos

La MATRIZ DE IMPORTANCIA se utiliza para la valoración de los impactos y para eso se ha utiliza la Matriz de Leopold de acuerdo a la “Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental" de Vicente Conesa Fernández (1.995).

De acuerdo a la citada bibliografía, los impactos se valoran de acuerdo a la ecuación siguiente:

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

Donde:

I = IMPACTO
IN = INTENSIDAD
EX = EXTENSIÓN
MO = MOMENTO
PE = PERSISTENCIA
RV = REVERSIBILIDAD
SI = SINERGIA
AC = ACUMULACIÓN
EF = EFECTO
PR = PERIODICIDAD
MC = RECUPERABILIDAD

Cuadro N°1: Parámetros de Calificación de Impactos

Fuente: Conesa Fernández, 1997.

ATRIBUTO CUALITATIVO	CARACTERIZACION DEL ATRIBUTO	VALORACION	
		Incedencia	Puntaje
Naturaleza (N)	Es el sentido del cambio ambiental producido por una acción . Puede ser positivo (1) o negativo (-1), en función de si mejora o degrada el ambiente	Negativo	-1
		Positivo	1
Extensión (EX)	Se refiere al área de influencia de la manifestación del impacto. Si la accion produce un impacto muy localizado el puntaje es 1, Si el efecto no permite ubicación precisa influencia generalizada el puntaje será 8, situaciones intermedias según la degradación 2 ó 4. Si el efecto es puntual, pero se produce en un lugar crítico (vertimientos arriba de la captación, alteración de un rasgo único del paisaje, daño o inundación de zonas muy pobladas, destrucción de un recurso natural casi diezmado, etc.), se adicionan 4 puntos al valor asignado	Puntual	1
		Parcial	2
		Extensa	4
		Total	8
		Crítica	12
Intensidad (I)	Se refiere al grado de incidencia del impacto sobre el bien de protección producida por una actividad o proceso. Su rango de valoración está comprendido entre 1 y 12, en el que 12 expresará una destrucción total y la calificación de 1, una afectación muy baja.	Baja	1
		Media	2
		Alta	4
		Total	12
Momento (MO)	Alude al tiempo de evolución desde la acción, hasta la manifestación del efecto sobre el factor. Si la aparición es inmediata o inferior a un año, se califica con 4; si tarda entre 1 y 5 años se califica con 2 y si es mayor de 5 años, se califica con 1. Si por alguna causa, la manifestación del efecto se vuelve crítica (ruido intenso y nocturno cerca del hospital, o similares), deben adicionarse 4 unidades al valor asignado	Largo plazo	1
		Mediano plazo	2
		Inmediato	4
		Crítico	8
Persistencia (PE) o Duración (DU)	Se refiere al tiempo de permanencia del efecto desde su aparición hasta retornar a las condiciones iniciales por medios naturales, o aplicando medidas correctivas. Si dura menos de un año, se califica con 1. Si dura entre 1 y 10 años, se califica con 2 y si dura más de 10 años (permanente), se califica con 4	Fugaz	1
		Temporal	2
		Permanente	4
Reversibilidad (RV)	Es la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales por medios naturales, si es a corto plazo (menor de un año) se califica con 1, a mediano plazo 2, si el impacto es irreversible se califica con 4.	Corto plazo	1
		Mediano plazo	2
		Irreversible	4
Sinergia (SI)	Es el reforzamiento de dos o más efectos simples. La componente total de la manifestación de los efectos simples, producido por acciones que actuan simultaneamente. Si no hay sinergia se califica con 1, si es baja la sinergia se califica con 2. Si el impacto es muy sinérgico, se califica con 4	Sin sinergismo	1
		Sinérgico	2
		Muy sinérgico	4
Acumulación (AC)	Es el incremento progresivo de la manifestación, si persiste de forma continuada o reiterada la acción. Cuando el efecto se incrementa progresivamente, se califica con 4. Si no se producen efectos acumulativos se le asigna un valor de 1.	Simple	1
		Acumulativo	4
Efecto(EF)	Se refiere a la relación causa - efecto. Si el efecto es directo se califica con 4 y si es indirecto, se le asigna un valor de 1	Indirecto	1
		Directo	4
Periodicidad (PR)	Se refiere a la regularidad con que se manifiesta el efecto. Si es constante en el tiempo, se le asigna un valor de 4. Si es periódica se le asigna un valor de 2 y si es impredecible o irregular, se le asigna un valor de 1.	Irregular y	1
		Periódico	2
		Continuo	4
Recuperabilidad (MC)	Se refiere a la posibilidad de recuperación total o parcial, del bien de protección afectado, con medidas correctivas. Si es recuperable de inmediato, se le asigna un valor de 1; si se recupera a mediano plazo, se califica con 2; si sólo puede mitigarse, se le asigna un valor de 4 y si es irrecuperable, se califica con 8.	Inmediata	1
		A mediano	2
		Mitigable	4
		Irrecuperable	8

Cuadro N°2: Parámetros de Calificación de Impactos y sus Valores

I.2. Autores

Responsable Técnico: Ing. Roberto Gustavo Funes
DNI: 14.326.274
Localidad: Lomas de Zamora, Buenos Aires
Domicilio: Mitre 114 3C, Lomas de Zamora, Buenos Aires
Teléfono: 35296145 / 42456854
Correo Electrónico: info@funesyceriale.com.ar / gfunes@funesyceriale.com.ar
Registro Nro 451. Registro de Prestadores de Consultoría Ambiental

I.3. Marco legal, institucional y político.

En Argentina se distinguen tres niveles de gobierno con competencias ambientales y sociales según el marco regulatorio vigente: Nación, Provincias y Municipios. Sin embargo, la legislación y el nivel de fiscalización ambiental presentan diferentes situaciones dispares entre las distintas provincias y municipios. Y lo mismo ocurre en lo que respecta a los aspectos sociales, particularmente los vinculados al reasentamiento involuntario y a los pueblos indígenas. Las provincias cuentan con diversa normativa aplicable con diferentes alcances, parámetros, definiciones y autoridades de aplicación aplicables.
A continuación, se presenta el marco jurídico ambiental y social aplicable, a nivel nacional, provincial y municipal para la localidad de Esquel:

MARCO NORMATIVO AMBIENTAL Y SOCIAL APLICABLE AL PROGRAMA					
Normas	**Evaluación de Impacto Ambiental**	**Participacion Ciudadana / Genero**	**Recursos Hídricos**	**Pueblos Indígenas y Reasentamiento Involuntario**	**Otras**
NIVEL NACIONAL					
Constitución Nacional **Artículo 14 bis**. y **Artículo 17:** Derechos esenciales y a la propiedad. **Artículo 31:** Tratados Internacionales, son considerados como Ley Nacional, siempre y cuando, el Tratado se encuentre en vigencia y se refiera a la materia. **Artículo 41:** Derecho a un ambiente sano y responsabilidad de preservación. **Artículo 75** Incisos **10**, **12**, **13**, **18**, **22** y **24** y **Artículo 31:** atribución de funciones a los poderes de gobierno, distribución de competencias, tratados de integración. **Artículo 75, Inc. 17:** Pueblos indígenas o aborígenes. **Artículos 121** y **124:** Titularidad de dominio de las provincias de los recursos naturales existentes en sus territorios. **Artículo 124:** Abre las puertas para la regionalización en materia de RSU.					
Tratados Internacionales sobre Derechos Humanos en la Constitución Nacional					
Declaración Americana de los Derechos y Deberes del Hombre				Derecho a la vivienda (**Art. XI**) y a la propiedad privada (**Art. XXIII**).	
Declaración Universal de Derechos Humanos		**Artículo 19:** Derecho a la Información		Derecho a la propiedad **(Articulo 17**) y a la vivienda (**Articulo 25**)	
Convención Americana sobre Derechos Humanos "Pacto de San José de Costa Rica"				Derecho al uso y goce de los bienes personales (**Articulo 21**)	
Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales				Derecho a un nivel de vida adecuado (**Articulo 11**)	

Otros Convenios y Pactos Internacionales		- Convención Interamericana para prevenir, sancionar y erradicar la violencia contra la mujer - Convención de Belem do Para Protocolo Facultativo CEDAW. - Convención sobre la eliminación de todas las formas de discriminación contra la mujer [CEDAW]. - Conferencia sobre la Población y el Desarrollo - El Cairo - 1994. - Convención Internacional sobre la eliminación de todas las formas de discriminación Racial. - Convención sobre los derechos de las personas con discapacidad.		- OIT Convenio 169 sobre Pueblos Indígenas y Tribales en países independientes. - ONU Declaración Universal de los Derechos de los Pueblos Indígenas. - ONU Convención internacional sobre la eliminación de todas formas de Discriminación Racial. - CBD-ONU Convenio: Internacional sobre la Diversidad Biológica.	
Otros Tratados Internacionales suscriptos por Argentina y ratificados por el Congreso Nacional (jerarquía constitucional)					
Ley Nº 21.863/78					Convención sobre Proteccion del Patrimonio Mundial, Cultural y Natural 1978
Ley Nº 22.344/80					Convención sobre el comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre 1973, 1980, 2013.
Ley Nº 23.724/89					Convenio de Viena para la proteccion de la capa de Ozono 1989.
Ley Nº 23.778/90					Protocolo de Montreal relativo a las sustancias que agotan la Capa de Ozono 1990.
Ley Nº 23.815/90					Enmienda al Artículo XXI de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre promulgada por decreto 2045/90.

Ley Nº 23.919/91					Convenio relativo a la Conservacion de los Humedales de Importancia internacional especialmente como Habitat de Aves Acuáticas. Ramsar 1971, 1991.
Ley Nº 24.071/92				Convenio Nº 169 de la OIT, sobre Pueblos Indígenas y Tribales. Ginebra, 76ª Reunión de la Conferencia Internacional del Trabajo, 1990	
Ley Nº 24.292/93					Convenio Internacional sobre Cooperación, Preparación y Lucha contra la contaminación por Hidrocarburos, 1990.
Ley Nº 24.375/94					Convenio sobre la Diversidad Biológica. Río de Janeiro 1992, 1994.
Ley Nº 26.305/07				Convención sobre la Protección y Promoción de la Diversidad de las Expresiones Culturales. París 2005.	
Ley Nº 24.701/96					Convención de las Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación en los Países Afectados por Sequía Grave o Desertificación. 1996.
Ley Nº 26.171/99		Aprobación del Protocolo Facultativo de la Convención sobre Eliminación de Todas las Formas de Discriminación contra la Mujer, adoptado por la Asamblea General de la Organización de las Naciones Unidas el 06/10/1999			
Ley Nº 25.137/99					Enmienda el Convenio Internacional sobre Responsabilidad Civil nacida de daños debidos a contaminacion por Hidrocarburos, 1969 y el Protocolo de 1992 que enmienda el Convenio Internacional sobre la Constitucion Sde un Fondo Internacional de indemnizacion de daños debidos a contaminacion por Hidrocarburos, 1971

Ley Nº 25.438/01					Protocolo de Kyoto de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. 2001
Ley Nº 25.841/03					Acuerdo Marco sobre Medio Ambiente del MERCOSUR. 2004
Ley Nº 26.011/05					Aprobación del Convenio de Estocolmo sobre Reducción y Eliminación de Contaminantes Orgánicos Persistentes (COP's).
Ley Nº 23.922/91					Aprobación del Convenio de Basilea sobre el control de los movimientos transfronterizos de los desechos peligrosos y su eliminación
Códigos de Fondo					
Código Civil			Trata, entre otros aspectos, los límites al uso del suelo, aguas superficiales y subterráneas y las molestias entre vecinos (**Tít.III**)	Privación de la propiedad (**Artículo 2511**)	
Código Penal			Uso indebido de aguas (**Artículo 182**); y envenenamiento o adulteración de aguas (**Artículo 200**)		
Leyes de Presupuestos Mínimos de Protección Ambiental					
Ley Nº 25.675/02	Ley General del Ambiente. Establece exigencias mínimas para el régimen sectorial, provincial o municipal de EIA (**Articulos 11 y 20**)	**Artículo 16:** las personas físicas y jurídicas, públicas o privadas, deberán proporcionar la información que esté relacionada con la calidad ambiental y referida a las actividades que desarrollan. (***Ver Decreto 1172/03***)		Aspectos varios de Política Ambiental Nacional	Ordenamiento ambiental del territorio (**Artículos 9 y 10**)
	Reglamentos Generales para Audiencias Públicas.				
Ley Nº 25.688/03			Régimen de Gestión Ambiental de Aguas		
Ley Nº 25.831/03					Garantizar el derecho de acceso a la información ambiental que obre en poder del estado.
Ley Nº 26.331 Decreto 91/09 Resolución COFEMA 236/12	**Capitulo 6:** Evaluación de Impacto Ambiental (**Articulos 22 al 25**)				Protección ambiental de los Bosques Nativos

Ley Nº 25.080/98					Régimen de promoción de inversiones en bosques cultivados
Ley Nº 25.612/02					Residuos Industriales y de Actividades de Servicios
Ley Nº 25.670/02					Gestión de Eliminación de los PCBs (bifenilos policlorados)
Ley Nº 25.916/07					Gestión de Residuos Sólidos Urbanos (RSU)
Ley Nº 26.562/09					Protección ambiental para controlar las actividades de quema.
Ley Nº 26.639/10	**Artículo 7:** Todas las actividades proyectadas en los glaciares y en el ambiente periglacial que no se encuentren prohibidas, estarán sujetas a un procedimientos de EIA y evaluación ambiental estratégica. Se debe asegurar la instancia de participación ciudadana.				Preservación de los Glaciares del Ambiente Periglacial
Ley Nº 27.520/19					Ley de adaptación y mitigación al cambio climático global
Otras Leyes y Resoluciones Nacionales					
Ley Nº 27.499/19 (Ley Micaela)		Capacitación obligatoria en género y violencia de género para todas las personas que se desempeñan en la función pública en todos sus niveles y jerarquías en los poderes Ejecutivo, Legislativo y Judicial de la Nación.			
Ley Nº 27.592/20 (Ley Yolanda)		Capacitación obligatoria en ambiente. Formación integral en ambiente, con perspectiva de desarrollo sostenible y con especial énfasis en cambio climático para las personas que se desempeñen en la función pública			
Resolución SAyDS 255/01					Infracciones ambientales

Resolución SAyDS 177/07					Actividades que deben contratar el seguro ambiental, montos mínimos asegurables, autoseguro.
Resolución SAyDS 1639/07					Categorización de las industrias y actividades de servicios según su nivel de complejidad ambiental.
Ley Nº 13.577/49			Ley orgánica para la Administración General de Obras Sanitarias de la Nación. Decreto 674/89 reglamenta el régimen al que se ajustarán los establecimientos que produzcan vertidos industriales a conductos cloacales, pluviales o a un curso de agua.		
Ley Nº 22.190/80			Régimen de prevención y vigilancia de la contaminación de buques y artefactos navales.		
Ley Nº 26.221/07			Prestación del servicio de provisión de agua potable y colección de desagües cloacales. Control de la contaminación hídrica. Decretos 674/89 y 776/92, Resolución 123/99 y Resolución 121/99.		
Resolución SRNyAH 315/94			Estándar de calidad para los vertidos líquidos a cuerpos de agua.		
Ley Nº 22.428/81					Fomento de la conservación de los suelos
Ley Nº 22.421/81					Protección y conservación de fauna silvestre. Decreto Reglamentario 666/97.
Ley Nº 22.351/80					Ley de parques, reservas nacionales y monumentos naturales

Ley Nº 24.583/95			Ley de Creación ENOHSA. objeto organizar y administrar la ejecución y/o instrumentación de los Programas de Desarrollo de Infraestructura que deriven de las políticas nacionales del sector. Con facultad para recibir subsidios, contraer créditos y/o asumir endeudamientos de cualquier naturaleza con entidades o personas públicas o privadas, nacionales e nternacionales, bajo sujeción a las normas establecidas por la Ley 24.156.		
Ley Nº 23.879/90	Impacto Ambiental de obras hidráulicas con aprovechamiento energético.				
Ley Nº 21.449/77				Expropiaciones. Reglamenta el **Artículo17** de la Constitución Nacional.	
Resolución 203/2016	Reglamento para la Evaluación de Impacto Ambiental				
Ley Nº 23.302/85 y Decreto Reglamentario Nº 155/89				Política Indígena y Apoyo a Comunidades Aborígenes. Res. Instituto Nacional de Asuntos Indígenas (INAI) Nº 4811/96. Requisitos para la inscripción de las Comunidades Indígenas en el Registro Nacional de Comunidades Indígenas (RENACI).	
Res. INAI Nº 152/2004 y su modificatoria Nº 301/2004				Establece la conformación del Consejo de Participación Indígena (CPI)	
Ley Nº 24.375/94					Convenio de Diversidad Biológica
Ley Nº 24.051/91 y su Decreto Reglamentario Nº 831/93					Ley de Residuos Peligrosos e Industriales. Estándares de emisiones gaseosas de fuentes fijas y niveles guía para sustancias peligrosas.

Ley Nº 24.557/04 y su Decreto Reglamentario Nº 334/96					Ley de prevención de riesgos del trabajo. Seguro por accidentes y enfermedades del trabajo. Decreto reglamentario 170/96.
Ley Nº 19.587/72 y Decreto Reglamentario Nº 351/79					Seguridad, Higiene y Medicina del Trabajo
Resoluciones SRT 463/09 y 529/09					Solicitud y Contrato Tipo de Afiliación a ART. Registro de Cumplimiento de Normas de Salud, Higiene y Seguridad en el Trabajo. Relevamiento general de riesgos laborales.
Decreto 1338/96					Servicios de Medicina y de Higiene y Seguridad en el Trabajo, trabajadores equivalentes.
Resolución SRT 103/05					Sistemas de Gestión de la Seguridad y la Salud en el trabajo.
Resolución SRT 299/11					Provisión de elementos de protección personal confiables a los trabajadores.
Resolución SRT 295/03					Especificaciones técnicas sobre ergonomía, levantamiento manual de cargas y radiaciones. Anexo I (ergonomía) y Anexo II (radiaciones).
Ley Nº 24.632/96		Para la erradicación de violencia contra la mujer			
Ley Nº 24.012/91		Código Electoral Nacional - Cupo Femenino			
Ley Nº 25.087/99		Delitos contra la Integridad Sexual			
Ley Nº 25.743/03					Preservación y protección del patrimonio Cultural Arqueológico y Paleontológico.
Ley Nº 26.150/06		Programa Nacional de Educación Sexual Integral. Procura igualdad de trato y oportunidades para varones y mujeres entre otros aspectos.			
Decreto Nº 936/2011		Protección Integral a las Mujeres. Promuévese la erradicación de la difusión de mensajes e imágenes que estimulen o fomenten la explotación sexual.			

Decreto Nº 254/98		Plan Para la Igualdad de Oportunidades entre Varones y Mujeres en el Mundo Laboral			
Decreto Nº 700/2010				Se crea la Comisión de análisis e instrumentación de la propiedad comunitaria indígena.	
Decreto Nº 701/2010				Establece al INAI como encargado de coordinar, articular y asistir al seguimiento y estudio del cumplimiento de las directivas y acciones dispuestas en la Ley Nº 25.517.	
Decreto Nº 702/2010				Incorporación al INAI de la Dirección de afirmación de los derechos indígenas.	
Ley Nº 26.485/09		Protección integral para prevenir, sancionar y erradicar la violencia contra las mujeres en todos los ámbitos que desarrollen sus relaciones interpersonales			
Ley Nº 26.743/12		Ley de identidad de género			
Leyes Nº 26.160, Nº 26554 y Nº 26.894.				Declara la emergencia por el término de cuatro años en materia de posesión y propiedad de las tierras ocupadas por las comunidades indígenas, y ordena la realización de un Relevamiento Técnico, Jurídico y Catastral de las tierras actualmente ocupadas por ellas.	

MARCO NORMATIVO AMBIENTAL Y SOCIAL APLICABLE AL PROGRAMA			
Normas	**Evaluación de Impacto Ambiental**	**Recursos Hídricos**	**Otras**
NIVEL PROVINCIAL - CHUBUT			
Ley Nº 5439/05	Estipula cómo debe presentarse el Estudio del Impacto Ambiental, su contenido, el Ámbito de Aplicación, las Audiencias Públicas y su Aprobación.	Título II Protección de Agua y Aire, medidas de protección y permisos de descargas.	Código Ambiental Provincial
Ley Nº 4032/94	Evaluación de impacto ambiental. Decreto Reglamentario 1153/95.		
Ley Nº 4148/95		Código de Aguas. **Decreto Reglamentario 216/98.**	
Ley Nº 1503/77		Protección de las Aguas y Atmósfera.	
Ley XI N° 35	Código Ambiental Provincial		
Ley XVII N° 88		Política Hídrica Provincial (Cap. III – De aplicación del MAyCDS)	
Decreto Nº 2099/77		Calidad de Efluentes. Permisos de Vuelco, normas de calidad de agua de cuerpos receptores de industrias y cloacas.	
Decreto Nº 1153/95	Reglamentario de la Ley 4032. Requisitos y metodología para presentación de las EIA		
Decreto Nº 185/09	EIA		
Decreto Nº 1003/16	EIAS		
Decreto Nº 1151/15	Requisitos ante Incidentes Ambientales		
Decreto Nº 1379/13	Modifica D 185/09		
Decreto Nº 39/13	Registro de Prestadores de Consultoria Ambiental		
Decreto 350/12	Plan de Educación Ambiental Permanente		
Decreto Nº 1282/08	**Procedimiento Sumarial Inspecciones Ambientales**		
Ley Nº 5850/09 (XVII-88)		Política Hídrica Provincial.	
Ley Nº 1119 (XVII-9)			Conservación del suelo, uso racional.
Ley Nº 1921 (XVII-17)			Adhesión a la **Ley Nacional Nº 22.428** de Fomento a la Conservación de Suelos.

Ley Nº 3257/88			Ley de Fauna Silvestre.
Ley Nº XVII-92 (2010)			Ordenamiento de Bosques Nativos.
Ley Nº Ley 4617/00			Sistema de Áreas Naturales Protegidas. **Decreto Reglamentario 1462/07 (Título VIII).**
Ley Nº 3742/92			Adhesión **Ley Nacional Nº 24.051** de Residuos Peligrosos y sus Anexos. **Decreto 1675/93.**

MARCO NORMATIVO AMBIENTAL Y SOCIAL APLICABLE AL PROGRAMA					
Normas	**Evaluación de Impacto Ambiental**	**Participacion Ciudadana / Genero**	**Recursos Hídricos**	**Pueblos Indígenas y Reasentamiento Involuntario**	**Otras**
NIVEL MUNICIPAL - ESQUEL					
Convención Constituyente Municipal de la Ciudad de Esquel	**Artículo 56: Evaluación de impacto ambiental** Se exige una evaluación de impacto ambiental a toda obra, emprendimiento o actividad, pública o privada, presente o futura, capaz de modificar o incidir significativamente en el ambiente.	**Artículo 52:** Deberes de los vecinos.	**Artículo 54: Agua** El Estado Municipal adopta las medidas necesarias para proteger los recursos hídricos de toda actividad humana contaminante y para garantizar su acceso a toda persona en calidad y cantidad adecuada	**Artículo 41: Comunidades indígenas** El Municipio reivindica la existencia de las comunidades indígenas “Mapuche Tehuelche”, garantizando el respeto a su identidad y a la organización interna que ellas determinaren.	**Artículo 10:** Preservar el ambiente, evitar su contaminación, participar en la defensa ecológica y reparar los daños causados. **Capítulo IV: Ambiente** **Artículo 49:** El Municipio procura para los vecinos una correcta calidad de vida a través de un ambiente sano y equilibrado. - La protección del ambiente contra cualquier forma de depredación, destrucción o contaminación. - La prevención del daño ambiental. - La recomposición del ambiente dañado por las actividades humanas. **Artículo 50:** Prohibiciones. **Artículo 51:** Deberes de las autoridades. **Artículo 53:** Paisaje **Artículo 54:** Reservas Forestales Municipales. **Articulo 57:** Funciones y facultades del Municipio en materia ambiental.
Ordenanza Nº 23/13			Declara reserva natural urbana área de Laguna la Zeta		
Ordenanza Nº 172/17			Infracciones en la zona de la reserva natural urbana “Laguna la Zeta”		
Ordenanza Nº 113/06			Proteccion de cuencas Hídricas		
Ordenanza Nº 192/09					General de espacios verdes
Ordenanza Nº 190/90				Aborígenes. Reivindica antiguos derechos.	

Ordenanza Nº 162/11				Adhesión a leyes de política aborigen	
Ordenanza Nº 41/91			Desinfeccion de Instalaciones de Agua		
Ordenanza Nº 206/90			**Sec. XIII:** Saneamiento		
Ordenanza Nº 80/84					Forestación Urbana

Leyes Provinciales	
Ley Nº 5.439/05	Código Ambiental de la Provincia del Chubut
Ley Nº 4032/94	Evaluación de impacto ambiental. Decreto Reglamentario 1153/95
Ley Nº 4148/95	Código de Aguas. Decreto Reglamentario 216/98.
Ley I N° 566	Creación del Ministerio de Ambiente y Control del Desarrollo Sustentable
Ley Nº 1503/77	Protección de las Aguas y Atmósfera.
Ley XI N° 35	Código Ambiental Provincial
Ley XVII N° 88	Política Hídrica Provincial (Cap. III – De aplicación del MAyCDS)
Decretos Provinciales	
Decreto 1540/16	Reglamentación parcial de la Ley XI N° 35 <<Código Ambiental de la Provincia del Chubut>
Decreto 1005/16	– Deroga Decreto 1456/11 y Reglamenta Parcialmente Título VI, libro 2°, Ley XI N°35
Decreto 1003/16	Modificatorio Decreto 185/09 y deroga el Decreto 1476/11
Decreto 1151/15	Procedimientos ante incidentes ambientales
Decreto N° 1379/13	– Modificatorio del Decreto 185/09
Decreto N° 39/13	– Registro Provincial de Prestadores de Consultoría Ambiental
Decreto N° 350/12	Plan de Educación Ambiental Permanente
Decreto N° 185/09	EIA
Decreto Nº 1282/08	Procedimiento sumarial – infracciones ambientales
Dto. Nº 2304/05	Código Ambiental de la Provincia del Chubut.
Resolución Nº 29/20	Programa Provincial de Cambio Climático
Resoluciones Provinciales	
Resolución N° 70/15	Uso del Agua

I.4. Personas entrevistadas y entidades consultadas.

Cooperativa de Provisión de Servicios Públicos, Vivienda y Consumo «16 de Octubre» Limitada.

- **Gerente de Ingeniería:** Ing. Mauricio Mateos
- **Supervisor Mayor (Responsable de la Planta de cloacas de Esquel y Trevelin):** Ing. Daniel Schvezov

Municipalidad de Esquel

- **Intendente:** Arq. Sergio Ongarato
- **Secretario de Obras Publicas, Planificación y Obras particulares:** Ing. Hernan Torres

II. Datos generales

II.1. Nombre completo de la empresa u organismo solicitante

Nombre: Cooperativa de Provisión de Servicios Públicos, Vivienda y Consumo «16 de Octubre» Limitada.

Razón Social: Cooperativa de Provisión de Servicios Públicos, Vivienda y Consumo «16 de Octubre» Limitada

Localidad: Trevelin, Chubut

Domicilio: Belgrano 796, Esquel / Perito Moreno 150, Trevelin.

Teléfono: 2945-586153 / 2945-451710 / 02945-480075

Correo Electrónico: portalweb@coop16.com.ar

II.2. Nombre completo del responsable técnico del proyecto

Responsable Técnico: Ing. Roberto Gustavo Funes

DNI: 14.326.274

Localidad: Lomas de Zamora, Buenos Aires

Domicilio: Mitre 114 3C, Lomas de Zamora, Buenos Aires

Teléfono: 35296145 / 42456854

Correo Electrónico: info@funesyceriale.com.ar / gfunes@funesyceriale.com.ar

II.3. Nombre completo del responsable de la elaboración del documento ambiental del proyecto.

Responsable Técnico: Ing. Roberto Gustavo Funes

Razón Social: Funes Roberto & Ceriale Ricardo S.H.

Nº del Registro Provincial:

DNI: 14.326.274

Localidad: Lomas de Zamora, Buenos Aires

Domicilio: Mitre 114 3C, Lomas de Zamora, Buenos Aires

Teléfono: 35296145 / 42456854

Correo Electrónico: info@funesyceriale.com.ar / gfunes@funesyceriale.com.ar

Registro Nro 451. Registro de Prestadores de Consultoría Ambiental

II.4. Actividad principal de la empresa u organismo

En la localidad de Esquel, los servicios públicos de Agua Potable y Desagües Cloacales están concesionados a la Cooperativa de Provisión de Servicios Públicos, Vivienda y Consumo «16 de Octubre» Limitada, Inscripta ante el Instituto Nacional Acción Cooperativa y Mutual (INACyM) bajo la matrícula número 3629, y ante la Dirección General Impositiva con la CUIT número 30-58699418-9, como responsable inscripto ante el IVA, y exenta del impuesto a las ganancias, la Cooperativa 16 de Octubre se encuentra asociada a la Federación Chubutense de Cooperativas.

La Cooperativa de Provisión de Servicios Públicos, Vivienda y Consumo «16 de Octubre» Limitada presta servicios de energía eléctrica, agua potable y saneamiento en las localidades de Esquel y Trevelin, en la provincia del Chubut.

El Ámbito de la Concesión es el territorio comprendido dentro de los límites del ejido urbano de la ciudad de Esquel.

III. Descripción de la obra o actividad proyectada

III.A. Descripción general

La obra “NUEVA ESTACION DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES DE LA CIUDAD DE ESQUEL” tiene como objetivo la ampliación y optimización del sistema de desagües cloacales de la Ciudad del mismo nombre.

La misma comprende tratamiento primario mediante rejas y desarenador, posteriormente un sistema de barros activados conformado por zanjas de oxidación con sedimentadores secundarios. El sistema se complementa con una estación de bombeo de barros para

recirculación. En el reactor biológico se producirá la degradación de la materia orgánica mas la reducción de nutrientes como el nitrógeno y el fosforo.
El tratamiento continúa con el espesado de los barros mas la deshidratación en filtros banda, para su disposición final que podría consistir en el uso para mejora de suelos.
La desinfección se efectuara mediante rayos UV.
El líquido tratado será impulsado mediante dos estaciones de bombeo sucesivas, hasta llegar a la zona de riego para su reutilización.

III.A.1. Nombre del proyecto

El proyecto tiene como nombre ***"NUEVA ESTACION DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES DE LA CIUDAD DE ESQUEL".***

III.A.2. Naturaleza del proyecto

Descripción General del Proyecto

El proyecto consiste en una Planta de tratamiento primario, secundario y terciario con reutilización de los efluentes tratados para riego.

Objetivos

El objetivo del proyecto es dotar a la localidad de Esquel de una NUEVA Planta Depuradora que permita tratar el 100% de los efluentes generados en la localidad para un horizonte de 20 años.
A tal efecto se ha considerado para el cálculo de la población el crecimiento de la fija mas la flotante de tipo turístico.

Justificación

La justificación de proyecto consiste en que en la actualidad el sistema de tratamiento existente tiene capacidad para procesar el 50% de los efluentes generados. Por otra parte existe un dictamen jurídico que obliga a la localidad a cambiar de sistema depurador y de ubicación del mismo.

Capacidad de tratamiento

La población de diseño fija y flotante y los parámetros de diseño se destacan en el siguiente cuadro.

Poblacion y Coeficientes de Pico

Año	Población Fija	Población Flotante	Población Total	Dotación	Infiltración 10%	Coef Pico Diario	Coef Pico Horario	Coef. Reduccion 80%
2026	43.893	3.243	47.136	320	32	1,3	1,95	0,8
2036	51.593	4.359	55.952	320	32	1,3	1,95	0,8
2046	60.288	5.859	66.147	320	32	1,3	1,95	0,8

Cuadro Nº3: Poblaciones de Diseño, Dotación y Coeficientes de Pico

Criterios Generales

Los criterios generales con los cuales se fijan los parámetros de cálculo de proyecto son:

Parámetro	Criterio
Dotación de diseño	320 lts/hab*dia.
Coeficiente de vertido	Es la correlación entre las mediciones “in situ” de los consumos de agua potable y de caudales transportados por la red cloacal existente. Coef. De Vertido= 0,80
Vuelco medio diario	320 lts/hab*día*0,80= 256 lts/hab*día
Coeficiente de pico Diario	Coef. Pico Diario = 1,3
Coeficiente de pico Horario	Coef. Pico Horario = 1,95
Coeficiente de infiltración	Coef. Inflitración = 10%
Coeficiente de rugosidad	Para el coeficiente de Manning se asume un valor de 0,010 correspondiente al PEAD

Caudales de Diseño

Luego del análisis de la demanda y los criterios generales, se definen los diferentes caudales de proyecto:

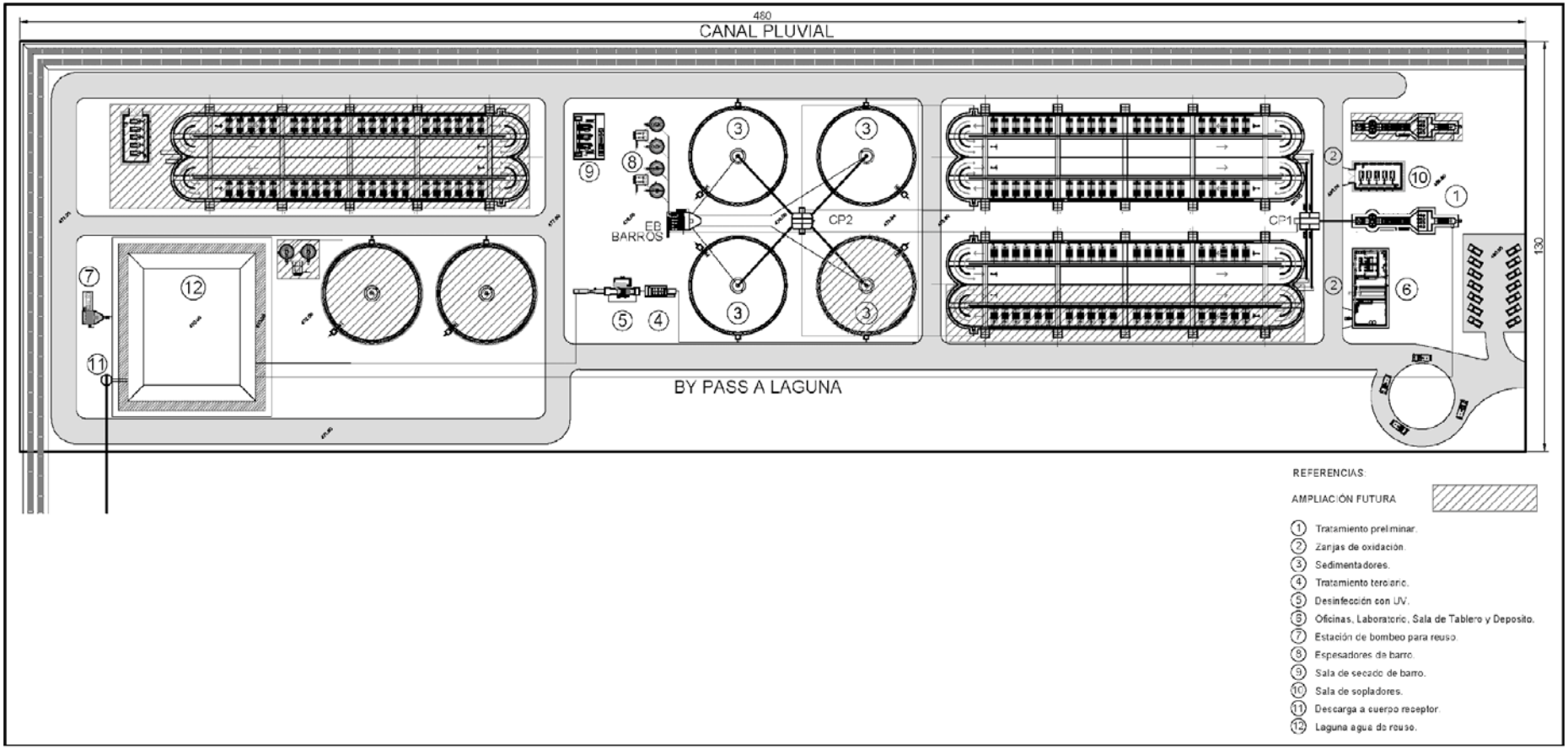
Año	Caudal Medio Diario (m3/día)	Caudal Máximo Diario (m3/día)	Caudal Máximo Horario (m3/día)
2.026	13.273	17.256	25.883
2.036	15.756	20.483	30.724
2.046	18.627	24.215	36.323

Cuadro Nº4: Caudales de Diseño

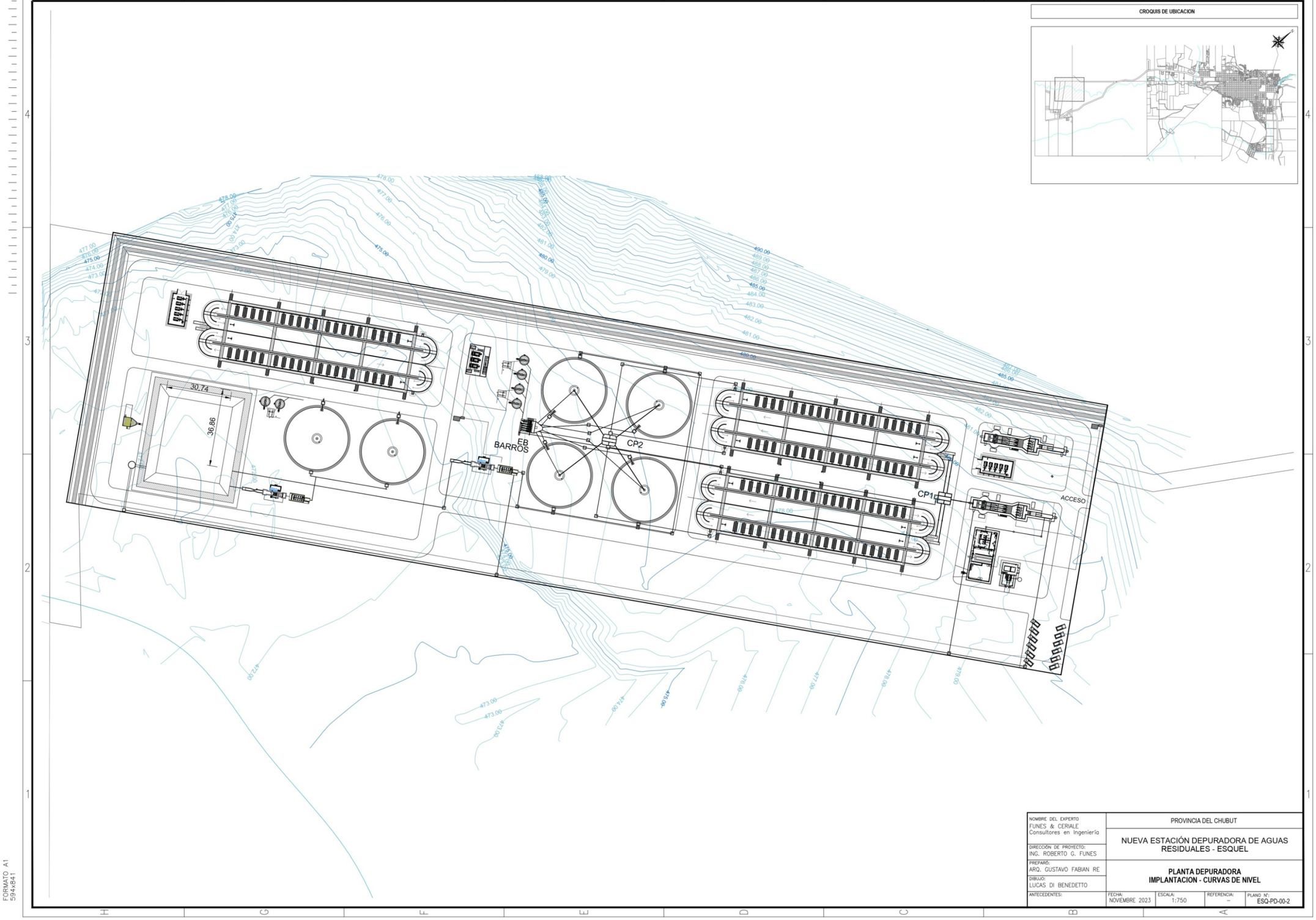
Componentes de la Planta Depuradora

La planta depuradora fue dimensionada para el año 20 del período de diseño. Estará integrada por dos sistemas de tratamiento primario en paralelo. Cada uno conformado por

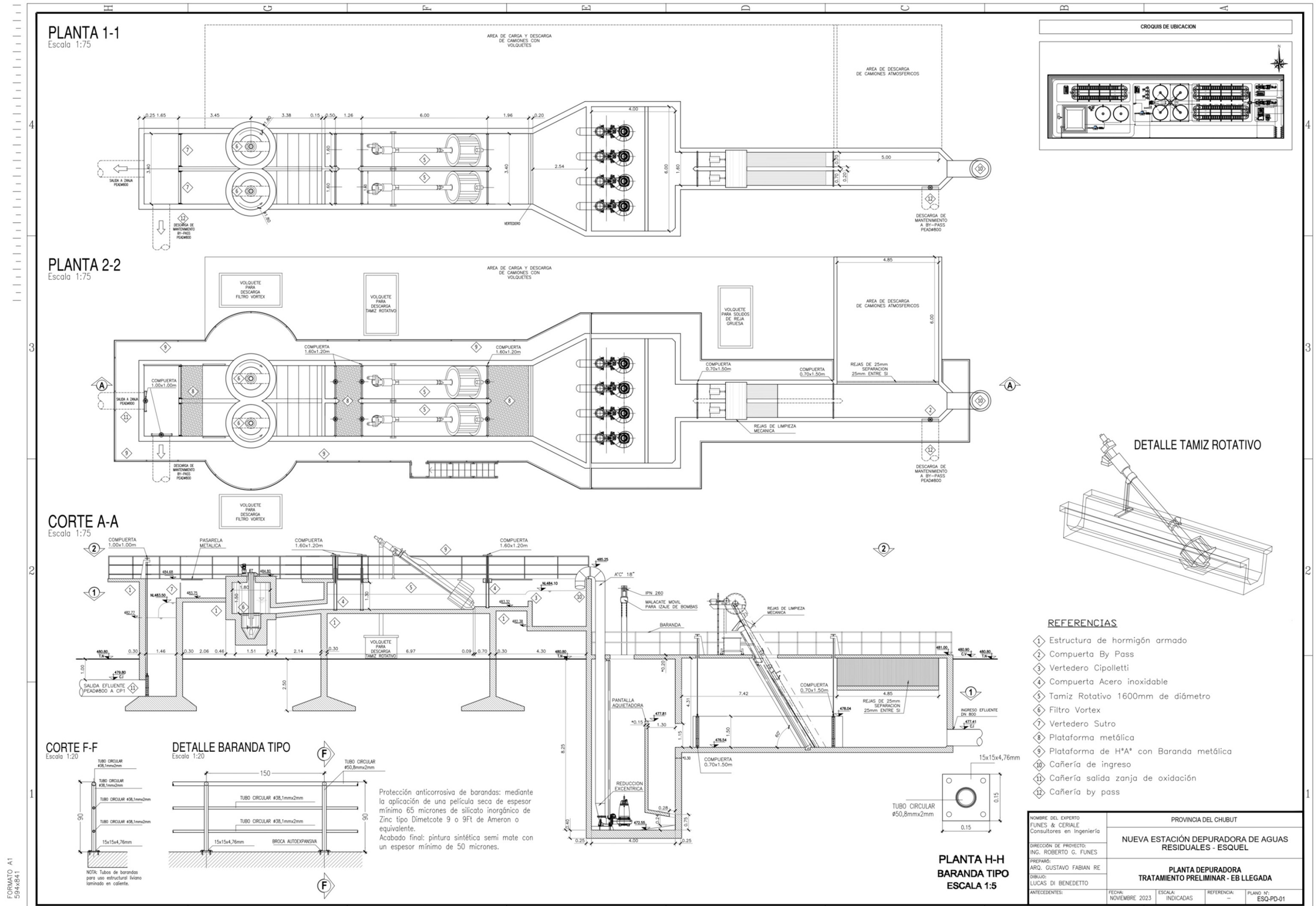
- Un canal de ancho 0,90 m, con sistema de rejas medianas de limpieza mecánica,
- Una estación de bombeo con 4 bombas sumergibles,
- Equipo vortex para separación de arenas y equipo para extracción y limpieza de estas últimas.
- Cámara partidora con derivación a tres zanjas de oxidación en paralelo de longitud 99.45 m y ancho 5,75 m. Sistema de aireación conformado por sopladores trilobulares con parrillas de difusores de aire.
- 3 sedimentadores secundarios de diámetro 29,50 m.
- Sistema de recirculación y purga de barros.
- 4 Espesadores y 2 filtros banda.
- Desinfección del efluente líquido mediante rayos ultravioleta.
- Edificios para sopladores.
- Edificio de administración, capacitación, vestuarios, sala de tableros y depósito.



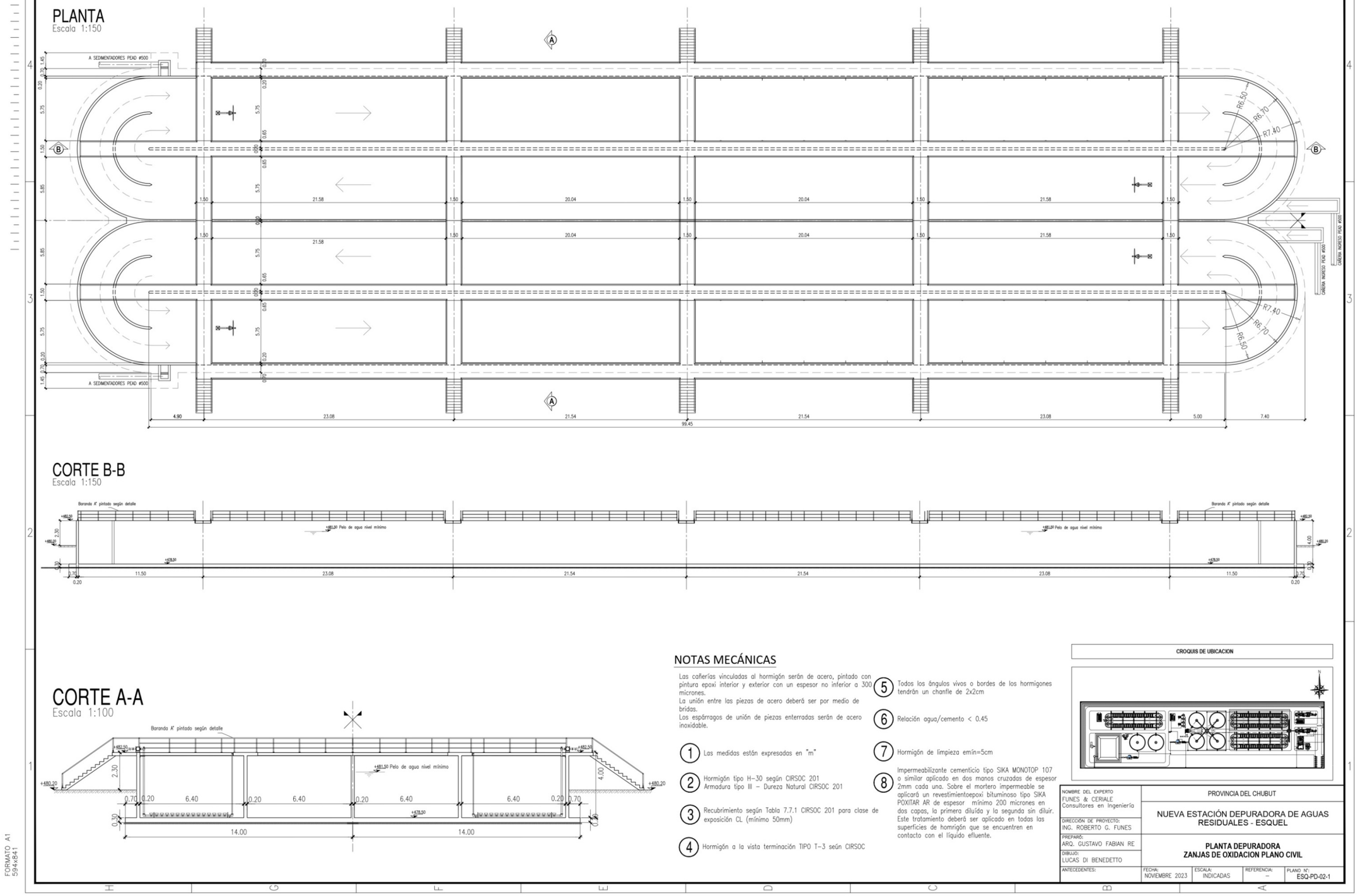
Plano Nº1: Componentes de la Planta Depuradora



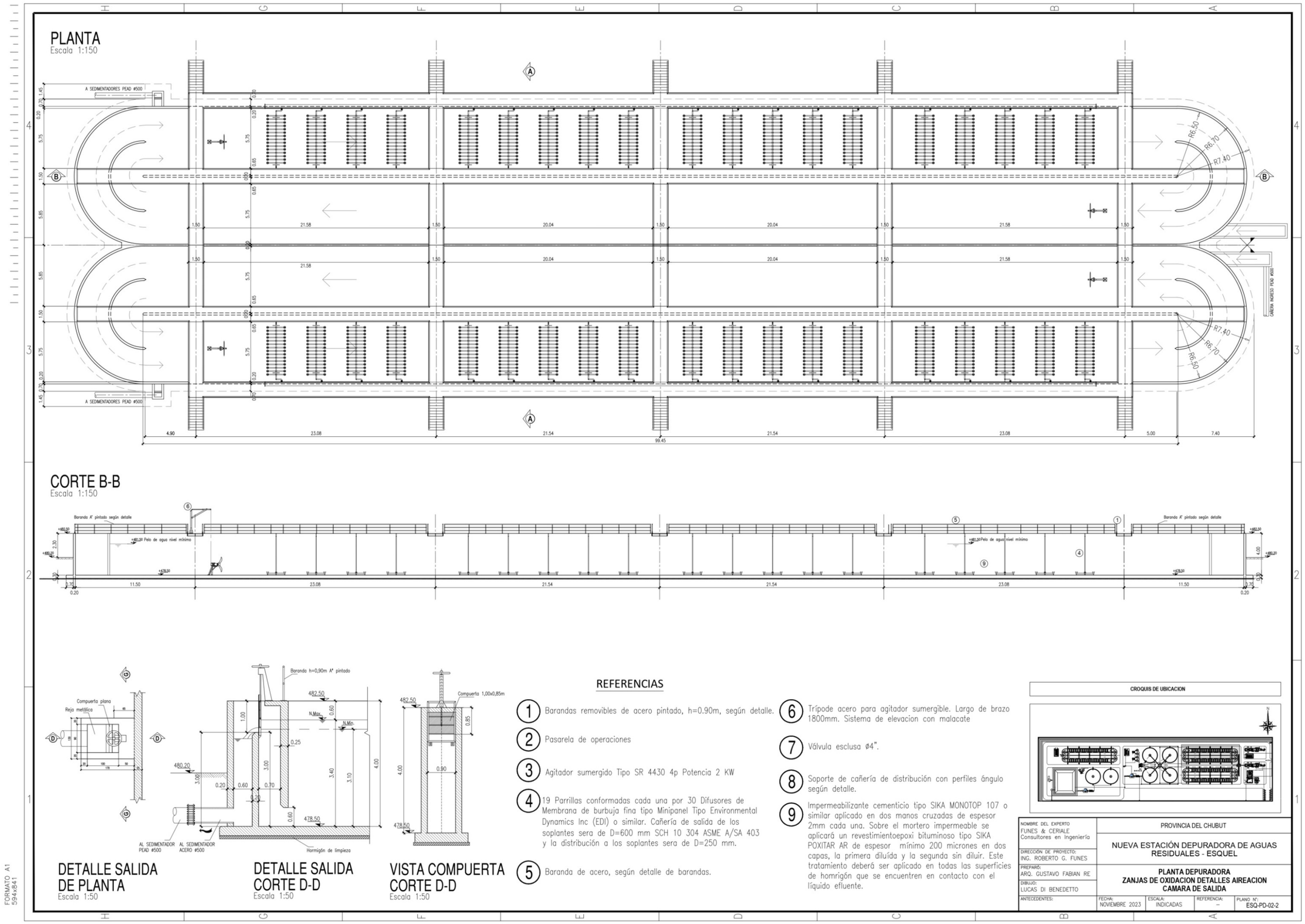
Plano Nº2: Implantación Curva de Nivel



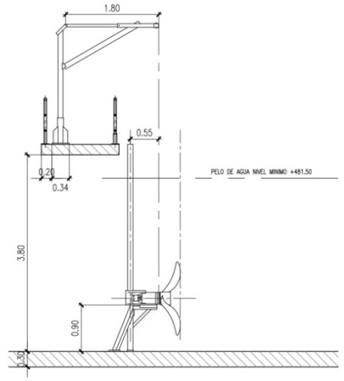
Plano Nº3: Planta Depuradora Tratamiento Preliminar EB llegada



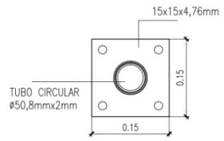
Plano Nº4: Zanjas de Oxidación plano Civil



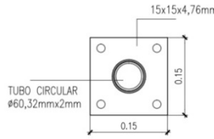
Plano Nº5: Zanjas de Oxidación detalles aireación – cámaras de salida



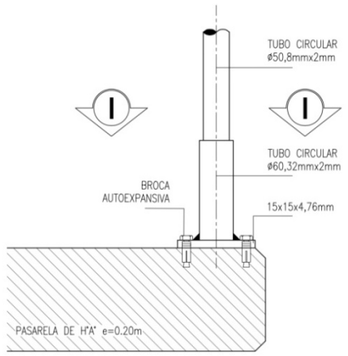
DETALLE AGITADOR SUMERGIDO
Escala 1:50



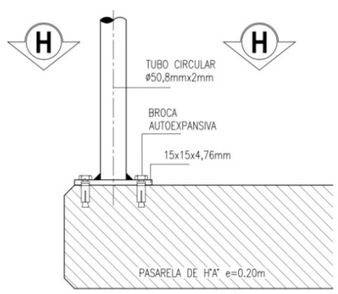
CORTE H-H
BARANDA TIPO
Escala 1:5



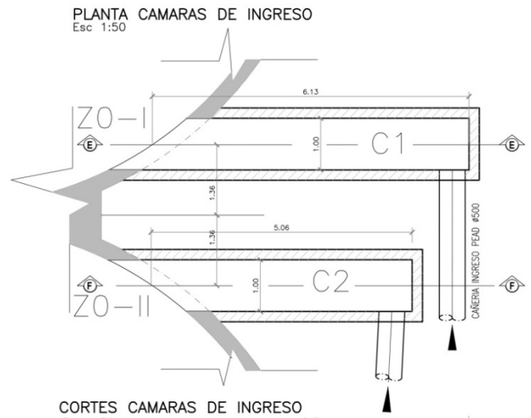
CORTE I-I
BARANDA REMOVIBLE
Escala 1:5

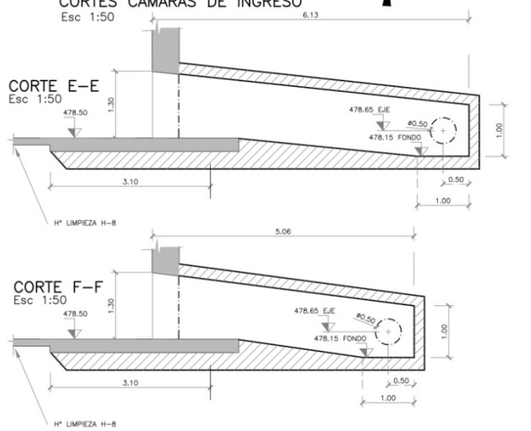


DET. SUJECIÓN
BARANDA REMOVIBLE
Escala 1:5

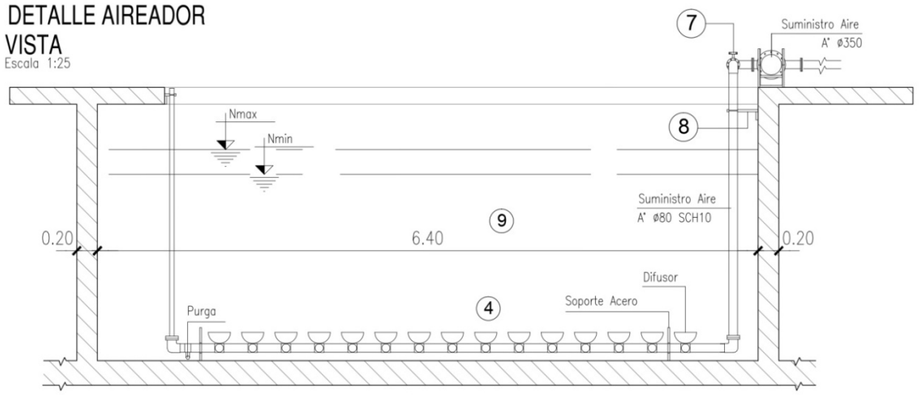


DET. SUJECIÓN
BARANDA TIPO
Escala 1:5



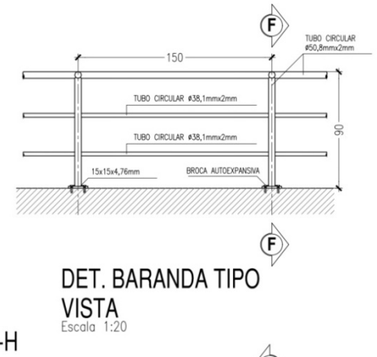


DETALLE AIREADOR
VISTA
Escala 1:25

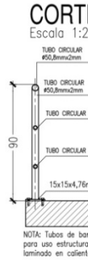




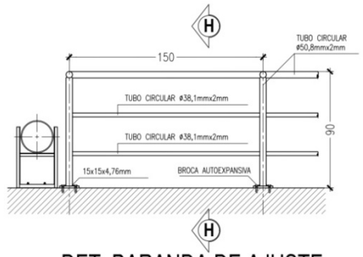
CORTE F-F
Escala 1:20



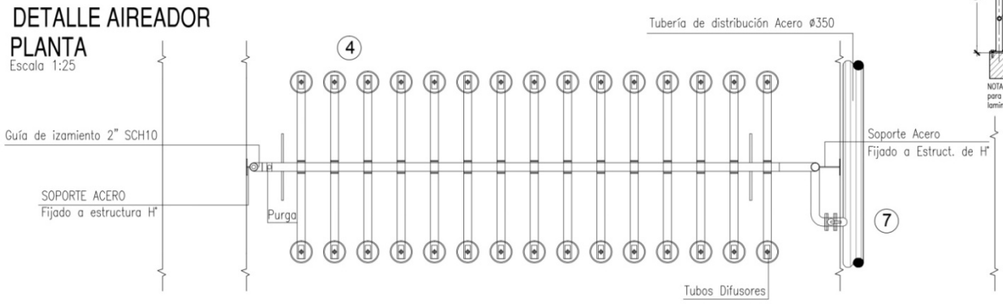
DET. BARANDA TIPO
VISTA
Escala 1:20



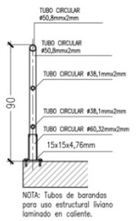
CORTE H-H
Escala 1:20



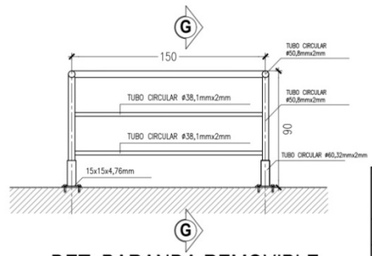
DET. BARANDA DE AJUSTE
VISTA
Escala 1:20



DETALLE AIREADOR
PLANTA
Escala 1:25



CORTE G-G
Escala 1:20



DET. BARANDA REMOVIBLE
VISTA
Escala 1:20



DET. SOPORTE DEL CAÑO
DEL SISTEMA DE AIREACIÓN
Escala 1:20

Nota: Los soportes se espaciarán cada 1,50m o según cálculo.
Perfiles ángulo de alas iguales, laminado en caliente.

REFERENCIAS

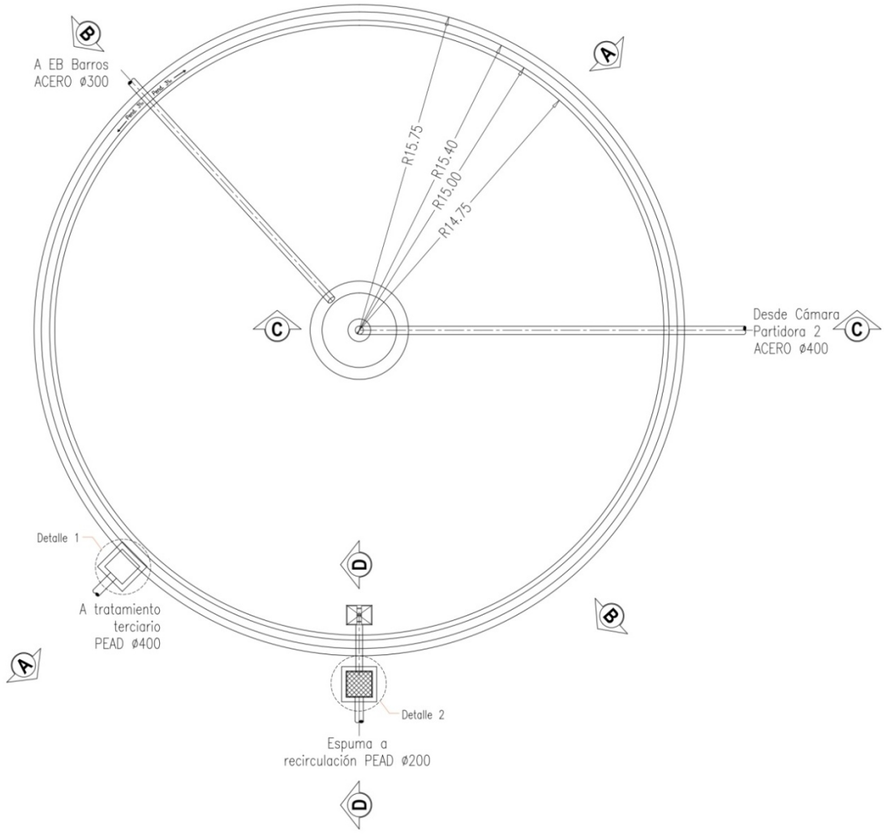
1. Barandas removibles de acero pintado, h=0.90m, según detalle.
2. Pasarela de operaciones
3. Agitador sumergido Tipo SR 4430 4p Potencia 2 KW
4. 19 Parrillas conformadas cada una por 30 Difusores de Membrana de burbuja fina tipo Minipanel Tipo Environmental Dynamics Inc (EDI) o similar. Cañería de salida de los soplantes sera de D=600 mm SCH 10 304 ASME A/SA 403 y la distribución a los soplantes sera de D=250 mm.
5. Baranda de acero, según detalle de barandas.
6. Trípode acero para agitador sumergible. Largo de brazo 1800mm. Sistema de elevacion con malacate
7. Válvula esclusa ø4".
8. Soporte de cañería de distribución con perfiles ángulo según detalle.
9. Impermeabilizante cementicio tipo SIKA MONOTOP 107 o similar aplicado en dos manos cruzadas de espesor 2mm cada una. Sobre el mortero impermeable se aplicará un revestimientoepoxi bituminoso tipo SIKA POXITAR AR de espesor mínimo 200 micrones en dos capas, la primera diluída y la segunda sin diluir. Este tratamiento deberá ser aplicado en todas las superficies de hormigón que se encuentren en contacto con el líquido efluente.

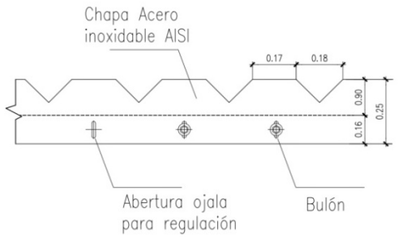
NOMBRE DEL EXPERTO: FUNES & CERIALE Consultores en Ingeniería	PROVINCIA DEL CHUBUT				
DIRECCIÓN DE PROYECTO: ING. ROBERTO G. FUNES	NUEVA ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES - ESQUEL				
PREPARÓ: ARQ. GUSTAVO FABIAN RE	PLANTA DEPURADORA ZANJAS DE OXIDACION - DETALLE INGRESO DETALLES BARANDAS Y AIREADORES				
DIBUJO: LUCAS DI BENEDETTO					
ANTECEDENTES:	FECHA: NOVIEMBRE 2023	ESCALA: INDICADAS	REFERENCIA: –	PLANO N°: ESQ-PD-02-3	

FORMATO A1
594x841

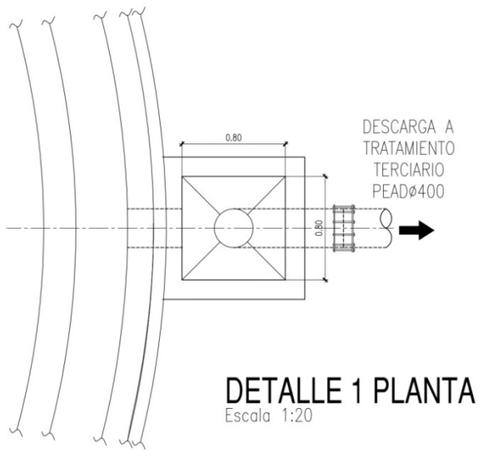
Plano Nº6: Zanjas de Oxidación detalle ingreso – detalles barandas y aireadores

PLANTA
Escala 1:100



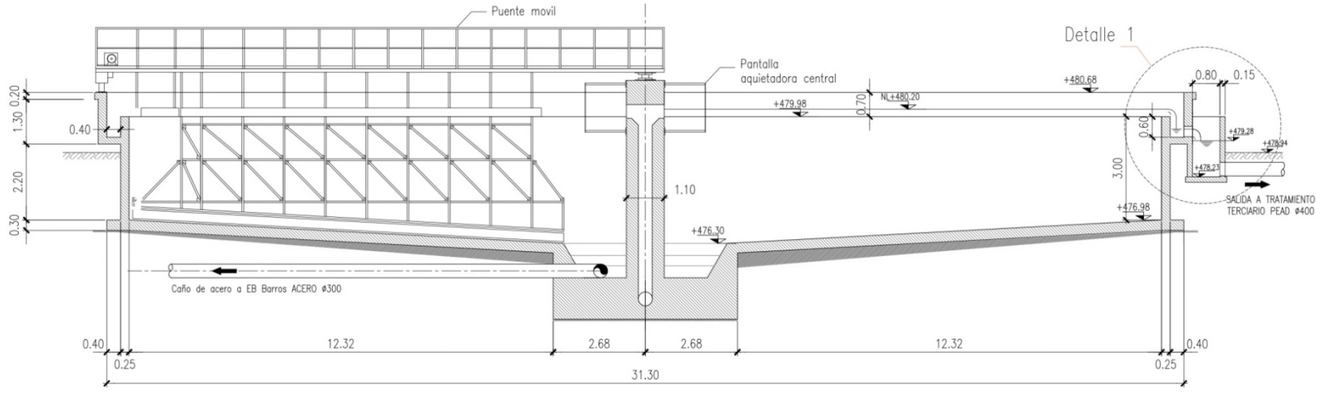


Detalle vertedero triangular
Escala 1:10

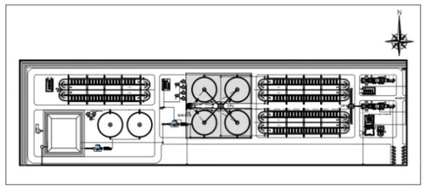


DETALLE 1 PLANTA
Escala 1:20

CORTE A-A
Escala 1:75



CROQUIS DE UBICACION



NOTAS MECÁNICAS

Las cañerías vinculadas al hormigón serán de acero, pintado con pintura epoxi interior y exterior con un espesor no inferior a 300 micrones.
La unión entre las piezas de acero deberá ser por medio de bridas.
Los espárragos de unión de piezas enterradas serán de acero inoxidable.

1. Las medidas están expresadas en "m"
2. Hormigón tipo H-35 según CIRSOC 201
   Armadura tipo III – Dureza Natural CIRSOC 201
3. Recubrimiento según Tabla 7.7.1 CIRSOC 201 para clase de exposición CL (mínimo 50mm)
4. Hormigón a la vista terminación TIPO T-3 seún CIRSOC
5. Todos los ángulos vivos o bordes de los hormigones tendrán un chanfle de 2x2cm
6. Relación agua/cemento < 0.45
7. Hormigón de limpieza emín=5cm
8. Impermeabilizante cementicio tipo SIKA MONOTOP 107 o similar aplicado en dos manos cruzadas de espesor 2mm cada una. Sobre el mortero impermeable se aplicará un revestimientoepoxi bituminoso tipo SIKA POXITAR AR de espesor mínimo 200 micrones en dos capas, la primera diluída y la segunda sin diluir. Este tratamiento deberá ser aplicado en todas las superficies de homrigón que se encuentren en contacto con el líquido efluente.

REFERENCIAS

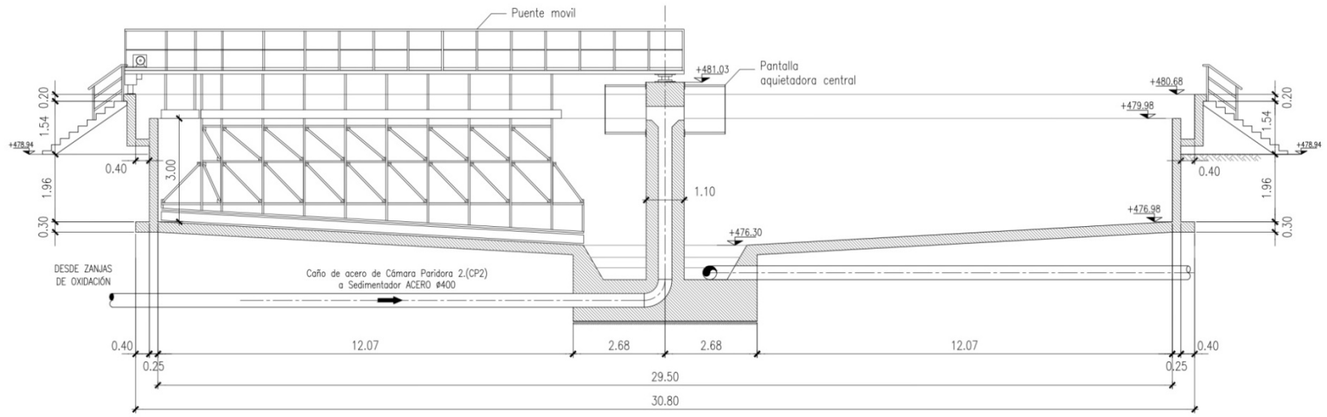
Hormigón en corte
Hormigón de limpieza
Hormigón en corte
Terreno natural

NOMBRE DEL EXPERTO: FUNES & CERIALE Consultores en Ingeniería	PROVINCIA DEL CHUBUT			
DIRECCIÓN DE PROYECTO: ING. ROBERTO G. FUNES	NUEVA ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES - ESQUEL			
PREPARÓ: ARQ. GUSTAVO FABIAN RE	PLANTA DEPURADORA SEDIMENTADOR SECUNDARIO PLANTA, CORTE y DETALLES			
DIBUJO: LUCAS DI BENEDETTO				
ANTECEDENTES:	FECHA: NOVIEMBRE 2023	ESCALA: INDICADAS	REFERENCIA: –	PLANO N°: ESQ-PD-03-1

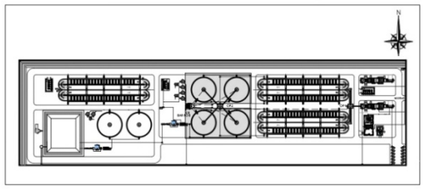
FORMATO A1
594x841

Plano Nº7: Sedimentador secundario planta corte y detalle

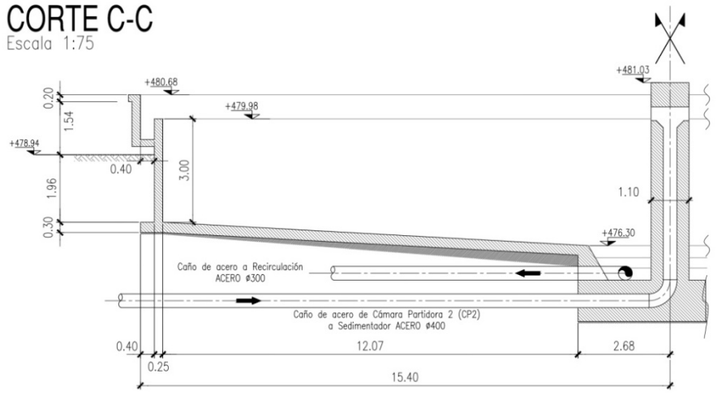
CORTE B-B
Escala 1:75



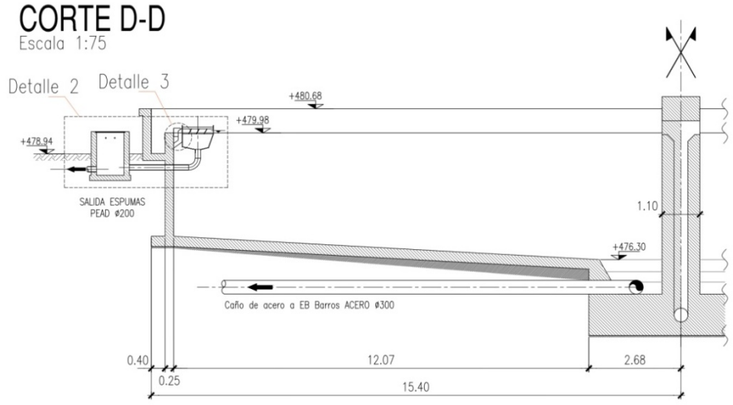
CROQUIS DE UBICACION



CORTE C-C
Escala 1:75



CORTE D-D
Escala 1:75



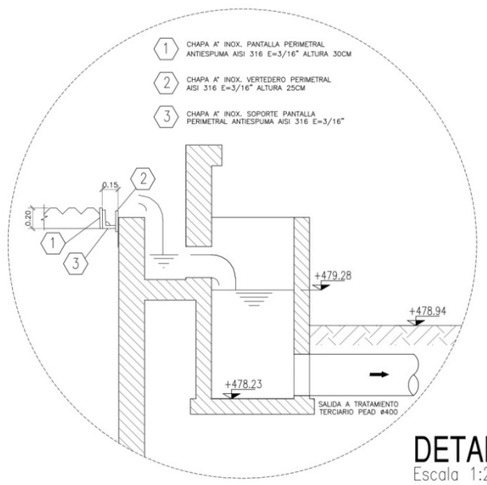
NOTAS MECÁNICAS

Las cañerías vinculadas al hormigón serán de acero, pintado con pintura epoxi interior y exterior con un espesor no inferior a 300 micrones.
La unión entre las piezas de acero deberá ser por medio de bridas.
Los espárragos de unión de piezas enterradas serán de acero inoxidable.

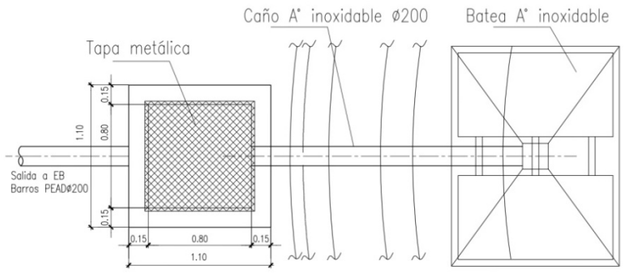
1. Las medidas están expresadas en "m"
2. Hormigón tipo H-35 según CIRSOC 201
   Armadura tipo III – Dureza Natural CIRSOC 201
3. Recubrimiento según Tabla 7.7.1 CIRSOC 201 para clase de exposición CL (mínimo 50mm)
4. Hormigón a la vista terminación TIPO T-3 seún CIRSOC
5. Todos los ángulos vivos o bordes de los hormigones tendrán un chanfle de 2x2cm
6. Relación agua/cemento < 0.45
7. Hormigón de limpieza emín=5cm
8. Impermeabilizante cementicio tipo SIKA MONOTOP 107 o similar aplicado en dos manos cruzadas de espesor 2mm cada una. Sobre el mortero impermeable se aplicará un revestimientoepoxi bituminoso tipo SIKA POXITAR AR de espesor mínimo 200 micrones en dos capas, la primera diluída y la segunda sin diluir. Este tratamiento deberá ser aplicado en todas las superficies de homrigón que se encuentren en contacto con el líquido efluente.

REFERENCIAS

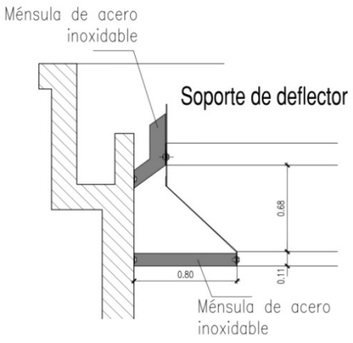
Hormigón en corte | Hormigón de limpieza
Hormigón en corte | Terreno natural



DETALLE 1 CORTE
Escala 1:25



DETALLE 2
Escala 1:20



DETALLE 3
Escala 1:20

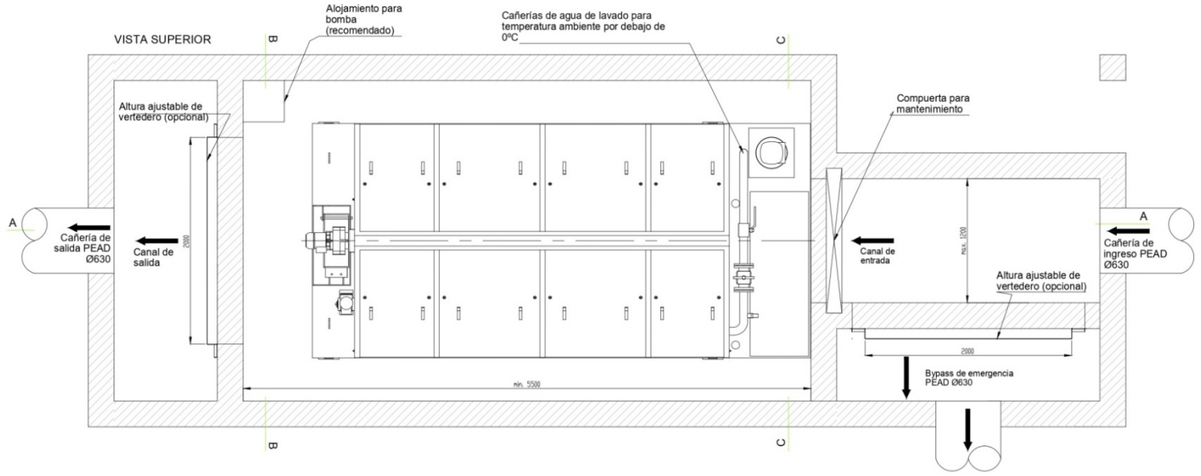
NOMBRE DEL EXPERTO: FUNES & CERIALE Consultores en Ingeniería	PROVINCIA DEL CHUBUT		
DIRECCIÓN DE PROYECTO: ING. ROBERTO G. FUNES	NUEVA ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES - ESQUEL		
PREPARÓ: ARQ. GUSTAVO FABIAN RE	PLANTA DEPURADORA SEDIMENTADOR SECUNDARIO CORTES y DETALLES		
DIBUJO: LUCAS DI BENEDETTO			
ANTECEDENTES:	FECHA: NOVIEMBRE 2023	ESCALA: INDICADAS	REFERENCIA: –
			PLANO N°: ESQ-PD-03-2

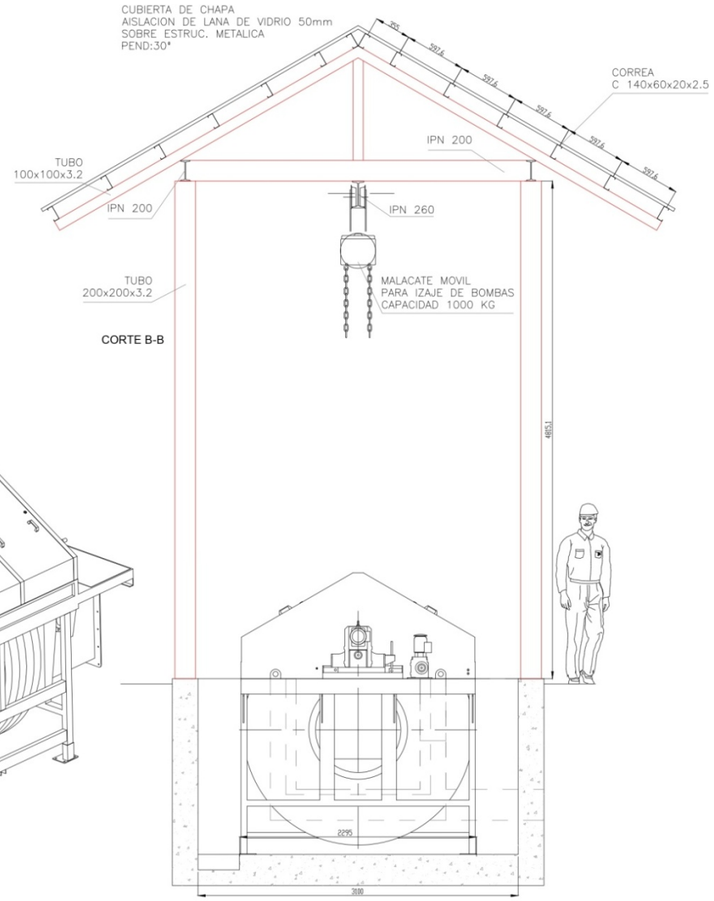
FORMATO A1
594x841

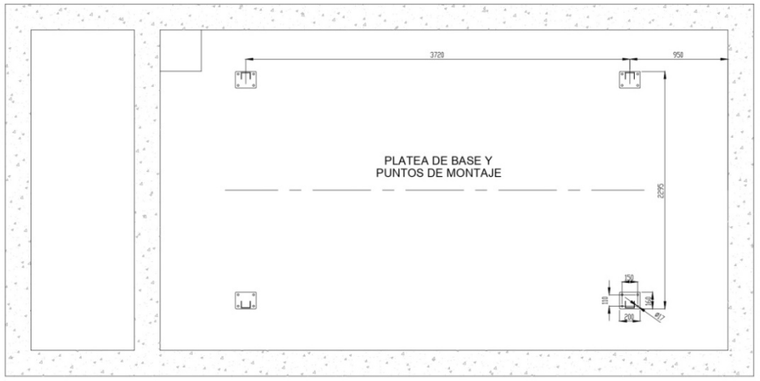
Plano Nº8: Sedimentador secundario cortes y detalles

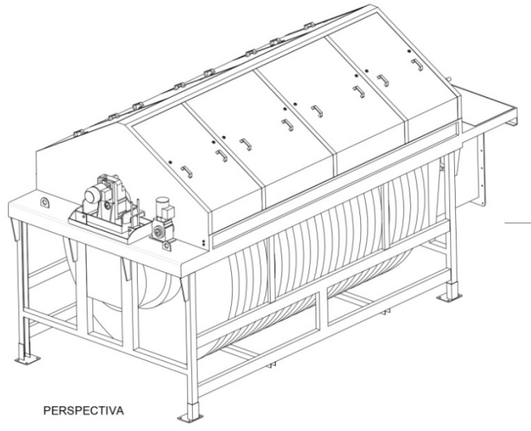
PROYECCION TECHO

VISTA SUPERIOR



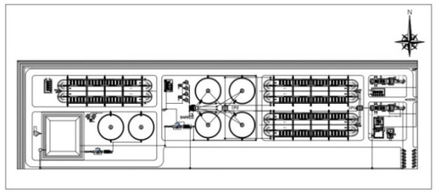






PERSPECTIVA

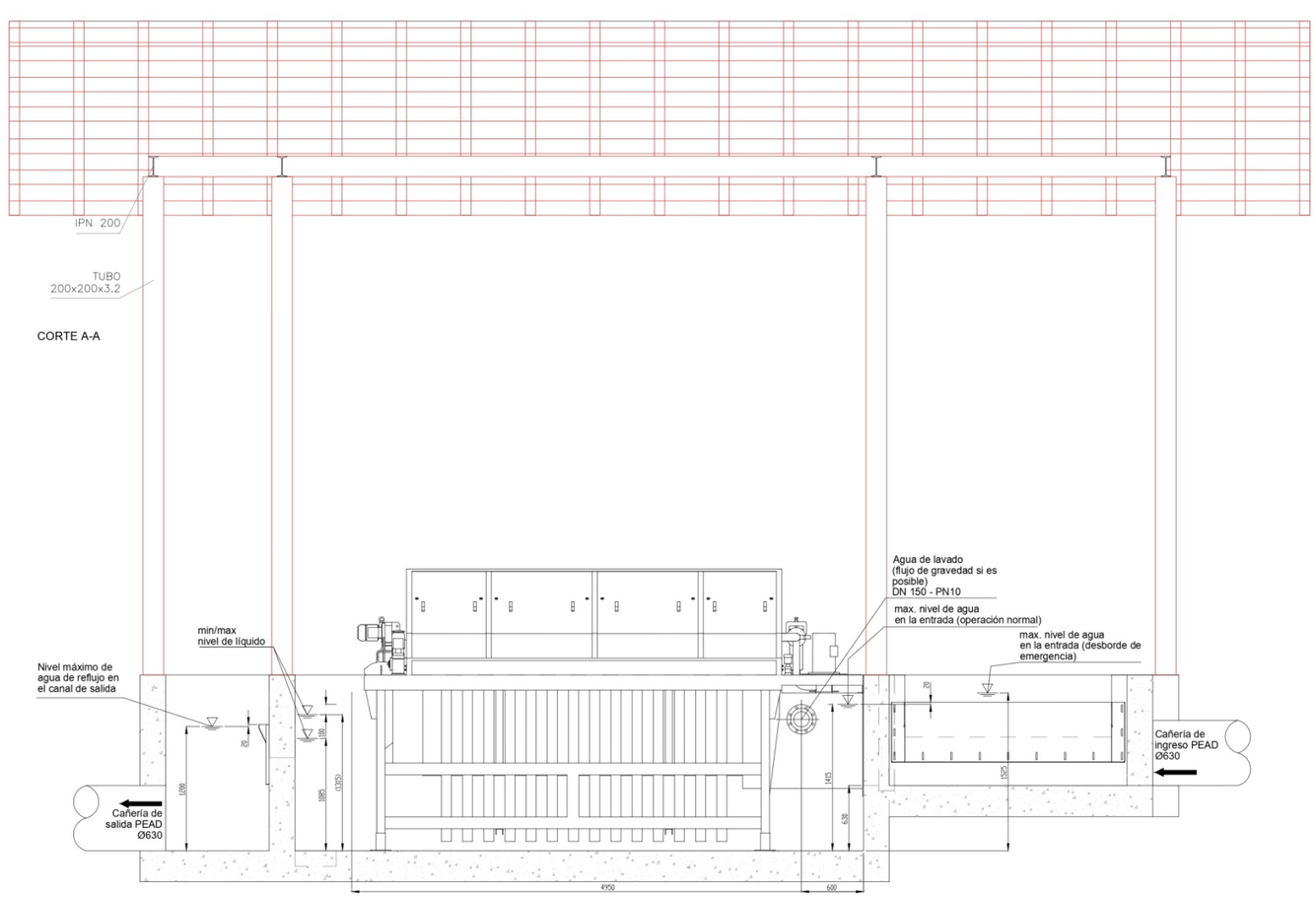
CROQUIS DE UBICACION



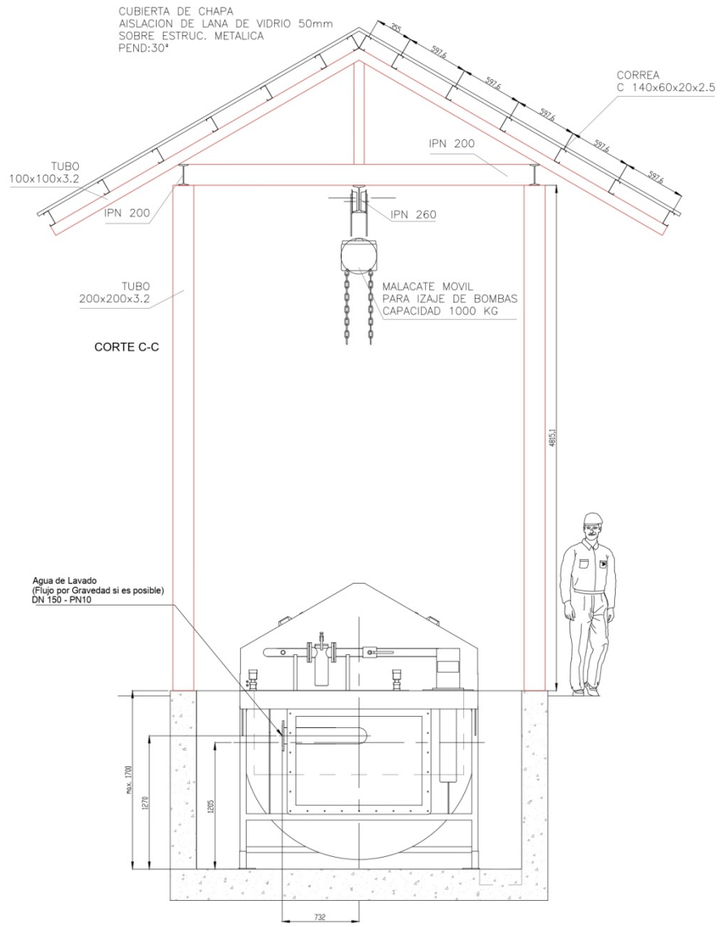
NOMBRE DEL EXPERTO: FUNES & CERIALE Consultores en Ingenieria	PROVINCIA DEL CHUBUT			
DIRECCIÓN DE PROYECTO: ING. ROBERTO G. FUNES	NUEVA ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES - ESQUEL			
PREPARÓ: ARQ. GUSTAVO FABIAN RE	PLANTA DEPURADORA TRATAMIENTO TERCIARIO-ESTACION DE FILTRO			
DIBUJO: LUCAS DI BENEDETTO				
ANTECEDENTES:	FECHA: NOVIEMBRE 2023	ESCALA: 1:25	REFERENCIA: -	PLANO Nº: ESQ-PD-04-1

FORMATO A1
594x841

Plano Nº9: Tratamiento Terciario Estación de Filtro - 1

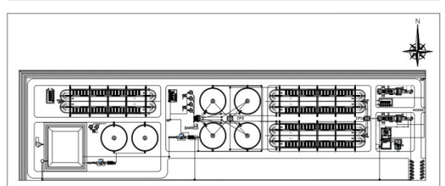


CORTE A-A



CORTE C-C

CROQUIS DE UBICACION

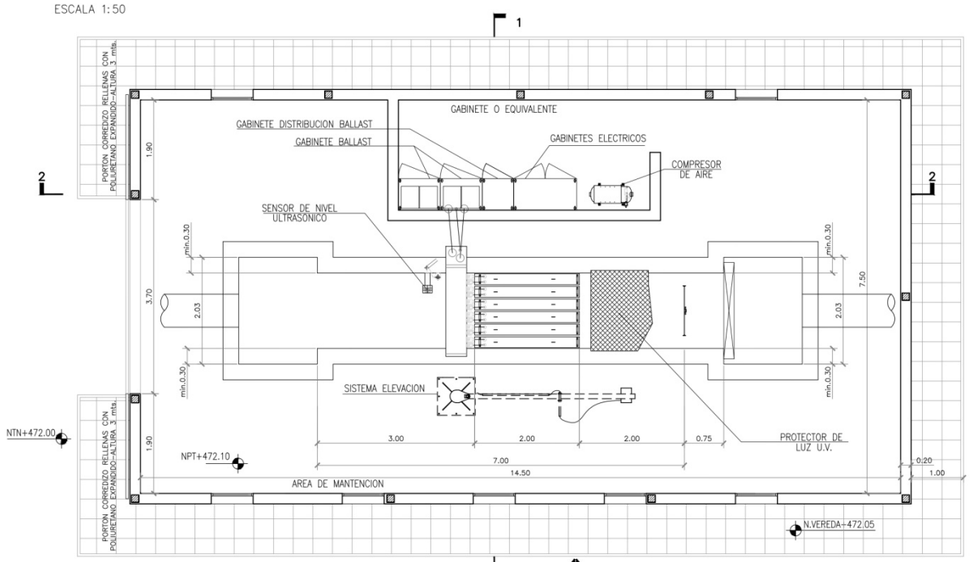


NOMBRE DEL EXPERTO: FUNES & CERIALE Consultores en Ingeniería	PROVINCIA DEL CHUBUT			
DIRECCIÓN DE PROYECTO: ING. ROBERTO G. FUNES	NUEVA ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES - ESQUEL			
PREPARÓ: ARQ. GUSTAVO FABIAN RE	PLANTA DEPURADORA TRATAMIENTO TERCIARIO-ESTACION DE FILTRO			
DIBUJO: LUCAS DI BENEDETTO				
ANTECEDENTES:	FECHA: NOVIEMBRE 2023	ESCALA: 1:25	REFERENCIA: -	PLANO Nº: ESQ-PD-04-2

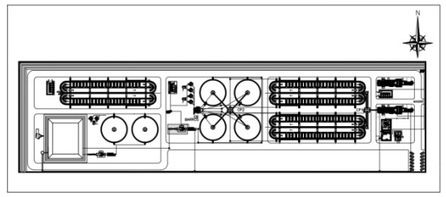
FORMATO A1
594x841

Plano Nº10: Tratamiento Terciario Estación de Filtro - 2

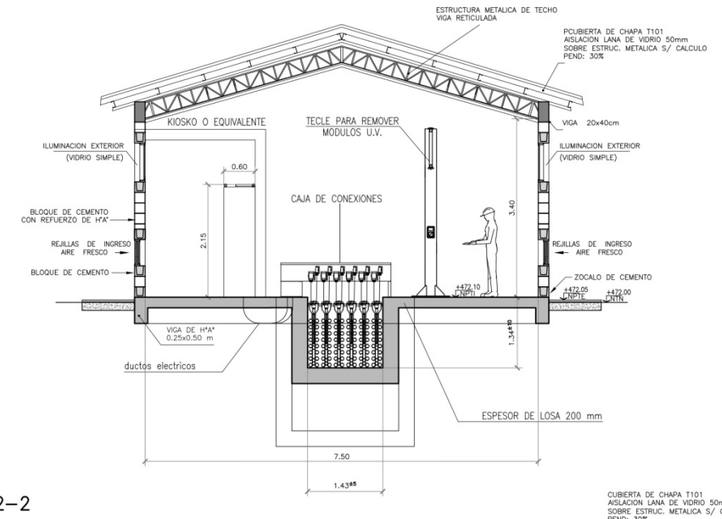
PLANTA
ESCALA 1:50



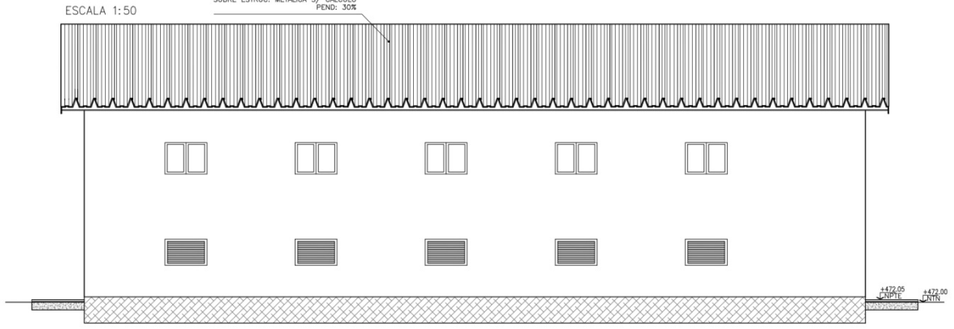
CROQUIS DE UBICACION



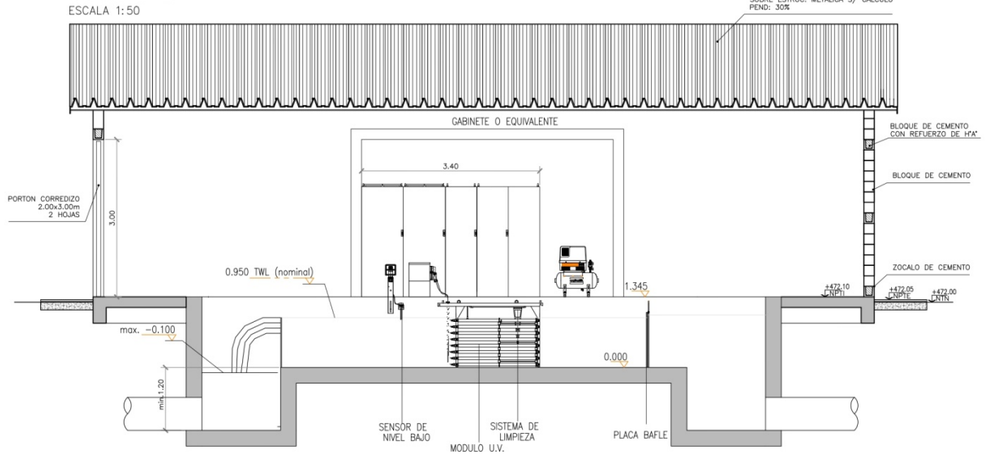
CORTE 1–1
ESCALA 1:50



VISTA A
ESCALA 1:50



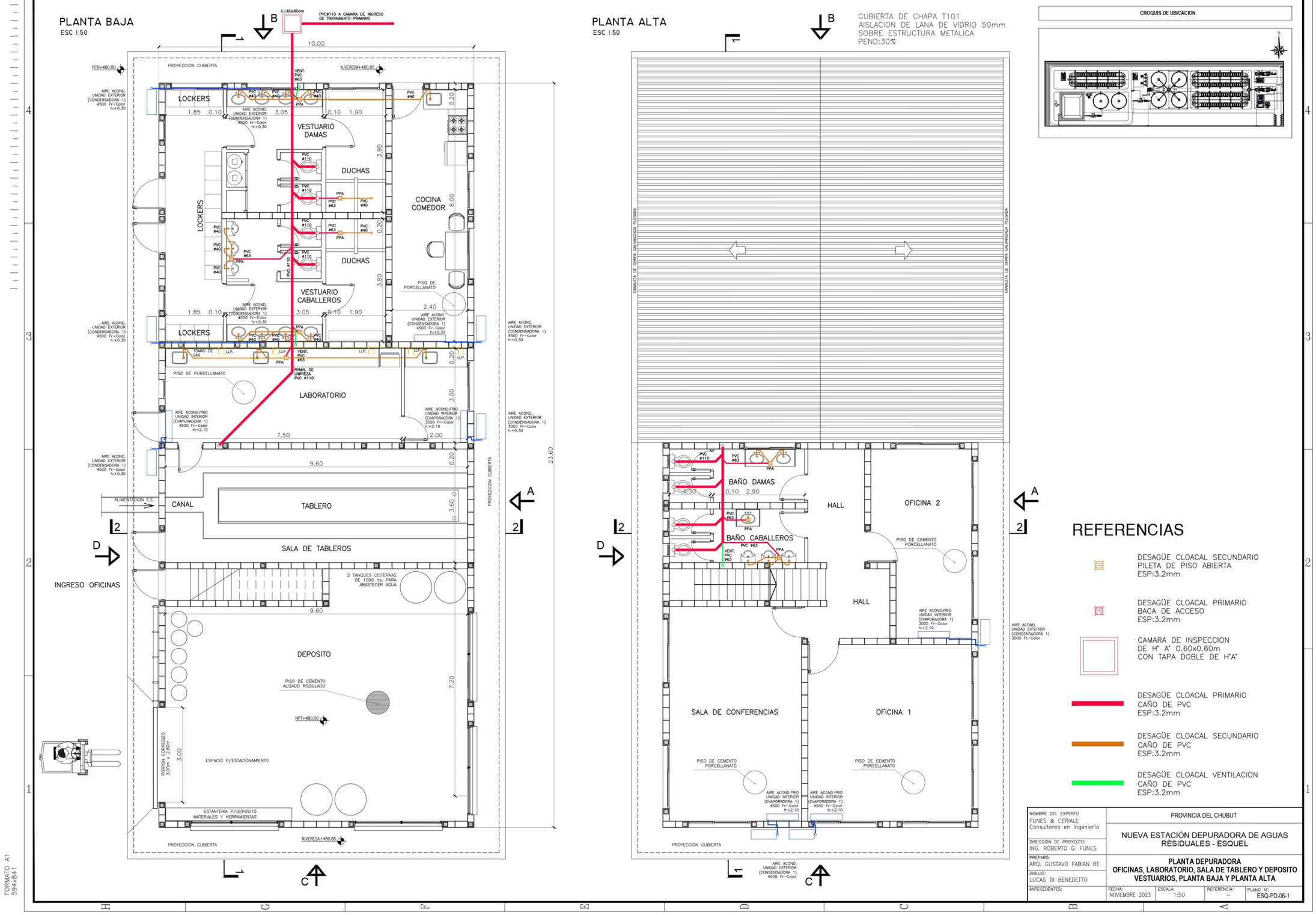
CORTE 2–2
ESCALA 1:50



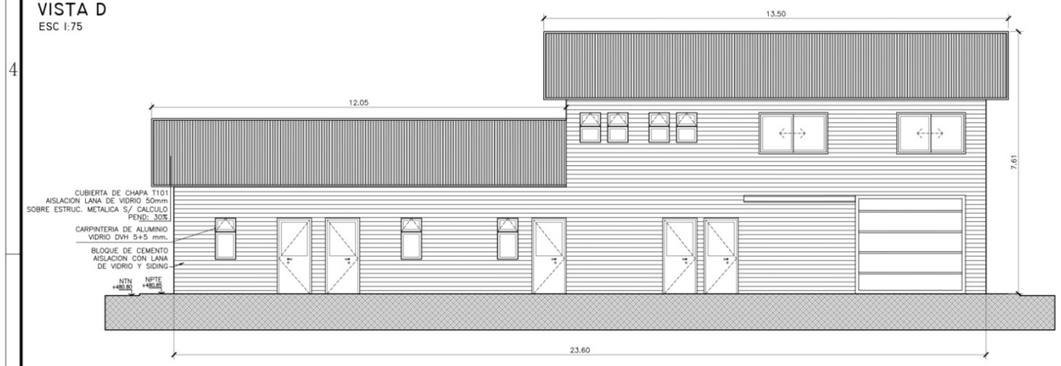
NOMBRE DEL EXPERTO: FUNES & CERIALE Consultores en Ingeniería	PROVINCIA DEL CHUBUT			
DIRECCIÓN DE PROYECTO: ING. ROBERTO G. FUNES	NUEVA ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES - ESQUEL			
PREPARÓ: ARQ. GUSTAVO FABIAN RE	**PLANTA DEPURADORA SALA DE DESINFECCION UV**			
DIBUJO: LUCAS DI BENEDETTO				
ANTECEDENTES:	FECHA: NOVIEMBRE 2023	ESCALA: 1 : 50	REFERENCIA: –	PLANO N°: ESQ-PD-05

FORMATO A1
594x841

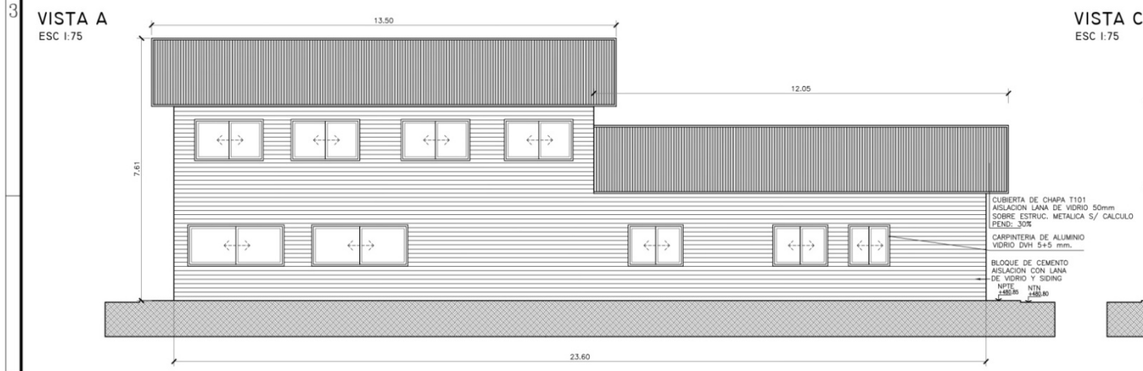
Plano Nº11: Sala de Desinfección UV

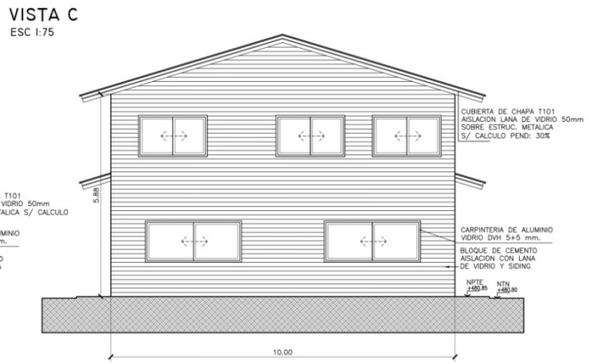


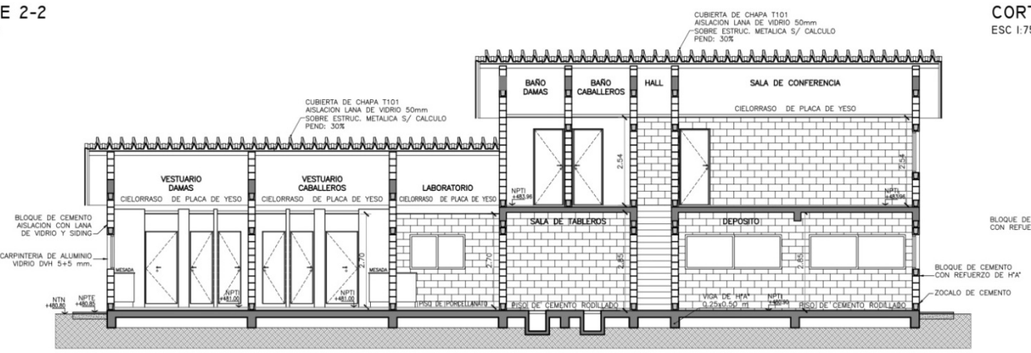
Plano Nº12: Oficinas, Laboratorio, Salas de Tableros y Deposito Vestuario Planta Baja y Planta Alta - 1

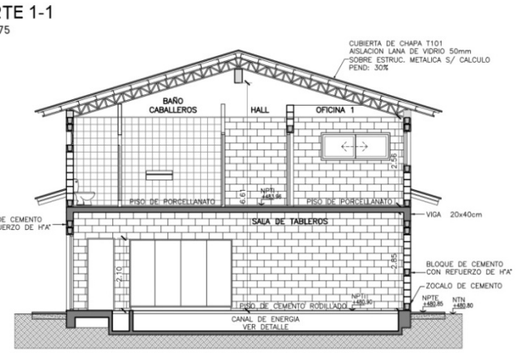


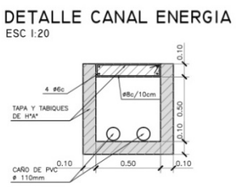


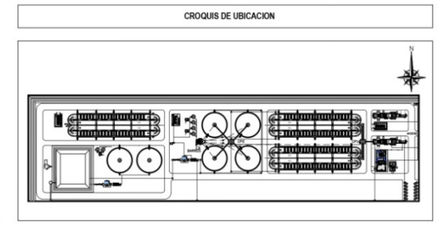










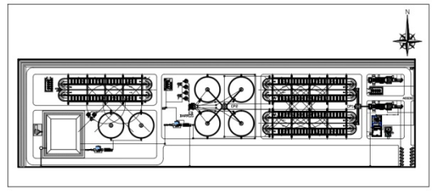


NOMBRE DEL EXPERTO: FUNES & CERIALE Consultores en Ingeniería	PROVINCIA DEL CHUBUT
DIRECCIÓN DE PROYECTO: ING. ROBERTO G. FUNES	NUEVA ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES - ESQUEL
PREPARÓ: ARQ. GUSTAVO FABIAN RE	PLANTA DEPURADORA
DIBUJO: LUCAS DI BENEDETTO	OFICINAS, LABORATORIO, SALA DE TABLERO Y DEPOSITO VESTUARIOS,VISTAS, CORTES y DETALLE CANAL DE ENERGIA
ANTECEDENTES:	FECHA: SEPTIEMBRE 2023 / ESCALA: 1:75 – 1:20 / REFERENCIA: – / PLANO N°: ESQ-PD-06-2

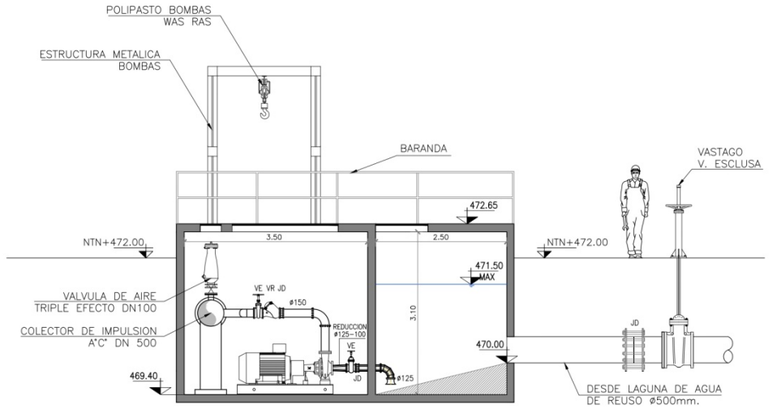
FORMATO A1
594x841

Plano Nº13: Oficinas, Laboratorio, Salas de Tableros y Deposito Vestuarios vistas, cortes y detalle canal de energía

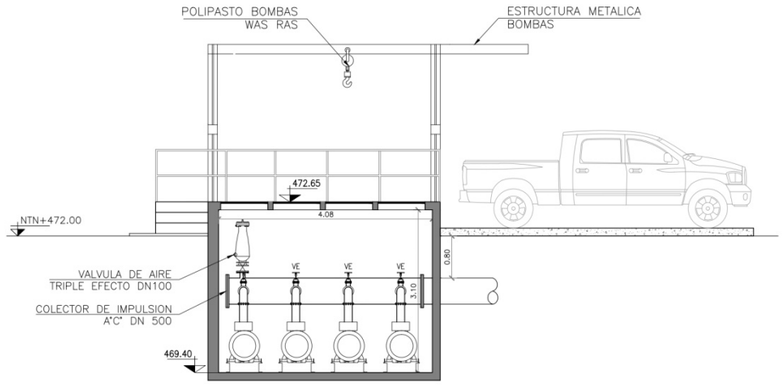
CROQUIS DE UBICACION



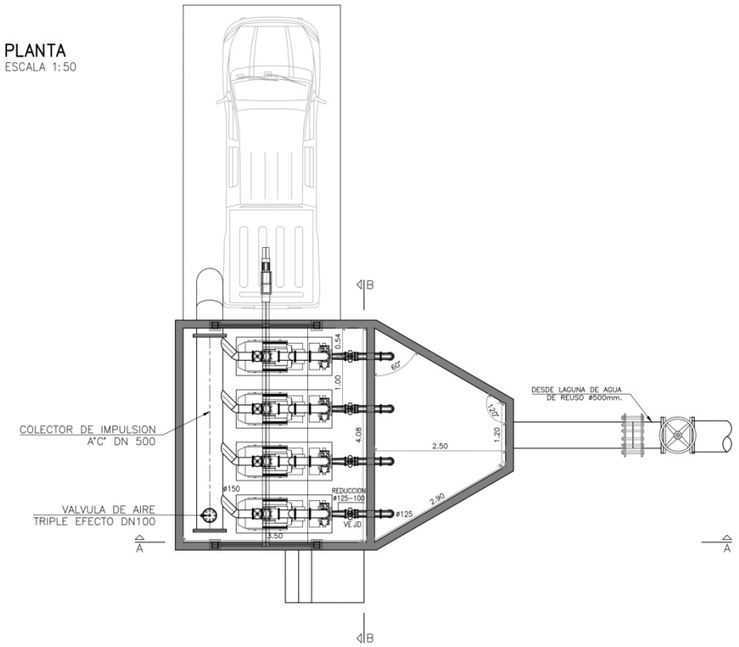
CORTE A
ESCALA 1:50



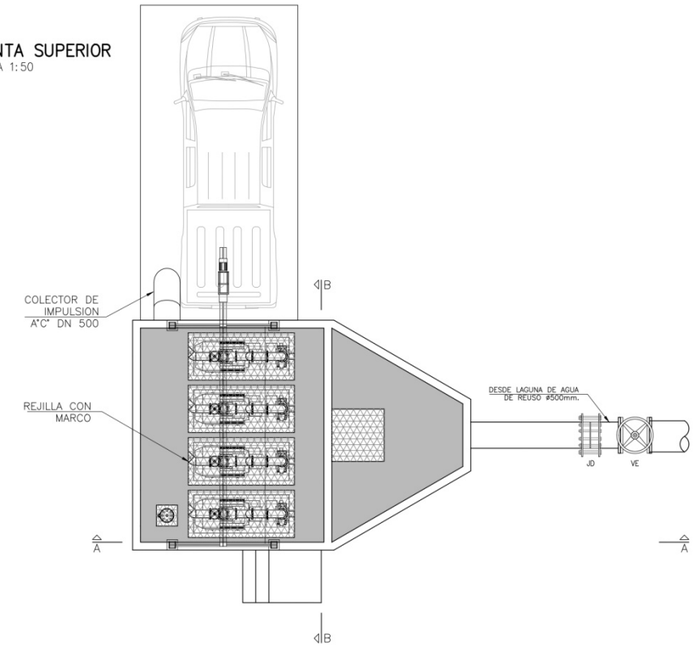
CORTE B
ESCALA 1:50



PLANTA
ESCALA 1:50



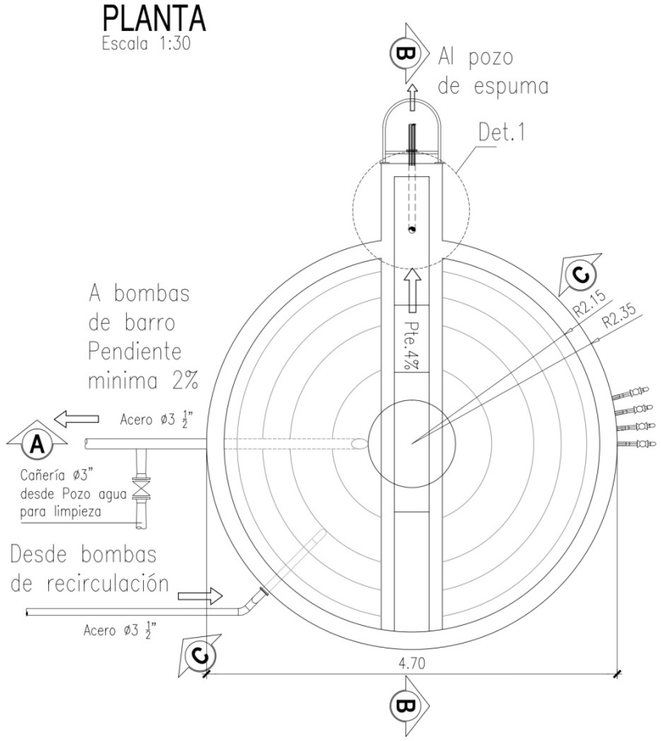
PLANTA SUPERIOR
ESCALA 1:50

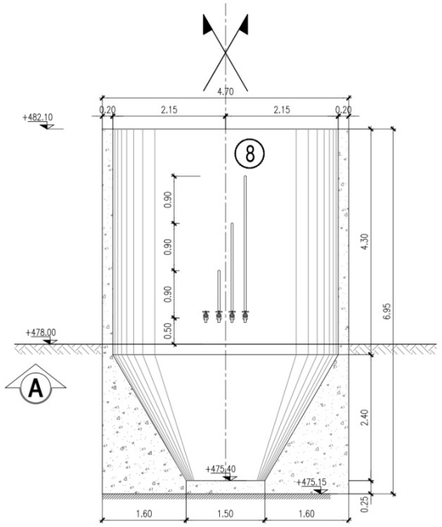


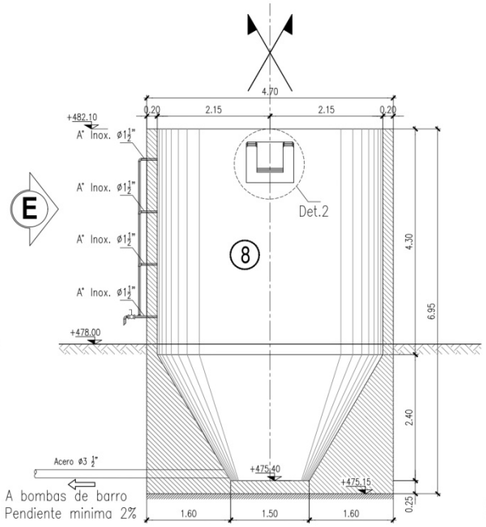
NOMBRE DEL EXPERTO: FUNES & CERIALE Consultores en Ingeniería	PROVINCIA DEL CHUBUT			
DIRECCIÓN DE PROYECTO: ING. ROBERTO G. FUNES	NUEVA ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES - ESQUEL			
PREPARÓ: ARQ. GUSTAVO FABIAN RE	PLANTA DEPURADORA ESTACION DE BOMBEO DE REUSO			
DIBUJO: LUCAS DI BENEDETTO				
ANTECEDENTES:	FECHA: SEPTIEMBRE 2023	ESCALA: 1 : 50	REFERENCIA: –	PLANO Nº: ESQ-PD-07

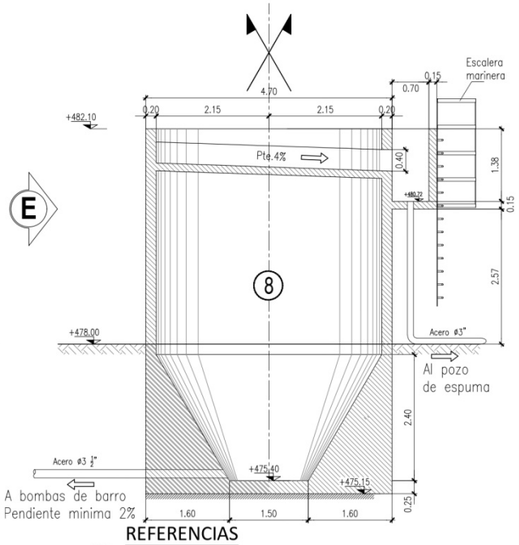
FORMATO A1
594x841

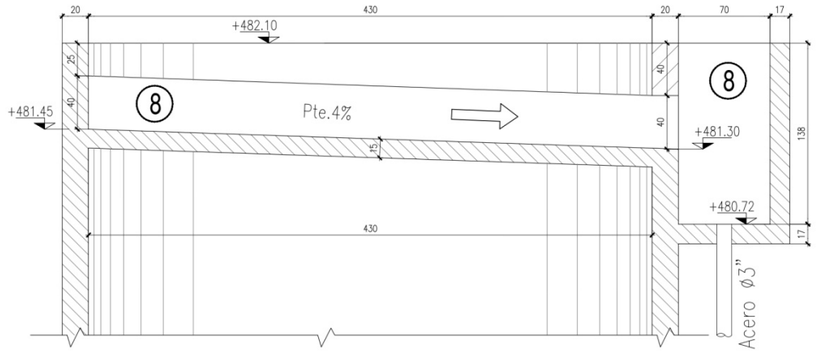
Plano Nº14: Estación de bombeo de Reuso

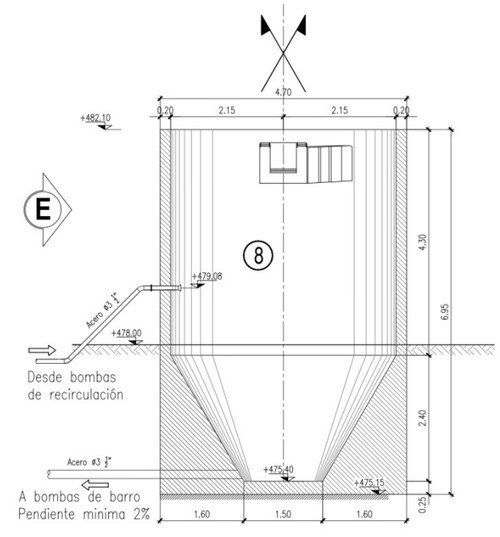


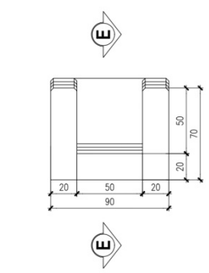


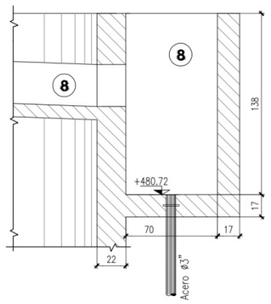


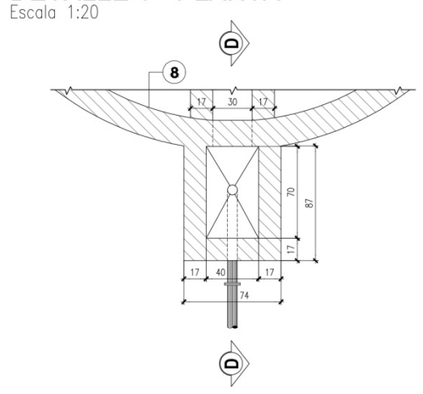










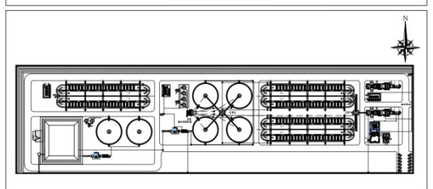


REFERENCIAS

1. Las medidas están expresadas en "m"
2. Hormigón tipo H-35 según CIRSOC 201
   Armadura tipo III – Dureza Natural CIRSOC 201
3. Recubrimiento según Tabla 7.7.1 CIRSOC 201 para clase de exposición CL (mínimo 50mm)
4. Hormigón a la vista terminación TIPO T-3 seún CIRSOC
5. Todos los ángulos vivos o bordes de los hormigones tendrán un chanfle de 2x2cm
6. Relación agua/cemento < 0.45
7. Hormigón de limpieza emín=5cm
8. Impermeabilizante cementicio tipo SIKA MONOTOP 107 o similar aplicado en dos manos cruzadas de espesor 2mm cada una. Sobre el mortero impermeable se aplicará un revestimientoepoxi bituminoso tipo SIKA POXITAR AR de espesor mínimo 200 micrones en dos capas, la primera diluída y la segunda sin diluir. Este tratamiento deberá ser aplicado en todas las superficies de hormigón que se encuentren en contacto con el líquido efluente.

Hormigón en corte
Hormigón de limpieza
Hormigón en corte
Terreno natural

CROQUIS DE UBICACION

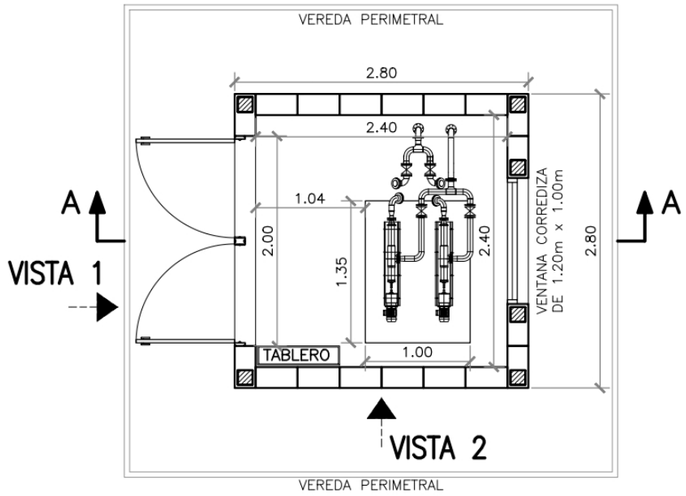


NOMBRE DEL EXPERTO: FUNES & CERIALE Consultores en Ingeniería	PROVINCIA DEL CHUBUT
DIRECCIÓN DE PROYECTO: ING. ROBERTO G. FUNES	NUEVA ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES - ESQUEL
PREPARÓ: ARQ. GUSTAVO FABIAN RE	PLANTA DEPURADORA ESPESADOR DE BARROS
DIBUJÓ: LUCAS DI BENEDETTO	
ANTECEDENTES:	FECHA: NOVIEMBRE 2023 / ESCALA: INDICADAS / REFERENCIA: – / PLANO N°: ESQ-PD-08-1

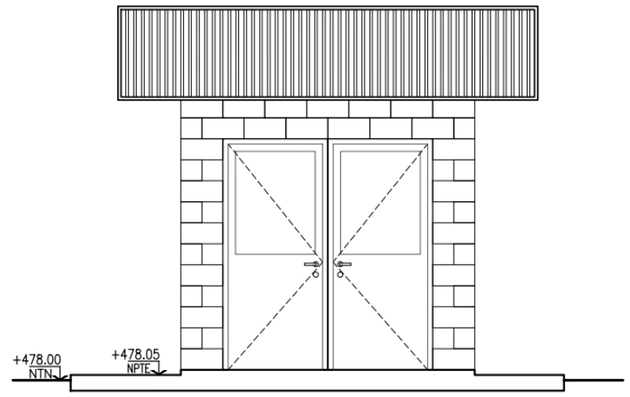
FORMATO A1
594x841

Plano Nº15: Espesador de Barros

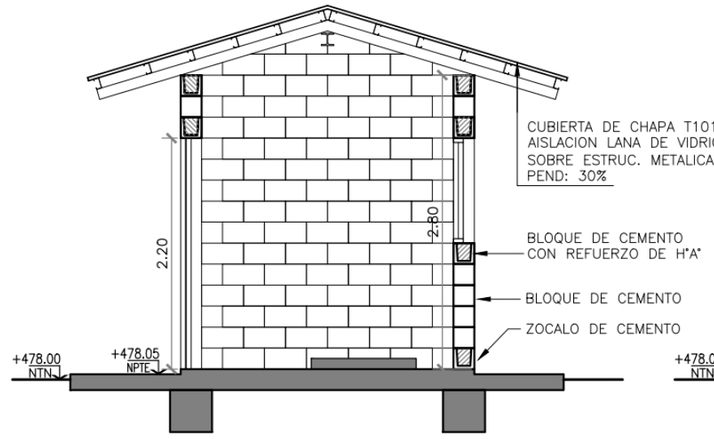
PLANTA GENERAL



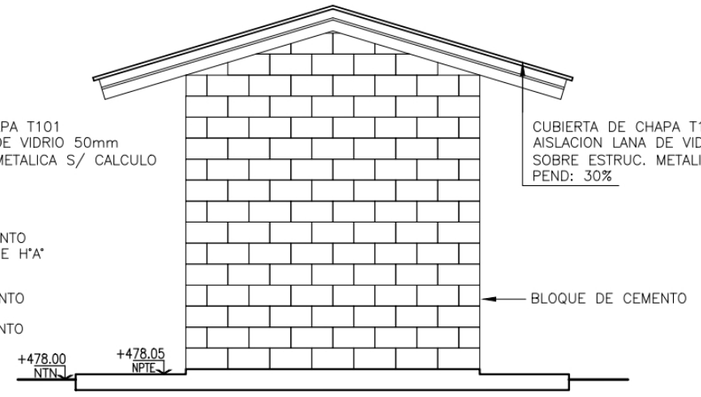
VISTA 1



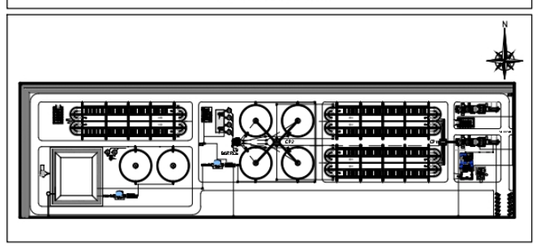
CORTE A–A



VISTA 2



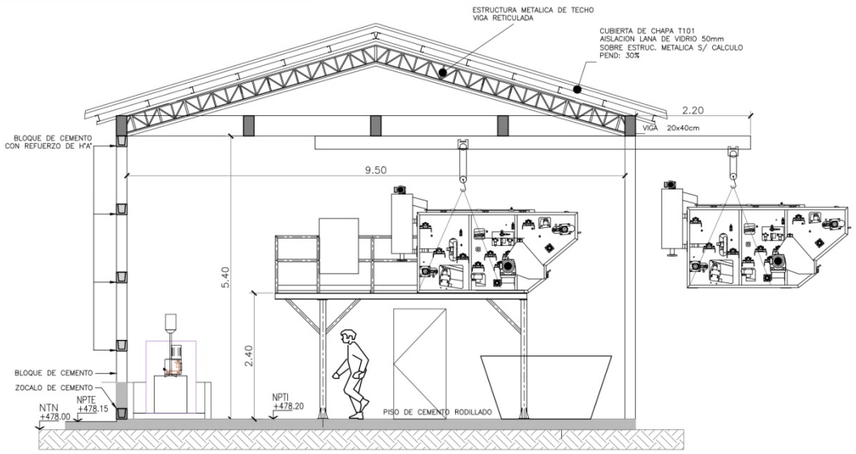
CROQUIS DE UBICACION



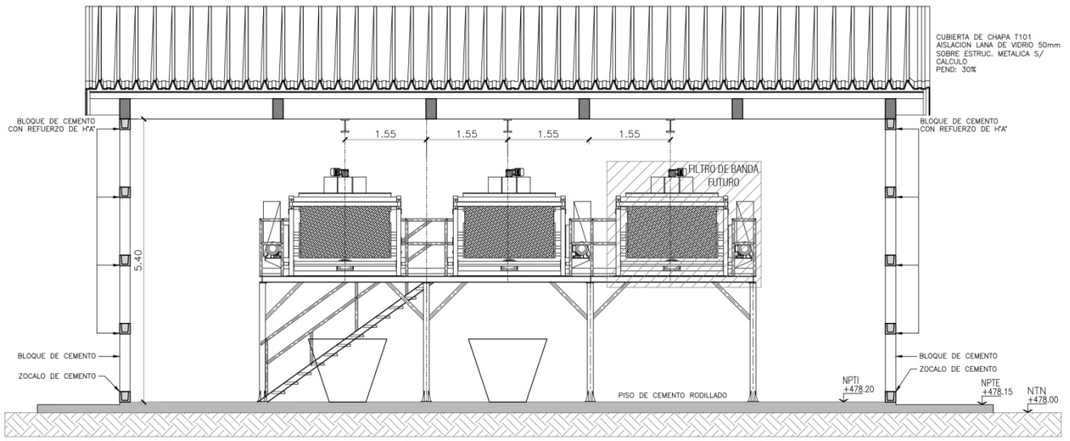
NOMBRE DEL EXPERTO FUNES & CERIALE Consultores en Ingeniería	PROVINCIA DEL CHUBUT			
DIRECCIÓN DE PROYECTO: ING. ROBERTO G. FUNES	NUEVA ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES - ESQUEL			
PREPARÓ: ARQ. GUSTAVO FABIAN RE	**PLANTA DEPURADORA CASETA DE BOMBAS DE BARROS PLANTA, VISTA Y CORTE**			
DIBUJO: LUCAS DI BENEDETTO				
ANTECEDENTES:	FECHA: SEPTIEMBRE 2023	ESCALA: 1:50	REFERENCIA: –	PLANO N°: ESQ-PD-08-2

FORMATO A3
297x420

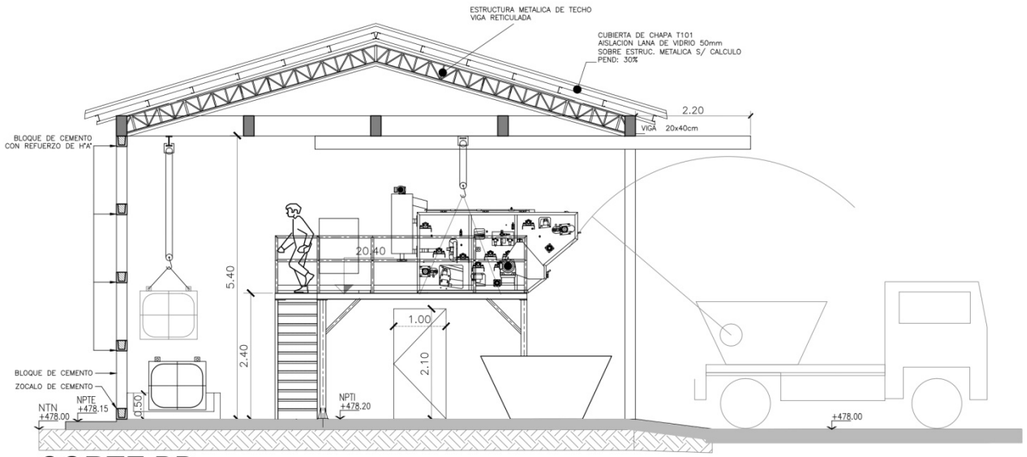
Plano Nº16: Caseta Bomba de Barros



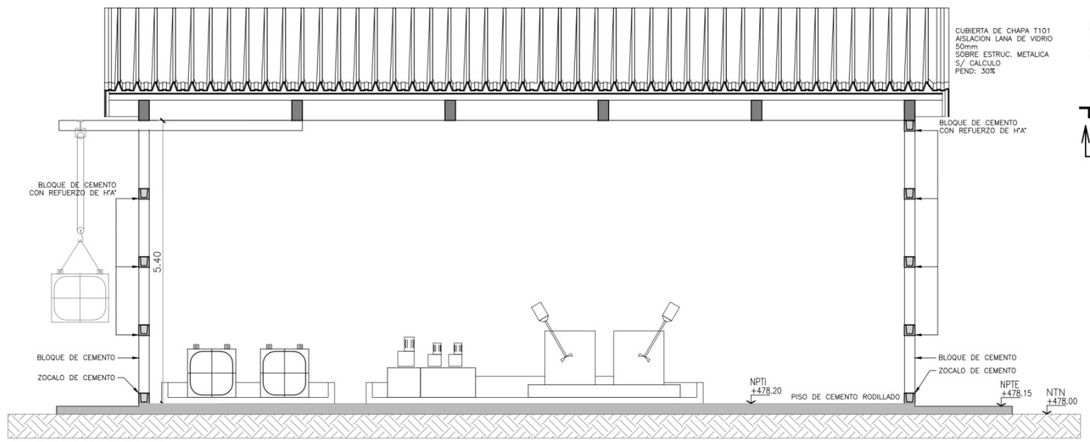
CORTE AA



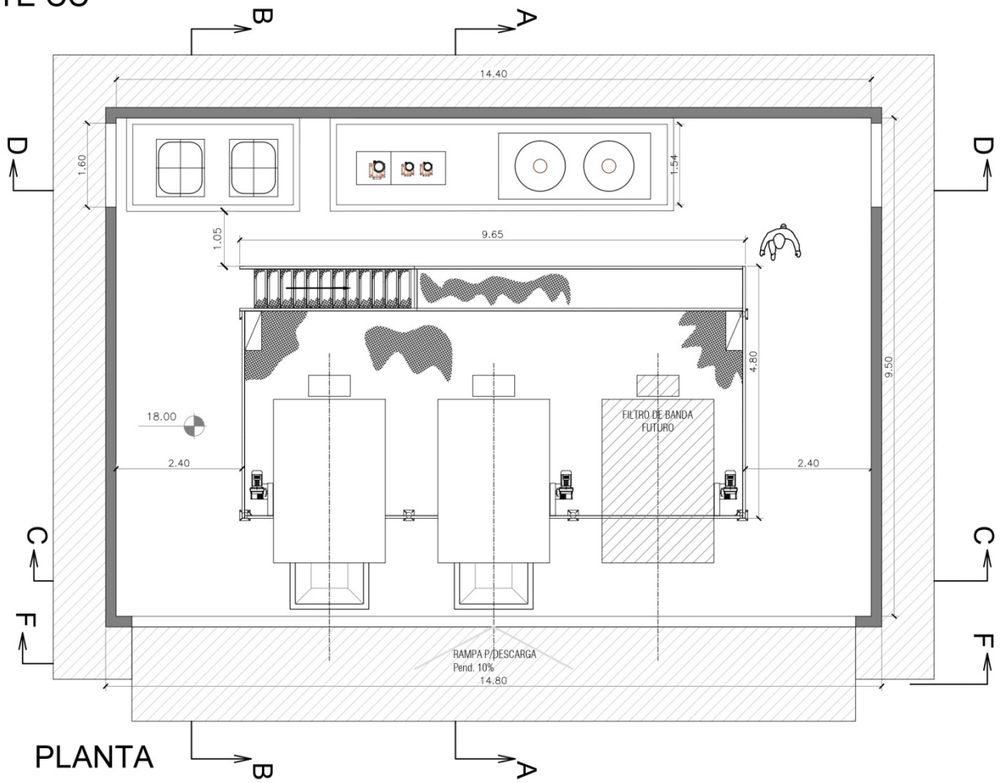
CORTE CC



CORTE BB

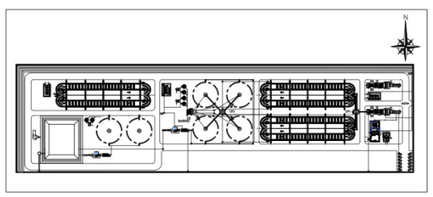


CORTE DD



PLANTA

CROQUIS DE UBICACION

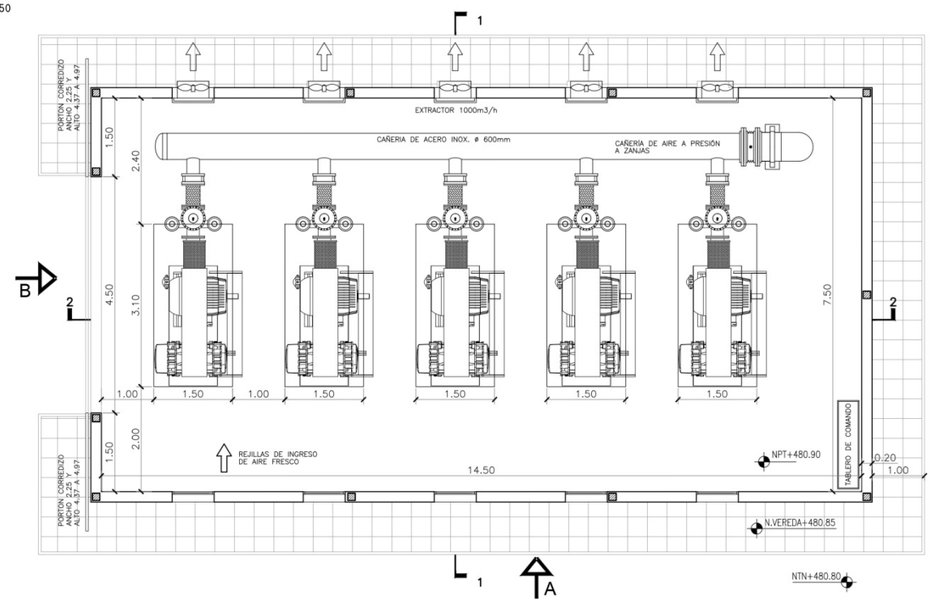


NOMBRE DEL EXPERTO: FUNES & CERIALE Consultores en Ingeniería	PROVINCIA DEL CHUBUT
DIRECCIÓN DE PROYECTO: ING. ROBERTO G. FUNES	NUEVA ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES - ESQUEL
PREPARÓ: ARQ. GUSTAVO FABIAN RE	PLANTA DEPURADORA SALA DE SECADO DE BARRO
DIBUJO: LUCAS DI BENEDETTO	
ANTECEDENTES:	FECHA: NOVIEMBRE 2023 · ESCALA: 1 : 50 · REFERENCIA: – · PLANO Nº: ESQ-PD-09

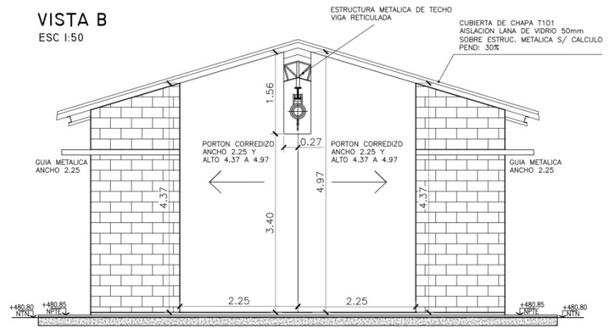
FORMATO A1
594x841

Plano Nº17: Sala de secado de Barro

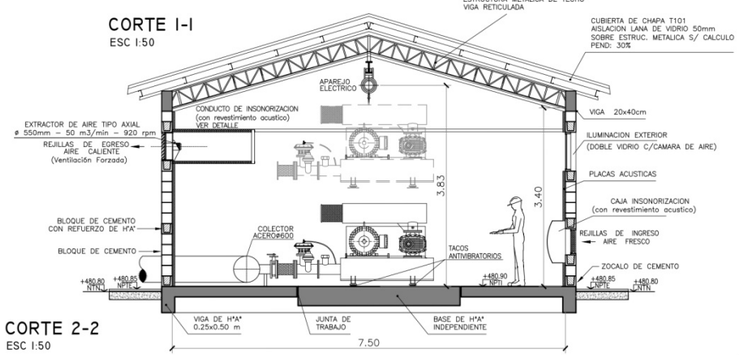
PLANTA GENERAL
ESC 1:50



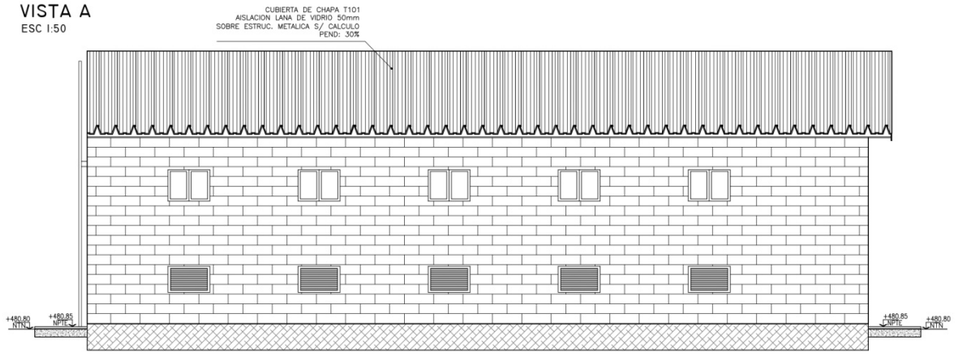
VISTA B
ESC 1:50



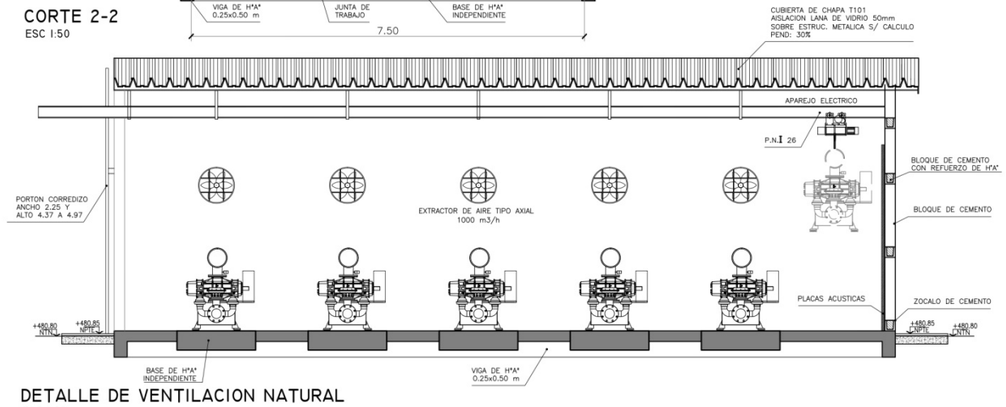
CORTE I-I
ESC 1:50



VISTA A
ESC 1:50

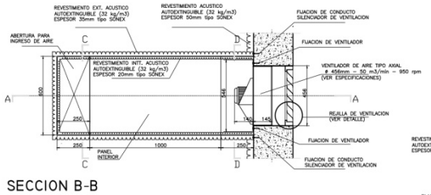


CORTE 2-2
ESC 1:50

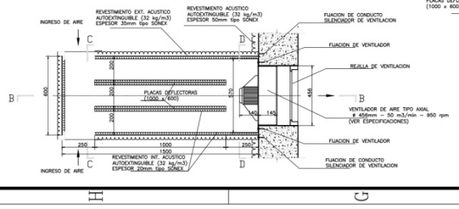


DETALLE DE VENTILACION FORZADA
ESC 1:20
MEDIDAS EN MILIMETROS

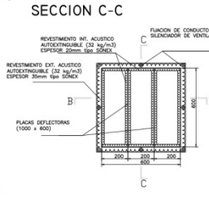
SECCION A-A



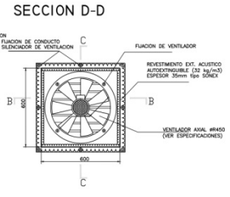
SECCION B-B



SECCION C-C

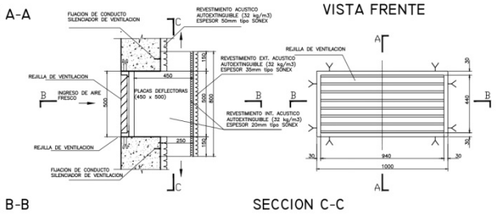


SECCION D-D



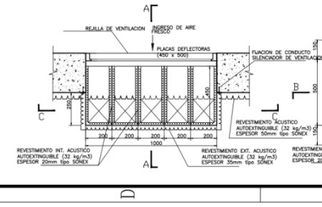
DETALLE DE VENTILACION NATURAL
ESC 1:20
MEDIDAS EN MILIMETROS

SECCION A-A

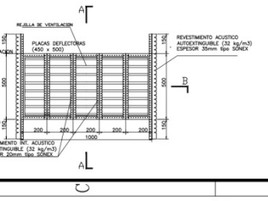


VISTA FRENTE

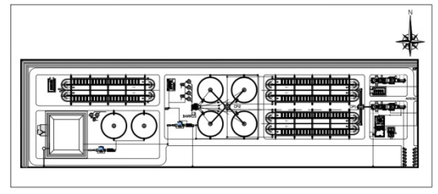
SECCION B-B



SECCION C-C



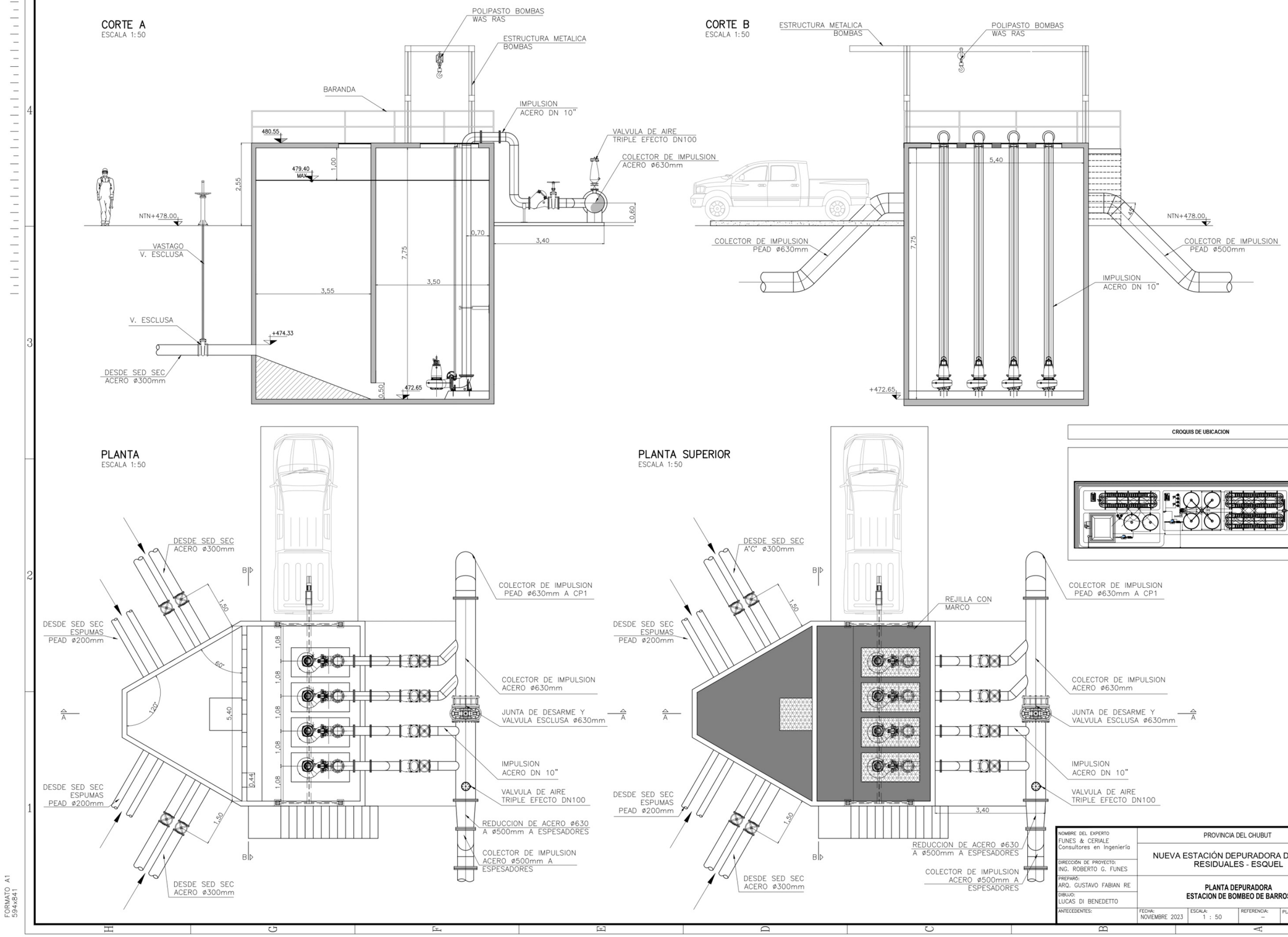
CROQUIS DE UBICACION



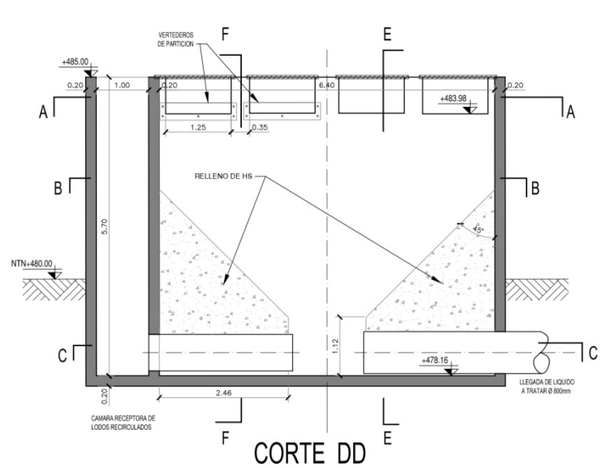
NOMBRE DEL EXPERTO: FUNES & CERIALE Consultores en Ingeniería	PROVINCIA DEL CHUBUT			
DIRECCIÓN DE PROYECTO: ING. ROBERTO G. FUNES	NUEVA ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES - ESQUEL			
PREPARÓ: ARQ. GUSTAVO FABIAN RE	PLANTA DEPURADORA SALA DE SOPLADORES			
DIBUJÓ: LUCAS DI BENEDETTO				
ANTECEDENTES:	FECHA: NOVIEMBRE 2023	ESCALA: INDICADAS	REFERENCIA: –	PLANO Nº: ESQ-PD-10

FORMATO A1
594x841

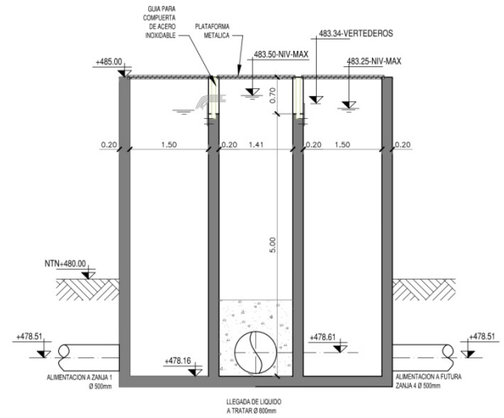
Plano Nº18: Sala de Sopladores



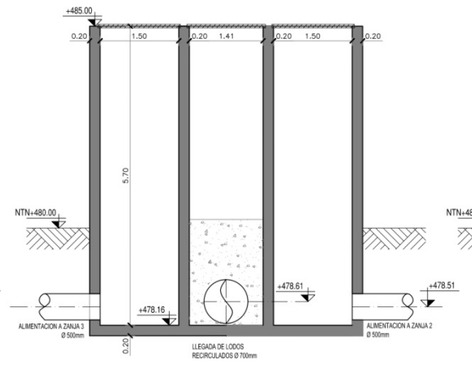
Plano Nº19: Estación de Bombeo de Barros



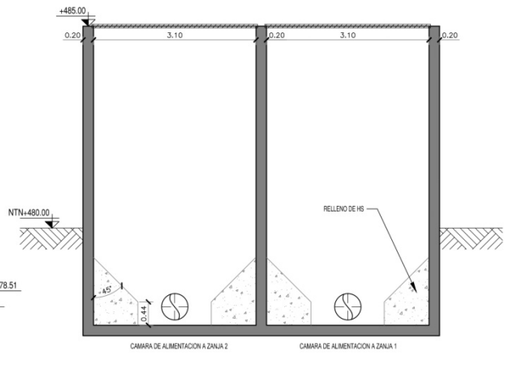
CORTE DD



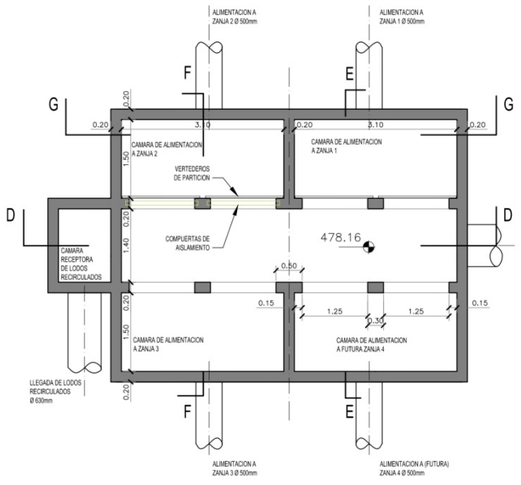
CORTE EE



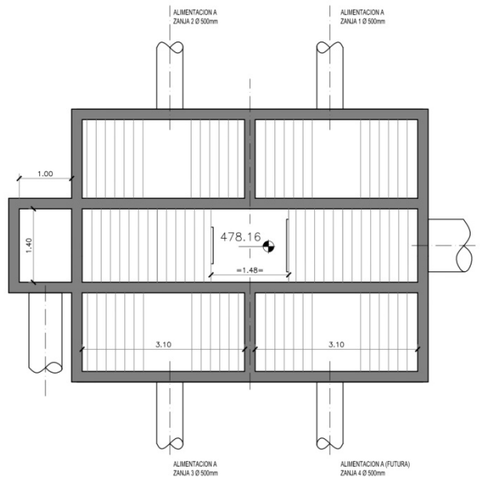
CORTE FF



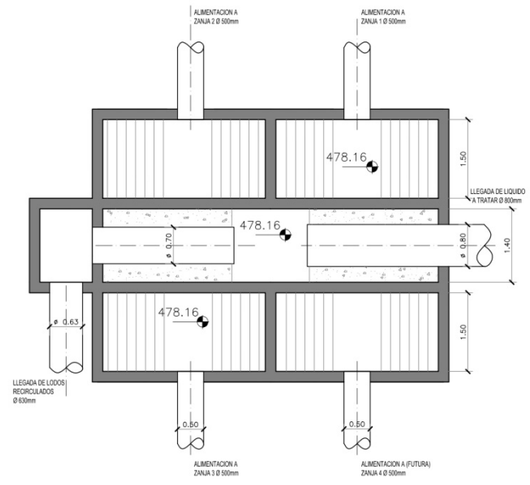
CORTE GG



PLANTA CORTE AA
(SIN HORMIGON SIMPLE)



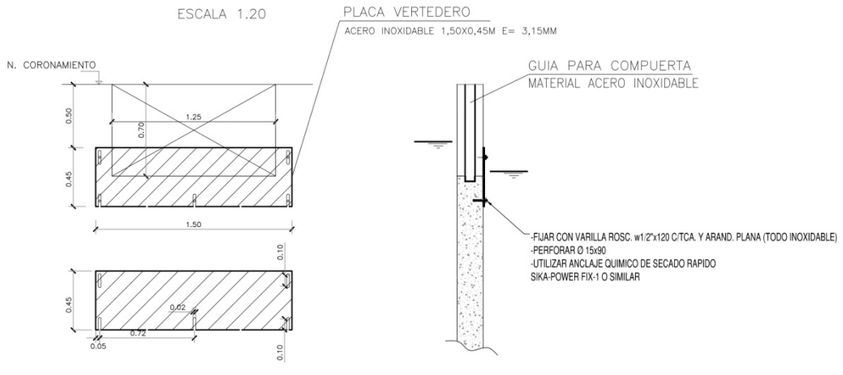
PLANTA CORTE BB



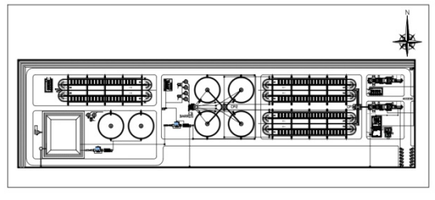
PLANTA CORTE CC

TIPICO DE INSTALACION VERTEDERO

ESCALA 1.20



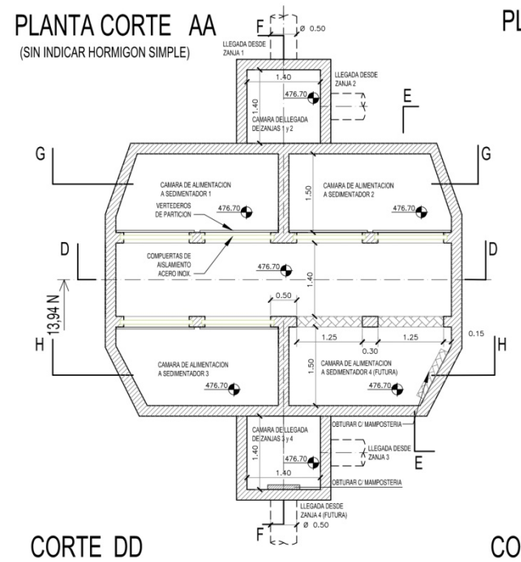
CROQUIS DE UBICACION

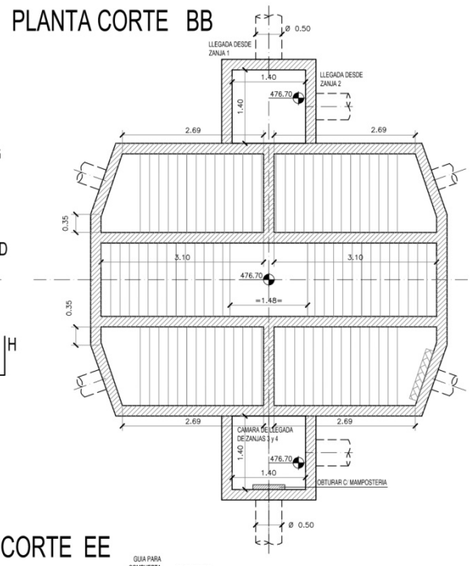


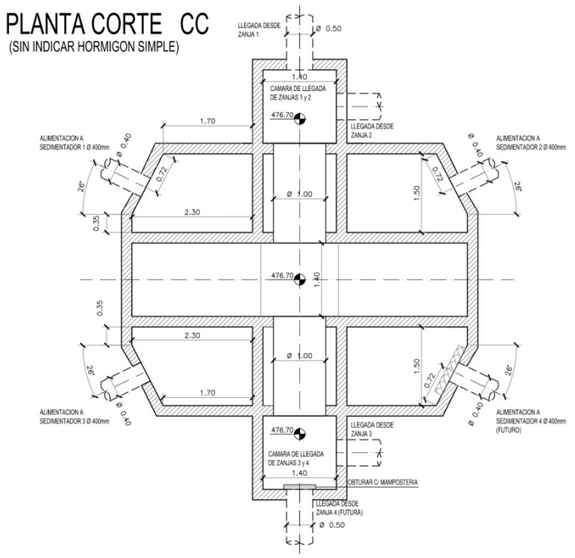
NOMBRE DEL EXPERTO: FUNES & CERIALE Consultores en Ingeniería	PROVINCIA DEL CHUBUT			
DIRECCIÓN DE PROYECTO: ING. ROBERTO G. FUNES	NUEVA ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES - ESQUEL			
PREPARÓ: ARQ. GUSTAVO FABIAN RE	PLANTA DEPURADORA CP1-CAMARA PARTIDORA 1			
DIBUJO: LUCAS DI BENEDETTO				
ANTECEDENTES:	FECHA: NOVIEMBRE 2023	ESCALA: INDICADAS	REFERENCIA: –	PLANO Nº: ESQ-PD-12

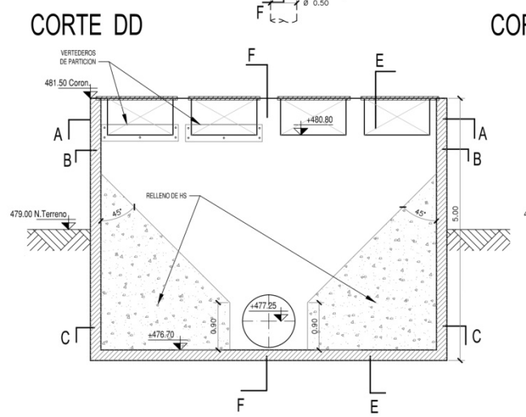
FORMATO A1
594x841

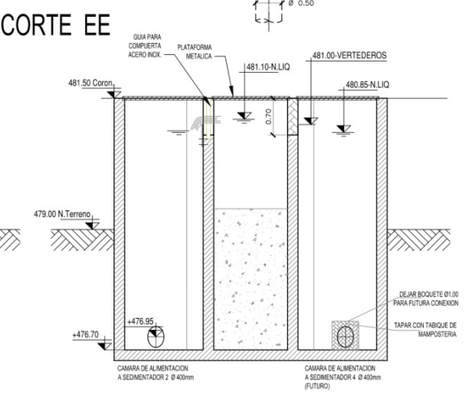
Plano Nº20: CP1 Cámara Partidora 1

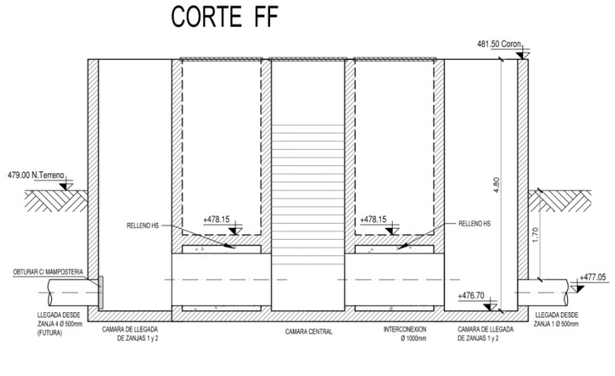


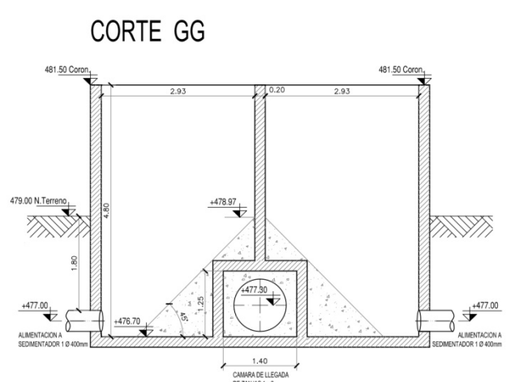


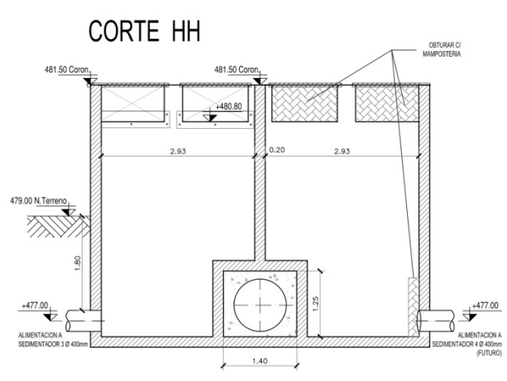


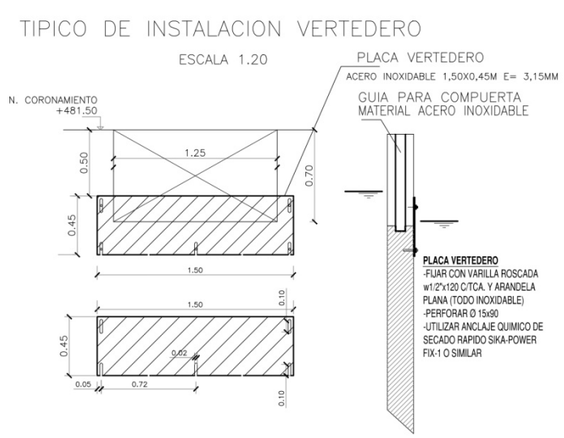


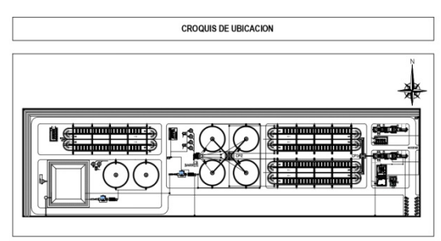












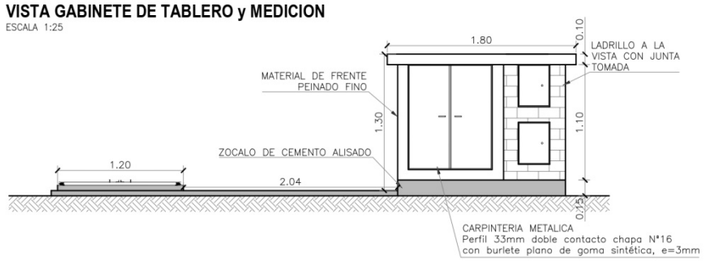
NOMBRE DEL EXPERTO: FUNES & CERIALE Consultores en Ingeniería	PROVINCIA DEL CHUBUT			
DIRECCIÓN DE PROYECTO: ING. ROBERTO G. FUNES	NUEVA ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES - ESQUEL			
PREPARÓ: ARQ. GUSTAVO FABIAN RE	PLANTA DEPURADORA CP2-CAMARA PARTIDORA 2			
DIBUJÓ: LUCAS DI BENEDETTO				
ANTECEDENTES:	FECHA: SEPTIEMBRE 2023	ESCALA: 1:50 – 1:20	REFERENCIA: –	PLANO N°: ESQ-PD-13

FORMATO A1
594x841

Plano Nº21: CP1 Cámara Partidora 2

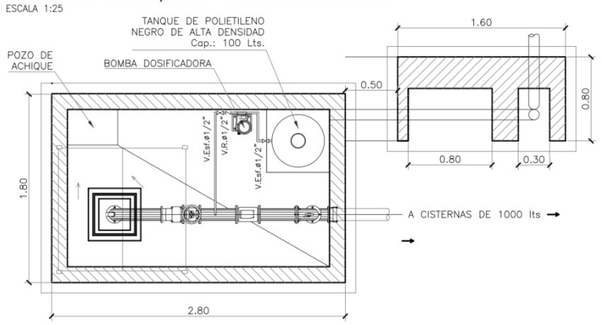
VISTA GABINETE DE TABLERO y MEDICION

ESCALA 1:25



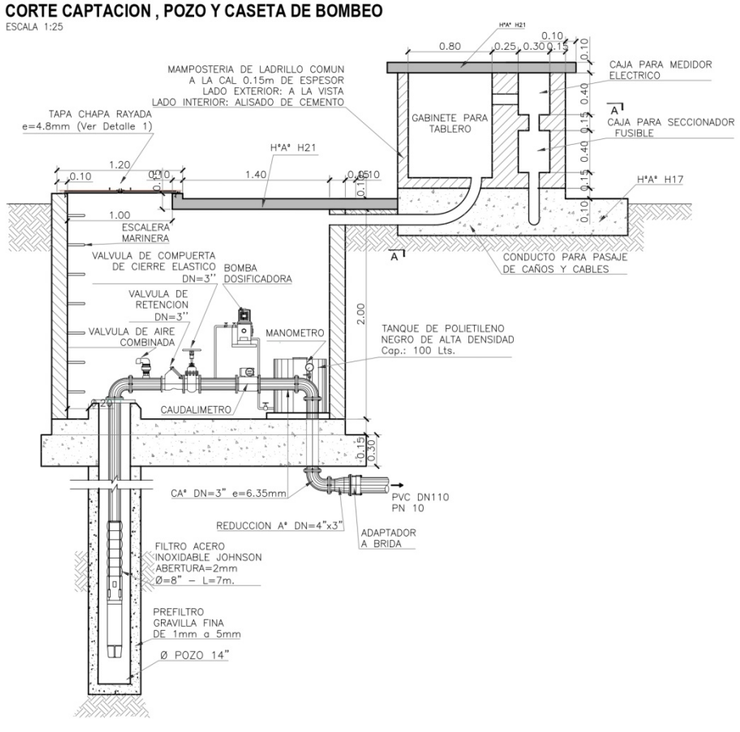
PLANTA CAPTACION, POZO Y CASETA DE BOMBEO

ESCALA 1:25



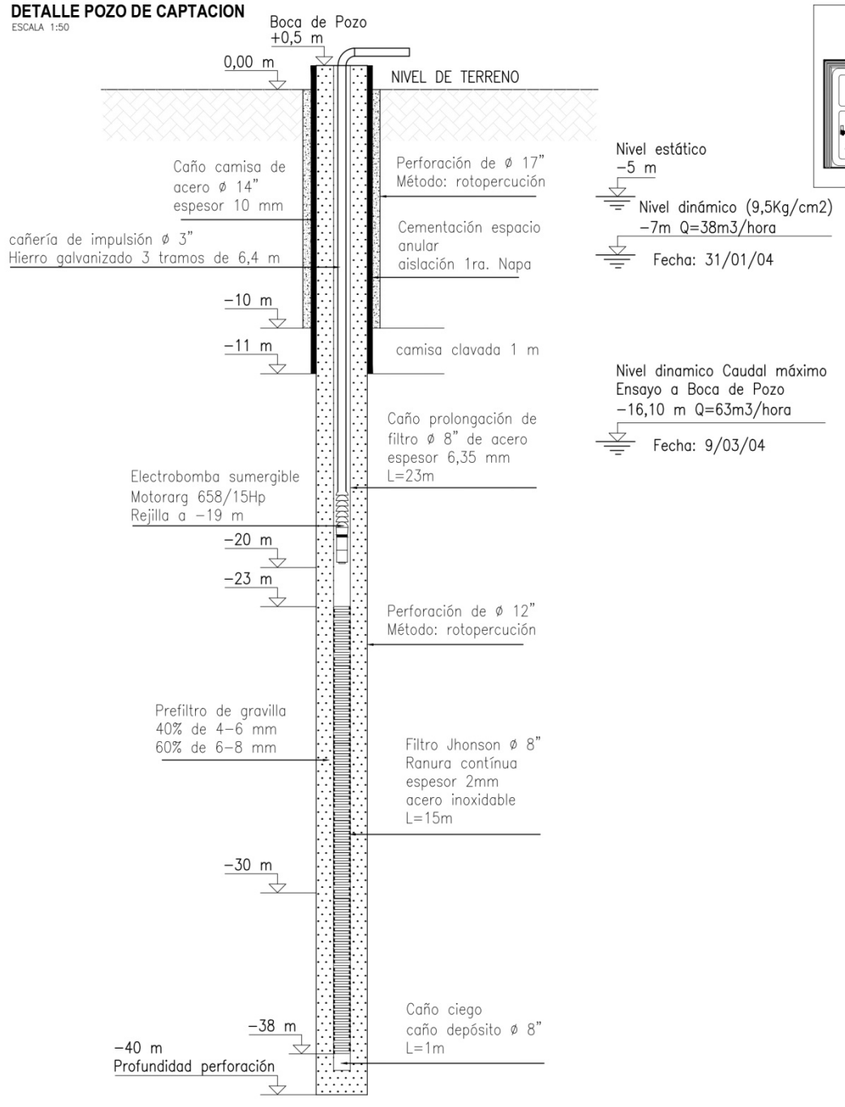
CORTE CAPTACION , POZO Y CASETA DE BOMBEO

ESCALA 1:25



DETALLE POZO DE CAPTACION

ESCALA 1:50



Nivel estático
–5 m

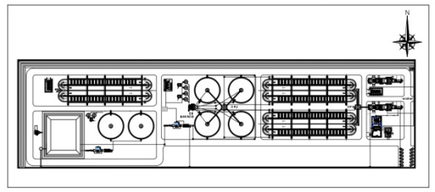
Nivel dinámico (9,5Kg/cm2)
–7m Q=38m3/hora

Fecha: 31/01/04

Nivel dinamico Caudal máximo
Ensayo a Boca de Pozo
–16,10 m Q=63m3/hora

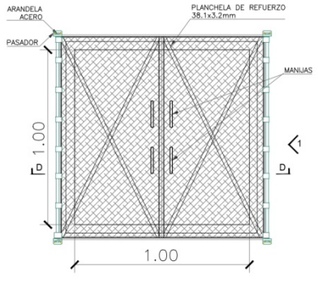
Fecha: 9/03/04

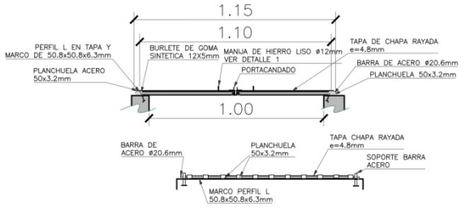
CROQUIS DE UBICACION



DETALLE 1 TAPA METALICA

ESCALA 1:15





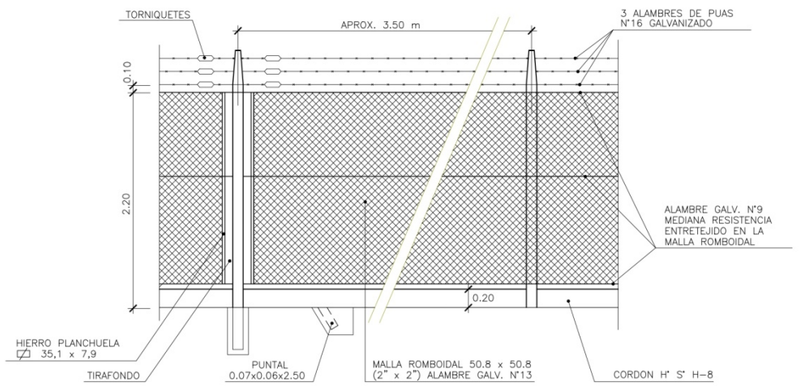
NOMBRE DEL EXPERTO: FUNES & CERIALE Consultores en Ingeniería	PROVINCIA DEL CHUBUT			
DIRECCIÓN DE PROYECTO: ING. ROBERTO G. FUNES	NUEVA ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES - ESQUEL			
PREPARÓ: ARQ. GUSTAVO FABIAN RE	PLANTA DEPURADORA POZO DE CAPTACIÓN DE AGUA, BOMBEO y CASETA			
DIBUJÓ: LUCAS DI BENEDETTO				
ANTECEDENTES:	FECHA: NOVIEMBRE 2023	ESCALA: INDICADAS	REFERENCIA: –	PLANO N°: ESQ-PD-14

FORMATO A1
594x841

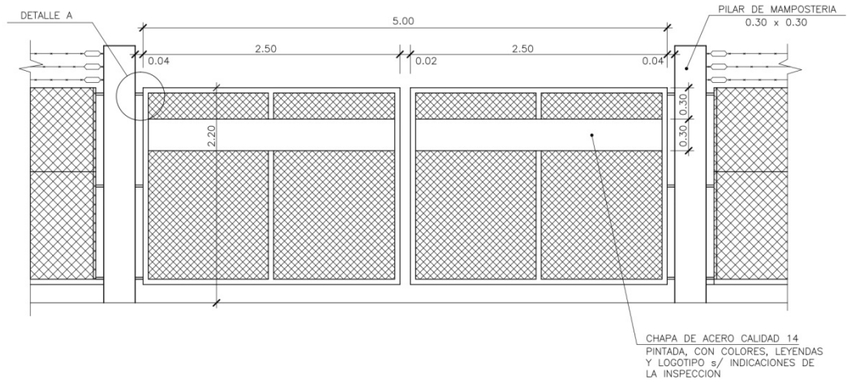
Plano Nº22: Pozo de captación de agua, Bombeo y Caseta

POSTE TENSOR
(CADA 35m)

POSTE INTERMEDIO



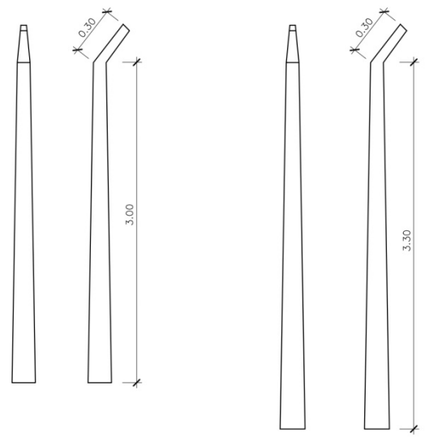
VISTA
ESC. 1:25



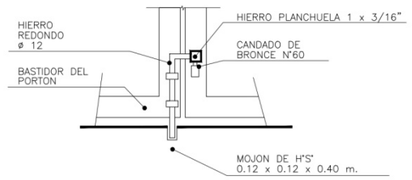
PORTON DE ACCESO
ESC. 1:25

TENSOR: 0.12x0.12x3.00
INTERMEDIO: 0.10x0.10x3.00

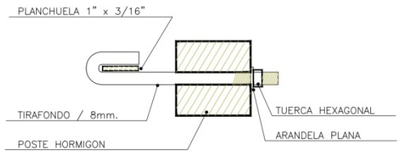
TERMINAL: 0.12x0.12x3.30



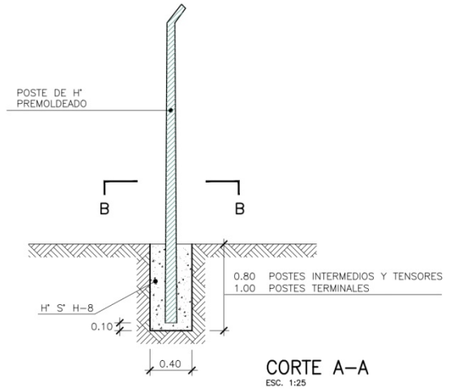
NOTA : LAS DIMENSIONES CORRESPONDEN A PRODUCTOS COMERCIALES TIPICOS



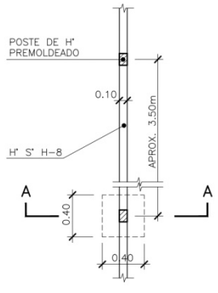
DETALLE DE TRANQUILLA
ESC. 1:25



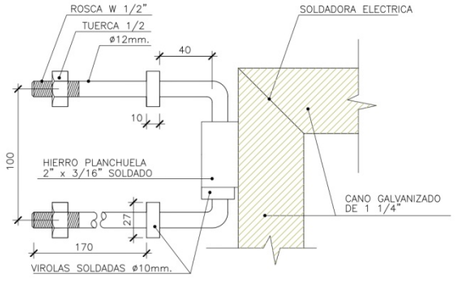
DETALLE DE TIRAFONDO
s/ESCALA



CORTE A–A
ESC. 1:25



CORTE B–B
ESC. 1:25



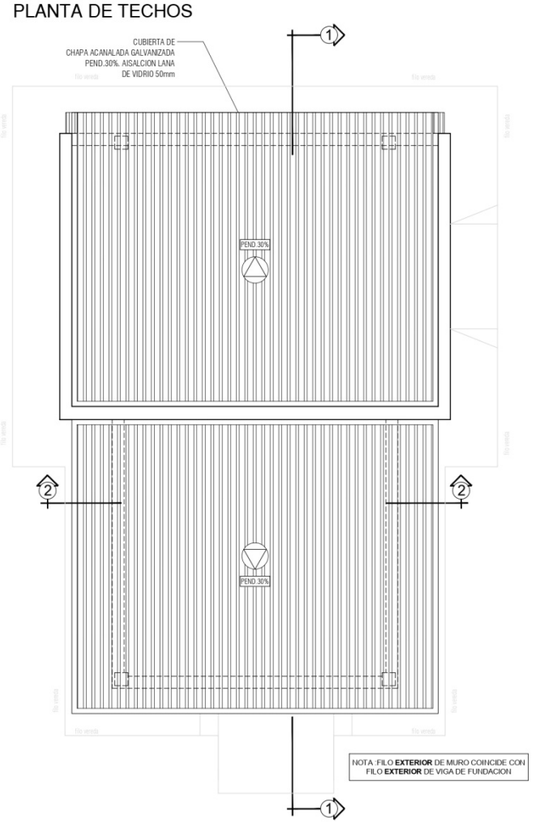
DETALLE A – BISAGRAS
ESC. 1:20

NOMBRE DEL EXPERTO: FUNES & CERIALE Consultores en Ingeniería	PROVINCIA DEL CHUBUT			
DIRECCIÓN DE PROYECTO: ING. ROBERTO G. FUNES	NUEVA ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES - ESQUEL			
PREPARÓ: ARQ. GUSTAVO FABIAN RE	PLANTA DEPURADORA CERCO PERIMETRAL Y PORTON DE INGRESO			
DIBUJO: LUCAS DI BENEDETTO				
ANTECEDENTES:	FECHA: NOVIEMBRE 2023	ESCALA: INDICADAS	REFERENCIA: –	PLANO N°: ESQ-PD-15

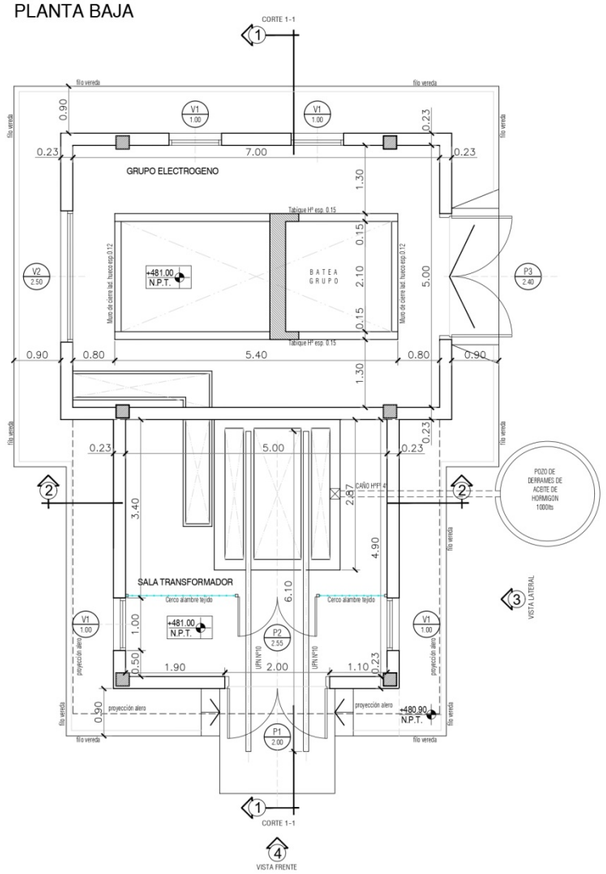
FORMATO A1
594x841

Plano Nº23: Cerco Perimetral

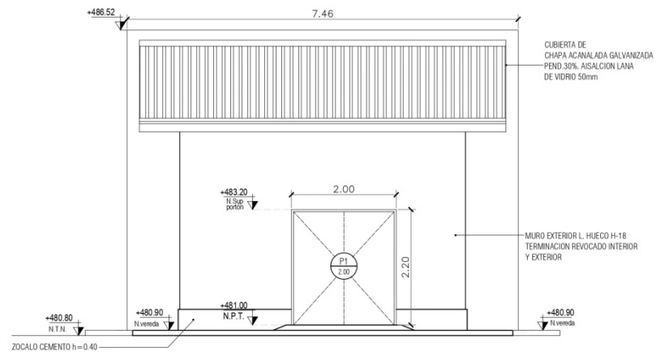
PLANTA DE TECHOS



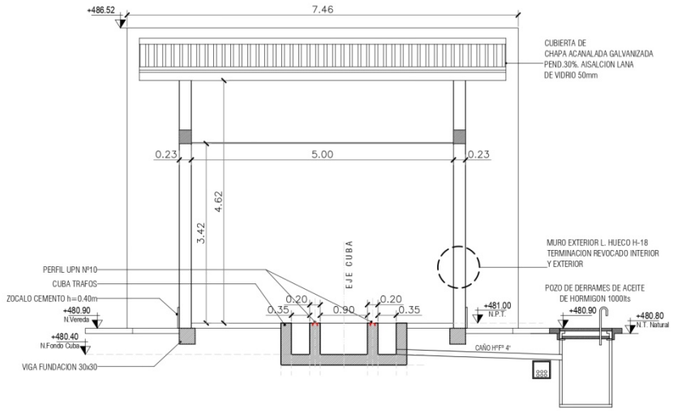
PLANTA BAJA



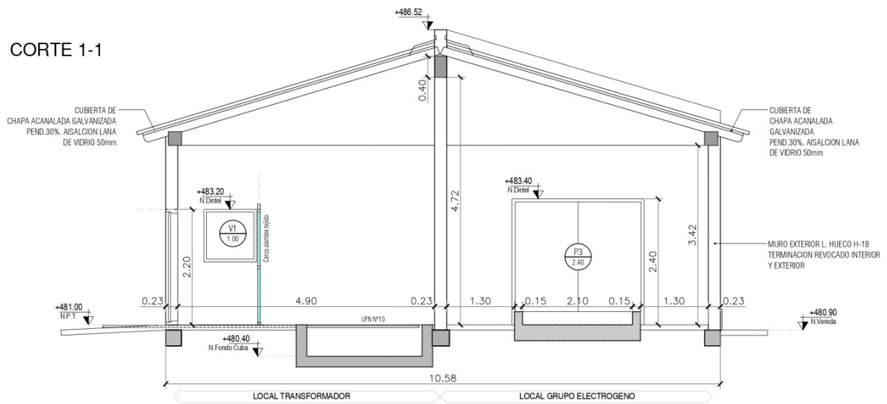
VISTA FRENTE 4



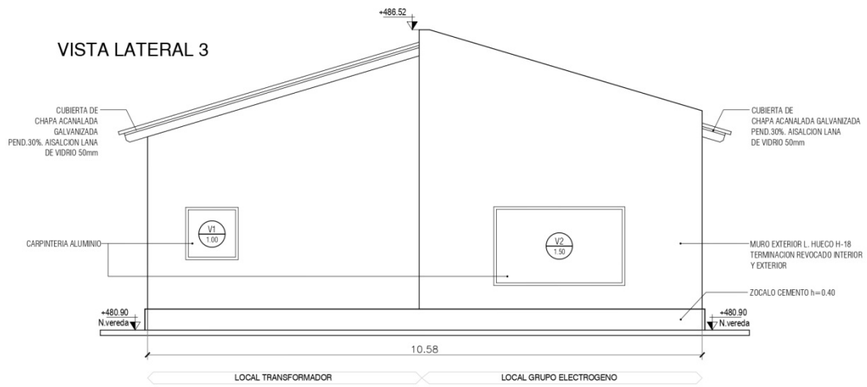
CORTE 2-2



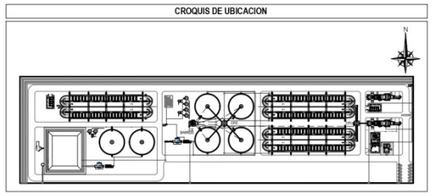
CORTE 1-1



VISTA LATERAL 3



CROQUIS DE UBICACION

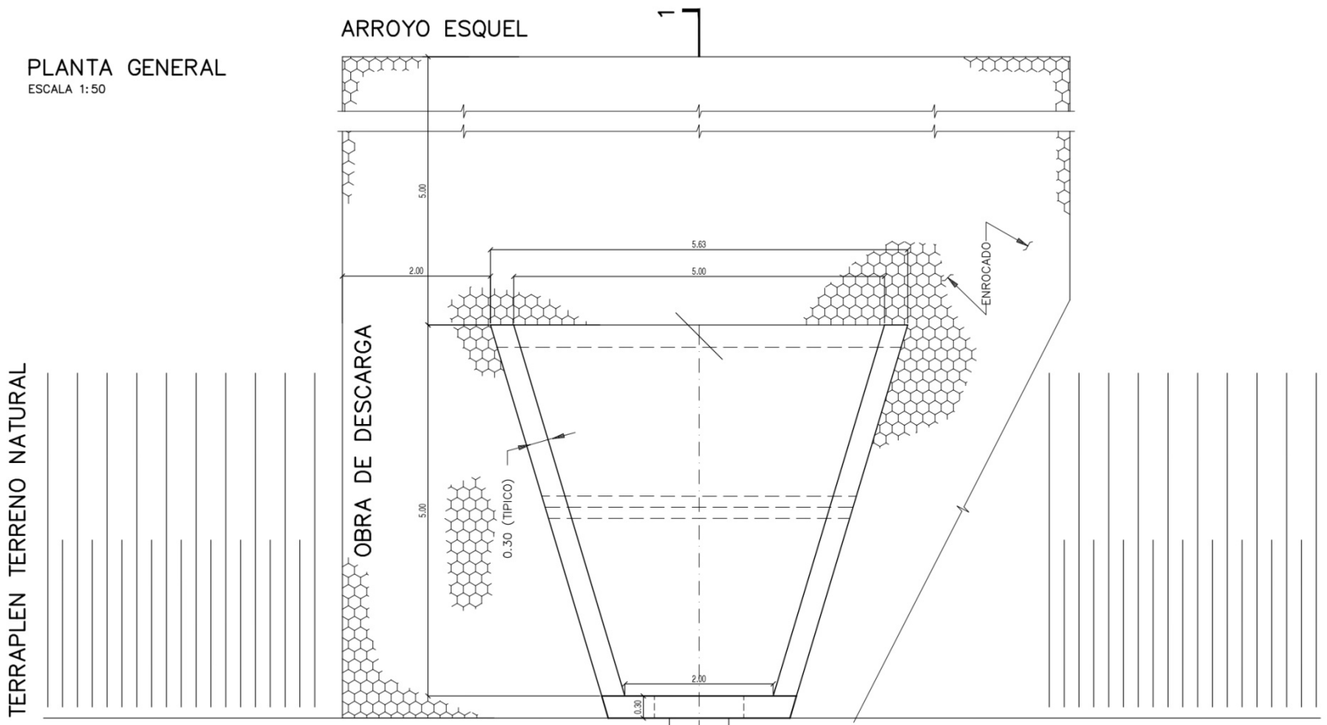


NOMBRE DEL EXPERTO: FUNES & CERIALE Consultores en Ingeniería	PROVINCIA DEL CHUBUT
DIRECCIÓN DE PROYECTO: ING. ROBERTO G. FUNES	NUEVA ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES - ESQUEL
PREPARÓ: ARQ. GUSTAVO FABIAN RE	PLANTA DEPURADORA SALA DE SUBESTACION TRANSFORMADORA Y GRUPO ELECTROGENO
DIBUJO: LUCAS DI BENEDETTO	
ANTECEDENTES:	FECHA: NOVIEMBRE 2023 · ESCALA: 1:50 · REFERENCIA: - · PLANO Nº: ESQ-PD-16

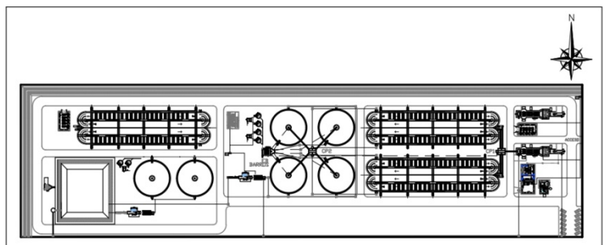
FORMATO A1
594x841

Plano Nº24: Subestación transformadora y grupo electrógeno

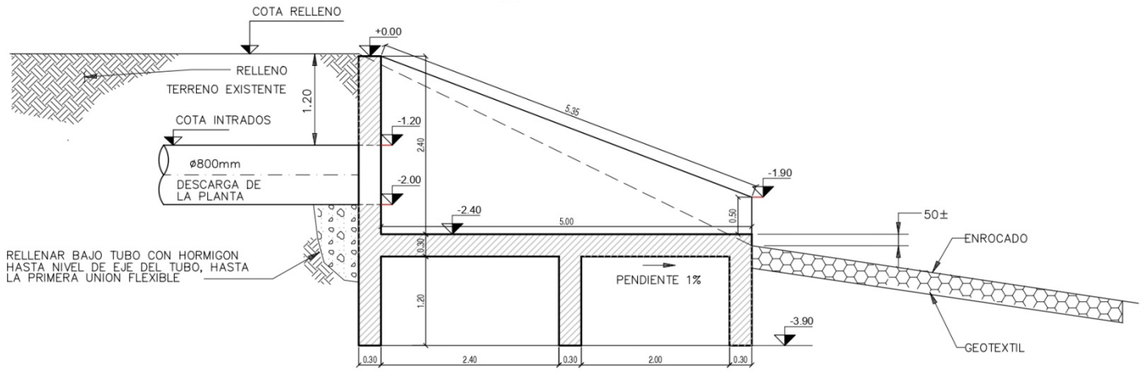
PLANTA GENERAL
ESCALA 1:50



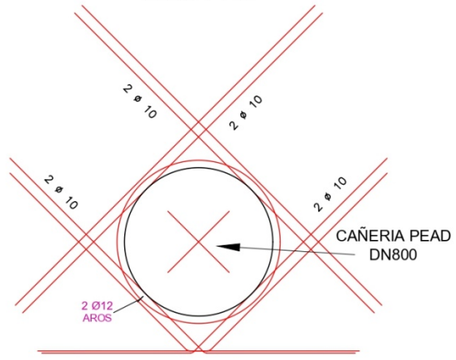
CROQUIS DE UBICACION



CORTE 1–1
ESCALA 1:50



Refuerzos en sector
de empotramiento de caños
ESCALA 1 : 25



NOMBRE DEL EXPERTO FUNES & CERIALE Consultores en Ingeniería	PROVINCIA DEL CHUBUT			
DIRECCIÓN DE PROYECTO: ING. ROBERTO G. FUNES	NUEVA ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES - ESQUEL			
PREPARÓ: ARQ. GUSTAVO FABIAN RE	**PLANTA DEPURADORA** **OBRA DE DESCARGA**			
DIBUJO: LUCAS DI BENEDETTO				
ANTECEDENTES:	FECHA: DICIEMBRE 2023	ESCALA: 1:50/1:25	REFERENCIA: –	PLANO N°: ESQ-PD-17

FORMATO A2

Plano N°25: Obra de Descarga

Rubro	DESCRIPCION	Unid	Obra	Instalaciones	Instalaciones	TOTAL	Incidencia
Ítem			Civil	Mecánicas	Eléctricas	RUBRO	p/comp.
1	**ESTACION DE BOMBEO DE LLEGADA Y 2 DESARENADORES**	$	602.520.995	333.324.950	16.410.249	**952.256.195**	7,62%
2	**ZANJAS DE OXIDACION, SALA DE SOPLADORES, EB1 y EB2**	$	2.675.817.971	447.219.806	111.446.409	**3.234.484.186**	25,88%
3	**SEDIMENTADORES (Tres unidades)**	$	3.288.028.368	365.440.702	163.387.638	**3.816.856.708**	30,53%
4	**ESPESADOR DE BARROS**	$	61.130.231	45.564.140	-	**106.694.370**	0,85%
5	**CAMARAS PARTIDORAS Nº1 Y Nº2**	$	104.322.113	-	-	**104.322.113**	0,83%
6	**SALA DE DESHIDRATADO**	$	657.334.382	289.716.470	-	**947.050.852**	7,58%
7	**DEPÓSITO, TABLEROS, OFICINAS, VESTUARIOS Y LABORATORIO**	$	1.095.307.100	-	-	**1.095.307.100**	8,76%
8	**SALA PARA DESINFECCION CON ULTRA VIOLETA Y TECHO Y ESTRUCTURA PORTANTE FILTRO TERCIARIO**	$	509.828.530	0	13.630.457	**523.458.987**	4,19%
9	**CANALETA PARSHALL**	$	7.236.446	54.547.944		**61.784.390**	0,49%
10	**LAGUNAS DE ALMACENAMIENTO DE AGUA PARA RIEGO**	$	86.954.691	0		**86.954.691**	0,70%
11	**CAÑERIAS DE INTERCONEXION Y RED DE AGUA INTERNA**	$	156.795.462	-	-	**156.795.462**	1,25%
12	**SALA DE DOSIFICACION - ALMACENAJE DE COAGULANTES**	$	632.019.189	-		**632.019.189**	5,06%
13	**OBRAS COMPLEMENTARIAS Y SUBESTACION TRANSFORMADORA A NIVEL y GRUPOS ELECTROGENOS**	$	156.558.962	-	555.221.495	**711.780.456**	5,69%
14	**ESTACION DE BOMBEO DE REUSO**	$	32.811.421	37.777.544	-	**70.588.965**	0,56%
	TOTALES	**$**	**10.066.665.860**	**1.573.591.556**	**860.096.249**	**12.500.353.665**	**100%**
	INCIDENCIA POR RUBRO	%	80,53%	12,59%	6,88%		

Cuadro N°5: Resumen - Cómputo Métrico y Presupuesto de la Planta Depuradora – Noviembre 2023

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

Marco Legal

El siguiente Estudio de Impacto Ambiental fue realizado siguiendo los lineamientos establecidos POR LAS normas Nacionales enunciadas precedentemente, mas las Provinciales y Municipales detalladas en adelante:

Leyes Provinciales	
Ley Nº 5.439/05	Código Ambiental de la Provincia del Chubut
Ley Nº 4032/94	Evaluación de impacto ambiental. Decreto Reglamentario 1153/95
Ley Nº 4148/95	Código de Aguas. Decreto Reglamentario 216/98.
Ley I N° 566	Creación del Ministerio de Ambiente y Control del Desarrollo Sustentable
Ley Nº 1503/77	Protección de las Aguas y Atmósfera.
Ley XI N° 35	Código Ambiental Provincial
Ley XVII N° 88	Política Hídrica Provincial (Cap. III – De aplicación del MAyCDS)
Decretos Provinciales	
Decreto 1540/16	Reglamentación parcial de la Ley XI N° 35 <<Código Ambiental de la Provincia del Chubut>
Decreto 1005/16	– Deroga Decreto 1456/11 y Reglamenta Parcialmente Título VI, libro 2°, Ley XI N°35
Decreto 1003/16	Modificatorio Decreto 185/09 y deroga el Decreto 1476/11
Decreto 1151/15	Procedimientos ante incidentes ambientales
Decreto N° 1379/13	– Modificatorio del Decreto 185/09
Decreto N° 39/13	– Registro Provincial de Prestadores de Consultoría Ambiental
Decreto N° 350/12	Plan de Educación Ambiental Permanente
Decreto N° 185/09	EIA
Decreto Nº 1282/08	Procedimiento sumarial – infracciones ambientales
Dto. Nº 2304/05	Código Ambiental de la Provincia del Chubut.
Resolución Nº 29/20	Programa Provincial de Cambio Climático
Resoluciones Provinciales	
Resolución N° 70/15	Uso del Agua

Cuadro N°6: Normativa Aplicada para la EIAS

MARCO NORMATIVO AMBIENTAL Y SOCIAL APLICABLE AL PROGRAMA					
Normas	**Evaluación de Impacto Ambiental**	**Participacion Ciudadana / Genero**	**Recursos Hídricos**	**Pueblos Indígenas y Reasentamiento Involuntario**	**Otras**
NORMAS MUNICIPALES - ESQUEL					
nvención Constituyente Municipal de la Ciudad de Esquel	**Artículo 56: Evaluación de impacto ambiental** Se exige una evaluación de impacto ambiental a toda obra, emprendimiento o actividad, pública o privada, presente o futura, capaz de modificar o incidir significativamente en el ambiente.	**Artículo 8º: O**bligación del Estado remover todos los obstáculos que limiten los derechos e impidan el pleno desarrollo de la persona y la efectiva participación de los habitantes en la vida política, económica o social de la comunidad. **Artículo 57: F**unciones y facultades del Municipio en materia ambiental. **Inc. 12.** Estimular la participación vecinal en asuntos vinculados al ambiente, facilitando a esos efectos toda la información que se requiriere.-	**Artículo 54: Agua** El Estado Municipal adopta las medidas necesarias para proteger los recursos hídricos de toda actividad humana contaminante y para garantizar su acceso a toda persona en calidad y cantidad adecuada	**Artículo 41: Comunidades indígenas** El Municipio reivindica la existencia de las comunidades indígenas “Mapuche Tehuelche”, garantizando el respeto a su identidad y a la organización interna que ellas determinaren.	**Artículo 10:** Preservar el ambiente, evitar su contaminación, participar en la defensa ecológica y reparar los daños causados. **Capítulo IV: Ambiente** **Artículo 49:** El Municipio procura para los vecinos una correcta calidad de vida a través de un ambiente sano y equilibrado. - La protección del ambiente contra cualquier forma de depredación, destrucción o contaminación. - La prevención del daño ambiental. - La recomposición del ambiente dañado por las actividades humanas. **Artículo 50:** Prohibiciones. **Artículo 52:** Deberes de los vecinos. **Artículo 51:** Deberes de las autoridades. **Artículo 53:** Paisaje **Artículo 54:** Reservas Forestales Municipales. **Articulo 57:** Funciones y facultades del Municipio en materia ambiental.
Ordenanza Nº 23/13			Declara reserva natural urbana área de Laguna la Zeta		

Ordenanza Nº 172/17			Infracciones en la zona de la reserva natural urbana “Laguna la Zeta”		
Ordenanza Nº 113/06			Proteccion de cuencas Hídricas		
Ordenanza Nº 192/09					General de espacios verdes
Ordenanza Nº 190/90				Aborígenes. Reivindica antiguos derechos.	
Ordenanza Nº 162/11				Adhesión a leyes de política aborigen	
Ordenanza Nº 41/91			Desinfeccion de Instalaciones de Agua		
Ordenanza Nº 206/90			**Sec. XIII:** Saneamiento		
Ordenanza Nº 80/84					Forestación Urbana

Marco Político

El proyecto es impulsado por la Municipalidad de Esquel, y la Cooperativa de Provisión de Servicios Públicos, Vivienda y Consumo «16 de Octubre» Limitada, y por el Ministerio de Infraestructura, Energía y Planificación de la Provincia de Chubut.
El mismo cuenta con el financiamiento del Consejo Federal de Inversiones.

Marco Institucional

El titular de la obra, una vez terminada, será la Municipalidad de Esquel y el operador la Cooperativa de Provisión de Servicios Públicos, Vivienda y Consumo «16 de Octubre» Limitada.
Esta ultima cuenta con la capacidad administrativa, económica, financiera y técnica para absorber la operación del nuevo sistema depurador.

III.A.4. Proyectos asociados

Esta obra será complementada con la ejecución de un colector máximo que vinculara las redes colectoras de la ciudad con el nuevo sistema depurador.
El mismo tiene nivel de proyecto ejecutivo y ha sido aprobado por la Cooperativa.

III.A.5. Políticas de crecimiento a futuro

El proyecto ha sido diseñado para la población fija y flotante esperada en el año 20 del periodo de diseño. Se considero al 2026 como primer año de operación y al 2046 como el año 20 de dicho periodo.
A continuación detallamos el cálculo del crecimiento de la población fija y flotante.

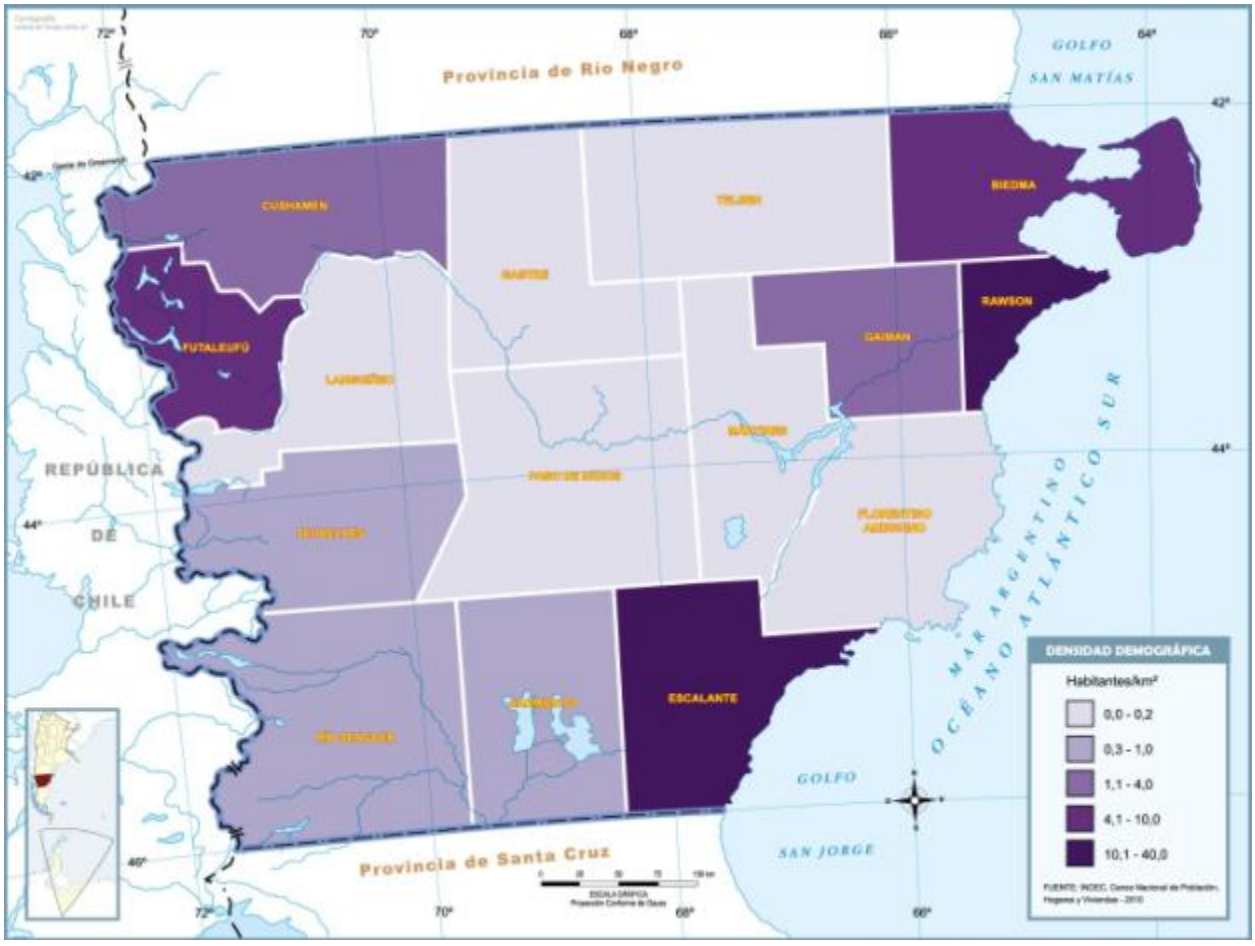
Datos Censales

Los datos recopilados en el Instituto Nacional de Estadística (Censo de la Provincia del Chubut), dan una valoración porcentual del crecimiento que ha tenido la localidad en los últimos años. Es de destacar que estos datos se refieren en general a la población permanente.

El cuadro muestra la evolución histórica de la Población de la Provincia del Chubut, del Departamento de Futaleufú, de la localidad de Esquel a partir del Censo Nacional del año 1980 hasta el censo del año 2022.

CENSOS	1980	1991	2001	2010	2022
Provincia del Chubut	263116	357189	413237	509108	599612
Departamento de Futaleufú	24018	30782	37540	43076	50403
Esquel	17228	22978	28089	32758	Sin datos

Cuadro Nº7: Población de la Provincia del Chubut, del Departamento Futaleufú, y de la localidad de Esquel



Mapa Nº1: Mapa Demográfico de la Provincia del Chubut

Proyección de la Población y Caudales de Diseño

Población Fija

En este punto se calculó el crecimiento poblacional mediante los métodos enunciados máas adelante, donde para cada uno de estos se determinaron las tasas de crecimiento, basándonos en las poblaciones del Censo INDEC de los años 1960/1970/1980/1991/2001 y 2010.

	1.960	1.970	1.980	1.991	2.001	2.010
Poblacion censos	7.481	13.901	17.320	23.411	28.089	32.758
Método de población de saturación (método logístico)						
Método de Incrementos Incrementales						
Método de proyección media geométrica						
Método de proyección Aritmética						
Método de crecimiento decreciente						
Extrapolación de tasas medias anuales decrecientes						

Cuadro Nº8: "Métodos de Cálculo del Crecimiento Poblacional"

Para cada caso se calcularon las tasas correspondientes y las poblaciones para los años del período de diseño: 2026/2036/2046, habiendo efectuado las siguientes consideraciones:

Año de Proyecto: 2023
Año de Licitación: 2024
Año de Construcción: 2025
Primer Año de Operación: 2026

Los resultados se reflejan en la Planillas adjuntas:

Método de proyección Aritmética										
año	1.960	1.970	1.980	1.991	2.001	2.010	2.020	**2.026**	**2.036**	**2.046**
Poblacion	7.481	13.901	17.320	23.411	28.089	32.758	37.945	49.478	58.033	66.588
aumento %				35%	20%	17%	16%			
anual %				3,20%	2,00%	1,85%	1,58%			

Método de proyección media geométrica										
año	1.960	1.970	1.980	1.991	2.001	2.010	2.020	**2.026**	**2.036**	**2.046**
Poblacion	7.481	13.901	17.320	23.411	28.089	32.758	40.341	45.711	56.293	69.326
aumento %		86%	25%	35%	20%	17%	23%			
anual %		8,58%	2,46%	3,20%	2,00%	1,85%	2,31%			
							39407,16459			

Método de proyección crecimiento porcentual geométrico										
año	1.960	1.970	1.980	1.991	2.001	2.010	2.020	**2.026**	**2.036**	**2.046**
Poblacion	7.481	13.901	17.320	23.411	28.089	32.758	38.861	43.056	51.078	60.595
aumento %		86%	25%	35%	20%	17%	19%			
anual %		8,58%	2,46%	3,20%	2,00%	1,85%	1,86%			

Método de Incrementos Incrementales										
año	1.960	1.970	1.980	1.991	2.001	2.010	2.020	**2.026**	**2.036**	**2.046**
Poblacion	7.481	13.901	17.320	23.411	28.089	32.758	37.889	41.167	46.965	53.179
Incremento		6.420	3.419	6.091	4.678	4.669	5.131			
Incremento incremental			-3001	2672	-1413	-9	462			
aumento %				35%	20%	17%	16%			
anual %				3,20%	2,00%	1,85%	1,57%			

Método de población de saturación (método logístico)										
año	1.960	1.970	1.980	1.991	2.001	2.010	2.020	**2.026**	**2.036**	**2.046**
Poblacion	7.481	13.901	17.320	23.411	28.089	32.758	39.257	43.744	52.352	62.585
aumento %				35%	20%	17%	20%			
anual %				3,20%	2,00%	1,85%	1,98%			

Método de crecimiento decreciente										
año	1.960	1.970	1.980	1.991	2.001	2.010	2.020	**2.026**	**2.036**	**2.046**
Poblacion	7.481	13.901	17.320	23.411	28.089	32.758	37.413	40.199	44.833	49.453
aumento %				35%	20%	17%	14%			
anual %				3,20%	2,00%	1,85%	1,42%			

Cuadro Nº9: "Proyección de la Población"

Posteriormente se calculó el promedio de las poblaciones, llegando a los resultados indicados más adelante:

	1.960	1.970	1.980	1.991	2.001	2.010	2.020	**2.026**	**2.036**	**2.046**
Poblacion censos	7.481	13.901	17.320	23.411	28.089	32.758				
Método de población de saturación (método logístico)							39.257	43.744	52.352	62.585
Método de Incrementos Incrementales							37.889	41.167	46.965	53.179
Método de proyección media geométrica							40.341	45.711	56.293	69.326
Método de proyección Aritmética							37.945	49.478	58.033	66.588
Método de crecimiento decreciente							37.413	40.199	44.833	49.453
Extrapolación de tasas medias anuales decrecientes							38.861	43.056	51.078	60.595
Promedio							38.618	43.893	51.593	60.288

Cuadro Nº10: "Resultados de Proyecciones Poblacionales"

Población Flotante

La población flotante fue determinada considerando la variación de las plazas turísticas en el período 2000 al 2019, el que arrojó una tasa de crecimiento del 3% anual.

Los valores se anexan a continuación:

Año	Número de plazas disponibles
2.000	1.503
2.002	1.480
2.004	1.883
2.006	2.472
2.007	2.962
2.008	3.141
2.009	3.198
2.010	3.117
2.011	3.173
2.012	2.982
2.013	3.032
2.014	2.910
2.015	2.632
2.016	2.510
2.017	2.485
2.018	2.560
2.019	2.636
2.020	2.716
2.021	2.797
2.022	2.881
2.023	2.968
2.024	3.057
2.025	3.148
2.026	3.243
2.027	3.340
2.028	3.441
2.029	3.544
2.030	3.650
2.031	3.760
2.032	3.873
2.033	3.989
2.034	4.109
2.035	4.232
2.036	4.359
2.037	4.490
2.038	4.625
2.039	4.763
2.040	4.906
2.041	5.054
2.042	5.205
2.043	5.362
2.044	5.523
2.045	5.688
2.046	5.859

Cuadro Nº11: “Proyección de la Población Flotante”

Poblacion y Coeficientes de Pico

Año	Población Fija	Población Flotante	Población Total
2026	43.893	3.243	47.136
2036	51.593	4.359	55.952
2046	60.288	5.859	66.147

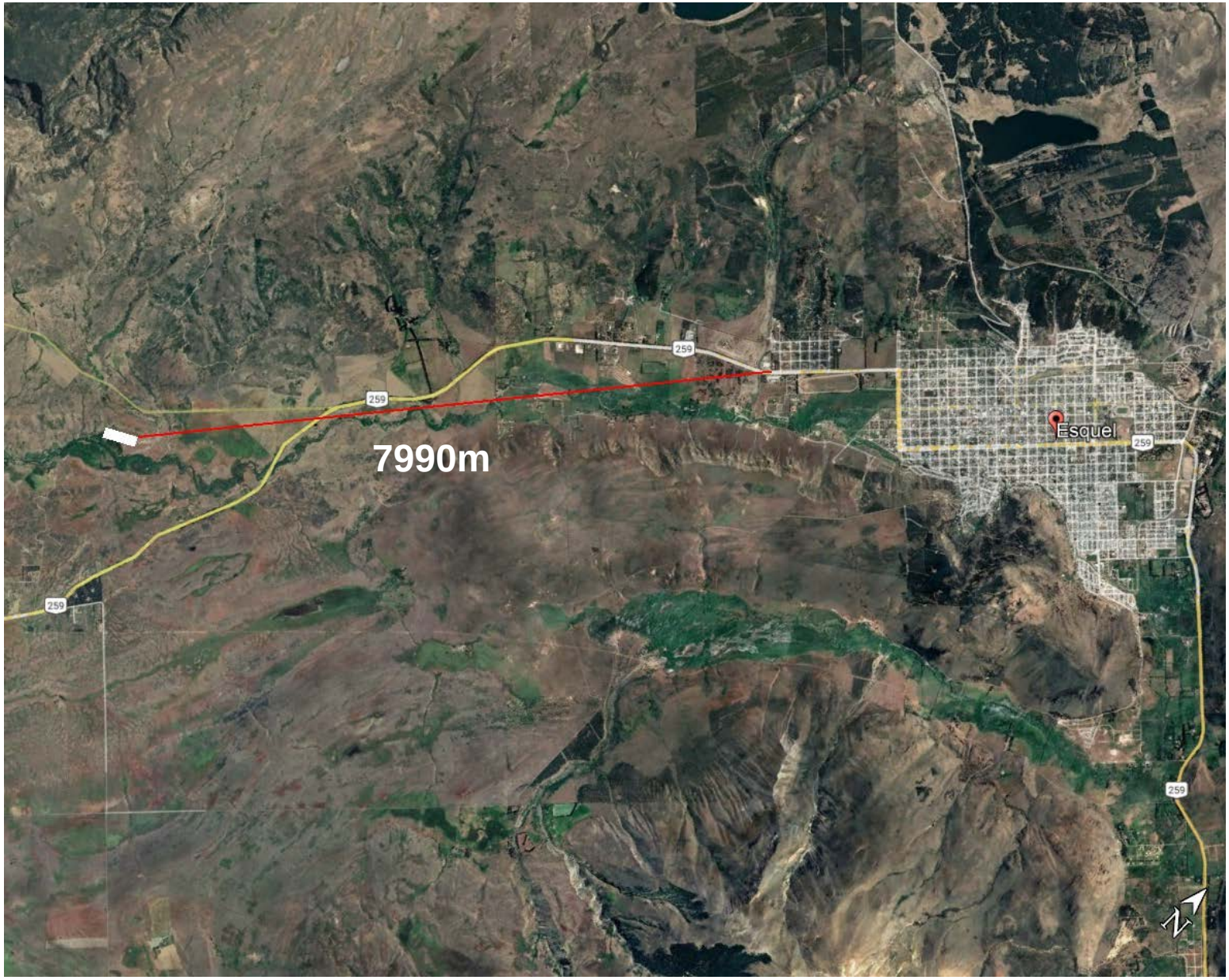
Cuadro Nº12: Poblaciones de Diseño

III.A.6. Vida útil del proyecto

El proyecto ha sido diseñado para un horizonte de 20 años, de todos modos, el sistema depurador permitirá incrementar el periodo de diseño aumentando el aire incorporado al proceso y la recirculación de barros. Se prevé por otra parte que las estructuras civiles, estando bien operadas, tengan una vida útil del orden de los 40 años.

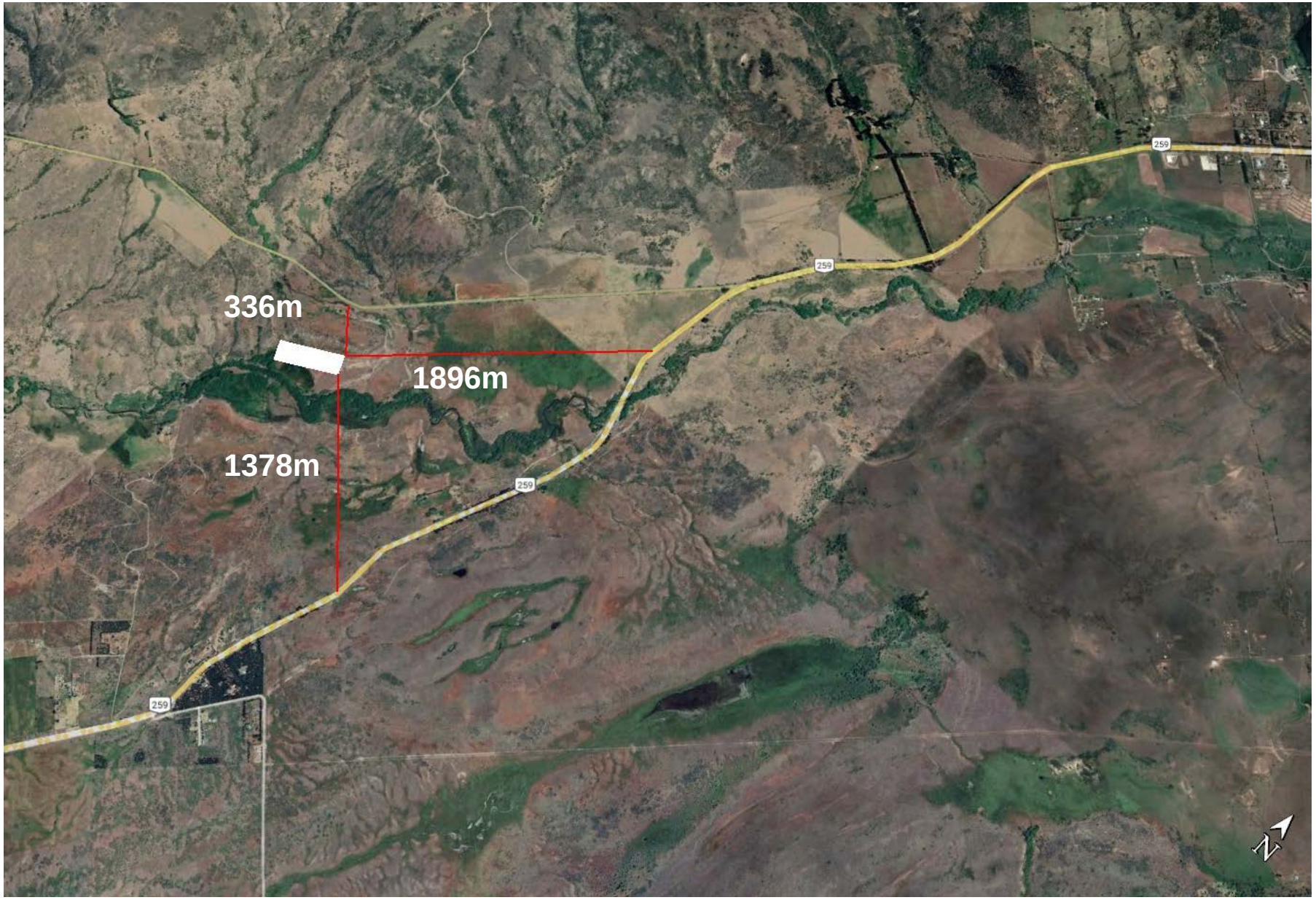
III.A.7. Ubicación física del proyecto

El predio está ubicado hacia el oeste a una distancia de 7990m del límite del ejido urbano.

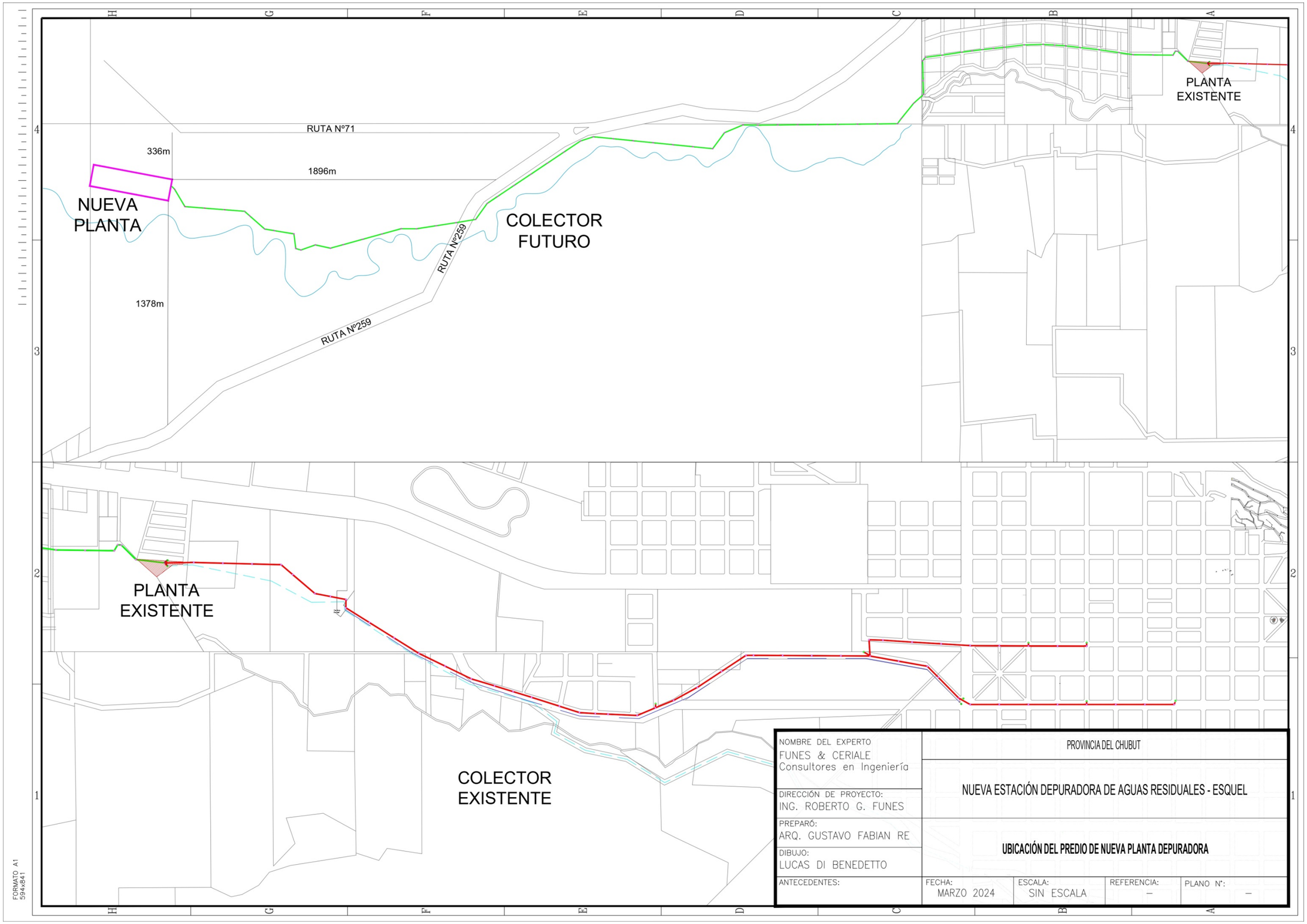


Mapa Nº2: Ubicación del Predio

En particular se emplaza a 1896m al oeste de la intersección de la ruta 259 con la ruta que va hacia el parque nacional. Las otras distancias consideradas son 336m hacia el norte de esta última y 1378m hacia el sur de la ruta 259.



Mapa Nº3: Ubicación del Predio



Plano Nº26: Ubicación del predio de Planta Depuradora

La planta depuradora fue proyectada debido a que existe un fallo judicial que obliga al operador a cambiar el sitio de emplazamiento de la actual planta depuradora. En el año 2005 el Juzgado de Primera Instancia en lo Civil, Comercial y Laboral Esquel dictaminó la imposibilidad de construir más módulos de tratamiento por humedales artificiales de los que establecía el proyecto original, previendo la construcción de otras plantas para el líquido cloacal que se generen[1].

Al respecto se ha propuesto un sistema de tratamiento mediante barros activados, en zanjas de oxidación, el cual permitirá cumplir con la calidad de efluente exigida por las normas de la Provincia de Chubut[2].

El mismo también tiene mucha flexibilidad en relación a la variación de temperatura del agua de ingreso en invierno y verano, teniendo en cuenta la experiencia en la ciudad de Bariloche.

Emplazamiento

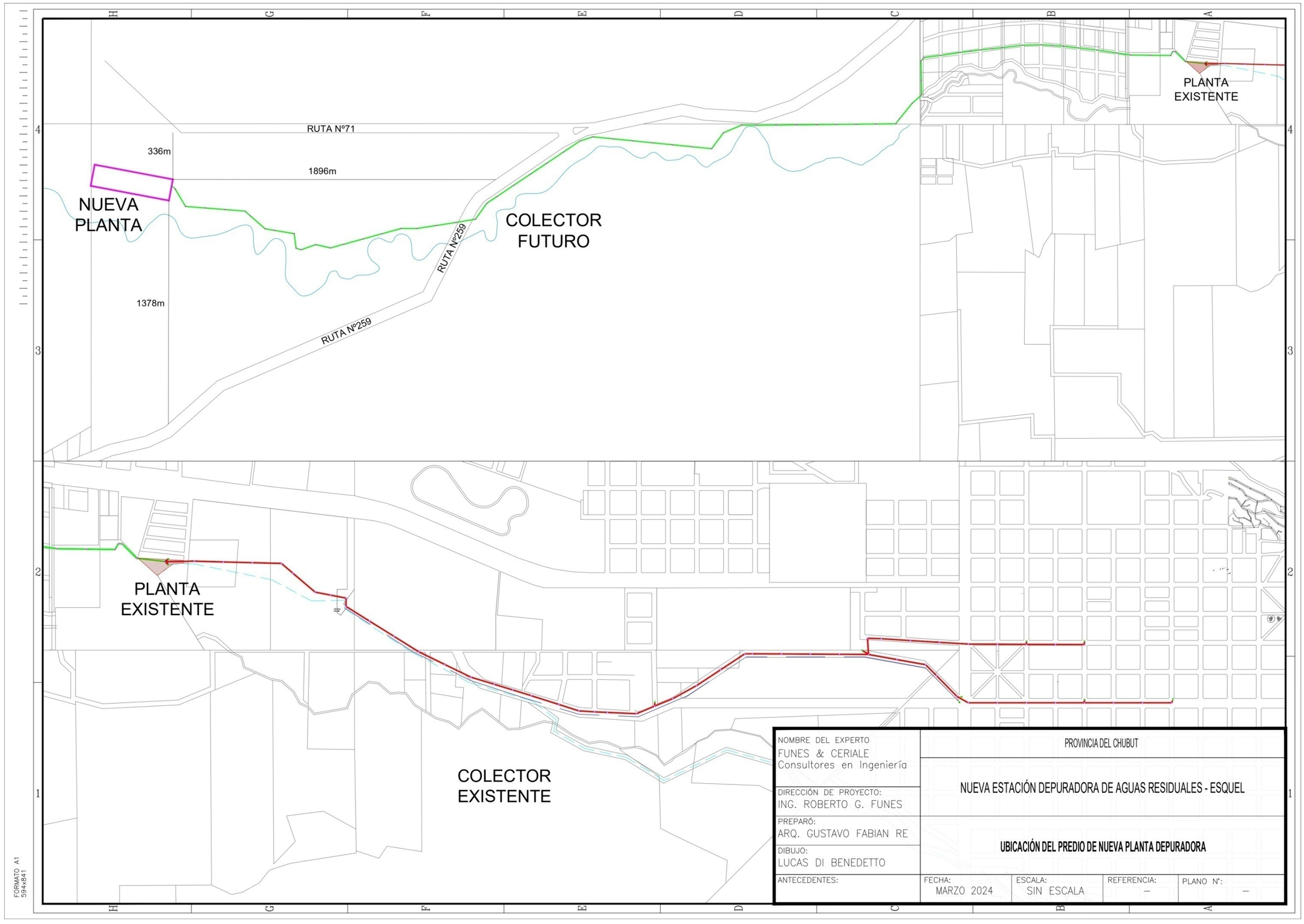
El emplazamiento corresponde a un predio privado cedido a la Municipalidad de Esquel por su propietario, emplazado al oeste de la intersección de la Ruta Nro. 259 y la Ruta Provincial 71.



Imagen Nº2: Ubicación de la Planta Depuradora

[1] Expediente Nº:281-Fº.14-Año:2.005 - Juzgado de Primera Instancia en lo Civil, Comercial y Laboral Esquel, Poder Judicial, Provincia del Chubut.

[2] En el año 2016 entró en vigencia el Decreto 1540/16 desarrollado por el Ministerio de Ambiente y Control del Desarrollo Sustentable de la provincia del Chubut, como reglamentación del la ley “Código Ambiental Chubut” (LEY XI Nº 35, Antes Ley 5.439) en la cual se establecen nuevos parámetros de vertido. Que resultan más restrictivos que los vigentes al momento en que la planta actual fue diseñada, y por ende sobrepasan las posibilidades de tratamiento de la misma.



Plano Nº27: Ubicación del predio de Nueva Planta Depuradora

III.B. Selección del sitio

III.B.1. Selección del sitio

Para la selección del sitio se efectuó un estudio de alternativas que conforma un anexo a este Informe.

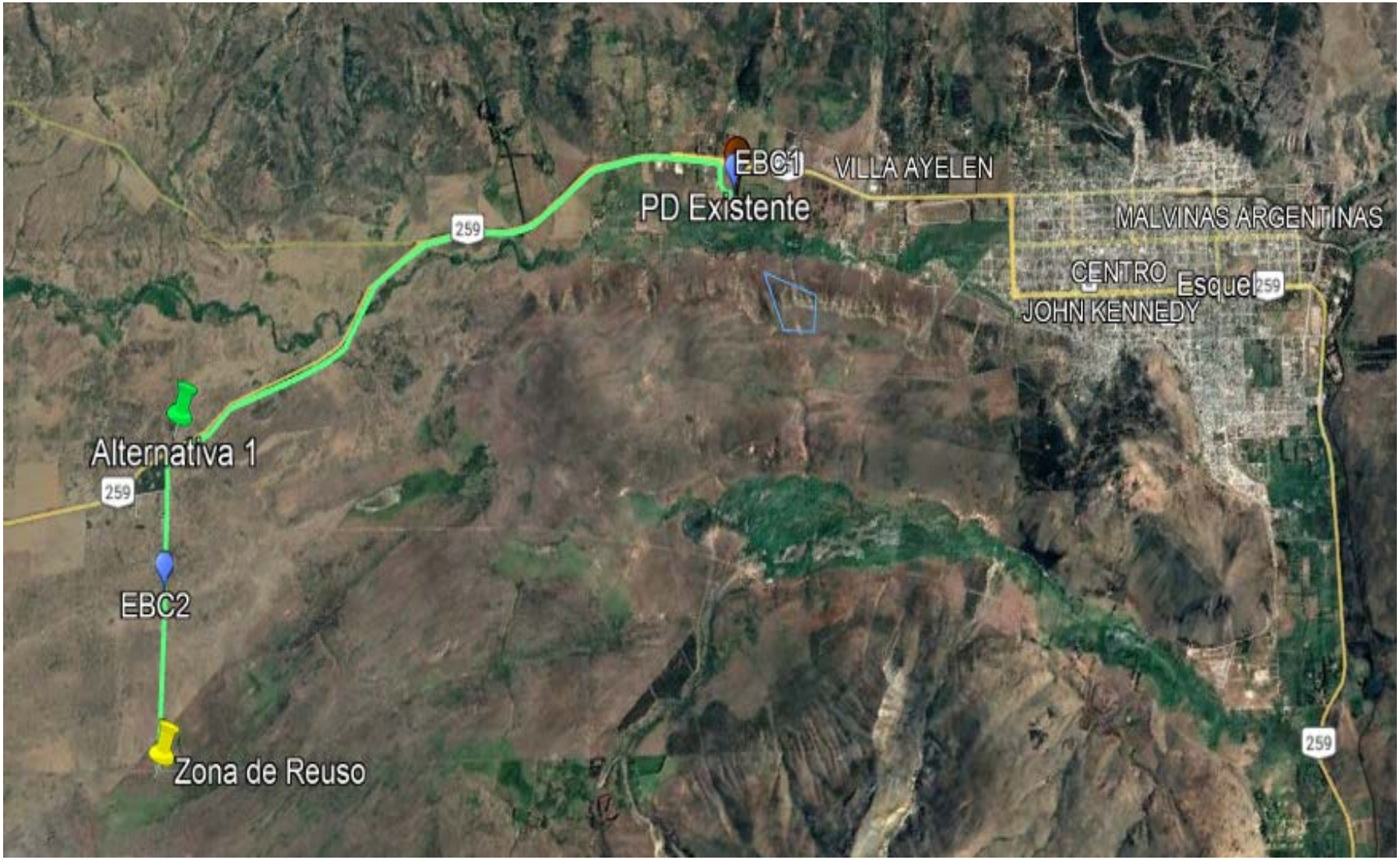
En adelante se detallan las tres alternativas de ubicación de los sistemas depuradores asociados a las de conducción mediante estaciones de bombeo e impulsiones y en el caso de la Alternativa III, una conducción por gravedad.

ALTERNATIVA I

En esta se propone enviar el desagüe cloacal hacia una zona de ubicación emplazada en la zona alta de la ciudad.

Para ello, se ubicará una Estación de Bombeo en el predio de la actual Planta Depuradora (EBC1) y, por medio de una cañería de impulsión (línea color verde), se descargarán impulsarán hasta la zona indicada en la Figura siguiente como “Alternativa 1”.

Para poder sortear el desnivel topográfico se deberá establecer otra estación de bombeo (EBC2) intermedia.



Mapa Nº4: Ubicación General – Alternativa I

En esta alternativa se ha diseñando un conducto a presión DN 800 de PEAD clase 10 cuya longitud total es 10.800 metros.

El perfil de la impulsión va entre las cotas 544 metros y 649 metros, describiendo una diferencia de nivel de 105 metros.

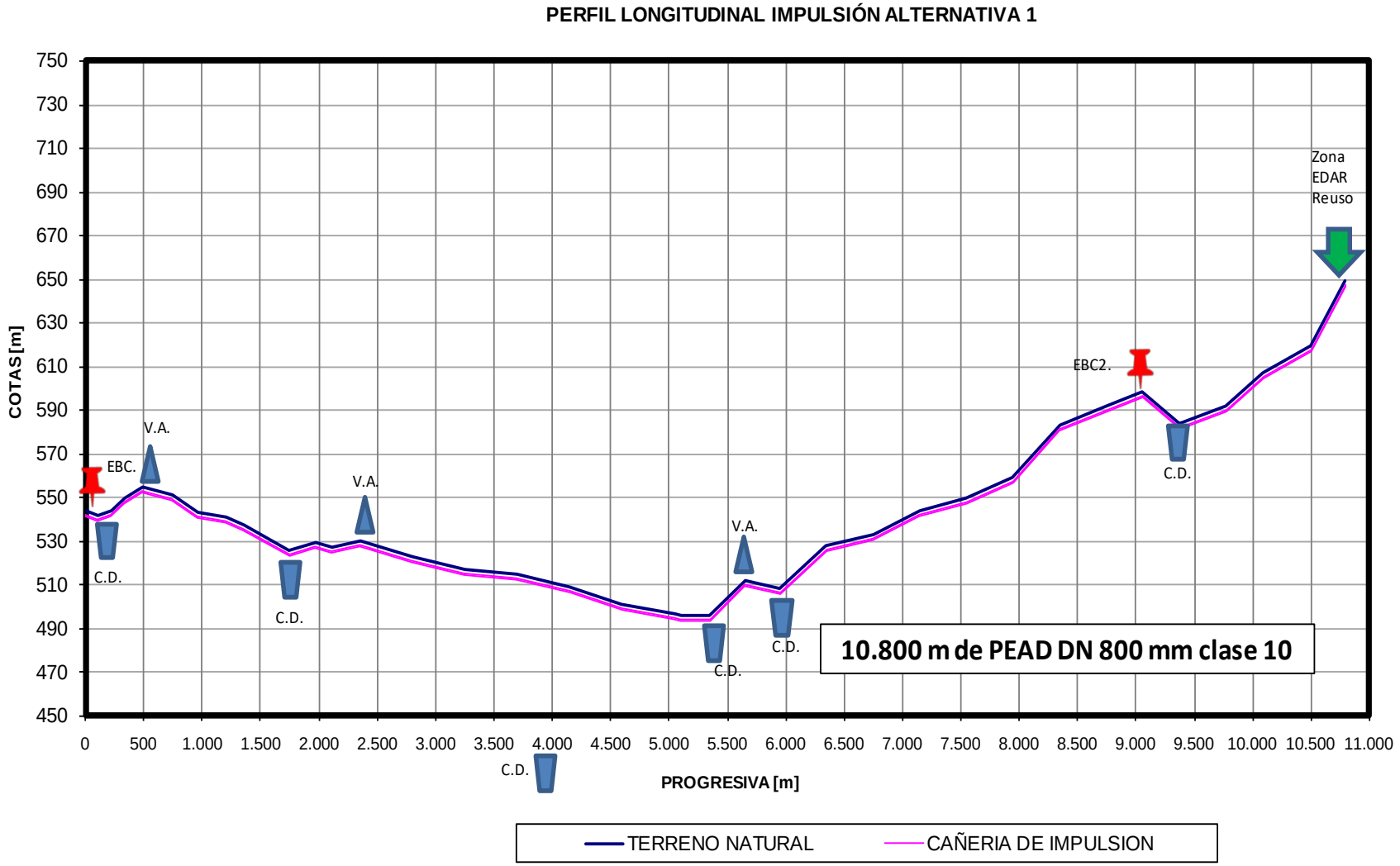


Grafico Nº1: Perfil longitudinal – Alternativa I

ALTERNATIVA II

En esta propuesta se propone enviar los desagües cloacales hacia la zona nordeste de Esquel correspondiente con el parque industrial.

Para ello, en el predio de la actual planta de tratamiento se elevará el líquido (EBC1) y, por medio de una cañería de impulsión (línea color rojo), se llevaran los efluentes hasta el área lindera al parque industrial.

Para la presente alternativa se establece un conducto a presión DN 800 de PEAD clase 10 cuya longitud total es 21.000 metros.

Por otra parte, para poder sortear el desnivel topográfico se han planteado otras estaciones de bombeo a lo largo de la traza del conducto. Como se puede observar en el perfil de la impulsión, dicho desnivel es considerable (226 metros), iniciando en cotas 544 m para finalizar en la cota 770 m.

Se adopta como criterio no superar los 55 metros de salto topográfico par la ubicación de estaciones de bombeo.

Por ello, resulta conveniente realizar un rebombeo en las siguientes progresivas:

EBC 2: Progresiva 7.700m.
EBC 3: Progresiva 13.500m.
EBC 4: Progresiva 15.300m.
EBC 5: Progresiva 17.400m.



Mapa Nº5: Ubicación General - Alternativa II

PERFIL LONGITUDINAL IMPULSIÓN ALTERNATIVA 2

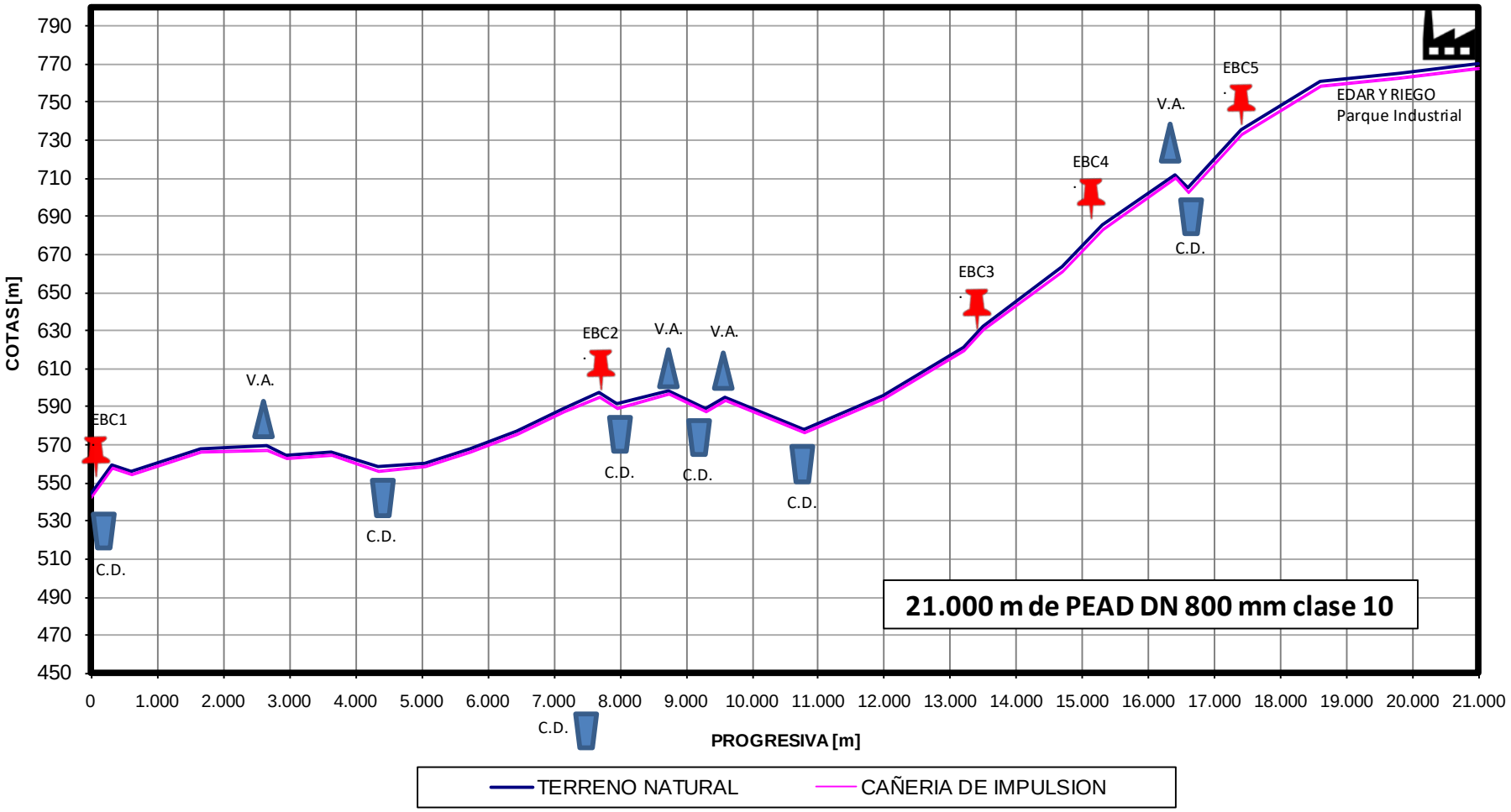


Grafico Nº2: Perfil longitudinal – Alternativa II

ALTERNATIVA III

En esta variante se plantea emplazar el sistema depurador en un predio donado por su propietario a la cooperativa de servicios.

A tal efecto, la planta de tratamiento se establecerá en el predio ubicado al sudoeste de la ciudad como se indica en la imagen siguiente.

La ventaja de esta alternativa es que la conducción no requerirá bombeo a lo largo de su recorrido, llegando al punto de vuelco a gravedad.

Asimismo, en el ingreso a la planta de desagües cloacales futura se establecerá una estación de bombeo para elevar el líquido hasta la cámara de carga de la Planta Depuradora, a fin de permitir el proceso de depuración a gravedad.

Para la presente alternativa se establece un conducto a gravedad DN 800 de PEAD clase 6 cuya longitud total es 7.008 metros.



Mapa Nº6: Ubicación General - Alternativa III

Evaluación Económica de Alternativas

Los costos de inversión asociados a cada alternativa son los siguientes:

Alternativa	Características	Inicial Cañerías y Estaciones de Bombeo	Inversión Inicial Planta Depuradora	Costo Total Alternativa
I	Ubicación en Zona Alta de la Ciudad. (SW)	6.020.987.836	22.720.949.024	**28.741.936.860**
II	Implantación en Cercanías al Parque Industrial.(SE)	11.969.925.100	22.720.949.024	**34.690.874.124**
III	Ubicación en Predio Emplazado al Oeste de la Ciudad mas impulsión de los líquidos tratados para riego en zona alta de la periferia de la ciudad.	$ 5.445.799.741	22.720.949.024	**28.166.748.765**

Cuadro Nº13: Inversión de cada alternativa

Se destaca que los costos de inversión asociados a la Planta Depuradora son idénticos en todos los casos, debido a que el tipo de tratamiento propuesto es el mismo.

Selección de la alternativa más conveniente para cada uno de los componentes del sistema cloacal

Luego de haber realizado el estudio de alternativas de ubicación del sistema depurador hemos llegado a las siguientes conclusiones:

Conclusiones y Recomendaciones

En particular se descarta la Alternativa I por requerir de bombeos para transportar los líquidos tratados desde el punto de convergencia de los efluentes hasta la zona alta, donde se ubicaría el tratamiento de efluentes y aguas abajo la zona para aprovechamiento para riego.

El caso del la Alternativa II es similar dado que requeriría de estaciones de bombeo, para impulsar los líquidos tratados hasta la zona lindera al actual parque industrial de Esquel.

Consecuentemente **se elije la Alternativa III** como la mas viable bajo el punto de vista económico, técnico y ambiental, por tener la menor inversión inicial y la menor potencia asociada al bombeo.

Esta Alternativa tiene la ventaja de transportar los líquidos desde la actual planta depuradora de efluentes, hasta un predio que será donado a la Municipalidad de Esquel.

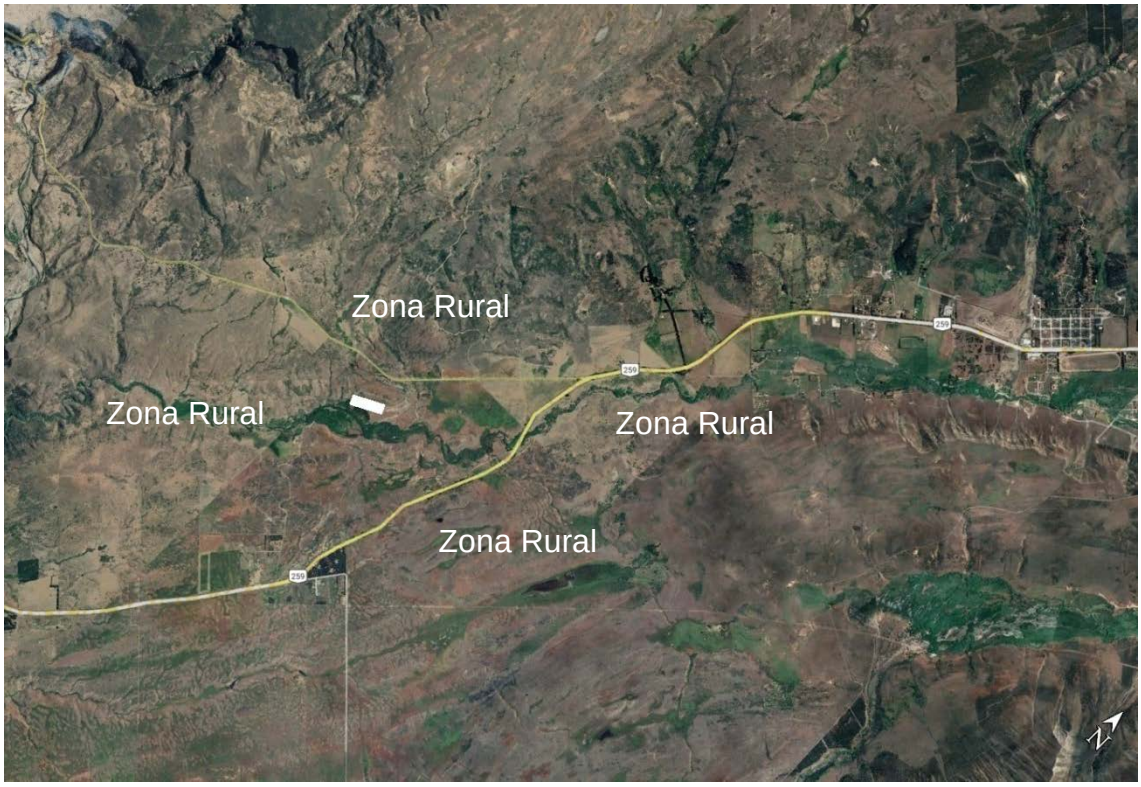
Esta situación reduce sustancialmente la existencia de bombeos, los que en general son evitados para mejorar la condición de mantenimiento del sistema cloacal.

Asimismo la existencia de un colector cloacal emplazado en la cercanía de la traza del Arroyo Esquel, permitirá que en el futuro se puedan incorporar al sistema los loteos correspondientes a las nuevas urbanizaciones que se emplazarán entre la Ruta Nacional 259 y el arroyo.

Los Planos correspondientes a la traza de la Alternativa III, en el tramo referido al reuso para riego son: Impulsión 1: Desde EB1 Planta Depuradora a Cisterna de Bombeo. ESQ-IMP-02 A 03 y Impulsión 2: Desde Cisterna de Rebombeo a Cisterna Riego. ESQ-IMP-02 A 09. *(Estos Planos forman parte del proyecto ejecutivo)*

III.B.2. Colindancias del predio

El predio, como se observa en la imagen anexa, se encuentra en una zona rural, teniendo los terrenos linderos el mismo uso que el primero.



Mapa Nº7: Colindancias del predio

III.B.3. Urbanización del área.

El emplazamiento corresponde a un predio privado, ubicado en el área rural, cedido a la Municipalidad de Esquel por su propietario, emplazado al oeste de la intersección de la Ruta Nro. 259 y la Ruta Provincial 71.

III.B.4. Superficie requerida (Ha, m2).

La superficie requerida se corresponde a 130m x 480m.

III.B.5. Situación legal del predio.

El predio ha sido cedido a la Municipalidad por su propietario

III.B.6. Uso actual del suelo en el predio.

Ganadería de baja intensidad.

III.B.7. Vías de acceso

Se accede por la ruta Provincial Nº71 y la Ruta Nacional Nº259

III.B.8. Requerimientos de mano de obra.

La obra requerirá de un ingeniero responsable de la misma, un auxiliar encargado de la obra, 80 operarios de la construcción encargados de la ejecución de la obra civil de unidades de tratamientos más edificios.
30 especialistas en mecánica ocupados de la instalación de los elementos mecánicos de la obra.
20 obreros especialistas en instalaciones eléctricas.
Un ingeniero en Higiene y Seguridad con un auxiliar técnico.
Un especialista en Medio Ambiente.
Un especialista en comunicación.

III.B.9. Obras o servicios de apoyo

La construcción y operación de la Planta Depuradora no requerirá de la construcción de obras complementarias, debido a que el traslado hasta el sitio de obras de los materiales, insumos y de los operarios y técnicos se efectuara por la ruta Nº 259.

III.C. Etapa de preparación del sitio y construcción

El sitio no se encuentra antropizado, siendo un predio que se usa para ganadería. La preparación consistirá en el movimiento de suelos y la construcción de un camino de servicio interno, que han sido considerados en el computo de la obra.
El desarrollo de la obra comprenderá una primera etapa de movimiento de suelos, seguida de la construcción de las obras civiles y edificios y finalmente la instalación del equipamiento electromecánico y eléctrico.
En el cronograma anexo se observan los tiempos de construcción para cada uno de los elementos componentes de la planta. Se agregan planos de proyectos, memoria técnica y computo de las obras.

III.C.1. Programa de Trabajo

ITEM	DENOMINACION	Unid.	Cant.	Precio Unitario	Importe ($)			M E S E S											
						Inicio		1		2		3		4		5		6	
1	ESTACION DE BOMBEO DE LLEGADA Y 2 DESARENADORES	Gl	1,00	$ 988.856.707	$ 988.856.707		0,00	15,00%	148.328.506	15,00%	148.328.506		0		0		0		0
2	TRES ZANJAS DE OXIDACION	Gl	1,00	$ 2.835.305.436	$ 2.835.305.436		0,00	19,00%	538.708.033	19,00%	538.708.033	19,00%	538.708.033	19,00%	538.708.033		0		0
3	SALA DE SOPLADORES	Gl	1,00	$ 868.056.929	$ 868.056.929		0,00		0		0		0		0	21,00%	182.291.955	21,00%	182.291.955
4	EB2 RECIRCULACION DE BARROS	Gl	1,00	$ 150.165.437	$ 150.165.437		0,00		0		0		0		0		0		0
5	SEDIMENTADORES (Tres unidades)	Gl	1,00	$ 3.288.028.368	$ 3.288.028.368		0,00		0		0		0		0		0		0
6	ESPESADOR DE BARROS	Gl	1,00	$ 486.572.085	$ 486.572.085		0,00		0		0		0		0		0		0
7	CAMARAS PARTIDORAS Nº1 Y Nº2	Gl	1,00	$ 104.322.113	$ 104.322.113		0,00		0		0	60,00%	62.593.268	40,00%	41.728.845		0		0
8	SALA DE DESHIDRATADO y DOS EDIFICIOS PARA BOMBAS DE BARROS ESPESADOS	Gl	1,00	$ 831.285.123	$ 831.285.123		0,00		0		0		0		0	50,00%	415.642.562	50,00%	415.642.562
9	DEPÓSITO, TABLEROS, OFICINAS, VESTUARIOS Y LABORATORIO	Gl	1,00	$ 1.170.758.524	$ 1.170.758.524		0,00		0		0		0		0		0		0
10	SALA PARA DESINFECCION CON ULTRA VIOLETA Y TECHO Y ESTRUCTURA PORTANTE FILTRO TERCIARIO	Gl	1,00	$ 509.828.530	$ 509.828.530		0,00		0		0		0		0		0		0
11	CANALETA PARSHALL	Gl	1,00	$ 7.236.446	$ 7.236.446		0,00		0		0		0		0		0		0
12	CAÑERIAS DE INTERCONEXION Y RED DE AGUA INTERNA	Gl	1,00	$ 213.276.409	$ 213.276.409		0,00	3,00%	6.398.292		0		0		0		0		0
13	OBRAS COMPLEMENTARIAS	Gl	1,00	$ 1.228.915.587	$ 1.228.915.587		0,00		0		0		0		0		0		0
14	ESTACION DE BOMBEO DE REUSO	Gl	1,00	$ 89.615.805	$ 89.615.805		0,00												
	PORCENTAJE MENSUAL					0,00%	0,00	0,05	693.434.831	5,38%	687.036.539	4,71%	601.301.301	4,54%	580.436.878	4,68%	597.934.517	4,68%	597.934.517
	PORCENTAJE ACUMULADO					0,00%		5,43%		10,81%		15,52%		20,06%		24,74%		29,42%	
	MONTO MENSUAL					0,00		693.434.831,08		687.036.538,82		601.301.300,70		580.436.878,07		597.934.516,72		597.934.516,72	
	MONTO ACUMULADO					0,00		693.434.831,08		1.380.471.369,90		1.981.772.670,59		2.562.209.548,66		3.160.144.065,38		3.758.078.582,10	

ITEM	DENOMINACION	Unid.	Cant.	Precio Unitario	Importe ($)	M E S E S											
						7		8		9		10		11		12	
1	ESTACION DE BOMBEO DE LLEGADA Y 2 DESARENADORES	Gl	1,00	$ 988.856.707	$ 988.856.707		0		0		0		0		0		0
2	TRES ZANJAS DE OXIDACION	Gl	1,00	$ 2.835.305.436	$ 2.835.305.436		0		0		0		0		0		0
3	SALA DE SOPLADORES	Gl	1,00	$ 868.056.929	$ 868.056.929	21,00%	182.291.955	21,00%	182.291.955		0		0		0		0
4	EB2 RECIRCULACION DE BARROS	Gl	1,00	$ 150.165.437	$ 150.165.437		0	2,00%	3.003.309	20,00%	30.033.087	20,00%	30.033.087	20,00%	30.033.087	20,00%	30.033.087
5	SEDIMENTADORES (Tres unidades)	Gl	1,00	$ 3.288.028.368	$ 3.288.028.368	55,00%	1.808.415.602	25,00%	822.007.092		0		0		0		0
6	ESPESADOR DE BARROS	Gl	1,00	$ 486.572.085	$ 486.572.085		0		0	28,00%	136.240.184	10,00%	48.657.208		0		0
7	CAMARAS PARTIDORAS Nº1 Y Nº2	Gl	1,00	$ 104.322.113	$ 104.322.113		0		0		0		0		0		0
8	SALA DE DESHIDRATADO y DOS EDIFICIOS PARA BOMBAS DE BARROS ESPESADOS	Gl	1,00	$ 831.285.123	$ 831.285.123		0		0		0		0		0		0
9	DEPÓSITO, TABLEROS, OFICINAS, VESTUARIOS Y LABORATORIO	Gl	1,00	$ 1.170.758.524	$ 1.170.758.524		0		0		0		0		0		0
10	SALA PARA DESINFECCION CON ULTRA VIOLETA Y TECHO Y ESTRUCTURA PORTANTE FILTRO TERCIARIO	Gl	1,00	$ 509.828.530	$ 509.828.530		0		0		0		0		0		0
11	CANALETA PARSHALL	Gl	1,00	$ 7.236.446	$ 7.236.446		0		0		0		0		0		0
12	CAÑERIAS DE INTERCONEXION Y RED DE AGUA INTERNA	Gl	1,00	$ 213.276.409	$ 213.276.409		0		0		0		0		0		0
13	OBRAS COMPLEMENTARIAS	Gl	1,00	$ 1.228.915.587	$ 1.228.915.587		0		0		0		0		0		0
14	ESTACION DE BOMBEO DE REUSO	Gl	1,00	$ 89.615.805	$ 89.615.805											10,00%	8.961.580
	PORCENTAJE MENSUAL					15,59%	1.990.707.557	7,89%	1.007.302.356	1,30%	166.273.271	0,62%	78.690.296	0,24%	30.033.087	0,31%	38.994.668
	PORCENTAJE ACUMULADO					45,01%		52,90%		54,20%		54,81%		55,05%		55,36%	
	MONTO MENSUAL					1.990.707.557,22		1.007.302.355,66		166.273.271,21		78.690.295,95		30.033.087,48		38.994.667,96	
	MONTO ACUMULADO					5.748.786.139,32		6.756.088.494,99		6.922.361.766,19		7.001.052.062,15		7.031.085.149,63		7.070.079.817,59	

ITEM	DENOMINACION	Unid.	Cant.	Precio Unitario	Importe ($)	M E S E S											
						13		14		15		16		17		18	
1	ESTACION DE BOMBEO DE LLEGADA Y 2 DESARENADORES	Gl	1,00	$ 988.856.707	$ 988.856.707	30,00%	296.657.012	30,00%	296.657.012	10,00%	98.885.671		0		0		0
2	TRES ZANJAS DE OXIDACION	Gl	1,00	$ 2.835.305.436	$ 2.835.305.436		0		0	1,00%	28.353.054	11,00%	311.883.598	12,00%	340.236.652		0
3	SALA DE SOPLADORES	Gl	1,00	$ 868.056.929	$ 868.056.929		0		0		0		0		0	8,00%	69.444.554
4	EB2 RECIRCULACION DE BARROS	Gl	1,00	$ 150.165.437	$ 150.165.437	12,00%	18.019.852	3,00%	4.504.963		0		0	3,00%	4.504.963		0
5	SEDIMENTADORES (Tres unidades)	Gl	1,00	$ 3.288.028.368	$ 3.288.028.368		0		0		0		0		0	20,00%	657.605.674
6	ESPESADOR DE BARROS	Gl	1,00	$ 486.572.085	$ 486.572.085		0		0		0		0		0	30,00%	145.971.625
7	CAMARAS PARTIDORAS Nº1 Y Nº2	Gl	1,00	$ 104.322.113	$ 104.322.113		0		0		0		0		0		0
8	SALA DE DESHIDRATADO y DOS EDIFICIOS PARA BOMBAS DE BARROS ESPESADOS	Gl	1,00	$ 831.285.123	$ 831.285.123		0		0		0		0		0		0
9	DEPÓSITO, TABLEROS, OFICINAS, VESTUARIOS Y LABORATORIO	Gl	1,00	$ 1.170.758.524	$ 1.170.758.524		0		0		0		0		0	50,00%	585.379.262
10	SALA PARA DESINFECCION CON ULTRA VIOLETA Y TECHO Y ESTRUCTURA PORTANTE FILTRO TERCIARIO	Gl	1,00	$ 509.828.530	$ 509.828.530		0		0		0		0		0	50,00%	254.914.265
11	CANALETA PARSHALL	Gl	1,00	$ 7.236.446	$ 7.236.446		0		0		0		0		0	20,00%	1.447.289
12	CAÑERIAS DE INTERCONEXION Y RED DE AGUA INTERNA	Gl	1,00	$ 213.276.409	$ 213.276.409		0		0		0		0		0		0
13	OBRAS COMPLEMENTARIAS	Gl	1,00	$ 1.228.915.587	$ 1.228.915.587		0	25,00%	307.228.897	50,00%	614.457.793	20,00%	245.783.117	5,00%	61.445.779		0
14	ESTACION DE BOMBEO DE REUSO	Gl	1,00	$ 89.615.805	$ 89.615.805	20,00%	17.923.161	20,00%	17.923.161	20,00%	17.923.161	20,00%	17.923.161	10,00%	8.961.580		
	PORCENTAJE MENSUAL					2,60%	332.600.025	4,90%	626.314.033	5,95%	759.619.679	4,51%	575.589.876	3,25%	415.148.975	13,43%	1.714.762.669
	PORCENTAJE ACUMULADO					57,96%		62,86%		68,81%		73,32%		76,57%		89,99%	
	MONTO MENSUAL					332.600.025,45		626.314.032,74		759.619.679,30		575.589.876,23		415.148.975,24		1.714.762.669,48	
	MONTO ACUMULADO					7.402.679.843,04		8.028.993.875,78		8.788.613.555,08		9.364.203.431,32		9.779.352.406,56		11.494.115.076,04	

ITEM	DENOMINACION	Unid.	Cant.	Precio Unitario	Importe ($)	M E S E S													
						19		20		21		22		23		24			
1	ESTACION DE BOMBEO DE LLEGADA Y 2 DESARENADORES	Gl	1,00	$ 988.856.707	$ 988.856.707		0		0		0		0		0		0	100,00%	988.856.707
2	TRES ZANJAS DE OXIDACION	Gl	1,00	$ 2.835.305.436	$ 2.835.305.436		0		0		0		0		0		0	100,00%	2.835.305.436
3	SALA DE SOPLADORES	Gl	1,00	$ 868.056.929	$ 868.056.929	8,00%	69.444.554		0		0		0		0		0	100,00%	868.056.929
4	EB2 RECIRCULACION DE BARROS	Gl	1,00	$ 150.165.437	$ 150.165.437		0		0		0		0		0		0	100,00%	150.165.437
5	SEDIMENTADORES (Tres unidades)	Gl	1,00	$ 3.288.028.368	$ 3.288.028.368		0		0		0		0		0		0	100,00%	3.288.028.368
6	ESPESADOR DE BARROS	Gl	1,00	$ 486.572.085	$ 486.572.085	30,00%	145.971.625	2,00%	9.731.442		0		0		0		0	100,00%	486.572.085
7	CAMARAS PARTIDORAS Nº1 Y Nº2	Gl	1,00	$ 104.322.113	$ 104.322.113		0		0		0		0		0		0	100,00%	104.322.113
8	SALA DE DESHIDRATADO y DOS EDIFICIOS PARA BOMBAS DE BARROS ESPESADOS	Gl	1,00	$ 831.285.123	$ 831.285.123		0		0		0		0		0		0	100,00%	831.285.123
9	DEPÓSITO, TABLEROS, OFICINAS, VESTUARIOS Y LABORATORIO	Gl	1,00	$ 1.170.758.524	$ 1.170.758.524	40,00%	468.303.410	10,00%	117.075.852		0		0		0		0	100,00%	1.170.758.524
10	SALA PARA DESINFECCION CON ULTRA VIOLETA Y TECHO Y ESTRUCTURA PORTANTE FILTRO TERCIARIO	Gl	1,00	$ 509.828.530	$ 509.828.530	40,00%	203.931.412	10,00%	50.982.853		0		0		0		0	100,00%	509.828.530
11	CANALETA PARSHALL	Gl	1,00	$ 7.236.446	$ 7.236.446	30,00%	2.170.934	50,00%	3.618.223		0		0		0		0	100,00%	7.236.446
12	CAÑERIAS DE INTERCONEXION Y RED DE AGUA INTERNA	Gl	1,00	$ 213.276.409	$ 213.276.409		0	15,00%	31.991.461	22,00%	46.920.810	22,00%	46.920.810	22,00%	46.920.810	16,00%	34.124.225	100,00%	213.276.409
13	OBRAS COMPLEMENTARIAS	Gl	1,00	$ 1.228.915.587	$ 1.228.915.587		0		0		0		0		0		0	100,00%	1.228.915.587
14	ESTACION DE BOMBEO DE REUSO	Gl	1,00	$ 89.615.805	$ 89.615.805												0	100,00%	89.615.805
	PORCENTAJE MENSUAL					6,97%	889.821.935	1,67%	213.399.831	0,37%	46.920.810	0,37%	46.920.810	0,37%	46.920.810	0,27%	34.124.225		12.772.223.498
	PORCENTAJE ACUMULADO					96,96%		98,63%		99,00%		99,37%		99,73%		100,00%			
	MONTO MENSUAL					889.821.935,10		213.399.831,31		46.920.809,91		46.920.809,91		46.920.809,91		34.124.225,39			
	MONTO ACUMULADO					12.383.937.011,14		12.597.336.842,44		12.644.257.652,35		12.691.178.462,26		12.738.099.272,16		12.772.223.497,55			

III.C.2. Preparación del terreno

La preparación de terreno consistirá en una primera etapa de desmonte y nivelación. No habrá incorporación de suelo. Sobre la misma se construirán las obras que componen la Planta y los caminos de acceso internos. La superficie de trabajo será de 6,24 Has.

III.C.3. Equipo utilizado

El equipo tentativo a utilizar será:

Equipo/ Modelo
Retroexcavadora CAT 416/c
Pala Cargadora Komatzu 2 m³/CAT 966
Camión volcador 15 m³
Vibrocomp. Autoprop 15 tn
Excavadora s/oruga CAT 320
Motoniveladora CAT 14-G
Topadora CAT D-7
Excavadora Michigan 75 Balde 1m
Retroexcavadora Poclain
Hidrogrúa s/camión ~2tn
Pala cargadora CAT -966
Grúa s/neumáticos 15/20tn
Pala BOBCAT c/accesorios
Pala- retro JD-310
Motocompresor 120m³/min
Apisonador manual 3HP
Bomba de agua Flight 3"
Camión regador F-7000 cap 10m³
Mixer 7m³
Camión volcador 6m³ MB1114
Cargadora/Excavadora frontal CAT 245
Grúa movil PyH W30
Martillo neúmatico 18kg.
Motosoldadora 650A
Planta de Elab. Hon. 30m3/h
Retroexcav. CAT 225 ó 931-B
Sierra circular p/maderas
Tractor s/neumat. M. F
Vibradores de inmersión Hon. neumático
Cortadora y dobladora de hº
Hormigonera 500 lts.
Grupo Electróg. Portatil 25KVA
Servicio de bombeo p/Hon.
Compactador Bomag BW-35

III.C.4. Materiales

Los materiales a utilizar en la obra son los detallados en las planillas de computo anexas.

DESAGUE CLOACAL - PLANTA DE TRATAMIENTO - OBRA CIVIL							
RUBRO Componente Item - Subitem					Descripción	Unidad	Cantidad
A					**OBRAS CIVILES**		
		A.12.6.10.			**Cubierta de Techo y Cerramiento:** comprende la provison , acarreo de los materiales equipos y mano de obra para la ejecucion de estructura de perfiles y cubierta de chapa para el techado de la Sala de Soplantes, según planos y especificaciones. Incluye chapas, zinguería, pinturas e instalación eléctrica.	m2	82,00
		A.12.7.			**SISTEMA DE DISPOSICIÓN FINAL - MURO DE ALA**	gl	1,00
	A.13				**ESTACION DE BOMBEO DE REUSO**		
			A.13.1		**Excavación y Relleno para Fundación de Estructuras,** compactación y nivelación del fondo, rellenos laterales por sobreexcavaciones, transporte de la tierra sobrante a los sitios indicados por la Inspección según los alcances de las ETP y ETG respectivas	m^3	105,00
			A.13.2		**Hormigón de Limpieza para asiento de las estructuras**: Comprende la provisión de toda la mano de obra, equipos y materiales necesarios para la ejecución del hormigón de limpieza calidad H8 en un espesor no menor a 0.07 m para apoyo de plateas de fundación según Planos de proyecto y Especificaciones	m^3	2,43
			A.13.3		**Hormigón Armado H-30 s/CIRSOC 2005 para losa de fondo o platea, vigas, columnas y estructuras de HA en general**; comprende la provisión y acarreo de los materiales; ejecución de los encofrados necesarios; provisión y colocación de armaduras; elaboración, colado y vibrado de los hormigones incluyendo aditivos; juntas de construcción, etc.. según los requerimientos de la Ingeniería de Detalle y Especificaciones	m^3	19,20
			A.13.4		**Revoque impermeable exterior e interior completo:** comprende la provisión de toda la mano de obra, equipos y materiales para la ejecución de revoques grueso y fino para muros exteriores e interiores.	m^2	215,00
			A.13.5		Riel de Hierro Perfil I 260 mm de 6 mts para guía de de Aparejo Eléctrico	kg	252,00
			A.13.6		Herreria - Marco y Tapa de acero inoxidable hermética con recubrimiento epoxi, estanca desmontable para electrobombas 2000 mm x 900 mm	N°	4
			A.13.7		Herreria Marco y Tapa de acero inoxidable hermética con recubrimiento epoxi, estanca desmontable para válvula de aire de 400 mm x 400 mm	N°	1
			A.13.8		Herreria Marco y Tapa de acero inoxidable hermética con recubrimiento epoxi, estanca desmontable para camara de ingreso de 900 mm x 900 mm	N°	1
			A.13.9		Multiple de acero de diametro 500 mm y cañerías de acero correspondiente a cada bomba con piezas y accesorios.	Gl	1,00

DESAGUE CLOACAL - PLANTA DE TRATAMIENTO - INSTALACIONES MECANICAS							
RUBRO Componente Item - Subitem					Descripción	Unid	Cant
B					**EQUIPAMIENTO MECANICO**		
		B.5.2			**Provisión equipo Deshidratación de barros:** Filtro de Banda Alta presión para lodos activados, caudal 2 m³/h, concentración 1%. Ancho de banda 2000mm, longitud de bandas sup.16300mm e inf.18500mm, bandas filtrantes de polyester GKD, velocidades 0,5 -3,27 m/min, superficie de filtración 17,2 m². Equipamiento auxiliar: Predeshidratador de banda PDH-0,5/20 de ac. Inox 0,50x3,00m consumo 0,5HP. Mezclador cónico de acero inoxidable AISI 304 para mezcla continua y homogenea con el polielectrolito. Cuadro eléctrico de potencia y control para el filtro y sus auxiliares. Incluye montaje	un	3,00
		B.5.3			**Contenedores:** Provisión.	un	4,00
		B.5.4			**Sistema de Dosificación de Polielectrolito y bomba dosificadora a Cámara de salida de Reactor Aerobico:** Provisión de mano de obra, y materiales para la provisión y colocación de (2) dos tanques de polietileno de alta densidad de 1.500 lts. c/u y (2) dos bombas dosificadoras con todas sus cañerías de interconexión y piezas especiales, llaves, codos válvulas y todo lo necesario, incluye tablero de comando seccional.	gl	1,00
		B.5.5			**Aparejo eléctrico:** para montaje cap. 1.5tn. con carro de traslación manual normalizado.	un	2,00
	B.6				**SISTEMA DE DESINFECCION UV Y CANALETA PARSHALL**		
		B.6.1.			**Sistema de Desifeccion UV Tipo OptiVenn TM Series - Aqualine**	un	1,00
		B.6.2.			**Compuerta de Cierre Ingreso a UV:** Provisión e instalación de Compuertas de Acero Inoxidable AISI 304 con volante, vástago, prolongación de vástago y pedestal del mismo. Dimensiones 1,20 x 1,20 m.	un	1,00
		B.6.3.			**Compuerta de Ingreso a Filtro:** Provisión e instalación de Compuertas de Acero Inoxidable AISI 304 con volante, vástago, prolongación de vástago y pedestal del mismo. Dimensiones 1,20 x 1,00 m.	un	1,00
		B.6.4.			**Filtros Rotativos e Tratamienmto Terciario**	un	1,00
	B.7				**ESTACION DE BOMBEO DE REUSO**		
		B.7.1			Bombas Centrifugas de Potencia 90 KW, y un Caudal Q 3 en Paralelo de 665 m3/h, H Man: 103,1 m .Comprende la provisión, transporte, acarreo y montaje de caños y accesorios de ACERO, incluso mano de obra, equipos, pruebas hidráulicas, etc.. según Especificaciones	un	4,00

DESAGUE CLOACAL - PLANTA DE TRATAMIENTO - INSTALACIONES ELECTRICAS							
RUBRO Componente Item - Subitem					Descripción	Unidad	Cantidad
C					**EQUIPAMIENTO ELECTRICO E ILUMINACION**		
		C.4.6			**Instalacion de alimentacion y distribucion de energía eléctrica 220 v a edificio para SCADA;** Comprende la provision de materiales y mano de obra para realizar la instalacion eléctrica, incluyendo canalizaciones y acometidas de alimentacion al Tablero General y desde este a los cuatro CCM distribuidos en la Planta, según planos y especificaciones tecnicas	Gl	1,00
	C.5				**SISTEMA DE REUSO DE AGUA TRATADA**		
		C.5.1			**TABLERO CCM 5 BOMBEO DE AGUA DE REUSO ;** Comprende la provision de materiales y mano de obra para realizar la fabricacion de un tablero CCM de comando, según planos y especificaciones tecnicas, incluyendo repuestos	Gl	2,00
		C.5.2			**B.5.2 Instalación FEM de bombas de reuso;** Comprende la provision de materiales y mano de obra para realizar la instalacion de fuerza motriz, incluyendo canalizaciones y acometidas de alimentacion desde CCM 5 a bombas dosificadorasy todo equipo que se comanda desde este CCM, según planos y especificaciones tecnicas	Gl	1,00
	C.6				**SUBESTACION TRANSFORMADORA A NIVEL y GRUPOS ELECTROGENOS**		
		C.6.1			**SET a Nivel - 1 x 1000 kVA;** Comprende la provision de materiales y mano de obra para la costruccion de la nueva SET segun lo indicado en los planos y especificaciones tecnicas. Incluye la costruccion de la obra civil	Gl	1,00
		C.6.2			**Grupo Electrógeno de 1000 KW;** Comprende la provision de materiales y mano de obra para la costruccion de la nueva SET segun lo indicado en los planos y especificaciones tecnicas. Incluye la costruccion de la obra civil	Gl	1,00
		C.6.3			**Tendo de energia desde punto de suministro Interseccion Rutas 259 y RP 72. Longitud 2900 m**	m	2.900,00

III.C.5. Obras y servicios de apoyo

Las obras provisorias se corresponderán con la instalación de un obrador donde estará la oficina técnica. Estas serán oficinas portátiles que una vez terminada la obra se retiraran. También se prevé la instalación de un pañol y un área para acopio de materiales y elementos de obra. El único camino a construir se corresponde con el de ingreso dentro del predio, que quedara conformado para la operación de la Planta, formando parte de la obra a construir.

III.C.6. Personal requerido

La obra requerirá de un ingeniero responsable de la misma, un auxiliar encargado de la obra, 80 operarios de la construcción encargados de la ejecución de la obra civil de unidades de tratamientos más edificios.

30 especialistas en mecánica ocupados de la instalación de los elementos mecánicos de la obra.
20 obreros especialistas en instalaciones eléctricas.
Un ingeniero en Higiene y Seguridad con un auxiliar técnico.
Un especialista en Medio Ambiente.
Un especialista en comunicación.

III.C.7. Requerimientos de energía

III.C.7.1. Electricidad

Los datos de provisión de energía eléctrica se observan en la autorización de servicio que brindara la Cooperativa 16 de Octubre.

Coop16

Cooperativa de Provisión de Servicios Públicos Vivienda y Consumo "16 de Octubre" Ltda.

FACTIBILIDAD DE SERVICIOS

Fecha:	15/12/2023.
Número de factibilidad:	187/2023.
Antecedentes	148-E/2019.
Solicitante:	EDAR ESQUEL.
Propietario:	Cooperativa 16 de Octubre Ltda.
Responsable técnico:	Ing. Daniel Schvezov.
Obra:	Planta depuradora de aguas residuales.
Ubicación:	Lote Pastoril Nº 18, Colonia 16 de Octubre, circunscripción. 4, sector 5, parcela 3.
Localidad:	Esquel.

De nuestra mayor consideración:

En repuesta a vuestra solicitud de factibilidad de provisión del servicio de energía eléctrica, destinada a la obra de referencia, le informamos que la misma es **técnicamente factible**, bajo las siguientes consideraciones:

Energía eléctrica:

PLANTA DE TRATAMIENTO CLOACAL

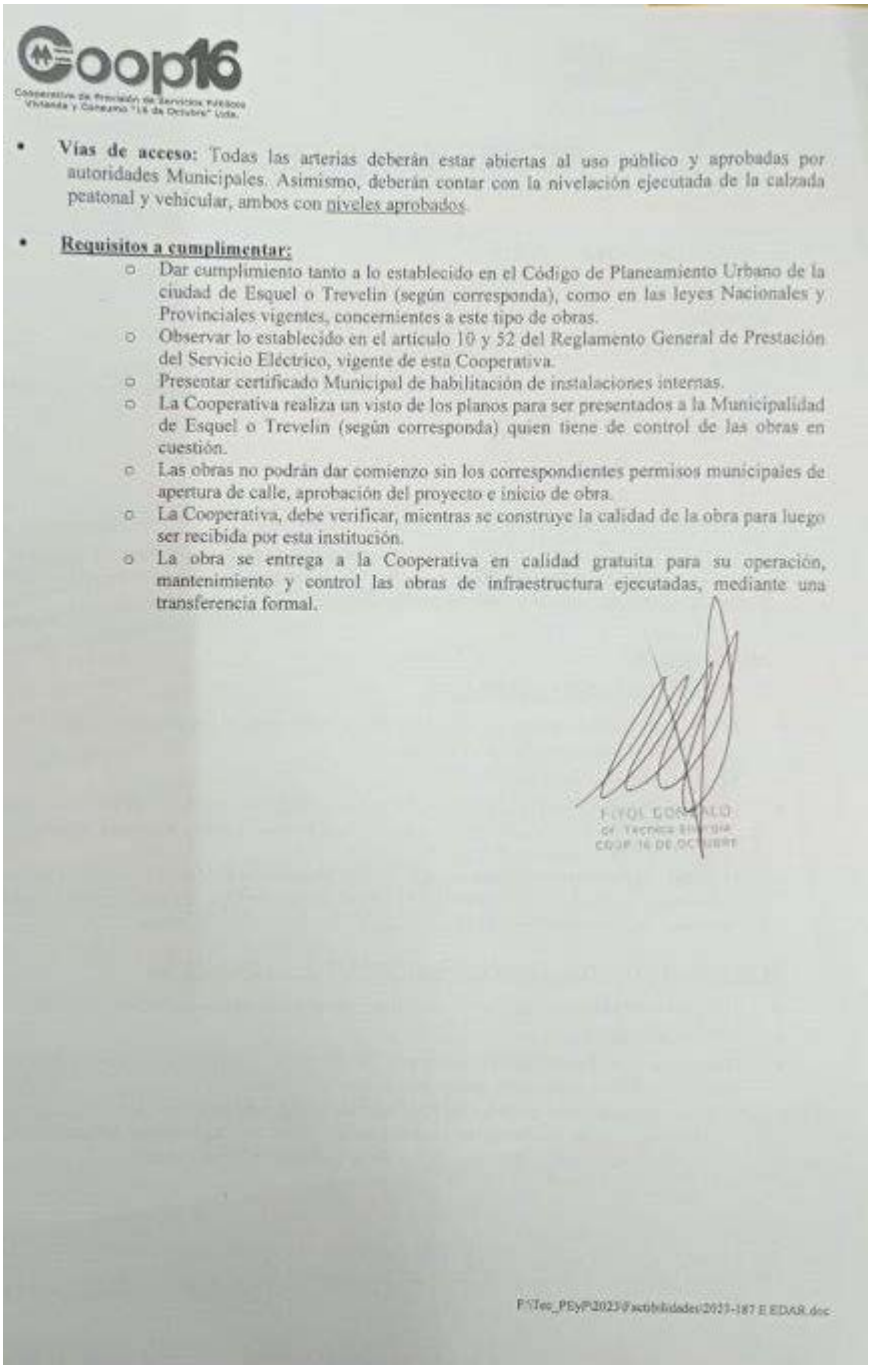
- **Punto de conexión:** en ruta Nacional Nº 259, km 21; intersección con ruta Provincial Nº 72, mano izquierda sentido Esquel –Trevelin.
- **Nivel de tensión:** Media tensión.
- **Infraestructura Primaria:** Se deberá prever la provisión y ejecución de un nexo de media tensión (13,2 KV) desde el punto de conexión hasta el sitio de obra y estaciones transformadoras acorde al proyecto integral de la planta.
- **Métodos constructivos de redes de baja tensión alumbrado público:** De acuerdo a normativas y las características constructivas vigentes en el código de Planeamiento Urbano Municipal y normas y reglamentaciones de la A.E.A y de la Cooperativa 16 de Octubre.

RE BOMBEO REUSO (aproximadamente 42°59'54.93"S - 71°24'53.12"O)

- **Punto de conexión:** en red eléctrica en callejón principal (continuación calle Los Pumas).
- **Nivel de tensión:** Media tensión.
- **Infraestructura Primaria:** deberá prever la provisión y ejecución estación transformadora acorde a la potencia a instalar, según proyecto de la planta.
- **Métodos constructivos de redes de baja tensión alumbrado público:** De acuerdo a normativas y las características constructivas vigentes en el código de Planeamiento Urbano Municipal y normas y reglamentaciones de la A.E.A y de la Cooperativa 16 de Octubre.

Consideraciones generales

- **Proyecto Definitivo:** realizado por profesionales con incumbencias técnicas en este tipo de obras, habilitado por el C.P.I.A. de la provincia del Chubut.



- **Vías de acceso:** Todas las arterias deberán estar abiertas al uso público y aprobadas por autoridades Municipales. Asimismo, deberán contar con la nivelación ejecutada de la calzada peatonal y vehicular, ambos con niveles aprobados.

- **Requisitos a cumplimentar:**
  - Dar cumplimiento tanto a lo establecido en el Código de Planeamiento Urbano de la ciudad de Esquel o Trevelin (según corresponda), como en las leyes Nacionales y Provinciales vigentes, concernientes a este tipo de obras.
  - Observar lo establecido en el artículo 10 y 52 del Reglamento General de Prestación del Servicio Eléctrico, vigente de esta Cooperativa.
  - Presentar certificado Municipal de habilitación de instalaciones internas.
  - La Cooperativa realiza un visto de los planos para ser presentados a la Municipalidad de Esquel o Trevelin (según corresponda) quien tiene de control de las obras en cuestión.
  - Las obras no podrán dar comienzo sin los correspondientes permisos municipales de apertura de calle, aprobación del proyecto e inicio de obra.
  - La Cooperativa, debe verificar, mientras se construye la calidad de la obra para luego ser recibida por esta institución.
  - La obra se entrega a la Cooperativa en calidad gratuita para su operación, mantenimiento y control las obras de infraestructura ejecutadas, mediante una transferencia formal.

F:\Tec_PEyP\2023\Factibilidades\2023-187 E EDAR.doc

III.C.7.2. Combustible

El combustible será suministrado por los proveedores locales. Podra ser almacenado en un tanque para gasoil que se ubicara en el obrador. El volumen y la ubicación del mismo serán propuestos por la empresa constructora y aprobados por la inspección.

III.C.8. Requerimientos de agua ordinarios y excepcionales

Se construirán dos pozos para la extracción del agua para la construcción y operación de la obra

III.C.9. Residuos sólidos generados

La Obra Civil generara residuos del orden del 0,5% de ej: hormigón, revoque, mamposterías, etc.
La Obra Electromecánica se corresponderá únicamente al montaje, efectuándose la etapa constructiva en los talleres de cada uno de los proveedores.
La Obra Eléctrica se espera una cantidad de residuos mínima asociada al sobrante de cables.

III.C.10. Efluentes líquidos continuos e intermitentes

Durante la etapa de obra no se espera la generación de efluentes líquidos.

III.C.11. Emisiones a la atmósfera

Las posibles emisiones a la atmosfera podrían ser las asociadas a la operación de la maquinaria. Al respecto la inspección de obras requerirá a la contratista el cumplimiento de todas las normas nacionales, provinciales y municipales asociadas a la generación de emisiones.

III.C.12. Residuos semisólidos (barros, lodos u otros)

Durante la etapa de obras no se espera la generación de barros o lodos.

III.C.13. Desmantelamiento de la estructura de apoyo

Los obradores serán portátiles y se trasladaran al sitio de obra en camiones, una vez terminada la obra serán retirados del lugar.

III.D. Etapa de operación y mantenimiento

III.D.1. Programa de operación

El proceso que nos compete no se relaciona con una industria de la transformación o extractiva, se corresponde con una Planta Deparadora de efluentes cloacales de origen urbano.

III.D.2. Recursos naturales del área que serán aprovechados

El sistema que se construirá no prevé el aprovechamiento de recursos naturales.

III.D.3. Requerimientos del personal

El organigrama y los perfiles propuestos a contratar, incorporar y capacitar propuesto, son los detallados a continuación::

Organigrama

- Responsable PTLC
- Responsable de calidad - Laboratorista (10)
- Capataz (12)
- Oficial de Mantenimiento General (10)
- Medio oficial mantenimiento (8)
- Medio oficial mantenimiento (8)
- Ayudante mantenimiento (6)
- Operario de Planta (8) x (5+1)
- Medio oficial mantenimiento (8)

III.D.4. Materias primas e insumos por fase de proceso

El proceso de tratamiento de efluentes no requerirá de insumos como coagulantes y desinfectantes. Este último proceso se realizara mediante el empleo de rayos UV.

III.D.5. Subproductos por fase de proceso. Indicar tipo y volumen aproximado

El proceso de tratamiento generara barros digeridos y deshidratados la masa generada en el año 10 de la operación será de 800 kg /día. Estos tendrán una concentración de nitrógeno y fosforo que les permitirá ser utilizados como mejoradores de suelo si se los mezcla con chip de madera.

En caso de no utilizaste este sistema de disposición la cooperativa ha autorizado el mismo en un relleno sanitario.

III.D.6. Productos finales. Indicar tipo y cantidad estimada

El producto final se corresponderá con un líquido tratado que será reutilizado para riego de pasturas. Los caudales de producción de indican adelante.

Caudales de Diseño

Año	Caudal Medio Diario (m3/día)	Caudal Máximo Diario (m3/día)	Caudal Máximo Horario (m3/día)
2.026	13.273	17.256	25.883
2.036	15.756	20.483	30.724
2.046	18.627	24.215	36.323

Cuadro Nº14: Caudales de Diseño

III.D.7. Forma y características de transporte de: materias primas, productos finales,Subproductos

Los caudales tratados serán impulsados mediante dos estaciones de bombeo, hasta dos cisternas que estarán vinculadas con los sistema de riego, en cada uno de los campos receptores del mismo. En la imagen siguiente se observan los componentes descriptos precedentemente.



Mapa Nº14: Impulsiones y Cisternas de Agua para Riego

III.D.8. Medidas de higiene y seguridad

Con el objeto de desarrollar óptimas condiciones de trabajo para los empleados, se desarrolla el programa de primeros auxilios.

Primeros Auxilios ante accidentes: Se denomina accidente a cualquier suceso motivado por una acción violenta e inesperada, generalmente proviene de un factor externo involuntario y deja como consecuencia una importante lesión corporal.

Emergencia Médica: Todo evento súbito que compromete la vida del paciente y que debe ser resuelto de inmediato. Ej. Paro cardio-respiratorio, atragantamiento.

Urgencia Médica: Evento que debe ser atendido lo más pronto posible, pero donde no está comprometida la vida del paciente de manera inmediata. Ej. Herida, fractura de fémur.

Primeros Auxilios: son medidas terapéuticas urgentes que se aplican a las víctimas de accidentes o enfermedades repentinas hasta disponer de tratamiento especializado. El propósito de los primeros auxilios es aliviar el dolor y la ansiedad del herido o enfermo y evitar el agravamiento de su estado. En casos extremos son necesarios para evitar la muerte hasta que se consigue asistencia médica.
Los primeros auxilios varían según las necesidades de la víctima y según los conocimientos del socorrista. Saber lo que no se debe hacer es tan importante como saber qué hacer, porque una medida terapéutica mal aplicada puede producir complicaciones graves.

Evaluación de la escena

Esta es una etapa muy importante; se debe tomar algo de tiempo para hacer una evaluación de la situación a la que hay que enfrentar.

- Pedir ayuda en forma inmediata
- Inspeccionar rápidamente la zona para detectar la presencia de humo, fuego u olores inusuales, cables caídos, etc.
- Determinar cuántas víctimas hay y si se trata de una lesión o enfermedad.

Intoxicaciones

Una sustancia tóxica por vía oral puede producir náuseas, vómitos y calambres abdominales. Los venenos ingeridos por accidente pueden ser: herbicidas, insecticidas, raticidas y productos químicos o productos de limpieza.

Pautas generales a seguir

1.- Detención del aporte tóxico.

2.- Eliminación del tóxico.

Cuando el tóxico es un ácido corrosivo (clorhídrico, nítrico, sulfúrico), una base fuerte (soda cáustica) o amoníaco, no se debe estimular el vómito, pues se dañarían más aún los tejidos de la boca, la faringe y el esófago.

En casos de intoxicaciones por ácidos se puede utilizar como antídoto una base débil, como la magnesia o el bicarbonato de sodio. Para intoxicaciones por bases son útiles los ácidos débiles, como el limón o el vinagre diluido. Tras su ingestión debe administrarse aceite de oliva o clara de huevo. En intoxicaciones con aguarrás o queroseno se debe ingerir abundante agua o leche y después aceite de oliva o clara de huevo, sin provocar el vómito.

Intoxicación en Vías Respiratorias

En los intoxicados por gases o vapores hay que considerar:

a) Traslado a una zona aireada.

b) Aflojar las ropas.

c) Envolver con mantas y rápidamente instaurar una respiración artificial.

Vía Cutánea.

El tóxico puede actuar sobre piel y mucosas directamente o ser absorbido a través de ellas; para eliminarlo:

- Despojar al intoxicado de la ropa impregnada.
- Lavar piel y mucosas preferentemente con agua o suero fisiológico
- Si la vía de entrada es mediante heridas en la piel o inoculación:
- Implantar un torniquete o ligadura (si la inoculación hubiera sido realizada en un miembro).
- Extracción del tóxico no absorbido.
- Aplicación de trozos de hielo.

Hemorragias

Las hemorragias pueden poner en riesgo la vida de la víctima, es importante lograr detenerlas con la mayor rapidez posible. Una pérdida rápida de sangre puede llevar a un shock y la muerte. Las hemorragias pueden ser externas e internas.

Control de hemorragias

El mejor método es la aplicación de presión calibre medio. Lo ideal es utilizar compresas quirúrgicas estériles, o en su defecto ropas limpias, sobre la herida y aplicar encima un vendaje compresivo. Cuando este apósito se empapa de sangre no debe ser retirado: se aplican sobre él más compresas y más vendaje compresivo. Si el sangrado de una extremidad es muy abundante se puede aplicar presión sobre el tronco arterial principal para comprimirlo sobre el hueso y detener la hemorragia.

Cómo actuar

El procedimiento a utilizar para detener del tamaño de la herida y de la disponibilidad de material sanitario.

Hemorragia Externa Leve:

- La hemorragia es visible
- Exponer y ver la herida.
- Limpiar la herida con agua y jabón.
- Colocar una gasa esterilizada sobre la herida o un sustituto limpio.
- Levantar la herida sobre el nivel del corazón.
- Inmovilizar la extremidad en la cual se encuentra la herida.
- Hemorragia Externa Grave:
- Llamar al Servicio Médico de Emergencia.
- No remover los elementos punzo penetrantes.
- Colocar una gasa esterilizada sobre la herida y hacer presión.
- Hacer presión sobre la arteria femoral o braquial según sea el caso.
- Levantar la herida sobre el nivel del corazón.

Quemaduras

Las quemaduras se pueden clasificar en químicas, eléctricas y por fuego. Las quemaduras se evalúan según el grado de afección que tienen los tejidos:

Clasificación de las quemaduras

Las de Primer grado son las que afectan a la capa exterior de la piel.

Las de Segundo grado se extienden por la capa exterior y penetran en la capa interior.

Las de Tercer grado son las más graves y se extienden a través de todas las capas de la piel y en otros tejidos como son los tejidos adiposos, músculos y huesos.

Cómo actuar

La finalidad de los primeros auxilios en los quemados es prevenir el shock, la contaminación de las zonas lesionadas y el dolor.

La aplicación de bolsas de hielo o la inmersión en agua helada disminuye el dolor. Después se ha de cubrir la zona con un apósito grueso que evite la contaminación. No se deben utilizar curas húmedas, pomadas o ungüentos, y hay que acudir al especialista médico inmediatamente.

Las quemaduras por productos químicos deben ser lavadas inmediata y profusamente para diluir al máximo la sustancia corrosiva.

Las lesiones dérmicas de las quemaduras eléctricas se tratan como las de exposición al fuego y, además, deben ser controladas en un centro hospitalario para valorar posibles lesiones cardíacas o nerviosas.

Primeros Auxilios

En general y por suerte, las quemaduras, en un 90% de los casos, son simplemente quemaduras de primer grado, que requieren un tipo de cuidado, pero el otro 10% requiere un cuidado distinto.

Cuidado en las quemaduras de primer grado.

Lo más adecuado sería que después de quitarle la ropa, anillos u otros objetos, siempre que la piel no se haya roto, dejar correr el agua fría durante unos minutos. También se pueden utilizar compresas frías o cualquier sistema que enfríe el área afectada. No colocar hielo en forma directa y no aplicar ninguna pomada ni grasa para evitar infecciones.

Cubrir la quemadura con una venda estéril o una tela, siempre limpia, y sin presionar la zona. Si la quemadura ha afectado a los dedos de las manos o de los pies, se los deberá separar cada uno antes de poner la venda.

Para disminuir el dolor, se puede administrar ibuprofeno. Si en 48 horas se nota un aumento del dolor, infección o fiebre, acudir a un centro hospitalario.

Cuidado en las quemaduras de segundo y tercer grado

Si una persona se ha prendido fuego, lo primero que tiene que hacer es tumbarse y dar vueltas para apagar las llamas, echarle por encima un abrigo o una manta o cualquier cosa que apague el fuego, después quitarle la ropa u objetos que tenga por la quemadura, menos la que esté pegada o la que le cueste trabajo, antes de que se hinche por la herida. Solicitar inmediatamente ayuda médica.

Si es una quemadura por electricidad, deberá lavar la quemadura con mucha agua, que no esté fría, durante 5 minutos aproximadamente. Si la quemadura es grande, puede utilizar la bañera o una manguera de jardín, etc. No debe quitarle la ropa en un primer momento, esto lo hará mientras lava la quemadura. Si la quemadura es pequeña, lavar durante otros 20 minutos la quemadura y colocar una gasa o una venda estéril. Solicitar ayuda médica en forma inmediata.

Si es una quemadura por sustancias químicas en la boca o en los ojos, se necesita un lavado con agua y acto seguido una evaluación inmediata del médico.

Mientras la asistencia médica llega, debe mantener a la víctima acostada con la quemadura elevada y no reventar ninguna ampolla.

Si la víctima se encuentra en estado de shock, levantar suavemente las piernas a unos 30 cm y cubrirla, pero si tiene o se sospecha que tiene alguna lesión en el cuello, cabeza, espalda, piernas o simplemente la víctima está incómoda, no colocarla en esta posición.

Procurar no respirar o toser sobre la quemadura, y tampoco soplar ni tocar las ampollas o la piel muerta.

Heridas - Clases

Cortantes o incisas, son producidas por objetos afilados como latas, vidrios, cuchillos, que pueden seccionar músculos, tendones y nervios. Los bordes de la herida son limpios y lineales, la hemorragia puede ser escasa, moderada o abundante, dependiendo de la ubicación, número y calibre de los vasos sanguíneos seccionados.

Heridas Punzantes:

Son producidas por objetos puntiagudos, como clavos, agujas, etc. La lesión es dolorosa, la hemorragia escasa y el orificio de entrada es poco notorio; es considerada la más peligrosa porque puede ser profunda, haber perforado vísceras y provocar hemorragias internas. El peligro de infección es mayor debido a que no hay acción de limpieza

producida por la salida de sangre al exterior. El tétanos, es una de las complicaciones de éste tipo de heridas.

Heridas Contusas:

Producidas por piedras, palos, golpes de puño o con objetos duros. Hay dolor y hematoma, estas heridas se presentan por la resistencia que ofrece el hueso ante el golpe, ocasionando la lesión de los tejidos blandos.

Raspaduras, escoriaciones son producidas por fricción o rozamiento de la piel con superficies duras. Hay pérdida de la capa más superficial de la piel (epidermis), dolor, tipo ardor, que cede pronto, hemorragia escasa. Se infecta con frecuencia.

Heridas por aplastamiento:

Cuando las partes del cuerpo son atrapadas por objetos pesados. Pueden incluir fracturas óseas, lesiones a órganos externos y a veces hemorragias externa e interna abundantes.

Heridas punzantes

- Revisar la herida. Asegurarse de que ninguna parte del objeto ha quedado en el interior.
- Comprobar qué objeto ha causado la herida punzante. Debe estar intacto o entero. Si falta alguna parte, es justo asumir que puede haber quedado dentro de la herida.
- Dejar que la herida sangre por su propia cuenta. Se debe saber en qué momento debe ser detenida aplicando presión sobre ella.
- Para detener una hemorragia mayor, aplicar una suave presión con una venda o paño limpio.
- Limpiar la herida. Asegurarse de lavar las manos antes de tocar la herida. Usar un jabón suave y agua.
- Usar un par de pinzas para sacar la basura o suciedad dentro de la herida. Asegurarse de aplicar alcohol en las pinzas.
- Aplicar algún preparado antibiótico sobre la herida. Utilizar una gasa o un hisopo limpio.
- Si la herida es demasiado grave, consultar a un médico. El paciente debe recibir una vacuna contra el tétanos, especialmente si hay heridas profundas.

Heridas cortantes

Primer paso: reconocimiento de la herida. Debido a que la herida siempre sangra, no se sabe cuán profunda es mientras está sangrando. Si el corte se ha producido en las manos, dedos, brazos o piernas, es posible que se pueda manejar localmente.

Si la herida es en la cara, cuero cabelludo, tórax, o abdomen, será necesario acudir a un servicio de Urgencia para evaluación médica, una vez aplicados les primeros auxilios pertinentes.

Segundo paso, qué se debe hacer. Llevar al accidentado a un lugar donde haya agua. Lavar la herida, aunque sangre bajo el chorro de agua corriente, mientras más fría esté, mejor; el agua fría alivia el dolor.
Mientras se lava se pueden abrir suavemente los bordes para observar la profundidad. Una vez que ha escurrido el agua por tres minutos se debe lavar con cualquier producto que dé espuma. Idealmente debiera ser jabón neutro porque es menos irritante.
Se debe dejar escurrir el agua hasta que la espuma desaparezca. Luego, con una gasa estéril, comprimir la herida para frenar el sangramiento. Si este continúa juntar los bordes de la herida, acercando el dedo pulgar con el índice. Para ello hay que tener las manos limpias. Esta operación debe realizarse durante 5 minutos controlados por reloj, menos tiempo no permitirá la formación del coágulo. Si la extensión de la herida no permite unirla con los dedos hay que usar un paño limpio o una venda para envolverla apretadamente y aplicarle hielo. Nunca hacer torniquete para detener una hemorragia, debido a las graves complicaciones que produce. No aplicar ningún remedio casero o secreto de naturaleza, estos sólo ayudarán a infectar la herida. Sí pasados los 5 minutos de compresión digital o manual la herida continúa sangrando igual que antes, hay que llevar al herido al Servido de Urgencia, lo más probable es que necesite sutura.

Heridas oculares
Traumatismos Superficiales
Cuerpo Extraño en el ojo:

- No frotar el ojo.
- Utilizar colirio, enjuagar el ojo con bastante líquido.
- Nunca hay que intentar extraer el cuerpo extraño si se encuentra en la córnea.
- No aplicar anestésicos en forma continua.
- Transportar al accidentado a un centro especializado.

Contusiones Oculares

Las contusiones pueden ser: directas por elementos contundentes; indirectas son las producidas a distancia por explosiones, traumatismos craneales, etc.

Ante una contusión ocular se deben realizar vendajes y derivar a un oftalmólogo.

- Aplicar una compresa fría sin hacer presión
- Se puede sujetar a la frente una bolsa de plástico con hielo picado para que descanse suavemente sobre el ojo.
- Consultar a un doctor inmediatamente en caso de dolor persistente, perturbación de la visión, sangre o decoloración del ojo, lo cual podría indicar una lesión interna del mismo.

Traumatismos Penetrantes o Perforación Ocular

Son los originados por objetos afilados dotados de gran energía cinética que impactan directamente sobre el globo ocular.

En el momento de la exploración suelen observarse enclavados, o no visualizarse por estar localizados en las capas más profundas. Ante estas lesiones, se debe derivar al accidentado al centro oftalmológico en forma urgente puesto que éstas requieren resolución quirúrgica.

Traumatismos

Se considera traumatismo, en general, cualquier agresión que sufre el organismo a consecuencia de la acción de agentes físicos o mecánicos.

Los traumatismos, según la zona afectada se clasifican en:

- Las que afectan a las articulaciones.
- Esguinces y Luxaciones

Las luxaciones son causadas por un desplazamiento sufrido por un extremo de hueso que pertenece a una articulación, con la consiguiente lesión de los ligamentos y partes blandas. La parte del cuerpo lesionada aparece deformada y el trabajador accidentado manifiesta intenso dolor, impotencia funcional total, entumecimiento o parálisis y ausencia de pulso distal o frialdad.

Los esguinces son lesiones que se producen por la distensión momentánea de los ligamentos y, generalmente, aparecen por algún movimiento forzado de una articulación.

Los síntomas de este tipo de accidentes son dolor, inflamación, enrojecimiento e impotencia funcional.

Las que afectan al hueso.

Las fracturas se caracterizan por la rotura de uno o varios huesos, de forma parcial o total.

Se clasifican en: abiertas y cerradas.

En general, la actuación será inmovilizar siempre, como mínimo, las dos articulaciones más próximas al foco de la fractura. Una buena inmovilización no necesita grandes medios. Se puede conseguir simplemente con:

- Tablas alargadas.
- Pañuelos sencillos.
- Pañuelos grandes triangulares.
- Tablillas pequeñas, etc.

Primeros Auxilios fracturas.

- Llamar para pedir ayuda.
- Verificar el nivel de conciencia, abra la vía aérea, verifique si respira. Si es necesario comience con RCP.
- Inmovilizar el área en la cual se sospecha la existencia de una fractura.
- Inmovilizar o entablillar la fractura.

Lesiones vertebrales

Si la cabeza o el tronco de la víctima se encuentran doblados o torsionados en posición antinatural se debe sospechar inmediatamente de una fractura o luxación de la columna vertebral.

De ningún modo se debe intentar corregir la deformidad o mover el tronco. Otros síntomas de lesión vertebral son el dolor agudo en la espalda o el cuello y la parálisis en las extremidades inferiores. Todo accidentado sospechoso de presentar una lesión vertebral debe ser manejado en estricta inmovilidad, transportado “en tabla”, preferiblemente por varios socorristas, y mejor aún sobre una superficie dura y plana (una puerta, por ejemplo).

Caídas.

Una de las consideraciones cuando se sospecha de un accidente por caída, son los daños a la cabeza y/o la columna. Por esta razón la víctima no se debe mover y es sumamente importante tener en cuenta heridas como resultado del accidente. La víctima debe ser supervisada por 24 horas, pues los síntomas y signos pueden aparecer varias horas después.

Primeros auxilios

- Verificar el estado de conciencia, abrir vía aérea, verificar si respira y si hay sangrado importante.
- Llamar para pedir Ayuda.
- Mantener a la víctima en la posición en que la se encontró. (a no ser que no esté respirando).
- Tratar las heridas si están sangrando.
- Asegurar que esté respirando y mantener la vía aérea abierta, especialmente si está vomitando o sangrando por la boca.
- Cubrir a la víctima y mantenerla cómoda. Si la víctima se encuentra en peligro y es necesario girarla, se debe hacer como una unidad, o sea soportando la cabeza, las piernas y la columna.

III.D.9. Requerimientos de energía

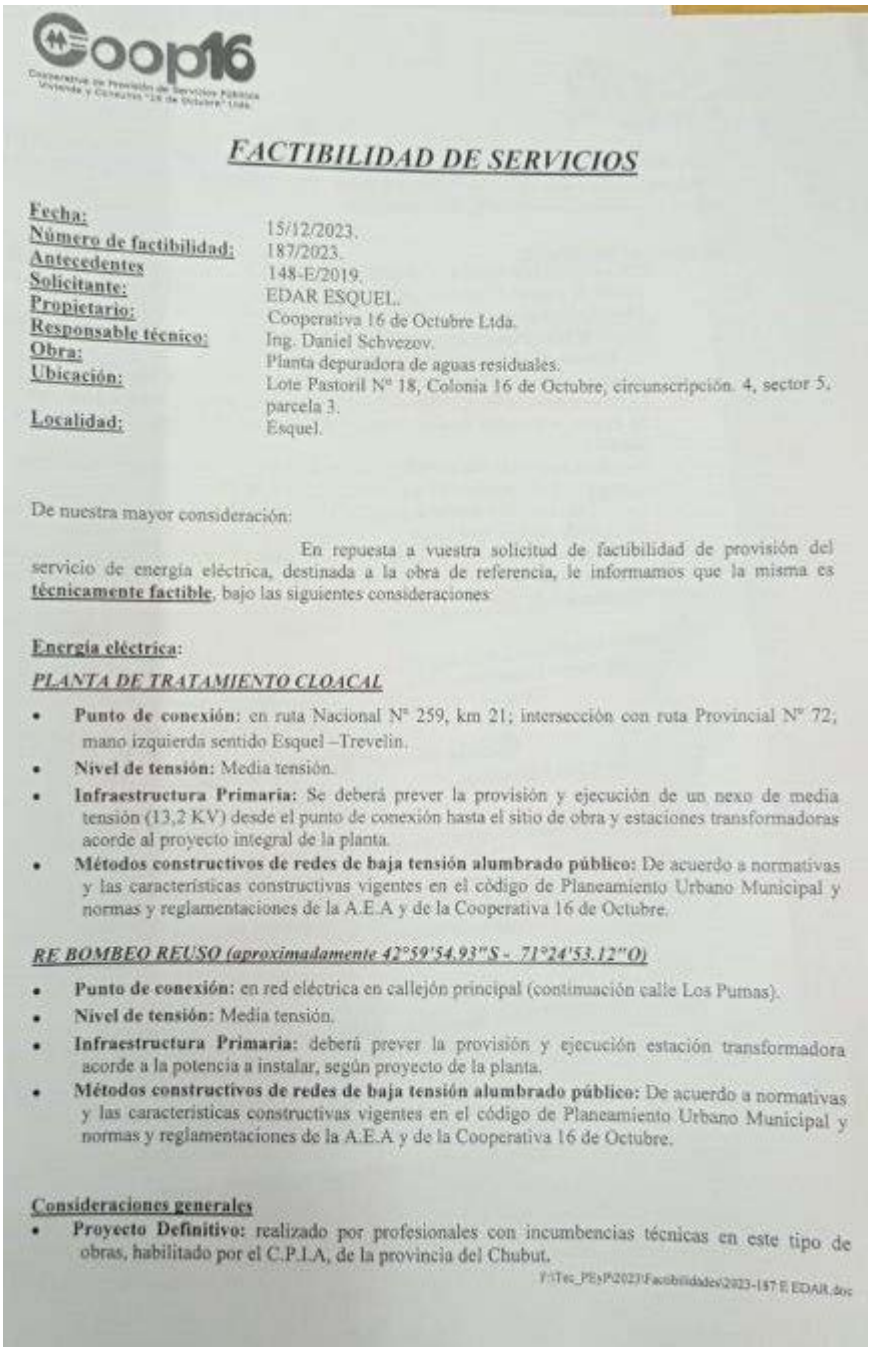
III.D.9.1. Electricidad. Indicar fuente de suministro, potencia y voltaje

La máxima potencia que requerirá el sistema a 20 años será de 650 kW. Los puntos de suministro y la tensión se indican en las notas de la cooperativa.

Item	Descripción	cant	potencia [kW]	Potencia Instalada l [kW]	Factor de simultaneidad	Potencia en simultaneo
1	bombas Elevación	5	30	150	0,8	120
2	Rejas RM3520 775 20 (HUBER)	2	0,75	1,5	0,8	1,2
3	Tamiz RPPS 1600 3 (HUBER)	2	1,65	3,3	0,8	2,64
4	Clasificadores de Arena	2	1,5	3	0,6	1,8
5	sopladores	6	15	90	0,8	72
6	agitadores	12	1,8	21,6	1	21,6
7	Motor SS	3	0,5	1,5	1	1,5
8	bombas recirculación	4	20	80	0,75	60
9	uv	2	30	60	1	60
10	deshidratador barro	4	2	8	0,5	4
11	bombas reúso	3	132	396	0,75	297
12	Tratamieno Terciario Microtamiz HUBER RoDisk	2	2	4	1	4
13	Oficinas y Sectores anexos	1	4	4	0,75	3
14	Iluminación exterior (LED)	1	1,5	1,5	0,5	0,75

824,4	649,49

Cuadro Nº15: Potencia de la Planta Depuradora



Coop16

Cooperativa de Provisión de Servicios Públicos Vivienda y Consumo "16 de Octubre" Ltda.

FACTIBILIDAD DE SERVICIOS

Fecha: 15/12/2023.
Número de factibilidad: 187/2023.
Antecedentes 148-E/2019.
Solicitante: EDAR ESQUEL.
Propietario: Cooperativa 16 de Octubre Ltda.
Responsable técnico: Ing. Daniel Schvezov.
Obra: Planta depuradora de aguas residuales.
Ubicación: Lote Pastoril Nº 18, Colonia 16 de Octubre, circunscripción. 4, sector 5, parcela 3.
Localidad: Esquel.

De nuestra mayor consideración:

En repuesta a vuestra solicitud de factibilidad de provisión del servicio de energía eléctrica, destinada a la obra de referencia, le informamos que la misma es **técnicamente factible**, bajo las siguientes consideraciones:

Energía eléctrica:

PLANTA DE TRATAMIENTO CLOACAL

- **Punto de conexión:** en ruta Nacional Nº 259, km 21; intersección con ruta Provincial Nº 72; mano izquierda sentido Esquel –Trevelin.
- **Nivel de tensión:** Media tensión.
- **Infraestructura Primaria:** Se deberá prever la provisión y ejecución de un nexo de media tensión (13,2 KV) desde el punto de conexión hasta el sitio de obra y estaciones transformadoras acorde al proyecto integral de la planta.
- **Métodos constructivos de redes de baja tensión alumbrado público:** De acuerdo a normativas y las características constructivas vigentes en el código de Planeamiento Urbano Municipal y normas y reglamentaciones de la A.E.A y de la Cooperativa 16 de Octubre.

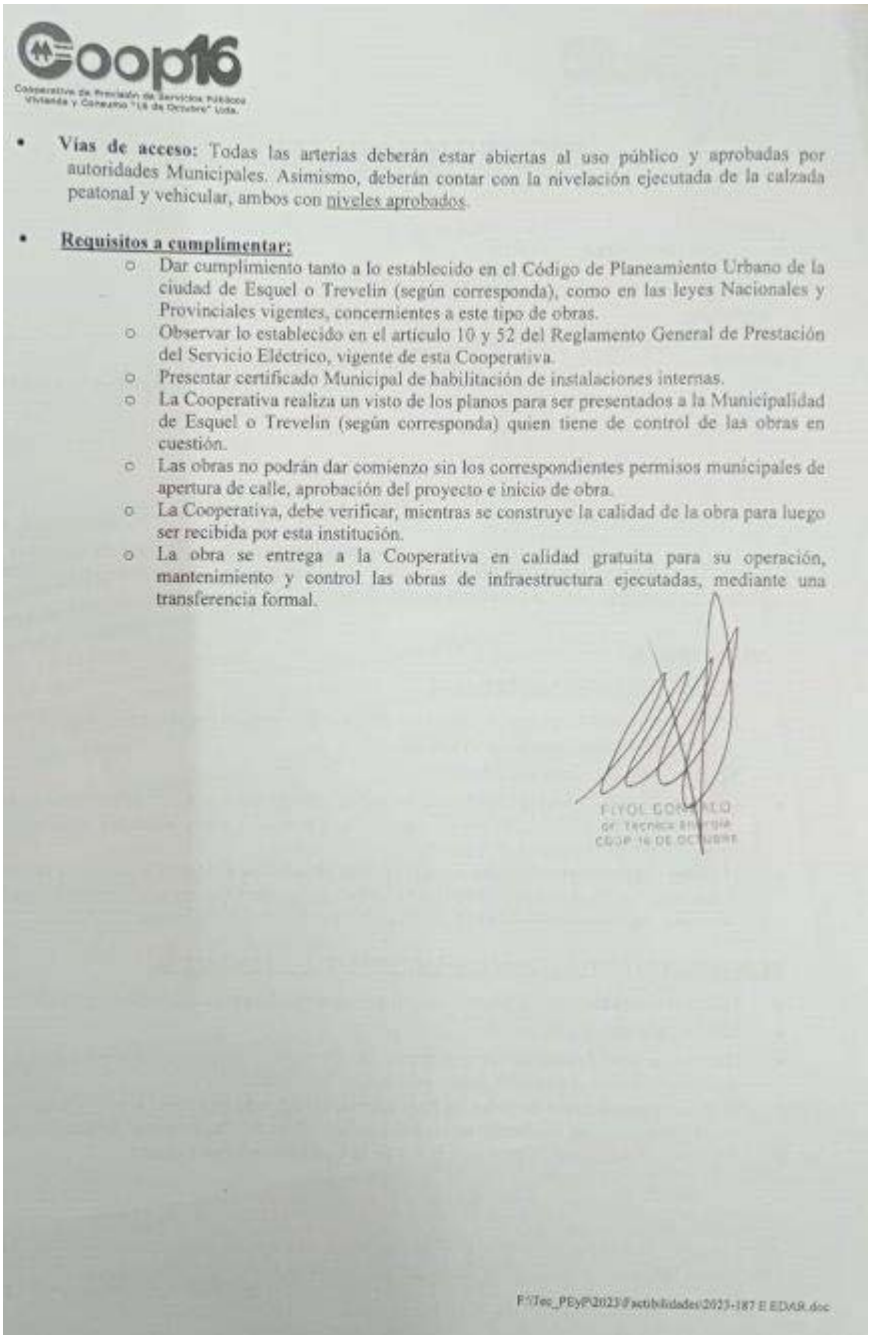
RE BOMBEO REUSO (aproximadamente 42°59'54.93"S - 71°24'53.12"O)

- **Punto de conexión:** en red eléctrica en callejón principal (continuación calle Los Pumas).
- **Nivel de tensión:** Media tensión.
- **Infraestructura Primaria:** deberá prever la provisión y ejecución estación transformadora acorde a la potencia a instalar, según proyecto de la planta.
- **Métodos constructivos de redes de baja tensión alumbrado público:** De acuerdo a normativas y las características constructivas vigentes en el código de Planeamiento Urbano Municipal y normas y reglamentaciones de la A.E.A y de la Cooperativa 16 de Octubre.

Consideraciones generales

- **Proyecto Definitivo:** realizado por profesionales con incumbencias técnicas en este tipo de obras, habilitado por el C.P.I.A. de la provincia del Chubut.

F:\Tec_PES\P2023\Factibilidades\2023-187 E EDAR.doc



Cooperativa de Provisión de Servicios Públicos Vivienda y Consumo "16 de Octubre" Ltda.

- **Vías de acceso:** Todas las arterias deberán estar abiertas al uso público y aprobadas por autoridades Municipales. Asimismo, deberán contar con la nivelación ejecutada de la calzada peatonal y vehicular, ambos con niveles aprobados.

- **Requisitos a cumplimentar:**
  - Dar cumplimiento tanto a lo establecido en el Código de Planeamiento Urbano de la ciudad de Esquel o Trevelin (según corresponda), como en las leyes Nacionales y Provinciales vigentes, concernientes a este tipo de obras.
  - Observar lo establecido en el artículo 10 y 52 del Reglamento General de Prestación del Servicio Eléctrico, vigente de esta Cooperativa.
  - Presentar certificado Municipal de habilitación de instalaciones internas.
  - La Cooperativa realiza un visto de los planos para ser presentados a la Municipalidad de Esquel o Trevelin (según corresponda) quien tiene de control de las obras en cuestión.
  - Las obras no podrán dar comienzo sin los correspondientes permisos municipales de apertura de calle, aprobación del proyecto e inicio de obra.
  - La Cooperativa, debe verificar, mientras se construye la calidad de la obra para luego ser recibida por esta institución.
  - La obra se entrega a la Cooperativa en calidad gratuita para su operación, mantenimiento y control las obras de infraestructura ejecutadas, mediante una transferencia formal.

FLYOL GONZALO
DPTO. TECNICA ENERGIA
COOP. 16 DE OCTUBRE

F:\Tec_PEyP\2023\Factibilidades\2023-187 E EDAR.doc

III.D.9.2. Combustible

No se prevé el uso de combustible liquidos para la operación de la Planta Depuradora.

III.D.10. Requerimientos ordinarios y excepcionales de agua potable, cruda y de reuso

El proceso de tratamiento no requerirá el uso de agua. Se prevé la construcción de dos pozos para la limpieza de calles y veredas. El suministro de agua para bebida del personal se efectuara mediante dispensers y bidones.

III.D.11. Residuos sólidos generados

Los únicos residuos sólidos que podrán generarse serán los correspondientes a oficinas y baños y serán transportados por el operador hasta el sitio de disposición.

III.D.12. Biosólidos

El proceso depurador no generara biosolidos.

III.D.13. Efluentes líquidos continuos e intermitentes

El producto final se corresponderá con un líquido tratado que cumplirá con las normas de vertido de la provincia de Chubut, el que será reutilizado para riego de pasturas. Los caudales de producción de indican adelante.

Caudales de Diseño

Año	Caudal Medio Diario (m3/día)	Caudal Máximo Diario (m3/día)	Caudal Máximo Horario (m3/día)
2.026	13.273	17.256	25.883
2.036	15.756	20.483	30.724
2.046	18.627	24.215	36.323

Cuadro Nº16: Caudales de Diseño

III.D.14. Emisiones a la atmósfera

El proceso depurador no prevé la admisión de gases o humos a la atmosfera.

III.D.15. Residuos semisólidos (barros, lodos u otros).

El proceso de tratamiento generara barros digeridos y deshidratados la masa generada en el año 10 de la operación será de 800 kg /día. Estos tendrán una concentración de nitrógeno y fosforo que les permitirá ser utilizados como mejoradores de suelo si se los mezcla con chip de madera.
En caso de no utilizaste este sistema de disposición la cooperativa ha autorizado el mismo en un relleno sanitario.

III.D.16. Niveles de ruido

Los únicos elementos que generaran ruidos serán los sopladores. Se prevé la aislación acústica mediante la colocación de paneles.
Asimismo los operarios deberán tener protectores de las vías auditivas.

III.D.17. Radiaciones ionizantes y no ionizantes

El proceso depurador no generara radiaciones.

III.E. Etapa de abandono o cierre del sitio

Una vez finalizada la obra quedara conformado un sistema depurador compuesto por obras civiles y electromecánicas. Estarán asociadas a estas obras complementarias como calles e iluminación. Esta ultima tendrá un periodo de operación superior a los 50 años.

III.E.1. Programas de restitución del área, con descripción de tareas involucradas

No se prevé un programa de restitución debido a que la Planta Depuradora se ubicara en ese sitio y en caso de requerirse su ampliación, esta de efectuara en dicho predio.

III.E.2. Monitoreo post cierre requerido

No se prevé este monitoreo debido a que la Planta operara siempre en ese sitio.

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

El área será siempre utilizada para trata los efluentes cloacales de la ciudad de Esquel.

IV. Análisis del ambiente

IV.A. Medio físico

IV.A.1. Climatología

El clima de la región corresponde al templado-frío a frío húmedo cordillerano, con precipitaciones nivales y pluviales durante los meses invernales y veranos templado-frescos, con probabilidad de ocurrencia de heladas todo el año. Las temperaturas medias de la estación cálida no superan los 18°C y la media anual los 13 °C. El gradiente Oeste-Este de precipitaciones es muy notable, con medias anuales superiores a los 2000 mm en el límite con Chile, disminuyendo hasta los 150 mm al llegar a la estepa. El promedio de lluvias alcanza en Esquel los 590 mm anuales; la humedad relativa es moderada, con valores medios anuales del 60%, con picos en mayo-agosto (75%) y depresiones en noviembre-febrero (49%).

Los vientos, en general clasificados como moderados a fuertes, registran velocidades máximas en primavera-verano, predominando los vientos del cuadrante Oeste-Suroeste. En la zona de Esquel y Trevelin los valles se orientan de Noreste a Suroeste y en función de la escasa diferencia de altura entre las cumbres y el fondo de los valles, el efecto de los vientos es mayor; sumado a ello, hacia el Sur y Este de la región, los vientos son más frecuentes, intensos y secos, profundizándose los rasgos de aridez.

A continuación, se presentan una serie de tablas con datos históricos, a fin de justificar conclusiones respecto a períodos aptos para determinados trabajos del presente proyecto.

Variable	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Oct.	Nov.	Dic.	Año
Presión at. media mb	919,4	920,6	921,4	921,7	918,9	919,8	917,7	920,8	921,2	921,2	920,2	919,7	920,2
Temp. media °C	13,7	14,3	11,7	8,3	5,0	1,7	1,6	3,0	5,5	7,9	10,7	13,1	8,0
Temp. máx. media °C	20,3	21,7	18,8	15,0	10,5	6,5	6,2	8,4	12,2	14,4	17,2	19,7	14,2
Temp. mín. media °C	7,1	6,6	4,9	2,1	0,1	-2,8	-2,9	-1,7	-0,5	1,3	4,2	6,2	2,1
Temp. máx. abs. °C	33,8	32,2	31,3	24,3	20,8	16,8	17,6	17,0	22,5	24,2	28,7	32,0	33,8
Temp. mín. abs. °C	-5,4	-3,8	-6,8	-9,7	-12,5	-19,3	-21,3	-13,8	-14,8	-7,9	-4,3	-4,5	-21,3
Humedad rel. media %	49,0	52,0	58,0	62,0	74,0	77,0	78,0	71,0	62,0	56,0	51,0	51,0	62,0
Vel. media viento Km/h	29,0	23,0	20,0	19,0	14,0	16,0	15,0	19,0	19,0	22,0	27,0	27,0	21,0
Precipit. media mm	38,0	18,0	22,0	32,0	99,0	115,0	94,0	70,0	33,0	24,0	26,0	34,0	605,0

Cuadro Nº17: Datos de Variables Climáticas para un período de 10 años

	Enero	Feb.	Mar.	Abril	Mayo	Junio	Julio	Ago.	Set.	Oct.	Nov.	Dic.	Año
1951-1960													
Precipitación	4,0	3,0	5,0	8,0	12,0	11,0	11,0	10,0	7,0	6,0	4,0	4,0	85,0
Helada	0,3	0,1	2,0	8,0	15,0	22,0	22,0	21,0	18,0	10,0	2,0	1,0	121,4
1961-1970													
Precipitación	4,0	4,0	5,0	7,0	9,0	10,0	11,0	9,0	7,0	6,0	4,0	4,0	80,0
Helada	0,2	1,0	6,0	9,0	14,0	21,0	23,0	22,0	19,0	11,0	2,0	0,5	128,7
Nevada	0,1	0,2	0,2	0,5	2,0	5,0	6,0	4,0	3,0	0,9	0,2	0,3	22,4
1971-1980													
Precipitación	4,0	4,0	4,0	5,0	12,0	12,0	13,0	9,0	6,0	6,0	5,0	6,0	86,0
Helada	0,4	1,0	4,0	11,0	15,0	21,0	24,0	21,0	16,0	11,0	4,0	1,0	129,4
Nevada	0,0	0,1	0,5	0,7	2,0	6,0	6,0	5,0	2,0	0,8	0,3	0,1	23,5
1981-1990													
Precipitación	3,0	3,0	5,0	7,0	10,0	10,0	9,0	9,0	9,0	5,0	3,0	4,0	77,0
Helada	0,2	0,2	3,0	8,0	14,0	18,0	21,0	20,0	15,0	7,0	1,0	0,3	107,7
Nevada	0,0	0,0	0,2	0,2	3,0	5,0	4,0	5,0	3,0	0,7	0,4	0,2	21,7

Cuadro Nº18: Número de días con inclemencias climáticas

Datos reportados por la estación meteorológica: **878030 (SAVE)**
Latitud: **-42.93** | Longitud: **-71.15** | Altitud: **789**

Valores climáticos medios anuales

Año	T	TM	Tm	PP	V	RA	SN	TS	FG	TN	GR
1976	8.9	-	-	-	22.2	69	20	1	15	0	2
1977	9.3	14.1	3.1	-	20.9	98	22	2	12	0	4
1978	9.1	14.5	3.2	345.18	19.3	88	18	3	18	0	0
1979	9.9	15.7	3.2	345.66	20.2	87	19	5	13	0	2
1980	8.2	14.8	2.9	517.91	19.7	112	34	3	19	0	2
1981	8.5	15.2	2.6	398.53	20.6	88	28	2	19	0	2
1983	9.4	15.7	3.7	250.46	22.5	62	17	1	14	0	0
1992	7.5	14.0	2.4	539.27	23.9	76	30	3	25	0	0
1993	8.3	15.0	2.7	531.67	23.6	80	22	0	11	0	0
1994	8.8	15.3	3.4	526.76	27.5	90	16	0	7	0	0
1995	8.5	15.0	2.2	527.31	26.7	83	35	3	11	0	0
1996	8.5	14.8	2.5	480.87	24.3	68	14	0	6	0	1
1997	8.5	14.2	2.7	693.93	22.4	101	18	2	16	0	1
1998	-	-	-	-	-	76	8	1	16	0	0
1999	9.0	15.4	2.0	-	20.3	68	17	3	21	0	0
2000	8.3	13.7	1.8	-	21.1	94	42	0	14	0	0
2001	8.1	14.6	2.1	-	18.8	83	20	2	30	0	0
2002	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2003	8.6	15.3	2.6	392.72	20.3	97	22	0	17	0	0
2004	9.3	15.9	3.4	698.76	18.3	105	22	3	26	0	0
2005	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2006	8.3	14.6	2.3	1072.19	18.1	102	21	0	15	0	0
2007	8.3	14.3	1.6	-	18.8	57	20	0	12	0	0
2008	9.5	15.7	3.0	992.93	-	68	23	1	14	0	0
2009	8.4	13.5	3.9	-	18.3	100	21	2	15	0	0
2010	8.6	14.5	2.6	576.83	17.8	71	16	1	14	0	1
2011	9.2	16.2	2.5	406.67	14.4	79	21	7	14	0	2
2012	9.2	15.5	3.1	547.66	15.8	82	10	2	6	0	0
2013	9.6	16.0	3.3	600.46	16.4	107	29	2	11	0	2
2014	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Cuadro Nº19: Datos históricos desde 1976 hasta 2014 (solo se expusieron años con registro)

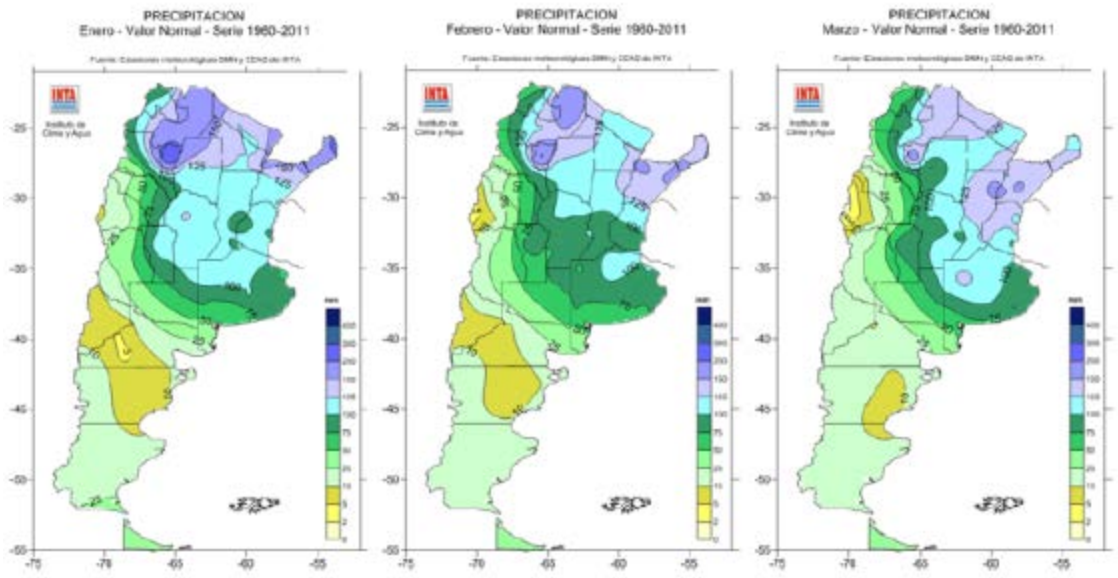
Si en la tabla aparecen campos sin valores con el símbolo (-) esto únicamente indica que no se ha realizado la media, esto sucede si no ha habido suficientes datos para computarla.

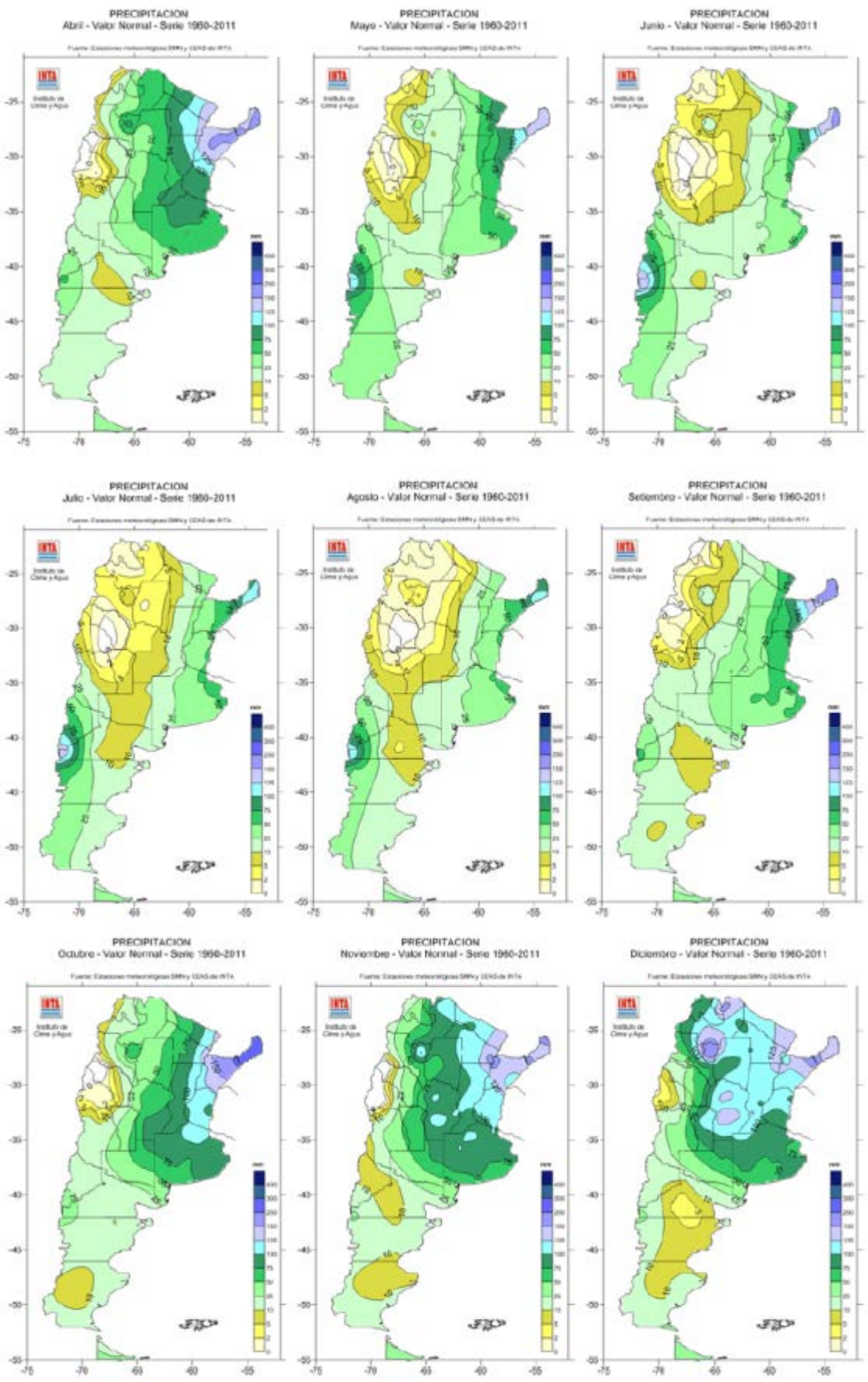
En la precipitación total un valor 0 (cero) puede indicar que no se ha realizado esa medición y/o la Estación meteorológica no la difundió.

ESTADISTICAS DE PRECIPITACIONES EN ESQUEL (mm)
SERIE :1960 A 2011
FUENTE:INTA

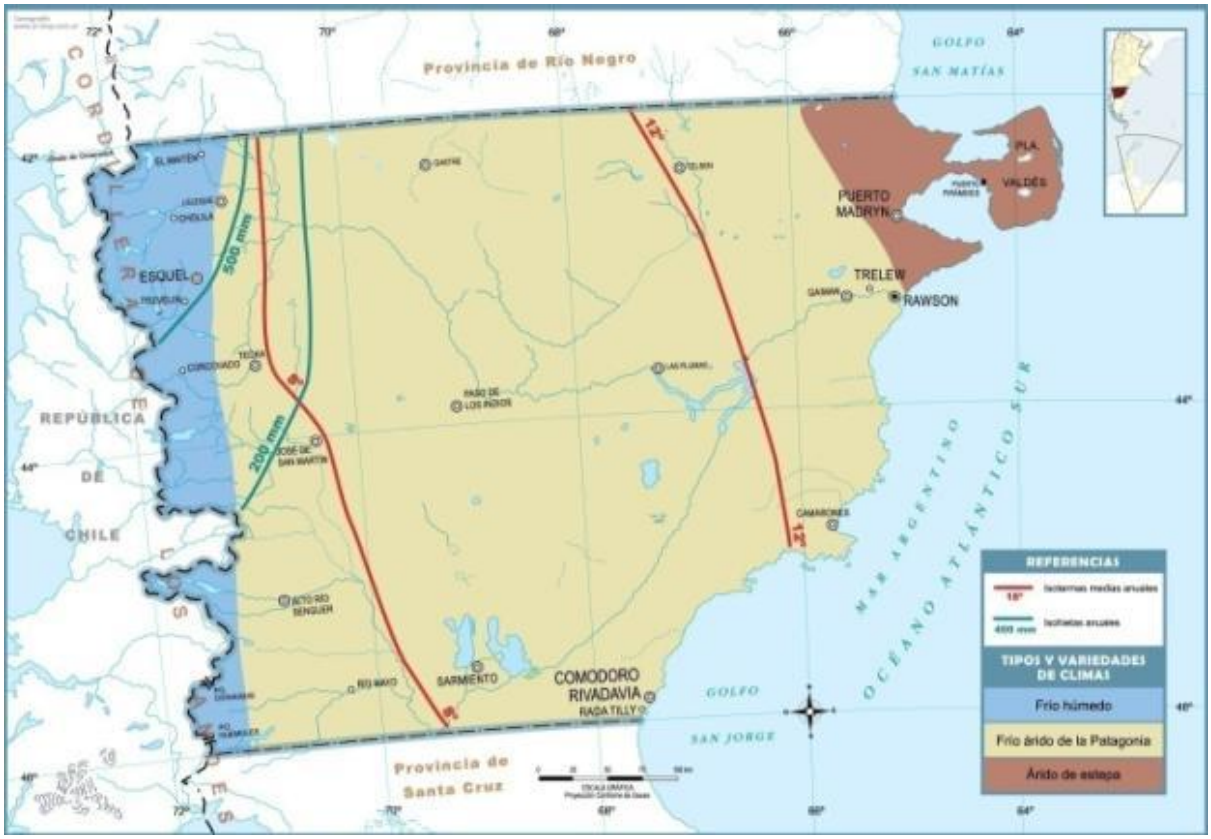
ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
10-25	10-25	10-25	25-50	50-100	75-125	75-125	50-100	25-50	10-50	10-50	10-50

Cuadro Nº20: Precipitación media mensual





Mapa Nº9: Precipitación media mensual a nivel país



Mapa Nº10: Mapa Climático de la Provincia del Chubut

Humedad

Basamos el nivel de comodidad de la humedad en el punto de rocío, ya que éste determina si el sudor se evaporará de la piel enfriando así el cuerpo. Cuando los puntos de rocío son más bajos se siente más seco y cuando son altos se siente más húmedo. A diferencia de la temperatura, que generalmente varía considerablemente entre la noche y el día, el punto de rocío tiende a cambiar más lentamente, así es que aunque la temperatura baje en la noche, en un día húmedo generalmente la noche es húmeda.

El nivel de humedad percibido en Esquel no varía considerablemente durante el año, y permanece prácticamente constante en 0 %.

Nubes

En Esquel, el promedio del porcentaje del cielo cubierto con nubes varía considerablemente en el transcurso del año.

La parte más despejada del año en Esquel comienza aproximadamente el 10 de septiembre; dura 6,5 meses y se termina aproximadamente el 26 de marzo.

El mes más despejado del año en Esquel es enero, durante el cual en promedio el cielo está despejado, mayormente despejado o parcialmente nublado el 66 % del tiempo.

La parte más nublada del año comienza aproximadamente el 26 de marzo; dura 5,5 meses y se termina aproximadamente el 10 de septiembre.

El mes más nublado del año en Esquel es mayo, durante el cual en promedio el cielo está nublado o mayormente nublado el 61 % del tiempo.

Heliofanía

La duración del día en Esquel varía considerablemente durante el año. En 2024, el día más corto es el 20 de junio, con 9 horas y 1 minuto de luz natural; el día más largo es el 21 de diciembre, con 15 horas y 21 minutos de luz natural.

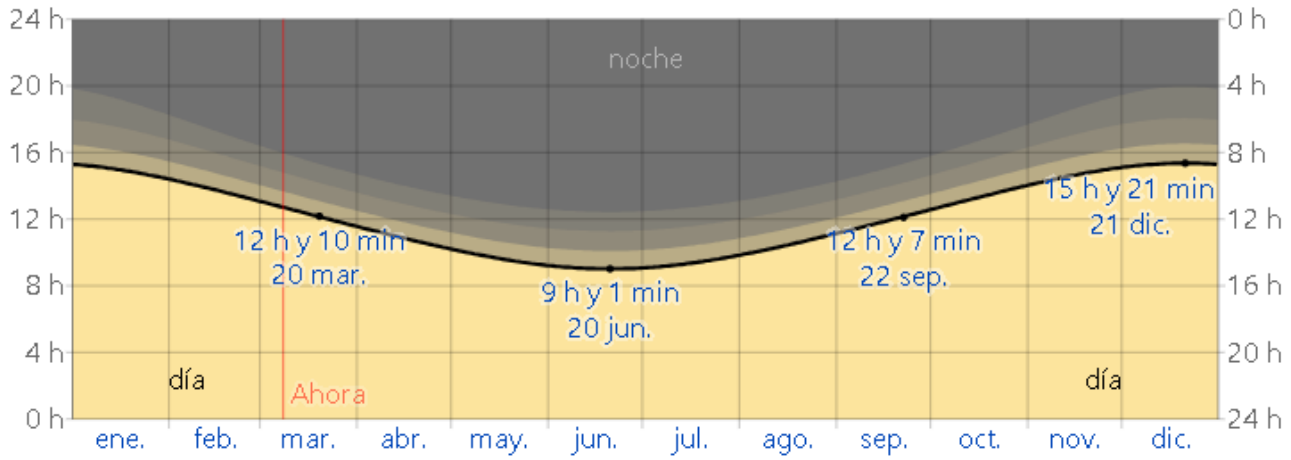


Grafico Nº3: Horas de luz natural y crepúsculo en Esquel

La cantidad de horas durante las cuales el sol está visible (línea negra). De abajo (más amarillo) hacia arriba (más gris), las bandas de color indican: luz natural total, crepúsculo (civil, náutico y astronómico) y noche total.

IV.A.2. Geología y geomorfología

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

Geoformas De Origen Fluvial

La red fluvial en la zona se halla representada por el arroyo Esquel, por el arroyo que fluye en el Valle Chico, y por otros menores que en su mayoría desaguan en el Valle de Esquel, como el que ocupa el Cañadón de los Bandidos y aquel por medio del cual desagua hacia el sur la laguna Zeta. Algunos como este último se encuentran profundamente encajados en las rocas de la Formación Ñirihuau y depósitos glaciarios que las cubren.

Las geoformas de origen fluvial más importantes son los abanicos aluviales. Los mejor desarrollados se encuentran sobre ambos flancos de la depresión de Esquel, al pie de los cerros Nahuel Pan y R21. Otros menores se encuentran en la ladera sudeste del Valle Chico y en la ladera sudeste del Valle de Esquel, al sudoeste de la ciudad homónima. Parte de la ciudad como también el hipódromo y el autódromo se hallan asentados sobre abanicos aluviales.

En algunos casos se han encontrado restos de abanicos antiguos que han sido disectados. El mejor ejemplo de ellos es aquel que se halla aproximadamente a 1 km al noroeste de la laguna Willimanco. Otro se encuentra en las cabeceras del Valle Chico.

Junto con los abanicos aluviales han sido mapeadas geoformas transicionales entre un abanico aluvial y un cono de deyección, en las cuales tanto la remoción en masa como la acción hídrica cumplen roles importantes. Se hallan algunos de ellos sobre la ladera sudoeste del cerro Tres Torres.

También se encuentran planicies aluviales, pero estas no son de gran desarrollo, siendo en muchos casos cubiertas por abanicos aluviales.

Geoformas Glaciarias, Glacifluviales y Glacilacustres, y Evolución de la Posición Del Hielo
Se han hallado terrazas glacifluviales ubicadas en su mayoría en la parte oriental de la zona estudiada. Algunas de ellas están en contacto con las morenas a partir de las cuales salía el agua de derretimiento.

En algunas de las geoformas glacifluviales se han desarrollado depresiones de pequeño tamaño, subcirculares en planta, y con profundidades de hasta 15 o 20 metros. Por sus características y posición, se piensa que son “kettle holes”, productos del derretimiento de núcleos de hielo que habrían quedado sepultados bajo el sedimento. En general se hallan ubicados en paleocanales que disectaron a las terrazas.

En cuanto a las geoformas de origen glaciario, en algunos sectores solo se han hallado depósitos glaciarios de muy poco espesor o bloques glaciarios dispersos sobre los afloramientos rocosos. Se han mapeado a estos sectores como "afloramientos rocosos parcialmente cubiertos por drift". Los depósitos glaciarios de mayor espesor han sido indicados como "morenas".

En el mapa no se ha distinguido entre los distintos tipos de morenas, sin embargo en varios sectores se ha indicado la existencia de crestas que en algunos casos hacen pensar que se trata de morenas frontales. En otros casos las crestas indicadas pueden ser

morenas laterales, situación observada sobre el flanco sudeste de la depresión en la que se halla la laguna Zeta.
Basándose en la posición relativa entre los distintos arcos morénicos y en su altimetría, se han determinado tres posiciones de morenas frontales generadas a medida que los frentes glaciarios se ubicaban cada vez más hacia el oeste.

Durante los eventos glaciarios más importantes, el hielo ocupó la depresión de Esquel, en la forma de una sola lengua glaciaria, cubriendo posiciones que hoy se hallan a una altitud de más de 1000 msnm, y a unos 500 m por encima del fondo actual del Valle de Esquel. Muestras de ello son los bloques de origen glaciario hallados sobre el cerro Excursión.

La morena frontal que se encuentra a unos 3 km al sudoeste del aeropuerto de Esquel y que es atravesada por la ruta que lleva a la ciudad homónima, posiblemente se formó mientras la gran depresión todavía se hallaba totalmente cubierta por el hielo.
Esta morena es una cresta que forma un arco de unos cinco kilómetros de longitud, cuyo extremo norte se halla en contacto con la punta sur del cordón de Esquel. Su ancho se hace cada vez menor hacia el norte, llegando a tener allí apenas unos 20 m. También disminuye sensiblemente su altitud en el mismo sentido, desde casi 850 msnm hasta unos 800 msnm. A partir de esta morena hacia el este, se ha formado un gran abanico de posible origen glacifluvial.

En una etapa posterior la cantidad de hielo era menor, quedando así al descubierto algunos sectores de la depresión de Esquel, principalmente la zona mapeada como afloramientos rocosos parcialmente cubiertos por drift, que se halla al sudoeste del cerro R21. Durante esa situación puede haberse generado la morena frontal que se halla al norte de la estación de tren Nahuel Pan. Esta posee una altitud de entre 750 y 800 msnm y se halla compuesta por varias crestas de forma arqueada.

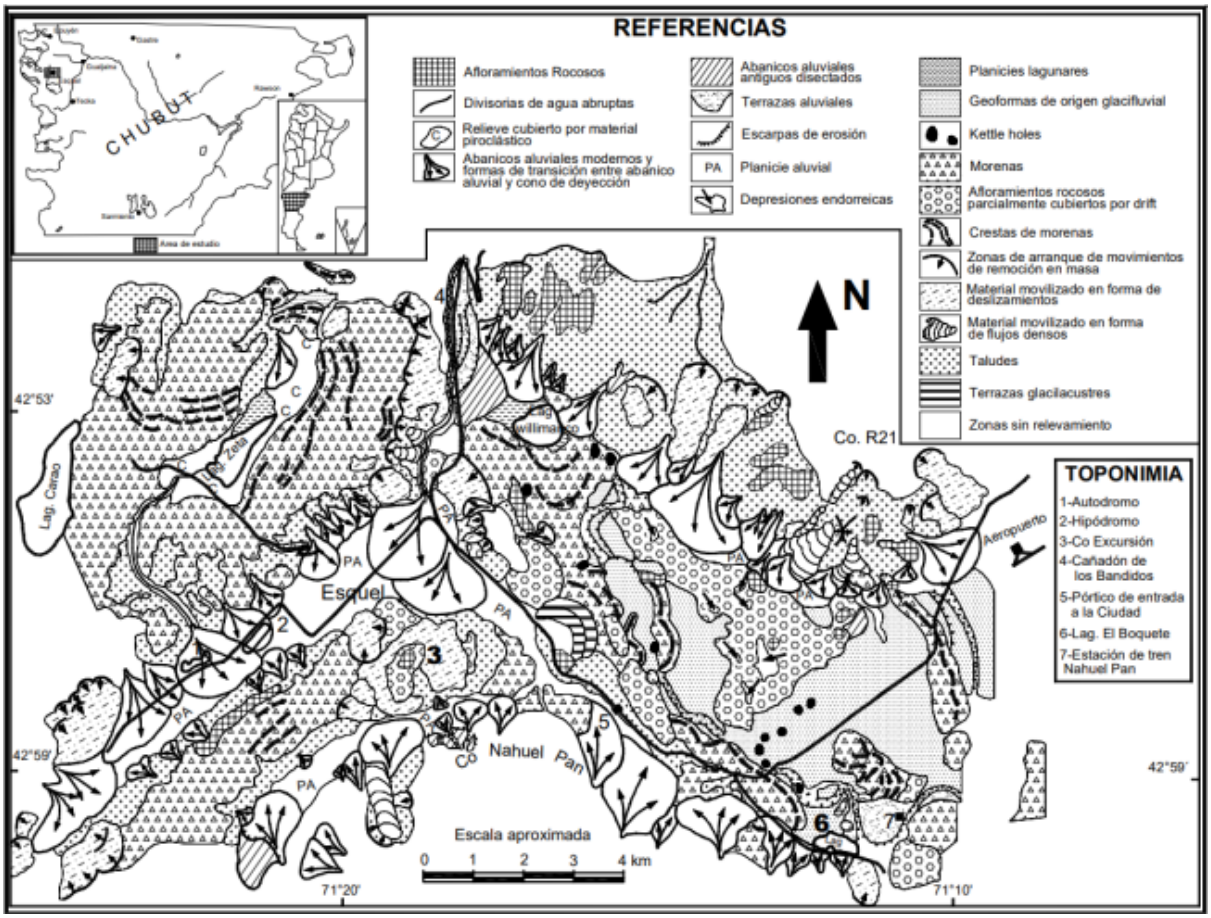
En una posición aun más restringida del hielo, posiblemente la parte distal del glaciar se hallaba confinada por el valle de Esquel. Su límite hacia el sudeste, está representado por la morena que se halla a pocos cientos de metros al noroeste de la laguna El Boquete, y que actúa como divisoria de aguas en ese sector.

Varios arcos morénicos pequeños pueden corresponderse temporalmente con este último. Algunos de ellos son: 1) dos arcos unidos que están al noreste del pórtico de entrada a la ciudad de Esquel. Estos fueron generados por dos pequeñas lenguas de hielo que se desprendieron del glaciar principal y que superaron dos portezuelos de la divisoria que confinaba al glaciar por el noreste. Por delante de estos dos arcos morénicos se encuentra una terraza glacifluvial; en ella se ha instalado una cantera gracias a la cual puede comprobarse la característica estratificada del depósito. 2) El más alto de los cierres morénicos que limitan a la depresión de la laguna Willimanco por el sur y sudeste.
Mientras todo esto ocurría al este del Cañadón de los Bandidos, hacia el oeste, las depresiones hoy ocupadas por las lagunas Zeta y Carao, eran ocupadas por lenguas de hielo que se desprendían del glaciar principal. Sus morenas terminales se hallan bien representadas cerrando hacia el noreste a estas depresiones. En la laguna Zeta se pueden observar al menos tres arcos morénicos a distintas alturas sobre el cerro que la limita al este. Todavía no se intentó ninguna correlación entre estas morenas y las que ocupan la parte oriental de la zona de estudio.

Se han observado además algunas geoformas de erosión labradas por el hielo sobre las rocas del fondo del antiguo valle glaciario. Una de ellas es un montículo que se encuentra a pocos cientos de metros al oeste de la estación de tren Nahuel Pan. Este montículo consta de afloramientos de roca de la Serie Andesítica que en gran parte se hallan cubiertos por sedimentos glaciarios. En su superficie se hallan clastos estriados, principalmente de Andesitas y granitoides que llegan a tener más de 1 m de diámetro. Muchas de las superficies rocosas del afloramiento se hallan pulidas y estriadas con una dirección preferencial este-oeste. Las pendientes de estas superficies estriadas son asimétricas, siendo más tendidas y suaves las que miran al oeste, y abruptas las que lo hacen hacia el este. Se piensa entonces que este montículo al igual que otros que se hallan hacia el este, son “rocas aborregadas” en parte cubiertas por materiales glaciarios.

Se hallan presentes además algunas terrazas glacilacustres, que se formaron posiblemente cuando pequeñas lenguas de hielo o la masa principal del glaciar actuaron como diques haciendo que se acumulara agua entre el hielo y las morenas que estaban por delante de el. Estas se encuentran sobre la ladera nororiental del valle de Esquel, al este del cerro Excursión. Son dos terrazas, una de las cuales es atravesada por la vía del tren, dejando al descubierto un sedimento arcillo-limoso de unos 7 m de potencia y con

estratificación poco visible. En superficie estas terrazas se han transformado en mallines, y muestran escasos bloques.



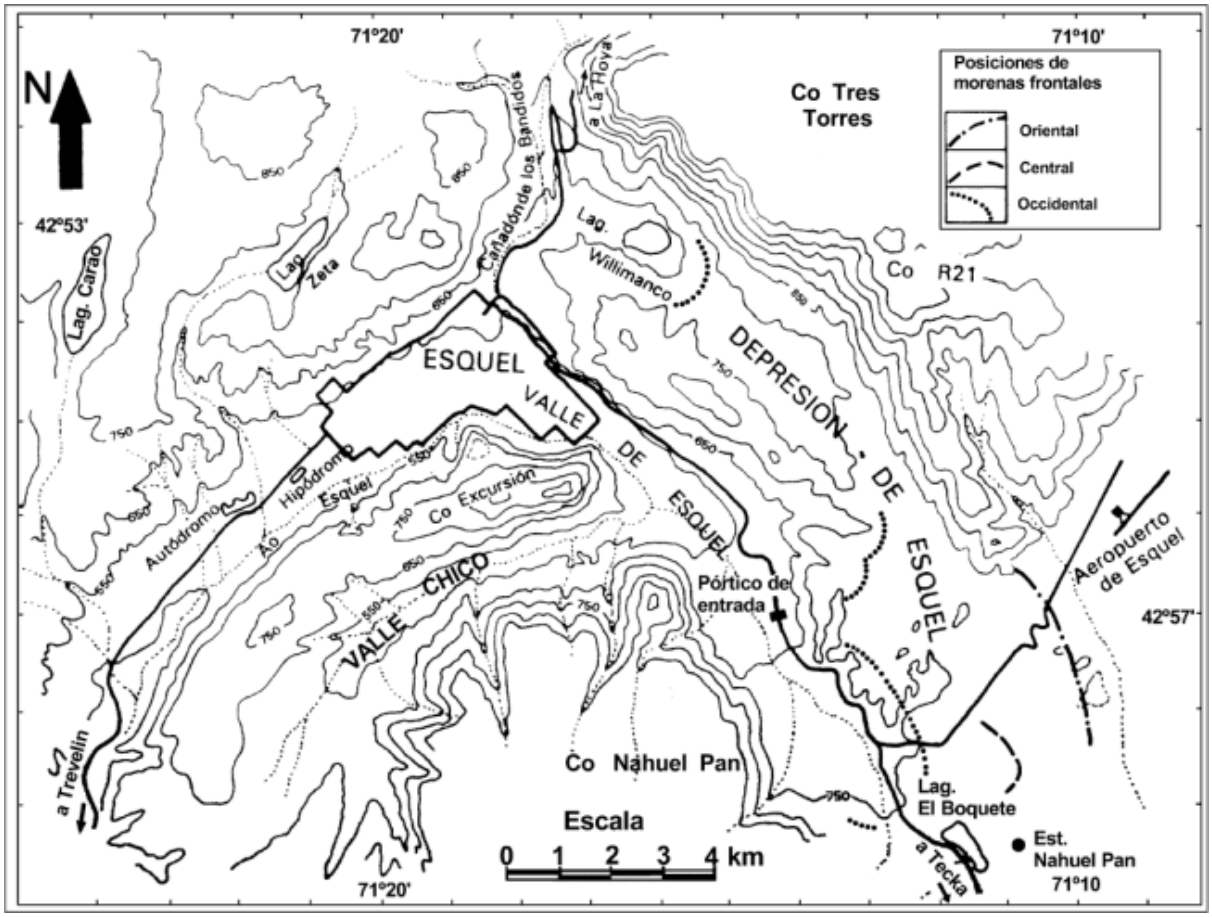
Mapa Nº11: Mapa Geomorfológico de los alrededores de la ciudad de Esquel

Geoformas Producidas por Remoción en Masa

La remoción en masa se halla representada principalmente por deslizamientos rotacionales, generados tanto a partir de rocas de la Serie Andesítica y de la Formación Ñirihuau, como a partir de materiales glaciarios. La mayoría de ellos involucran a la roca infrayacente y a la capa de materiales glaciarios que la cubren.

Los deslizamientos rotacionales se hallan dispersos sobre casi la totalidad de la zona estudiada, estando algunos de ellos en las cercanías de la ciudad de Esquel, e incluso formando parte de su fundación. Unos de ellos se encuentra sobre la ladera noroeste del

cerro Excursión, y sobre él se ha construido un barrio precario. El movimiento ha involucrado a roca cubierta por drift.



Mapa Nº12: Mapa Topográfico

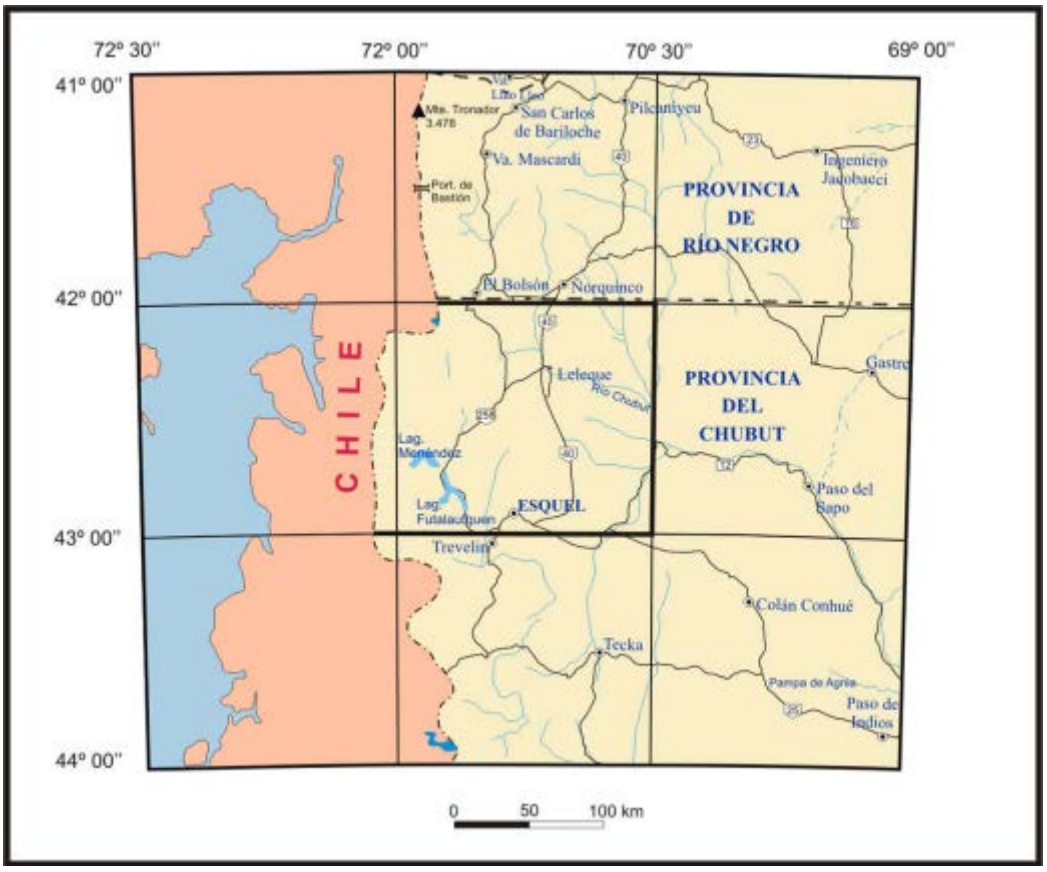
En muchos casos en el ámbito de los deslizamientos se observan evidencias (por ejemplo grietas) de que los materiales todavía están movilizándose lentamente. Un ejemplo de ello es el deslizamiento ubicado inmediatamente al oeste de la desembocadura del Cañadón de los Bandidos, y al pie del cual se halla parte de la ciudad de Esquel. En su extremo noreste se observaron varios deslizamientos menores, que muestran escarpas de 1 a 4 m de altura producidas por los movimientos de los bloques; también se pueden observar agrietamientos del terreno.

Otras de las geoformas generadas por la remoción en masa han sido el producto de movimientos complejos que comenzaron como deslizamientos planares de bloques

rocosos y continuaron en forma de flujos. De estas, las que muestran mayor fluidalidad han sido indicadas en el mapa como “flujos”; las menos fluidas fueron indicadas como “deslizamientos”. Dos buenos ejemplos de ello son aquel que se encuentra en la punta oriental del cerro Nahuel Pan, en las cercanías de la estación del mismo nombre (indicado como deslizamiento), y uno que se ha generado a partir de la ladera sur del Valle Chico, indicado como flujo.

ESTRATIGRAFÍA

La Hoja Esquel se extiende entre los paralelos 42° y 43° de latitud sur, el meridiano de 70°30´ y el límite con Chile. Abarca una importante porción del sector noroeste de la provincia del Chubut, contiene gran parte del departamento Cushamen y abarca un sector del departamento Futaleufú, incluyendo el Parque Nacional Los Alerces. Así delimitada, la región estudiada tiene una superficie de 13.697 km2



Mapa Nº13: Mapa de ubicación de la Hoja 4372-I y II, Esquel

La Hoja Esquel abarca, en el sector occidental, una porción del segmento norte de la Cordillera Patagónica Septentrional, mientras que la región oriental contiene en parte a la Precordillera del Chubut y también a las estribaciones suroccidentales del Macizo de Somún Curá o Nordpatagónico.
En la región considerada afloran rocas metamórficas precámbricas y granitoides del Paleozoico inferior que constituyen el basamento. Sobre este zócalo ígneo-metamórfico se hallan secuencias sedimentarias neopaleozoicas y jurásicas y vulcanitas jurásicas que fueron afectadas por granitoides jurásicos. Luego de la efusión de vulcanitas cretácicas se produjo el emplazamiento del Batolito Andino. En el Terciario hubo un generalizado vulcanismo, al que siguieron secuencias sedimentarias continentales marinas y palustres, con aporte piroclástico. En este trabajo, estas secuencias fueron actualizadas en su nomenclatura y características. De igual modo se procedió con los sedimentos cuaternarios, en especial los de origen glaciario.

ESTUDIOS GEOTÉCNICOS

Los estudios realizados tuvieron la finalidad de:

Identificar en el Área del Proyecto y las características del suelo hasta alcanzar el horizonte de los 3 metros de profundidad para una Planta Depuradora.

Definir sus propiedades físicas, resistencia a la penetración, humedad natural, Clasificación unificada según Casagrande determinando los Límites de Atterberg (plástico, líquido e índice de plasticidad), granulometría, Cu y Ø.

Efectuar recomendaciones referidas al tipo de fundación a utilizar, plano de fundación, recomendando las tensiones y parámetros de cálculo para entibado durante el movimiento de suelos para instalación de cañerías.

Obra
Planta Depuradora

Ubicación

Se realizaron estudios en el predio de la futura planta depuradora de efluentes cloacales (EDAR) y en la traza del colector a ejecutar hasta la futura EDAR.

Perforaciones

De acuerdo con lo solicitado, las tareas de campaña asociadas al Estudio de Suelos se desarrollaron durante el mes de Marzo de 2023.

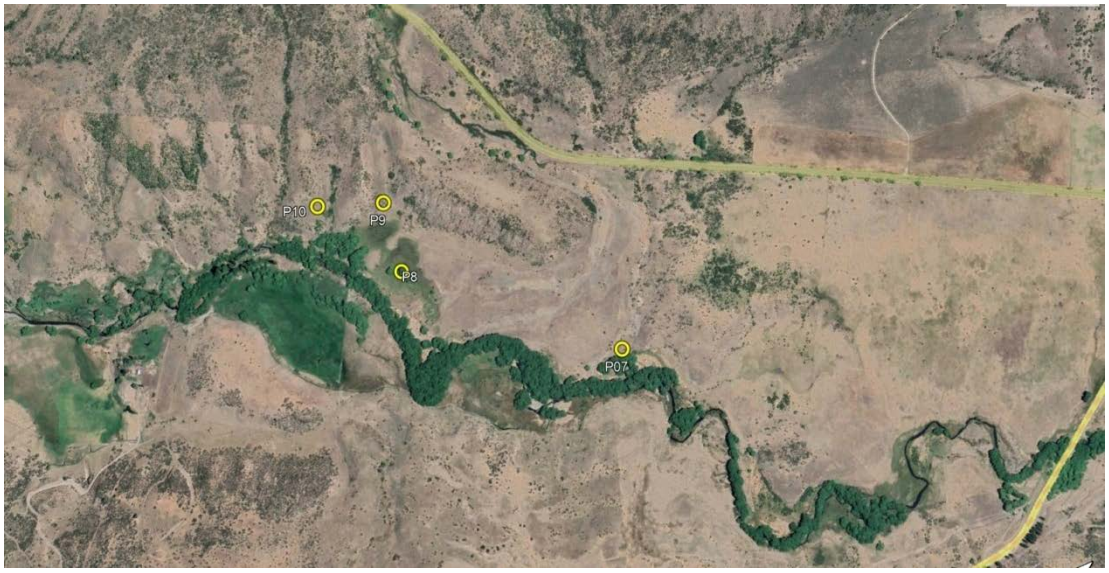
El trabajo consistió en la realización de (10) perforaciones a 3 metros.

II.2.4.1.1. Ubicación

Han sido indicadas en las Fotos 29 y 30 del presente informe.



Mapa Nº14: Perforaciones 1 a 6 en Zona de Traza de Futuro Colector Cloacal.



Mapa Nº15: Perforaciones 7 a 10 en Predio Futura EDAR

Ensayo de Penetración

Los sondeos se practicaron mediante excavación con retroexcavadora.

Cada metro de avance de la perforación, se ejecuto el ensayo normal de penetración (SPT) con la finalidad de medir la compacidad relativa del manto de acuerdo a la técnica desarrollada por Moretto, donde se trabajó con una pesa de 70 Kg. arrojada desde una altura de 70 cm.

En todos los casos se aseguró el resguardo de las muestras mediante la utilización de bosas plásticas con su correspondiente cierre hermético, las que en esa forma fueron remitidas al laboratorio.

Se realizó, además, la descripción tacto-visual de las muestras encontradas, como así también sus espesores y secuencias. Todas estas determinaciones fueron comprobadas posteriormente en el laboratorio.

Consistencia de Suelos finos cohesivos

El criterio considerado para evaluar la consistencia de los suelos en función de los resultados obtenidos durante el Ensayo SPT, ha sido volcado en la tabla siguiente.

Número de golpes	Consistencia
0 a 2	Muy blanda
3 a 5	Blanda
6 a 10	Medianamente Compacta
11 a 15	Compacta
15 a 30	Muy Compacta
31 a 50	Dura
Más de 50	Muy Dura

Densidad Relativa de Suelos Finos

La densidad relativa en función del resultado del SPT se detalla en la Tabla siguiente:

Número de golpes	Densidad Relativa
0 a 4	Muy Suelta
4 a 10	Suelta
10 a 30	Medianamente Suelta
30 a 50	Densa
Más de 50	Muy Densa

Extracción de muestras

En todos los casos se aseguró el resguardo de las muestras mediante la utilización de portamuestras interiores de P.V.C. con su correspondiente cierre hermético y bolsas plásticas, las que en esa forma fueron remitidas al laboratorio.

Se realizó, además, la descripción tacto-visual de las muestras encontradas, como así también sus espesores y secuencias. Todas estas determinaciones fueron comprobadas posteriormente en el laboratorio.

Ensayos de Laboratorio

Con las muestras extraídas se efectuaron las siguientes determinaciones en laboratorio:

- Descripción macroscópica de las muestras, color, olor, presencia de óxidos, etc. (Norma E-3 Bureau of Reclamation).
- Contenido natural de humedad (Norma E-9 Bureau of Reclamation).
- Análisis granulométrico por tamizado (IRAM 10512/ASTM D-422).
- Determinación de pesos unitarios húmedos y secos (Norma IRAM 1533).
- Límites de Atterberg líquido y plástico. (IRAM 10.501/10.502 - ASTM D-4318/ 424.
- Clasificación según el Sistema Unificado de Casagrande (Norma E-3 Bureau of Reclamation).

Se determinaron las propiedades físicas y mecánicas de las muestras representativas extraídas, a través de la ejecución de los siguientes ensayos:

Sobre la totalidad de las muestras:

- Contenido natural de agua
- Limites de Atterbeg: Límite líquido y Límite plástico.
- Indice de plasticidad.
- Fracción limo más arcilla: por lavado sobre el tamiz número 200 (74 micrones).
- Clasificación de las muestras se clasificaron por el Sistema Unificado de Casa Grande y según la Carta de Plasticidad para Suelos Finos.

Sobre las muestras obtenidas sin signos visibles de perturbación se les realizaron las siguientes determinaciones mecánicas:

- Peso de la unidad de volumen en estad natural y reducido a seco.
- Determinación de los parámetros de corte en términos de presiones totales, a través de la ejecución de ensayos triaxiales escalonados en condición no drenada.
- Los resultados obtenidos se observan en las Planillas al Final del Informe.

Clasificación de Suelos

La Clasificación se efectuó de acuerdo al Sistema Unificado de Clasificación de Suelos.

Este sistema agrupa los suelos con la siguiente nomenclatura:

Suelos finos (más del 50% pasa tamiz 200)

CL y CH: Arcillas de baja y alta plasticidad, respectivamente.

ML y MH: Limos de baja y alta plasticidad, respectivamente.

CL – ML: Arcillas limosas de baja plasticidad.

Suelos gruesos (menos del 50% pasa tamiz 200)

SM y SC: Arenas limosas y arcillosas, respectivamente.

SP – SM: Arenas algo limosas.

SP – SC: Arenas algo arcillosas.

SP y SW: Arenas limpias mal y bien graduadas, respectivamente.

GC y GM: Gravas arcillosas y limosas, respectivamente.

GP y GW: Gravas limpias mal y bien graduadas, respectivamente.

Nivel de agua

Terminada la perforación se efectuó el vaciado de la misma y se dejó estabilizar el nivel. Una vez registrado este nivel se extrajo la muestra de agua mediante sonda.

Recomendaciones

Manejo del Agua y Empujes Verticales por Sub-presión:

Tanto en el tramo urbano como para la ejecución de las excavaciones para fundar estructuras en la planta depuradora, se recomienda el abatimiento de la napa freática mediante bombas de motor sumergido ubicadas dentro de la excavación.

Estabilidad de las Excavaciones:

En el caso de excavaciones temporarias poco profundas las zanjas podrán ejecutarse a cielo abierto con entibaciones ligeras para evitar las alteraciones de borde.

Siempre que se conserve la Humedad natural de la formación, la máxima profundidad de excavación viene indicada por la Hcrítica.

Los taludes de las excavaciones se podrán considerar verticales hasta una profundidad determinada por la altura crítica (Hcrítica).

Por definición la altura crítica es en donde se elimina el empuje activo en Rankine y constituye una estimación de aproximación de un talud vertical.

Debe adoptarse un Factor de Seguridad conveniente, que depende del uso que se dé al parámetro.

Adoptamos $\gamma^{I} = 2$ Tn / m^3.

El cálculo se realiza para el suelo de la Perforación P01 (a profundidad - 2,00 m, donde Cu = 0,05 Kg / cm2), con el uso de la siguiente expresión:

$$H_{crítica} = 4 \times Cu / \gamma^{I}$$

Donde:

γ^{I} = **2 Tn / m^3**

Cu = 0,05 Kg / cm^2 **= 0,5 Tn / m^2**

$H_{crítica}$ = 4 x 0,5 Tn / m^2 / 2 Tn / m^3 = **1 m**

Se recomienda utilizar una altura crítica de 1 m, lo que corresponde a la necesidad de entibar el suelo desde la superficie hasta el plano inferior, correspondiendo a la altura de toda la excavación.

La humedad natural podrá preservarse con un adecuado “GUNITADO” del suelo.

En caso de trabajar con maquinaria o equipamiento en el perímetro de la excavación, que puedan generar tensiones verticales sobre el suelo, deberá considerarse una tensión horizontal sobre el paramento vertical, que se obtendrá del producto de la tensión vertical multiplicada por un factor de 0,50.

Con esta tensión horizontal se calculará el entibado o el brocal que contendrá este esfuerzo.

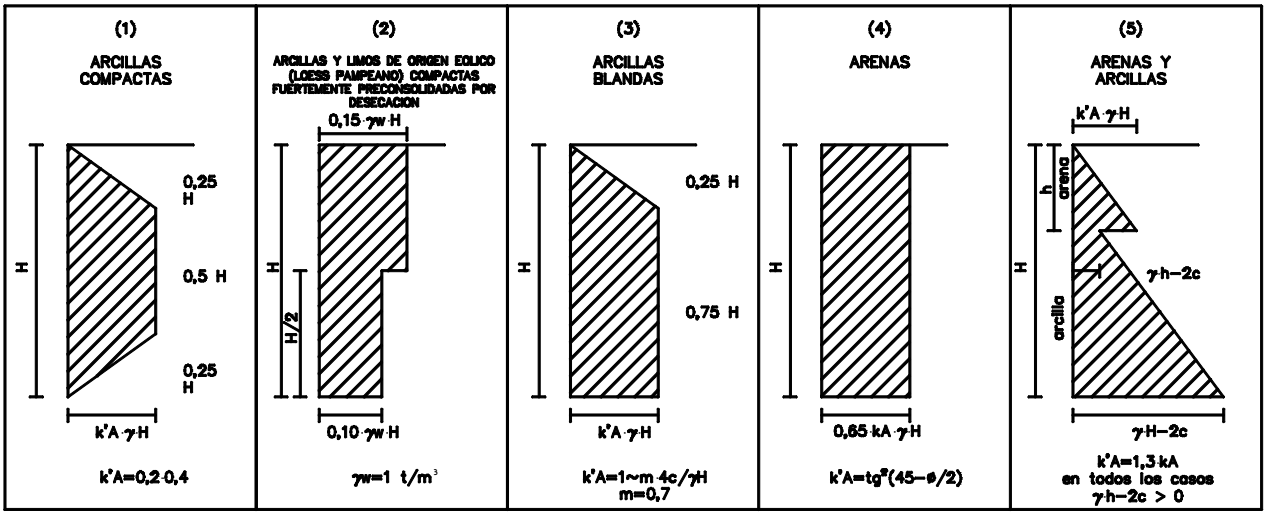
En el tramo urbano hay zonas que presentan muy baja capacidad portante con presencia de napa freática. En estos casos se recomienda entibar desde la superficie.

Cálculo de Empuje del Suelo

Para el cálculo de los empujes de suelo se recomienda adoptar el Grafico 1, diagrama (5) correspondiente a arenas y arcillas. (Ver “Diagramas de Empuje de Suelos - Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires).

Diagramas de Empuje de Suelos para Cálculo de Entibados Laterales:

El Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires establece en su código que, para el cálculo de los empujes de tierra sobre los muros de sostenimiento permanentes o las entibaciones temporarias se deben utilizar los diagramas de empuje indicados en la figura adjunta:



El empuje de suelos sobre los entibados laterales podrá calcularse en base al diagrama (5) indicado precedentemente.

Capacidad Portante:

Se considera un ángulo de fricción por similitud de muestras ensayadas en la zona, de suelos de las mismas características. Estos ensayos son sobre fracciones que pasan el tamiz N°4, descartando los tamaños superiores.
Se considera un ángulo de fricción de 25° sin cohesión.
Dado que el valor de la tensión admisible depende de la profundidad, las dimensiones y del tipo de suelo es que se determinan las capacidades portantes para distintos tipos de fundaciones y profundidades.

	BASE AISLADA			ZAPATA CORRIDA		PLATEA
Prof.	2,00 x 10,00	5,00 x 10,00	20,00 x 100,00	10,00 x 50,00	20,00 x 100,00	20,00 x 50,00
1,00 m	1,22	1,51	4,07	3,69	6,05	5,53
1,50 m	1,61	1,93	4,4	4,17	6,56	-
2,00 m	1,96	2,37	4,74	4,67	7,08	-
2,50 m	2,31	2,83	5,08	5,18	7,6	-

Todos los valores están expresados en Kg / cm^2.

Consideraciones de Asentamiento:
Dado el tipo de suelo friccional encontrado no se realizó el ensayo de asentamiento.
Los asentamientos que se deban producir por la modificación del índice de vacíos del suelo se producirán en el lapso de ejecución de la obra y son a todos los efectos despreciables.

Recomendación de Fundaciones:
Se aconseja:

- En todos los casos se recomienda eliminar el material orgánico en la capa superficial. En el predio de la futura planta depuradora en la zona de turbales, se recomienda eliminar el suelo orgánico hasta llegar a la grava. En este último estrato se podrá fundar con fundaciones directas, debiendo tener en cuenta la subpresión, para el cálculo de las estructuras.

- Tipo de fundación de acuerdo al criterio del calculista en función de las capacidades portantes informadas.
- Se recomienda distribuir las presiones en el plano de fundación de manera uniforme.
- Compactar adecuadamente el asiento de las fundaciones mediante equipo adecuado a fin de lograr disminuir el volumen de vacíos.

PLANILLAS DE RESULTADOS DE LABORATORIO

Funes & Ceriale Consultores en Ingeniería

Teléfonos: 4245-6854 / 3529-6145

Estudio Nº	Provincia de Chubut, Esquel	Ubicación: Dentro del predio de Planta de Tratamiento	Febrero 2023	Napa: -3,00 m	**P01**

Muestra Nº	Prof. [m]	Nº Golpes / Penetración	Descripción	Color	Clasificación	H.N.	L.L.	L.P.	I.P.	Pasa Tamiz [%] #4	#10	#40	#100	#200	Cu [kg/cm²]	Øu [º]	γd seca [tn/m³]	Consistencia
1	-1,00 -1,45	20 / 45	Limo Baja Plasticidad		ML													Muy Compacto
2	-2,00 -2,45	10 / 45	Arena Arcillosa		ML													Medianamente Compacto
3	-3,00 -3,45	2 / 45	Grava Arcillosa		CL													Muy Blando

Funes & Ceriale Consultores en Ingeniería

Teléfonos: 4245-6854 / 3529-6145

Estudio Nº	Provincia de Chubut, Esquel	Ubicación: Dentro del predio de Planta de Tratamiento	Febrero 2023	Napa: -	**P02**

Muestra Nº	Prof. [m]	Nº Golpes / Penetración	Descripción	Color	Clasificación	H.N.	L.L.	L.P.	I.P.	Pasa Tamiz [%] #4	#10	#40	#100	#200	Cu [kg/cm²]	Øu [º]	γd seca [tn/m³]	Consistencia
1	-1,00 -1,00	/	- -		Suelo Orgánico													
2	-2,00 -2,00	/	Grava		GP													
3	-3,00 -3,00	/	Arcilla Baja Plasticidad		CL													Muy Blando

Funes & Ceriale Consultores en Ingeniería

Teléfonos: 4245-6854 / 3529-6145

Estudio Nº	Provincia de Chubut, Esquel	Ubicación: Dentro del predio de Planta de Tratamiento	Febrero 2023	Napa: -1,80 m	**P03**

Muestra Nº	Prof. [m]	Nº Golpes / Penetración	Descripción	Color	Clasificación	H.N.	L.L.	L.P.	I.P.	Pasa Tamiz [%] #4	#10	#40	#100	#200	Cu [kg/cm²]	Øu [º]	γd seca [tn/m³]	Consistencia
1	-1,00 -1,45	3 / 45	Arcilla Baja Plasticidad		CL		18,31			99,8	99,3	98,8		52,9				Blando
2	-2,00 -2,45	3 / 45	Grava Mal Graduada		GP		13,85			27,3	20,4	11,9		4,5	0,1	2		Blando
3	-3,00 -3,45	4 / 45	Grava Mal Graduada		GP		15,38			19,7	12,3	7,1		2,7				Blando

Funes & Ceriale Consultores en Ingeniería

Teléfonos: 4245-6854 / 3529-6145

Estudio Nº	Provincia de Chubut, Esquel	Ubicación: Dentro del predio de Planta de Tratamiento	Febrero 2023	Napa: -1,00 m	**P04**

Muestra Nº	Prof. [m]	Nº Golpes / Penetración	Descripción	Color	Clasificación	H.N.	L.L.	L.P.	I.P.	Pasa Tamiz [%] #4	#10	#40	#100	#200	Cu [kg/cm²]	Øu [º]	γd seca [tn/m³]	Consistencia
1	-1,00 -1,45	2 / 45	Grava Limosa		GM		20,90	18,97	1,93	59,8	53,8	40,1		23,9	0,1	1		Muy Blando
2	-2,00 -2,45	11 / 45	Grava Mal Graduada		GP		23,20	17,98	5,22	16,1	12,6	6,2		3,2				Compacto
3	-3,00 -3,45	- / 45	Grava Mal Graduada		GP		22,70	18,60	4,10	26,9	18,7	9,00		3,4				

Funes & Ceriale Consultores en Ingeniería

Teléfonos: 4245-6854 / 3529-6145

Estudio Nº	Provincia de Chubut, Esquel	Ubicación: Dentro del predio de Planta de Tratamiento	Febrero 2023	Napa: -	**P05**

Muestra Nº	Prof. [m]	Nº Golpes / Penetración	Descripción	Color	Clasificación	H.N.	L.L.	L.P.	I.P.	Pasa Tamiz [%] #4	#10	#40	#100	#200	Cu [kg/cm²]	Øu [º]	γd seca [tn/m³]	Consistencia
1	-1,00 -1,45	10 / 45	Limo Baja Plasticidad		ML													Medianamente Compacto
2	-2,00 -2,45	10 / 45	Limo Baja Plasticidad		ML													Medianamente Compacto
3	-3,00 -3,00	-	Grava Mal Graduada		GP													

Funes & Ceriale Consultores en Ingeniería

Teléfonos: 4245-6854 / 3529-6145

Estudio Nº	Provincia de Chubut, Esquel	Ubicación: Dentro del predio de Planta de Tratamiento	Febrero 2023	Napa: -	**P06**

Muestra Nº	Prof. [m]	Nº Golpes / Penetración	Descripción	Color	Clasificación	H.N.	L.L.	L.P.	I.P.	Pasa Tamiz [%] #4	#10	#40	#100	#200	Cu [kg/cm²]	Øu [º]	γd seca [tn/m³]	Consistencia
1	-1,00 -1,45	20 / 45	Limo Baja Plasticidad		ML													Muy Compacto
2	-2,00 -2,45	20 / 45	Limo Baja Plasticidad		ML													Muy Compacto
3	-3,00 -3,45	25 / 45	Limo Baja Plasticidad		ML													Muy Compacto

Funes & Ceriale Consultores en Ingeniería																Teléfonos: 4245-6854 / 3529-6145	
Estudio Nº		Provincia de Chubut, Esquel				Ubicación: Dentro del predio de Planta de Tratamiento									Febrero 2023	Napa: -	**P07**
Muestra Nº	Prof. [m]	Nº Golpes / Penetración		Descripción	Color	Clasificación	H.N.	L.L.	L.P.	I.P.	Pasa Tamiz [%] #4	#10	#40	#100	#200	Cu [kg/cm²]	Øu [º]	γd seca [tn/m³]	Consistencia
1	-1,00 -1,00			Grava Mal Graduada		GP													
2	-2,00 -2,00			Arena y Grava Mal Graduada		SP GP													
3	-3,00 -3,00			Grava Mal Graduada		GP													

Funes & Ceriale Consultores en Ingeniería																Teléfonos: 4245-6854 / 3529-6145	
Estudio Nº		Provincia de Chubut, Esquel				Ubicación: Dentro del predio de Planta de Tratamiento									Febrero 2023	Napa: -2,10 m	**P08**
Muestra Nº	Prof. [m]	Nº Golpes / Penetración		Descripción	Color	Clasificación	H.N.	L.L.	L.P.	I.P.	Pasa Tamiz [%] #4	#10	#40	#100	#200	Cu [kg/cm²]	Øu [º]	γd seca [tn/m³]	Consistencia
1	-1,00 -1,00			- -		Suelo Orgánico													
2	-2,00 -2,00			Limo Baja Plasticidad		ML													
3	-3,00 -3,45	3	45	Arena Mal Graduada		SP													Blando

Funes & Ceriale Consultores en Ingeniería																	Teléfonos: 4245-6854 / 3529-6145	
Estudio Nº		Provincia de Chubut, Esquel				Ubicación: Dentro del predio de Planta de Tratamiento									Febrero 2023		Napa: -2,80 m	**P09**
Muestra Nº	Prof. [m]	Nº Golpes / Penetración		Descripción	Color	Clasificación	H.N.	L.L.	L.P.	I.P.	Pasa Tamiz [%] #4	#10	#40	#100	#200	Cu [kg/cm²]	Øu [º]	γd seca [tn/m³]	Consistencia
1	-1,00 -1,45	2	45	Suelo Orgánico		org													Muy Blando
2	-2,00 -2,45	10	45	Limo Baja Plasticidad		ML													Medianamente Compacto
3	-3,00 -3,45	12	45	Limo Baja Plasticidad		ML													Compacto

Funes & Ceriale Consultores en Ingeniería																	Teléfonos: 4245-6854 / 3529-6145	
Estudio Nº		Provincia de Chubut, Esquel				Ubicación: Dentro del predio de Planta de Tratamiento									Febrero 2023		Napa: -1,00 m	**P10**
Muestra Nº	Prof. [m]	Nº Golpes / Penetración		Descripción	Color	Clasificación	H.N.	L.L.	L.P.	I.P.	Pasa Tamiz [%] #4	#10	#40	#100	#200	Cu [kg/cm²]	Øu [º]	γd seca [tn/m³]	Consistencia
1	-1,00 -1,45	2	45	- -		Turbal Plástico													Muy Blando
2	-2,00 -2,00	10		Limo Arenosos		ML													
3	-3,00 -3,00	> 30		Grava Mal Graduada		GP													

ANEXO FOTOS



Imagen Nº3: Perforación 6. Profundidad -2,00 m. Limo



Imagen Nº4: Perforación 6. Profundidad -1,50 m. Limo



Imagen Nº5: Perforación 7. Profundidad -2,00 m. Gravas



Imagen Nº6: Perforación 7. Profundidad -1,00 m. Grava Mediana



Imagen Nº7: Perforación 8. Profundidad -1,00 m. Suelo Orgánico



Imagen Nº8: Perforación 8. Profundidad -2,00 m. Limo Arenoso



Imagen Nº9: Perforación 8. Profundidad -2,20 m. Arena Limosa



Imagen Nº10: Perforación 8. Profundidad -2,70 m. Arena Volcánica



Imagen Nº11: Perforación 9. Profundidad -1,00 m. Suelo Orgánico



Imagen Nº12: Perforación 9. Profundidad -2,00 m. Limo Arenoso



Imagen Nº13: Perforación 9. Profundidad -2,80 m. Limo Arenoso



Imagen Nº14: Perforación 10. Profundidad -2,00 m. Suelo Orgánico









Imágenes Nº15 a 17: Extracciones de Muestras de Suelos

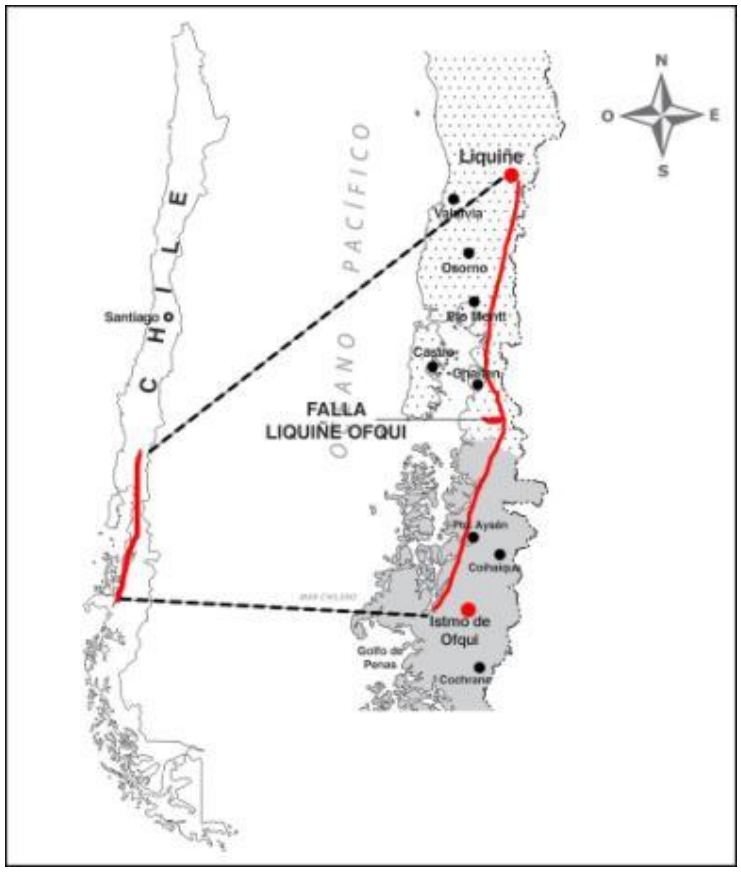
SISMICIDAD

El sector cordillerano se caracteriza por presentar actividad volcánica y sísmica debido a que se encuentra comprendido en la zona donde la placa de Nazca subducta por debajo de la Sudamericana. La actividad será mayor o menor de acuerdo a que sector de la cordillera estemos considerando.

De acuerdo al INPRES la zona estudiada es clasificada como de baja peligrosidad sísmica debido a que las intensidades son bajas. Las mismas se miden en base a los efectos producidos y varía de acuerdo con la severidad de las sacudidas producidas en un lugar determinado. Tiene en cuenta los daños causados en las edificaciones, los efectos en el terreno, en los objetos y en las personas. Para definir la intensidad se utiliza la Escala Modificada de Mercalli en la cual se destacan las consecuencias de los terremotos desde levemente.

La clasificación del INPRES dependerá de una serie de factores como, por ejemplo, la geología regional, la presencia de fallas activas y actividad neotectónica. En esta zona la actividad tectónica la genera la falla Liquiñe-Ofqui que corre a lo largo de cerca de 1.000 kilómetros. En esta misma falla se produjo el epicentro del terremoto de Aisén del 2007. Otros ejemplos para la zona de trabajo fueron los sismos de 1920, 1945 y en mayo de 1960 cuyo epicentro se detectó en el sur de Chile con una intensidad superior a VIII de la

Escala de Mercalli Modificada y una magnitud de 9.5. Muchos de los daños causados, caída y rajadura de casas, tienen su origen en la amplificación de las ondas sísmicas por presencia de turba. Es decir que si bien los efectos directos sobre la población pueden ser bajos se debe tener en cuenta su acción como factor disparador de otros procesos como el de remoción en masa.



Mapa Nº16: Falla Liquiñe-Ofqui

En algunos casos los terremotos generan olas gigantes en cuerpos de agua, no sólo en el mar sino también en lagos y lagunas. Por ejemplo el terremoto de 1960 produjo disturbios en los alrededores del lago Puelo, Esquel y Bariloche, originando olas de gran altura en los lagos, denominadas Tsunamis

Algunos autores señalan que el uso del término Tsunami solo es aplicable a las olas generadas en el mar, pero también se pueden generar en lagos, lagunas y endicamientos artificiales. Aquí consideraremos el término tsunami como ondas de longitud y período sumamente largos, normalmente generado por perturbaciones asociadas con terremotos

que ocurren debajo o cerca del suelo del océano. También pueden ser generadas por un terremoto submarino, derrumbamiento, o una erupción volcánica.

En 1960, de acuerdo a la versión de pobladores, se produjo un oleaje importante que penetró alrededor de 50 metros tierra adentro del límite del lago Puelo ocasionando la rotura del muelle y la abertura de grietas en la playa. En la misma ocasión se detectaron cambios en los niveles freáticos, dado que los pobladores de Río Turbio observaron que los mallines donde habitualmente tomaba agua el ganado, habían desaparecido.
La ciudad de Esquel fué afectada por el derrumbamiento de viviendas y en Puerto Limonao fue afectado el muelle, de acuerdo a fuentes de información provenientes del diario Esquel de esa época.

Es decir que si bien este proceso es raro en la zona no podemos restarle importancia a las consecuencias de la acción del fenómeno. Al acercarse las ondas a la costa, a medida que disminuye la profundidad del fondo, disminuye la velocidad y se acortan las longitudes de onda. Como consecuencia se concentra la energía, aumentando sus alturas y su poder destructivo.

IV.A.3. Edafología[3]

Los depósitos piroclásticos postglaciarios, cenizas volcánicas, capas de lapilli o bien depósitos de origen glacial contaminados con arenas volcánicas, constituyen los materiales originarios de la mayoría de los suelos de la Región Andino Patagónica de la República Argentina (Laya, 1969; Ferrer, 1981).
Las fuentes de estos materiales piroclásticos están localizadas al oeste, en la Cordillera de los Andes, desconociéndose exactamente cuál o cuáles de los volcanes existentes en la República de Chile fueron los causantes de estos aportes en el tramo comprendido entre los 42º y 44º de Lat. S. Los vientos provenientes del oeste favorecieron la distribución y acumulación de las cenizas volcánicas del lado argentino.
La composición mineralógica es muy variable y puede cambiar de un volcán a otro, aún en cortas distancias y en un mismo volcán a través del tiempo. En el norte de la Región Andino Patagónica (Neuquén) algunos autores han señalado una composición básica de

[3] Extracto del Informe de Impacto Ambiental CANTERA “VITRIOL” Esquel, Chubut

las cenizas volcánicas. Los suelos de la Región Andino Patagónica desarrollados sobre cenizas volcánicas básicas poseen un elevado potencial de uso forestal (Irisarri et al., 1995) debido a sus propiedades químicas y físicas. Estas últimas otorgan una alta retención de humedad en los horizontes más profundos por la presencia de alófano, pudiendo llegar al fin de la estación seca con disponibilidad de agua para las plantas.
El área de Esquel y alrededores, posee relieve montañoso y su actual morfología se debe a la acción glacial que tuvo lugar durante el Pleistoceno. Sobre este relieve, en el Holoceno, se depositaron importantes mantos de ceniza volcánica (depósitos piroclásticos postglaciarios) constituyendo el material originario de la mayoría de estos suelos. Los valles poseen una altura promedio de 500 m.s.n.m. y están delimitados por cordones montañosos de orientación norte - sur con alturas máximas de 2.000 m.s.n.m.
Debido al relieve las precipitaciones sufren una disminución de 3.000 a 400 mm en dirección oeste – este. Esto origina un gradiente aproximado de 50 mm/año por kilómetro desde el límite internacional con la República de Chile a la estepa patagónica. El régimen hídrico de los suelos es údico - xérico y el régimen térmico es mésico. La distribución pluvial provoca una meteorización diferencial del material originario que se ve reflejada en la vegetación: bosques al oeste y estepa herbácea arbustiva al este.

Descripción del suelo del lugar

El perfil del suelo se encuentra en una planicie fluvioglacial. El material originario se corresponde con depósitos piroclásticos holocenos (cenizas volcánicas) que suprayacen a depósitos fluvioglaciares. Ensuperficie no se observan rasgos de erosión eólica e hídrica, ni anegamientos. La cobertura vegetal es del 50% y está representada por especies características de la estepa graminosa: coirón, neneo, acaena, senecio.

Erosión de suelos

Al igual que en el resto de la Patagonia Extraandina, las precipitaciones escasas, los fuertes vientos y la poca vegetación facilitan los procesos de erosión eólica e hídrica de los suelos. Los datos obtenidos en zonas adyacentes a Esquel vinculados a la cuenca del Río Percey y con las mismas características naturales en donde se emplaza el emprendimiento, reflejan claramente la vulnerabilidad de los suelos y el grado de erosión registrada.

Actualmente la cuenca del Río Percey muestra que el 11 % de su superficie se encuentra afectada por un grado moderado (Clasificación FAO) de erosión hídrica (17 tn/ha/año). El 70, 4% restante, excluyendo los afloramientos rocosos sin suelo (18,6%), esta afectado por un grado de erosión hídrica ligero a nulo (Valenzuela, 1996). Los trabajos realizados en la zona, referidas a la Cuenca del Río Percey indican que un área de 100,35 Km² (15 % de la Cuenca) actualmente con erosión hídrica nula, están cubiertos por bosques de ñire (Nothofagus antártica) y alcanzarían un grado moderado de erosión hídrica (de 10,2 a 16,6 tn/ha/año) si se reduce a un 20 % la cobertura vegetal por la sobreexplotación forestal.
Asimismo el 11 % de la Cuenca afectada actualmente por una erosión moderada baja (17 tn/ha/año) y un uso ganadero intensivo corre el riesgo de que alcance el rango de moderado alto (19 a 37 tn/ha/año) si se reduce a un 20 % las pasturas por sobrepastoreo. Esto incrementaría la tara de sedimentos en una cantidad equivalente a la que actualmente aporta al Río Percy. (Ferro, 1998).
En el caso del área del proyecto, el plan de forestación aplicado aledaño al sector del emprendimiento está permitiendo no solo disminuir y frenar el accionar erosivo del viento y del agua sino que permitirá incorporar mayor materia orgánica al suelo mejorando su calidad y productividad.



Imagen Nº18: Caracterización de la cubierta vegetal

IV.A.4. Hidrología e Hidrogeología

Mediante la información que brinda la Subsecretaría de Recursos Hídricos de la Nación se logra caracterizar el área estudiada teniendo en cuenta la división por cuenca.

Los ríos ubicados hacia el oeste de los grandes lagos pertenecen a la cuenca Pacífica, mientras que el río Chubut y los situados al sur del mismo están integrados dentro de la cuenca que desaguan en el Atlántico.

- **Cuenca Pacífica**

Se puede subdividir en las subcuencas lago Puelo y Futaleufú. La primera incluye a los lagos Puelo y Epuyén y a los ríos que vierten sus aguas en ellos. El lago Puelo vuelca sus aguas al lago Interior (Chile) el cual desagua a través del río Puelo hacia el océano Si bien no se ha hecho un estudio de mayor detalle en el área en cuestión, se estima que el desvío pudo deberse al relleno natural de su cauce o un cambio en la pendiente del terreno, en ambos casos obliga al río a labrar otro cauce.

El Lago Puelo está ubicado a los 42° 10’ S y 71° 40’ O a 150 m.s.n.m. y sus características físicas son: profundidad de 180 metros, superficie de 44 km² y una cuenca de 3040 km². Los principales ríos que desaguan en él son Turbio, Epuyén y Azul.

El río Turbio nace entre los picos altos de la Cordillera de los Andes y desemboca en el lago Puelo en su costa sur, en cercanías del Cordón del Derrumbe. Sus aguas provienen principalmente de los deshielos, es torrentoso y corre encajonado gran parte de su trayectoria arrastrando gran cantidad de material. El arroyo Derrumbe desagua en el río Turbio aunque si se observa la carta topográfica del IGM de 1982, debería hacerlo directamente en el lago Puelo.

De acuerdo con lo hablado con los lugareños, el río se desvió después de sucedido el terremoto de 1960 (epicentro en Chile).

Si bien no se ha hecho un estudio de mayor detalle en el área en cuestión, se estima que el desvío pudo deberse al relleno natural de su cauce o un cambio en la pendiente del terreno, en ambos casos obliga al río a labrar otro cauce.

El lago Epuyén está ubicado en los 42° 11’ S y 71° 30’ O a 250 msnm. Tiene una superficie de 17,4 km² y una profundidad media de 92,4 m. Los principales arroyos que desaguan en él son Quiaco, Alto Epuyén y Blanco.

La subcuenca del río Futaleufú está conformada por los lagos Menéndez, Rivadavia, Futalaufquen y Cholila, entre otros. Ocupa una superficie aproximada de 7.630 km² (Valladares, 2004a).



Imagen Nº19: Río Turbio en su desembocadura en el lago Puelo

El lago Cholila está ubicado en 42° 28´S y 71° 40´O a 547 m.s.n.m. La superficie es de 17.5 km², tiene un volumen de 850 hm³ y una profundidad media de 48.5 metros. Los principales afluentes son el río Tigre y los arroyos Blanco, que nacen en el cerro Dos Picos y del Turco. Se conecta con el lago Rivadavia a través del río Carrileufú.

El lago Rivadavia recibe las aguas de los lagos Cholila, Lezama y Mosquito. Se encuentra ubicado en 42° 36´S y 71° 39´O a 527 m.s.n.m. Su superficie es de 21.7 km², tiene un volumen de 2250 hm³ y una profundidad media de 103.7 metros. El río Rivadavia lo conecta con el lago Menéndez.

El lago Menéndez está ubicado en 42° 40´S y 71° 50´O a 800 m.s.n.m. Sus principales afluentes son los ríos Cisne y Alerce. Su superficie es de 55.7 km², el volumen es de 8310 hm³ y la profundidad media es de 149.1 metros.

El lago Futalaufquen se encuentra ubicado en 42° 49´S y 71° 43´O a 518 m.s.n.m. El principal tributario es el río Arrayanes que lo conecta con los lagos Menéndez y Rivadavia. Tiene una superficie de 44.6 km², un volumen de 4510 hm³ y la profundidad media es de 101 metros. Este lago descarga parte de sus aguas en el río Desaguadero en el cual desembocan los arroyos Los Cohiues, Rañinto y Cascada que nacen en el sector oriental del cerro Situación.

Hacia el suroeste el lago Futalaufquen se conecta con el lago Kruger del cual nace el río Frey, que se extiende hasta el lago Amutui Quimei, en donde se construyó la presa Futaleufú. Hacia el oeste del cordón Rivadavia el río Percey tiene sus nacientes en la Loma Boscosa, en las últimas estribaciones del Cordón Leleque (Valladares, 2004a). A este río confluyen los arroyos Escobar, Guanaco y Buitrera que nacen en el Cordón de Esquel y los cañadones de las Cañas, del Toro, de la Horqueta y Huemul desde el cordón Rivadavia. Parte de la ciudad de Esquel se encuentra atravesada por el arroyo Esquel que desemboca en el río Percey y tiene sus nacientes en el cerro Nahuel Pan.

- **Cuenca del Río Futaleufú - Cuenca Nº 76**

La cuenca del río Futaleufú está ubicada en el sector occidental de la provincia de Chubut, en los departamentos de Cushamen y Futaleufú. Se encuentra contenida entre los paralelos 42º17’ y 43º25’ de Latitud Sur y los meridianos 70º58’ y 72º11’ de Longitud Oeste.



Mapa Nº17: Cuenca del Rio Futaleufu

Esta cuenca ocupa una superficie aproximada de 7.630 km^2 (SSRH, 2002). Sus nacientes se hallan en los glaciares y ventisqueros de los nevados cordilleranos. Posee una importante arboladura integrada por un gran número de afluentes y atraviesa en su recorrido una serie de lagos encadenados que regulan el régimen fluvial. Este presenta crecientes por lluvias al inicio del invierno y por fusión nival en la primavera. El río Futaleufú es el emisario final de este sistema y el más caudaloso de los ríos con desagüe indirecto al Pacífico.

Hacia el norte de la cuenca se encuentran los cerros Dos Picos (altura máxima 2.515 m), Premolar (2.330 m), Pico Solo (2.181 m), Ocaso (2.395 m) y Tres Picos (2.492 m) y el cordón de Cholila que la separan de la cuenca del río Puelo. Al este se ubican los cordones precordilleranos de Leleque y de Esquel que constituyen el límite con la cuenca del río Chubut. Al sur se hallan los cordones La Grasa y Kaquel y la serranía de los Barrancos. Hacia el oeste se ubica la Cordillera de los Andes, destacándose el cerro Torrecilla (2.233 m, IGM).

Al interior de la cuenca se ubica el Parque Nacional Los Alerces, con una extensión de 259.822 ha. Este parque creado en el año 1937 presenta en su interior la formación más exuberante y rica dentro de los bosques Andino Patagónicos, la Selva Valdiviana, cuyo componente más destacado es el alerce (Fiztrova cupressoides), con enormes ejemplares que poseen una edad estimada de 3.000 años. El maitenal es otra formación que se encuentra en este parque, ya sea como componente del bosque o en la zona de transición hacia la estepa patagónica.

En la cuenca existe un gradiente importante de humedad en dirección oeste-este. Los vientos provenientes del anticiclón del Pacífico Sur condensan su humedad al avanzar sobre las cumbres andinas y precipitan en forma de nieve. Sobre la cordillera limítrofe las precipitaciones medias anuales superan los 2.500 mm y en los cordones orientales, 500 mm. La precipitación media al interior de la cuenca oscila los 1.300 mm.

La temperatura media anual es de 12,5 ºC, mientras que las temperaturas medias de invierno fluctúan entre 1 ºC y 3 ºC y las de verano entre 14ºC y 16 ºC.

Hacia el oeste de la cuenca se encuentran formas de relieve pronunciadas modeladas por la acción glaciaria del cuartario. Allí se hallan cordones montañosos discontinuos separados por valles encajonados que albergan lagos. Sobre las laderas se ubica un tapiz arbóreo denso con un follaje tupido que puede alcanzar las orillas de lagos y ríos. Se trata del Bosque Andino Patagónico que en este sector presenta ejemplares de ciprés de la cordillera, coihue y lenga. En las cumbres se localiza el pastizal de altura. Hacia el fondo de los valles, sobre las márgenes de los ríos, se localiza una cobertura herbácea.

Al este, se encuentran serranías de cumbres muy suaves separadas por valles amplios y extensas planicies. La cobertura cobertura vegetal es rala, con presencia de una estepa xerófila y sectores con el suelo desnudo. En las terrazas fluviales se localiza vegetación de tipo higrófila.

Con respecto a la caracterización de los suelos, se distinguen inceptisoles al noroeste y en una franja longitudinal central, molisoles al sudoeste y aridisoles al este.
Según el Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas del año 2001, el departamento de Cushamen tiene 17.134 habitantes y el de Futaleufú 37.540 habitantes, lo

que representa un crecimiento del 23,4 % y del 22 % respecto al año 1991, respectivamente. Los centros urbanos de mayor importancia son la ciudad de Esquel, Trevelín y Cholila.

Según el Censo año 2010 la ciudad de Esquel tiene 28.089 habitantes y recibe numerosos turistas por año. Está ubicada en un amplio valle longitudinal al oeste del Cordón homónimo en el cual se encuentra el complejo turístico para deportes de invierno llamado La Hoya. Trevelín es una colonia galesa fundada en 1885 que alberga 4.856 habitantes. Al interior del Parque Nacional Los Alerces se halla la Villa Futalaufquen con 106 habitantes.

Las principales actividades económicas al interior de la cuenca son la ganadería, el turismo y la actividad forestal. La actividad agrícola está orientada principalmente al cultivo de forrajeras.

La solicitud de una empresa multinacional de permiso de explotación de un yacimiento de oro diseminado a 5 km de la ciudad de Esquel (en el extremo sur del Cordón Esquel) ha generado conflictos entre pobladores, empresarios y autoridades políticas en esta ciudad. El principal argumento manifestado contra la explotación de la mina ha sido la posibilidad de contaminación con cianuro de aguas y suelos.

Aspectos Hidrográficos

Para su descripción es conveniente dividir la cuenca en tres sistemas de afluentes: 1- subcuenca del río Carrileufú (sector septentrional), 2- de afluencia directa a los lagos y 3- de afluencia al Futaleufú (subcuenca de los sectores austral y oriental).

Subcuenca del río Carrileufú

En el sector septentrional, los arroyos Tigre, Tercero o Blanco, Segundo o Villegas y Primero o Percey descienden de las cumbres de los cerros Dos Picos, Premolar, Pico Solo y Tres Picos. Ellos aportan sus aguas al lago Cholila, cuya forma alargada en dirección oeste-este abarca una superficie aproximada de 17 km2 a una cota de 545 m IGM. Por su margen norte, este lago recibe las aguas del arroyo del Turco, el cual forma un amplio abanico aluvial en su desembocadura. A la salida de este lago, confluye por margen

izquierda el arroyo Pedregoso y el emisario, el río Carrileufú, sigue su curso hacia el sureste.

Al noreste, el arroyo Blanco fluye con rumbo sudeste hasta alcanzar el valle de Cholila, desde donde escurre en forma paralela a la RNNº 258. Allí recibe por margen derecha al emisario del lago Lezama (847 ha).

Hacia el este, varios cursos descienden del cordón Leleque hacia el valle de El Cajón, aguas arriba de la localidad de Cholila. Se trata de un valle fluvioglacial en donde escurre el arroyo Las Nutrias que recibe los excedentes de un grupo de lagunas y bajos entre los que se destaca la laguna Las Nutrias. Este arroyo desagua en la laguna Los Mosquitos (L. Pellegrini) de 461 ha de superficie, cuyo emisario es el arroyo homónimo. Este arroyo recibe el aporte de cursos que provienen del Mallín Delgado y del Mallín del León. Aguas abajo se produce la confluencia con el arroyo Blanco e inmediatamente con el río Carrileufú. Con rumbo sudoeste, el valle de Carrileufú alcanza el lóbulo nororiental del lago Rivadavia.

Sistema de afluencia directa a los lagos

Este lago se encuentra ubicado entre la Sierra Rivadavia al este (1.924 m) y el cerro Coronado (2.097 m) al oeste. Está orientado con dirección norte-sur ocupando una superficie de 23 km2 a una cota aproximada de 530 m. Recibe las aguas del arroyo Coronado y sus afluentes, los arroyos Díaz y del Canal.

El arroyo Calihuel, emisario de los arroyos de la Sierra, La Guacha y El Encanto, desciende del cordón Rivadavia desaguando en el río Rivadavia, emisario del lago homónimo.

Luego de aproximadamente 6 km de recorrido vierte sus aguas en el lago Verde, espejo de 155 ha de superficie. El emisario de este lago es el río Arrayanes, el cual recibe en su tramo inicial el curso que lleva los excedentes del lago Menéndez.

El Menéndez, de 56 km2 de superficie y cota media de 520 m IGM, presenta dos lóbulos extendidos hacia el occidente, Brazo Norte y Brazo Sur, y otro hacia oriente. El río Navarro

y el arroyo Alejandro aportan sus aguas al lago Cisne, tributario del Brazo Norte. El Brazo Sur recibe las aguas del río Los Alerces y sus afluentes, los arroyos Paso Viejo y 30 de Marzo. Los tributarios de estos dos lóbulos tienen sus nacientes en plena Cordillera Andina, en un sector de gran rendimiento hídrico. En su extremo sudoriental, el lago Menéndez recibe el aporte del arroyo Techado Blanco, cuyas nacientes se encuentran en el cerro homónimo.

El río Arrayanes emite sus aguas en el lago Futalaufquen. Este lago está articulado en tres brazos y ocupa una superficie aproximada de 43 km2 a una cota promedio de 515 m IGM. El brazo orientado hacia el norte recibe pequeños torrentes que forman abanicos costeros al alcanzar su nivel de base local. El lóbulo oriental se prolonga en un valle glacifluvial que es avenado por el río Desaguadero, emisario de los arroyos Cascada, Rañinto, Los Coihues y Fontana que descienden del Cordón Situación. Este brazo también recibe el aporte del río Centinela y del arroyo H. Yrigoyen que descienden del Cordón Rivadavia. Es en este sector donde se desarrolla la infraestructura turística y recreativa. Por el brazo occidental, el Futalaufquen vierte sus aguas al lago Krüger.

Este lago tiene 461 ha y recibe los excedentes de una serie de lagos encadenados con orientación noroeste-sudeste ubicados en un valle de altura sobre la vertiente norte del Cordón de las Pirámides. El primero es el lago Stange cuyo emisario aporta al lago Chico tras recibir las aguas del río Congo por su margen derecha. El curso que comunica al lago Chico con el Krüger recibe el aporte del arroyo Blanco Norte, cuyas nacientes se encuentran en el Cordón de las Pirámides.

El lago Krüger tiene como emisario del sistema al río Frey. Este fluye hacia el sur en un valle encajonado al oeste del Cordón Situación hasta alcanzar el lago Amutui Quimei.
Este lago fue creado a partir de la construcción de la presa de embalse para el aprovechamiento hidroeléctrico del Futaleufú en el antiguo valle de los lagos Nº 1, Nº 2, Nº 3 y Situación. Su cota normal es de 485 m IGM. Recibe por su margen norte al río Canelo y a los arroyos Pirámide y 1º de Enero que descienden de los cerros Hambre (1952 m) y Bravo (2.140 m) y de la vertiente austral del Cordón de las Pirámides. Por su margen sur el principal tributario es el río Huemul, que proviene de la serranía Norte.

Sistema de afluencia al Futaleufú (subcuenca austral y oriental)

El río Futaleufú o Grande, emisario del lago Amutui Quimei, fluye hacia el sudeste desde el extremo sur del antiguo lago Situación. Aguas abajo de Balza Garzón, recibe por su margen izquierda los cursos que drenan las subcuencas ubicadas al este y sudeste de la región, que abarcan un tercio de la superficie total de la cuenca. En este sector se destaca la subcuenca del río Corintos y sus tributarios, los ríos Percey, Esquel o Nahuel Pan y Nantifal o Nanty Fall.

El río Corintos nace al sudeste del valle 16 de Octubre. Drena las aguas de la vertiente septentrional del Cordón Kaquel, los faldeos australes del Cordón Nahuel Pan y los imprecisos límites orientales constituidos por depósitos glaciares, en donde se halla el lago Cronómetro.

El río Percey tiene sus nacientes en la Loma Boscosa, en las últimas estribaciones del Cordón Leleque y el flanco occidental del Cordón Esquel. Fluye de norte a sur dejando la ciudad de Esquel al este y se ha estimado un módulo de 12 m3/s al cruzar la ruta a Futalaufquen (período de medición 1956/1967 y 1992/1994).

Entre los afluentes del Percey cabe destacar el río Esquel, que hace su aporte aguas arriba de la ciudad de Trevelín y cuyas aguas se utilizan para el riego en la ciudad homónima. Sus nacientes se hallan en la región llamada Boquete de Nahuel Pan. Consiste en un valle transversal entre el cerro Nahuel Pan y el Cordón de Esquel que se extiende hacia el este con vegas en un área de escurrimiento indiferenciado que dificulta la delimitación de la cuenca. Otros afluentes son los arroyos Huemul, Avutarda, Buitrera y Escoba.

Aguas abajo, el Corintos recibe el aporte del río Nantifal por su margen izquierda. Este tributario es emisario de la laguna Rosario, espejo de agua de 9,6 km2 que colecta las aguas que bajan del Cordón La Grasa y de la Sierra Colorada. Su módulo estimado es del orden de los 2,5 m3/s en el cruce con la ruta Nº 259 (período de medición 1956/1994).

Pocos kilómetros después, el Corintos vierte sus aguas al río Futaleufú. Este fluye con rumbo oeste y recibe por margen izquierda los aportes de los arroyos Las Cañas, Chileno, Bagglits y Blanco o Riacho. El Bagglits drena las aguas del cerro Cónico (2.271 m) y de la serranía de Los Barrancos. El Futaleufú continúa rumbo a la frontera por un ancho valle y la atraviesa entre los hitos Nº VII-6 y VII-5.

En territorio chileno, el Futaleufú mantiene su rumbo hasta las proximidades de la localidad de Futaleufú. Allí desvía su curso hacia el sudoeste hasta el lago Yelcho cuyo emisario, el río homónimo, alcanza el océano Pacífico en el Golfo de Corcovado.

La Subsecretaría de Recursos Hídricos de la Nación (SSRH), mantiene las siguientes estaciones de aforo en la cuenca del río Futaleufú.

RIO/ARROYO	ESTACIÓN	MÓDULO (M^3/S)	PERIODO DE MEDICIÓN	ESTADO
R. CARRILEUFU	CHOLILA	48,68	1957/2000	ACTIVA
A. FONTANA	EST. AMANCAY	1,57	1956/2000	ACTIVA
A. COHIUES	P.N. LOS ALERCES	1,13	1956/2000	ACTIVA
A. BAGGLITS	RUTA A CHILE	3,96	1977/2000	ACTIVA

Cuadro Nº21: Estaciones de aforo en la cuenca del Rio Futaleufú

Los datos referidos a las estaciones hidrometeorológicas presentes en la cuenca son suministrados por la SSRH a través de Internet www.obraspublicas.gov.ar/hidricos.

Complejo Hidroeléctrico Futaleufú

Está ubicado sobre el río Futaleufú, a 43º07' de Latitud Sur y 71º37' de Longitud Oeste. Está constituido por una presa ubicada a la salida del antiguo lago Situación, obras de toma y alivio, una central hidroeléctrica y línea de transmisión eléctrica hasta la ciudad de Puerto Madryn, sobre la costa del océano Atlántico. Su finalidad es la provisión de energía eléctrica a la planta de producción de aluminio de Aluar ubicada en dicha localidad. El sobrante de energía es del orden del 13 % y es aportado al Sistema Patagónico, al cual se encuentra interconectado. Para mayor información sobre el Complejo Hidroeléctrico Futaleufú consultar UNLP – DNRH, 1996.

- **Cuenca Atlántica**

En ella está incluida la cuenca del río Chubut. Este río nace en el cerro Carreras, en la provincia de Río Negro, traspone gran parte de la provincia de Chubut desaguando en el océano Atlántico. Toda la cuenca abarca 53.234,48 km² (Valladares, 2004b).

En el área de la Hoja el río presenta una orientación norte-sur a la altura de la Sierra de El Maitén, desde el paralelo de 42º hasta los 42º 20´, para luego virar hacia el SE. Desde sus

nacientes hasta la confluencia con el río Gualjaina ocupa unos 7000 km² (Coronato y del Valle, 1988).

En el primer tramo recibe los aportes de arroyos que nacen en la Sierra El Maitén y de los provenientes de los cerros El Maitén y Colhué (margen derecha) como El Arroyito y Fitirihuin.

En el segundo tramo, hacia el norte, desaguan en él los arroyos Leleque (margen derecha) y Ñorquinco (margen izquierda), este último nace en la provincia de Río Negro y recibe los aportes del Fita Michi y el Cushamen.

El río Gualjaina recibe las aguas del arroyo Lepá que tiene sus nacientes entre el Cordón de Esquel y Leleque y se une al río Chubut fuera de la zona de trabajo.

- **Cuenca del Río Chubut - Cuenca Nº 65**

La cuenca del río Chubut, con sus nacientes en la provincia de Río Negro, atraviesa la provincia de Chubut de oeste a este hasta desembocar en el océano Atlántico. Abarca una superficie de 53.234,48 km2 (SSRH, 2002) y está contenida entre los paralelos de 41º19’ y 44º21’ de Latitud Sur y los meridianos de 65º01’ y 71º24’ de Longitud Oeste, aproximadamente.



Mapa Nº18: Cuenca del Rio Chubut

Aspectos Generales

En el extremo occidental de la cuenca se hallan las sierras bajas del sector oriental de la cordillera andina (cuyas alturas apenas alcanzan los 2.000 m) de las que descienden numerosos cursos que alimentan al río Chubut. Hacia el este, separado por los valles de los ríos Chico-Chubut y Languiñeo, se halla el sistema de los Patagónides1 que presenta una orientación norte-sur con formas un poco más bajas y redondeadas que la cordillera patagónica. Al este de este sistema, se hallan colinas suaves y mesetas generalmente cubiertas por mantos basálticos (del terciario y cuaternario) o por rodados de origen fluvio glacial. Estos rodados también se hallan en los valles transversales a estas unidades, a los cuales convergen cañadones generalmente secos.

La cuenca está afectada por el anticiclón del Pacífico Sur distinguiéndose dos tipos climáticos. Al oeste de la isohieta de 500 mm se halla el frío húmedo que presenta frecuentes nevadas invernales y heladas a lo largo de casi todo el año. Las precipitaciones en la subcuenca del río Alto Chubut alcanzan los 1.000 mm, pero disminuyen muy rápidamente hacia el este y también hacia el sur junto con el desplazamiento de las altas cumbres hacia el oeste. La amplitud térmica anual es escasa debido a la elevada humedad relativa y la temperatura media anual es inferior a los 8º C. En los valles de la cuenca de aportes del Alto Chubut se hallan mallines con abundante vegetación.

El clima dominante en la cuenca es el frío árido y se extiende al este de la mencionada isohieta. Las masas de aire provenientes del Pacífico Sur tras haber sorteado la cordillera andina y descargando su humedad descienden sufriendo un calentamiento adiabático y dando lugar a vientos fuertes y secos como los que se presentan en la meseta Patagónica. La temperatura media anual presenta un gradiente ascendente de oeste a este desde valores que no alcanzan los 8º C hasta valores próximos a los 12º C. Las precipitaciones son escasas y oscilan entre los 100 y los 200 mm anuales. La escasa humedad relativacontribuye a una amplitud térmica considerable. En esta área la vegetación corresponde al tipo estepario y presenta dos estratos: el arbustivo, con especies como el neneo, la jarrilla y la malaspina, y un estrato herbáceo en el que dominan distintos tipos de coirón. En las mesetas de mayor altura el estrato arbustivo desaparece o se agazapa.

La cuenca ocupa parte de los siguientes departamentos:

Departamento	Provincia	Población (1991)	Población (2001)
Ñorquincó	Río Negro	2.356	2.079
Cushamen	Chubut	13.885	17.134
Futaleufú	Chubut	30.782	37.540
Languiñeo	Chubut	3.321	3.017
Gastre	Chubut	1.900	1.508
Paso de Indios	Chubut	1.883	1.905
Mártires	Chubut	805	977
Gaiman	Chubut	8.209	9.612
Rawson	Chubut	100.243	115.829

Fuente: INDEC (2001), Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas(www.indec.mecon.ar)

Las localidades más importantes al interior de la cuenca son Trelew (88.305 habitantes), Rawson (22.493 habitantes), Gaiman (4.292 habitantes), El Maitén (3.391 habitantes), Playa Unión (3.379 habitantes), Dolavon (2.494 habitantes) y Paso de Indios (1.087 habitantes).

Una de las principales actividades económicas es la ganadería extensiva de ovinos que se practica en casi toda la cuenca. En el área de influencia del litoral marítimo adquieren relevancia la faena, la industria textil y la pesca, estas dos últimas actividades orientadas al mercado externo. En el valle inferior del río Chubut se practica una horticultura extensiva, el cultivo de alfalfa y la ganadería (ovina y bovina). En los últimos años ha adquirido relevancia una fruticultura intensiva. En la zona cordillerana el turismo ha crecido en la última década.

Aspectos Hidrográficos

El caudal del río Chubut depende de las precipitaciones que recibe en sus nacientes. Sus crecientes son torrenciales e irregulares y se presentan fundamentalmente en otoño e invierno. El estiaje corresponde al verano. El curso superior de este río abarca desde sus nacientes hasta su confluencia con el río Gualjaina, el curso medio está comprendido entre esta confluencia y la cola del embalse Florentino Ameghino y el curso inferior desde allí hasta su desembocadura en bahía Engaño.

Curso superior

El río Alto Chubut nace en el cerro Carreras (2.000 m, IGM), en territorio rionegrino. Fluye aproximadamente 130 km con dirección norte-sur por un valle profundo, casi paralelo a la divisoria de aguas con la vertiente pacífica, mientras recibe por ambas márgenes los cursos que descienden de los cerros circundantes. Fluye por gargantas estrechas labradas en lavas de color oscuro, pardo o rojizo, o en granitos grises con pendientes que oscilan en este primer tramo entre los 25 m/km y 6 m/km.

Antes de ingresar en territorio chubutense recibe el aporte de los arroyos Maitén y del Portezuelo por margen derecha e izquierda, respectivamente, y adopta el nombre de río Chubut. El Chubut ingresa a la provincia homónima mientras fluye paralelo a la ruta nacional Nº 40. Recibe por margen derecha al emisario del lago Cóndor y desvía su rumbo hacia el este.

Tras cruzar el meridiano de los 71º de Longitud Oeste, recibe por margen derecha las aguas del arroyo Leleque, que atraviesa la localidad homónima. El Chubut fluye recibiendo pequeños cursos, generalmente intermitentes, hasta recibir por margen izquierda el aporte del arroyo Ñorquinco y del río Chico, antes y después de cruzar el meridiano de 71º30' Oeste, respectivamente.

El arroyo Ñorquinco nace en el departamento homónimo, en la provincia de Río Negro. Recibe por margen derecha las aguas del arroyo Fita Timen y mantiene una dirección sud-sudeste atravesando la localidad de Ñorquinco antes de cruzar el límite interprovincial. Recibe por margen izquierda las aguas del cañadón Fita Michi e inmediatamente aguas abajo hace su aporte por margen derecha el arroyo Cushamen, emisario del arroyo Negro. A partir de aquí, sólo recibe cursos de carácter intermitente, entre los que se destaca el cañadón Blancura, hasta desaguar en el río Chubut.

Las nacientes del río Chico se encuentran en el departamento rionegrino de Pilcaniyeu. El Chico se forma por la confluencia de los arroyos Verde y Las Bayas, emisario de los arroyos Escondido y las Capillas. El Chico fluye hacia el sur y recibe por margen derecha

las aguas del arroyo Chenqueniyén, emisario del arroyo Montoso. Por margen izquierda toma el aporte del emisario del cañadón Seco, el cañadón Fita - Ruin Chico, cuyas nacientes se hallan en el cerro Anecón Grande (2.010 m). Aguas abajo, el río Chico sólo recibe el aporte de cursos intermitentes entre los que se destacan el cañadón Chacal Huarruca, por margen derecha, y el cañadón Encajonado y el emisario de los cañadones del Loco y del Guanaco, por margen izquierda.

El río Chubut vira hacia el sur y recibe por margen derecha las aguas del cañadón Grande que descienden del cordón del Mogote. A partir de esta confluencia retoma su rumbo este. Confluye por margen derecha el río Gualjaina, cuyas nacientes se hallan cercanas a las de la cuenca del río Carrenleufú. El Gualjaina presenta un valle amplio y recorre una longitud aproximada de 150 km salvando una pendiente poco significativa. Bajo el nombre de río Tecka fluye primero hacia el este y luego forma una amplia curva continuando con dirección general hacia el norte. Por margen derecha, toma las aguas del emisario de la laguna Quichaura y de los numerosos cursos que descienden de la sierra de Tecka, generalmente intermitentes. Por su margen izquierda, recibe distintos cursos permanentes. Entre ellos, el arroyo Cuche cuyas nacientes se hallan en el cerro homónimo (2.020 m), el arroyo Kaquel, emisario del arroyo el Rápido, que desciende del cordón Kaquel y el emisario del lago Cronómetro. Al sur del paralelo de los 43º Sur, tras recibir por esta misma margen un curso innombrado, adopta el nombre de río Gualjaina y forma otra curva desde la que continúa con rumbo norte-nordeste.

Aguas abajo, el Gualjaina toma por margen izquierda el aporte del arroyo Lepá. Este afluente nace en el mallín del León, entre los cordones Leleque y de Esquel. Fluye con rumbo sudeste por un corto tramo y se desvía rápidamente hacia el este. Drena los cerros Vacas Muertas (1.600 m), La Buitrera (1.295 m) y Guanaco (1.849 m). Luego de recibir las aguas del arroyo de la Madera por margen derecha cambia su rumbo hacia el sudeste hasta formar un codo y tomar rumbo este que mantiene hasta desaguar en el Gualjaina. En este último tramo, el Lepá recibe por margen derecha el aporte del arroyo Montoso, emisario de los arroyos Mayoco y La Cancha. Por margen derecha, el Gualjaina sólo recibe el aporte de cursos intermitentes.

Curso Medio

El Chubut atraviesa la meseta Patagónica con un curso bastante tortuoso y presenta en Piedra Parada, a 19 km de la confluencia con el río Gualjaina, un cauce de un ancho aproximado de 80 m. Fluye hacia el este mientras recibe por margen derecha al cañadón de la Horqueta y unos pocos kilómetros aguas abajo, al cañadón de la Buitrera. A partir de esta última confluencia, el Chubut actúa como un río alóctono. Antes de ingresar en el departamento de Gastre, desvía su curso hacia el sudeste y lo mantiene hasta alcanzar el Punto llamado Paso de los Indios. Hasta el mismo, la cuenca de este río está flaqueada hacia el norte por las sierras de Huancache, Taquetrén, Garraf y de los Pichiñares y, hacia el sur, por las sierras Negra, de Cutancunué y de Lonco Trapial. Desde ellas sólo descienden pequeños cursos y se puede agregar a los ya mencionados a los cañadones de los Loros y El Bagual.

En Paso de los Indios, el Chubut retoma el rumbo este y fluye paralelo a la ruta nacional Nº 25 recorriendo los valles Paso de los Indios, de las Ruinas, de los Mártires y de las Plumas.

Curso Inferior

En las inmediaciones de la localidad de Las Plumas, el Chubut presenta una curva pronunciada luego de la cual sus aguas alcanzan la cola del embalse Florentino Ameghino. Aproximadamente 15 km aguas abajo de donde confluían los ríos Chubut y Chico se encuentra el Dique Florentino Ameghino, con capacidad de embalse de 2000 hm3. Esta obra hidráulica es utilizada para el riego del valle inferior del Chubut y para la producción de energía desde el año 1968. En la delimitación de cuencas hídricas superficiales realizada por la Subsecretaría de Recursos Hídricos, el río Chico fue agrupado junto con el río Senguerr en una cuenca distinta. Este curso de carácter intermitente aporta al Chubut sólo durante las fuertes crecidas del río Senguerr a través de su emisario, el lago Colhué Huapi. El embalse, que cubre alrededor de 7000 ha sobre el valle de los ríos Chubut y Chico, recibe el aporte del cañadón Berón, por margen norte, y las aguas de los cañadones Aguirre, Gutierrez, Mallín y Carrizo y del río Chico, por margen sur.
A partir de este dique, el Chubut fluye con dirección general hacia el nordeste, al sur de la ruta nacional Nº 25. El Chubut corre por los valles de Alsina y Villegas mientras el ancho de su valle crece de 500 m a casi 6 km. Tras atravesar el meridiano de los 66º de Longitud Oeste, el Chubut se subdivide en numerosos brazos y sus aguas han sido encauzadas en

dos canales principales, Norte y Sur. Sus aguas son utilizadas para el riego en localidades como Colonia Galense, Dolavon, Gaiman, Trelew y Rawson.
Antes de alcanzar la localidad de Rawson, el Chubut se une en un único cauce hasta desembocar en el océano Atlántico, en Bahía Engaño. En su desembocadura presenta un cauce de 60 m de ancho y sólo 0,60 m de tirante de agua. Allí se forma una barra por la sedimentación del material en suspensión.

La Subsecretaría de Recursos Hídricos (SSRH) posee las siguientes estaciones hidrométricas en la cuenca del río Chubut. Los datos referidos a las mismas son suministrados por la SSRH a través de Internet www.obraspublicas.gov.ar/hidricos.

RIO	LUGAR	MODULO (M^3/S)	PERIODO DE MEDICION	ESTADO
CHICO	CERRO MESA	6,16	1956-2000	ACTIVA
CHUBUT	EL MAITEN	19,65	1943-2000	ACTIVA
CHUBUT	LOS ALTARES	46,40	1943-2000	ACTIVA
GUALJAINA	GUALJAINA	14,84	1956-2000	ACTIVA
LEPA	GUALJAINA	5,88	1956-1968 y 1991-2000	ACTIVA
ALTO CHUBUT	NACIMIENTO	7,28	1967-1979 y 1993-2000	ACTIVA
ÑORQUINCO	ÑORQUINCO	1,44	1982-2000	ACTIVA
CHUBUT	AMEGHINO	41,01	1993-2000	ACTIVA
CHUBUT	VALLE INFERIOR (GAIMAN)	35,15	1993-2000	ACTIVA
CHUBUT	GUALJAINA	30,12	1990-2000	ACTIVA
ÑORQUINCO	FITA TIMEN	1,91	1956-1970, 1972-1976 y 1978-1981	INACTIVA
CHICO	FOFO CAHUEL	11,70	1973-1976 y 1979-1984	INACTIVA

Los ríos Alto Chubut, Gualjaina y Chubut (aguas arriba del embalse Florentino Ameghino) presentan caudales medios mensuales con promedios máximos en el mes de octubre y mínimos en el de marzo. En el valle inferior del río Chubut se ha registrado el promedio máximo en el mes de abril y el mínimo en enero. A continuación se presenta un cuadro con valores de caudal del río Chubut, aguas arriba y abajo del embalse Florentino Ameghino.

DETALLE	RIO	LUGAR	MES/PERIODO	CAUDAL(m^3/s)
Promedio Caudal Medio Mensual (máximo)	CHUBUT	LOS ALTARES	OCTUBRE	80,78
Promedio Caudal Medio Mensual (mínimo)	CHUBUT	LOS ALTARES	MARZO	10,35
Promedio Caudal Medio Mensual (máximo)	CHUBUT	VALLE INFERIOR	ABRIL	42,30
Promedio Caudal Medio Mensual (mínimo)	CHUBUT	VALLE INFERIOR	ENERO	27,46

Caudal Máximo Medio Diario	CHUBUT	LOS ALTARES	1958/1959	496,00
Caudal Mínimo Medio Diario	CHUBUT	LOS ALTARES	1999/2000	3,70
Caudal Máximo Medio Diario	CHUBUT	VALLE INFERIOR	1993/1994	121,40
Caudal Mínimo Medio Diario	CHUBUT	VALLE INFERIOR	1997/1998	13,28

- **Arroyo Esquel**

Al arroyo Esquel es el recurso de agua superfial actualmente comprometido por la recepción de los efluentes de la planta depuradora en funcionamiento, que será reemplazada por la NUEVA PLANTA DE TRATAMIENTO DE EFLUENTES.



Imagen Nº20: Arroyo Esquel Tramo Rectificado a la altura de la ciudad

Caudales del Arroyo Esquel

La cuenca del arroyo Esquel abarca 222 Km2, los caudales medios se detallan en la siguiente tabla y cuadros. Como puede observarse son representativos de un río de montaña no regulado, donde se observa que los meses de mayor caudal septiembre y octubre, corresponden a los de máximas precipitaciones, registrando los valores mínimos en la época seca (febrero y marzo).

Se anexa la estadística hidrológica de los Arroyos de la región donde se pueden observar los caudales medios de este curso de agua.

Resumen caudales A° Esquel

Fecha	21/4/2020	14/5/2020	22/6/2020	31/7/2020	25/8/2020	15/9/2020	26/10/2020	27/11/2020	3/12/2020	21/1/2021	27/2/2021	30/3/2021	
hora inicio	11:30	12:00	13:03	15:05	11:54	11:30	12:20	14:20	12:19	10:20	11:06	13:00	
hora fin	14:30		15:00										**Mínimo**
A° Esquel [m3/s]	0,0862	0,3370	0,6434	0,6182	0,5588	0,8649	0,9061	0,3601	0,3625	0,0113	0,0405	0,0078	**0,0078**

Cuadro Nº22: Arroyo Esquel Caudales medios (m3/seg)

Cooperativa de Provisión de Servicios Públicos Vivienda y Consumo "16 de Octubre" Ltda.
(Esquel – Trevelin), Pcia. del Chubut
Estudios de fuentes alternativas de abastecimiento de agua poblacional
a la ciudad de Esquel

XVI.1. ESTADÍSTICA HIDROLÓGICA

Río	Estación	Latitud / Longitud	H (m)	Área (km²)		Caudales Medios Mensuales (m³/seg)												Derrame Anual	Caudal Espec.	Escurrim s/cuenca	Máx Med.	Mín Med.	Medio
						Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Hm³	l/s/km²	mm	Diario	Diario	Anual
Baggilt	Ruta Chile	42°11'57" / 71°34'55"	460	70	Prom.	2,56	4,21	5,17	3,97	4,39	4,24	4,61	5,6	5	2,88	2,32	1,97	125,1	56,6	1787	20,47	1,15	3,96
					Máx.	8,37	11,27	17,52	10,29	13,43	8,89	16,45	17,13	12,15	6,56	4,64	5,1	274,6	124	3922	50,75	2,17	8,68
					Mín.	0,24	0,76	0,98	1,46	1,47	1,42	1,5	1,6	1,56	0,63	0,06	0	42,38	19,2	605,4	3,61	0	1,34
Chubut	Gualjaina	42°36' / 70°28'	440	11055	Prom.	10,26	20,6	30,31	51,44	51,31	56,33	50,25	39,93	22,84	9,92	6,08	6,26	950,9	2,72	86,01	199,1	4,2	30,12
					Máx.	23,98	41,87	72,05	178,3	131,7	109,9	88	88,11	39,78	22,13	8,53	9,33	1641	4,71	148,4	362,7	6,65	52,02
					Mín.	2,37	3,49	8,97	16,52	15,06	13,96	18,61	13,24	6,35	2,72	1,79	1,96	311	0,89	28,13	36,73	1,16	9,86
Carrileufú	Cholila	42°29'59" / 71°32'19"	535	580	Prom.	30,72	49,21	54,81	53	53,32	45,71	50,1	64,34	65,16	50,34	38,05	28,17	1536	83,94	2649	220,2	13,13	48,68
					Máx.	99,84	131	127,7	145	147	107	76,15	98	109,4	87	59	42,9	2091	114,3	3605	480,5	19,73	66,3
					Mín.	14	11	17	18,96	18	22	29,26	30,32	29,14	20,37	23,53	18,94	804,8	44	1388	50,14	0,71	25,52
Esquel	El Principio			222	Prom.	*0,6*	*0,4*	*0,4*	*0,5*	*0,9*	*1,3*	*1,5*	*1,9*	*1,6*	*1,6*	*1,6*	*1,0*	36,06	4,96	162			
					Máx.	*7,0*	*1,2*	*1,5*	*2,8*	*6,4*	*30,3*	*10,4*	*20,0*	*13,6*	*6,7*	*7,0*	*4,3*						
					Mín.	*0,0*	*0,0*	*0,0*	*0,0*	*0,1*	*0,0*	*0,1*	*0,3*	*0,3*	*0,3*	*0,2*	*0,1*						
Futaleufú	Embalse	43°08' / 71°35'	320	4608	Prom.	193	282	359	298	268	293	306	347	297	213	175	153	8383	57,7	1819	935	47,6	266
					Máx.	456	611	862	516	618	538	459	508	439	303	281	228	10928	75,2	2372	1922	94,3	347
					Mín.	75	105	146	132	114	167	187	194	150	97	97	105	6332	43,6	1374	490	16	201
Futaleufú	B.Garzón	43°8' / 71°35'	320	4650	Prom.	174	298	350	333	332	269	289	371	370	313	235	179	9253	63,1	1990	846	102	293
					Máx.	332	536	735	1004	621	400	403	582	534	562	364	551	12003	81,6	2581	1870	150	380
					Mín.	90	126	130	156	150	135	167	202	192	153	131	100	7076	48,3	1522	448	56	224
NantyFall	Ruta Chile	43°10' / 71°29'	310	335	Prom.	0,573	1,44	2,88	3,95	4,47	4,35	3,94	3,54	2,2	1,02	0,584	0,412	77,9	7,37	233	11,8	0,258	2,47
					Máx.	1,78	6,23	9,45	10,9	9,99	8,42	6,66	9,15	5,49	3,05	1,58	1,17	129	12,2	384	45,2	0,678	4,08
					Mín.	0,11	0,06	0,284	0,645	1,65	1,98	1,81	0,529	0,419	0,1	0,04	0,04	41,3	3,91	123	3,9	0	1,31
Percey	Pte.Hierro	43°02' / 71°28'	500	400	Prom.	4,05	9,06	15,2	22,8	19,3	17,7	23,3	19,9	11,5	6,64	3,66	1,98	372	30	946	108	1,21	12
					Máx.	12,8	22,7	42,7	56,7	31,9	26	54,1	55,4	22,2	15,8	11,1	3,4	591	46,9	1478	190	1,61	18,8
					Mín.	1,3	2,3	4,2	7,8	9,1	11,2	14	8,8	4,5	2	1,2	1,1	259	20,5	647	47	0,7	8,2

Tabla N°: 64. Caudales medios mensuales para una selección de estaciones de aforos en cuencas del sistema Océano Pacífico y de vertiente Atlántica, en la región de estudios. Fuente: Estadística Hidrológica de la República Argentina (EVARSA, 2000) y Recopilación UNPSJB (Chachero, 2002)

XVI.1. ESTADÍSTICA HIDROLÓGICA

Río	Estación	Latitud / Longitud	H (m)	Área (km²)		Caudales Medios Mensuales (m³/seg)												Derrame Anual Hm³	Caudal Espec. l/s/km²	Escurrim. s/cuenca mm	Máx. Med. Diario	Mín. Med. Diario	Medio Anual
						Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar						
Baggilt	Ruta Chile	42°11'57" / 71°34'55"	460	70	Prom.	2,56	4,21	5,17	3,97	4,39	4,24	4,61	5,6	5	2,88	2,32	1,97	125,1	56,6	1787	20,47	1,15	3,96
					Máx.	8,37	11,27	17,52	10,29	13,43	8,89	16,45	17,13	12,15	6,56	4,64	5,1	274,6	124	3922	50,75	2,17	8,68
					Mín.	0,24	0,76	0,98	1,46	1,47	1,42	1,5	1,6	1,56	0,63	0,06	0	42,38	19,2	605,4	3,61	0	1,34
Chubut	Gualjaina	42°36' / 70°28'	440	11055	Prom.	10,26	20,6	30,31	51,44	51,31	56,33	50,25	39,93	22,84	9,92	6,08	6,26	950,9	2,72	86,01	199,1	4,2	30,12
					Máx.	23,98	41,87	72,05	178,3	131,7	109,9	88	88,11	39,78	22,13	8,53	9,33	1641	4,71	148,4	362,7	6,65	52,02
					Mín.	2,37	3,49	8,97	16,52	15,06	13,96	18,61	13,24	6,35	2,72	1,79	1,96	311	0,89	28,13	36,73	1,16	9,86
Carrileufú	Cholila	42°39'59" / 71°32'19"	535	580	Prom.	30,72	49,21	54,81	53	53,32	45,71	50,1	64,34	65,16	50,34	38,05	28,17	1536	83,94	2649	220,2	13,13	48,68
					Máx.	99,84	131	127,7	145	147	107	76,15	98	109,4	87	59	42,9	2091	114,3	3605	480,5	19,73	66,3
					Mín.	14	11	17	18,96	18	22	29,26	30,32	29,14	20,37	23,53	18,94	804,8	44	1388	50,14	0,71	25,52
Esquel	El Principio			222	Prom.	*0,6*	*0,4*	*0,4*	*0,5*	*0,9*	*1,3*	*1,5*	*1,9*	*1,6*	*1,6*	*1,6*	*1,0*	36,06	4,96	162			
					Máx.	*7,0*	*1,2*	*1,5*	*2,8*	*6,4*	*30,5*	*10,4*	*20,0*	*13,6*	*6,7*	*7,0*	*4,3*						
					Mín.	*0,0*	*0,0*	*0,0*	*0,0*	*0,1*	*0,0*	*0,1*	*0,3*	*0,5*	*0,5*	*0,2*	*0,1*						
Futaleufú	Embalse	43°08' / 71°35'	320	4608	Prom.	193	282	359	298	268	293	306	347	297	213	175	153	8383	57,7	1819	935	47,6	266
					Máx.	456	611	862	516	618	538	459	508	439	303	281	228	10928	75,2	2372	1922	94,3	347
					Mín.	75	105	146	132	114	167	187	194	150	97	97	105	6332	43,6	1374	490	16	201
Futaleufú	B.Garzón	43°8' / 71°35'	320	4650	Prom.	174	298	350	333	332	269	289	371	370	313	235	179	9253	63,1	1990	846	102	293
					Máx.	332	536	735	1004	621	400	403	562	534	562	364	551	12003	81,6	2581	1870	150	380
					Mín.	90	126	130	156	150	133	167	202	192	153	131	100	7076	48,3	1522	448	56	224
NantyFall	Ruta Chile	43°10' / 71°29'	310	335	Prom.	0,573	1,44	2,88	3,95	4,47	4,35	3,94	3,54	2,2	1,02	0,584	0,412	77,9	7,37	233	11,8	0,258	2,47
					Máx.	1,78	6,23	9,45	10,9	9,99	8,42	6,66	9,15	5,49	3,05	1,58	1,17	129	12,2	384	45,2	0,678	4,08
					Mín.	0,11	0,06	0,284	0,645	1,65	1,98	1,81	0,529	0,419	0,1	0,04	0,04	41,3	3,91	123	3,9	0	1,31
Percey	Pte.Hierro	43°02' / 71°28'	500	400	Prom.	4,05	9,06	15,2	22,8	19,3	17,7	23,3	19,9	11,5	6,64	3,66	1,98	372	30	946	108	1,21	12
					Máx.	12,8	22,7	42,7	56,7	31,9	26	54,1	55,4	22,2	15,8	11,1	3,4	591	46,9	1478	190	1,61	18,8
					Mín.	1,3	2,3	4,2	7,8	9,1	11,2	14	8,8	4,5	2	1,2	1,1	259	20,5	647	47	0,7	8,2

Tabla N°: 64. Caudales medios mensuales para una selección de estaciones de aforos en cuencas del sistema Océano Pacífico y de vertiente Atlántica, en la región de estudios. Fuente: Estadística Hidrológica de la República Argentina (EVARSA, 2000) y Recopilación UNPSJB (Chachero, 2002)

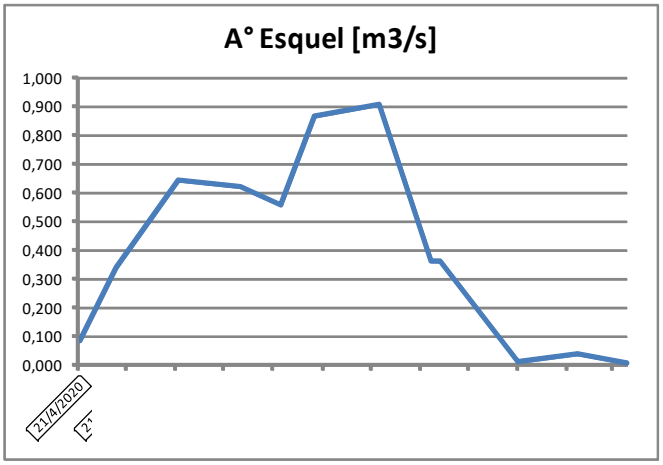
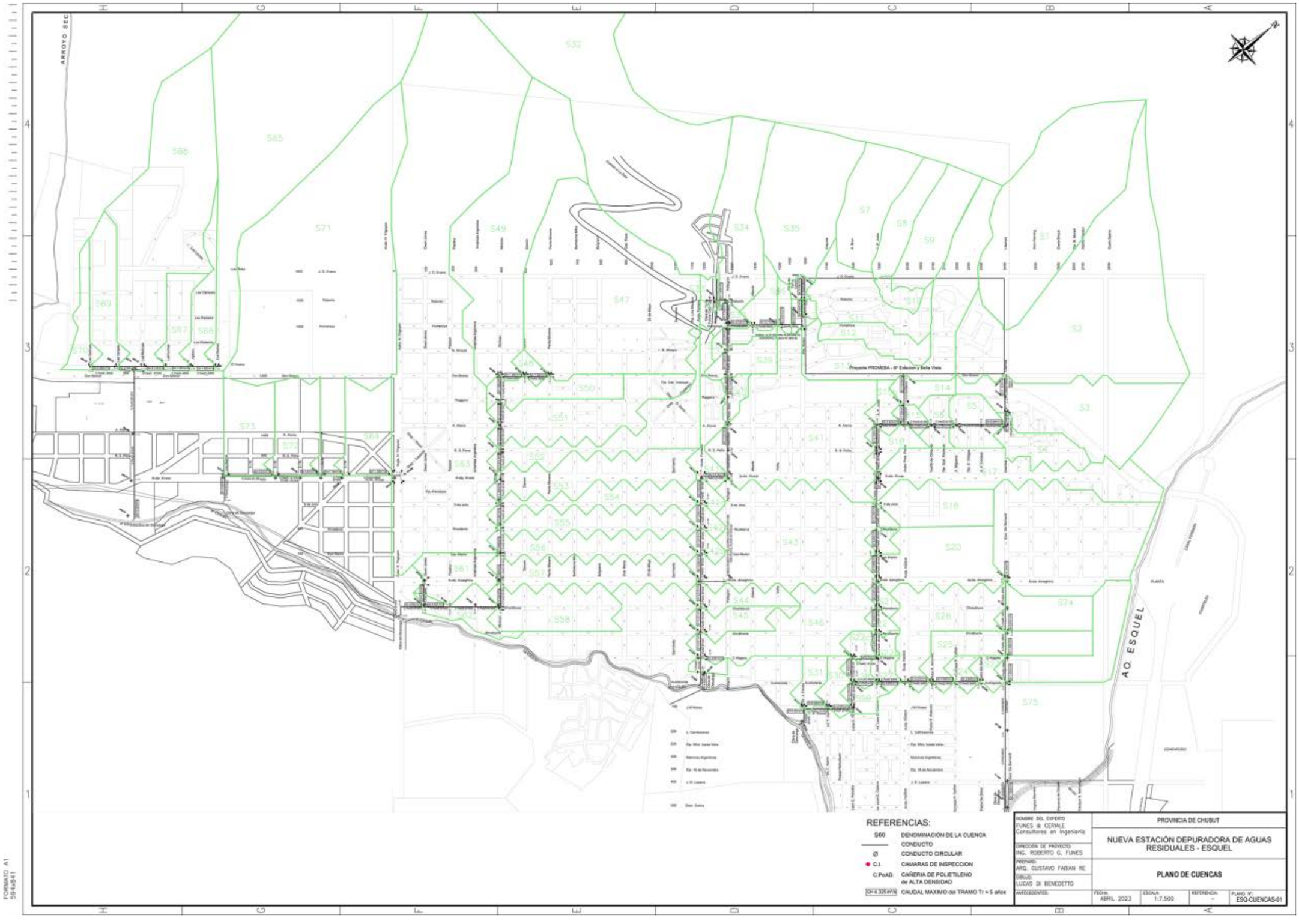


Gráfico Nº4: Arroyo Esquel Caudales medios (m3/seg)

- **Cuencas Internas de la Ciudad de Esquel**

Las cuencas internas de la ciudad de Esquel se detallan en el Siguiente Plano:



Mapa Nº19: Cuencas internas de la ciudad de Esquel

IV.B. Medio biológico

IV.B.1. Vegetación

A partir del análisis vegetacional, la zona de los bosques andino-patagónicos, que se extiende hacia el oeste sobre montañas y valles, se caracteriza por la presencia de bosques templado-fríos, con árboles caducifolios (follaje caedizo) y perennifolios (follaje persistente) como lenga, ñire y coihue, pertenecientes al género Nothofagus, y géneros endémicos de la región como el alerce y ciprés de la cordillera, entre otros. Abundante cantidad de arbustos, subarbustos, enredaderas y especies herbáceas conforman el sotobosque.

Hacia el Este, el paisaje incluye mesetas, serranías y valles, donde la vegetación dominante es la estepa arbustiva, conformada por arbustos bajos y esparcidos, con predominio de matas en cojín. En las zonas occidentales más húmedas predominan estepas graminosas, donde se destacan los coirones, pastos naturales que en general, son de gran utilidad forrajera tanto por su abundancia como por lo apreciado que resultan para el ganado, que, constituido por ovinos en su gran mayoría, representan la riqueza más importante de esta área. Se encuentran también en la zona varios establecimientos dedicados a la ganadería bovina, aunque en número más reducido.



Imagen Nº21: Arbol de Lenga

IV.B.2. Fauna

La composición de la vegetación, interpretada como una expresión de las condiciones físico-ambientales, permite establecer una correspondencia con la composición y distribución de las comunidades animales. En las áreas boscosas la fauna es pobre comparada con la de otros territorios. Se pueden mencionar el huemul, pudú, puma, zorro, hurón, lobito de río, monito de monte, algunos murciélagos y numerosos roedores.

La fauna de las zonas más secas incluye organismos adaptados a condiciones extremas de vida, en general de gran aridez, marcada amplitud térmica entre el día y la noche, intensa radiación solar durante el día; debido a esto, muchos animales son de hábitos nocturnos, se protegen bajo piedras o en grietas, se entierran o están adaptadas a vivir bajo la protección de arbustos achaparrados, ya que el fuerte viento es frecuente en gran parte de la región; entre ellos cabe citar al guanaco, zorro colorado, zorrinos, gato montés, gato de los pajonales. Los roedores son abundantes, varios tuco-tucos, numerosos ratones, pericotes o ratas y cuises. Entre los armadillos, el peludo y el piche.

En ambos ambientes son numerosas las especies de aves, representadas tanto en hábitats acuáticos como terrestres; algunas de ellas son: cauquén, flamenco, águila mora, bandurria, chimango, halcón peregrino, diuca, loica, yal andino, zorzal, golondrina patagónica y martineta.



Imagen Nº22: Zorro Colorado Fueguino



Imagen Nº23: Puma

IV.B.3. Ecosistema y paisaje

• Describir las unidades ecosistémicas y de paisaje principales.

Responder las siguientes preguntas colocando "SI" o "NO" al final de éstas. En caso de que la respuesta sea afirmativa, explique en términos generales la forma en que la obra o actividad incidirá.

IV.B.4.1. ¿Modificará la dinámica natural de algún cuerpo de agua?

No. Debido a que no habrá efluentes liquidos vertidos a un curso de agua. Estos serán reutilizados para riego.

IV.B.4.2. ¿Modificará la dinámica natural de las comunidades de flora y fauna?

No abra afectaciones ni a la flora ni a la fauna.

IV.B.4.3. ¿Creará barreras físicas que limiten el desplazamiento de la flora y/o fauna?

Si. Las barreras físicas se corresponderán con alambrados perimetrales al predio de la planta.

IV.B.4.4. ¿Se contempla la introducción de especies exóticas?

No.

IV.B.4.5. Explicar si es una zona considerada con cualidades estéticas únicas o excepcionales.

Es una zona rural con cualidades estéticas.

IV.B.4.6. ¿Es una zona considerada como atractivo turístico?
No. Es una zona rural en el área cercana al parque nacional Los Alerces.

IV.B.4.7. ¿Es o se encuentra cerca de un área arqueológica o de interés histórico?
No.

IV.B.4.8. ¿Es o se encuentra cerca de un área natural protegida?
Se encuentra sobre el camino de acceso al parque Nacional Los Alerces.

IV.B.4.9. ¿Modificará la armonía visual con la creación de un paisaje artificial?
No.

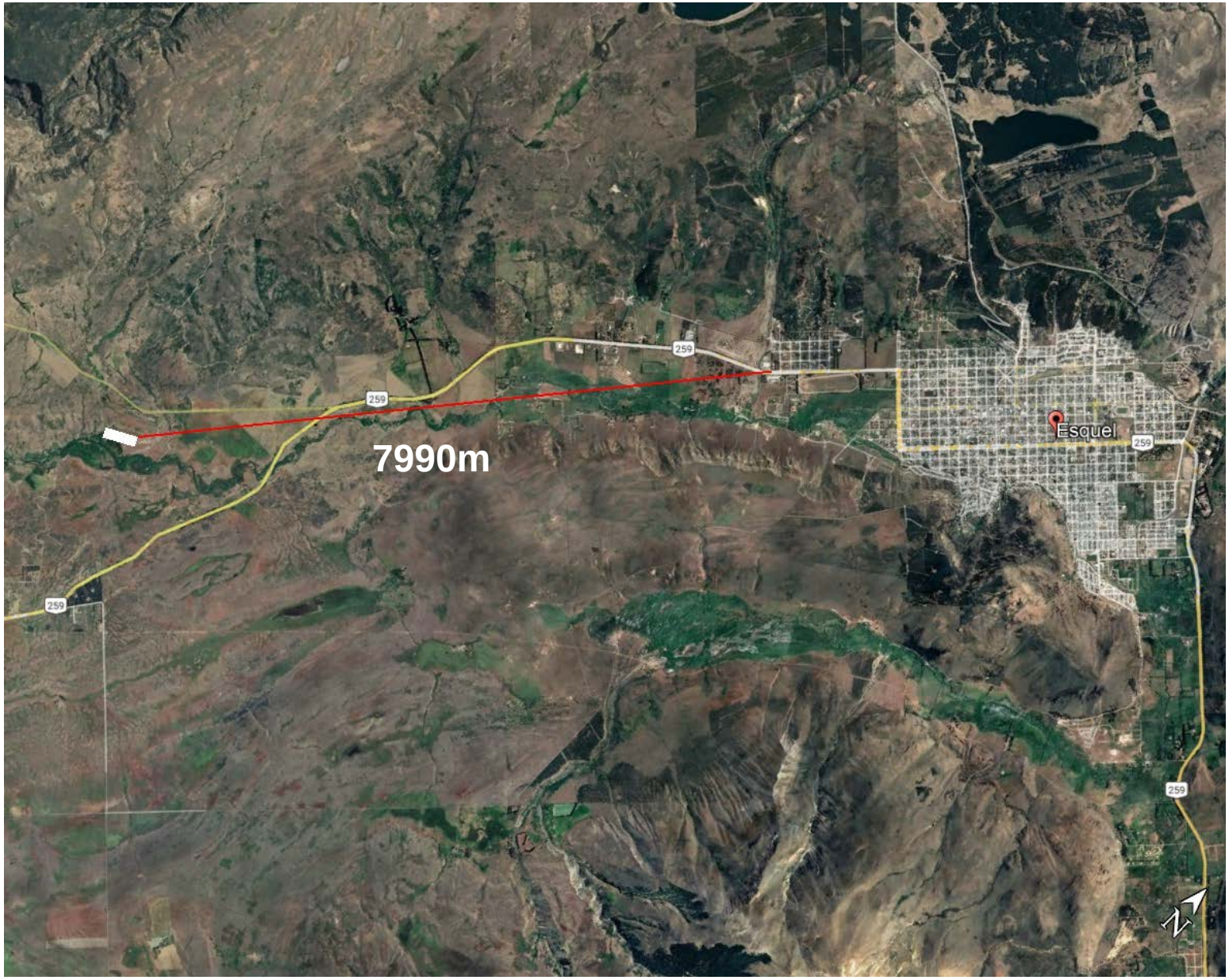
IV.B.4.10. ¿Existe alguna afectación en la zona? Explique en qué forma y su grado actual de degradación.
No abra afectación en la zona. De hecho el sistema depurador mejorara sustancialmente la actual situación de vertidos con tratamiento parcial al arroyo esquel.

IV.C. Medio socioeconómico

IV.C.1. Centros poblacionales afectados por el proyecto

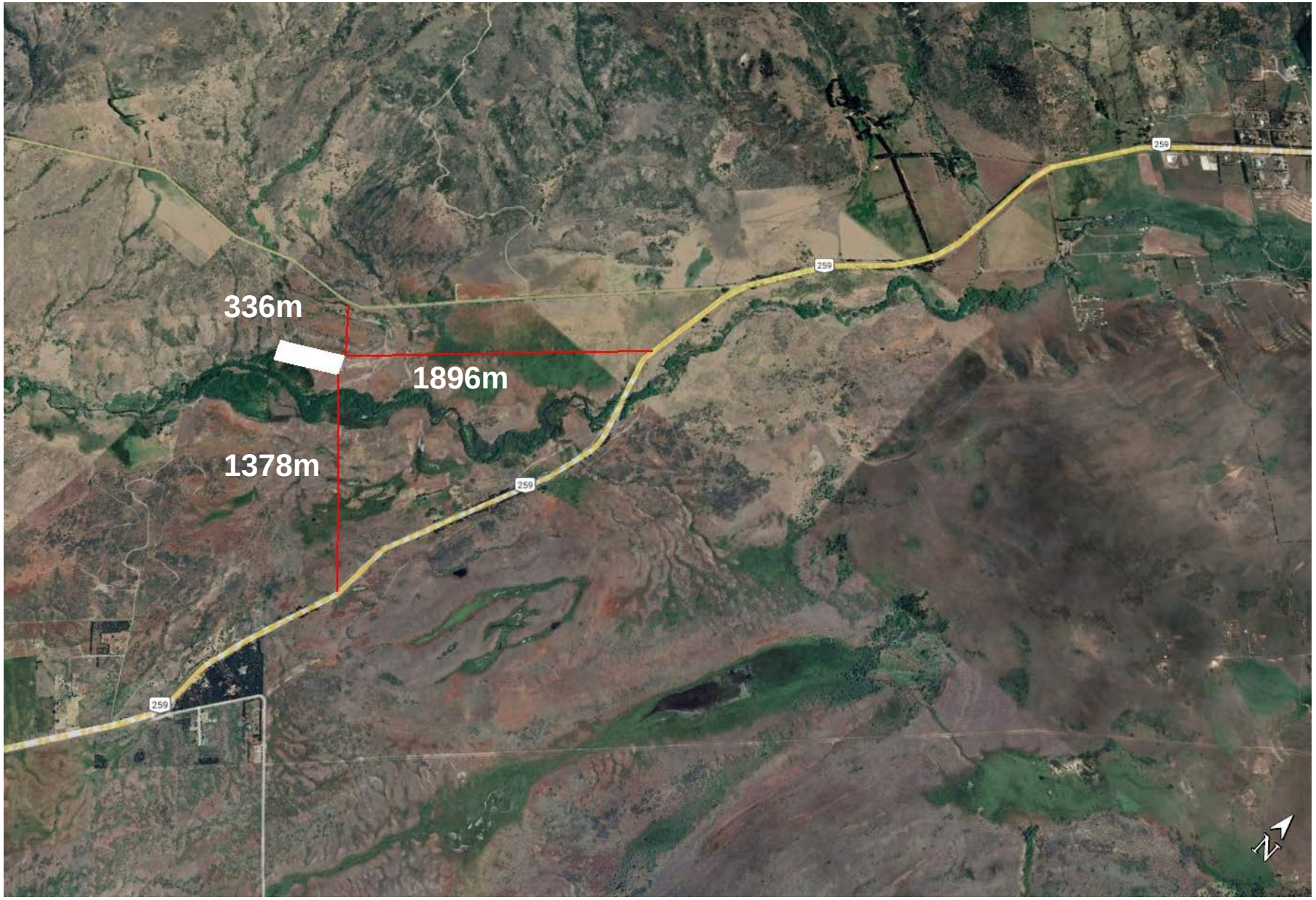
La ciudad de Esquel será beneficiada con el proyecto debido a que tendrá un 100% de tratamiento de los efluentes cloacales, reutilizandose el liquido tratado para riego.

IV.C 2. Distancias a centros poblados. Vinculación. Infraestructura vial



Mapa Nº20: Ubicación del Predio

En particular se emplaza a 1896m al oeste de la intersección de la ruta 259 con la ruta que va hacia el parque nacional. Las otras distancias consideradas son 336m hacia el norte de esta última y 1378m hacia el sur de la ruta 259.



Mapa Nº21: Ubicación del Predio

IV.C 3. Población

Breve reseña histórica del proceso de ocupación de Esquel

La ciudad no tiene acta fundacional. Por tal motivo se considera como fecha de nacimiento de la ciudad el 25 de febrero de 1906, cuando Medardo Morelli logró la primera transmisión telegráfica. El factor principal de su nacimiento es la llegada de colonos galeses a Chubut a partir de 1865. Nació como extensión nororiental de la Colonia 16 de Octubre, cuyo núcleo original estaba unos 25 km al sur, en la actual ciudad de Trevelin (V), que en galés significa pueblo del molino, en virtud del molino «Los Andes» que antes funcionaba allí.

En 1937 se crea el parque nacional Los Alerces, que se encuentra a unos 30 km al oeste.

El 4 de septiembre de 1940 LASO realiza el primer vuelo comercial hacia la localidad. El 25 de mayo de 1945 llega el primer servicio del ferrocarril. En 1972 comienza la construcción del Complejo Hidroeléctrico Futaleufú, obra de gran envergadura que atrajo inversión, desarrollo de la infraestructura urbana y un crecimiento poblacional sin precedentes. Cabe destacar que la Central Hidroeléctrica Futaleufú fue construida sobre el Valle 16 de Octubre, y genera prácticamente toda su energía para la empresa de aluminio ALUAR ubicada en la ciudad de Puerto Madryn. En 1974 se abre el centro de esquí La Hoya, por iniciativa del Club Andino Esquel.

La ciudad de Esquel es cabecera de la región en el departamento chubutense de Futaleufú y está ubicada en un fértil y ameno valle, sobre las márgenes del arroyo Esquel, rodeada por los cerros Nahuel Pan, La Zeta, La Cruz, Cerro 21 y La Hoya, este último conocido por el centro de esquí del mismo nombre, que cuenta con nieve de excelente calidad y cantidad hasta bien entrada la primavera. La Hoya es la montaña más alta de Esquel, siguiéndola el Nahuelpan. Entre los muchos lagos de origen glaciar existentes en sus inmediaciones, el más próximo es la laguna La Zeta.

Desde tiempos inmemoriales, era lugar de paso casi obligado entre una y otra vertiente de los Andes, especialmente por el collado que los españoles llamaban "Boquete de Oyarzún".

A finales del siglo XIX se instalaron en la región algunos de los primeros inmigrantes galeses del país, para ellos sus creencias y costumbres religiosas eran de mucha importancia, esto se puede observar en las capillas y escuelas que han construido en la región del valle 16 de Octubre. También se destaca su gastronomía, la cual se expone en distintas casas de Té.

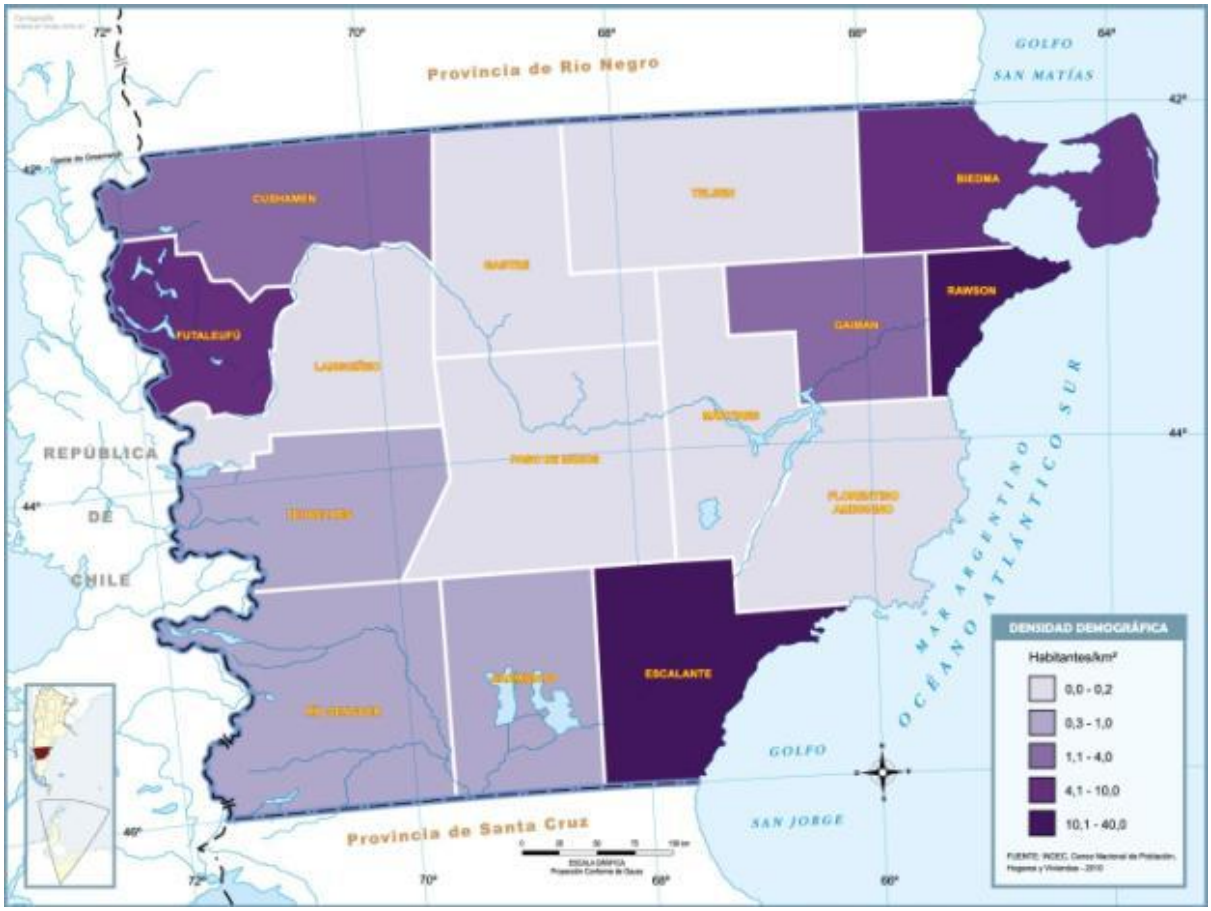
Proyección Demográfica

Los datos recopilados en el Instituto Nacional de Estadística (Censo de la Provincia del Chubut), dan una valoración porcentual del crecimiento que ha tenido la localidad en los últimos años. Es de destacar que estos datos se refieren en general a la población permanente.

El siguiente cuadro muestra la evolución histórica de la población de la Provincia del Chubut, del Departamento de Futaleufú y de la localidad de Esquel a partir del Censo Nacional del año 1980 hasta el censo del año 2022.

CENSOS	1980	1991	2001	2010	2022
Provincia del Chubut	263116	357189	413237	509108	599612
Departamento de Futaleufú	24018	30782	37540	43076	50403
Esquel	17228	22978	28089	32758	Sin datos

Cuadro Nº23: Población de la Provincia del Chubut, del Departamento Futaleufú, y de la localidad de Esquel



Mapa Nº22: Mapa Demográfico de la Provincia del Chubut

Se calculó el crecimiento poblacional mediante los métodos enunciados más adelante, donde para cada uno de estos se determinaron las tasas de crecimiento, basándonos en las poblaciones del Censo INDEC de los años 1960/1970/1980/1991/2001 y 2010.

	1.960	1.970	1.980	1.991	2.001	2.010
Poblacion censos	7.481	13.901	17.320	23.411	28.089	32.758
Método de población de saturación (método logístico)						
Método de Incrementos Incrementales						
Método de proyección media geométrica						
Método de proyección Aritmética						
Método de crecimiento decreciente						
Extrapolación de tasas medias anuales decrecientes						

Cuadro Nº24: "Métodos de Cálculo del Crecimiento Poblacional"

Para cada caso se calcularon las tasas correspondientes y las poblaciones para los años del período de diseño: 2026/2036/2046, habiendo efectuado las siguientes consideraciones:

Año de Proyecto: 2023

Año de Licitación: 2024

Año de Construcción: 2025

Primer Año de Operación: 2026

Los resultados se reflejan en la Planillas adjuntas:

Método de proyección Aritmética										
año	1.960	1.970	1.980	1.991	2.001	2.010	2.020	**2.026**	**2.036**	**2.046**
Poblacion	7.481	13.901	17.320	23.411	28.089	32.758	37.945	49.478	58.033	66.588
aumento %				35%	20%	17%	16%			
anual %				3,20%	2,00%	1,85%	1,58%			

Método de proyección media geométrica										
año	1.960	1.970	1.980	1.991	2.001	2.010	2.020	**2.026**	**2.036**	**2.046**
Poblacion	7.481	13.901	17.320	23.411	28.089	32.758	40.341	45.711	56.293	69.326
aumento %		86%	25%	35%	20%	17%	23%			
anual %		8,58%	2,46%	3,20%	2,00%	1,85%	2,31%			
							39407,16459			

Método de proyección crecimiento porcentual geométrico										
año	1.960	1.970	1.980	1.991	2.001	2.010	2.020	**2.026**	**2.036**	**2.046**
Poblacion	7.481	13.901	17.320	23.411	28.089	32.758	38.861	43.056	51.078	60.595
aumento %		86%	25%	35%	20%	17%	19%			
anual %		8,58%	2,46%	3,20%	2,00%	1,85%	1,86%			

Método de Incrementos Incrementales										
año	1.960	1.970	1.980	1.991	2.001	2.010	2.020	**2.026**	**2.036**	**2.046**
Poblacion	7.481	13.901	17.320	23.411	28.089	32.758	37.889	41.167	46.965	53.179
Incremento		6.420	3.419	6.091	4.678	4.669	5.131			
Incremento incremental			-3001	2672	-1413	-9	462			
aumento %				35%	20%	17%	16%			
anual %				3,20%	2,00%	1,85%	1,57%			

Método de población de saturación (método logístico)										
año	1.960	1.970	1.980	1.991	2.001	2.010	2.020	**2.026**	**2.036**	**2.046**
Poblacion	7.481	13.901	17.320	23.411	28.089	32.758	39.257	43.744	52.352	62.585
aumento %				35%	20%	17%	20%			
anual %				3,20%	2,00%	1,85%	1,98%			

Método de crecimiento decreciente										
año	1.960	1.970	1.980	1.991	2.001	2.010	2.020	**2.026**	**2.036**	**2.046**
Poblacion	7.481	13.901	17.320	23.411	28.089	32.758	37.413	40.199	44.833	49.453
aumento %				35%	20%	17%	14%			
anual %				3,20%	2,00%	1,85%	1,42%			

Cuadro Nº25: "Proyección de la Población"

Posteriormente se calculó el promedio de las poblaciones, llegando a los resultados indicados más adelante:

	1.960	1.970	1.980	1.991	2.001	2.010	2.020	**2.026**	**2.036**	**2.046**
Poblacion censos	7.481	13.901	17.320	23.411	28.089	32.758				
Método de población de saturación (método logístico)							39.257	43.744	52.352	62.585
Método de Incrementos Incrementales							37.889	41.167	46.965	53.179
Método de proyección media geométrica							40.341	45.711	56.293	69.326
Método de proyección Aritmética							37.945	49.478	58.033	66.588
Método de crecimiento decreciente							37.413	40.199	44.833	49.453
Extrapolación de tasas medias anuales decrecientes							38.861	43.056	51.078	60.595
Promedio							38.618	43.893	51.593	60.288

Cuadro Nº26: "Resultados de Proyecciones Poblacionales"

Población Flotante

La población flotante fue determinada considerando la variación de las plazas turísticas en el período 2000 al 2019, el que arrojó una tasa de crecimiento del 3% anual.

Los valores se anexan a continuación:

Año	Número de plazas disponibles
2.000	1.503
2.002	1.480
2.004	1.883
2.006	2.472
2.007	2.962
2.008	3.141
2.009	3.198
2.010	3.117
2.011	3.173
2.012	2.982
2.013	3.032
2.014	2.910
2.015	2.632
2.016	2.510
2.017	2.485
2.018	2.560
2.019	2.636
2.020	2.716
2.021	2.797
2.022	2.881
2.023	2.968
2.024	3.057
2.025	3.148
2.026	3.243
2.027	3.340
2.028	3.441
2.029	3.544
2.030	3.650
2.031	3.760
2.032	3.873
2.033	3.989
2.034	4.109
2.035	4.232
2.036	4.359
2.037	4.490
2.038	4.625
2.039	4.763
2.040	4.906
2.041	5.054
2.042	5.205
2.043	5.362
2.044	5.523
2.045	5.688
2.046	5.859

Cuadro Nº27: “Proyección de la Población Flotante”

Población indígena

Actualmente, existen en Esquel cuatro comunidades indígenas de identidad Mapuche y/o Tehuelche, registradas en el Registro Nacional de Comunidades Indígenas del Ministerio de Justicia y Derechos Humanos o en el registro provincial[4]:

Nombre	Pueblo
Comunidad de Nahuelpan	Mapuche
Comunidad Mapuche Wele Paillacan	Mapuche
Comunidad Pirren Mawiza	Mapuche
Comunidad Mapuche Tehuelche "Lof Familia Catriman Colihueque"	Mapuche Tehuelche

Cuadro Nº28: Comunidades indígenas con registro nacional/provincial, 2022

Planes Directores De Expansión Urbanística

El Código de edificación vigente plantea los usos de suelos detallados en adelante:

[4] Fuente: Ministerio de Justicia y Derechos Humanos. Listado de Comunidades Indígenas. http://datos.jus.gob.ar/dataset/listado-de-comunidades-indigenas

CAPÍTULO 2 – ZONIFICACIÓN DEL ÁREA URBANA

Sección I - Disposiciones generales

ZONA MICRO CENTRO - MC

Artículo 108º (Delimitación).-

Esta zona comprende las parcelas localizadas dentro del polígono indicado como MicroCentro (MC) en el Plano de Zonificación Urbana que forma parte de este Código.

Artículo 109º (Superficie mínima de la parcela).-

La superficie mínima de la parcela será de 300 m^2.

Artículo 110º (Frente mínimo de la parcela).-

El frente mínimo de la parcela será de 12,50 metros.

Artículo 111º (Altura máxima de edificación).-

La altura máxima de edificación será de 12 metros más gálibo sobre línea municipal. La altura máxima de cumbreras en caso de utilizar techumbres inclinadas será de 15 metros cumpliéndose que:

a) *la planta entre los 12 y los 15 metros sea una planta de buhardillas, no pudiendo ser una planta tipo;*
b) *en todos las fachadas, tanto frontales, posteriores, y medianeras, entre los 12 y los 15 metros, sólo puede utilizarse hasta un 40% del plano virtual de la fachada en ese nivel.*

Cuando se traten de predios mayores a 1000 m2 y frentes mínimos mayores o iguales a 20 metros o que se encuentren contemplados dentro de los premios en situaciones especiales, se admitirán alturas máximas de edificación de 15 metros más gálibo sobre línea municipal y alturas máximas de cumbreras de 17.50 metros sí:

a) *en todos las fachadas, tanto frontales, posteriores, y medianeras, entre los 15 y los 17.50 metros, sólo se utiliza hasta un 40% del plano virtual de la fachada en ese nivel;*
b) *las partes vistas de las medianeras se tratan arquitectónicamente;*
c) *se resuelven los techos en forma inclinada, de acuerdo a las pendientes establecidas en el artículo correspondiente;*
d) *la planta entre los 15.00 y los 17.50 metros es una planta de buhardillas, no pudiendo ser una planta tipo;*
e) *no se admitirán techos con terminaciones brillantes, debiendo ser los coeficientes de absorción mayores a 0.65; de utilizarse chapas metálicas las mismas serán prepintadas, no galvanizadas.*

La altura máxima de las construcciones en el o los muros del fondo del lote será de 3,50 mts, Se permitirá exceder esta altura máxima con una construcción que copie la silueta del muro medianero o divisorio preexistente, o con instalaciones de agua o termomecánicas y sus correspondientes recubrimientos de mampostería o chapa.

Artículo 112 (Factor de Ocupación del Suelo - FOS).-

El Factor de Ocupación del Suelo (FOS) será de hasta 80% Se admite FOS de hasta 100% en predios con profundidades iguales o menores a 25 metros.

Artículo 113º (Factor de Ocupación Total - FOT).-

El Factor de Ocupación Total (FOT) será de 2.0

Artículo 114º (Retiro frontal).-

No se exigirá retiro frontal. Se admitirán voladizos de hasta 1,20 mts sobre todo el plano de fachada. En las parcelas ubicadas en las esquinas se permitirá construir sobre el sector de la ochava, con un volumen construído que esté en voladizo solo hasta la continuación de la línea municipal. No se permitirá la construcción de columnas o elementos de sostén sobre la ochava.

Articulo 115º (Retiro lateral).-

No se exigirá retiro lateral.

Artículo 116º (Retiro posterior).-

No se exigirá retiro posterior o de fondo.

Artículo 117º (Premios en situaciones especiales).-

En esta zona se ampliarán los indicadores urbanísticos en las construcciones que se encuadren en los siguientes casos:

1 *POR RETIRO DE FRENTE DE 3 METROS: Las construcciones que dejen en el frente un retiro de 3 metros recibirán un incremento en el FOT de 0,20.*
2 *POR INCREMENTO EN EL RETIRO DE FRENTE: Las construcciones que además del retiro optativo de 3 metros indicado en el inciso 1 dejen en el frente un retiro mayor recibirán como premio un incremento al FOT de 0,05 por cada metro adicional de retiro de frente pudiendo computar un premio máximo de 0,10 por este concepto*
3 *POR EDIFICIO DE PERIMETRO LIBRE: Las construcciones que se realicen como edificios de perímetro libre, cumpliendo con un retiro de frente de 5 metros, retiros laterales de 4 metros y retiro de fondo equivalente al 10% de la profundidad del lote con un mínimo de 5 metros, recibirán como premio un incremento al FOT de 0,70 (que se sumará al premio de los incisos 1 y 2).*

ZONA CENTRO - C

Artículo 118º (Delimitación).-

Esta zona comprende las parcelas localizadas dentro del polígono indicado como Centro (C) en el Plano de Zonificación Urbana que forma parte de este Código.

Artículo 119º (Superficie mínima de la parcela).-

La superficie mínima de la parcela será de 300 m^2.

Artículo 120º (Frente mínimo de la parcela).-

El frente mínimo de la parcela será de 12,50 metros.

Artículo 121º (Altura máxima de edificación).-

La altura máxima de edificación en el Centro será de 9 metros más gálibo sobre línea municipal; la altura máxima de cumbreras será de 12.00 metros.

Cuando se traten de predios que se encuentren contemplados dentro de los premios en situaciones especiales, deberá tenerse en cuenta lo siguiente:

a) *en todos las fachadas, tanto frontales, posteriores, y medianeras, entre los 9 metros y los 12 metros, sólo se utiliza hasta un 40% del plano virtual de la fachada en ese nivel;*
b) *las partes vistas de las medianeras se tratarán arquitectónicamente;*
c) *se resuelven los techos en forma inclinada, de acuerdo a las pendientes establecidas en el artículo correspondiente;*
d) *la planta entre los 9.00 y los 12 metros es una planta de buhardillas, no pudiendo ser una planta tipo;*
e) *no se admitirán techos con terminaciones brillantes, debiendo ser los coeficientes de absorción mayores a 0.65; de utilizarse chapas metálicas las mismas serán prepintadas, no galvanizadas.*

La altura máxima de las construcciones en el o los muros del fondo del lote será de 3,50 mts, Se permitirá exceder esta altura máxima con una construcción que copie la silueta del muro medianero o divisorio preexistente, o con instalaciones de agua o termomecánicas y sus correspondientes recubrimientos de mampostería o chapa.

Artículo 123º (Factor de Ocupación del Suelo - FOS).-

El Factor de Ocupación del Suelo (FOS) será de hasta 80% Se admitirá FOS de hasta 100% en predios con profundidades iguales o menores a 25 metros.

Artículo 124º (Factor de Ocupación Total - FOT).-

El Factor de Ocupación Total (FOT) será de 1,70

Artículo 125º (Retiro frontal).-

No se exigirá retiro frontal. Se admitirán voladizos de hasta 1,20 mts sobre el plano de fachada. En las parcelas ubicadas en las esquinas se permitirá construir sobre el sector de la ochava, con un volumen construído que esté en voladizo solo hasta la contiunación de la línea municipal. No se permitirá la construcción de columnas o elementos de sostén sobre la ochava.

Artículo 126º (Retiro lateral).-

No se exigirá retiro lateral.

Artículo 127º (Retiro posterior).-

No se exigirá retiro de fondo.

Artículo 128º (Premios en situaciones especiales).-

En esta zona se ampliarán los indicadores urbanísticos en las construcciones que se encuadren en los siguientes casos:

1 *POR RETIRO DE FRENTE DE 3 METROS: Las construcciones que dejen en el frente un retiro de 3 metros recibirán un incremento el el FOT de 0,20.*
2 *POR INCREMENTO EN EL RETIRO DE FRENTE: Las construcciones que además del retiro optativo de 3 metros indicado en el Item 1 dejen en el frente un retiro mayor recibirán como premio un incremento al FOT de 0,05 por cada metro adicional de retiro de frente pudiendo computar un premio máximo de 0,10 por este concepto*
3 *POR EDIFICIO DE PERIMETRO LIBRE: Las construcciones que se realicen como edificios de perimetro libre, cumpliendo con un retiro de frente de 5 metros, retiros laterales de 4 metros y retiro de fondo equivalente al 10% de la profundidad del lote con un mínimo de 5 metros, recibirán como premio un incremento al FOT de 0,40 (que se sumará al premio de los items 1 y 2) y podrán tener una altura máxima de 13,00 metros*

ZONA RESIDENCIAL 1 - R1

Artículo 129º (Delimitación).-

Esta zona comprende las parcelas localizadas dentro del polígono indicado como Residencial 1 (R1) en el Plano de Zonificación Urbana que forma parte de este Código.

Artículo 130º (Superficie mínima de la parcela).-

La superficie mínima de la parcela será de 300 m^2.

Artículo 131º (Frente mínimo de la parcela).-

El frente mínimo de la parcela será de 12,50 metros.

Artículo 132º (Altura máxima de edificación).-

La altura máxima de edificación será de 9 metros más gálibo sobre línea municipal; la altura máxima de cumbreras será de 12 metros.

La altura máxima de las construcciones en el o los muros del fondo del lote será de 3,50 mts,

Se permitirá exceder esta altura máxima con una construcción que copie la silueta del muro medianero o divisorio preexistente, o con instalaciones de agua o termomecánicas y sus correspondientes recubrimientos de mampostería o chapa.

Artículo 133º (Factor de Ocupación del Suelo - FOS).-

El Factor de Ocupación del Suelo (FOS) será de hasta 70%

Artículo 134º (Factor de Ocupación Total - FOT).-

El Factor de Ocupación Total (FOT) será de 1,40

Artículo 135º (Retiro frontal).-

No se exigirá retiro frontal. Se admitirán voladizos de hasta 1,20 mts sobre la Línea Municipal. En las parcelas ubicadas en las esquinas se permitirá construir sobre el sector de la ochava, con un volumen construído que esté en voladizo solo hasta la continuación de la línea municipal. No se permitirá la construcción de columnas o elementos de sostén sobre la ochava.

Artículo 136º (Retiro lateral).-

No se exigirá retiro lateral.

Artículo 137º (Retiro posterior).-

No se exigirá retiro de fondo.

Artículo 138º (Consideraciones especiales).-

En esta zona se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones:

1 *Se admitirán todos los usos turísticos (hotelería, cabañas, hostels, etc.)*
2 *Se permitirá la vivienda multifamiliar en cualquier formato, y la subdivisión en Propiedad Horizontal.*
3 *Los usos comerciales podrán tener una superficie cubierta de hasta 1000 m²*

ZONA RESIDENCIAL 2 – R2

Artículo 139º (Delimitación).-

Esta zona comprende las parcelas localizadas dentro del polígono indicado como Residencial 2 (R2) en el Plano de Zonificación Urbana que forma parte de este Código.

Artículo 140º (Superficie mínima de la parcela).-

La superficie mínima de la parcela será de 300 m².

Artículo 141º (Frente mínimo de la parcela).-

El frente mínimo de la parcela será de 12,50 metros.

Artículo 142º (Altura máxima de edificación).-

La altura máxima de edificación será de 6 metros sobre la línea de edificación; la altura máxima de cumbreras será de 9 metros.

La altura máxima de las construcciones en el o los muros del fondo del lote será de 3,50 mts,
Se permitirá exceder esta altura máxima con una construcción que copie la silueta del muro medianero o divisorio preexistente, o con instalaciones de agua o termomecánicas y sus correspondientes recubrimientos de mampostería o chapa.

Artículo 143º (Factor de Ocupación del Suelo - FOS).-

El Factor de Ocupación del Suelo (FOS) será de hasta 70%

Articulo 144º (Factor de Ocupación Total - FOT).-
El Factor de Ocupación Total (FOT) será de 1,40

Artículo 145º (Retiro frontal).-
Las edificaciones tendrán un retiro frontal de 3 mts desde la Línea Municipal. Se admitirán voladizos de hasta 1,20 mts sobre la línea de frente del edificio.

Artículo 146º (Retiro lateral).-
No se exigirá retiro lateral.

Artículo 147º (Retiro posterior).-
No se exigirá retiro de fondo.

Artículo 148º (Premios en situaciones especiales).-
En esta zona se ampliarán los indicadores urbanísticos en las construcciones que se encuadren en los siguientes casos:

1 *POR EDIFICIO DE PERIMETRO LIBRE: Las construcciones que se realicen como edificios de perímetro libre, cumpliendo con un retiro de frente de 5 metros, retiros laterales de 4 metros y retiro de fondo equivalente al 10% de la profundidad del lote con un mínimo de 5 metros, recibirán como premio un incremento al FOT de 0,60 y podrán tener una altura máxima de 13,00 metros*

Artículo 149º (Consideraciones especiales).-
En esta zona se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones:

1. *Se admitirán todos los usos turísticos (hotelería, cabañas, hostels, etc.)*
2. *Se permitirá la vivienda multifamiliar en cualquier formato y la subdivisión en Propiedad Horizontal.*
3. *Los usos comerciales podrán tener una superficie cubierta de hasta el 40% de la parcela.*

ZONA RESIDENCIAL 3 – R3

Artículo 150º (Delimitación).-
Esta zona comprende las parcelas localizadas dentro del polígono indicado como Residencial 3 (R3) en el Plano de Zonificación Urbana que forma parte de este Código.

Artículo 151º (Superficie mínima de la parcela).-
La superficie mínima de la parcela será de 700 m^2.

Artículo 152º (Frente mínimo de la parcela).-
El frente mínimo de la parcela será de 20,00 metros.

Artículo 153º (Altura máxima de edificación).-
La altura máxima de edificación será de 6 metros más gálibo sobre línea de edificación; la altura máxima de cumbreras será de 9.00 metros.

La altura máxima de las construcciones en el o los muros del fondo del lote será de 3,50 mts,
Se permitirá exceder esta altura máxima con una construcción que copie la silueta del muro medianero o divisorio preexistente, o con instalaciones de agua o termomecánicas y sus correspondientes recubrimientos de mampostería o chapa.

Artículo 154º (Factor de Ocupación del Suelo - FOS).-
El Factor de Ocupación del Suelo (FOS) será de hasta 40%

Artículo 155º (Factor de Ocupación Total - FOT).-
El Factor de Ocupación Total (FOT) será de 0,7

Artículo 156º (Retiro frontal).-
Las edificaciones tendrán un retiro frontal de 3 mts desde la Línea Municipal.

Artículo 157º (Retiro lateral).-
Las edificaciones tendrán un retiro lateral de 3 metros medidos desde todos los Ejes Medianeros que intersectan con la Línea Municipal.

Artículo 158º (Retiro posterior).-
No se exigirá retiro de fondo.

Artículo 159º (Premios en situaciones especiales).-
En esta zona se ampliarán los indicadores urbanísticos en las construcciones que se encuadren en los siguientes casos:

1 *POR EDIFICIO DE PERIMETRO LIBRE PARA VIVIENDA MULTIFAMILIAR O ALOJAMIENTO TURISTICO: Las construcciones que se realicen como edificios de perímetro libre, constituyendo un único bloque edilicio y que cumplan con retiro de frente de 10 metros, retiros laterales de 10 metros y retiro de fondo equivalente al 10% de la profundidad del lote con un mínimo de 10 metros, recibirán como premio un incremento al FOT de 0,30 y podrán tener una altura máxima de 13,00 metros. Este es el único caso de vivienda multifamiliar permitido por lo tanto esta tipología se podrá subdividir por el régimen de propiedad horizontal.*

Artículo 160º (Consideraciones especiales).-
En esta zona se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones:

1 *No se permite la vivienda multifamiliar (permanente) en cualquier formato ni la subdivisión por PH con excepción de la tipología indicada en "PREMIOS". Sólo se permite la vivienda unifamiliar lo cual equivale a una unidad funcional por parcela.*
2 *Se permiten todos los usos turísticos, hotelería, hosterías, complejos de cabañas y departamentos para alquiler turístico, pero no se permite la subdivisión por PH de los mismos, ni el cambio de uso a vivienda multifamiliar, por lo tanto debe tener servicios conjuntos (no se permiten varios medidores).*
3 *Donde no haya edificaciones, los ejes divisorios se materializarán con cercos vivos. En zonas con riesgo de incendio de interfase se realizará la consulta a la Secretaría de Ambiente respecto de las características de los cercos vivos.*

ZONA RESIDENCIAL 4 – R4

Artículo 161º (Delimitación).-
Esta zona comprende las parcelas localizadas dentro del polígono indicado como Residencial 4 **(R4)** en el Plano de Zonificación Urbana que forma parte de este Código.

Artículo 162º (Superficie mínima de la parcela).-
La superficie mínima de la parcela será de 1200 m^2.

Artículo 163º (Frente mínimo de la parcela).-
El frente mínimo de la parcela será de 25,00 metros.

Artículo 164º (Altura máxima de edificación).-
La altura máxima de edificación será de 6 metros más gálibo sobre línea de edificación; la altura máxima de cumbreras será de 9.00 metros,

La altura máxima de las construcciones en el o los muros del fondo del lote será de 3,50 mts,

Se permitirá exceder esta altura máxima con una construcción que copie la silueta del muro medianero o divisorio preexistente, o con instalaciones de agua o termomecánicas y sus correspondientes recubrimientos de mampostería o chapa.

Artículo 165º (Factor de Ocupación del Suelo - FOS).-
El Factor de Ocupación del Suelo (FOS) será de hasta 30%

Artículo 166º (Factor de Ocupación Total - FOT).-
El Factor de Ocupación Total (FOT) será de 0,5

Artículo 167º (Retiro frontal).-
Las edificaciones tendrán un retiro frontal de 5 mts desde la Línea Municipal.

Artículo 168º (Retiro lateral).-
Las edificaciones tendrán un retiro lateral de 4 metros medidos desde todos los Ejes Medianeros que intersectan con la Línea Municipal.

Artículo 169º (Retiro posterior).-
No se exigirá retiro de fondo.

Artículo 170º (Consideraciones especiales).-
En esta zona se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones:

1 *No se permitirá la vivienda multifamiliar (permanente) en cualquier formato ni la subdivisión por PH. Sólo se permite la vivienda unifamiliar lo cual equivale a una unidad funcional por parcela.*
2 *Se permitirán todos los usos turísticos, hotelería, hosterías, complejos de cabañas y departamentos para alquiler turístico, pero no se permite la subdivisión por PH de los mismos, ni el cambio de uso a vivienda multifamiliar, por lo tanto debe tener servicios conjuntos (no se permiten varios medidores).*
3 *Donde no haya edificaciones, los ejes divisorios se materializarán con cercos vivos. En zonas con riesgo de incendio de interfase se realizará la consulta a la Secretaría de Ambiente respecto de las características de los cercos vivos.*

ZONA MIXTA 1 – M1

Artículo 171º (Delimitación).-
Esta zona comprende las parcelas localizadas dentro del polígono indicado como Mixta 1 (M1) en el Plano de Zonificación Urbana que forma parte de este Código.

Artículo 172º (Superficie mínima de la parcela).-
La superficie mínima de la parcela será de 300 m^2.

Artículo 173º (Frente mínimo de la parcela).-
El frente mínimo de la parcela será de 12,50 metros.

Artículo 174º (Altura máxima de edificación).-
La altura máxima de edificación será de 6 metros más gálibo sobre línea municipal; la altura máxima de cumbreras será de 9.00 metros.

La altura máxima de las construcciones en el o los muros del fondo del lote será de 3,50 mts,
Se permitirá exceder esta altura máxima con una construcción que copie la silueta del muro medianero o divisorio preexistente, o con instalaciones de agua o termomecánicas y sus correspondientes recubrimientos de mampostería o chapa.

Artículo 175º (Factor de Ocupación del Suelo - FOS).-
El Factor de Ocupación del Suelo (FOS) será de hasta 80%

Artículo 176º (Factor de Ocupación Total - FOT).-
El Factor de Ocupación Total (FOT) será de 1,8

Artículo 177º (Retiro frontal).-
No se exigirá retiro frontal. Se admitirán voladizos de hasta 1,20 mts sobre la Línea Municipal. En las parcelas ubicadas en las esquinas se permitirá construir sobre el sector de la ochava, con un volumen construído que esté en voladizo solo hasta la continuación de la línea municipal. No se permitirá la construcción de columnas o elementos de sostén sobre la ochava.

Artículo 178º (Retiro lateral).-
No se exigirá retiro lateral.

Artículo 179º (Retiro posterior).-
No se exigirá retiro de fondo.

Artículo 180º (Premios en situaciones especiales).-
En esta zona se ampliarán los indicadores urbanísticos en las construcciones que se encuadren en los siguientes casos:

1 *POR RETIRO DE FRENTE DE 3 METROS: Las construcciones que dejen en el frente un retiro de 3 metros recibirán como premio un incremento al FOT de 0,09.*
2 *POR INCREMENTO EN EL RETIRO DE FRENTE: Las construcciones que además del retiro optativo de 3 metros indicado en el inciso 1 dejen en el frente un retiro mayor recibirán como premio un incremento al FOT de 0,03 por cada metro adicional de retiro de frente pudiendo computar un premio máximo de 0,06 por este concepto*
3 *POR REDUCCION EN EL USO DEL FOS: Las construcciones que reduzcan la utilización del FOS en un 10% o más, recibirán como premio un incremento máximo del FOT de 0,15.*

Artículo 181º (Consideraciones especiales).-
En esta zona se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones:

1 *Se permiten parcelas de superficie mínima 200 m2 y ancho mínimo 10 mts. exclusivamente en nuevos loteos desarrollados dentro del marco de algún programa de desarrollo social estatal.*
2 *Se permiten parcelas de superficie y ancho mínimo distintos al requerido por la zonificación solo si se llevan adelante dentro de un programa de regularización de asentamientos preexistentes a la puesta en vigencia de este Código.*
3 *Se admiten todos los usos turísticos .*

ZONA MIXTA 2 – M2

Artículo 182º (Delimitación).-
Esta zona comprende las parcelas localizadas dentro del polígono indicado como Mixta 2 (M2) en el Plano de Zonificación Urbana que forma parte de este Código.

Artículo 183º (Superficie mínima de la parcela).-
La superficie mínima de la parcela será de 700 m^2.

Articulo 184º (Frente mínimo de la parcela).-
El frente mínimo de la parcela será de 20,00 metros.

Artículo 185º (Altura máxima de edificación).-
La altura máxima de edificación será de 9 metros.

La altura máxima de las construcciones en el o los muros del fondo del lote será de 3,50 mts, Se permitirá exceder esta altura máxima con una construcción que copie la silueta del muro medianero o divisorio preexistente, o con instalaciones de agua o termomecánicas y sus correspondientes recubrimientos de mampostería o chapa.

Artículo 186º (Factor de Ocupación del Suelo - FOS).-
El Factor de Ocupación del Suelo (FOS) será de hasta 60%

Artículo 187º (Factor de Ocupación Total - FOT).-
El Factor de Ocupación Total (FOT) será de 1,5

Artículo 188º (Retiro frontal).-
Las edificaciones tendrán un retiro frontal de 5 mts desde la Línea Municipal.

Artículo 189º (Retiro lateral).-
Las edificaciones tendrán un retiro bilateral de 3 metros.

Artículo 190º (Retiro posterior).-
No se exigirá retiro de fondo.

Artículo 191º (Premios en situaciones especiales).-
En esta zona se ampliarán los indicadores urbanísticos en las construcciones que se encuadren en los siguientes casos:

1 *POR SUPERFICIE DE LA PARCELA: Las construcciones en parcelas de superficie igual o mayor a 1400m2 y frente igual o mayor a 20 metros, recibirán como premio un incremento al FOT de 0,4 y podrán tener una altura máxima de 13,00m.*

Artículo 192º (Consideraciones especiales).-
En esta zona se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones:

1 *En esta zona no se permitirá la subdivisión en Propiedad Horizontal (PH).*

ZONA SUBURBANA 1 – S1

Artículo 193º (Delimitación).-
Esta zona comprende las parcelas localizadas dentro del polígono indicado como Suburbana 1 (S1) en el Plano de Zonificación Urbana que forma parte de este Código.

Artículo 194º (Superficie mínima de la parcela).-
La superficie mínima de la parcela será de 10.000 m^2.

Artículo 195º (Frente mínimo de la parcela).-
El frente mínimo de la parcela será de 60,00 metros.

Articulo 196º (Altura máxima de edificación).-

La altura máxima de edificación será de 18 metros

Artículo 197º (Factor de Ocupación del Suelo - FOS).-

El Factor de Ocupación del Suelo (FOS) será de hasta 20%

Artículo 198º (Factor de Ocupación Total - FOT).-

No hay límite en esta zona para el FOT.

Artículo 199º (Retiro frontal).-

Las edificaciones tendrán un retiro frontal de 15 mts desde la Línea Municipal, a excepción de las parcelas con frente a la Ruta Nacional 259, que tendrán un retiro frontal de 30 mts desde la línea municipal.

Artículo 200º (Retiro lateral).-

Las edificaciones tendrán un retiro lateral de 15 metros medidos desde todos los Ejes Medianeros que intersectan con la Línea Municipal.

Artículo 201º (Retiro posterior).-

Las edificaciones tendrán un retiro de fondo o posterior de 15 metros medidos desde el eje medianero del fondo de la parcela.

Artículo 202º (Consideraciones especiales).-

En esta zona se permitirán urbanizaciones con las siguientes consideraciones:

1. *Contarán con un único acceso a la ruta por una sola vía perpendicular cada 500m. de frente*
2. *El frente mínimo será de 100m, el frente máximo de 200m.*
3. *Dentro del predio se trazará una calle colectora de 20 metros de ancho*
4. *Se exigirá un trazado de calles que recorra la totalidad del perímetro del módulo propuesto*
5. *Se realizarán manzanas que no superen los 14.000m2, preferentemente regulares*
6. *La urbanización se regirá por lo indicadores de la zona Residencial 3 - R3 (tamaño y frente de lotes, FOS, FOT, alturas, premios, usos, etc.)*
7. *Se deberá proponer un sistema de gestión de los servicios (agua, cloacas, residuos) autosustentable tanto desde lo operativo como desde lo ambiental.*
8. *Los proyectos de servicios de infraestructura tendrán que prever una futura conexión a los servicios de agua, energía eléctrica, gas y cloacas de la ciudad. Para ello deberán tener el visto bueno de las empresas prestadoras de esos servicios.*
9. *El servicio de recolección de residuos deberá ser autogestionado por el módulo de urbanización, el proyecto de servicios deberá tener el visto bueno del área de Ambiente y recolección de residuos municipal*
10. *No se permite la subdivisión en Propiedad Horizontal (PH).*

ZONA SUBURBANA 2 – S2

Articulo 203º (Delimitación).-

Esta zona comprende las parcelas localizadas dentro del polígono indicado como Suburbana 2 (S2) en el Plano de Zonificación Urbana que forma parte de este Código.

Articulo 204º (Superficie mínima de la parcela).-

La superficie mínima de la parcela será de 50.000 m^2.

Articulo 205º (Frente mínimo de la parcela).-

El frente mínimo de la parcela será de 150,00 metros.

Articulo 206º (Altura máxima de edificación).-
La altura máxima de edificación será de 18 metros

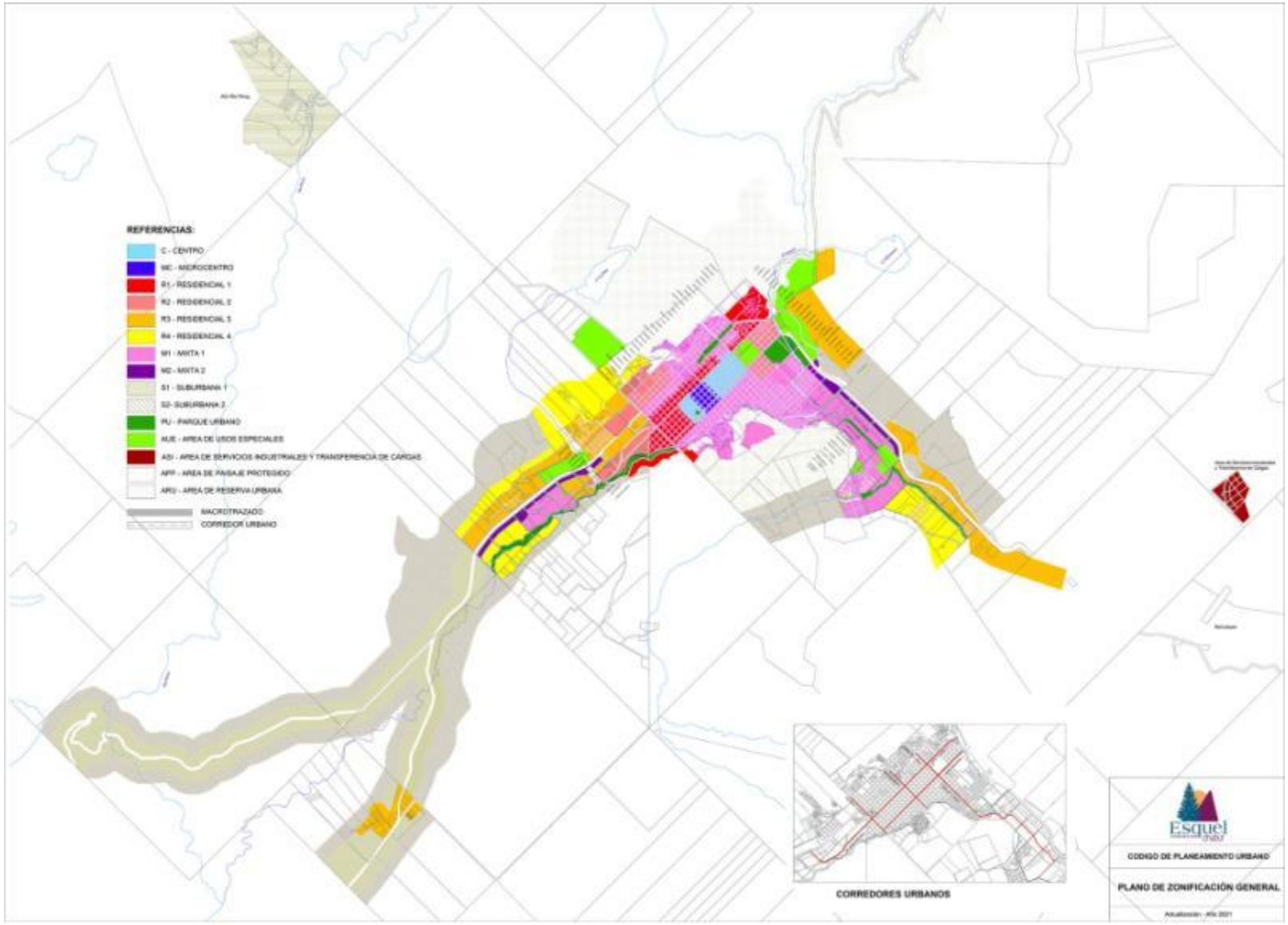
Artículo 207º (Factor de Ocupación del Suelo - FOS).-
El Factor de Ocupación del Suelo (FOS) será de hasta 20%

Artículo 208º (Factor de Ocupación Total - FOT).-
No hay límite en esta zona para el FOT.

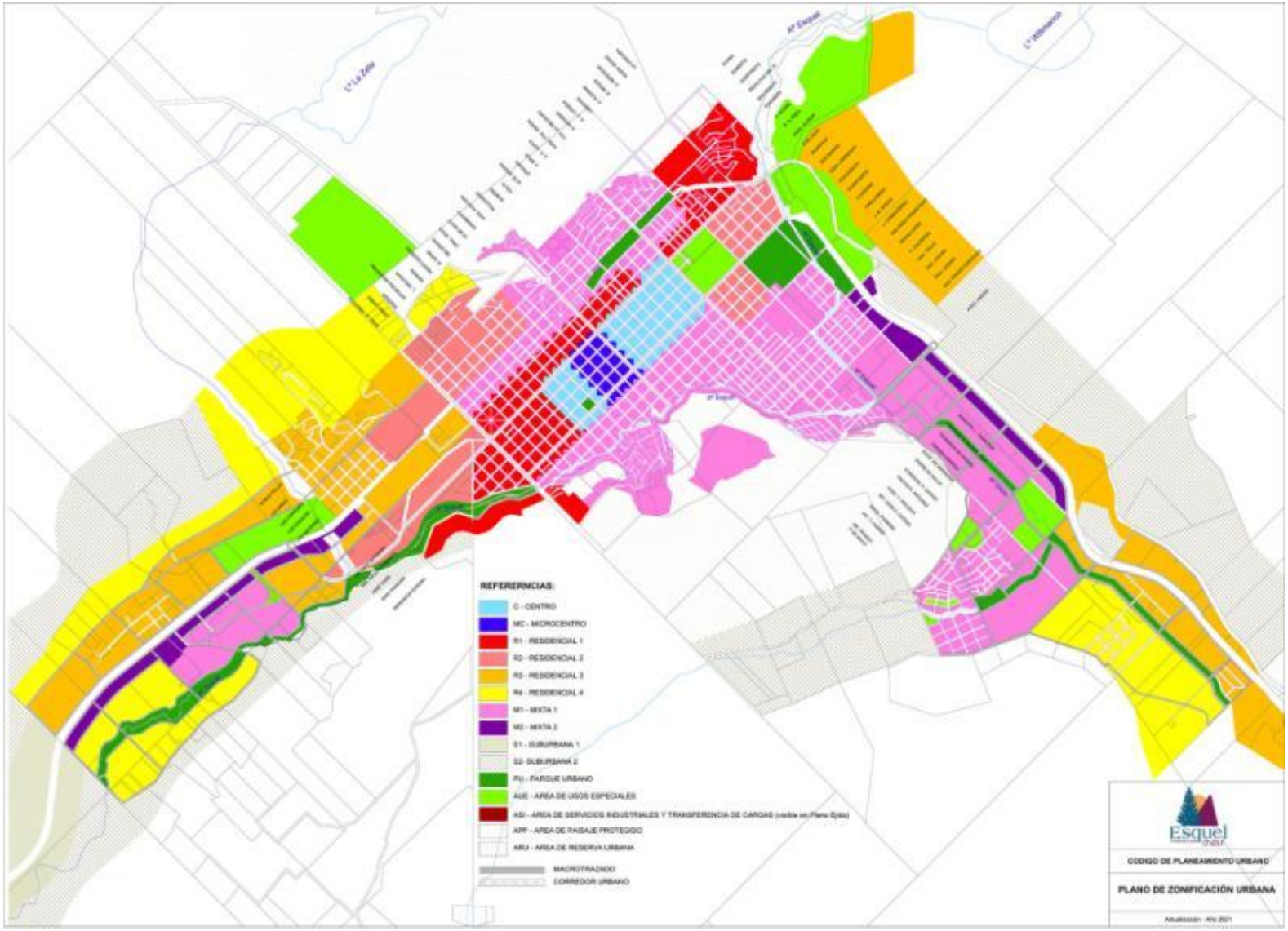
Artículo 209º (Retiro frontal).-
Las edificaciones tendrán un retiro frontal de 30 mts desde la Línea Municipal o 40 mts desde el eje de camino público de acceso a la parcela.

Artículo 210º (Retiro lateral).-
Las edificaciones tendrán un retiro lateral de 30 metros medidos desde todos los Ejes Medianeros o divisorios que intersectan con la Línea Municipal o 40 mts desde el eje de camino público de acceso a la parcela.

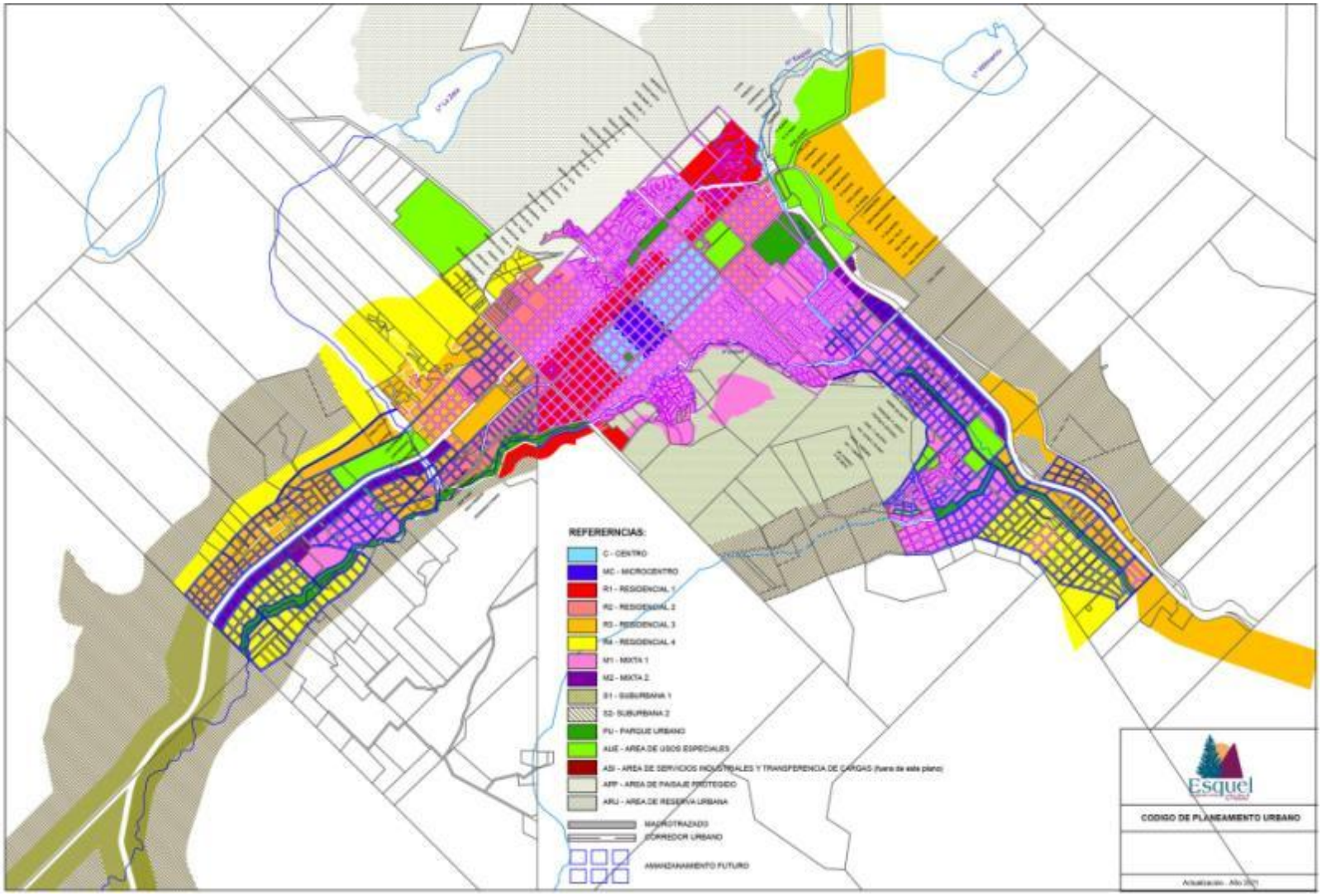
Artículo 211º (Retiro posterior).-
Las edificaciones tendrán un retiro de fondo o posterior de 30 metros medidos desde el eje medianero o divisorio del fondo de la parcela.



Plano Nº28: Plano Zonificación General



Plano Nº29: Plano Zonificación Urbana



Plano Nº30: Plano Expansiones y Amanzanamiento

Organismos políticos y administrativos

El gobierno de la Municipalidad de Esquel está conformado por el Departamento Ejecutivo, desempeñado por un ciudadano con el título de Intendente, el Poder Legislativo conformado por un Concejo Deliberante, desempeñado por ciudadanos con el título de Concejales.



Imagen N°24: Municipalidad de Esquel

Departamento Ejecutivo

El Departamento Ejecutivo está a cargo de un vecino con el título de “Intendente Municipal”, elegido en forma directa y a simple pluralidad de sufragios. El Intendente dura cuatro (4) años en el ejercicio de su mandato, y sólo puede ser reelecto una vez, ya sea en forma sucesiva o alternada. Cesa en sus funciones el mismo día en que expire el mandato sin que evento alguno que lo haya interrumpido sea motivo para que se complete más tarde.

El actual Intendente de Esquel es el Arq. Sergio Ongarato quien será sucedido a partir de diciembre de 2023 por Matías Taccetta.

Las Secretarías del Departamento Ejecutivo son establecidas por una ordenanza a propuesta del Intendente Municipal, que determina su número, competencias y atribuciones. Los Secretarios tienen a su cargo el despacho de los asuntos de competencia del Departamento Ejecutivo y refrendan los actos de éste en el ámbito respectivo por medio de su firma, sin cuyo requisito carecen de validez. Son designados y removidos por el Intendente Municipal y gozan de la remuneración que fije la ordenanza.

Las actuales secretarías de Esquel son:

Secretaría de Hacienda
Secretaría de Gobierno
Secretaría de Obras Públicas
Secretaría de Desarrollo Social
Secretaría de Ambiente
Secretaría de Deportes y Recreación
Secretaría de Cultura y Educación
Secretaría de Producción y Desarrollo
Secretaría de Turismo

Poder Legislativo - Concejo Deliberante

El Departamento Legislativo está compuesto por un Concejo Deliberante integrado por diez (10) miembros denominados “Concejales”, elegidos en forma directa por el cuerpo electoral municipal en distrito único.

El Honorable Concejo Deliberante de la Municipalidad de Esquel está conformado actualmente por:

Justicia Municipal de Faltas

Es competencia de la Justicia Municipal de Faltas el juzgamiento en primera instancia de las faltas y demás infracciones a normas municipales cometidas dentro del ejido, como así también a normas nacionales o provinciales que establezcan que el control jurisdiccional de las mismas compete al Municipio local. Su actuación tiene por finalidad principal la prevención y no considera ni aplica el régimen de multas con fines recaudatorios. Una ordenanza especial determina su estructura, organización y funcionamiento,

reglamentando el respectivo procedimiento de faltas. Para ser Juez de Faltas se requiere poseer título de abogado con siete años de ejercicio efectivo en la profesión o desempeño de cargo judicial letrado, y residencia continua e inmediata anterior de cinco (5) años por lo menos en la ciudad de Esquel.
La actual Jueza Municipal de Faltas es la Dra. Adriana Conesa.

Género

Desde mayo de 2021, la Municipalidad de Esquel cuenta con una Dirección de Género y Diversidad que cuenta con los siguientes ejes y dimensiones de trabajo:

- Prevención de la violencia por motivos de género y/o identidad sexual y Promoción de Derechos de las Mujeres y la comunidad LGBTI+.
- Atención y acompañamiento integral a personas en situación de violencia por motivos de género y/o identidad sexual y orientación en torno al acceso y cumplimiento de los derechos del colectivo LGBTI+.
- Casa Refugio Cumelcan para mujeres en situación de violencia por motivos de género.
- Comunicación institucional con perspectiva de género y enfoque en derechos humanos.

IV.C 4. Servicios

El sitio seleccionado se corresponde con un area rural, cuenta con servicio de internet, electricidad y acceso mediante rutas provincial y nacional.

Indicar con una cruz si el sitio seleccionado y sus alrededores cuentan con los siguientes Servicios:
• Medios de comunicación. · Teléfono, Internet, Correo, medios radiales y televisivos, medios de prensa, entre otros. X
• Medios de transporte. · Terrestres X
• Servicios públicos.
-Agua (potable, tratada).
-Energéticos (combustibles). X
-Electricidad. X
-Disponibilidades para la gestión de residuos sólidos según su tipo. X

-Drenajes.

-Colectoras líquidos residuales.

- Otros.

IV.C.5. Vivienda. Infraestructura y servicios

CONDICIONES HABITACIONALES

El Departamento de Futaleufú cuenta con una cobertura del 94% de acceso a agua para beber y cocinar por red pública y un 96% de las viviendas recibe agua por cañería dentro de la vivienda.

Un 87% de las viviendas del departamento arroja las aguas servidas a la red pública y un 96,7% cuentan con baño con inodoro.

Cuadro 1.5. Provincia del Chubut. Condiciones habitacionales de las viviendas particulares ocupadas, por departamento, en porcentaje. Año 2022

Departamento	Pisos con revestimiento	Agua por cañería dentro de la vivienda	Agua para beber y cocinar por red pública	Baño o letrina dentro de la vivienda	Dos o más baños	Baño con inodoro con arrastre de agua	Desagüe del inodoro del baño a red pública	Gas de red o electricidad para cocinar	Vivienda propia	Internet	Celular con internet	Computadora, *tablet*, etc.
Total	**94,1**	**96,3**	**96,3**	**97,3**	**26,5**	**96,1**	**81,8**	**89,0**	**61,0**	**79,0**	**90,9**	**63,7**
Biedma	92,3	96,3	98,1	97,4	28,6	95,4	82,7	87,3	59,6	86,3	94,5	66,6
Cushamen	92,1	91,7	78,2	93,4	14,5	93,3	24,3	71,8	66,0	65,1	76,7	54,6
Escalante	95,1	96,7	98,4	97,8	28,4	96,5	88,9	90,3	60,5	78,4	92,5	66,1
Florentino Ameghino	90,7	91,8	83,8	98,2	12,7	97,5	5,2	73,6	56,0	76,0	83,9	48,4
Futaleufú	94,3	96,6	94,0	96,7	21,8	97,3	87,1	91,9	59,2	81,0	90,7	65,6
Gaiman	92,7	95,5	95,0	96,7	17,8	95,1	45,3	83,5	63,1	74,3	87,9	56,3
Gastre	67,5	74,9	65,6	80,3	7,5	72,0	9,9	33,5	69,5	47,1	51,3	31,2
Languiñeo	87,1	90,4	82,3	91,8	7,1	88,9	68,7	45,2	68,1	63,4	67,1	38,2
Mártires	81,9	86,7	66,0	90,4	6,7	86,9	59,2	1,0	59,8	48,9	55,0	25,0
Paso de Indios	84,7	89,8	80,2	92,4	6,7	87,7	55,2	30,9	68,8	51,0	66,7	33,9
Rawson	95,1	97,3	98,6	98,0	30,5	96,7	89,0	95,1	62,8	79,9	92,1	63,8
Río Senguer	93,6	95,9	87,7	96,6	14,7	96,4	62,4	73,8	53,5	73,7	84,0	53,6
Sarmiento	95,5	98,0	96,4	98,3	19,8	97,6	85,1	94,0	53,7	79,9	90,0	61,1
Tehuelches	91,3	95,0	91,2	96,5	10,1	96,3	54,9	85,1	61,7	66,8	79,9	46,1
Telsen	82,3	90,2	81,2	92,5	8,4	87,7	41,9	25,6	59,4	55,9	70,8	40,0

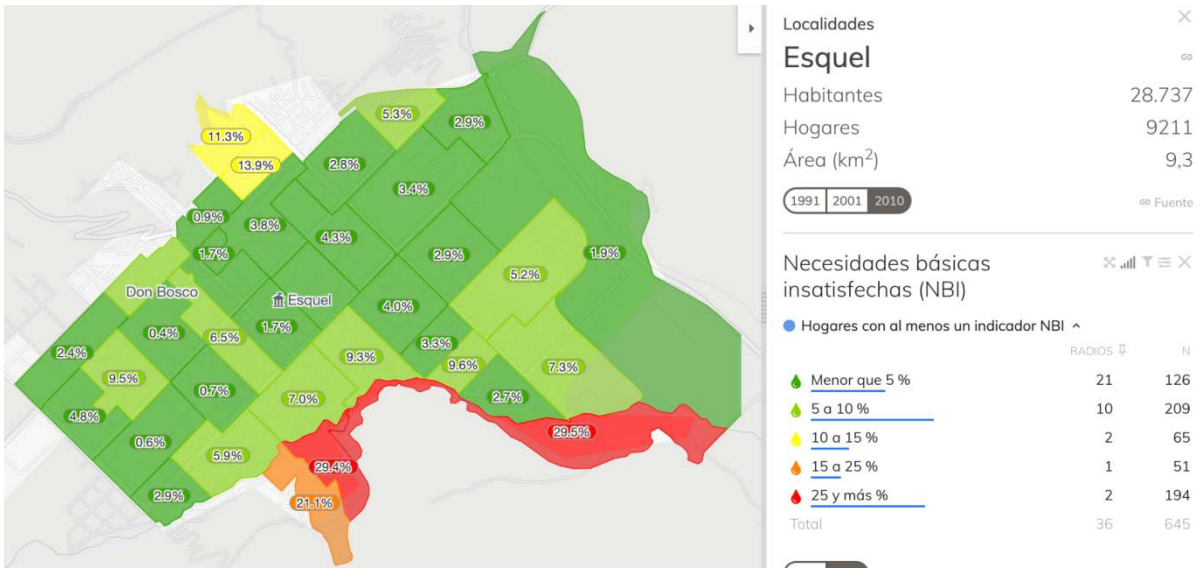
Fuente: INDEC, Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2022. Resultados provisionales.

Cuadro Nº29: Condiciones habitacionales

Necesidades Básicas Insatisfechas

En 2010 un 7% de los hogares de la ciudad de Esquel tenía alguna Necesidad Básica insatisfecha. En el siguiente mapa se observa que dichos hogares se concentran en el sur de la ciudad.

Cantidad y ubicación de los hogares con NBI, 2010.



Fuente: Mapa Poblaciones, 2023[5].

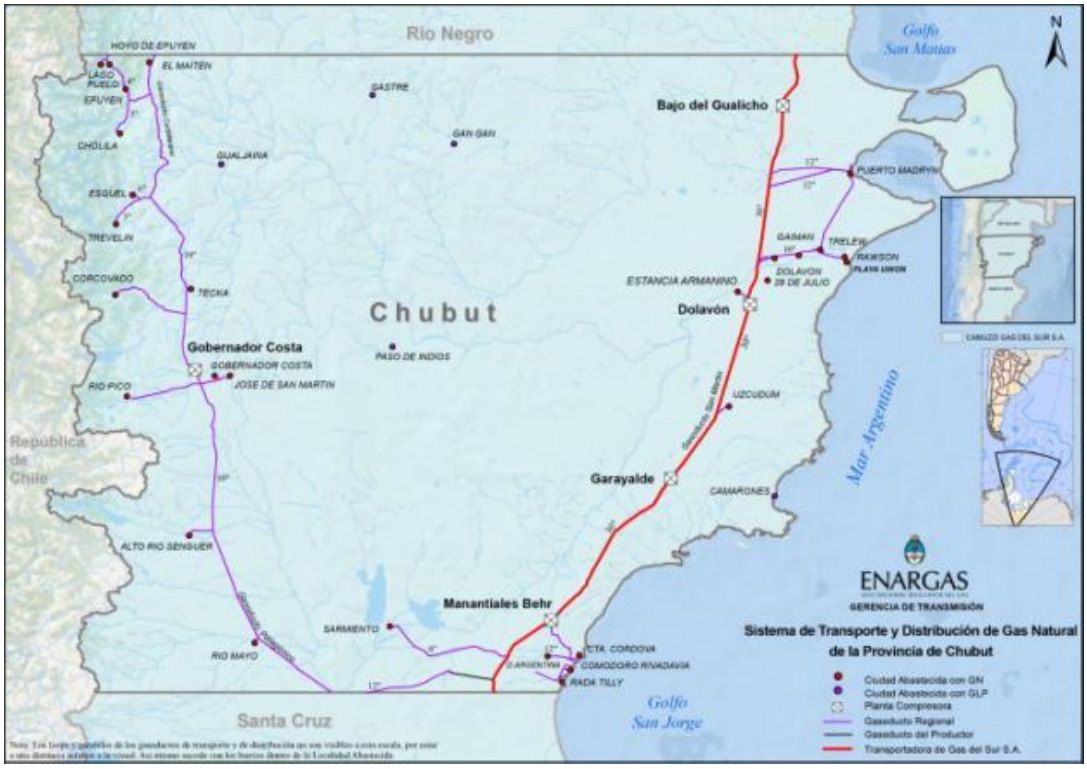
ENERGÍA ELÉCTRICA

La Cooperativa 16 de Octubre presta servicios de energía eléctrica, agua potable y saneamiento en las localidades de Esquel y Trevelin, en la provincia del Chubut. La Cooperativa se encuentra asociada a la Federación Chubutense de Cooperativas.
La misma presta servicios al 100% de los usuarios en el casco urbano y parte de la población rural y semirural.

SERVICIO DE GAS NATURAL Y GAS ENVASADO

El servicio de red lo presta Camuzzi Gas, el cual provee Gas Natural a toda la ciudad. Posee unas oficinas en la dirección Roca 371.

[5] https://mapa.poblaciones.org/map/3701/#/@-42.913939,-71.320753,14z&r14517/l=3401!v1!a2!kD!s1!w0



Mapa Nº23: Sistema de Transporte y Distribución de Gas Natural de la Provincia de Chubut

RECOLECCIÓN DE RESIDUOS

El servicio de recolección está a cargo de la Municipalidad de Esquel, tarea que se realiza diariamente.

La municipalidad de Esquel aborda el tema de tratamientos de residuos urbanos bajo el programa “Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos” (GIRSU).

La localidad cuenta con sitios apropiados dentro del ejido, con aptitud para la disposición final de los Residuos Sólidos Urbanos. Hay un amplio acatamiento al sistema de separación domiciliaria, la cual es vertida en un RSU.



Imagen Nº25: Recolección de Residuos Domiciliarios

TRANSPORTE Y COMUNICACIONES

El Aeropuerto Brigadier General Antonio Parodi se encuentra a 22 km al este de la ciudad. Aerolíneas Argentinas ofrece 6 frecuencias semanales al Aeroparque Jorge Newbery, en la ciudad de Buenos Aires. En 2021, el aeropuerto tuvo 19.829 arribos y 19.779 partidas (Secretaría de Turismo de la Municipalidad de Esquel, 2021). En el aeropuerto funciona también el Aeroclub Esquel, el cual ofrece vuelos de traslado regionales, así como vuelos de bautismo y de instrucción.

La Ruta Nacional 259 comunica a la ciudad de Esquel con la localidad de Trevelin y la República de Chile a través del Paso Internacional Futaleufú. La Ruta Nacional 40

comunica a la ciudad con San Carlos de Bariloche hacia el norte, con Comodoro Rivadavia hacia el sur y, a través de la Ruta Nacional 25, con Trelew.

Desde la Terminal de Ómnibus local parten servicios a distintas localidades de la Patagonia y hacia Buenos Aires, Córdoba, ciudad de Mendoza y San Salvador de Jujuy.



Imagen Nº26: Terminal de ómnibus de Esquel

Los vecinos cuentan 4 líneas de servicio de transporte urbano de pasajeros. Las líneas 1, 2 y 3 las opera la empresa de Transporte Acevedo. Mientras que la línea 4 está a cargo de la empresa Transporte sargento Cabral.

Línea 1
Línea 2
Línea 3
Línea 4

MEDIOS DE COMUNICACIÓN

En cuanto a los medios de comunicación disponibles en la localidad son:

- Repetidoras de TV Pública-Cable (cuentan con un canal local, canal 4 de Esquel).
- Teléfono - básico

- Celular: Movistar, Personal y Claro
- Internet: Speedy, Móvil y Satelital
- Radio: FM, AM
- Red Radioeléctrica: HF-BLU

SISTEMA DE AGUA POTABLE

El suministro de agua potable, desde el año 1981 es prestado por la Cooperativa de Provisión de Servicios Públicos, Viviendas y Consumo “16 de Octubre LTDA”, regido bajo un determinado reglamento, debidamente aprobado por el INACyM (Instituto Nacional de Acción Cooperativa y Mutual) el cual forma el Anexo N°3: Reglamento General para la prestación del Servicio de Obras Sanitarias.
De acuerdo al balance anual correspondiente al período iniciado en julio de 2021 y finalizado en junio de 2022, presentado por la cooperativa, en dicho lapso se realizaron 96 conexiones domiciliarias, alcanzando un total de 12.986 conexiones, representando esto un incremento del 0,75%, con respecto al ejercicio anterior y manteniendo así, una cobertura del servicio superior al 95,3% de la población.

Para realizar una descripción general del sistema actual del servicio de suministro de agua potable de la localidad de Esquel, se plantean los siguientes puntos de interés:

1. Fuentes de Captación
2. Calidad
3. Reserva
4. Distribución

Fuentes de Captación

Los tipos de captación con los que cuenta en la actualidad la localidad de Esquel, son:

Superficiales (A° Esquel – Laguna Willimanco): 120 Lts/seg (valor provisto por la Cooperativa medido en verano del 2021).

Sobre el A° Esquel, en inmediaciones del extremo NO del ejido urbano se encuentra la obra de toma, desde donde se capta el agua y luego mediante un canal de faldeo a cielo abierto se transporta hasta la planta potabilizadora, ubicada en un predio sobre la Ruta 259 a la altura de Av. Ameghino.



Imagen Nº27: Obra de Toma de Captación superficial



Imagen Nº28: Canal de faldeo a cielo abierto

- Subálveas: 115 Lts/seg (valor provisto por la Cooperativa medido en verano del 2021).

Dentro del cono aluvional donde se emplaza la localidad, se encuentran tres acuíferos bien definidos, y de los cuales, mediante tres sistemas de galerías filtrantes I, II y III, con

profundidades que van desde los 4 a los 11m, se extrae gran parte del agua consumida por la población.



Imagen Nº29: Obra de toma de captación de subálveo

- Subterráneas (Perforaciones Ferrocarril, Av. Perón-Alsina, Estadio Municipal, Barrio ARCO, Costanera y Avellaneda y Planta Potabilizadora de Agua): 24,5 lts/seg (valor provisto por la Cooperativa medido en verano del 2021).

Esto resulta en un abastecimiento total de 259.50 Lts/seg.

Calidad

Todas las fuentes de captación presentan buenas condiciones en cuanto a calidad de agua se trata, por lo cual el sistema de potabilización de la misma no requiere de gran complejidad. Dentro de la Planta Potabilizadora, se cuenta con desarenadores y baterías de filtros de paso lento, para el control de los sólidos en suspensión, mientras que para el control bacteriológico se emplea cloro liquido y/o hipoclorito de sodio, realizando una precloración (antes de ingresar el agua en las celdas de filtrado) y luego una desinfección en las cámaras de reserva, quedando en la red de distribución domiciliaria, una concentración de cloro residual de 0,2 a 0,3 mg/litro.



Imagen Nº30: Filtros lentos de la Planta potabilizadora de Esquel

Reservas

Para poder cumplir con la provisión de agua, en tiempo y forma, la prestadora, cuenta con una serie de 25 tanques de reserva o cisternas,distribuidos en distintos sectores de la localidad, que le permite regular la diferencia de volumen que se producen entre el abastecimiento y los picos de máxima demanda, como así también, en alguno de ellos suministrar la presión adecuada para garantizar la distribución por gravedad, sin necesidad de rebombeo. El volumen total almacenado es de 7751 m3. En la tabla e imagen a continuación se detalla la ubicación y volumen de cada uno de ellos.

Nº	Ubicación	Capacidad	Unid.	Caract	
1	La Palestra	1800	m³	HºA° Enterrado	
2	Planta Potabilizadora	1000	m³	Acero a Nivel	
3	Planta Potabilizadora	300	m³	HºA° Enterrado	
4	Planta Potabilizadora	1000	m³	HºA° Enterrado	
5	Ap Iwan - Pje Mermoud	30	m³	HºA° Elevado	
6	Av. Perón - Desalojo del 37	500	m³	HºA° a Nivel	
7	Av. Perón - Roberts	1000	m³	Acero a Nivel	
8	Av. Perón - Evans	100	m³	HºA° a Nivel	
9	Evans - Diuca	400	m³	HºA° a Nivel	
10	Av. Holdich y Los Jazmines - B° Baden	100	m³	HºA° a Nivel	Rebombeo
11	Av. Holdich al 1400 - B° Baden	100	m³	HºA° a Nivel	
12	Carlos Gardel y Maestros Patagónicos - B° Cef	100	m³	HºA° a Nivel	Rebombeo
13	Carlos Gardel al 500 - B° Ceferino	100	m³	HºA° a Nivel	
14	Santa Fe y Maestros Patagónicos - B° Ceferino	200	m³	HºA° a Nivel	Rebombeo
15	Santa Fe y Pje. S/N - B° Ceferino	250	m³	HºA° a Nivel	
16	Camino a Cerro Excursión - B° Ceferino	250	m³	HºA° a Nivel	
17	B° Cañadon de Borquez	80	m³	Acero a Nivel	
18	Los Cipreses al 600 - B° Villa Ayelén	30	m³	Polietileno enterrada.	Rebombeo
19	Los Abedules 1800 - B° Villa Ayelén	30	m³	Polietileno enterrada.	
20	El Abrojal - B° Villa Ayelén	8	m³	HºA° a Nivel	Rebombeo
21	El Maitenal - B° Villa Ayelén	30	m³	HºA° a Nivel	
22	El Maitenal Arriba - B° Villa Ayelén	23	m³	Polietileno enterrada.	
23	Don Bosco 2600 - B° ARCO II	20	m³	HºA° a Nivel	
24	Don Bosco 3180 - B° ARCO II	100	m³	HºA° a Nivel	
25	Don Bosco 3200 - B° ARCO II	200	m³	HºA° a Nivel	

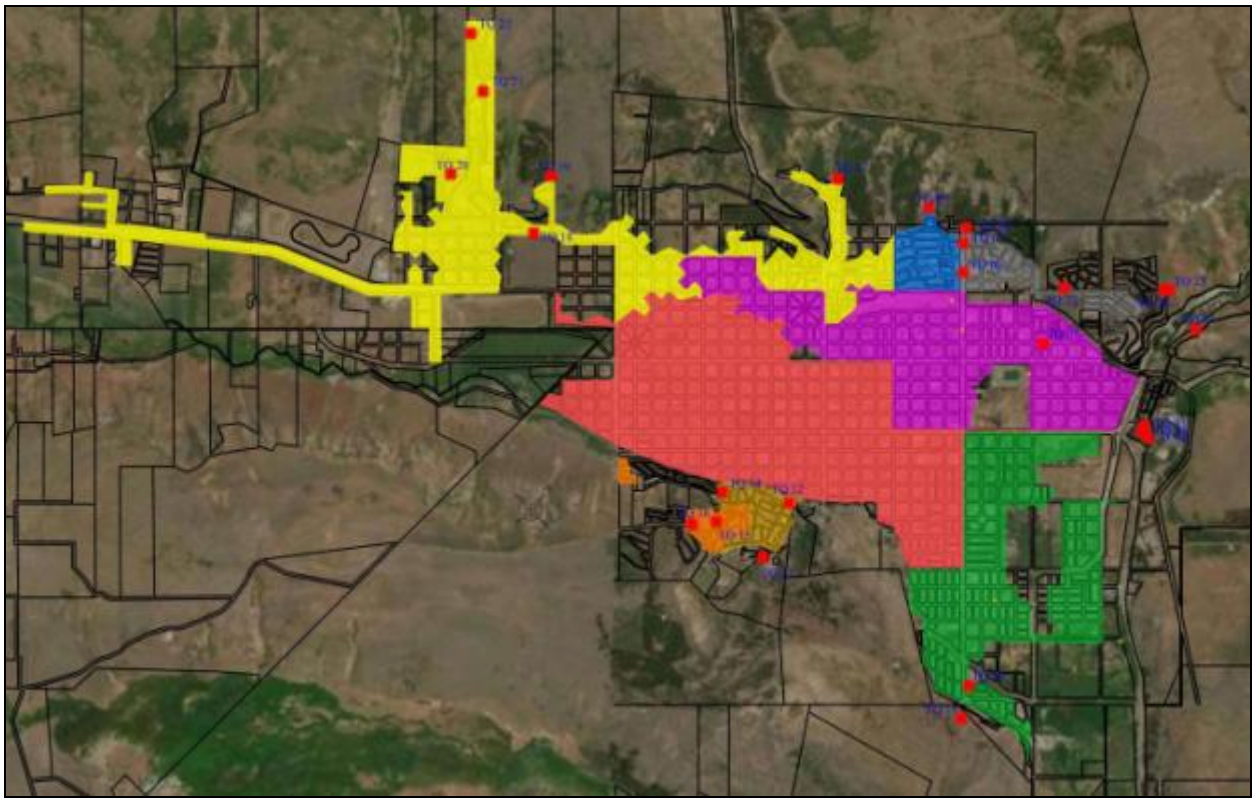
Cuadro Nº30: Cisternas, Capacidad y Material



Imagen Nº31: Ubicación de Reservas Existentes

Distribución

Con los datos digitales suministrados por la Cooperativa se confeccionó la imagen a continuación donde se observan los tanques de reserva existente y las diversas áreas de distribución.



Mapa Nº24: Cuencas de Distribución de Agua Potable

La distribución del agua comienza en la Planta Potabilizadora donde se encuentran los tanques N°2, 3 y 4, desde los cuales salen cinco cañerías principales destinadas a la distribución general de agua potable para los distintos sectores de la ciudad.

En el sector que va desde la Av. Pte. Perón y Av. Ameghino hasta la Av. Irigoyen y Alsina hacia el arroyo Esquel, se realiza por gravedad en forma directa desde la planta mediante acueductos (sombreado rojo).

El sector sombreado en color violeta recibe agua desde la Planta además de contar con el suministro de los pozos de perforación llamados Ferrocarril y Pelech, donde se encuentran

las estaciones de bombeo N°1 y 12 respectivamente, alimentando a este sector y a los tanques N°5 (que cuenta con la EB N°11) y 6.

El sector sombreado en verde recibe su aporte desde el tanque N°2 de la Planta, ubicándose en el extremo SE de esta red el tanque N°10 con la estación de bombeo N°9que eleva el líquido hacia el tanque N°11.
En el barrio Ceferino tenemos tres sectores, el primero de color marrón que recibe agua en el tanque N°12 y mediante la EB N°5 lo eleva hacia el tanque N°13, desde donde se distribuye. El sombreado naranja indica el sector que es alimentado por el tanque N°15, al cual el líquido llega mediante la EB N°6 desde el tanque N°14. Finalmente, el sector gris distribuye el agua desde el tanque N°16 al cual se eleva el caudal desde la EB N°7.

El sector amarillo comienza su distribución mediante el tanque N°6 donde está la EB N°3 que bombea hacia el tanque N°7, desde donde se distribuye a toda el área, alimentando la EB N°8 que eleva el agua hacia el tanque N°17 en Cañadón Borquez y también las EB N°10 y 17 que suministran a los tanques N°18, 19, 20, 21 y 22.

Desde el tanque N°7 se eleva el agua mediante la EB N°4 hasta el tanque N° 9 que alimenta el barrio Estación (sombreado celeste).

El área con sombreado color tierra recibe su aporte mediante la misma EB Nº4 y se envía al tanque N°8 que distribuye hacia el barrio Bella Vista utilizando la EB Nº 19 y 20, y los tanques Nº 23, 24 y 25.

La red de distribución se compone de tuberías con un diámetro que varía entre 60 a 315mm, siendo los materiales componentes principales: polietileno de alta densidad, acero, asbesto-cemento, hierro fundido y PVC.

Descripción de Problemáticas

A partir del año 1993 la Cooperativa 16 de Octubre encaró la solución a los problemas que atañen al suministro de agua potable a la ciudad de Esquel, de tal forma que satisficiera las demandas actuales y futuras de un servicio en rápido crecimiento, permitiendo a la vez un importante caudal adicional a gravedad de aguas de la misma procedencia. En la

actualidad, Esquel se abastece de la nueva toma de La Hoya, inaugurada en 1996, reforzada con un sistema de bombeos para asegurar la provisión durante períodos de estiaje o de caudales mínimos.

Debido al vertiginoso crecimiento demográfico que ha experimentado la ciudad en los últimos años, y en combinación con las condiciones topográficas del valle donde se emplaza la misma, se ha tornado difícil la provisión de agua a los barrios en las zonas altas, haciendo necesario agregar otras fuentes de aprovisionamiento y almacenamiento, para evitar en la medida de lo posible la distribución mediante estaciones de bombeo.

En el último tiempo la prestadora se ha visto forzada a realizar varios cortes programados del suministro de agua potable, con los problemas que esto trae aparejado. El sistema de abastecimiento se encuentra prácticamente trabajando al límite de su capacidad, por lo que las variaciones en excesos de consumo generan un colapso en el suministro, siendo el período estival, el momento con mayor problemática al respecto.

Desde la Cooperativa y los organismos públicos se busca lograr una mayor conciencia en la población a fin de evitar derroches de agua, que luego traen consecuencias negativas para toda la población. A tal fin, desde el gobierno municipal, se ha creado una ordenanza, la 89/04, donde se establece los horarios permitidos para riego domiciliario, lavado de veredas y lavado de vehículos, la cual forma el Anexo Nº4: Ordenanza Nº89/04.

No solo los excesivos consumos de agua son los que debilitan la eficiencia del suministro, sino que además los últimos períodos de sequías han producido una merma en las reservas con las que se cuenta, debido a la disminución de los caudales de las fuentes que las alimentan.

El municipio de Esquel ha solicitado al ente prestador de agua potable, que estudie la factibilidad de disminuir los volúmenes de captación superficial del A° Esquel, ya que en los meses de verano debido al aumento de consumo, el caudal se ve notoriamente disminuido, no alcanzado a cubrir con los requerimiento de caudal ecológico del mismo, utilizándose en esta época del año como centro de recreación y balneario; además actúa como receptor de los efluentes de la planta de tratamiento de residuos cloacales.

Captación sobre cuenca media de A°Buitreras (1005 m.s.n.m)

En el informe final presentado por la Consultora ITAGH ConsultingGroup, cuya memoria técnica completa conforma el Anexo N°6: Estudio Antecedentes - Proyecto Ejecutivo Drenes de Captación de Agua en el Arroyo Buitreras para Esquel, Memoria Técnica (Kleine-Hering, 2014), se definen y describen las estructuras que conforman la obra de captación en la cuenca media del A° Buitreras.

La toma presenta su punto fijo de Replanteo en las Coordenadas Gauss-Kruger, 1.553.288,427 Este y 5.262.203,608 Norte con una elevación de 1010,237m. El terreno donde impactará la obra tiene un rango de elevaciones comprendido entre 1022m (en la zona del azud de captación de agua superficial del Buitreras) a 993m (correspondiente con la cámara final).

Los distintos componentes de esta obra, que se observan en la imagen a continuación, fueron denominados y descriptos en el informe, siendo:

- Componente N°1: Dren principal con cañería de nexo, zanjas infiltración con obra de toma de agua superficial y defensas de protección y desvío del Arroyo.

- Subcomponente N°1a: Dren principal con cañería de nexo, cuenta con 428m de longitud compuesto por dos tramos de 214m, el primero desde el inicio de la obra hasta la cámara N°1 y el segundo desde allí a la cámara N°2. Estos drenes están compuestos por un canal de 2,00m de base por 1,50m de altura, relleno de material de alta granulometría (100 a 200mm), con un caño filtro de acero inoxidable ø12”, de 5,00m de longitud y ranura continua de 2mm, recubierto de una mezcla de grava y gravilla (30mm a 60mm) con su respectiva cañería ciega de PEAD ø250mm. Las cámaras N°1 y 2 se conectan entre sí con una cañería de PEAD ø 315mm, descargando el dren el agua captada en la cámara N°3 mediante una cañería de nexo de PEAD ø 400mm.

- Subcomponente N°1b: Zanjas de infiltración con su obra de toma de agua superficial, que cuenta con un azud que endica al arroyo y permite la captación del agua en una cámara (N°6) que desemboca en un canal de hormigón que entrega el líquido a las zanjas de infiltración aguas abajo. La zanja de infiltración está constituida por canales de

forma trapezoidal con una base de 2,50m, taludes a 45° y una profundidad variable entre 0,40m y 0,90m. Cuentan con una superficie aproximada de 6900m2 y un desarrollo de 2760m.

- Subcomponente N°1c: Defensas de protección y desvío, la defensa estará compuesta por un terraplén de material granular del río y cubierta por una manta geotextil y una colchoneta tipo Macaferri, contando con una longitud de 514m y 2m de alto.

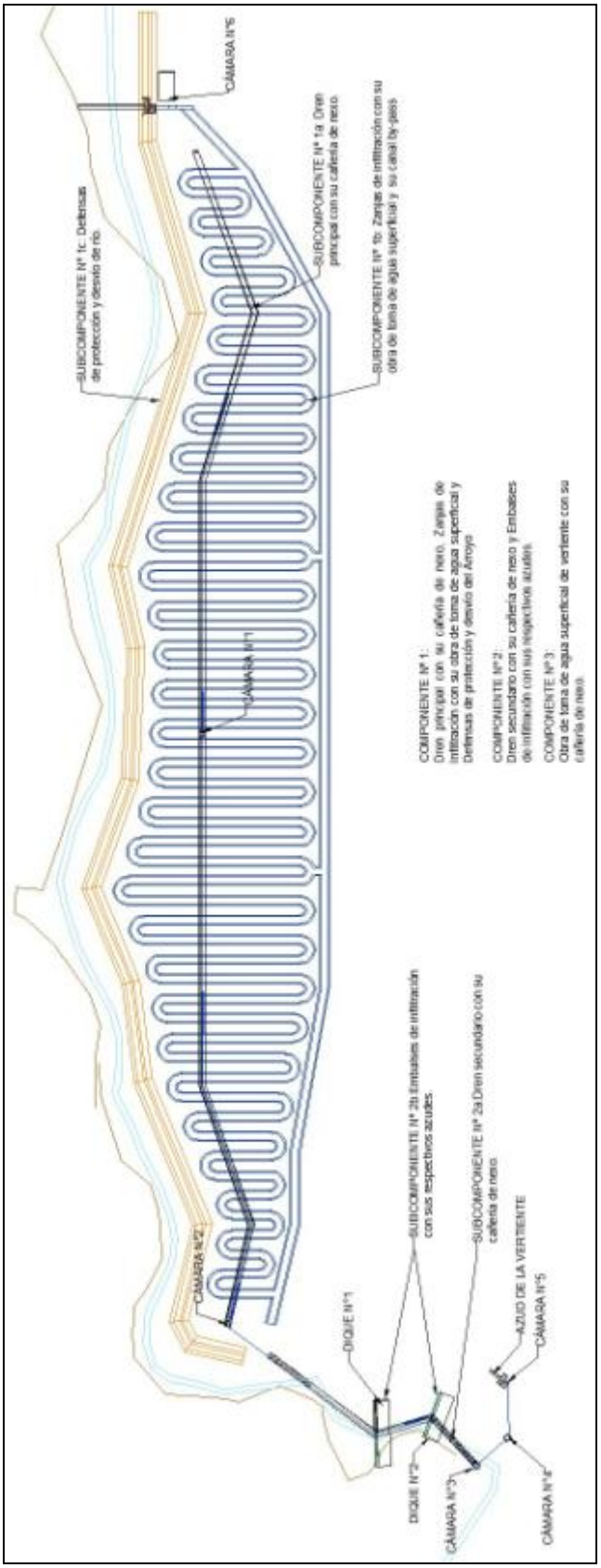


Imagen Nº32: Distribución en planta de galerías filtrantes

- Componente N°2: Dren secundario con su cañería de nexo y embalses de infiltración con sus respectivos azudes.

- Subcomponente N°2a: Dren secundario con cañería de nexo, cuenta con 49m de longitud compuesto por un solo tramo, conformado por un canal de 2,00m de base por 1,50m de altura, relleno de material de alta granulometría (100 a 200mm), con un caño filtro de acero inoxidable ø8", de 5,00m de longitud y ranura continua de 2mm, recubierto de una mezcla de grava y gravilla (30mm a 60mm) con su respectiva cañería ciega de PEAD ø200mm. De menor profundidad debido a que solo captará agua en el periodo de estiaje, la cual será descargada en la cámara N°3 mediante una cañería de PEAD ø 200mm.

- Subcomponente N°2b: Embalses de infiltración con sus respectivos azudes, los cuales son dos embalses para favorecer la infiltración en el dren secundario. Serán de 1,30m de alto, compuesto por gaviones y colchonetas tipo Macaferri.

- Componente N°3: Obra de toma de agua superficial de vertiente con su cañería de nexo, compuesta por un azud y una cámara de captación de características similares a la descripta en el componente 1b desaguando en la cámara N°3.

Las estructuras anteriores, de acuerdo a las conclusiones del estudio, permitirían en su conjunto, la toma de un caudal aproximado de 250 litros/segundo.
Este caudal se compondría de la siguiente manera:

- 180 l/seg, obtenidos de la combinación de un dren principal captando agua del subálveo y de superficie, siendo esta última tomada aguas arriba mediante un azud de hormigón ciclópeo y una cámara de captación siendo conducida por la zanja de infiltración.

- 50 l/seg, provenientes del Arroyo Cascada, el cual es un afluente del Buitreras ubicado aguas abajo, este volumen, que en días críticos del periodo lluvioso puede registrar turbiedades inadecuadas y en consecuencia interrumpirse su suministro, se transportará mediante una cañería de conexión a la cámara final.
- 20 l/seg, mediante la construcción de un dren secundario aguas abajo del principal, que podrá ser utilizado durante el periodo de estiaje de muy baja turbiedad, debiendo ser interrumpido durante el resto del año.

Captación sobre confluencia de A°Buitreras y Rio Percy (790 m.s.n.m)

La Consultora de Ingeniería CONSUL-TECH C.T.L. realizo el estudio de caracterización hidrogeológica del área comprendida por la confluencia del Arroyo Buitreras con el Río Percy, analizando la potencialidad de captación del sector.

En este estudio el objetivo de la caracterización del acuífero es la cuantificación del agua superficial y subterránea que se podría disponer en esta zona para poder abastecer a Esquel. Para esto se efectuaron sondeos, freatímetros y ensayos de galería filtrante sobre ambos cursos. En las siguientes imágenes se pueden apreciar las ubicaciones de dichos ensayos.



Imagen Nº33: Imagen Satelital Ubicación de Ensayos sobre el Rio Percy



Imagen Nº34: Imagen Satelital Ubicación de Ensayos Sobre el Arroyo



Cuadro Nº31: Referencias de Ensayos

Procesando la información de los ensayos y utilizando la ecuación de Dupuit se obtuvieron los coeficientes de permeabilidad del sector, tanto del Rio Percy como del arroyo Buitreras. El valor de la permeabilidad presenta una variabilidad dada por la distancia a la ribera, debido a la irregularidad propia del cauce. Adoptándose el valor correspondiente con el promedio de las distancias a la ribera de los extremos y centro de la galería, estos valores son de 425m/día en el Rio Percy y 300 m/día en el arroyo Buitreras. Estos coeficientes de permeabilidad se corresponden con una muy buena permeabilidad, típica de gravas aluviales gruesas a muy gruesas en matriz arenosa gruesa y no consolidada.

Se obtuvo el caudal subterráneo como el producto de multiplicar el coeficiente de permeabilidad Kf por la sección hidrogeológica hasta la base impermeable. Dando un caudal subterráneo en el arroyoBuitreras de 293 l/s y de 136 l/s en el Rio Percy.

SISTEMA DE DESAGÜES CLOACALES

Diagnóstico de la situación actual del sistema cloacal

Planta Depuradora

La ciudad de Esquel posee una planta de tratamientos de líquidos cloacales por medio de un sistema de filtros por humedales artificiales. La planta fue diseñada en el año 1.994 para una población futura estimada de 28.000 habitantes con una erogación de 200 litros por día por habitante. En el año 2.001 fue inaugurada su primera etapa constructiva con 27 de los 64 humedales artificiales proyectados, inmediatamente es superada en caudal, recibiendo un 300% más de efluentes[6] de la capacidad instalada, con un promedio anual de 350 litros por habitante por día[7] y una población de 29.646 habitantes[8].

Desde su inauguración hasta el año 2.013 la planta fue operada por la empresa EKO-PLANT, y a partir del mes de diciembre del año 2.013 la operación de la planta pasa a manos de la Cooperativa 16 de Octubre LTDA. Al día de la fecha se ha mantenido una cobertura de la red colectora cloacal de un 91% de la población[9] de la ciudad sin modificaciones en la erogación diaria por habitante[10].

[6] Anteproyecto Ampliación PTLC Esquel, EKO-PLANT
[7] Proyecto Ampliación PTLC Esquel, EKO-PLANT
[8] Interpolación censos 2.001 y 2.010.
[9] En referencia la cobertura de la red eléctrica según Balance 2.017-2.018 de la Cooperativa 16 de Octubre LTDA.
[10] Control de Caudales PTLC Esquel 2.018.



Imagen Nº35: Desarenador



Imagen Nº36: Filtro Rotatorio



Imagen Nº37: Vista Planta Depuradora



Imagen Nº38: Cámara de Contacto

Para el diagnóstioco se tuvo en en cuenta que:

I. Existen nuevas normativas. En el año 2.016 entra en vigencia el Decreto 1540/16 desarrollado por el Ministerio de Ambiente y Control del Desarrollo Sustentable de la provincia del Chubut, como reglamentación del la ley “Código Ambiental Chubut” (LEY XI Nº 35, Antes Ley 5.439) en la cual se establecen nuevos parámetros de vertido. Que resultan más restrictivos que los vigentes al momento en que la planta actual fue diseñada, y por ende sobrepasan las posibilidades de tratamiento de la misma.

II. La planta actual se encuentra saturada, habiendo cumplido su vida útil. Según establecía el proyecto original de la planta de tratamiento, la vida útil de los humedales artificiales rondaba entre 20 y 30 años funcionando bajo caudales de diseño, disminuyendo notablemente al utilizarlos con mayores caudales[11]. Al estar la planta sobrepasada de caudal desde la inauguración de la primera etapa, los primeros 27 los módulos construidos están próximo a cumplir su expectativa de funcionamiento, y en 7 años lo cumplirán los 17 módulos restantes. Por lo que, en el transcurso de la próxima década se deberán renovar las 44 unidades de tratamiento por humedales artificiales existentes en la planta de tratamiento, lo que representa la totalidad del sistema de tratamiento secundario.

III. De la planta actual no se logró completar proyecto original. Al día de la fecha no se ha construido la tercera etapa de la planta de tratamiento, que adicionarían 17 unidades de tratamiento a las actuales 44 existentes. Esta obra fue licitada por segunda vez, en el año 2.017[12] con un presupuesto oficial de $49.755.000,00 (pesos cuarenta y nueve millones setecientos cincuenta y cinco mil), al día de la fecha, no se ha adjudicado dicha obra.

IV. Existencia de un Amparo legal. En el 2.005 el Juez ha dictaminado la imposibilidad de construir más módulos de tratamiento por humedales artificiales de los que establecía el

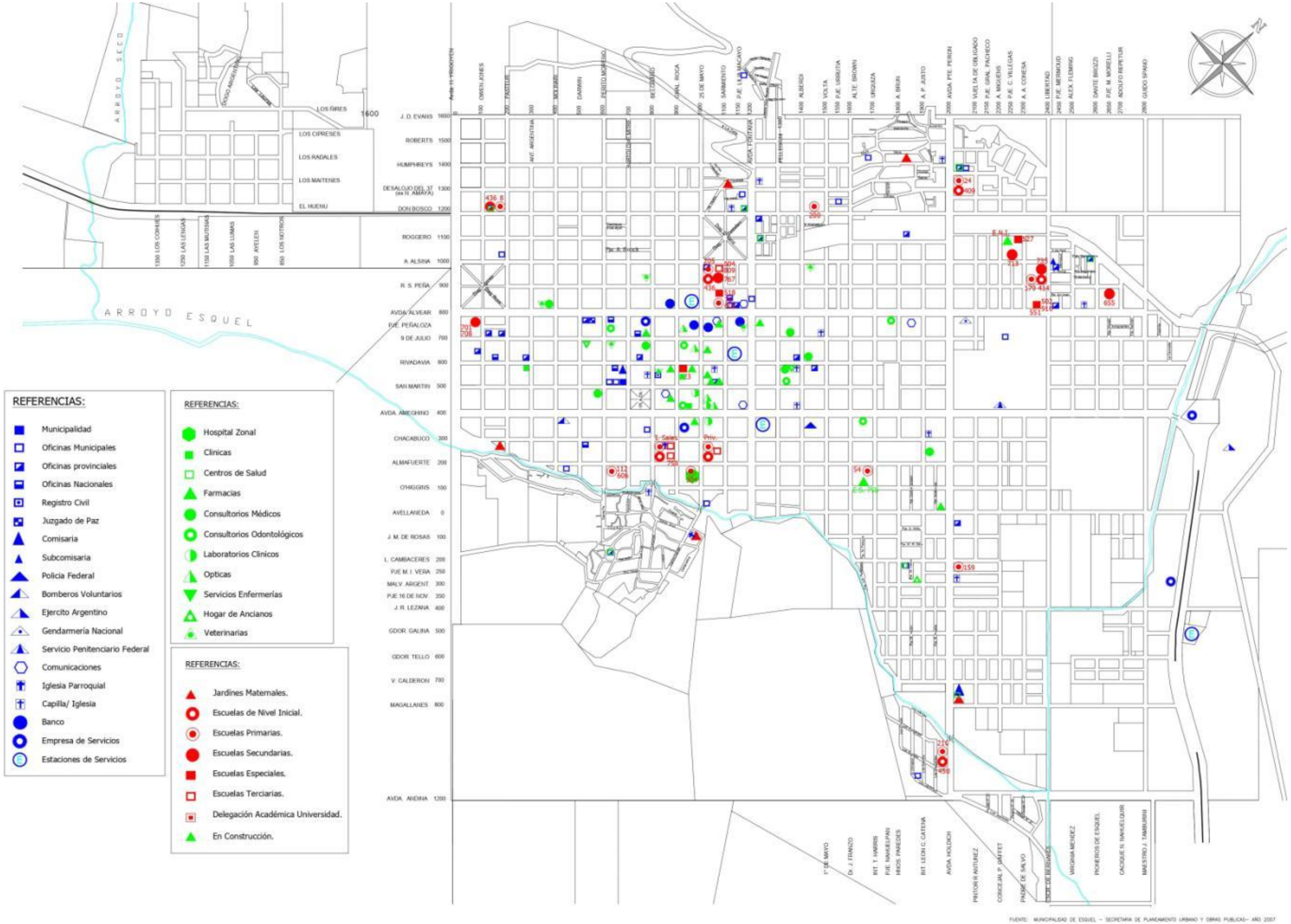
[11] Proyecto presentado al FONTAR por 27 humedales artificiales
[12] Licitación pública 6/16 del Ministerio de Infraestructura, Planeamiento y Servicios Públicos de la Provincia de Chubut.

proyecto original, previendo la construcción de otras plantas para el líquido cloacal que se generen[13].

V. La ubicación de la planta. La planta actual que contempla una extensión de 21 Ha quedará sumergida dentro de la zona urbana residencial. A su vez, el crecimiento urbano de la ciudad pretende absorber el sector donde se encuentra emplazada la planta. Por ello, se ha convenido la adquisición de un lote aguas debajo de la planta actual para la construcción de una nueva Estación Depuradora de Aguas Residuales que absorba los caudales actuales y los crecimientos futuros proyectados.

Conclusión del equipo técnico del Comité de Cuenca del río Futaleufú:
Durante un período de estudio interdiciplinario conformado por técnicos asignados por los integrantes del Comité de Cuenca del río Futaleufú (incluyendo representantes del área de investigación científica, área de producción, de quienes usan el agua para potabilización, municipios en zona de la cuenca del río Futaleufú, parques nacionales, y usos de generación eléctrica, etc.).
Se ha analizado en detalle la problemática del tratamiento de las aguas residuales municipales debido al crecimiento de las ciudades de Esquel y Trevelin, las complicaciones de las plantas para alcanzar los nuevos parámetros de tratamiento introducidos en la nueva normativa (decreto provincial Nº1.540/16) y las restricciones que la misma introducía al vuelco de las aguas tratadas a los cauces naturales.
Se ha concluido en la necesidad de nuevas plantas de tratamiento de líquidos cloacales para las ciudades de Esquel y Trevelin, con intensivo uso productivo de las aguas tratadas, sin descuidar el caudal mínimo ecológico natural del arroyo Esquel y del río Percey, mejorando la concientización de la sociedad en el cuidado de agua y la implementación de un plan de micromedidores en las redes de distribución de agua potable.

[13] Expediente Nº:281-Fº.14-Año:2.005 - Juzgado de Primera Instancia en lo Civil, Comercial y Laboral Esquel, Poder Judicial, Provincia del Chubut.



Mapa Nº25: Infraestructura de Servicios Urbanos

IV.C.6. Educación e infraestructura.

La localidad cuenta con un sistema educativo completo, que va desde el nivel inicial hasta el universitario con un total de 41 establecimientos educativos.

Todos los barrios cuentan con una escuela de EGB.

La ciudad de Esquel cuenta con una sede de la Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco que ofrece 4 carreras de grado (Contabilidad, Licenciatura en Administración de Empresas Turísticas, Abogacía, Ciencias Biológicas, Ciencias de la Educación e Ingeniería Forestal[14]) que agrupan estudiantes de toda la región e incluso de otras provincias. Cuenta con programas de apoyo al desarrollo regional, genera proyectos, cuenta con recursos humanos e infraestructura para desarrollar actividades de extensión.

Cuenta además con Institutos de Formación Docente, los Nº 804 y 809 con carreras de grado para EGB, nivel inicial y disciplinas artísticas. Además, ofrecen capacitación para docentes de la región y desarrollan programas de investigación educativa.

IV.C.7. Salud. Infraestructura e indicadores vitales

La localidad de Esquel cuenta con el Hospital Zonal de Esquel (HZE), hospital cabecero de la región, con cuatro clínicas privadas y centros de atención especializada, como el centro de Salud Integral de la Adolescencia, Consultorios Externos de la Tercera Edad, Centro de Día, y Centro de Prevención y Asistencia de Adicciones. El HZE cuenta con un promedio de 78 camas disponibles.

Establecimientos de Salud. Área Programática Esquel, 2022.

[14] http://www.unp.edu.ar/index.php/enviar-un-articulo/esquel

Localidad	Hospital	Promedio camas disponibles	Centros de salud nivel II	Puestos Sanitarios nivel I	Otros Establecimientos
Total, Área Programática	Con internación 14	254	13	33	3
Esquel	Zonal Esquel – Nivel VI	78	Centro de Salud Integ.de la Adolescencia Bella Vista Baden Ceferino Namuncurá Buenos Aires Don Bosco Valle Chico Sargento Cabral	Nahuelpan Rio Percy	CIT Centro Integral de Tratamiento de las Adicciones Esquel Centro de Día Consultorios Externos Tercera Edad

Fuente: Ministerio de Salud, Provincia de Chubut (2022), Anuario Estadístico de Salud Volumen II.

IV.C.8. Recreación e infraestructura

Esquel es ampliamente reconocida por su enorme bagaje cultural. Los pobladores son fuente de origen de gran cantidad de eventos culturales, entre los que se destacan las artes plásticas, la danza, la música y el teatro. En el año 2012 se estrenó la primera película íntegramente regional, llevada a cabo por la agrupación Cine con Vecinos Esquel y la productora independiente Proyecto Pilquiman y cuya ópera prima fue el largometraje Sr Blanc, en cuya realización participaron más de 100 vecinos de la localidad. En 2016 se estrenó la película El Rastro de los 5, llevada a cabo también por esas organizaciones y con la participación de más de 150 vecinos.

CLUBES Y CENTROS DEPORTIVOS

- **Fútbol:** Club Atlético General San Martín, Club Independiente Deportivo, Esquel Fútbol Club, Escuela Modelo, Club Belgrano, Del Campo, 11 Corazones, San Telmo, Club Estación, Club 28 de Junio, La Gambeta, Cebollitas, Lala Gym
- **Básquet:** Club Atlético General San Martín, Carossi Básquet, Club Independiente Deportivo
- **Esquí:** Club Andino Esquel, Club Slalom y Esquel Esquí Club
- Numerosas actividades deportivas ya emblemáticas, entre ellas, los 21K de la Medio Maratón al Paraíso (febrero), la competencia ciclística MTB Doble

Futalaufquen (marzo) o la destacada competición de Tetratlón -esquí, mtb, kayak y running (octubre), que se realizan cada año.

- **Rugby:** Esquel Rugby Club
- **Hockey:** Club Cordillerano Esquel, Lala Gym, Club Independiente Deportivo, Del Campo, Club Atlético General San Martín
- **Artes Marciales:** Judo, Karate, Taek-wondo, en diversas instituciones.
- **Pelota a Paleta:** Asociación Española de Socorros Mutuos
- **Natación:** Escuela Municipal de Esquel
- **Atletismo:** Escuela Municipal de Esquel, Escuela Awkache
- **Vóley:** Escuela Municipal de Esquel, Del Campo, Retorno, Transporte Rolando
- **Judo:** Escuela Municipal de Esquel
- **Taekwon-do:** Escuela Municipal de Esquel
- **Boxeo:** Escuela Municipal de Esquel
- **Balonmano:** Escuela Municipal de Esquel, Del Campo
- **Futsal:** Asociación Futsal Esquel – AFE

CENTROS CULTURALES (cine, teatro, museos)

Centro Cultural Esquel Melipal

La antigua terminal de ómnibus de Esquel, se ha convertido en un punto de encuentro entre las diferentes culturas de nuestra ciudad. Allí se exhiben piezas de diferentes artistas de la zona y el país. Además se realizan ferias artesanales, mesas de debate, charlas, presentaciones de libros y festivales de cine convirtiéndose en un lugar de impulso y comunicación del arte y la cultura además de fortalecer a Esquel como destino de eventos.

La terminal de ómnibus funcionó allí durante más de 30 años y en 2007 se inauguró el centro con una sala de conferencias, convenciones y eventos culturales, un espacio de muestras, un café y un área audiovisual. Además funciona un planetario en donde se realizan diversas actividades multidisciplinarias de reflexión sobre temas de astronomía.

Melipal significa "Cruz del Sur" y proviene del idioma mapuche. Fue elegido por unir varios conceptos destacables para el Centro: rescatar la cultura y cosmovisión de los Pueblos Originarios, por la importancia que para los viajeros y los pueblos del mundo tiene esta constelación en el firmamento, y especialmente en lo que refiere a

la Patagonia, el sur del planeta. Se destaca también el reconocimiento a la Asociación Cultural Melipal que a fines de la década del 70 desarrolló una amplia labor cultural en Esquel con un fuerte compromiso hacia los derechos civiles.



Imagen Nº39: Centro Cultural Esquel Melipal

Auditorio Municipal

El Auditorio Municipal Ciudad de Esquel, con más de 30 años de vida, ha albergado a cientos de artistas de nivel regional, provincial, nacional e internacional.

Durante todos estos años ha sido la casa de la cultura de nuestra ciudad, hacedores culturales, Músicos, bailarines, actores encontraron en ella el espacio para mostrar, expresar y difundir sus producciones.
El Auditorio Municipal cuenta con un Escenario a la italiana con una capacidad de 245 personas, dos camarines equipados, un piano de cola C. Bechstein.
El escenario cuenta con telón manual, la medida de boca es de 7.50 m, la altura de proscenio 1.75 m y desde el telón de frente al fondo 5.55m y la diagonal del escenario es de 8.50m.



Imagen Nº40: Auditorio Municipal

Museo Histórico

El Museo Histórico Esquel tuvo su origen, en una propuesta presentada ante el Concejo Deliberante de la Municipalidad de Esquel por el concejal Luis Codesal en el año 2006. Durante los siguientes años la Comisión Asesora Pro Museo Esquel Histórico, integrada ad-honorem por distintos representantes de la comunidad realizo distintas muestras en el Centro Cultural Esquel Melipal, y gestiones para la obtención del edificio.

Desde el año 2012 el Museo Histórico Municipal Esquel, se encuentra en el antiguo Salón de Bellas Artes “Oreste Massacese”, ubicado en la esquina de Mitre y San Martín. Actualmente los visitantes podrán disfrutar de la muestra "Aquí, Esquel…", el pasado, presente y futuro de nuestra ciudad en una exposición interactiva que refleja la historia desde sus inicios hasta la actualidad.



Imagen Nº41: Museo Histórico

Museo de Culturas Originarias

Situado a 15 kilómetros de Esquel y como parte del trayecto del Viejo Expreso Patagónico, se encuentra el Museo de Culturas Originarias. Allí se puede tener un acercamiento a la comunidad Tehuelche - Mapuche y al entendimiento de su cosmovisión mediante los relatos actuales de sus descendientes. Trabajos de arte textil, instrumentos, alfarería y otros elementos de estas poblaciones junto con su historia se exponen en el lugar. Quienes trabajan y atienden al visitante son descendientes de mapuches y tehuelches. En la Patagonia, la gran mayoría viven en áreas rurales desfavorables para la producción agrícola y alejados de los centros urbanos, por lo que es importante que puedan mantener viva su cultura y sus costumbres.

Biblioteca Municipal

Los anales de la historia de nuestra biblioteca se remonta al 8 de Febrero 1936, cuando una comisión de vecinos impulsó la creación de “La casa de la cultura” cuyo objetivo principal fue la fundación de una biblioteca popular, la cual funcionó

aproximadamente hasta 1952 y contaba con aproximadamente 2800 volúmenes. En el año 1994, durante la gestión del Intendente Ubaldo Ongarato, se inauguró el edificio donde actualmente funciona.

Hoy en Esquel, La Biblioteca Municipal ha adquirido gran relevancia, convirtiéndose en un referente de la comarca y una cita obligada para investigadores de la historia regional.

Actualmente la Biblioteca Municipal Nicolás Avellaneda cuenta con una Hemeroteca (un archivo de diarios ordenados cronológicamente), un espacio para usuarios no videntes con libros en Braille, una sala de computación.



Imagen Nº42: Biblioteca Municipal

Punto Digital Esquel

Los Puntos Digitales son espacios públicos de inclusión digital que brindan, a todos los habitantes, conectividad libre y gratuita, acceso a las nuevas Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones.

El Punto Digital Esquel cuenta con tres espacios:

Un espacio de aprendizaje tecnológico y alfabetización digital, equipado con una sala de computación, pantalla de proyecciones, acceso a internet.

Una sala de reuniones

Y un espacio de entretenimiento digital, con consolas de videojuegos.

En estos espacios se dictan talleres, cursos de capacitaciones técnico-profesionales, videoconferencias, proyecciones de películas y distintas actividades de entretenimiento digital para todas las edades.

IV.C.9. Seguridad pública y privada

Centro de Monitoreo	9 de Julio 756	(02945) 454201
Comisaria de la Mujer	Libertad 1009	(02945) 454416
Cría. Dtto. 1ª (Guardia)	Mitre 699 y Rivadavia	(02945) 450789
Cría. Dtto. 1ª (Jefe)	Rivadavia 663	(02945) 451388
Cría. Dtto. 2ª (Guardia)	Av. Holdich 705 y Vicente Calderón	(02945) 456354
Cría. Dtto. 2ª (Jefe)	Av. Holdich 705	(02945) 456399
División Asuntos Internos	Rivadavia 601	(02945) 455050
División Criminalística	Rivadavia 663	(02945) 451420
Policía Comunitaria	Almirante Brown 1085	(02945) 456468 - 456309
Gendarmería Nacional	Av. Alvear y Av. Pte. Peron	02945 - 452455 / 452100
Defensa Civil	Libertad 853	02945 - 450282 / 08006662447 /103
Bomberos Voluntarios	Av. Ameghino 419	02945 - 452222/ 452150/ 100
Policía Federal	Alberdi 355	2945 - 450652

IV.C.10. Estructura económica y empleo

La ciudad de Esquel constituye el centro de servicios más importante de la cordillera chubutense, ofrece servicios como los bancarios, el comercio, los recreativos; actividades educativas y artísticas, prestaciones de salud, administración pública (ADRE, 2015). Entre sus recursos económicos más destacados están la ganadería, la silvicultura, la producción agropecuaria y forestal y el turismo y cuenta con una importante parte de su población trabajando en el empleo público (López et al., 2019).

Tradicionalmente la actividad agropecuaria ha sido uno de los pilares de las actividades económicas siendo su mayor exponente la producción lanar, contando también con cría de bovinos y caprinos. A continuación, se anexa una tabla perteneciente al Memorial Anual de la EEA Esquel del INTA, donde se detallan las actividades agroganaderas más importantes.

SECTOR PECUARIO
Ovinos
En la región existen 1.128.576 cabezas (1995) que pertenecen a 830 explotaciones. La producción de lana (de raza Merino) alcanza a las 4.500 toneladas. Tanto el número de cabezas como la producción de lana representan la tercer parte de la producción del Chubut. • El rendimiento promedio alcanza a unos 4,3 kg/año por animal y el precio de la lana "sucia" en los últimos años ha oscilado entre $1,20 y $ 1,50/kg. • La capacidad de carga con ovinos es variable según la calidad de los campos, aceptándose un valor promedio de 1 animal/ha. No son razas ideales para la producción de carne por lo cual el mercado de la misma es sólo local.
Bovinos
Existe en la provincia un stock vacuno de 125.602 cabezas de las cuales el 76% pertenecen al área de la EEA. Corresponde tradicionalmente a una zona de cría, aunque en los últimos años se está comenzando a hacer recría y engorde en feedlots. Hay 110 establecimientos con ganadería bovina en toda la región que superan las 100 cabezas.
Caprinos
Pertenece exclusivamente al sector minifundista de la región. La actividad caprinera está orientada a la obtención de chivitos y mohair. Se utiliza la raza Angora. En la provincia del Chubut existe un stock de 90.000 caprinos de los cuales, se estima que un 60 % corresponde a esta región.
SECTOR AGRÍCOLA
Fruta fina
Está asociada a los valles. Existen 200 has implantadas pero el potencial es mucho mayor. El valor de las frutas finas secas y procesadas alcanzan los U$S 3.000.000. Los rendimientos productivos son todavía bajos y existe una diversidad de problemas tecnológicos a resolver. Hay una excelente demanda regional de estos productos vinculada con el turismo. Alfalfa Hay 480 has de alfalfa bajo riego y 500 cultivadas en condiciones de secano. Existen 1000 has más en condiciones de ser cultivadas bajo riego. La producción anual alcanza los 220.000 fardos de los cuales el 40% se comercializa.
Cereales
El área sembrada con cereales (fundamentalmente cebada, seguida por avena), llega en la actualidad a unas 500 has (1.000 has en 1998) destinadas a la alimentación animal. Horticultura Existen alrededor de 100 has de cultivos hortícolas variados. La superficie más importante está ocupada por ajo (25 has en 1999) seguido por zanahoria y cultivos de hoja. Para el mercado del autoconsumo el Prohuerta tiene incorporadas, hasta la fecha, 2.500 familias y asiste a 52 instituciones y escuelas. Participan 120 promotores. Cultivos no tradicionales La Universidad está liderando un proyecto que comprende la producción y comercialización de Especies Aromáticas que incluye la industrialización de las esencias. Existen alrededor de tres hectáreas de tulipanes para producción de bulbos con destino a la exportación y una superficie no precisada de Lilium para flores de corte.

Cuadro Nº32: Actividades Agroganaderas en la Región

Asimismo, existen diversas explotaciones forestales de los bosques circundantes, así como proyectos mineros. Esquel se caracteriza por ser la ciudad de servicios más importante situada junto al Parque Nacional Los Alerces y cuenta con una gran y diversa capacidad de alojamiento, servicios gastronómicos y una importante infraestructura turística.

Turismo

En cuanto al Turismo los atractivos más destacados son el Viejo Expreso Patagónico "La Trochita", el Centro de Esquí La Hoya, Laguna La Zeta. A unos pocos kilómetros se encuentran el Parque Nacional Los Alerces y la colonia galesa de Trevelin.

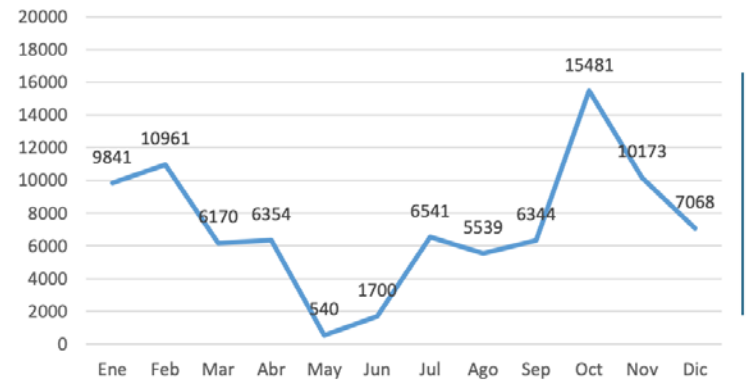
En Esquel hay actividades de montaña, como senderismo, rafting, cabalgatas, paseos por estancias, escalada y circuitos lacustres. En sus ríos se realiza la pesca con mosca y durante la temporada de invierno se puede realizar ski en el Centro La Hoya.

La localidad de Esquel cuenta con una Dirección de Turismo, un espacio público que brinda a todos los turistas, visitantes y residentes la información turística pertinente.

De acuerdo con los datos más recientes de la Secretaría de Turismo de la Municipalidad de Esquel[15] en 2021 la localidad contaba con 2391 plazas habilitadas, 1866 cubiertos, 845 Unidades Funcionales habilitadas y 51 autos en alquiler. Durante ese año la localidad recibió 86.712 turistas, en su mayoría provenientes de turismo interno (98%), distribuidos de la siguiente manera a lo largo del año:

CANTIDAD DE TURISTAS

2021	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Cantidad de turistas	9.841	10.961	6.170	6.354	540	1.700	6.541	5.539	6.344	15.481	10.173	7.068

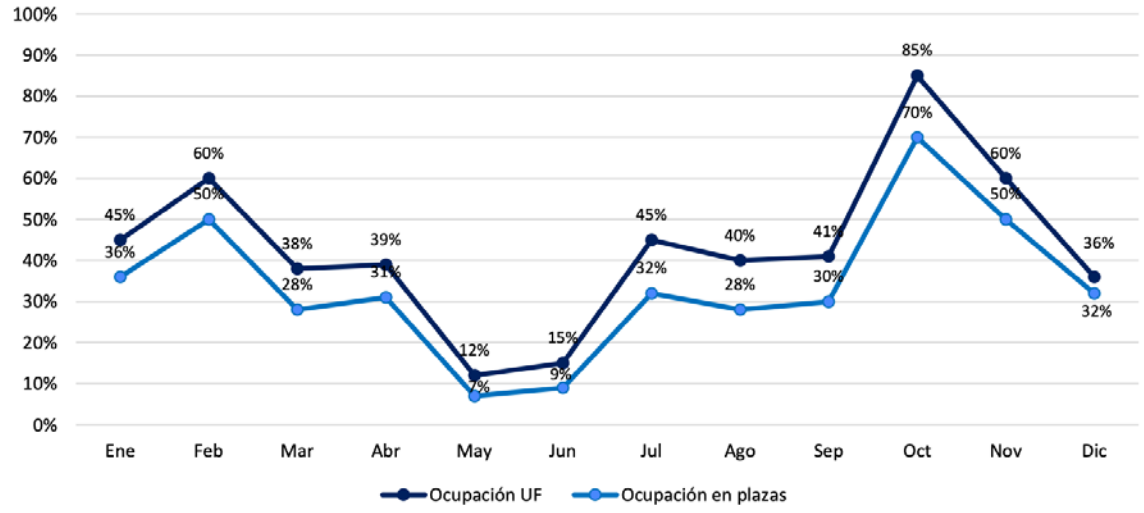


Durante todo el año se recibió un total de **86.712** turistas.

Se considera turistas, todo aquel viajero que al menos pernocto una (1) noche en la ciudad.

[15] Fuente: Indicadores de la Actividad Turística de Esquel, 2021. Secretaría de Turismo de la Municipalidad de Esquel, Chubut.
ttps://www.esquel.tur.ar/extras/estadisticas/secturesquel_anuario_2021.pdf

OCUPACIÓN GENERAL EN ESQUEL



La ciudad cuenta con dos temporadas altas (una durante el verano y otra en el invierno) y una temporada media en octubre debido a la afluencia de turistas para la visita de los campos de tulipanes en la localidad vecina de Trevelin.

Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic

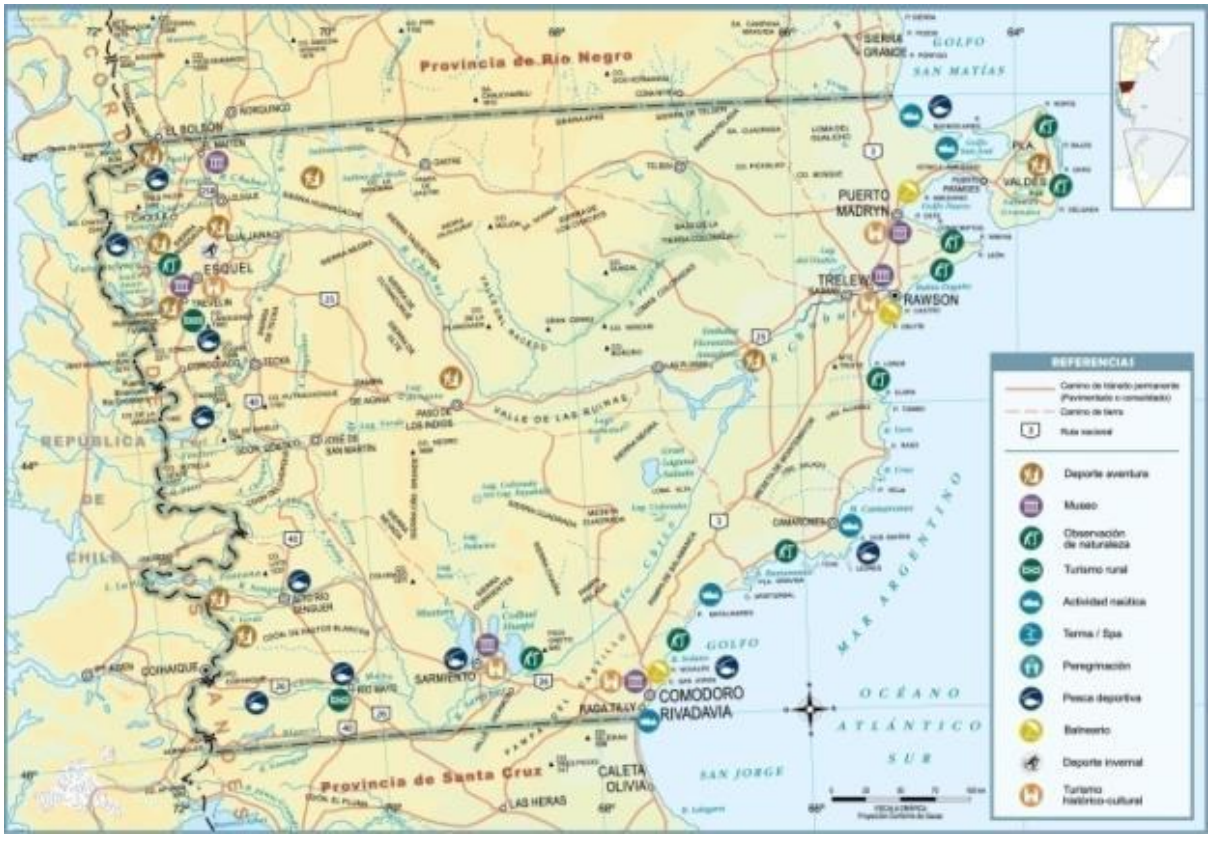
Temporada de verano
Temporada de verano
Temporada de invierno
Temporada de invierno
Temporada de invierno
Mes de tulipanes (Trev.) y eventos
Mes de eventos

A continuación, los productos destacados de cada temporada.

Temporada	Producto Estrella
Temporada de Verano	**Parque Nacional Los Alerces**
Temporada de Invierno	**CAM La Hoya**
Temporada de Tulipanes	**Campo de Tulipanes en Trevelin**
Temporada de Eventos	**Durante octubre y noviembre concentración de eventos**
Todo el año	**Viejo Expreso Patagónico "La Trochita"**
Todo el año	**Red de senderos "RNU Laguna La Zeta"**



Imagen Nº43: Tulipanes en Trevelin


Provincia de Río Negro
Provincia de Santa Cruz
EL BOLSON
ESQUEL
TREVELIN
LAGO PUELO
LAGO ROSARIO
LAGO FUTALAUFQUEN
LAGO VERDE
LAGO MENENDEZ
LAGO PUELO
LAGO EPUYEN
LAGO CHOLILA
LAGO RIVADAVIA
LAGO MUSTERS
LAGO COLHUE HUAPI
LAGO BUENOS AIRES
LAGO POSADAS
LAGO ARGENTINO
LAGO PUEYRREDON
LAGO STROBEL
LAGO SAN MARTIN
LAGO VIEDMA
LAGO ARGENTINO
LAGO ROCA
LAGO BELLA VISTA
LAGO CARDIEL
LAGO SAN MARTIN

· Cambios demográficos (migración, aumento de la población). NO
· Aislamiento de núcleos poblacionales. NO
· Modificación en los patrones culturales de la zona. NO
· Demanda de servicios: SI, de desagües cloacales.
· Medios de comunicación. NO
· Medios de transporte. NO
· Servicios públicos. SI, de desagües cloacales
· Zonas de recreo. NO
· Centros educativos. NO
· Centros de salud. NO
· Vivienda. NO

IV.D. De los Problemas Ambientales Actuales

La localidad de Esquel cuenta en la actualidad con un sistema de tratamiento mediante carizales.
La capacidad de tratamiento se corresponde con el 50% de los efluentes generados en la ciudad. Esto último impide el incremento de las conexiones cloacales por saturación del sistema depurador.
Este último vierte las aguas con tratamiento parcial al arroyo Esquel.

IV.E. De las Áreas de Valor Patrimonial Natural y Cultural

En adelante se destacan las Areas de Valor Natural y Cultural ubicadas en la zona, con el objeto de citarlas.
De todos modos se destaca que estas no se encuentran en las inmediaciones del predio donde se construirá la planta depuradora. Por esta razón no tendrán ninguna afectación directa ni indirecta.

RESERVA NATURAL URBANA LAGUNA LA ZETA

Ubicada a 4 km de la ciudad de Esquel, la Reserva Natural Urbana Laguna La Zeta fue creada por Ordenanza N° 23/13.

La Reserva Natural Urbana se creó con los siguientes objetivos:

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

La Reserva Natural Urbana Laguna La Zeta es un predio de unas 700 hectáreas ubicado en un ambiente de transición entre el bosque andino patagónico y la estepa patagónica. Por este motivo posee elementos de ambas ecorregiones, tanto estepas herbáceas y arbustivas como relictos de árboles propios del límite del bosque (Ciprés de la cordillera y Maitén).

La reserva posee un elemento protagónico que es el cuerpo de agua de 60 hectáreas ubicado en el valle central. Esta laguna posee un origen glaciario y mantiene su nivel gracias a las precipitaciones anuales y los cursos de agua que aportan desde las laderas del valle. A su vez desagua de modo subterráneo a través del Arroyo Seco que aporta al sistema Esquel-Percy-Corintos-Futaleufú con vertiente al Océano Pacífico.
Otro protagonista de la reserva es la forestación de pinos implantados que tiene sus comienzos el año 1956, por sugerencia del técnico forestal René Eggman y se continuo con las plantaciones en la década del 70 involucrando la participación de diversos sectores de la comunidad, como las escuelas de la ciudad. A partir de ese momento la Municipalidad en conjunto con otras instituciones continuaron con estas labores generando un capital modelo en la provincia de Chubut, de más de 1200 ha de bosques.
Casi 150 especies de animales habitan esta reserva natural urbana. Hay unas 110 especies de aves, y entre mamíferos, reptiles, anfibios y peces suman 36 especies aproximadamente. También abundan los invertebrados acuáticos y el zooplancton.

Desde la estructura de vegetación se pueden diferenciar siete ambientes: la laguna, la zona de juncales, el mallín, la estepa, las zonas de arbustos, y las zonas con vegetación arbórea que a su vez se diferencian en nativas y exóticas. Se registran especies nativas arbóreas (relictos de ciprés, maitén y ñire), arbustivas y

graminosas. Dentro de las exóticas predominan los pinos, pero además hay sauces y herbáceas.



Imagen Nº44: Reserva Natural Urbana Laguna La Zeta



Mapa Nº27: Mapa Reserva Natural Urbana Laguna La Zeta

ÁREA NATURAL PROTEGIDA CASCADAS NANT Y FALL

Es un área natural protegida que resguarda el ecosistema típico del bosque andino para mantener su belleza intacta. Consiste en un conjunto de siete saltos de los cuales se accede a cuatro por pasarelas estratégicamente ubicadas para su contemplación.

En 1994 el Área Natural Protegida se incorpora al Sistema Provincial de Áreas Naturales Protegidas de Chubut mediante la Ley Nº 4050. Es la primera en la región cordillerana de jurisdicción provincial y marca el entendimiento entre los propietarios privados y el administrador de los recursos naturales con un objetivo común: garantizar su conservación. El área abarca 250 hectáreas. Las palabras que componen su nombre son de dos idiomas. La primera de ellas, es de origen galés y significa arroyo; y la segunda, es de origen inglés y significa cascada o salto. El sendero es de baja dificultad y para acceder se paga una entrada cuya recaudación se destina a la preservación y cuidado del de las Áreas protegidas. Se encuentra a 17 kilómetros de Trevelin y a 42 kilómetros de Esquel.



Imagen Nº45: Área Natural Protegida Cascadas Nant y Fall

ÁREA NATURAL PROTEGIDA LAGO BAGUILT

Este lugar se protege por contar con un importantísimo bosque de lengas, ñires y coihues, pertenecientes al género Nothofagus. El lago se encuentra al pie del Cerro Cónico, que es límite natural con Chile, y se ubica a unos mil metros sobre el nivel del mar. Es un lugar ideal para descansar y contemplar la naturaleza y para deleitarse con vistas como la del glaciar colgante que nutre el lago. La Reserva Natural fue creada con el objetivo de cuidar la flora y fauna que existe alrededor de lago Baguilt y que, por estar a 1100 msnm de altura sobre el nivel del mar, tiene unas características muy diferentes de los demás lagos de la zona y del Parque Nacional Los Alerces. Dentro de la fauna existente se encuentra el huemul y las truchas Arco Iris y Fontinalis.



Imagen Nº46: Área Natural Protegida Lago Baguilt

PARQUE NACIONAL LOS ALERCES

Se encuentra en el noroeste de Chubut, a 50 kilómetros de Esquel sobre el límite internacional con Chile. Ocupa una superficie total de 263.000 hectáreas que lo ubican cuarto en tamaño de los parques nacionales. Es la unidad de conservación terminal (en sentido Norte-Sur) del sistema de áreas protegidas de los bosques andinos de la región norpatagónica, integrado por los Parques Nacionales Lago Puelo, Nahuel Huapi, Arrayanes y Lanín. Toda esta área hoy es identificada como el Corredor de los Lagos. El Parque Nacional Los Alerces está cerca de la Cordillera de los Andes lo que permite el desarrollo de un tupido bosque Andino Patagónico y en la zona de mayores precipitaciones crece una selva valdiviana donde se destaca el Alerce o Lahuan, un árbol que puede vivir entre 3000 y 4000 años de edad.

El clima es templado-frío, con heladas y precipitaciones frecuentes hasta bien entrada la temporada estival. Sin embargo, las condiciones de altitud y exposición que se generan por el relieve montañoso dan lugar a microclimas con bolsones "cálidos".

Según los antecedentes históricos, el área fue poblada alrededor del año 1900 y al momento de creación del Parque, existían más de cien familias asentadas a las que se autorizó a seguir permaneciendo en el lugar. Posteriormente se les otorgaron "Permisos Precarios de Ocupación y Pastaje", los que tienen el carácter de intransferibles y no heredables. En la actualidad existen dentro del área de Reserva Nacional 30 poblaciones. Además, el parque permite el desarrollo de actividades turístico-recreativas que van desde la pesca deportiva, las actividades náuticas y excursiones lacustres hasta el trekking y montañismo, al tiempo que ofrece playas de uso público y alberga servicios de alojamiento y gastronomía.



Imagen Nº47: Parque Nacional los Alerces

V. Identificación y valoración de impactos ambientales

METODOLOGÍA DE ANÁLISIS Y VALORACIÓN DE IMPACTOS

Con el objetivo de analizar los posibles efectos que pudieran ocurrir como consecuencia de la realización del proyecto, se elaboran las Matrices de Evaluación de Impactos, mediante las cuales se efectúa la identificación y valoración de los impactos más relevantes que podrían producirse por la ejecución de las futuras obras descriptas en el Proyecto.

A través de la Evaluación Ambiental de las obras incluidas en el Proyecto, se podrán alcanzar los siguientes objetivos:

- Incorporar los aspectos ambientales más relevantes del Proyecto, evitando que ellos sean considerados como externalidades.
- Conocer los impactos negativos y positivos de una acción sobre la población y el medio ambiente.
- Visualizar rápidamente la relación entre las acciones propuestas por el Proyecto y minimizar los efectos negativos y potenciar los positivos.
- Permitir establecer un conocimiento técnico-científico amplio e integrado de los impactos e incidencias ambientales de acciones humanas.
- Identificar anticipadamente los efectos ambientales negativos y positivos de acciones y se podrán diseñar, en forma oportuna, las acciones que minimicen los efectos ambientales negativos y que maximicen los efectos positivos.
- Permitir a las autoridades ejercer un debido control sobre la dimensión ambiental de las acciones del Proyecto, a fin de garantizar que ellas no perjudiquen el bienestar y la salud de la población.
- Facilitar la información integrada de los posibles impactos sobre el medio natural, construido y social.
- Obrar sobre una adecuada coordinación, puesto que, al conocer los impactos ambientales de las acciones a desarrollar se facilitará la interacción multidisciplinaria.
- Dotar al Proyecto de flexibilidad para que, frente a una acción concreta, se apliquen las medidas correctivas ajustadas al entorno, optimizando recursos, facilitando una mejor adaptabilidad a las necesidades ambientales de la región.

Mediante el sistema de calificación se identifican y comparan los impactos que se generan en las fases constructivas y se destacan los de mayor efecto.
Se identifican y caracterizan los impactos ambientales más importantes, negativos y positivos del Proyecto en su área de influencia. Se elaboran y proponen medidas tendientes a atenuar, minimizar, evitar y controlar los impactos negativos.
En etapas posteriores, se desarrollarán los correspondientes programas de gestión ambiental y de seguimiento ambiental para las obras y las etapas de funcionamiento de los proyectos, estipulando las metas a lograr y asignando los recursos necesarios para su cumplimiento.

Para la valoración de los impactos, se ha utilizado el método de Leopold junto con metodología propia.

Los procedimientos constructivos y obras complementarias que se desarrollan en el proyecto garantizarán la menor afectación al medio ambiente tomando todas las medidas necesarias para la minimización de los efectos negativos, aplicando formas de intervención ambientalmente sustentables.

La matriz de evaluación cualitativa se realiza considerando la naturaleza de los impactos como:



Imagen Nº48: Naturaleza de los impactos

La MATRIZ DE IMPORTANCIA se utiliza para la valoración de los impactos y para eso se ha utiliza la Matriz de Leopold de acuerdo a la “Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental" de Vicente Conesa Fernández (1.995).

De acuerdo a la citada bibliografía, los impactos se valoran de acuerdo a la ecuación siguiente:

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

Donde:

I = IMPACTO
IN = INTENSIDAD
EX = EXTENSIÓN
MO = MOMENTO
PE = PERSISTENCIA
RV = REVERSIBILIDAD
SI = SINERGIA
AC = ACUMULACIÓN
EF = EFECTO
PR = PERIODICIDAD
MC = RECUPERABILIDAD

Cuadro N°33: Parámetros de Calificación de Impactos

Fuente: Conesa Fernández, 1997.

ATRIBUTO CUALITATIVO	CARACTERIZACION DEL ATRIBUTO	VALORACION	
		Incedencia	Puntaje
Naturaleza (N)	Es el sentido del cambio ambiental producido por una acción . Puede ser positivo (1) o negativo (-1), en función de si mejora o degrada el ambiente	Negativo	-1
		Positivo	1
Extensión (EX)	Se refiere al área de influencia de la manifestación del impacto. Si la accion produce un impacto muy localizado el puntaje es 1, Si el efecto no permite ubicación precisa influencia generalizada el puntaje será 8, situaciones intermedias según la degradación 2 ó 4. Si el efecto es puntual, pero se produce en un lugar crítico (vertimientos arriba de la captación, alteración de un rasgo único del paisaje, daño o inundación de zonas muy pobladas, destrucción de un recurso natural casi diezmado, etc.), se adicionan 4 puntos al valor asignado	Puntual	1
		Parcial	2
		Extensa	4
		Total	8
		Crítica	12
Intensidad (I)	Se refiere al grado de incidencia del impacto sobre el bien de protección producida por una actividad o proceso. Su rango de valoración está comprendido entre 1 y 12, en el que 12 expresará una destrucción total y la calificación de 1, una afectación muy baja.	Baja	1
		Media	2
		Alta	4
		Total	12
Momento (MO)	Alude al tiempo de evolución desde la acción, hasta la manifestación del efecto sobre el factor. Si la aparición es inmediata o inferior a un año, se califica con 4; si tarda entre 1 y 5 años se califica con 2 y si es mayor de 5 años, se califica con 1. Si por alguna causa, la manifestación del efecto se vuelve crítica (ruido intenso y nocturno cerca del hospital, o similares), deben adicionarse 4 unidades al valor asignado	Largo plazo	1
		Mediano plazo	2
		Inmediato	4
		Crítico	8
Persistencia (PE) o Duración (DU)	Se refiere al tiempo de permanencia del efecto desde su aparición hasta retornar a las condiciones iniciales por medios naturales, o aplicando medidas correctivas. Si dura menos de un año, se califica con 1. Si dura entre 1 y 10 años, se califica con 2 y si dura más de 10 años (permanente), se califica con 4	Fugaz	1
		Temporal	2
		Permanente	4
Reversibilidad (RV)	Es la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales por medios naturales, si es a corto plazo (menor de un año) se califica con 1, a mediano plazo 2, si el impacto es irreversible se califica con 4.	Corto plazo	1
		Mediano plazo	2
		Irreversible	4
Sinergia (SI)	Es el reforzamiento de dos o más efectos simples. La componente total de la manifestación de los efectos simples, producido por acciones que actuan simultaneamente. Si no hay sinergia se califica con 1, si es baja la sinergia se califica con 2. Si el impacto es muy sinérgico, se califica con 4	Sin sinergismo	1
		Sinérgico	2
		Muy sinérgico	4
Acumulación (AC)	Es el incremento progresivo de la manifestación, si persiste de forma continuada o reiterada la acción. Cuando el efecto se incrementa progresivamente, se califica con 4. Si no se producen efectos acumulativos se le asigna un valor de 1.	Simple	1
		Acumulativo	4
Efecto(EF)	Se refiere a la relación causa - efecto. Si el efecto es directo se califica con 4 y si es indirecto, se le asigna un valor de 1	Indirecto	1
		Directo	4
Periodicidad (PR)	Se refiere a la regularidad con que se manifiesta el efecto. Si es constante en el tiempo, se le asigna un valor de 4. Si es periódica se le asigna un valor de 2 y si es impredecible o irregular, se le asigna un valor de 1.	Irregular y	1
		Periódico	2
		Continuo	4
Recuperabilidad (MC)	Se refiere a la posibilidad de recuperación total o parcial, del bien de protección afectado, con medidas correctivas. Si es recuperable de inmediato, se le asigna un valor de 1; si se recupera a mediano plazo, se califica con 2; si sólo puede mitigarse, se le asigna un valor de 4 y si es irrecuperable, se califica con 8.	Inmediata	1
		A mediano	2
		Mitigable	4
		Irrecuperable	8

Cuadro N°34: Parámetros de Calificación de Impactos y sus Valores

IDENTIFICACIÓN DE ACCIONES QUE PUEDEN CAUSAR IMPACTOS AMBIENTALES

En esta etapa se identifican las acciones de las obras que pueden causar impactos durante las fases de construcción y operación.
Para facilitar el análisis se consideran separadamente las acciones, según el esquema presentado en la tabla.
Durante el relevamiento de la zona no se identificaron pasivos ambientales, ni sociales en el área de influencia directa, ni el predio donde se instalará la planta depuradora.

Acciones de la etapa Constructiva

Instalación de obrador principal y campamentos

Esta acción abarca la instalación del obrador, las zonas de vestuarios, baños, oficinas, de comida, lugares para acopiar herramientas y materiales, los accesos, así como también las obras necesarias para la instalación de servicios básicos (electricidad, agua potable y desagües de obra) y de accesos a la obra.

En forma general, los principales impactos probables serían vinculados a la generación de residuos de oficinas y de baños.

También podría afectar mínimamente a la flora, la fauna y el paisaje rural.

En la instalación, al preparar el terreno, se pueden producir afectaciones a la calidad del agua, a la fauna, flora y al paisaje.

Por otro lado, mejoraría la situación laboral, generando empleos y mayor consumo, lo que beneficiaría la economía regional. También impactará en la infraestructura de servicios básicos (agua, gas, cloaca, luz, etc.).

Los impactos del obrador y los campamentos serán de baja intensidad y temporarios ya que una vez finalizada la obra se deberán desinstalar todos los obradores y las obras complementarias si hubieran sido necesarias.

Estos se reducirán aplicando las medidas mitigadoras propuesta en el Plan de Gestión Ambiental.

Acopio de materiales

Esta acción corresponde a las dos etapas. En la construcción del proyecto serán materiales necesarios para la obra. En la etapa operativa serán aquellos necesarios para el tratamiento de las aguas residuales y para las tareas de mantenimiento y limpieza. Algunos de ellos a granel y otros en tanques de almacenamiento.

El acopio podría modificar el drenaje y escurrimiento del suelo y la vegetación en el lugar donde se ubiquen, generar partículas por las maquinarias necesarias para su uso y traslado.

El paisaje podrá verse afectado en calidad visual. Los problemas generados por el traslado de los materiales, con el tránsito de la zona se cuantifican en la acción de movimiento vehicular.

Estos se reducirán aplicando las medidas mitigadoras propuesta en el Plan de Gestión Ambiental.

El acopio de materiales beneficiará la economía regional y la generación de trabajo.

Generación de residuos sólidos y efluentes

Durante la etapa de construcción se generarán residuos derivados de la obra: inertes (maderas, hierros, bolsas de materiales, etc.); residuos peligrosos (aceites, latas de pintura, solventes, etc.), así como residuos tipo domiciliarios (restos de comida, papeles, plásticos, etc.).

La disposición y generación de residuos sólidos podría afectar en forma negativa la calidad visual, la vegetación, los recursos hídricos y la fauna.

Estos pueden provenir por una gestión y manejo deficiente como del lavado de maquinaria y herramental utilizado en la obra y de residuos sólidos al tomar contacto con el terreno.

En la etapa operativa la generación será primordialmente de residuos sólidos urbanos. Los impactos serán similares a los de la etapa constructiva en menor intensidad.

Estos se reducirán aplicando las medidas mitigadoras propuesta en el Plan de Gestión Ambiental.

Acopio de combustibles

El acopio de combustibles se realizará en tanques para almacenamiento con el correspondiente sistema antiderrame.
Se podrían ocasionar accidentes por un mal manejo o almacenamiento. Ello podría generar efectos negativos en el suelo, la flora, fauna, el agua superficial y subterránea. Con intensidad alta en forma puntual.
Estos se reducirán aplicando las medidas mitigadoras propuesta en el Plan de Gestión Ambiental.
El acopio de combustible generará empleo, por su compra, manejo, etc.

Movimiento de vehículos y maquinaria pesada

El movimiento de vehículos en la etapa de construcción incluye aquellos para transporte, carga de materiales (camiones) y maquinaria pesada necesaria para las tareas de acondicionamiento del área de construcción de la Planta Depuradora.
Los impactos negativos provocados por esta acción serían sobre la calidad del aire por la posible generación de gases, ruidos, sobre el drenaje y escurrimiento.
También podría afectarse el tránsito sobre las calles y rutas de la traza.

Podrían existir inconvenientes en la calidad visual del paisaje durante las obras.

Los impactos negativos serían de baja intensidad, reversibles y de escasa extensión.

Durante la etapa de construcción el movimiento de vehículos contribuirá positivamente al desarrollo de la economía regional y a la generación de trabajo.

En la etapa operativa, esta acción incluye el movimiento de vehículos para el transporte de materiales para el funcionamiento de la Planta Depuradora y para tareas de limpieza y mantenimiento del Sistema de Riego. Los impactos serán similares a los de la etapa constructiva en menor intensidad.

Estos se reducirán aplicando las medidas mitigadoras propuesta en el Plan de Gestión Ambiental.

Excavación y relleno

La acción comprende las tareas de preparación del terreno incluyendo el desmalezamiento, movimiento de suelos y acondicionamiento de una franja de terreno y posterior relleno, coincidente con el predio de la Planta Depuradora.
Se impactará negativamente en forma temporal y reversible con una intensidad media sobre la calidad del aire, afectando su calidad por el material particulado generado por el movimiento de suelos durante la excavación y relleno.

Los impactos, negativos, de mediana intensidad, extensión localizada, temporarios, reversible y de efecto directo, se verán reflejados en la vegetación, la fauna, el agua superficial, la estabilidad.
Existe la posibilidad de generar cortes por interferencias en servicios de infraestructura, como pueden ser redes de agua, pluviales, gas, luz, internet, etc. El carácter de los impactos será negativo, puntual y temporal.

Estos se reducirán aplicando las medidas mitigadoras propuesta en el Plan de Gestión Ambiental.

Serán beneficiados la economía regional y la generación de empleo.

Utilización de maquinaria pesada

Los impactos se reflejarán en el predio de la planta depuradora.

Los impactos de la utilización de la maquinaria se concentrarán en la estabilidad, drenaje, escurrimiento y erosión del suelo, en la calidad del aire por la generación de material particulado, gases, ruido y olores, sobre la calidad visual del paisaje, sobre la flora y la fauna.

Los impactos a la flora y fauna y al tránsito/accesibilidad se considerarán muy bajos, para no duplicar los considerados por el movimiento de maquinaria, excavación y relleno.

Los impactos negativos serán de carácter temporal, en forma discontinua.

Estos se reducirán aplicando las medidas mitigadoras propuesta en el Plan de Gestión Ambiental.

Los impactos positivos, también temporales, se relacionan como en los casos anteriores, a la generación de empleo y al incremento de la economía regional.

Desmontes, destronque y limpieza de zona de obras

Estas actividades se consideran para la Planta Depuradora. Las mismas consisten en la apertura de caminos, en cortar y retirar de la zona de construcción la cobertura vegetal, arbustos, troncos, raíces y pastos, y/o suelo inapropiado para conformar superficies de asiento, también obras existentes, alambrados y postes.
Debe tenerse en cuenta que la zona ya está antropizada, por el ingreso de vehículos al predio.
Los impactos serán sobre la estabilidad del suelo, podrán afectar mínimamente, la flora, la fauna e interferir en el paisaje.
Estos se reducirán aplicando las medidas mitigadoras propuesta en el Plan de Gestión Ambiental.

Los impactos positivos serán el incremento de la economía regional y la generación temporal de mano de obra.
Los impactos negativos detallados precedentemente no serán permanentes y serán reversibles y transitorios.

Construcción de infraestructura y montaje de equipamiento

Esta acción comprende la instalación de los equipos necesarios para el funcionamiento de los equipos de la Planta Depuradora, tales como elementos de medición y control, sistemas de rejas, desarenado, flotación, incorporación de aire por difusores, floculadores, bombas de recirculación de lodos, deshidratado de barros etc.
Incluye la construcción de la subestación transformadora necesaria para la provisión de energía eléctrica.
Estas actividades generarán la emisión partículas por el trabajo con maquinaria para la construcción y ruidos, provocando impactos de baja intensidad, extensión y duración.
Se estima que tendrán un impacto negativo moderado, puntual y reversible.
Las alteraciones por el movimiento de tierra se encuentran consideradas en la acción de excavación y relleno para no duplicar la contabilidad de impactos.
Estos se reducirán aplicando las medidas mitigadoras propuesta en el Plan de Gestión Ambiental.
Se reflejarán impactos positivos en la economía regional y en la generación de mano de obra temporaria.

Corte de rutas y caminos

Las actividades generarán cortes temporarios de rutas, caminos y accesos y ralentización del tránsito.
Estos impactos serán negativos, de mediana intensidad, extensión localizada, temporarios, reversible y de efecto directo.
Se toma en consideración los impactos de la acción de movimiento vehicular y de maquinaria pesada para no duplicar los impactos.
Estos se reducirán aplicando las medidas mitigadoras propuesta en el Plan de Gestión Ambiental.

Traslado de combustible

El traslado y manipulación del combustible, está asociado a la utilización de maquinaria pesada y a los posibles accidentes de derrame por un deficiente accionar.
Esta acción puede afectar al suelo.
Estos impactos podrán revertirse inmediatamente al aplicar las medidas mitigadoras correspondientes.
Estos se reducirán aplicando las medidas mitigadoras propuesta en el Plan de Gestión Ambiental.
Al igual que todas las acciones de la etapa constructiva, mejora levemente la situación laboral, generando empleos

Impactos en la etapa operativa

A continuación, se describen las acciones que pueden causar impactos ambientales en la Etapa Operativa del proyecto, es decir cuando la obra ya se encuentra en servicio. Aquellas acciones que se repiten en la etapa constructiva están estudiadas en el punto anterior.

Operaciones Técnicas, Utilización de Insumos; Generación de Líquidos y Barros

Operaciones de reparación y mantenimiento

Esta acción hace referencia a las actividades asociadas al mantenimiento en general de las obras y la eventual reparación en la planta depuradora.
El análisis para cada caso se refleja en las matrices.
El impacto producirá alteración en el aire por los ruidos del movimiento y uso de herramientas.
Estos se reducirán aplicando las medidas mitigadoras propuesta en el Plan de Gestión Ambiental.
El impacto positivo se reflejará en el aumento de mano de obra local calificada.

El mantenimiento asegurará el correcto funcionamiento de las instalaciones, por lo que derivará en una mejora en la calidad de vida de la población.

Operación de la Planta Depuradora y de Sistema de Riego

Esta acción considera todas las actividades y procedimientos mínimos necesarios que se realizan para el correcto funcionamiento de todas las unidades y controlar la calidad del agua tratada, incluidas las tareas de inspección de presencia de acciones generales, vibraciones y ruidos asociados al proceso de tratamiento..
Estos se reducirán aplicando las medidas mitigadoras propuesta en el Plan de Gestión Ambiental.

El funcionamiento de la planta depuradora y del sistema de riego generará un gran impacto positivo en la calidad de vida de la población en forma permanente, una mejora en la infraestructura de servicios básicos y una revalorización del valor del suelo de la zona. También creará una fuente de mano de obra calificada en la zona de influencia del proyecto beneficiando la generación de empleos y la economía regional.
Los recursos hídricos superficiales y subterráneos también se verán impactados positivamente dado que la infraestructura construida redundará en la eliminación del vertido de los actuales efluentes cloacales sobre el Arroyo Esquel, estos líquidos serán depurados y reutilizados en un 100% para riego.

Utilización de energía

En la operación de la planta se utilizará la energía para poder realizar la operación de la planta.
Su impacto será sobre la infraestructura de servicios básicos y sobre el medio antrópico.
Para el uso de las instalaciones eléctricas deberán considerarse las Normas Nacionales y Provinciales de Higiene y Seguridad Laboral.

Generación de líquido cloacal

En las instalaciones del predio de la planta depuradora se generarán líquidos cloacales prevenientes de las oficinas, vestuarios y laboratorios.. Estos serán conducidos a gravedad hasta el pozo de bombeo al ingreso y tratados en la EDAR.

Generación de barros y líquidos

La operación del sistema de la Planta Depuradora puede generar la existencia de residuos sólidos como producto de las reparaciones; entre estos podemos encontrar plásticos; áridos.
También sólidos retenidos en las rejas del tren de entrada y barros digeridos y deshidratados. Estos últimos podrán ser mezclados con chip de madera y dispuestos como mejorador de suelos como sucede con actual la planta de San Carlos de Bariloche.
Para evitar estos impactos deberán llevarse a cabo las medidas mitigadots propuesta en el Plan de Gestión Ambiental.

Saneamiento en cantidad necesaria y cumplimiento de parámetros de vertido vigentes

Esta obra proporcionará una solución integral al saneamiento de los líquidos cloacales de la ciudad de Esquel así como a la generación de vertidos que cumplan con la normativa vigente.
Además, la nueva ubicación de la Planta Depuradora asegura su lejanía del creciente tejido urbano.
Estas acciones producirán mejoras en la infraestructura y los servicios, la calidad de vida de los pobladores y visitantes y las actividades turísticas y de recreación, así como también de manera indirecta la situación laboral.
Afecta de manera positiva al recurso agua superficial, ya que previene el vertido de aguas no tratadas en el Arroyo Esquel.

FACTORES DEL MEDIO CON PROBABILIDAD DE SER IMPACTADOS POR LAS ACCIONES DE OBRA Y DE LA OPERACIÓN

MEDIO NATURAL	GOEFORMAS	Estabilidad
		Drenaje y Escurrimiento
		Relieve
	SUELO	Erosión
		Aptitud de uso
		Degradación
	RECURSOS HÍDRICOS	SUBTERRANEA
		SUPERFICIAL
	AIRE	Partículas / Gases
		Ruido
		Olores
	COMUNIDADES BIOLOGICAS	FAUNA
		VEGETACIÓN
		Areas Verdes
		PAISAJE
MEDIO ANTRÓPICO	ACTIVIDAD ECONÓMICA	Economía regional
		Infraestruct.de servicios
	USO DE LA TIERRA	Área industrial/ residencial
	POBLACIÓN	Tránsito/accesibilidad
		Calidad de Vida
		Generación de empleos

Cuadro N°35: Factores del medio

Cabe destacar que la zona donde se realizarán las obras están antropizadas, por lo cual la flora, fauna y paisaje ya se encuentran impactados previamente.

Descripción de los factores ambientales

Medio Físico

El ambiente físico comprende principalmente los componentes geomorfológicos, clima, suelo, agua (superficial y subterránea) y aire que se interrelacionan en el tiempo y espacio. Algunos autores incluyen también el paisaje, aun cuando este último puede ser considerado parte del ambiente sociocultural (MOPU, 1982). A continuación, se realizará una síntesis descriptiva de cada uno de los factores ambientales analizados en este EIAS.

Geoformas

Implica la composición, forma y estructura del suelo se considera para el análisis su estabilidad, el drenaje y escurrimiento y el grado de erosión del mismo.

Suelo

Implica el conjunto de los principales horizontes del suelo (superior orgánico, seguido de limos y arcillas, encontrando a partir de los 2 a 3 m de profundidad una formación de gravas mal graduadas.
Teniendo en cuenta como atributo la calidad de éste, se evaluarán las transformaciones que pudieran provocarse, afectando sus propiedades y su calidad (estructura, textura, permeabilidad y porosidad).
En este sentido, se evaluará cómo el proyecto puede influenciar en la composición físico química natural del recurso, viéndose alterada posiblemente por el vuelco accidental de combustibles, aceites, aditivos y posterior contacto con el suelo, de productos pinturas y residuos sólidos.

Agua

Es uno de los componentes naturales que más frecuentemente sufre alteraciones ambientales por causa de las actividades antrópicas.

Se diferencia los recursos hídricos superficiales y subterráneos, en ambos casos en el análisis se considera su calidad (físico química y bacteriológica), aptitud de uso y cantidad (caudal).

Aire

El aire comprende todas sus características desde la cantidad de material particulado en suspensión, los gases contaminantes atmosféricos (principalmente CO, NOx, SO2 CO2), el nivel de ruido y los olores desagradables en el mismo.

Medio Biótico

El medio biótico o biológico, hace referencia a los componentes ambientales que poseen vida, más específicamente a la vida animal y vegetal.

Flora

Se refiere a las especies de flora terrestre de las áreas intervenidas por el proyecto y las cercanías del mismo. Se considera la cubierta vegetal, el arbolado, En el análisis se toma en cuenta tanto la biodiversidad como la abundancia.

Fauna

Abarca todo lo relacionado con las especies animales de las áreas intervenidas, considerando los animales domésticos, las aves, mamíferos (animales domésticos). También en el análisis se toma en cuenta los impactos sobre la abundancia y la diversidad.

Medio Antrópico

Este medio hace referencia básicamente a los componentes sociales, económicos y culturales que incluyen las actividades humanas y aspectos relacionados con el bienestar y calidad de vida de las personas. Conforme a la descripción del medio antrópico, se han considerado los siguientes elementos:

Actividad económica

El componente incluye la economía regional, y la infraestructura de servicios básicos.

Economía regional

Hace referencia a aspectos económicos a escala regional (industrial, comercial, turístico, etc.), pudiendo el desarrollo del proyecto influir y generar nuevos intercambios comerciales o consolidar otros ya establecidos en la región.

Infraestructura de servicios

Este factor se refiere a toda aquella infraestructura de servicios y equipamiento urbano que puede verse favorecida o perjudicada por la obra, a saber: Infraestructura vial, red de electricidad, gas, agua y cloacas, entre otros.

Uso de la tierra

Se toma en consideración el valor del suelo del área residencial y semi rural. Forma parte también la especulación inmobiliaria y la dinámica de los usos del suelo

Población

Y por último la población donde se diferencia el tránsito y accesibilidad, la calidad de vida de la población y la generación de empleos.

Tránsito/accesibilidad

Refiere al tránsito vehicular asociado al área de emplazamiento del proyecto, como son camiones de carga, vehículos particulares, autobuses, entre otros y al tránsito peatonal dentro de la zona de proyecto. Y la accesibilidad a la posibilidad de acceso a industrias, propiedades, rutas y caminos.

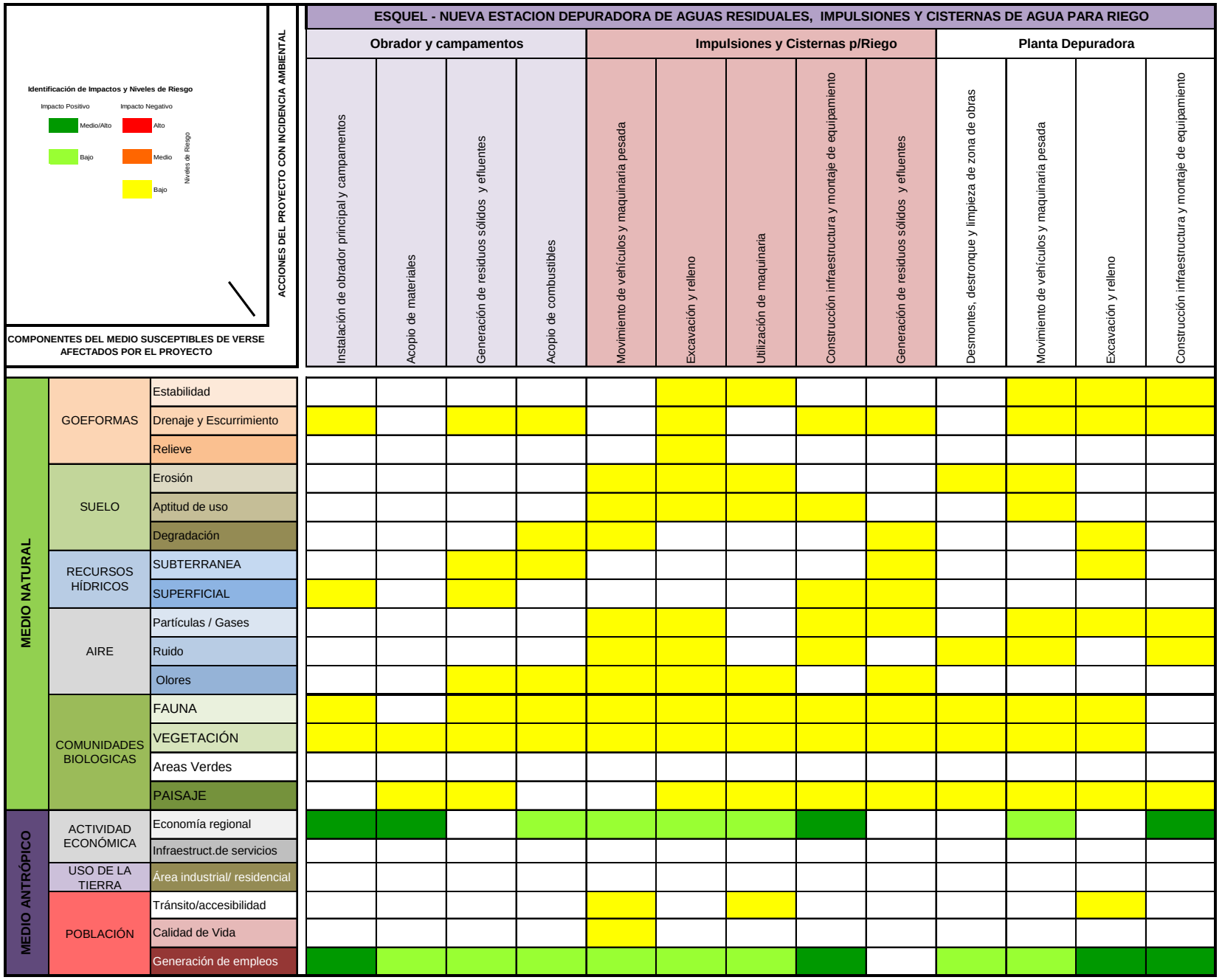
Calidad de vida

Se refiere al bienestar, salud y seguridad de la población del área de influencia del proyecto.

Generación de empleo

Se refiere a aspectos de la situación actual y futura de la economía de la población local y regional, en relación a la instalación del proyecto.

MATRICES DE IMPACTO AMBIENTAL


Identificación de Impactos y Niveles de Riesgo
Impacto Positivo
Impacto Negativo
Medio/Alto
Alto
Bajo
Medio
Bajo
Niveles de Riesgo
ACCIONES DEL PROYECTO CON INCIDENCIA AMBIENTAL
COMPONENTES DEL MEDIO SUSCEPTIBLES DE VERSE AFECTADOS POR EL PROYECTO
ESQUEL - NUEVA ESTACION DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES, IMPULSIONES Y CISTERNAS DE AGUA PARA RIEGO
Obrador y campamentos
Impulsiones y Cisternas p/Riego
Planta Depuradora
Instalación de obrador principal y campamentos
Acopio de materiales
Generación de residuos sólidos y efluentes
Acopio de combustibles
Movimiento de vehículos y maquinaria pesada
Excavación y relleno
Utilización de maquinaria
Construcción infraestructura y montaje de equipamiento
Generación de residuos sólidos y efluentes
Desmontes, destronque y limpieza de zona de obras
Movimiento de vehículos y maquinaria pesada
Excavación y relleno
Construcción infraestructura y montaje de equipamiento
MEDIO NATURAL
GOEFORMAS
Estabilidad
Drenaje y Escurrimiento
Relieve
SUELO
Erosión
Aptitud de uso
Degradación
RECURSOS HÍDRICOS
SUBTERRANEA
SUPERFICIAL
AIRE
Partículas / Gases
Ruido
Olores
COMUNIDADES BIOLOGICAS
FAUNA
VEGETACIÓN
Areas Verdes
PAISAJE
MEDIO ANTRÓPICO
ACTIVIDAD ECONÓMICA
Economía regional
Infraestruct.de servicios
USO DE LA TIERRA
Área industrial/ residencial
POBLACIÓN
Tránsito/accesibilidad
Calidad de Vida
Generación de empleos

INTENSIDAD

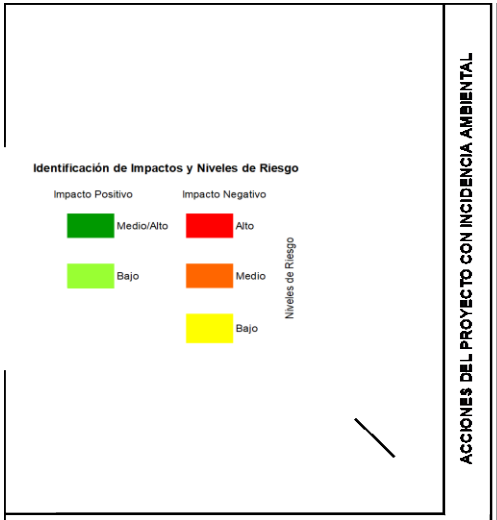
IMPACTOS

IRRELEVANTES	x < 25
MODERADOS	25 < x < 50
SEVEROS	50 < x < 75
CRÍTICOS	x > 75

ACCIONES DEL PROYECTO CON INCIDENCIA AMBIENTAL

COMPONENTES DEL MEDIO SUSCEPTIBLES DE VERSE AFECTADOS POR EL PROYECTO

				ESQUEL - NUEVA ESTACION DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES, IMPULSIONES Y CISTERNAS DE AGUA PARA RIEGO											TOTAL	
				Obrador y campamentos				Impulsiones y Cisternas p/Riego					Planta Depuradora				
				Instalación de obrador principal y campamentos	Acopio de materiales	Generación de residuos sólidos y efluentes	Acopio de combustibles	Movimiento de vehículos y maquinaria pesada	Excavación y relleno	Utilización de maquinaria	Construcción infraestructura y montaje de equipamiento	Generación de residuos sólidos y efluentes	Desmontes, destronque y limpieza de zona de obras	Movimiento de vehículos y maquinaria pesada	Excavación y relleno	Construcción infraestructura y montaje de equipamiento	ABSOLUTA	RELATIVA
MEDIO NATURAL	GOEFORMAS	Estabilidad	10	0	0	0	0	0	-12	-16	0	0	0	-12	-12	-17	-69	-0,69
		Drenaje y Escurrimiento	10	-12	0	-12	-12	0	-12	0	-22	-12	0	-12	-12	-17	-123	-1,23
		Relieve	10	0	0	0	0	0	-12	0	0	0	0	0	0	0	-12	-0,12
	SUELO	Erosión	10	0	0	0	0	-12	-12	-20	0	0	-12	-12	0	0	-68	-0,68
		Aptitud de uso	10	0	0	0	0	-12	-12	-20	-22	0	0	-12	0	0	-78	-0,78
		Degradación	10	0	0	0	-12	-12	0	0	0	-24	0	0	-12	0	-60	-0,6
	RECURSOS HÍDRICOS	SUBTERRANEA	45	0	0	-12	-12	0	0	0	0	-12	0	0	-12	0	-48	-2,16
		SUPERFICIAL	45	-12	0	-12	0	0	0	0	-15	-12	0	0	0	0	-51	-2,295
	AIRE	Partículas / Gases	40	0	0	0	0	-12	-21	0	-12	-12	0	-12	-12	-12	-93	-3,72
		Ruido	40	0	0	0	0	-12	-21	0	-12	0	-12	-12	0	-16	-85	-3,4
		Olores	40	0	0	-12	-12	-12	-21	-12	0	-12	0	0	0	0	-81	-3,24
	TOTAL MEDIO INERTE		300															
	Comunidades Biológicas	FAUNA	50	-12	0	-12	-12	-12	-16	-13	-12	-12	-12	-12	-12	0	-137	-6,85
		VEGETACIÓN	50	-12	-13	-12	-12	-12	-16	-16	-12	-12	-18	-12	-12	0	-159	-7,95
		TOTAL MEDIO BIOTICO	200															
		Áreas verdes de recreación		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		PAISAJE	100	0	-12	-12	0	0	-22	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-19	-137	-13,7
	TOTAL MEDIO PERCEPTUAL		100															
	TOTAL MEDIO FISICO		600															
MEDIO ANTRÓPICO	ACTIVIDAD ECONÓMICA	Economía regional	50	31	26	0	12	19	12	12	40	0	0	19	0	38	209	10,45
		Infraestruct. de servicios	50	0	0	0	0	0	0	-12	0	0	0	0	0	0	-12	0
	TOTAL MEDIO ECONOMICO		100															
	USO DE LA TIERRA	Área Industrial/ Residencial	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	TOTAL USO DE LA TIERRA		100															
	POBLACIÓN	Tránsito/accesibilidad	40	0	0	0	0	-21	0	-12	0	0	0	0	-12	0	-45	-1,8
		Calidad de Vida	120	0	0	0	0	-12	0	0	0	0	0	0	0	0	-12	-1,44
		Generación de empleos	40	26	15	0	12	23	22	22	25	0	14	15	25	25	224	8,96
	TOTAL		200															
	TOTAL MEDIO SOCIOECONOMICO		400															
TOTAL MEDIO AMBIENTE AFECTADO			1000															
IMPORTANCIA TOTAL ABSOLUTA				9	-24	-96	-72	-134	-171	-99	-86	-132	-52	-74	-83	-18	-1032	
IMPORTANCIA TOTAL RELATIVA				0,73	-0,75	-3,24	-2,58	-5,76	-4,08	-2,09	-1,535	-3,96	-1,54	-1,09	-2,06	1,44		-26,515



ESQUEL - NUEVA ESTACION DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES, COLECTORES PRINCIPALES, IMPULSIONES Y CISTERNAS DE AGUA PARA RIEGO DE LA CIUDAD DE ESQUEL

			Impulsiones y Cisternas P/Riego	Planta Depuradora										Colectores Cloacales
			Operaciones de reparación y/o mantenimiento	Operación de la planta	Acopio de materias primas	Utilización de componentes químicos	Movimiento de vehículos	Utilización de energía	Generación de liq. cloacal	Generación de barros y residuos líquidos	Operaciones de reparación y mantenimiento	Generación de residuos sólidos urbanos	Suministro de agua potable	Operaciones de reparación y/o mantenimiento
MEDIO NATURAL	GOEFORMAS	Estabilidad												
		Drenaje y Escurrimiento												
		Relieve												
	SUELO	Erosión												
		Aptitud de uso												
		Degradación												
	RECURSOS HÍDRICOS	SUBTERRANEA												
		SUPERFICIAL												
	AIRE	Partículas / Gases												
		Ruido												
		Olores												
	COMUNIDADES BIOLOGICAS	FAUNA												
		VEGETACIÓN												
		Áreas Verdes de Recreación												
		Paisaje												
MEDIO ANTRÓPICO	ACTIVIDAD ECONÓMICA	Economía regional												
		Infraestructuta de servicios												
	USO DE LA TIERRA	Área industrial /residencial												
	POBLACIÓN	Tránsito/accesibilidad												
		Calidad de Vida												
		Generación de empleos												

ACCIONES DEL PROYECTO CON INCIDENCIA AMBIENTAL

COMPONENTES DEL MEDIO SUSCEPTIBLES DE VERSE AFECTADOS POR EL PROYECTO

INTENSIDAD

IMPACTOS

IRRELEVANTES	x < 25
MODERADOS	25 < x < 50
SEVEROS	50 < x < 75
CRÍTICOS	x > 75

ACCIONES DEL PROYECTO CON INCIDENCIA AMBIENTAL

COMPONENTES DEL MEDIO SUSCEPTIBLES DE VERSE AFECTADOS POR EL PROYECTO

ESQUEL - NUEVA ESTACION DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES, COLECTORES PRINCIPALES, IMPULSIONES Y CISTERNAS DE AGUA PARA RIEGO DE LA CIUDAD DE ESQUEL

Impulsiones y Cisternas p/Riego	Planta Depuradora										Colectores Cloacales	TOTAL	
Operaciones de reparación y/o mantenimiento	Operación de la planta	Acopio de materias primas	Utilización de componentes químicos	Movimiento de vehículos	Utilización de energía	Generación de liq. cloacal	Generación de barros y residuos líquidos	Operaciones de reparación y mantenimiento	Generación de residuos sólidos urbanos	Suministro de agua potable	Operaciones de reparación y/o mantenimiento	ABSOLUTA	RELATIVA

MEDIO NATURAL	GOEFORMAS	Estabilidad	10													0	0
		Drenaje y Escurrimiento	10						-12			-12				-24	-0,24
		Relieve	10													0	0
	SUELO	Erosión	10				-12									-12	-0,12
		Aptitud de uso	10						-12			-12				-24	-0,24
		Degradación	10						-12			0				-12	-0,12
	RECURSOS HÍDRICOS	SUBTERRANEA	45		12				-12			-12				-12	-0,54
		SUPERFICIAL	45						-12	-12		-12				-36	-1,62
	AIRE	Partículas / Gases	40			-12		-12			-12				-12	-60	-2,4
		Ruido	40	-12		-12		-12							-12	-48	-1,92
		Olores	40						-12	9		-9				-30	-1,2
	TOTAL MEDIO INERTE		300														
	COMUNIDADES BIOLOGICAS	FAUNA	50							-12						-12	-0,6
		VEGETACIÓN	50						-12	-12						-24	-1,2
		TOTAL MEDIO BIOTICO	200														
		Áreas Verdes de Recreación														0	0
		Paisaje	100													0	0
		TOTAL MEDIO PERCEPTUAL	100														
	TOTAL MEDIO FISICO		600														
MEDIO ANTRÓPICO	ACTIVIDAD ECONÓMICA	Economía regional	50	8	12	12	12	12				15		29	12	100	5
		Infraestructuta de servicios básico	50		68				-12					38	-12	94	4,7
	TOTAL MEDIO ECONOMICO		100														
	USO DE LA TIERRA	Área residencial	100		30									44		74	7,4
		Turismo recreativo														0	0
	TOTAL USO DE LA TIERRA		100														
	POBLACIÓN	Tránsito/accesibilidad	40	9											14	-23	-0,92
		Calidad de Vida	120		92		12							68		148	17,76
		Generación de empleos	40	12	18		12	12				12		12	14	92	3,68
	TOTAL		200														
	TOTAL MEDIO SOCIOECONOMICO		400														
TOTAL MEDIO AMBIENTE AFECTADO			1000														
IMPORTANCIA TOTAL ABSOLUTA				-1	262	-12	0	0	18	-84	-69	15	-57	191	-24	239	
IMPORTANCIA TOTAL RELATIVA				0,04	19,3	-0,36	-0,48	0,12	-0,6	-2,52	-2,94	0,75	-1,68	16,39	-0,96		27,06

VI. Descripción del posible escenario ambiental modificado

IMPACTOS POSITIVOS

Etapa Constructiva

Durante esta etapa constructiva el principal impacto positivo del proyecto es la reactivación de la economía como consecuencia de las actividades inherentes y vinculadas a las tareas de construcción.
Las tareas que implica la ejecución de las obras se traducirán en demanda laboral, economía regional y de servicios.
Los impactos positivos de la etapa constructiva serán temporarios, dado que se extenderán en el periodo que duren las obras.

Etapa Operativa

Durante la Etapa Operativa los principales impactos positivos serán los relacionados con la ampliación del servicio de tratamiento de efluentes cloacales de la localidad, debido a que actualmente solo se procesa el 50% de los líquidos cloacales que llegan al sistema de tratamiento.

En segundo término habrá un cambio cualitativo en la tecnología de proceso cambiando la actual de tratamiento primario y secundario por carrizales, por un nuevo sistema de tratamiento primario, secundario y terciario mediante zanjas de oxidación, complementado con filtración y desinfección con UV, mas la digestión y deshidratación de los barros.

A todo esto debemos agregar la reutilización de los efluentes tratados para riego, teniendo de esta manera dos condiciones favorables al medio ambienta. La primera consistente en el VERTIDO CERO. La segunda relacionada con la utilización de las aguas tratadas para riego, en campos con alta demanda de agua en períodos secos.

También se ampliara el área servida debido a que se incrementara la capacidad de tratamiento del sistema actual.

A esto último hay que anexarle el beneficio económico de los productores al tener una cosecha anual mas de alfalfa, al reutilizar las aguas tratadas para riego.

Otros beneficios derivados del proyecto, serán aquellos asociados principalmente al mejoramiento de la infraestructura de servicios básico (saneamiento), en las áreas actualmente servidas.

La operación de la planta depuradora y el mantenimiento de los nuevos conductos e impulsiones generará adicionalmente nuevos puestos de trabajo, para desarrollar las tareas propias de la operación, limpieza y mantenimiento de la Planta Depuradora.

Habrá empleo directo e indirecto y la creación de efectos multiplicadores en la cadena de suministro de bienes y servicios.

IMPACTOS NEGATIVOS

En este tipo de obras cabe esperar que los impactos negativos se circunscriban, casi en su totalidad, a la etapa constructiva. Por lo tanto, estos impactos resultarán, en general, transitorios, puntuales, acotados al entorno inmediato de las obras en cuestión y de magnitud variable baja.
Los impactos negativos correspondientes a la planta depuradora se deben, principalmente, a la aptitud de uso del predio, ya que sobre el mismo habrá instalaciones.

Geoformas – Estabilidad

Durante la etapa constructiva, si no se toman las medidas de prevención adecuadas el movimiento de tierra y/o excavaciones puede producir riesgos de alteración de la capacidad portante del suelo provocando desmoronamientos muy excepcionales. Este impacto/riesgo puede ocurrir tanto en la construcción de la planta depuradora, como en la de las estaciones de bombeo e impulsiones.
Existe la posibilidad de riesgos de erosión que también pueden producir derrumbe, deslizamiento, aludes en taludes y zanjas.

Los impactos que pueden producirse en estos casos serán de intensidad baja, de extensión puntual, de efecto directo, aperiódico y su persistencia fugaz. Si bien se trata de impactos de ocurrencia muy poco probable se deberán tener en cuenta todas las medidas preventivas para evitar estos riesgos.
Durante la etapa operativa, en los procesos de las nuevas instalaciones los únicos impactos negativos que podrían producirse son aquellos vinculados, con vuelcos o derrames que ocurran durante las tareas de mantenimiento o en situación de falla de las instalaciones
.

Drenaje y escurrimiento

En la construcción de la planta depuradora las alteraciones posibles se podrían producir en zonas de zanjas y/o zonas de movimiento de suelos.
El movimiento de vehículos y maquinaria pesada produce compactación del suelo, generando un aumento de la densidad modificando las condiciones de drenaje y aireación. Este impacto es negativo, de baja intensidad y de carácter temporal.
En el frente de obra existe el riesgo de afectación de escorrentía superficial mientras se trabaja en el frente de obra.
El incorrecto manejo de desechos sólidos puede agravar el drenaje y el escurrimiento.

Relieve

El relieve va a verse afectado, esencialmente, en la etapa constructiva con las acciones de excavación, movimiento de tierra, movimiento y uso de maquinaria.

Suelo

En el caso particular de este tipo de obras, no se espera que se produzcan cambios en las características físicas de los suelos del entorno, sin embargo, ciertas acciones pueden producir contaminación durante la etapa constructiva en caso de que produzca alguna contingencia.
El principal impacto es sobre la aptitud de uso del suelo, en la etapa constructiva debido a la instalación de obradores y campamentos y en la operativa con la instalación de la planta depuradora.

Durante las tareas de desbroce en el predio de la Planta, se eliminará la cobertura vegetal, provocando un aumento en la erosión hídrica sobre el mismo, como consecuencia de la pérdida de la protección que genera la vegetación. Luego de este período, la restauración de la cobertura vegetal y la mitigación de los impactos ocasionados en el suelo serán facilitadas mediante un adecuado plan de restauración de la vegetación.

Este impacto es negativo, de intensidad media y en función de la intensidad de la acción de los procesos erosivos y de la recuperación del recurso se dará a mediano o largo plazo.

En las etapas Constructiva y Operativa la calidad del suelo puede verse afectada, eventualmente, por vertidos accidentales durante el uso de equipos pesados y productos químicos y arrastre de materiales sólidos o líquidos, que se encuentren en disposición transitoria o sean transportados hacia su disposición final (insumos y/o residuos).

Los impactos que pueden producirse en estos casos serán de extensión parcial, y de baja intensidad, de alcance local, carácter eventual y la duración de sus efectos es temporal.

Durante la etapa operativa podrían producirse impactos negativos vinculados con vuelcos o derrames que ocurran durante las tareas de mantenimiento, en situaciones de falla de las instalaciones, o en caso de contingencias (fenómenos naturales, etc.), así como aquellos relacionados a una incorrecta aplicación del Plan de Gestión Ambiental.

En la zona de la planta depuradora, se puede producir una modificación/fomento de procesos erosivos eólica y fluvial por eliminación de la cobertura vegetal, deforestación, limpieza de la superficie y la apertura de caminos.

En la etapa de operación del sistema de tratamiento de barros se puede producir la contaminación del suelo por inadecuada disposición de los mismos.

Otros riesgos pueden ser: desastres naturales por eventos atípicos inevitables (contingencias) que alteren el funcionamiento de la planta; impactos sobre el suelo por una inadecuada disposición de residuos generados durante el mantenimiento; riesgo de contaminación por fallas operativas, constructivas y operativas y riesgo de pérdidas por deficiencias en la operación y/o mantenimiento de las obras.

Aire - Calidad y olores

Durante la etapa constructiva la calidad del aire puede verse afectada debido a la generación de material particulado debido al movimiento de tierras y al uso de equipo pesado.

La generación de gases es consecuencia del movimiento y operación de maquinarias y equipos de construcción. Estas emisiones puntuales de compuestos orgánicos volátiles, óxidos de carbono, dióxido de azufre y óxidos nitrosos (CO, CO2) pueden modificar localmente la composición química del aire de la atmósfera. Este efecto es de intensidad baja y extensión local, se deberá controlar que los equipos tengan la verificación técnica correspondiente. Los gases efecto invernadero se deben al uso de equipos pesados y de alto octanaje.

Es de esperar que el movimiento de tierra por las excavaciones y la remoción de tierra por los zanjeos, generen una concentración de partículas y ruidos que puedan considerarse molestos.

Asimismo, la disposición transitoria de residuos sólidos mal dispuestos puede traer aparejada la generación de olores. Estos impactos se caracterizan como negativos de extensión puntual, de baja intensidad de extensión parcial, fugaces, de valor bajo, localizados, de aparición inmediata y afectación directa, continuos en tanto dure la actividad que los produce y de efecto reversible.

Ruidos

En la etapa Constructiva, se considera que se puede producir una elevación puntual o continua de los niveles sonoros en las áreas de afectación directa de las obras, derivados de las actividades de movimiento, operación de camiones y maquinaria.

En la planta depuradora los ruidos que se generarán no impactarán en la población ya que su zona de influencia directa se encuentra lejana a los centros urbanos.

Los impactos mencionados serán de valor medio o moderado, de intensidad baja, de efecto inmediato, de duración fugaz, de afectación directa, alcance local y de ocurrencia continua en tanto duren los trabajos que los generan.

Respecto a los conductos, no se detectaron impactos negativos de significancia durante la etapa operativa, salvo en los casos en que se lleven a cabo tareas de mantenimiento de las mismas, en cuyo caso podrán generarse los mismos tipos de impactos descriptos para la etapa de construcción.

Recursos hídricos

La calidad del agua se verá afectada por todas las acciones de la etapa constructiva que involucren movimiento de tierra, remoción de vegetación, ya que las mismas generan material particulado que al incorporarse al agua generan turbiedad. Este impacto sobre la calidad del agua resulta indirecto, de baja intensidad y de duración fugaz.

La operación de la planta depuradora podría impactar en la calidad del agua superficial en casos muy excepcionales durante su vida útil.

Por otra parte, la operación de la nueva planta depuradora impactará positivamente en la calidad del agua del Arroyo Esquel que actualmente recibe vertidos de aguas residuales no tratadas.

Afectación a la calidad del agua subterránea

El acuífero freático a escala local está más próximo a la superficie del terreno por lo que podría afectarse puntualmente. Frente a la ocurrencia de una contingencia como un derrame de aceite o hidrocarburos, de escasa probabilidad, sería posible considerar la afectación puntual, de la calidad del agua subterránea debido a la posible infiltración. El impacto sería de mediana intensidad, de extensión local, limitada posibilidad de ocurrencia e indirecto.

En la etapa operativa el impacto sobre el acuífero será positivo.

Comunidades Biológicas

Vegetación

Durante la construcción podrá ser afectada la vegetación por las tareas de desbroce, excavación y el aumento en el tránsito de camiones en la construcción de la Planta. Esta pérdida de cobertura vegetal provoca entre otras consecuencias, una disminución en la fertilidad del suelo. Luego de las obras, la vegetación será restituida a su estado anterior y la mitigación de los impactos ocasionados en el suelo, será facilitada mediante un adecuado plan de restauración de la vegetación.

El movimiento de maquinaria pesada y vehículos produciría un aplastamiento de la vegetación impidiendo su recuperación mientras dure la acción. Además, se generará una compactación del suelo que dificultaría su natural recuperación. Este potencial impacto negativo ha sido considerado de media intensidad, puntual y de persistencia temporal.

Deberá tenerse especial cuidado de evitar derrames de sustancias contaminantes que puedan perjudicar a la vegetación.

Los impactos derivados de estos hechos accidentales serán, por la envergadura pequeña del proyecto, serán de baja intensidad, de extensión parcial, permanentes y de efecto directo.

Fauna

La intensidad de este impacto dependerá de la capacidad de adaptación de la fauna existente en el área.

En la etapa de obras se producirán afectaciones a la fauna por las tareas de excavación y remoción de la cobertura vegetal superficial que podrían destruir refugios y disminuir la disponibilidad de alimentos, en especial para aves. Es probable el desplazamiento natural y temporal de especies a zonas cercanas.

El ruido provocado por las acciones de obras podría ahuyentar a la fauna cercana provocando cambios de comportamiento y modificando temporariamente hábitos alimenticios y reproductivos. Esto sería un impacto potencial negativo moderadamente significativo sobre la fauna.

El tránsito de maquinaria pesada y vehículos asustará a la fauna cercana, provocando un impacto negativo, pero de intensidad moderada y con una extensión acotada al área del proyecto y transitoria, sólo en la etapa constructiva.

Paisaje

Los paisajes rurales y suburbanos de la zona de influencia directa, podrán verse afectados temporalmente por las actividades que involucran la concreción del proyecto en estudio.
Este impacto es principalmente negativo, de intensidad baja y extensión parcial y de efecto directo.
En el área de influencia, los impactos serán puntuales y de baja intensidad, solo se manifestarán en los sectores de avance de las obras, y serán discontinuos debido a que cesarán al concluir las obras, salvo en la planta de tratamiento donde el impacto será de media intensidad, reversible y permanente.
Impactos sobre el paisaje por una inadecuada disposición de residuos generados durante el mantenimiento de la Planta Depuradora.
Para la etapa operativa no se han identificaron impactos negativos sobre el paisaje.

Medio antrópico

Economía regional

Durante las etapas constructiva y operativa no se identificaron impactos negativos significativos.
El conjunto de las acciones relacionadas a la construcción, operación y mantenimiento de la planta depuradora requerirán de insumos, servicios y la contratación de mano de obra local. Sin embargo, considerando la envergadura de la obra y su duración no se estiman modificaciones significativas sobre la economía regional y las tasas de empleo del mercado laboral local. Desde este punto de vista, el impacto positivo resulta limitado.
La operación del sistema de riego impactará positiva y permanentemente en la capacidad productiva de los terrenos afectados. Ello redundará en una duplicación de su capacidad productiva que, a su vez, podrá generar impactos positivos a través de la generación de demanda de mano de obra y de suministros a nivel local.

Asimismo, la operación de la planta depuradora impactará positivamente en el valor y la capacidad productiva de los terrenos utilizados para cría de ganado colindantes al Arroyo Esquel, que actualmente recibe vertidos de aguas residuales con tratamiento parcial.

Uso del suelo

La ampliación de la capacidad de tratamiento de aguas servidas y la eventual construcción de conexiones, aumentará la valorización de los loteos y de los terrenos que actualmente no cuentan con servicio de saneamiento.

Población

Tránsito vehicular/accesibilidad

Durante la ejecución de las obras será necesario realizar cortes de ruta o reducciones de calzada, por el transporte de equipamiento electromecánico hacia la Planta Depuradora.
Estas tareas dificultarán temporalmente el normal tránsito de vehículos, como también la accesibilidad a centros de recreación, comercios y campos, etc.
Los impactos en la circulación vehicular serán de carácter negativo, de persistencia fugaz, de intensidad baja, de periodicidad irregular durante el transcurso de las obras de construcción y/o mantenimiento.
El tránsito de maquinaria pesada y vehículos durante la etapa de construcción de la Planta afectará los caminos de acceso a la zona de obra, caminos de tierra, se considera la recomposición de las condiciones originales una vez finalizada la etapa constructiva.
Los aspectos negativos que podría producir son de muy baja intensidad, por eso no fueron contabilizados en la evaluación. Estos son: posibles retrasos a los trabajos y obstrucción del tránsito y transporte público.

Calidad de Vida

Con respecto a la salud pública, durante la etapa constructiva, los únicos impactos que eventualmente pueden producirse estarán relacionados con la emisión de material particulado, olores y/o ruidos.
Varias de las acciones definidas del proyecto, en especial el movimiento y operación de equipos, maquinarias y vehículos generarán un incremento del nivel de ruido de base y por lo tanto molestias a la población ubicada en inmediaciones a la calle Alvear y la Av. Alsina así como en la zona de la periferia de la ciudad de Esquel a lo largo de la Ruta Nro. 259.
Las actividades de excavación y relleno de la zanja y el movimiento de vehículos por caminos y/o huellas de tierra, producirá la generación de emisiones gaseosas, que puede afectar a personas ocasionando molestias a los residentes. Estas acciones

son fugaces y su persistencia periódica generan impactos negativos, pero de baja magnitud ya que no hay casi población en la zona semi rural de la traza del colector.
Los impactos que se generen serán negativos, de extensión puntual o parcial, de baja o media intensidad, fugaces y de recuperabilidad inmediata.
Las actividades llevadas a cabo durante las etapas constructivas pueden perjudicar la seguridad pública. Estas últimas resultan en el incremento de tránsito vehicular y tránsito pesado, así como también el aumento de la inseguridad por la existencia de zanjas abiertas mientras se realizan las tareas.
Durante la operación del sistema, el confort de los vecinos se verá afectado sólo durante las tareas de mantenimiento y/o limpieza. Estos impactos serán directos, fugaces, discontinuos y de intensidad media.
Otros aspectos negativos de menor impacto son: posibles quejas de la comunidad relacionadas a las actividades de construcción, riesgos de conflictos entre los trabajadores y la comunidad durante la ejecución de los trabajos, especialmente en la etapa desarrollada dentro del ejido urbano de la ciudad.
Riesgos para la salud pública: por deficiencias en algunas de las etapas del proceso de tratamiento que pueden causar olores; durante el transporte de los lodos al sitio de disposición (por potenciales accidentes); por deficiencias en algunas de las etapas del proceso de depuración; por la ocurrencia de hechos atípicos inevitables (contingencias como derrames, inundaciones, etc..
La eliminación del vertido de aguas servidas sin tratamiento al Arroyo Esquel, tendrá un impacto positivo en la población permanente y temporal de la ciudad dado que permitirá el uso recreativo y para baño de los habitantes de los barrios colindantes y de los pobladores o turistas que accedan a este recurso hídrico para visitarlo.

INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS EN LAS MATRICES

Se han realizado dos tipos de matrices para la evaluación de los impactos:

- Matriz cualitativa
- Matriz de importancia

Para la realización de las matrices, se han seleccionado únicamente los factores que realmente resultan representativos para el medio estudiado. La matriz de importancia refleja el grado o la intensidad de la alteración producida.

En la matriz cualitativa se han calificado los impactos negativos como bajos, moderados o severos o altos según su incidencia sobre el medio. En concordancia a la matriz cualitativa, se han evaluado los impactos en forma cuantitativa con la matriz de importancia de manera de tener una estimación numérica acorde a los impactos cualitativos.

Dentro de las matrices se consignaron los impactos capaces de producir efectos de relevancia. La suma algebraica de la importancia de cada impacto indicará los factores ambientales que sufren en mayor o menor medida las consecuencias de las actividades.
La suma ponderada en función del peso de cada factor es la aproximación real de lo que le sucede al medio. Los valores absolutos indican el deterioro real y el valor porcentual, la participación de ese deterioro total del medio.

Al aplicar la ecuación para el cálculo de los impactos se obtienen los valores de importancia en concordancia con los impactos de la matriz cualitativa. En el caso de la presente valoración, se consigna que aquellos impactos negativos de valores 1 a 25 resultan de bajo valor, los que se encuentran en el rango de 25 a 50, se estiman como medios y los mayores a 50 y menores a 75 son negativos altos o severos. Aquellos impactos que superen los 75 puntos resultarían críticos, lo cual no sucede en este caso.

La sumatoria de los impactos da los valores acumulativos de los mismos que, en algunos de los casos son introducidos varias veces dentro de la matriz de importancia por lo que su valor real sería inferior. La cantidad de impactos o factores ambientales incluidos en las matrices de importancia se deben a decisiones discrecionales y a la percepción sobre una escala de calificación que figura en la bibliografía. La aplicación de la matriz de importancia sirve para dar una valoración numérica a la cualitativa.

Si se aplican correctamente las medidas de mitigación propuestas, resultará muy poco probable que los impactos se materialicen o, directamente, se evitará que se produzcan.

Cuando se realizó la valoración de cada uno de los impactos se tuvo en cuenta en forma implícita la fragilidad de algunos factores ambientales.

Las evaluaciones ambientales son subjetivas, pero señalan cuan grave puede ser la ocurrencia de un evento.

CONCLUSIONES de la EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL Y SOCIAL

La EIAS resulta ser una herramienta preventiva mediante la cual se evalúan los impactos de un proyecto y se proponen medidas para ajustar los negativos a niveles aceptables y, al mismo tiempo, se trata de potenciar los positivos para maximizar los beneficios económicos – sociales.

El EIAS contiene procesos de planificación ambiental, de manera de aprovechar al máximo los recursos naturales dentro de un marco de sostenibilidad, incluyendo dentro de ellos, principios tecnológicos y económicos para la producción de bienes y servicios.

Se analizaron y evaluaron las diferentes variables ambientales de cada uno de los proyectos, que se consideraron de importancia y de sus características.

Se han identificado los impactos significativos para las obras y se han establecido las medidas de mitigación.

Por lo expuesto, se infiere que no existen efectos acumulativos de los impactos negativos ya que, una vez finalizada la obra estos desaparecerán.

El proyecto mejorará la vida de los ciudadanos por la expansión del servicio cloacal y por la mejora en la calidad del actual cuerpo receptor, el que dejará de recibir efluentes con tratamiento parcial como ocurre en la actualidad.

Los mayores impactos negativos se ejercerán durante las etapas de construcción serán reversibles, una vez finalizadas éstas últimas.

Los impactos de signo positivo superan a los negativos, en las etapas operativas se introducen mejoras de gran magnitud en el campo del tratamiento de aguas residuales, que van a satisfacer acabadamente los requerimientos de la población.

La mejora del sistemas de tratamiento de aguas residuales significará una mejora sustancial en la calidad del agua del Arroyo Esquel.

Las mejoras económico –sociales resultan un valor agregado al proyecto ya que se ampliará la oferta laboral.

El sistema socioeconómico se verá en parte beneficiado en numerosos aspectos durante la fase constructiva, sobre todo en la actividad económica, la demanda de infraestructura, servicios y la generación de empleos.

Durante la etapa operativa de los proyectos, el sistema socioeconómico de la ciudad involucrada se verá beneficiado porque se podrán satisfacer los requerimientos de la población, mejorando sus servicios de saneamiento.

ANÁLISIS DE RIESGO DE AMENAZAS ANTRÓPICAS Y NATURALES

Metodología

Para la elaboración del nivel de riesgo ambiental, se tuvo en cuenta los lineamientos establecidos en Marco de Gestión Ambiental y Social (MGAS) del programa ejecutado por el Ente Nacional de Obras Hídricas de Saneamiento (ENOHSA), y la Metodología de evaluación del riesgo de desastres y cambio climático para proyectos del BID.
El análisis de riesgo de este apartado responde a una metodología semi-cuantitativa que conlleva los siguientes pasos:

1. Identificación de factores de riesgo (amenazas) relacionados con las actividades propias del proyecto

En este estudio se consideran factores de riesgos a distintos fenómenos de origen natural o antrópico que suponen una amenaza a la población o a la propiedad y que podrían por lo tanto causar daños, pérdidas económicas, lesiones y pérdida de vidas.

2. Determinación de una escala para la evaluación, según criterios de ocurrencia y tipo de daño potencial.

El análisis de riesgo a aplicar consistió en el análisis de la probabilidad de ocurrencia de la amenaza (desde “casi seguro que ocurra” a “sólo ocurre en circunstancias extraordinarias”), y de la vulnerabilidad del proyecto a cada amenaza (desde “menor” hasta “catastrófico”)

Riesgo = Probabilidad x Vulnerabilidad

Para la definición de la probabilidad se tomó la siguiente escala:

- Casi seguro: la planificación del proyecto espera que suceda
- Probable: sucede en la mayoría de los casos
- Posible: puede que suceda en algunas circunstancias
- Improbable: puede que suceda en algún momento
- Raro: solo sucede en circunstancias extraordinarias

La vulnerabilidad resultó de evaluar los daños potenciales tanto a la salud, al ambiente como a las pérdidas materiales teniendo en cuenta las características intrínsecas de los activos y personas y la magnitud de la amenaza. Por tal motivo se establecen cinco categorías:

- Menor: sin lesiones ni daños materiales y sociales importantes
- Moderado: Con lesiones, daños materiales y sociales poco relevantes
- Grave: Con lesiones, daños materiales y sociales moderadas
- Extremo: Con lesiones, daños materiales y sociales importantes

- Catastrófico: Muerte de personas o rotura de la infraestructura que imposibilita la operación del proyecto.

Confección de una matriz de riesgo, ponderando los distintos factores de riesgo identificados

Una vez determinadas las amenazas se evaluó para cada una de ellas la probabilidad y las consecuencias de las mismas.

Para ello se utilizó la siguiente matriz de análisis:

Probabilidad de la Amenaza	Consecuencia				
	Menor	Moderado	Grave	Extremo	Catastrófico
Casi seguro: la planificación del proyecto espera que suceda					
Probable: sucede en la mayoría de los casos					
Posible: puede que suceda en algunas circunstancias					
Improbable: puede que suceda en algún momento					
Raro: solo sucede en circunstancias extraordinarias					

Cuadro N°36: Matriz de análisis de probabilidad de amenaza y nivel de consecuencia

El resultado de dicho análisis permitió clasificar las distintas amenazas en:

- Código de color verde (extremo inferior izquierdo de la matriz): riesgos moderados o bajos.
- Código de color amarillo o naranja (diagonal intermedia de la matriz): riesgo medio a alto.
- Código de color rojo (extremo superior derecho de la matriz): riesgos de alta gravedad.

Para cada uno de los resultados se identificaron medidas y programas que deberían ser incluidos dentro del plan de gestión ambiental teniendo en cuenta que a medida

que aumenta la criticidad y la frecuencia de ocurrencia de cada amenaza, deben definirse medidas mitigatorias cada vez más completas.

Para ello, se utiliza la siguiente lógica:

- Código de color verde: Utilizar medidas mitigatorias (minimización del riesgo)
- Código de color amarillo o naranja: Utilizar medidas mitigatorias, restauratorias o compensatorias para gestionar estos riesgos
- Código de color rojo: Utilizar medidas preventivas para estos riesgos (evitar)

Para este análisis se tomaron en cuenta:

- El Informe 2021 del estado del ambiente publicado por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de la Nación en el año 2022.
- “Tercera Comunicación Nacional sobre Cambio Climático: Tendencias y Proyecciones”.

De dichos informes se puede observar que Esquel se encuentra dentro de una zona que tiene como principal amenaza ante los efectos adversos del cambio climático el aumento de temperaturas en los meses de enero a marzo, el retroceso de glaciares y periglaciares, el ascenso de pisos vegetacionales y los incendios forestales.
También se puede apreciar que la zona no se registraron anomalías significativas con especialmente con respecto a la precipitación anual, el retroceso de caudales, el incremento diferencial de erosión hídrica, incremento diferencial de la ocurrencia e intensidad de inundaciones.
Finalmente, y tal como se consignó en la sección correspondiente al diagnóstico ambiental y social o línea de base, de acuerdo al INPRES la zona estudiada es clasificada en la zona sísmica moderada debido a que las intensidades son bajas.

Resultados

Teniendo en cuenta el tipo de proyecto y el análisis del entorno generado en la línea de base del presente estudio, se ha generado un listado de las principales amenazas identificadas:

a. Accidentes a los trabajadores: accidentes físicos producto de eventualidades durante el proceso de construcción de la obra o durante la operación.
b. Accidentes a personas de la comunidad por la ejecución de los trabajos del proyecto: eventualidades generadas producto de la obra en las zonas adyacentes a la misma donde exista una población establecida.
c. Derrames. Contaminación de suelo y agua por vertido accidental durante el uso de equipos pesados y productos químicos: riesgo de derrame de productos (ejemplo: aceite/combustible de máquinas y motores) o rotura de maquinaria que puedan afectar los recursos naturales de la zona.
d. Interrupción del servicio: Eventuales fallas asociadas a rotura de elementos (tales como rotura de acueducto, infraestructura de reserva, fallas de equipamiento de planta de tratamiento, etc.) en la etapa operativa como interrupción del servicio en la etapa constructiva.
e. Incendios o Explosiones: Producto de falla en maquinarias que operan durante la fase constructiva o equipos durante la fase operativa que puedan presentar una falla/accidente generando estos siniestros.
f. Deslizamiento de zanjas: riesgo por derrumbe y deslizamiento durante la construcción de la Planta Depuradora.
h. Hallazgos Arqueológicos: Posibilidad de encontrar restos arqueológicos durante la construcción de zanjas o en la construcción de la obra de captación.
i. Sabotaje: Posible daño, deterioro o destrucción producido intencionadamente en la maquinaria, productos o instalaciones, debido a conflictos laborales, sociales o políticos.
k. Afectación de obra e infraestructura por eventos climáticos extremos (sismos): riesgo de ruptura, falla, alteración o modificación en la infraestructura como en los componentes en la fase de construcción.
l. Afectación al sistema por eventos climáticos extremos: olas de calor: posibilidad de aumento de la demanda de agua en días de olas de calor y altas temperaturas, que generen una mayor presión en las necesidades de abastecimiento del sistema.
De acuerdo a las amenazas previstas, la exposición (probabilidad de ocurrencia) y vulnerabilidad de la infraestructura en las localidades de inserción del proyecto, se obtuvo como resultado la siguiente ponderación de riesgos:

Riesgos		Etapa	Probabilidad de Amenaza	Consecuencias	Resultado
Operacionales	Accidentes laborales (los trabajadores)	Constructiva y Operativa	Posible	Grave	Medio
	Accidentes a personas de la comunidad por la ejecución de los trabajos del proyecto	Constructiva	Improbable	Grave	Medio
	Derrames. Contaminación de suelo y agua por vertido accidental durante el uso de equipos pesados y productos químicos	Constructiva y Operativa	Posible	Moderado	Medio
	Interrupción del servicio	Constructiva y Operativa	Posible	Menor	Bajo
	Incendios o Explosiones	Constructiva y Operativa	Muy baja probabilidad	Moderado	Bajo
	Derrumbe Deslizamiento de zanjas	Constructiva	Posible	Moderado	Medio
	Hallazgos Arqueológicos	Constructiva	Muy baja probabilidad	Moderado	Bajo
	Sabotaje	Constructiva y Operativa	Muy baja probabilidad	Moderado	Bajo
Naturales	Inundaciones Riesgo de afectación a las obras por eventos climáticos extremos	Operativa	Muy baja probabilidad	Menor	Bajo
	Sismos Afectación de obra e infraestructura eventos climáticos extremos	Constructiva y Operativa	Posible	Moderado	Medio
	Tormenta Afectación al sistema por eventos climáticos extremos	Operativa	Posible	Moderado	Medio
	Olas de calor Afectación al sistema por eventos climáticos extremos	Operativa	Posible	Moderado	Medio

Cuadro N°37: Ponderación de riesgos para etapa constructiva y operativa

Con el fin de minimizar el daño y/o reducir las probabilidades de incidencia de las amenazas, el plan de gestión contiene programas que serán ejecutados por la contratista y el operador del servicio.

VII. Medidas de prevención, mitigación, corrección y compensación de los impactos ambientales identificados.

Medidas de mitigación generales del proyecto

Uso de Equipos y Maquinaria Pesada

La actividad de Uso de Equipos y Maquinaria Pesada, afecta al componente Fauna, en el Medio Natural y al Paisaje; Actividad Económica (Industriales, comercio y servicios); Salud y Sistema Sanitario; Seguridad de Operarios; y Seguridad de las Personas, en el Medio Antrópico.

Esta actividad consiste mayoritariamente en el Montaje y Funcionamiento de Obrador; Construcción de Obras Civiles y Montaje de Equipamiento, en la Etapa de Construcción de las obras.

Control de Vehículos, Equipos y Maquinaria Pesada

- Se deberá controlar el correcto estado de mantenimiento y funcionamiento del parque automotor, camiones, equipos y maquinarias pesadas, así como verificar el estricto cumplimiento de las normas de tránsito vigentes, en particular la velocidad de desplazamiento de los vehículos.
- Se deberán elaborar manuales para la operación segura de los diferentes equipos y máquinas que se utilicen en labores de excavación y el operador estará obligado a utilizarlos y manejarse en forma segura y correcta.
- Los operadores de la maquinaria pesada deberán estar capacitados y habilitados por autoridad competente en el manejo de la misma. Las máquinas viales no se utilizarán para transportar personas, salvo el conductor.
- Se deberán extremar la precaución para la prevención de accidentes que pueda producir la conducción de maquinaria vial en la vía pública en las inmediaciones del predio, cuando se efectúen tareas de zanjeo de manera que se hallen

protegidos tanto los operarios como los transeúntes y de esta manera minimizar al máximo la probabilidad de ocurrencia de incidentes. Se deberán prevenir daños a la fauna local.

- Los equipos pesados para la carga y descarga deberán contar con alarmas acústicas y ópticas, para operaciones de retroceso. En las cabinas de los equipos no deberán viajar ni permanecer personas diferentes al operador, salvo que lo autorice el encargado de seguridad.
- Se deberá prestar especial atención a los horarios de trabajo de la máquina compactadora o rodillo pata de cabra, en el período de compactación del terreno, con el objetivo de no entorpecer la circulación vehículos en las inmediaciones del predio de la planta.
- Se deberá realizar un plan o cronograma de tareas (limpieza de predios, excavaciones, demoliciones y construcción de obra civil) con el fin de obstaculizar lo menos posible el tránsito local.

Esta medida tiene por finalidad prevenir accidentes hacia las personas que transitan por las inmediaciones del predio de la planta y operarios de los equipos y maquinarias pesadas, especialmente en la zona de obra y de esta manera minimizar al máximo la probabilidad de ocurrencia de incidentes. Así como prevenir daños a la fauna silvestre.

Movimiento de Camiones y Personal

La actividad de movimiento de vehículos y personal, afecta al componente fauna, en el medio natural y al paisaje; salud y sistema sanitario; seguridad de operarios; y seguridad de las personas, en el medio antrópico.

Esta actividad, está ligada al montaje y funcionamiento de Obrador; en la construcción de obras civiles y montaje de equipamiento.

Generación de Ruidos y Vibraciones

Las actividades constructivas y movimientos vehiculares generarán ruidos los cuales afectarán a la calidad de aire y fauna, en el medio natural y seguridad de operarios, en el medio antrópico.

Control de Material Particulado, Ruidos y Vibraciones

Concretamente, se evitará el uso de máquinas que producen niveles altos de ruidos (martillo neumático, retroexcavadora, motoniveladora y máquina compactadora) simultáneamente con la carga y transporte de camiones de los suelos extraídos, debiéndose alternar dichas tareas dentro del área de trabajo. Se deberá verificar el correcto funcionamiento de los motores a fin de evitar la generación de altos niveles sonoros.

- No podrán ponerse en circulación simultáneamente más de tres vehículos de porte para el transporte de suelos de excavación hacia el sitio de depósito y la máquina que distribuirá y asentará los suelos en este sitio deberá trabajar en forma alternada con los camiones.
- Los operarios que utilicen herramientas tales como percutores neumáticos y otras, deberán usarlos conforme indican las normas e higiene y seguridad laboral (Decretos 351 y 911 de la Ley 19.587). Los operarios sometidos a ruidos mayores a 80 DBA deberán utilizar protección auditiva.

Esta medida tiene por finalidad prevenir enfermedades laborales de los operarios de la obra y minimizar cualquier tipo de impacto negativo hacia los pobladores locales que circulan por este sector de obras, así como prevenir daños a la fauna.

Generación de Material Particulado

La actividad de generación de material particulado, afecta a los componentes calidad de aire; calidad de suelo; flora y fauna, en el medio natural y al paisaje y condiciones en el medio antrópico como la salud de los trabajadores y población.

El material particulado puede producirse por las diversas actividades tales como: rotura de pavimentos, montaje y funcionamiento de obrador; construcción de obra civil y montaje de equipamiento; y desmantelamiento de obrador, en la etapa de construcción de la obra.

Control de Material Particulado

- Para evitar la dispersión de material particulado, se deberán organizar las excavaciones y movimientos de suelos de modo de minimizar a lo estrictamente necesario el área para desarrollar estas tareas.
- Se deberá regar periódicamente, solo con agua, los caminos de acceso y las playas de maniobras de las máquinas pesadas en el obrador, depósito de excavaciones y campamento, y además del camino de entrada al predio de la planta, reduciendo de esta manera el polvo en la zona de obra.
- La preservación de la vegetación en todas las zonas de obra, minimizando los raleos a lo estrictamente necesario, contribuye a reducir la dispersión de material particulado.

Esta medida tiene por finalidad prevenir enfermedades laborales de los operarios de la obra y minimizar cualquier tipo de impacto negativo hacia las personas que circulan por la zona.

Generación de Residuos Sólidos Urbanos

La actividad de generación de residuos sólidos del tipo urbano y la mala disposición final de ellos podría afectar a los componentes calidad de aire (nivel de olores), calidad de suelo, en el medio natural y al paisaje y a las condiciones higiénico sanitarias (salud de la población en el medio antrópico.

Este tipo de impacto podría producirse tanto en la etapa constructiva como en la operativa. Durante la etapa constructiva, se producirían en Montaje y Funcionamiento de Obrador; Construcción de Obras Civiles y Montaje de Equipamiento.

Control de la Correcta Gestión de los Residuos Tipo Sólidos Urbanos

- Se deberán disponer los medios necesarios para lograr una correcta gestión de residuos durante todo el desarrollo de la obra, aplicando el Programa de Manejo de Residuos, Emisiones y Efluentes.
- Se deberá evitar la degradación del paisaje por la incorporación de residuos y su posible dispersión por el viento.
- Recoger los sobrantes diarios, hormigón, maderas y plásticos de manera de hacer un desarrollo y finalización de obra prolijo.
- Los residuos y sobrantes de material que se produzcan en obradores y campamentos, la construcción de las obras civiles, complementarias deberán ser controlados y determinar su disposición final de acuerdo con lo estipulado en el Programa de Manejo de Residuos de la obra.
- Se contará con recipientes adecuados y en cantidad suficiente para el almacenamiento seguro de los residuos producidos.
- Durante la obra, se dispondrá de personal o terceros contratados a tal fin para retirar y disponer los residuos generados de acuerdo a las normas vigentes.
- Se deberá capacitar adecuadamente al personal para la correcta gestión de los residuos de la obra.

Estas medidas tienen por objeto realizar una adecuada gestión de los residuos tipo sólido urbano, y los efluentes cloacales, producto, de las tareas en el obrador, campamento, zona de excavaciones, y además de las actividades de construcción obra civil, obras complementarias (cerco perimetral, iluminación, forestación, etc.).
De esta manera se podrá mitigar cualquier posible impacto negativo sobre la calidad del aire, calidad del suelo y el paisaje, sobre todo el frente de la obra y durante los períodos de construcción y operación de la planta depuradora y los conductos cloacales.

Los residuos generados durante la operación de la planta serán dispuestos en el relleno sanitario operado por la Municipalidad de Esquel.

Se anexa el aval rubricado por la autoridad ambiental de este organismo.

Generación de Residuos Peligrosos

Las actividades constructivas, como en el montaje y funcionamiento de obradores, construcción estaciones elevadoras, obras complementarias podrían generar residuos peligrosos por lo que se podría afectar el medio natural y antrópico. La gestión y el tratamiento de este tipo de residuos se realizarán conforme a lo establecido en la Ley Nacional 24.051.

- Se deberá construir un sitio apto para el almacenamiento provisorio de los residuos peligrosos como está indicado en la normativa vigente.
- Los trapos embebidos en aceite mineral, guantes, etc., serán dispuestos en recipientes convenientemente rotulados para luego ser retirados por una empresa autorizada.
- Se deberá disponer de personal o terceros contratados a tal fin para retirar y disponer los residuos generados de acuerdo a las normas vigentes.
- Durante las etapas constructivas y operativa, se deberá capacitar adecuadamente al personal para la correcta gestión de los residuos peligrosos.

Esta medida tiene por objeto realizar una adecuada gestión de los residuos peligrosos, producto de las tareas en el obrador, campamento y depósito de excavaciones, y además de las actividades de construcción obras civiles (locales, oficinas, laboratorio, edificios, etc.) y obras complementarias (cerco perimetral, iluminación, forestación, etc.). De esta manera mitigar cualquier posible impacto negativo sobre la calidad del aire, calidad del agua superficial, calidad del suelo y el paisaje, sobre todo los frentes de las obras y durante los períodos de construcción y operación de las renovadas plantas.

Generación de Emisiones Gaseosas

La generación de emisiones gaseosa afecta a los componentes calidad de aire (nivel de olores) y fauna, en el medio natural y la calidad de vida de la población.

Este impacto puede ser provocado por las emisiones de los vehículos con motor a combustión interna.

Control de Emisiones Gaseosas

Emisiones Gaseosas: Se deberá verificar el correcto funcionamiento de los motores a explosión para evitar desajustes en la combustión que pudieran producir emisiones de gases fuera de norma.

Esta medida tiene por finalidad reducir al máximo la generación de humos y emisiones a la atmósfera, especialmente en la zona de obra y cerca de las poblaciones aledañas, así como prevenir daños a la fauna y flora.

Generación de Efluentes Líquidos

La generación de efluentes líquidos y la incorrecta disposición de los mismos, afectaría a la calidad del suelo; flora y fauna, y al paisaje y a las condiciones higiénico-sanitarias (salud de la población, infraestructura sanitaria y proliferación de vectores), en el medio antrópico.
Este impacto podría producirse durante la etapa constructiva.

Control de la Correcta Gestión de Efluentes Líquidos

- Se deberá disponer los medios necesarios para lograr una correcta gestión de los efluentes líquidos generados durante todo el desarrollo de la obra, aplicando el Programa de Residuos, Emisiones y Efluentes.
- Se deberá evitar la degradación del paisaje por la generación de efluentes líquidos durante la etapa de montaje y funcionamiento del obrador y campamento.
- Los efluentes que se pudieran generar durante las distintas etapas de las obras como ser montaje y funcionamiento del obrador y campamento, deberán ser controlados.
- Se deberá contar con baños químicos en cantidad suficiente para la cantidad de trabajadores de las obras y recipientes para almacenamiento seguro de cualquier otro efluente líquido que se pudiera generar.
- Se deberá contar con recipientes adecuados y en cantidad suficiente para el almacenamiento seguro de los efluentes líquidos generados.
- Se deberá disponer de personal o terceros contratados a tal fin para retirar y gestionar los efluentes líquidos de acuerdo a las normas vigentes.

- Se deberá capacitar adecuadamente al personal para la correcta gestión de los efluentes líquidos de la obra.
- Se deberá evitar el lavado o enjuague de maquinarias y equipos que puedan producir escurrimientos y/o derrames de contaminantes cerca de canales o acequias. Este requerimiento se deberá cumplir en todo el frente de obra y especialmente en el obrador, campamento y lugares cercanos a la población urbana de la zona de obras.

Estas medidas tienen por objetivo realizar una adecuada gestión de los efluentes líquidos generados durante las actividades anteriormente mencionadas y mitigar cualquier posible impacto negativo sobre la calidad de agua superficial, calidad del agua subterránea, calidad del suelo, flora, fauna y paisaje, sobre todo el frente de la obra y durante el período de construcción de la planta. Además, la medida apunta a eliminar cualquier fuente potencial de proliferación de vectores de enfermedades.

Realización de Excavaciones, Remoción del Suelo y Cobertura Vegetal

Las actividades correspondientes a excavaciones, remoción del suelo y cobertura vegetal, afectarían a los componentes calidad de suelo; flora y fauna, en el medio natural y al paisaje, en el medio antrópico.

Las nombradas actividades se producirán durante la etapa constructiva, en el montaje y funcionamiento de obrador; realización de la obra civil, montaje de equipamiento.

Control de Excavaciones, Remoción del Suelo y Cobertura Vegetal

- Se deberá controlar que las excavaciones, remoción de suelo y cobertura vegetal que se realicen en toda la zona de las obras, campamentos y depósito de excavaciones, sean las estrictamente necesarias para la instalación, montaje y correcto funcionamiento de los mismos.
- Deberán evitarse excavaciones y remociones de suelo innecesarias, ya que las mismas producen daños al hábitat, perjudicando a la flora y fauna, e incrementan procesos erosivos, inestabilidad y escurrimiento superficial del suelo. Asimismo, se afecta al paisaje local en forma negativa.

- En los casos que la secuencia y necesidad de los trabajos lo permitan se optará por realizar, en forma manual, las tareas menores de excavaciones, remoción de suelo y cobertura vegetal, siempre y cuando no impliquen mayor riesgo para los trabajadores.
- Se PROHIBE el control químico de la vegetación con productos nocivos para el medio ambiente. En caso de resultar indispensable aplicar control químico sobre la vegetación, todos los productos que se utilicen deberán estar debidamente autorizados por el comitente y contar con su hoja de seguridad en el frente de obra.
- La aplicación de estos productos estará a cargo de personal capacitado y entrenado y previo a cada aplicación deberán ser notificadas las autoridades locales.

Esta medida tiene por finalidad reducir los efectos adversos sobre el escurrimiento superficial y la calidad del suelo, y minimizar los impactos negativos sobre los componentes flora, fauna y paisaje, especialmente en la zona de obrador, campamento y depósito de excavaciones.

Nivelación y Compactación del Terreno

Las actividades de nivelación y compactación del terreno, afectarán a los componentes calidad de suelo, en el medio natural y seguridad de operarios, en el medio antrópico.

Las tareas nombradas se llevarán a cabo durante el montaje y funcionamiento de obradores y en la construcción de obra civil, montaje de equipamiento en el predio de la planta en la etapa constructiva.

Se controlará que la nivelación y compactación del terreno que se realice, en el área de obrador, campamento, depósito de excavaciones y accesos a los mismos y de la planta de potabilización, sea la estrictamente necesaria para la instalación y el correcto funcionamiento de los mismos.

Se evitará la compactación de aquellos suelos donde sea necesario el tránsito de maquinaria o acopio de materiales. Para tal efecto, los cuidados deben apuntar a reducir al mínimo estas superficies.

En los suelos que hayan sido compactados por el tránsito de vehículos o por acopio de material, se realizará lo siguiente:

- Determinar las áreas en las cuales se tendrá que efectuar descompactación del suelo, mediante medición del grado o valor de compactación. Para esto se recomienda usar el penetrómetro, comparando el valor de los suelos presumiblemente compactados con el de los suelos cercanos a los cuales se está midiendo la compactación.
- Someter al proceso de descompactación como mínimo las siguientes áreas, zona de obrador, campamento, depósito temporal, y de la planta, con sus respectivos caminos de servicios y estacionamientos, desvíos de tránsito que hayan hecho para el tránsito de los vehículos durante la obra (en el caso de existir).
- Conforme lo anteriormente expuesto, deberá evitarse nivelar y compactar porciones de suelo que no serán utilizadas para la instalación y el funcionamiento de estos, minimizando así las afectaciones sobre la calidad del suelo y los riesgos de accidentes a los operarios debido al peligro que acarrea este tipo de actividad.

Implantación de la Infraestructura

Se controlará que la nivelación y compactación del terreno que se realice, en el área de obrador, campamento, depósito de excavaciones y accesos a los mismos, sea la estrictamente necesaria para la instalación y el correcto funcionamiento de los mismos.

Se evitará la compactación de aquellos suelos donde sea necesario el tránsito de maquinaria o acopio de materiales. Para tal efecto, los cuidados deben apuntar a reducir al mínimo estas superficies.
En los suelos que hayan sido compactados por el tránsito de vehículos o por acopio de material, se hará lo siguiente:

- Determinar las áreas en las cuales se tendrá que efectuar descompactación del suelo, mediante medición del grado o valor de compactación. Para esto se recomienda usar el penetrómetro, comparando el valor de los suelos presumiblemente compactados con el de los suelos cercanos a los cuales se está midiendo la compactación. Estos próximos deberán tener vegetación y no haber sido intervenidos por la obra.

Construcción de la Infraestructura

La actividad de Implantación de la Infraestructura como nuevas instalaciones que podrían afectar a los componentes calidad de suelo, en el medio natural y al paisaje en el medio antrópico.

Estos impactos podrían producirse en el montaje y funcionamiento de obradores, en la etapa de construcción de la obra.

Se dispondrán los medios necesarios para que, en lo concerniente a la organización de los trabajos y especialmente en los obradores, campamentos y depósito de excavaciones, las obras no generen eventuales afectaciones a la calidad estética del paisaje

Acopio y Utilización de Materiales e Insumos

La actividad de acopio y utilización de materiales e insumos, afectaría a los componentes calidad de suelo, en el medio natural y paisaje; actividad económica (servicios) y seguridad de operarios, en el medio antrópico.

Control del Acopio y Utilización de Materiales e Insumos

- Durante todo el desarrollo de las obras, se controlarán los sitios de acopio y las maniobras de manipulación y utilización de materiales e insumos como productos químicos, pinturas y lubricantes, en los obradores y campamentos, a los efectos de reducir los riesgos de contaminación ambiental. Este control debe incluir la capacitación del personal responsable de estos productos en el frente de obra.

- Se deberá controlar que tanto los materiales de obra como los insumos anteriormente mencionados sean almacenados correctamente. Además, los últimos se acopien en recintos protegidos del sol y cercados (con restricciones de acceso) y piso impermeable (o recipientes colocados sobre bateas).
- Todo producto químico utilizado en la obra y en el futuro establecimiento deberá contar con su hoja de seguridad en un lugar accesible donde conste claramente la peligrosidad del producto, las medidas de prevención de riesgos para las personas y el ambiente y las acciones a desarrollar en caso de accidente a las personas o al medio ambiente.

Esta medida tiene por finalidad prevenir cualquier efecto sobre el medio ambiente natural y reducir al máximo los efectos sobre la seguridad de los operarios en la zona del obrador y el campamento.

Limpieza de terreno

Las tareas de Limpieza de terreno, podrían afectar a la calidad del suelo, al medio natural y al paisaje.

Este impacto podría producirse en la etapa constructiva.

Se dispondrán los medios necesarios para que en lo concerniente a la organización de los trabajos de las obras no se generen grandes afectaciones a la calidad del suelo, durante la limpieza del terreno en la zona de obras, muy especialmente en los sectores de obrador, campamentos, depósito, lugares de acopio de materiales e insumos y predio de la planta.

Construcción de Obra Civil y Montaje de Equipamiento

Las tareas de construcción de obras civiles y montaje de equipamiento, podrían alterar al componente suelo, en el medio natural; y al paisaje y seguridad de operarios, en el medio antrópico.

Se dispondrán de los medios necesarios para que en lo concerniente a la organización de los trabajos y toda otra obra civil no se generen eventuales afectaciones a la calidad estética del paisaje.

Movimiento de Camiones, Vehículos y Personal

La actividad de Movimiento de Camiones, Vehículos y Personal, afecta a los componentes Fauna, en el Medio Natural y a la Actividad Económica (Industrial, Comercio y Servicios); Salud y Saneamiento; Seguridad de Operarios y Seguridad de la Población, en el Medio Antrópico.

Se deberá controlar que todos los movimientos de camiones no se realicen en forma simultánea, para las principales actividades que requerirán de transporte de suelos y materiales, a lo largo del período de duración de las obras.

Sólo podrán funcionar en simultáneo no más de 3 camiones ya que se estarán utilizando las mismas calzadas que los usuarios de las rutas. Será imprescindible tomar en cuenta la valoración ambiental de esta actividad y reducir al máximo posible los efectos de ruidos del transporte.

Parquización y Forestación

Los trabajos de parquización y forestación podrían alterar a los componentes calidad de suelo; flora y fauna, en el medio natural y al paisaje y seguridad de operarios, en el medio antrópico.

Estas actividades se llevarán a cabo al finalizar la etapa constructiva.

- Se deberá efectuar la forestación de los sitios que fueron afectados por las obras, reconstituyendo el paisaje y la flora natural.

Estas medidas tienen la finalidad de mejorar el aspecto paisajístico y compensar los efectos negativos de la remoción de la vegetación y desmalezamiento de los sectores utilizados como obradores, campamentos, depósitos y la planta.

Derrame de Hidrocarburos

Durante la construcción de las distintas obras, existe la posibilidad de vuelco de hidrocarburos que pueden afectar a algunos de los componentes del medio ambiente.

Se deberá prestar especial atención y si se diera el caso de derrames, se procederá a retirar los materiales volcados y los sustratos afectados con celeridad, bajo las normas de seguridad correspondientes.

En el caso de que se produzcan fuera de la zona de obras, el transportista o la empresa proveedora deberán acatar las normas y protocolos de disposición y retiro de los materiales derramados correspondientes a la autoridad jurisdiccional.

Se deberá hacer respetar por las empresas (transportista y/o proveedora) las “Normas de Manejo y Transporte de Materiales Contaminantes y Peligrosos” de la Dirección Provincial de Vialidad.

Control del Plan de Prevención de Emergencias y Contingencias Ambientales

Para la construcción de las obras proyectadas, se deberá controlar la elaboración e implementación del Programa de Prevención de Emergencias y Contingencias Ambientales para atender estos eventos catastróficos teniendo en cuenta como mínimo los siguientes aspectos:

- La identificación y zonificación de los principales riesgos ambientales.
- Estructura de responsabilidades y roles dentro de la compañía que construya la obra para atender las emergencias.
- Mecanismos, criterios y herramientas para la prevención de estos riesgos.
- Mecanismos y procedimientos de alerta.
- Equipamiento necesario para afrentar las emergencias identificadas.
- Necesidades de capacitación para el personal destinado a atender estas emergencias.
- Mecanismos para la cuantificación de los daños y los impactos producidos por las contingencias.

- Procedimientos operativos para atender las emergencias.
- Identificación de los mecanismos de comunicación necesarios durante las emergencias.
- •

Señalización de la Obra

Durante el período de construcción de las obras se realizarán movimientos de maquinarias pesadas y vehículos, en distintos horarios del día dependiendo de las características y tipos de tareas a realizar.

Conforme a lo anterior, se tendrá que tener en cuenta la medida de mitigación que se describe a continuación.

Control de Señalización de Obra

- Durante toda la construcción de las obras proyectadas se dispondrá los medios necesarios para lograr una correcta señalización de los frentes de obra, especialmente en las áreas de obrador, campamento y depósito de excavaciones, en las proximidades de las áreas urbanas.

- La señalización de riesgo será permanente, incluyendo vallados, carteles indicadores y señales luminosas cuando correspondan.

- Debido a que parte la obra se desarrollará sobre un sector, rutas, con características urbanas, colocará una señalización que resulte visible durante las horas diurnas y nocturnas mediante la colocación de las señales lumínicas pertinentes.

- La señalización de riesgo de la obra debe implementarse de acuerdo con el estado actual del arte en señalética de seguridad con el objeto de minimizar los riesgos hacia la población en general.

CONSIDERACIONES Y MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESPECÍFICAS PARA EL MEDIO ANTRÓPICO

De acuerdo con el análisis efectuado al desarrollar el Estudio de Impacto Ambiental, los impactos negativos del Proyecto derivados de las actividades de operación no son demasiado importantes comparándolos con los beneficios a obtener.

Las medidas de mitigación se deben orientar a asegurar el adecuado cumplimiento de las normas ambientales y de higiene y seguridad del trabajo vigentes, adoptando criterios básicos de protección del medio durante toda la vida útil del Proyecto.

Ciertas acciones que también tienen importancia durante la ejecución del Proyecto, se las deberá realizar si se quiere evitar el establecimiento de condiciones indeseadas y lograr la máxima efectividad del mismo.

Medidas no estructurales para la ejecución de las obras

Las medidas de mitigación para estas actividades son:

- Implementar mecanismos de información a la comunidad involucrada.
- Posibilitar el acceso de la comunidad a la documentación del Proyecto en lugar y horarios accesibles.
- Entregar a cada afectado por la obra, un documento donde consten las recomendaciones en el uso del área de afectación de las obras, la fecha de acceso de los equipos de construcción y la duración de las operaciones.
- Implementar el Programa de Participación Comunitaria, muy especialmente, en lo que hace a la interacción con los propietarios y vecinos de las áreas de afectación, a fin de minimizar conflictos e imprevistos. Particularmente en casos de permisos de paso, apertura de zanjas, apertura de accesos, roturas de rutas, corte de rutas, ubicación del obrador y campamento.
- Coordinar con los organismos competentes el rescate de valores arqueológicos, paleontológicos, históricos, arquitectónicos, paisajísticos, etc.

VIII. Plan de Gestión Ambiental – PGA

Dentro del EIAS fue realizado el análisis de los impactos ambientales de las acciones del Proyecto, en las diversas etapas del mismo. Aquellos impactos negativos significativos requieren la adopción de Medidas de Mitigación y Control, a través de Programas de Gestión Ambiental y Monitoreo, integrados en el Plan de Gestión Ambiental.

Las medidas de mitigación de los impactos ambientales negativos de las operaciones de construcción de la Planta Depuradora deben basarse primero en la prevención, en la obligación que el titular del proyecto y el Contratista tienen en cuanto a minimizar dichos impactos y, también, debido a que el costo de su remediación es generalmente mucho mayor que el de su prevención.

Las medidas especificadas en el presente capítulo se refieren principalmente a los impactos negativos potenciales de mayor significación y los cuales pueden ser gestionados al implementar dichas medidas.

El Plan de Gestión y Manejo Ambiental y Social (PGMAS) aquí presentado cumple con los requisitos de las políticas de los organismos de crédito internacional (BID), como así también la legislación nacional y de la Provincia de Chubut, que toman en consideración, de manera integral, los posibles riesgos e impactos sociales y ambientales del proyecto.

Objetivos Generales

Los objetivos ambientales sirven al desarrollo sostenible puesto que los componentes del medioambiente sufren déficits y disfunciones, principalmente, debido a las actividades antrópicas.

La gestión ambiental es indispensable para garantizar el correcto desempeño durante las obras de construcción y posteriormente la utilización de los recursos de forma racional, así como la prevención, corrección y mitigación de los impactos negativos que puedan producirse.

La multitud de variables que afectan al medio se relacionan entre sí y con la dimensión espacio-tiempo produciendo una problemática muy compleja.

Existen algunas dificultades en controlar el medio físico debido a la diversidad de factores que intervienen en los procesos por lo que resulta necesario arbitrar medidas para restaurar y mantener un estado del medio próximo al natural original.
La política de protección del medio se desarrollará según los principios básicos primordiales citados en párrafos anteriores.
La dinámica de estas acciones estará signada por la adaptación de los medios técnicos a los problemas y conflictos que puedan surgir los que serán interpretados en forma coherente para así aplicar la mejor solución disponible.
La política ambiental estará definida dentro de un marco de acción de acuerdo a las intenciones y principios del desempeño ambiental, cuyos objetivos se enumeran:

- Prevención de la contaminación
- Utilización de procesos, prácticas y materiales que ayuden a controlar la contaminación.
- Mecanismos de control de contaminantes
- Tratamiento de desechos sólidos, líquidos y gaseosos.

Los objetivos y las miras ambientales derivados de la ejecución de las obras y posterior etapa operativa serán permanentemente auditados y revisados, para evitar las desviaciones y efectuar las correcciones correspondientes.
Tanto la política ambiental, como los objetivos y las miras ambientales serán mantenidos y comunicados a todo el personal afectado a las obras y lo mismo en la etapa operativa.
Durante la ejecución de los trabajos, se mantendrá el estricto control del desempeño ambiental de las empresas contratistas y una fluida comunicación con las autoridades de control y toda la comunidad del municipio de Esquel.
Asimismo, dentro del marco del sistema de gestión ambiental se podrán tratar los conflictos que pudieran ocurrir utilizando de manera adecuada los mecanismos de comunicación, cumplimiento legal y normativo, monitoreo y control operativo.
Los Programas Ambientales y las Medidas de Mitigación establecidas en el presente estudio, podrán ser ajustados a medida que los trabajos se desarrollen y a partir de las posibles modificaciones que se presenten. El objetivo prioritario será arbitrar los medios necesarios para lograr la minimización de los eventuales conflictos ambientales y sociales vinculados a la obra.

Se presenta a continuación, el conjunto de programas de gestión y las Medidas de Mitigación recomendadas para lograr una correcta gestión ambiental vinculada a la obra.

El Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) realizado para este proyecto, permite concluir que no existen dificultades ambientales relevantes que impidan la ejecución de las obras o que requieran de cambios importantes en su planteo.

De todas maneras, el éxito de la Gestión Ambiental y la consecuente minimización de conflictos requieren de una correcta planificación ambiental y social vinculados a los trabajos.

Los programas y las Medidas de Mitigación se desarrollan en FICHAS donde se enumera cada una y se establecen los efectos ambientales que se desea prevenir, se describe la medida, ámbito de aplicación, momento y frecuencia, efectividad esperada, indicadores de éxito, responsable de implementación, periodicidad de fiscalización del grado de cumplimiento y efectividad, así como el responsable de la fiscalización.

Es propósito del Plan de Gestión y Manejo Ambiental:

- Garantizar que la realización del proyecto se desarrolle de manera tal de no interferir ni molestar de manera inadecuada al área de influencia, asegurando el cumplimiento de los objetivos de protección ambiental propuestos.
- Posibilitar y controlar el cumplimiento de las normativas vigentes en materia ambiental, territorial y de seguridad, higiene y medicina del trabajo.
- Asegurar una relación fluida con las autoridades competentes del gobierno provincial y la debida coordinación y comunicación a la comunidad, si fuese necesario.
- Establecer pautas y procedimientos que permitan tomar todas las acciones preventivas relevantes que colaboren a minimizar los impactos negativos producto de la realización de las obras.

La empresa contratista será la responsable única e integral por la calidad ambiental de las actividades que desarrolle con relación a la realización de las obras para cumplir los siguientes objetivos ambientales:

- No contaminar el suelo, agua o aire.

- Evitar al máximo la destrucción de la vegetación natural.
- Evitar al máximo la erosión de los suelos.
- No utilizar el fuego para la eliminación de ningún desecho o material de cualquier naturaleza.
- Disponer o desechar los residuos sólidos de forma ambiental apropiada.
- Utilizar las tecnologías más apropiadas desde el punto de vista ambiental con razonables costos financieros.
- Cumplir las normativas de seguridad e higiene durante todo el periodo de la obra para el personal que desarrolle las tareas.
- Definir los efectos de cada tarea a realizar sobre el ambiente, las principales medidas de prevención, mitigación y/o corrección necesaria de implementar y monitorear.

REQUERIMIENTOS GENERALES A CONSIDERAR POR EL CONTRATISTA

El Contratista deberá tener en cuenta, en la preparación de su propuesta, que ante eventuales discrepancias en la Legislación, requerimientos del BID y lo indicado en los pliegos y anexos, se deberán considerar los requerimientos más exigentes.
El Contratista deberá incluir en su propuesta el organigrama de funciones del área ambiental y social e incorporar un listado detallado del personal profesional y técnico que se desempeñará en la obra, acompañando el currículum vitae.
El Contratista deberá incluir en el Costo Total de la Obra el Presupuesto del Plan de Gestión y Manejo Ambiental incluyendo el costo de cada programa.
El Contratista deberá cumplir, durante todo el período del contrato, con todas las Normativas Ambientales, Laborales, de Riesgo del Trabajo y Seguridad e Higiene Laboral, y con toda aquella legislación que corresponda aplicar, vigente a la fecha de la adjudicación, se encuentre o no indicada en las Especificaciones Técnicas del Pliego de Licitación. Asimismo, deberá cumplir con las Normativas y Reglamentos que pudieran dictarse durante el desarrollo del contrato, todo ello en consistencia con las normas ambientales y sociales del Banco Interamericano de Desarrollo (BID).
Previo al inicio de la construcción de la obra deberá confeccionar una Matriz de Cumplimiento Legal donde contemple toda la legislación en los distintos niveles de gobierno asociadas al Proyecto. Para ello podrá partir de la Matriz disponible en la EIAS del Proyecto.

El Contratista deberá cumplir con las observaciones, requerimientos o sanciones realizadas por las Autoridades y Organismos de Control, Nacionales, Provinciales y/o Municipales, asumiendo por cuenta propia los costos, impuestos, derechos y/o multas por cualquier concepto. Asimismo, dará observancia a los requerimientos del BID.

El Contratista deberá respetar estrictamente las medidas que correspondan aplicar, en lo referente a: contaminación de suelos y aguas superficiales y subterráneas, aire, ruidos y vibraciones, emergencias y contingencias de incendios, derrames, manipulación, almacenamiento y utilización de productos peligrosos y explosivos, almacenamiento transitorio, transporte y disposición final de residuos comunes, especiales, áreas de préstamo y diseño de explotación, protección del patrimonio histórico cultural, arqueológico, paleontológico, arquitectónico, escénico, antropológico y natural, prevención de enfermedades endémicas, epidémicas o infecto contagiosas, higiene y seguridad en el trabajo, protección de la flora y la fauna, control de procesos erosivos, población afectada, evitando dañar la infraestructura y equipamiento de servicios existente en el área de localización e influencia directa del proyecto.

El Contratista previo a la iniciación de excavaciones o movimientos de suelos para la preparación del terreno deberá realizar un reconocimiento cuidadoso del sitio, analizar su historial, la información disponible y sacar sus propias conclusiones respecto de la naturaleza de las condiciones existentes que acompañarán el desarrollo de los trabajos de la obra. En función de ello determinará las medidas de seguridad a adoptar en cada una de las áreas de trabajo.

El Contratista previo a la instalación del obrador, campamentos, maquinarias, planta fija de mezcla y al inicio de las obras deberá realizar los estudios técnicos pertinentes para determinar la línea de base ambiental del lugar; con el objeto de realizar al final del proyecto la recomposición de todos los factores naturales ambientales. Será el único responsable de mitigar y corregir los pasivos ambientales existentes.

Frente al hallazgo de restos de interés Arqueológico, Antropológico, Histórico, Cultural, Paleontológico, procederá a detener las tareas y notificar a la Inspección y a las Autoridades de Aplicación en la materia, según corresponda, en cada

jurisdicción. Podrá continuar con las tareas de trabajo situados fuera del punto de hallazgo y su entorno inmediato. El Contratista deberá mantener indemne al Comitente frente a cualquier reclamo judicial o extrajudicial por incumplimiento de la reglamentación ambiental en las tareas a su cargo.

A partir del momento de inicio del Contrato, el Contratista será responsable del análisis y evaluación de los datos climáticos y del estado de situación de los cursos de aguas superficiales y de los niveles freáticos, con el objeto de establecer mecanismos de alerta y actuaciones frente a contingencias, en donde resulte necesario adoptar medidas que eviten afectaciones a las obras, personas y bienes quedando a su exclusivo riesgo los potenciales daños por contingencias climáticas.

RESPONSABILIDADES AMBIENTALES

El CONTRATISTA

El Contratista asumirá la responsabilidad total de los requerimientos en Higiene y Seguridad, Medicina del Trabajo y Riesgos del Trabajo según lo indique la normativa vigente, debiendo contar, dentro de su personal, con profesionales habilitados para el ejercicio de las funciones bajo su responsabilidad, en las etapas de diseño, construcción, puesta en marcha y período de prueba hasta la recepción final de la obra.

RESPONSABLE AMBIENTAL

El CONTRATISTA deberá designar una persona física, profesional con título universitario relevante en la materia, como Responsable Ambiental. El CONTRATISTA deberá presentar su currículum, y constancias de los principales antecedentes, a los efectos de su aprobación por la Inspección Ambiental del Comitente.

El profesional deberá poseer amplios y probados conocimientos y experiencia mínima de diez años como Responsable Ambiental de proyectos y obras; quien asimismo deberá acreditar el cumplimiento de las normas y reglamentaciones provinciales que lo habiliten a desempeñarse en tales funciones.

El CONTRATISTA podrá reemplazar el Responsable Ambiental por otro profesional que posea iguales o mejores antecedentes que el reemplazado. Para ello presentará el currículum y las constancias de los principales antecedentes del nuevo Responsable Ambiental-Social a los efectos de su aprobación por la Inspección del Comitente.

El Responsable Ambiental efectuará las presentaciones requeridas por los marcos legales y reglamentos, ante las autoridades nacionales, provinciales y/o municipales y/u Organismos de Control, según corresponda y será el responsable de su cumplimiento durante todo el desarrollo de la obra.

El Responsable Ambiental será el representante del Contratista en relación con la Inspección y Supervisión Ambiental designada por El Comitente.
El Responsable Ambiental tendrá a cargo el cumplimiento de los requerimientos ambientales durante la totalidad de las etapas de la Obra.

Son tareas y funciones del Responsable Ambiental:

- Efectuar presentaciones ante las Autoridades Nacionales, Provinciales y/o Municipales y/o Organismos de Control, según corresponda y será el responsable de su cumplimiento durante todo el desarrollo de la obra.
- Ser el representante del CONTRATISTA en relación con la Inspección Ambiental designada por el Comitente.
- Actuar como interlocutor en todos los Aspectos Ambientales entre la Empresa Contratista, las Autoridades Municipales, Provinciales y Nacionales competentes y las Comunidades locales.
- Elevar a la INSPECCIÓN de Obra informes temporarios con detalles del avance y cumplimiento del Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS).
- Supervisar el cumplimiento del Plan de Monitoreo Ambiental.
- Comunicar en forma inmediata a la INSPECCIÓN de Obra toda contingencia ocurrida,
- indicando: sitio, origen, descripción, consecuencias, medidas adoptadas y resultados obtenidos.

- Conservar en obra el Registro de Contingencias ocurridas, para su consulta por parte de las autoridades, El Comitente, autoridades Provinciales o Municipales.
- El Responsable Ambiental actuará como interlocutor en todos los aspectos ambientales entre el CONTRATISTA, las Autoridades Competentes y Comunidades Locales.

RESPONSABLE SOCIAL

EL CONTRATISTA designará un profesional con título universitario, con experiencia mínima de 5 años como Responsable Social del PGAS. El Profesional deberá poseer amplios y probados conocimientos, en puestos similares de proyectos y obras; asimismo, deberá acreditar dar cumplimiento de las normas y reglamentaciones provinciales que lo habilitaren a desempeñarse en tales funciones.

EL CONTRATISTA deberá presentar currículum, y constancias de los antecedentes del
profesional designado, a efectos de su aprobación por las Inspecciones y Supervisión Ambiental y Social del Programa.

El Responsable Social efectuará las presentaciones requeridas por los marcos legales y reglamentos, ante las autoridades nacionales, provinciales y/o municipales y/u Organismos de Control, según correspondiere y será responsable de su cumplimiento durante todo el desarrollo de la obra.

El Responsable Social será representante de EL CONTRATISTA en relación con la Inspección y Supervisión Ambiental y Social designada por El Comitente.

El Responsable Social actuará como interlocutor en todos los Aspectos Sociales entre la Empresa Contratista, la Inspección, las Autoridades Nacionales, Provinciales y Municipales Competentes y las Comunidades Locales.

El Responsable Social, llevará a cabo las auditorías de diagnóstico en todas las etapas de la obra, con el objeto de medir el grado de cumplimiento de lo estipulado

en el pliego de licitación, el Plan de Gestión Ambiental. Elevará un informe final mensual a la inspección designada por el Comitente.

RESPONSABLE EN HIGIENE Y SEGURIDAD

El CONTRATISTA designará un profesional responsable de la Higiene y Seguridad de la Obra, que posea título universitario que lo habilite para el ejercicio de sus funciones.

El Responsable de Higiene y seguridad será un Profesional idóneo, Licenciado o Ingeniero, en Seguridad e Higiene en el trabajo, y con una experiencia mínima de 10 años en Obras. El mismo se desempeñará en los Programas de Contingencias, Capacitación e Higiene y Seguridad Laboral, y deberá contar con los servicios de una Aseguradora de Riesgos del Trabajo. El Responsable de Higiene y Seguridad efectuará las presentaciones pertinentes a su área y solicitará los permisos correspondientes, ante las autoridades nacionales, provinciales y/o municipales y/o Organismos de Control, según corresponda y será el responsable de su cumplimiento durante todo el desarrollo de la obra.

Será obligación del Profesional Responsable del Servicio de Higiene y Seguridad del Contratista llevar durante todo el desarrollo de la Obra, un libro en donde asentará los aspectos más relevantes relacionados con el tema a su cargo y evidenciará el registro de visitas realizadas, por el Responsable de Higiene y Seguridad, en cumplimiento de las horas profesionales semanales según la Resolución 231/96 SRT. Este libro será firmado en su primera hoja, por el responsable del Contratista, según corresponda, y por la inspección del Comitente. En este libro la inspección asentará sus observaciones, a los efectos de que El Contratista las implemente. El Contratista tiene la obligación de asentar en el citado libro los aspectos más relevantes en Higiene y Seguridad, tales como accidentes, incendios, contingencias, cursos de capacitación, entrega de elementos de protección personal, etc., que se presenten o desarrollen durante la obra.

El Responsable de Higiene y Seguridad será el representante del Contratista, sobre los temas de su competencia, en relación con la Inspección de Obra.

El Responsable en Higiene y Seguridad del Contratista elevará un Informe de H y S Mensual con cada certificado de obra y un Informe de H y S Final de Obra, a la Inspección Ambiental designada por el Comitente, en el que deberá incluir, además del seguimiento del Programa de H y S, el registro de accidentes con las correspondientes estadísticas e investigaciones.

Deberá presentar el Programa de Higiene y Seguridad de acuerdo con la Ley Nacional N° 19.587 de Higiene y Seguridad Laboral, Ley 24.557 de Riesgos del Trabajo y del Decreto Nacional N° 911/96 (Capítulos 2 y 3) de Higiene y Seguridad en la Industria de la Construcción y con las normas sobre señalamiento que regula el Sistema de Señalización Vial Uniforme (Ley N° 24.449 – Decreto Regulatorio 779/95– Anexo L).

Deberá desarrollar un Plan de Actuación ante Contingencias, capacitar al personal ante contingencias de acuerdo al plan, y realizar los simulacros necesarios para asegurar su eficacia en caso de emergencia. El responsable de Higiene y seguridad deberá presentar a la inspección el Plan de Seguridad e Higiene aprobado por las autoridades competentes, de acuerdo a la normativa vigente y deberá presentar el contrato de servicios con una ART a los 15 días de firmado el contrato.

Asimismo, y de carácter obligatorio, la contratista, deberá presentar, un procedimiento de prevención y control de posibles focos de reproducción los mosquitos vectores de enfermedades como dengue, chikungunya y zika., considerando e incluyendo la normativa local vigente, reglamentación BID y cualquier otra normativa que aplique a dicho documento.

Los Roles de los Responsables Ambiental y de Higiene y Seguridad no podrán ser desempeñados por el mismo profesional, según la aclaratoria descripta en el decreto 911/96 de la Ley 19587 artículo 16.

Responsable en Medicina del Trabajo

El Responsable en Medicina del Trabajo será designado por el Contratista. Deberá poseer amplios conocimientos sobre el área de incumbencia, acreditar título universitario que lo habilite para el ejercicio de sus funciones, estar inscripto en el

Registro de Profesionales correspondiente a la especialidad y acorde con los requerimientos de la legislación vigente en las diferentes jurisdicciones.

El Contratista deberá presentar los antecedentes y currículum de los Profesionales habilitados, a los efectos de su aprobación por la Inspección del Comitente.

El Responsable del Servicio de Medicina del Trabajo efectuará las presentaciones y solicitará los permisos correspondientes sobre los temas de su competencia ante las autoridades nacionales, provinciales y/o municipales y/u Organismos de Control según corresponda, y será el responsable de su cumplimiento durante todo el desarrollo de la obra. Será obligación del Responsable del Servicio de Medicina del Trabajo llevar, durante todo el desarrollo de la Obra, un libro con hojas foliadas por triplicado, en donde asentará los aspectos más importantes y relevantes relacionados con el tema a su cargo. Este libro será firmado en su primera hoja por el responsable del Contratista, según corresponda, y por la inspección del Comitente. En este libro la inspección asentará sus observaciones a los efectos de que el Contratista las implemente.

El Contratista tiene la obligación de asentar en el citado libro los aspectos más relevantes, tales como enfermedades, control de vectores de enfermedades, exámenes médicos, derivaciones frente a contingencias, entrega de documentación estadística, cursos de capacitación en salud, medidas correctivas, etc., que se presenten o desarrollen durante la ejecución del Proyecto.

El Responsable del Servicio de Medicina del Trabajo será el representante del Contratista sobre los temas de su competencia en relación con la Inspección designada por el Comitente.

En caso de necesidad de reemplazo del Responsable en Medicina del Trabajo, su reemplazante deberá cumplir en un todo con los requisitos estipulados en el presente documento para la contratación de un profesional para cubrir dicho cargo.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

- El Contratista tendrá la obligación de realizar un Estudio de Impacto Ambiental nuevo, si se realizasen ajustes o modificaciones sustanciales en la Ingeniería a desarrollar según la tecnología constructiva, o en el caso que se sucediesen contingencias no previstas en el Plan de Gestión y Manejo Ambiental, debiendo reevaluar los nuevos impactos producidos. Dicho estudio deberá desarrollarse durante la etapa de movilización de obras, y entregado al finalizar dicha etapa.

En función de los avances registrados en los distintos Programas del Plan de Gestión y Manejo Ambiental, durante la Construcción de la Obra, se completará y ajustará en forma sistemática las conclusiones a modo que concuerden con el Estudio de Impacto Ambiental, incorporando los resultados alcanzados durante la ejecución de los Programas y sus correspondientes relevamientos en el medio natural o en el medio socioeconómico directamente involucrados con la Obra.

A tal fin se procederá a elaborar mensualmente un informe de avance del PGMA que refleje los adelantos registrados.

El Contratista deberá presentar un Informe Final de los resultados de la Gestión Ambiental correspondientes a la ejecución de la Etapa de Construcción, y las recomendaciones para la Etapa de Funcionamiento a partir de la experiencia acumulada durante la ejecución del Proyecto. Dichos documentos se deberán entregar con la Recepción de la Obra.

IMPLEMENTACIÓN DEL PGA

El programa de gestión ambiental se deberá implementar en el ámbito de las obras de la planta depuradora.
La implementación deberá estar a cargo de la Jefatura de Obra de la contratista y del responsable de medioambiente que se nombre, quienes coordinaran acciones con las otras áreas de gestión de la obra.
Para la implementación del PGA, la contratista se basará en dos estrategias:

- Planificación de tareas criticas previa (operación, seguridad e higiene y medioambiente) tareas coordinando actividades, procedimientos y requerimientos integrados.

- Asignación de responsabilidades específicas a todo el personal de toda jerarquía acorde a sus roles y funciones específicas, promoviendo el cambio cultural necesario para una adecuada gestión ambiental.

Finalidad del PGAS

- Posibilitar y controlar el cumplimiento de la normativa vigente en materia ambiental, territorial y de seguridad e higiene en todas las escalas jurisdiccionales que correspondan, incluyendo los requerimientos de las Normas de Desempeño Ambiental y Social del BID.
- Supervisar el monitoreo y control de la ejecución de las acciones de prevención y mitigación identificadas y toda otra que surja como necesaria, durante el desarrollo de las obras.
- El PGAS será el marco de referencia para la consideración de las implicancias ambientales, sociales y de seguridad, salud e higiene del personal asociado y de los vecinos de áreas lindantes a las obras, con el fin de evitar y/o mitigar los impactos negativos previstos y aprovechar al máximo los recursos disponibles.

OTROS ASPECTOS DEL PGAS

- Identificar, recolectar, manejar, clasificar, almacenar, trasladar, transportar y darle disposición final a todo tipo de residuos generados por el Proyecto; sólidos urbanos, peligrosos (sólidos y líquidos), de construcción, etc., acorde a su tipo y a las normativas legales vigentes.
- Asegurar la preservación, conservación, recuperación y mejoramiento de la calidad del suelo.
- Establecer las medidas a tomar para el uso racional de agua, energía, suelo y aire.
- Establecer mecanismos de comunicación efectiva entre la comunidad y los responsables de la obra.
- Mantener capacitaciónes mensuales informativas hacia los trabajadores de la obra para la concienciación ambiental y social y para la ejecución adecuada de los Planes de Gestión Ambiental y Social.

- Preservar cualquier elemento de valor arqueológico, paleontológico, histórico o cultural que pudiera aparecer o ser expuesto por las tareas realizadas en torno al Proyecto.
- Accionar y/o contrarrestar efectos negativos ante la ocurrencia de siniestros, como derrame de hidrocarburos u otro agente.
- Mitigar las emisiones de material particulado, a través del monitoreo y control de los mismos.
- Minimizar la generación de ruidos y vibraciones de equipos, controlando los motores y estado de los silenciadores.
- Realizar una adecuada gestión sobre las actividades de poda, tala y/o extracción de ejemplares como así también lograr un adecuado manejo de los residuos resultantes de estas actividades.
- Realizar un adecuado manejo de las aguas residuales.
- Controlar el tránsito de peatones, maquinarias y vehículos que se vean afectados a la realización del Proyecto.
- Planificar, organizar, implementar y monitorear actividades para la modificación y manipulación de factores ambientales con miras a prevenir o minimizar la propagación de vectores y reducir el contacto entre patógenos, vectores y el ser humano;
- Mantener un control sobre la afluencia de la mano de obra y evitar conflictos que pudieran surgir entre los vecinos del área inmediata de influencia, en especial atención a violencia de género (VDG) y explotación infantil (EI).

Programa de seguimiento y control (PSC)

Programa de monitoreo ambiental (PMA)

Se han desarrollado 20 programas cuyos objetivos son la prevención de la contaminación, la minimización y adecuada disposición de residuos, emisiones y efluentes, la preservación de la seguridad de los trabajadores y la población, y la adecuada atención de los trabajadores y la población, ante contingencias o emergencias producidas durante alguna de las etapas de la obra. Estos programas se describen por medio de fichas y se desarrollan a continuación.

Los programas ambientales que presente el contratista deberán ser aprobados por la inspección antes de su ejecución.

Los programas ambientales serán implementados por el responsable de medio ambiente del contratista por terceros calificados designados especialmente y serán fiscalizados regularmente por el comitente.

Los programas ambientales mínimos, son los que deberá desarrollar y ampliar el contratista, para implementar durante la construcción de la obra son los siguientes:

CÓDIGO	PROGRAMA
P – 1	Monitoreo y Control de Cumplimiento de Medidas de Mitigación
P – 2	Instalación de Obras y Montaje del Obrador
P – 3	Manejo de Flora, Áreas Verdes y Fauna/ Compensación por pérdida de biodiversidad
P – 4	Gestión de Efluentes
P – 5	Programa de Manejo de Combustibles y Lubricantes
P – 6	Gestión de Residuos
P – 7	Calidad de aire, ruido y vibraciones
P – 8	Seguridad Vial y Ordenamiento del Tránsito
P – 9	Control de Plagas y Vectores
P – 10	Seguridad, Salud e Higiene Ocupacional y Comunitaria
P – 11	Capacitación Socioambiental al Personal de Obra
P – 12	Programa de prevención de emergencias y Plan de Contingencias
P – 13	Coordinación con Prestadoras de Servicios por Red

P – 14	Programa de Cruce de Arroyo Esquel
P – 15	Información y Participación Comunitaria
P - 16	Programa de Gestión Laboral
P - 17	Programa de Manejo de Patrimonio Cultural y/o Procedimiento para Manejo de Descubrimientos Fortuitos
P - 18	Programa de transversalización del enfoque de género y prevención de la violencia y discriminación por género
P - 19	Programa de gestión de reclamos y participación
P - 20	Desmovilización y Restauración. Cierre de Obrador.

PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL PROGRAMAS AMBIENTALES	
Programa **P – 1**	**Monitoreo,** **Control de Cumplimiento de Medidas de Mitigación**

La Contratista planificará y mantendrá actualizado un sistema de control que servirá para la supervisar la ejecución de todas y cada una de las Medidas de Mitigación previstas para la Etapa Constructiva. En él se indicarán, como mínimo:

- acciones a implementar
- recursos materiales necesarios
- personal responsable
- indicadores de cumplimiento con sus metas y frecuencia de monitoreos para las medidas de mitigación definidas.

Por último, en este Programa se verificará la obtención y cumplimiento de las condiciones de los permisos ambientales requeridos para las obras.

Etapa de Proyecto en que se aplica	Construcción X	
	Operación	
Ámbito de aplicación: En toda la zona de proyecto.		
Responsable de la Implementación:	El CONTRATISTA	
Periodicidad/ Momento/ Frecuencia:	Continuo, durante toda la obra.	
Responsable de la Fiscalización:	EL COMITENTE	

PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

PROGRAMAS AMBIENTALES

Programa **P – 2**	**Instalación de Obras y Montaje del Obrador**

Descripción del programa:

El Contratista presentara para aprobación de la Inspección, un croquis detallado con las cotas de nivel del terreno, mostrando ubicación del campamento, sus partes y los detalles necesarios indicando las áreas de manipulación de materiales, la ubicación de los sitios de disposición transitoria de residuos, el punto de abastecimiento de agua, perforaciones, desagües y electricidad. Además, deberá presentar un registro gráfico de la situación previa a la obra para asegurar su restitución plena. La ubicación sugerida requerirá la conformidad por parte de la Inspección. Se requerirá autorización municipal para instalar campamentos en un radio menor a 3 km de zonas urbanas. Queda Prohibida la instalación de campamentos en áreas identificadas formalmente como áreas naturales protegidas o sitios con alto valor para la conservación, sean estas áreas de importancia para la conservación de las aves, sitios Ramsar, sitios de la red Hemisférica de aves playeras, Reservas de la Biosfera, etc.

El sitio de emplazamiento del obrador deberá garantizar la mínima afectación de la dinámica socioeconómica de la zona, ya sea por el uso de los servicios públicos (a partir de la conexión de las instalaciones a las redes disponibles) o debido a las posibles interferencias sobre el tránsito. El obrador deberá contar con:

- Iluminación
- Baños químicos para el personal de obra (hombres y mujeres)
- Depósito de materiales
- Acopio de áridos
- Seguridad / Acceso controlado
- Luz y agua de obra
- Carteles de obra
- Sector de acopio de residuos
- Señalización manual de ingreso / egreso de equipos pesados / camiones
- Botiquín para primeros auxilios
- Generador eléctrico con base impermeable, de ser necesario utilizarlos

Entre las recomendaciones particulares relativas al montaje y operación del obrador se definen:

- El ingreso y egreso de equipos y materiales deberá hacerse por calle pública (no circular sobre predios baldíos).
- Se solicitarán en tiempo y forma las autorizaciones para las conexiones de obra de los servicios públicos necesarios para la ejecución de las obras, a las empresas prestatarias correspondientes.
- Los obradores deberán tener disponible los números telefónicos de los organismos e instituciones que correspondan, para hacer frente a emergencias (bomberos, hospitales, seguridad, etc.).
- Contar con un sistema contra incendio adecuado a los elementos constructivos de los obradores y a los materiales almacenados. Se realizará un plano de incendio del obrador, y se gestionará la aprobación por Bomberos. Se deberá capacitar al personal en el uso de estos elementos y en la práctica de primeros auxilios.
- Deberá preverse la instalación de baños químicos para el personal de obra, con prestación y mantenimiento por empresa habilitada.
- La gestión de efluentes líquidos ya sea cloacales generados en la obra, pluviales con eventual arrastre de contaminantes, u otros que pudieran generarse en la operación de obradores y etapa constructiva de la obra, deberá cumplimentar los lineamientos indicados en el PGAS.

PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

PROGRAMAS AMBIENTALES

Programa **P – 2**	**Instalación de Obras y Montaje del Obrador**

- La gestión de residuos sólidos (domiciliarios, especiales, residuos susceptibles de reutilización / recupero) se efectuará según se indica en los programas correspondientes del PGAS.
- Considerando que existe relativa proximidad a sectores de servicio, se priorizará no mantener almacenamiento de combustibles en el predio, excepto para maquinarias pesadas específicas.
- La zona de circulación de peatones, vehículos y maquinarias pesadas deberá estar correctamente señalizada Se deberá señalizar correctamente el obrador y la entrada y salida de vehículos pesados.
- En caso de ser necesario, se debe exigir una construcción de dársena de giro.
- El acceso al obrador estará liberado al paso de manera que se encuentre siempre habilitado para permitir la circulación de vehículos de socorro: ambulancias, bomberos, etc.
- El espacio previsto para cada trabajador debe ser adecuado para la ejecución segura de todas las actividades, incluyendo transporte y almacenamiento provisional de materiales y productos.
- Debe contar con demarcación de las salidas de emergencia y estar claramente marcadas para que sean visibles en su totalidad.
- El predio del obrador deberá contar con personal de vigilancia en su portón de acceso a fin de impedir el ingreso de terceros y animales.
- Al finalizar las tareas de construcción, deberán retirarse todos los restos de materiales del sector ocupado por el obrador, de manera de garantizar la seguridad de los habitantes del barrio.
- Agua: El agua potable para consumo del personal de obra será provista por una empresa distribuidora de agua en bidones. El agua requerida durante la ejecución de las obras de infraestructura será provista por camiones cisterna. El agua será utilizada en tareas de compactación, para riego y humidificación del suelo a compactar, y para la elaboración de los hormigones correspondientes a las obras de servicios y mezclas para revoques.

Energía: La energía eléctrica será provista a través de medidores de obra, que estarán ubicados en el obrador.

Materias primas: Las materias primas como: ladrillos, cemento, maderas, hierro para la construcción, impermeabilizantes, aditivos, alambre, clavos, malla sima etc., serán provistos de preferencia por comercios e industrias locales.

El contratista deberá promover el uso sostenible de los recursos como energía y agua.

Etapa de Proyecto en que se Aplica	Construcción	X			
	Operación				

Ámbito de aplicación: En toda la zona de proyecto.

Responsable de la Implementación:	El CONTRATISTA
Periodicidad/ Momento/ Frecuencia:	Continuo, durante toda la obra.
Responsable de la Fiscalización:	EL COMITENTE

PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL PROGRAMAS AMBIENTALES	
Programa **P – 3**	**Manejo de Flora, Fauna y Compensación por pérdida de Biodiversidad**

Descripción del programa:

El manejo de obras con afección de cobertura vegetal debe mejorar o recuperar zonas verdes incluyendo la siembra, traslado, o remoción de árboles, y la remoción temporal de césped o especies arbustivas, con el fin de evitar los impactos al hábitat, que perjudiquen a la flora y fauna, y al paisaje local. Durante esta actividad, en cumplimiento con la NDAS 6, no se admitirá la siembra o uso alguno de especies invasoras. El Contratista deberá realizar entre la comunidad de los diferentes sectores, actividades informativas en los talleres realizados durante la gestión social para comunicar a la comunidad las actividades a realizar con sus requerimientos, resultados y el tiempo de duración con fechas de inicio y finalización de la actividad.

La información de este componente es para verificar y complementar la información levantada en la etapa de diagnóstico e inventario con los diseños geométricos y paisajísticos definitivos de la obra, así como deberá señalar e identificar tanto en los planos como en campo los individuos que se deberán eliminar definitivamente por las actividades constructivas y por su estado fitosanitario y que por conveniencia con el proyecto sería mejor realizar su eliminación en la etapa constructiva. Se hará lo mismo con las especies arbustivas y zonas verdes existentes, para dejar un claro registro de éstas y permitir la socialización con la comunidad. Debe convenirse al inicio de la obra como se compensarán los individuos o zonas verdes eliminadas, así como la localización de las zonas donde se realizarán las siembras o traslados, caso que por el diseño de la obra no se puedan realizar en el lugar original.

Se deben realizar los cerramientos adecuados de las zonas de trabajo, y su respectiva señalización para impedir el acceso de personal o vehículos a la zona durante la ejecución de las labores. Se debe capacitar e informar al personal implicado sobre la prohibición de encender cualquier tipo de fuego o fuente que pueda provocar incendios que pudieran afectar la vegetación, la fauna urbana y los demás componentes naturales.

Una vez terminase debe realizar juntamente con los talleres generales informativos del proyecto, a fin de evitar que cada subcomponente esté convocando a la comunidad a múltiples reuniones.

Las medidas de compensación se deberán utilizar únicamente después de haber aplicado la jerarquización de las medidas de mitigación (prevención, minimización, rehabilitación, restauración) en el Estudio de Impacto Ambiental. En este sentido, cuando un impacto a la biodiversidad no pueda mitigarse completamente (impacto residual), se deberá implementar mecanismos y medidas de compensación correspondientes. Como cuestión prioritaria, se evitará los impactos sobre la biodiversidad y a los servicios

ecosistémicos. Cuando esto no sea posible, deberán definirse medidas para minimizarlos y restaurar la biodiversidad y los servicios ecosistémicos.

Se deberá contar con los permisos y habilitaciones correspondientes para la localización de instalaciones de obradores, instalaciones provisorias, etc.; por parte de la autoridad de aplicación ambiental y/o autoridades municipales. Se deberá priorizar la localización en terrenos ya transformados (antropizados).

Se deberá capacitar al personal de obra en temas sobre protección de la biodiversidad que incluya prohibiciones de actividades relacionadas con la flora, la fauna y los hábitats, como la prohibición de caza, la pesca, la captura o el maltrato de animales, o la recolección de plantas. (Ver Programa de Capacitación Socioambiental al Personal de Obra).
Se verificará que la fauna presente en el área sea de amplia distribución, en caso de no serlo se adoptarán medidas preventivas puntuales.

Se deberán diseñar e implementar medidas de compensación para los impactos residuales de la biodiversidad. Las medidas de compensación deberán estar diseñadas de manera cuantitativa con el objetivo de que se verifique que no se generará ninguna pérdida neta y que, preferentemente, se genere un aumento neto de la biodiversidad, teniendo en consideración la línea de base o escenario de referencia.
Las medidas y/o estrategias de compensación deberán ser consultadas y diseñadas en acuerdo con la respectiva autoridad de aplicación ambiental a nivel Nacional, Provincial y/o Municipal

Se deberán identificar los impactos a los servicios ecosistémicos prioritarios producto del desarrollo del proyecto e implementar medidas correspondientes. En caso de afectación, se deberán diseñar e implementar las medidas correspondientes y dirigidas a mantener el valor y la funcionalidad de los servicios ecosistémicos prioritarios.

Manejo de Flora y Áreas Verdes Planeación de actividades
El Contratista encargado de la actividad de eliminación de árboles deberá ver las actividades, se trasladará el material informativo, así como el material obtenido a los sitios de disposición temporal o al frente de trabajo donde las vallas sean requeridas. El material obtenido por la tala o remoción de áreas verdes deberá ser evacuado diariamente del sitio de aprovechamiento, y la movilización de este al sitio de almacenamiento temporal o definitivo deberá ser inmediata.

Labores de Tala y Remoción

Las labores de tala se desarrollarán en el mismo sentido de avance de la construcción e individualmente para cada uno de los elementos arbóreos y arbustivos seleccionados para eliminación ya sea por interferencia con la obra, árboles con sistema radicular muy superficial, que implique afectación potencial para pavimentos, andenes y otro tipo de estructuras, y árboles o arbustos cuya tala haya sido aprobada por la autoridad ambiental. Sin embargo, los árboles seleccionados para tala según este criterio deben ser aprobados por la autoridad ambiental competente.

La eliminación de individuos se realizará previo al comienzo de obras de tal modo que los sectores a construir se encuentren desprovistos de árboles que interfieran con las actividades constructivas en el momento de inicio de obra.

Para árboles altos deben seguirse protocolos de seguridad industrial adecuados, y el uso de dotación pertinente. De igual forma el proceso de corte debe evitar la caída de cuerpos pesados a las zonas de trabajo o circulación vial o peatonal.

El material resultante que pueda ser utilizado en la obra deberá encontrarse en perfectas condiciones, libre de defectos y se adaptará al uso requerido; para ello se dimensionarán las trozas obtenidas del fuste de entre 1 a 3 m de largo, se cortarán y almacenarán en sitio con baja humedad y buena aireación para favorecer su secado y un tratamiento superficial de inmunización (con aceite residual quemado o productos comerciales), mientras que el material maderable no utilizable se picará y llevará al sitio destinado para su disposición final junto con los residuos del desrame, descope y desraizado. Este sitio de disposición final deberá contar con la respectiva autorización de la entidad competente. El transporte se realizará en vehículos provistos de carpas o lonas de plástico para evitar el esparcimiento en la movilización del material.

Reubicación y Compensación

El Contratista deberá presentar un Plan de Reforestación Compensatoria y de su mantenimiento.

La reubicación mediante la práctica del bloqueo se ejecutará en aquellos individuos que se puedan conservar y que han de ser removidos por las actividades constructivas del proyecto. Considerando la necesidad de remoción de individuos con base en los diseños, se realizará para el tramo en cuestión el bloqueo de los individuos.

Para áreas boscosas la contratista deberá compensar la totalidad de las hectáreas afectadas y para zona urbana, la Contratista deberá compensar cada tala que no pueda ser bloqueada plantando tres ejemplares de tal manera que se genere un aumento neto, los cuales deberán ser de la misma especie u otra adecuada para la zona. Se prohíbe la siembra de especies invasoras. El número de ejemplares sembrado por la contratista se cuantifica al cuarto mes posterior a la siembra, contando los ejemplares sobrevivientes a la siembra y descontando los ejemplares bloqueados sobrevivientes al cuarto mes posterior a su traslado.

Manejo de Fauna:

-Se prohíbe la tenencia de animales domésticos por parte del personal de obra. En el caso de su uso para la seguridad, su presencia deberá ser autorizada por la Inspección de obra.

-Queda prohibida, por parte de los trabajadores, la captura o daño de especies de todo tipo y por cualquier medio.

-En caso de hallar a un animal herido se deberá avisar a la Autoridad competente para su asistencia.

-Ante la presencia de un panal de abeja en la zona operativa de la obra, que deba ser removido, no deberá llevarse a cabo eliminación alguna. Se deberá dar noticia a la Autoridad pertinente. -Ante la presencia de corredores biológicos en el área de intervención se deberá capacitar a los trabajadores a fin de evitar impactos sobre las especies; se prestará principal atención al cuidado de las especies identificadas como vulnerables/amenazadas o en vía de extinción.

Etapa de Proyecto en que se aplica	Construcción	X			
	Abandono	X			

Ámbito de aplicación: En toda la zona de proyecto.	
Responsable de la Implementación:	Director de obra
Periodicidad/ Momento/ Frecuencia:	Mensual
Responsable de la Fiscalización:	Inspección de obra

PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

PROGRAMAS AMBIENTALES

Programa **P – 4**	**Gestión de Efluentes**

Descripción del programa:

Se deberán gestionar adecuadamente los efluentes líquidos generados en el obrador mediante la instalación de sistemas de captación y tratamiento, cumplimentando los límites de vuelco permisibles de la normativa local, con el fin de evitar el deterioro en la calidad de agua de escurrimientos superficiales y subterráneos.

Se deberá diseñar un sistema de drenaje en el sitio de obra y obrador que permita una evacuación controlada de las aguas de lluvia, minimizando de esta forma el arrastre de materiales y pérdidas que lleguen al suelo hacia los colectores pluviales. Se deberá considerar la necesidad de disposición de caudal proveniente de acciones de depresión de napa que fueran requeridas por la obra.

Los efluentes líquidos generados del lavado de equipos y maquinarias (incluyendo hormigoneras) deberán ser recolectados, con el objetivo de evitar que cualquier resto de los componentes se acumule sobre alguna de las zanjas o cunetas existentes, y tratados para remover los sólidos en suspensión (sedimentación), los residuos de grasas y aceites que puedan contener, así como mediante corrección de pH, en forma previa a su descarga en el sistema cloacal o pluvial según corresponda o se autorice.

Los drenajes de excedentes hídricos, de los movimientos y acopios del suelo, se conducirán respetando al máximo posible su curso natural y los niveles de escorrentía del terreno.

Los sectores en donde exista riesgo de derrames, fugas o escapes de sustancias contaminantes deberán dotarse de piso impermeable y un canal perimetral conectado a un sistema de canalización independiente, que conducirá las aguas de lluvia que por ellos discurran a dispositivos de tratamiento.

Para el tratamiento de los efluentes cloacales que se generarán durante la ejecución de la obra, se deberán instalar baños químicos o equivalentes en cantidad suficiente, tanto en el obrador como en los frentes de obra, siendo supervisados por el responsable ambiental de inspección a fin de evitar un impacto en los recursos hídricos así como en los trabajadores y la comunidad previniendo la generación y proliferación de enfermedades. Los efluentes acumulados en estos baños deberán ser retirados diariamente y a la vezhigienizados, por un operador habilitado o por el prestador del servicio.

Etapa de Proyecto en que se aplica	Construcción	X		**Efectividad**	**Alta**
	Operación	X			

Ámbito de aplicación: En toda la zona de proyecto.

PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL PROGRAMAS AMBIENTALES	
Programa **P – 4**	**Gestión de Efluentes**
Responsable de la Implementación:	El CONTRATISTA
Periodicidad/ Momento/ Frecuencia:	mensual
Responsable de la Fiscalización:	Inspección de obra

PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL PROGRAMAS AMBIENTALES	
Programa **P – 5**	**Programa de Manejo de Combustibles y Lubricantes**

Descripción del programa:

Se deberán utilizar camiones tanque cuando se requiera suministrar combustible para maquinaria pesada en las instalaciones destinadas para este fin. Se debe tener en cuenta el siguiente procedimiento durante el abastecimiento de combustible:

- Estacionar el vehículo donde no cause interferencia, de tal forma que quede en una posición de salida rápida
- Garantizar la presencia de extinguidores cerca al sitio donde se realiza el abastecimiento (distancia no mayor de 3 m)
- Verificar que no haya fuentes que puedan causar incendio en los alrededores
- Verificar el acoplamiento de las mangueras
- Utilizar bandejas antiderrames
- En caso de derrame o incendio, seguir los procedimientos del Plan de Contingencia
- Reportar inmediatamente al interventor ambiental cualquier derrame o contaminación de producto.

Para esto debe existir una planilla de reporte y autorización del llenado de combustible.

Deberá colocarse material de polietileno que cubra el área donde se va a llevar cabo algún mantenimiento correctivo a la maquinaria pesada (engrase y chequeo de los niveles de aceite). En este caso se debe avisar a la Supervisión de Obra delegada del día y lugar donde tuvo lugar y las causas que lo motivaron.

El responsable de la obra deberá reportar y limpiar los derrames de combustibles, aceites y sustancias tóxicas. Si hay derrames accidentales sobre el suelo, deben removerse de forma inmediata y avisar a la Supervisión de Obra. En el caso que este derrame exceda un volumen aproximado de 5 litros, debe retirarse el suelo afectado y tratarse como residuo especial. Volúmenes pequeños derramados pueden recogerse con materiales sintéticos absorbentes, trapos, aserrín, o arena. La limpieza final del sitio puede hacerse con agua y detergente.

PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL PROGRAMAS AMBIENTALES	
Programa **P – 5**	**Programa de Manejo de Combustibles y Lubricantes**

El almacenamiento mínimo diario permitido en el obrador debe acordarse con la autoridad competente. Se prohíbe el almacenamiento de combustibles en los frentes de obra. Los tanques que contengan combustibles o lubricantes se almacenarán retirados de cualquier edificación a una distancia mayor a 6 metros. El almacenamiento de combustibles o lubricantes se hará en recipientes metálicos con las tapas provistas de cierre con resorte. Deberán estar debidamente identificados con la sustancia que contiene y llevar letreros preventivos de “inflamable” y “no fumar”.

Cuando se elaboran concretosin situ, se requiere algunas veces la aplicación de sustancias químicas que necesitan de medidas de manejo.

Debe hacerse un inventario, previo a la iniciación de labores, de los productos químicos clasificándolos según el tipo y el grado de riesgos físicos y para la salud que posee su uso.

Toda sustancia inflamable debe estar debidamente protegida, resguardada y almacenada bajo condiciones de seguridad y restringidas de acuerdo con su uso y grado de peligrosidad. Todos los productos químicos llevarán una etiqueta para facilitar la información esencial sobre su clasificación, los peligros que entrañan y las precauciones de seguridad que deban observarse para los trabajadores.

Las personas encargadas de manipular los productos químicos deberán cuidar que cuando estos se transfieran a otros recipientes, se conserve su identificación y todas las precauciones de seguridad industrial y salud ocupacional que se deben tomar, de acuerdo con el Plan correspondiente.

Será obligatorio que en la obra se tengan las fichas técnicas de seguridad de los productos químicos y dentro del entrenamiento de inducción se den a conocer a sus empleados. Estas fichas deben contener información esencial detallada sobre su identificación, su proveedor, su clasificación, su peligrosidad, las medidas de precaución y los procedimientos de emergencia. De tales fichas se constituirá un registro que deberá ser accesible a todos los trabajadores interesados y sus representantes.

Indicadores

Porcentaje de cumplimiento en las inspecciones realizadas a las instalaciones y procedimientos de gestión de sustancias químicas.

Monitoreo

PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL PROGRAMAS AMBIENTALES					
Programa **P – 5**	**Programa de Manejo de Combustibles y Lubricantes**				
Planillas de registro de capacitación de personal clave en manejo de sustancias químicas. Planillas de registro de sustancias químicas almacenadas en obra. Planillas de reporte y autorización de llenado de combustible.					
Etapa de Proyecto en que se aplica	Construcción	X			
	Abandono				
Responsable de la Implementación:	El CONTRATISTA				
Periodicidad/ Momento/ Frecuencia:	Mensual				
Responsable de la Fiscalización:	EL COMITENTE				

PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

PROGRAMAS AMBIENTALES

Programa **P – 6**	**Programa de Gestión de Residuos**

Descripción del programa:

La generación de residuos durante la etapa de construcción incluirá residuos clasificados como asimilables a urbanos y residuos especiales.

Entre los de la primera categoría “Residuos asimilables a domiciliarios” (baja peligrosidad), se pueden distinguir: restos de embalajes, plásticos, recortes de caños, maderas, cartón, restos de comida, alambres, bolsas de cal y cemento, envolturas plásticas, cartón corrugado, trozos de madera para embalajes de equipos, restos de caños, cables, ladrillo, etc.

La segunda clasificación “Residuos especiales” (peligrosidad considerable) puede incluir elementos como trapos, maderas, filtros, guantes u otros elementos sólidos contaminados con aceites, hidrocarburos, etc., restos de solventes, barnices, pinturas, etc., residuos de revestimiento y electrodos de soldadura, aceites usados, etc. También dentro de esta categoría de residuos podemos encontrar contenedores o envases con restos de las sustancias mencionadas anteriormente.

Todos los subprogramas detallados a continuación deberán contar con la capacitación de forma continua del personal designado, acerca de la adopción de prácticas apropiadas para el manejo de los residuos. Se implementarán medidas tendientes a concientizar al personal e instruirlo sobre acciones y procedimientos necesarios para lograr una adecuada recolección, clasificación, deposición y control de los residuos generados por la obra.

Debe quedar señalizado con cartelería y a través de la capacitación, que la quema de cualquier tipo de basura queda estrictamente prohibida, así como el entierro de materiales en el terreno de la obra.

Subprograma de Gestión de Residuos Asimilables a Urbanos y Excedentes de Obra

Se definirán las medidas que tomará la Contratista respecto de su prevención, gestión, modalidad de traslado, disposición provisoria de los mismos dentro del sector de obra y disposición final, durante el período completo de la obra.

A fin de gestionar adecuadamente las corrientes de residuos generadas, y minimizar los impactos negativos que pudieran causar, se deberán seguir los lineamientos detallados a continuación:

Programa P – 6	Programa de Gestión de Residuos

No se permitirá la quema de ningún tipo de residuo generado durante el período de construcción, ya sea estos asimilables a urbanos, peligrosos o líquidos, así como tampoco se permitirá su soterramiento, ya sea parcial o total.

Los residuos asimilables a domiciliarios deberán ser correctamente almacenados en volquetes / contenedores / recipientes para su posterior retiro por el organismo competente. Esto se refiere exclusivamente a los residuos como ser: restos de embalajes, plásticos, recortes de caño, maderas, cartón, papelería de oficina, restos de comida, etc., que no se encuentren contaminados con sustancias peligrosas. Se deberá Informar al organismo o empresa recolectora de residuos sobre la construcción de la obra y la frecuencia prevista de recolección.

En caso de poder reusarse o reciclarse (factibilidad técnica y económica) alguno de los residuos asimilables a los domiciliarios como ser madera, papel o metales, se deberá realizar la separación en origen y priorizar esta práctica en contenedores destinados para tal fin.

Subprograma de Gestión de Residuos Peligrosos

Quedan comprendidos dentro de esta clasificación elementos como: trapos contaminados, filtros de aceite usados, guantes, residuos de revestimiento, barnices, pinturas, restos de solventes, de productos químicos y sus envases, aceites usados, baterías usadas, suelos contaminados con hidrocarburos, etc.

A fin de gestionar adecuadamente estas corrientes de residuos generadas, y minimizar los impactos negativos que pudieran causar, se deberán seguir los lineamientos detallados a continuación:

No se permitirá el vertimiento a cursos de agua ni alcantarillado ni al suelo de líquidos industriales, ni de construcción que resulten sobrantes tales como pinturas, aceites, solventes,aditivos, etc. y que por sus características resulten nocivos para el ambiente.

- Estos residuos deberán almacenarse en contenedores aptos de acuerdo con la sustancia y gestionarse como residuos peligrosos, debiendo ser entregados a las empresas autorizadas para la recepción y tratamiento de estos residuos de acuerdo con la legislación vigente. Se deben llevar registros que identifiquen aspectos relacionados con la generación y disposición de aceites. El registro debe incluir el control de aceites usados generados por toda la maquinaria, equipos y vehículos empleados en la obra.

Programa P – 6	Programa de Gestión de Residuos

- En caso de vuelcos, vertidos, derrames o descargas accidentales de un residuo peligroso que tenga la potencialidad de llegar a un cuerpo de agua, el Contratista deberá notificar de manera inmediata a la Supervisión de Obra y tomar las medidas necesarias para contener y eliminar el combustible o producto químico.

- En caso de que se genere algún tipo de residuo patológico, a causa de algún eventual accidente personal y atención de primeros auxilios, deberán ser almacenados en recipientes / contenedores con tapa claramente identificados a fin de no ser confundidos con RSU, y en condiciones de ser retirados, por un operador habilitado por la Autoridad Ambiental Competente. Deberán depositarse en un sitio acondicionado para tal fin (techado, que no reciban los rayos solares, sitio no inundable), y estar contenidos en un recipiente plástico, de boca ancha con tapa y señalizados.

- Los residuos especiales deberán ser retirados en forma semanal o cuando los recipientes de contención alcancen el 75 % de su capacidad. Su disposición deberá ser acreditada con el correspondiente Manifiesto de Transporte y Certificado de Disposición Final de los mismos, extendido por la empresa habilitada.

- En la eventualidad de ocurrencia de derrames de alguna sustancia clasificada como residuos especiales, el mismo deberá ser inmediatamente absorbido con materiales apropiados (paños absorbentes, arcillas, etc.) y el resultante deberá seguir los mismos pasos que los residuos indicados en el párrafo anterior.

Subprograma de Gestión de Desechos de Construcción y Demoliciones

Una vez generado el material producto de la demolición, se debe separar y clasificar con el fin de reutilizar el material que se pueda y el sobrante deberá ser retirado.

Con el propósito de minimizar las emisiones de material particulado, se debe mantener cubierto el material acopiado o en su defecto hacer humectaciones como mínimo dos veces al día.

Los escombros no deben ser apilados por más de 24 horas en el sitio de la obra, pues de esta forma se busca disminuir los riesgos de accidentes viales y molestias a los moradores. Deberán ser transportados a sitios autorizados por la Autoridad Ambiental Competente para su disposición final.

Deberá señalizarse la zona de aproximación donde se realiza la recolección de escombros, esto se hará

con conos y barricadas colocadas 50 metros antes. La zona de recolección de escombros no debe ocupar más de un carril y debe estar apoyada con auxiliares de tráfico.

Se prohíben las demoliciones nocturnas.

Se deberán recoger los materiales resultantes de las demoliciones que se hagan dentro del proyecto, , deberán ser apilados para que luego sean transportados al sitio de disposición final autorizados por la Autoridad Ambiental Competente. Los escombros no deben permanecer más de un día en la obra.

En caso de que los procesos de demolición detecten la presencia de suelos contaminados o residuos peligrosos, se deben suspender dichos procesos hasta que el Comité de Seguimiento determine el curso de acción a seguir. Este comité debe ser convocado de emergencia por el residente ambiental de obra.

Los volúmenes de escombros no superiores a 5 m3, podrán almacenarse en contenedores móviles, para luego ser transportados a los sitios de disposición final autorizados.

Se prohíbe la utilización de zonas verdes para la disposición temporal de materiales producto de las actividades constructivas del proyecto, con excepción de los casos en los cuales la zona verde esté destinada a zona dura de acuerdo con los diseños del proyecto.

En lo posible, se debe buscar la reutilización de materiales en la obra, o en obras externas validadas por las autoridades competentes. Los materiales sobrantes por recuperar almacenados temporalmente en los frentes de trabajo no pueden interferir con el tráfico peatonal y/o vehicular, deben ser protegidos contra la acción erosiva del agua, aire y su contaminación. La protección de los materiales se hace con elementos tales como plástico, lonas impermeables o mallas, asegurando su permanencia, o mediante la utilización de contenedores móviles de baja capacidad de almacenamiento, con una altura máxima que no sobrepase los 2 metros de altura.

La contratista deberá contratar contenedores para la disposición y transporte de los residuos incluidos dentro de las categorías voluminosos (restos de maderas, membranas, poliestireno expandido, chapas, restos de caños, perfiles, hierros, vidrios en gran cantidad, etc.) e inertes (restos de demoliciones y construcciones, arena, movimiento de suelos, etc.).
Para el caso de residuos de demoliciones y rotura de calzadas, se deberá tramitar la Certificación de Aceptación de Vuelco de su disposición final. No se permitirá disponer estos residuos a una distancia superior a 20 km del lugar de emplazamiento de la obra.

Etapa de Proyecto en que se aplica	Construcción	X		Efectividad esperada	Alta

PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL PROGRAMAS AMBIENTALES					
Programa **P – 6**	**Programa de Gestión de Residuos**				
	Abandono				
Ámbito de aplicación: En el obrador.					
Responsable de la Implementación:	El CONTRATISTA				
Periodicidad/ Momento/ Frecuencia:	Mensual				
Responsable de la Fiscalización:	Inspección				

PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL PROGRAMAS AMBIENTALES	
Programa **P – 7**	**PROGRAMA DE CALIDAD DE AIRE, RUIDO Y VIBRACIONES**

Descripción del programa

Material particulado:
Todos los materiales que pudieran desprender polvo serán transportados en vehículos cubiertos con lonas, con el tenor de humedad suficiente para minimizar su dispersión. Se deberá controlar que el volumen de carga transportada por camión en la zona operativa y de influencia, procurando que se encuentre al ras del nivel de la caja de transporte, a fin de evitar la dispersión o caída del material.

Material particulado:

Todos los materiales que pudieran desprender polvo serán transportados en vehículos cubiertos con lonas, con el tenor de humedad suficiente para minimizar su dispersión. Se deberá controlar que el volumen de carga transportada por camión en la zona operativa y de influencia, procurando que se encuentre al ras del nivel de la caja de transporte, a fin de evitar la dispersión o caída del material.

Durante el período de acopio en obra, se realizará la humectación periódica (solo con agua) de materiales que pudieran generar polvo. Se minimizarán las cantidades en acopio, siempre que sea factible operativamente. Se mantendrá la mayor distancia posible entre el acopio de materiales y los frentistas del entorno urbano.

Se implementará riego periódico de viales sin carpeta asfáltica a ser utilizados en la obra (2 veces al día).

Ruidos y vibraciones

Evitar la instalación de equipamiento fijo como generadores, compresores o fuentes de ruido similares, en proximidad a fachadas de viviendas, comercios y/o escuelas. En caso de que fuera necesaria su utilización en áreas acústicamente sensibles, privilegiar equipos con gabinetes de insonorización o implementar apantallamiento acústico diseñado a tal fin.

Limitación de velocidad de vehículos de obra en caminería de acceso sin carpeta de rodamiento (definir según caso entre 20 y 40 Km/h).

Mantenimiento de maquinaria de obra en buenas condiciones (verificación técnica).

Implementar un Programa de Información y Participación Comunitaria en el PGAS, que brinde información a los vecinos sobre la duración y programación de obras.

PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL PROGRAMAS AMBIENTALES	
Programa **P – 7**	**PROGRAMA DE CALIDAD DE AIRE, RUIDO Y VIBRACIONES**

Las actividades de alta generación de ruidos serán programadas con la comunidad para evitar afectaciones en horarios sensibles.

Establecer los niveles guía de ruido de los Lineamientos de la CFI (Corporación Financiera Internacional, 2007) – 55 dBA durante el día, y 45 dBA durante la noche para niveles de ruidocontinuo equivalentes en entornos residenciales, institucionales y educativos. Se establecerán horarios diurnos para aquellas tareas que impliquen la generación de ruidos relevantes.

Realizar jornadas de capacitación al personal de obra a fin de favorecer la concientización sobre la contaminación sonora y de vibraciones, y las buenas prácticas para reducir la contaminación sobre el aire, producto de la obra.

En los días ventosos o en lugares altamente expuestos a la acción eólica, se deberá verificar la efectividad de las medidas de mitigación aplicadas, a fin de prevenir la generación de polvo y/o dispersión de áridos (por ej. En el entorno urbanizado del obrador y frentes de obra).

La preservación de la vegetación en toda la zona de obra contribuye a reducir la dispersión de material particulado.

En caso de resultar necesario el desarrollo de actividades durante el período nocturno, se deberá solicitar la autorización a la Autoridad de Aplicación.

Implementar apantallamiento acústico en equipos o maquinarias fijas (ejemplo, bombas de depresión de napa) en caso de que se evalúe su necesidad mediante la caracterización del nivel de generación de ruido.

La ubicación de los equipos de trabajo con mayor emisión de ruido se elegirá en la medida de lo posible considerando evitar receptores sensibles. Cuando se encuentren cerca de receptores sensibles, se programarán las obras de construcción y se les proporcionarán los recursos necesarios para que el tiempo de exposición sea lo más corto posible.

Evitar la instalación de equipamiento fijo como generadores, compresores o fuentes de ruido similares, en proximidad a fachadas de viviendas. En caso de que fuera necesaria su utilización en áreas acústicamente sensibles, privilegiar equipos con gabinetes de insonorización o implementar apantallamiento acústico diseñado a tal fin.

Instalar recintos especialmente habilitados y acústicamente aislados para la realización de tareas particularmente ruidosas.

PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL PROGRAMAS AMBIENTALES		
Programa **P – 7**	**PROGRAMA DE CALIDAD DE AIRE, RUIDO Y VIBRACIONES**	
Evitar la obstrucción en la circulación del flujo vehicular en la zona de la obra para reducir el ruido generado por situaciones de congestión de tránsito, mediante la correcta señalización de caminos alternos, el despliegue de personal destinado a dirigir el tránsito, y la programación del ingreso y egreso en forma secuencial de vehículos pesados afectados a la obra.		
Etapa de Proyecto en que se aplica	Construcción	X
	Abandono	X
Ámbito de aplicación: En toda la zona de proyecto.		
Responsable de la Implementación:		El CONTRATISTA
Periodicidad/ Momento/ Frecuencia:		Mensual
Responsable de la Fiscalización:		La inspección

PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL
PROGRAMAS AMBIENTALES

Programa **P – 8**	**Plan de Seguridad Vial y Ordenamiento del Tránsito**

Descripción del programa:

El Plan de Seguridad Vial y Ordenamiento del Tránsito debe ser confeccionado por el Contratista. Debe ser preparado previo al inicio de las tareas, y ejecutado durante toda la fase constructiva del proyecto. El Plan requerirá la aprobación de la Inspección y/o Supervisión de Obra, en consulta con la autoridad de Tránsito y Transporte competente.

El Programa incorporará el correspondiente plan de seguridad y señalización vial previsto por la normativa nacional y local vigente. Contemplará, además, instrumentar los avisos de las rutas alternativas con la suficiente antelación geográfica, señalar adecuadamente a los usuarios de las líneas de Autotransporte de Pasajeros cuyos recorridos deban ser modificados la ubicación transitoria de las paradas, asegurando que la misma se mantenga durante todo el período de obra. Asimismo, deberán trazarse los recorridos y establecer los horarios más convenientes para la circulación de los vehículos de carga vinculados a la obra, con el objeto minimizar los efectos sobre el tránsito habitual de la zona y evitar afectaciones, dado el carácter residencial de la zona.

También el Programa detallará los procedimientos para prevenir o reducir los impactos de las obras a los frentistas de la traza de la obra. Previo a la apertura de nuevos frentes de obra, se debe realizar un inventario de puntos críticos de los frentes de obra afectados – incluyendo comercios que requieran tráfico peatonal, entradas y salidas de vehículos, puestos informales, estacionamientos, etc. Para estos puntos críticos, se debe llevar a cabo una campaña de información sobre el proyecto y el cronograma de obra, incluyendo la consulta y planificación de fechas y horarios de obra en coordinación con los frentistas. Se deben incluir previsiones para la instalación de los accesos peatonales y vehiculares que sean necesarios, así como plazas de estacionamiento. Asimismo, se debe programar la intervención por tramos, de forma de poder garantizar la apertura y cierre de zanjas en un turno de trabajo para los frentes afectados.

Las acciones desarrolladas deberán apuntar a la prevención de los riesgos hacia la comunidad.

Etapa de Proyecto en que se aplica	Construcción	X		
	Abandono		X	

Ámbito de aplicación: Se explicita en el monitoreo

Responsable de la Implementación:	El CONTRATISTA

PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL PROGRAMAS AMBIENTALES	
Programa P – 8	**Plan de Seguridad Vial y Ordenamiento del Tránsito**
Periodicidad /Momento / Frecuencia:	Mensual
Responsable de la Fiscalización:	Inspección de obra

PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

PROGRAMAS AMBIENTALES

Programa **P – 9**	**Programa de Control de Plagas y Vectores**

Descripción del programa:

Para prevenir posibles afectaciones sobre la salud de la población, se recomienda que la Contratista contrate los servicios de una empresa habilitada y competente, cuya responsabilidad será:

-
- Realizar la desinfección de plagas, previamente a la remoción de residuos verdes y movimiento de suelos, mediante el no uso de sustancias peligrosas.
-
- Coordinar con autoridades municipales acciones destinadas a evitar el depósito de RSU en predios aledaños sin edificación y en las calles laterales.

Previendo el uso de productos con efectos secundarios y residuales, se sugiere solicitar y controlar los protocolos de los productos utilizados para la eliminación de plagas.

Se deberá además gestionar los residuos generados por las acciones de desinfección, controlando que la empresa responsable de la actividad proceda al retiro de los recipientes utilizados, exigiendo además comprobante de disposición de estos.

No se deben dejar restos de comida o hacer fuego, dado que los alimentos o cenizas calientes puedenatraer especies como roedores y víboras.

Etapa de Proyecto en que se aplica	Construcción	X		Efectividad esperada: alta
	Abandono	X		

Responsable fiscalización: Inspección de obra	
Responsable de la Implementación:	El CONTRATISTA
Periodicidad /Momento / Frecuencia:	Mensual
Responsable de la Fiscalización:	Inspección de obra

PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL PROGRAMAS AMBIENTALES	
Programa **P – 10**	**Programa de Seguridad y Salud Ocupacional y Comunitaria**

Descripción del programa:

El Contratista deberá disponer de un profesional responsable y habilitado en Seguridad e higiene en el trabajo y un profesional en Medicina Laboral, quienes asegurarán que se tomen las medidas necesarias para garantizar a los trabajadores y la población las mejores condiciones de seguridad, salud e higiene. Para tal fin, deberá confeccionar un Programa de Seguridad aprobado por la ART antes del inicio de los trabajos, para el cual es de aplicación la Ley de Higiene y Seguridad en el Trabajo Nº 19.587, el Decreto Reglamentario 351/79 y 911/96 y de Riesgo del Trabajo Nº 24,557 y sus modificaciones, Decreto 1338/96, Resolución 231/96, Resolución SRT 51/97, otras normas complementarias y la NDAS 2 del BID y toda otra normativa concordante. Dicho programa deberá contemplar todas las etapas de obra, riesgos en cada una de ellas y medidas de prevención acordes. El Programa de Seguridad deberá ser presentado ante la Dirección Técnica previo a ser presentado ante la ART correspondiente, a fin de ser analizado en su contenido.

Será responsabilidad de la Contratista constatar con la periodicidad conveniente el cumplimiento de los Requerimientos y Procedimientos de las normas aplicables según la legislación vigente, así como de buenas prácticas internacionalmente reconocidas (lineamientos de la Corporación Financiera Internacional, y Sistema de Gestión de Riesgo de la norma ISO 45001:2018), manteniendo un profesional o equipo de profesionales asesores en la materia.

Medidas de conducción

Con el fin de minimizar la ocurrencia de posibles accidentes asociados al uso de maquinaria pesada y equipos, se deberá demarcar las zonas de trabajo, y limitar la operación al personal capacitado y autorizado.

Se deberá contar con identificación clara de todos los elementos dispuestos, además de carteleras y avisos formativos, como herramienta pedagógica permanente.

En las vías públicas, se deberá elaborar y aplicar un plan de manejo de tránsito, delimitando las rutas de acceso de los vehículos que ingresan y retiran materia, y las comunicaciones y avisos de lugar con los afectados y las instituciones relacionadas. No deberán almacenarse materiales en áreas como andenes, espacios públicos, retiros de quebradas o zonas verdes.

PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL PROGRAMAS AMBIENTALES	
Programa **P – 10**	**Programa de Seguridad y Salud Ocupacional y Comunitaria**

Subprograma Medicina Preventiva del Trabajo

El objetivo principal de este subprograma es la promoción, prevención y control de la salud del trabajador, protegiéndolo de los factores de riesgos ocupacionales; situándolo en un sitio de trabajo en la obra de acuerdo con sus condiciones psico-fisiológicas y manteniéndolo en aptitud de producción de trabajo.

Las actividades principales en el Subprograma de Medicina Preventiva del Trabajo son:

Todo el personal previo a su ingreso debe contar con seguro médico activo.

Aquellos trabajadores que vayan a ser destinados a actividades de alto riesgo (trabajo en espacio confinado, trabajos en altura, manejo de productos químicos, y zanjeo, soldadura, etc.) deberán cumplir con los requisitos de la reglamentación vigente.

Desarrollar actividades de vigilancia epidemiológica, juntamente con el subprograma de higiene y seguridad industrial, que incluirán como mínimo:

- Accidentes de trabajo.
- Enfermedades profesionales.
- Panorama de riesgos.

Desarrollar actividades de prevención de enfermedades profesionales, accidentes de trabajo y educación en salud a los trabajadores del proyecto, en coordinación con el subprograma de Higiene y Seguridad Industrial.

Investigar y analizar las enfermedades ocurridas, determinar sus causas y establecer las medidas preventivas y correctivas necesarias.

•Comunicar a la gerencia de la obra sobre los programas de salud de los trabajadores y las medidas aconsejadas para la prevención de las enfermedades profesionales y accidentes de trabajo.

•Organizar e implantar un servicio oportuno y eficiente de primeros auxilios.

•Llevar a cabo visitas a los puestos de trabajo para conocer los riesgos relacionados con la patología

laboral, emitiendo informes a la gerencia de la obra, con el objeto de establecer los correctivos necesarios.

•Trazar y ejecutar programas para la prevención, detección y control de enfermedades relacionadas o agravadas por el trabajo en la obra y campamento.

•Elaborar y mantener actualizadas las estadísticas de morbilidad y mortalidad de los trabajadores e investigar las posibles relaciones con sus actividades.

•Coordinar y facilitar la rehabilitación y reubicación de las personas con incapacidad temporal y permanente parcial.

•Elaborar y presentar a la dirección de la obra, para su aprobación, los Subprogramas de Medicina Preventiva y del Trabajo y ejecutar el plan aprobado.

Subprograma de Higiene y Seguridad Industrial

Este programa está formado por un conjunto de actividades que se encargan de la identificación, evaluación y control de aquellos factores que se originan en los lugares de trabajo y que pueden causar perjuicio o enfermedades a la salud o al bienestar de los trabajadores y/o a los ciudadanos en general. Por ello se debe empezar con un reconocimiento detallado de los factores de riesgos en cada puesto de trabajo y al número de trabajadores expuestos a cada uno de ellos.

El Factor de Riesgo es toda condición ambiental, susceptible de causar daño a la salud y/o al proceso cuando no existen o fallan los mecanismos de control.

Se deberán realizar las siguientes actividades para cumplir con el programa:

•Realizar previo al inicio de las actividades cada día un reconocimiento de los riesgos por

actividad, “análisis de trabajo seguro – ATS”, e informar a los trabajadores de las medidas de control y las coordinaciones que deberán implementarse para mitigar los riesgos identificados.

•Realizar charlas de seguridad de 5 minutos cada día previo al inicio de los trabajos. Los temas serán programados en función de los riesgos de las actividades realizadas según avances de obras. En estas charlas se comunicará a todo el personal sobre actos y condiciones inseguras detectadas en el día anterior, y sobre las causas fundamentales de cualquier accidente que haya ocurrido.

PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL PROGRAMAS AMBIENTALES	
Programa **P – 10**	**Programa de Seguridad y Salud Ocupacional y Comunitaria**

•Procedimientos para la realización de las actividades en forma segura.

•Comprobar e inspeccionar el buen funcionamiento de los equipos de seguridad y control de riesgos (por ejemplo, equipos para la protección contra incendios).

•Aplicación de las hojas de seguridad de productos peligrosos

•Proveer los Elementos de protección personal (EPP) adecuados necesarios a todos los trabajadores de la obra.

•Delimitar y demarcar las áreas de trabajo, zonas de almacenamiento y vías de circulación y señalizar salidas, salidas de emergencia, zonas de protección, sectores peligrosos de las máquinas y demás instalaciones que ofrezcan algún tipo de peligro.

•El contratista debe garantizar el servicio de un baño por cada 15 trabajadores, al igual que la existencia de un baño cada 150 metros en obras lineales y su correspondiente mantenimiento.

•Ubicar un sitio higiénico y de fácil acceso para almacenar los EPP en óptimas condiciones de limpieza.

•Realizar y dar a conocer el Plan de Contingencia.

•Estudiar y controlar la recolección, tratamiento y disposición de residuos y desechos, aplicando las normas de saneamiento básico.

•Asegurar que el personal que opera equipo esté licenciado.

•Formar el personal en Medio Ambiente, Salud, Higiene y Seguridad Ocupacional.

Se definen como actividades de alto riesgo las siguientes:

•Trabajo en Alturas

•Trabajo en Caliente: Soldadura eléctrica, oxiacetilénica, trabajo con llama abierta, etc.

•Trabajo con circuitos o equipos eléctricos

•Trabajos en espacios confinados

Programa P – 10	Programa de Seguridad y Salud Ocupacional y Comunitaria

•Traslados de maquinaría

•Mantenimiento de maquinaría

•Levantamiento mecánico de cargas

•Trabajos en andamios.

El contratista debe asegurar que no se puede realizar una labor de alto riesgo si no se cuenta con un procedimiento de trabajo para la actividad, que incluya:

•El permiso de trabajo del personal correspondiente, donde se debe tener en cuenta si el personal está capacitado para la labor;

•Listas de verificación;

•El análisis de riesgo;

•Los responsables de cada acción;

•Los recursos; y

•Los monitoreos de cumplimiento.

Elementos de Protección Personal (EPP), Herramientas y Equipos

Los elementos de protección personal (EPP) son de uso obligatorio y el interventor exigirá el uso de estos en las obras de acuerdo con los riesgos de cada actividad.

El contratista es responsable de proveer el EPP y de llevar a cabo una inducción a sus trabajadores sobre los tipos de EPP existentes, el uso apropiado, las características y las limitaciones de los EPP. Estos elementos son de uso individual y no intercambiable cuando las razones de higiene y de practicidad así lo aconsejen (ejemplo protección auditiva tipo espumas, tapabocas, botas etc.). La inducción se realizará después de cumplir con los requisitos de inscripción a la empresa y antes de empezar a trabajar en los frentes de obras.

Los EPP que se suministrarán deberán cumplir con las especificaciones de seguridad mínimas y no se dejará trabajar a ningún empleado si no porta todos los EPP exigidos.

Programa P – 10	Programa de Seguridad y Salud Ocupacional y Comunitaria

Se hará una verificación diaria que todos los empleados porten en perfectas condiciones los Elementos de Protección Personal. Esta será una de las condiciones para poder iniciar el trabajo diario. El interventor tendrá la obligación de controlar la utilización de los EPP y su buen estado.

Se dispondrá por parte del contratista de un sitio higiénico y de fácil acceso para almacenar los EPP en óptimas condiciones de limpieza.

Trabajo en altura

Todo trabajo en altura (mayor a 2 metros) deberá contar con procedimientos de trabajo previamente aprobados por los especialistas de seguridad e higiene de la empresa contratista.

Los trabajadores que realicen tareas en altura, es decir a más de 2 metros de altura, deberán usar en forma permanente desde el inicio de la tarea hasta su finalización todos los EPP obligatorios para trabajo en altura: arnés de seguridad con cola de vida amarrada a punto fijo, casco de seguridad con mentonera y botines de seguridad. Asimismo, los trabajadores deberán contar con capacitación para trabajos en altura.

Subprograma de Salud Ocupacional

PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL

Este subprograma agrupa los requerimientos básicos legales y del sector que toda empresa debe cumplir en cuanto al área de Salud Ocupacional antes de toda contratación. Las características de los requerimientos están determinadas por las normas legales vigentes.

Subprograma de Salud y Seguridad de la Comunidad

Este subprograma aborda los riesgos e impactos para la salud y la seguridad de las comunidades afectadas por el proyecto.

La contratista deberá evaluar los riesgos e impactos del proyecto sobre la salud y seguridad de las comunidades afectadas, incluidas aquellas personas que por sus circunstancias particulares sean vulnerables. Asimismo, deberá proponer medidas de mitigación de conformidad con la jerarquía de mitigación.

PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL PROGRAMAS AMBIENTALES	
Programa **P – 10**	**Programa de Seguridad y Salud Ocupacional y Comunitaria**

Para esto, tendrá en cuenta los siguientes aspectos:

•Diseño y seguridad de infraestructura y equipos: tener en cuenta los riesgos de seguridad para terceros y para las comunidades donde se desarrollan las obras; elementos estructurales serán diseñados y construidos por profesionales certificados

•Tráfico y seguridad vial (ver Programa de Seguridad Vial y Ordenamiento del Tránsito)

•Servicios ecosistémicos: los impactos del proyecto en hábitats naturales pueden generar riesgos e impactos adversos en la salud y seguridad de las comunidades afectadas

•Exposición de la comunidad a enfermedades (ver también Programa de Prevención de Enfermedades Infecciosas en el Ámbito Laboral)

•Manejo y seguridad de materiales peligrosos (ver también Programa de Manejo de Sustancias Químicas, Programa de Gestión de Residuos y Programa de Gestión de Efluentes)

•Preparación y respuesta ante emergencias (ver también Plan de Contingencias)

Etapa de Proyecto en que se aplica	Construcción	X		
	Abandono	X		

Ámbito de aplicación: Se explicita en el monitoreo	
Responsable de la Implementación:	El CONTRATISTA
Periodicidad /Momento / Frecuencia:	Mensual
Responsable de la Fiscalización:	Inspección de obra

PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL PROGRAMAS AMBIENTALES	
Programa **P – 11**	**Capacitación Socioambiental al Personal de Obra**

Descripción del programa

Para llevar a cabo el Programa de Capacitación se realizarán las siguientes actividades:

Inducción técnica, administrativa, socioambiental y de Higiene y Seguridad

Programación de jornadas de educación y capacitación

Estrategias de divulgación y comunicación

Estrategias de seguimiento y control

Inducción específica sobre, relacionamiento comunitario y prevención de la violencia hacia mujeres de las comunidades y trabajadoras vinculadas al subproyecto:

Inducción

El proceso de inducción del trabajador consiste en acceder a información relevante sobre su vinculación al proyecto, las actividades a realizar y las responsabilidades en materia social y ambiental tanto propias como del proyecto. Este proceso es de obligatorio cumplimiento para todo el personal de todas las jerarquías laborales y organizacionales (personal directivo, operativo y auxiliar), y deberá contemplar como mínimo, los siguientes aspectos:

Descripción técnica del proyecto: actividades del proyecto a realizar.

Política general en temas laborales, recursos humanos y salud ocupacional: Condiciones de trabajo, administración de relaciones laborales y términos de empleo, organizaciones laborales, mecanismos de protección de los trabajadores, mecanismos de atención de quejas de trabajadores tanto para los directos como para los contratados por terceros y cadenas de abastecimiento.

Políticas de manejo ambiental del contratista de obra, normas de convivencia con las comunidades, estableciendo con claridad las acciones que son de carácter prohibido a realizar en el área, como son: caza, tala de vegetación sin los respectivos permisos, porte de armas, realización de quemas, disposición inadecuada de residuos sólidos y líquidos, intervención de áreas no autorizadas y daños a infraestructura existente.

Programa P – 11	Capacitación Socioambiental al Personal de Obra

Directrices de Relacionamiento con la Comunidad (manejo de información ante grupos de interés externos).

basada en el comportamiento, etc.)

Prevención de la violencia contra mujeres (adultas, niñas y adolescentes) de las comunidades y trabajadoras vinculadas el proyecto: mujeres como sujetos de derechos, situación y manifestaciones de violencia contra las mujeres (física, psicológica, sexual, económica, trata, acoso y agresión sexual, explotación sexual), legislación nacional y provincial para la protección de las mujeres y prevención del embarazo adolescente,

Código de conducta específico de la contratista y respectivas sanciones, firma de código de conducta. Los lineamientos del mismo se presentan en el Programa 18 de transversalización y prevención de violencia de género del presente documento.

Arqueología Preventiva (Patrimonio arqueológico y procedimiento en caso de hallazgos arqueológicos)

Jornadas de educación, sensibilización y capacitación

El propósito de estas jornadas es mantener informado al personal vinculado al proyecto sobre el estado de ejecución y avance del proyecto, reforzar aspectos inherentes a los impactos que el proyecto puede generar y a la aplicación de las medidas de manejo, de tal forma que se minimicen los impactos que el proyecto pueda generar a la zona donde se ejecute el mismo. Para ello, se diseñará y ejecutará un cronograma de capacitaciónes que adicionalmente permita recordar y reforzar aspectos del proyecto que así lo requieran, en aras de mantener un proceso continuo de información tendiente al manejo y control de impactos asociados a la ejecución de las obras. En las capacitaciónes, es importante brindar a los trabajadores lineamientos sobre el procedimiento establecido para la atención de quejas y reclamos de los trabajadores, y la ubicación de puntos de atención a la comunidad. Así mismo, es importante orientar al trabajador operativo y auxiliar sobre las competencias y responsabilidades en materia de manejo de Relaciones con la Comunidad y del código de conducta para la prevención de la violencia contra mujeres, niñas y adolescentes.

Se deberá incluir dentro del temario, concientización sobre la equidad de género por medio de un profesional social o humanista con formación en perspectiva de género y/o con experiencia en tareas relacionadas a las políticas de género y tomará todas las medidas necesarias para asegurar que todas las

personas empleadas aprendan sobre i) la importancia de tener grupos de trabajo diversos, ii) los beneficios que conlleva la integración de diversos grupos en los equipos; iii) información sobre cómo mantener un ambiente de trabajo respetuoso y seguro para todas las personas (código de conducta) y iv) sensibilizar sobre violencia de género, acoso sexual, etc.).

Estrategias de divulgación y comunicación

De manera conjunta y paralela a la educación, sensibilización y capacitación, todas las áreas técnicas y de apoyo deberán desarrollar estrategias y acciones de divulgación y comunicación tendientes a mantener continua y oportunamente informado a todo el personal del proyecto sobre los aspectos técnicos, de seguridad y de gestión ambiental y social implementados para una adecuada ejecución de este. Tanto las jornadas de educación como las estrategias de comunicación son recursos con los que el contratista de obra, cuenta para prevenir que las acciones del personal vinculado al proyecto propicien impactos negativos en cualquiera de los medios (abiótico, biótico, social, cultural y económico).

Estrategias de seguimiento y control

El propósito de esta actividad es establecer acciones de monitoreo continuo al cumplimiento de las medidas y responsabilidades a que aluden las tres actividades precedentes (inducción, educación e información). Este monitoreo deberá implementarse de manera periódica y su ámbito de aplicación serán los distintos frentes de obra, campamentos y/o sitios de concentración de personal vinculado al proyecto. A través de este monitoreo se podrá evaluar las fortalezas y debilidades en la aplicación de las medidas de manejo y control, así como desarrollar las estrategias y acciones preventivas y correctivas que tengan lugar.

Para el desarrollo de estas actividades, se proponen los siguientes lineamientos metodológicos:

Para la Inducción técnica, administrativa, socioambiental de HyS, relacionamiento comunitario y prevención de la violencia contra las mujeres, niñas y adolescentes:

-La inducción será de obligatorio cumplimiento para todo el personal vinculado al proyecto, y nadie podrá ingresar a labores sin contar con la realización de este procedimiento.

PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL PROGRAMAS AMBIENTALES	
Programa **P – 11**	**Capacitación Socioambiental al Personal de Obra**

-Se destinará el primer día laboralmente activo del personal para la programación y ejecución de la jornada de inducción.

-La inducción se realizará en un espacio suficientemente dotado de los elementos necesarios para la garantía de un adecuado proceso (mobiliario, equipos y recursos tecnológicos).

-Se debe implementar un registro de asistencia verificable al término de cada inducción, a fin de determinar la totalidad del personal capacitado en cada jornada, y verificar que todo el personal cumpla con el requisito. Se levantará la correspondiente evidencia fotográfica.

-Las temáticas a abordar en la inducción deberán ser presentadas en lenguaje claro, conciso y ajustado tanto a la duración de las jornadas como a una adecuada asimilación de contenidos, contando en la medida de lo posible con la presentación de contenidos de forma audiovisual (videos, infografías, imágenes, etc.).

-El proceso de inducción deberá ser atendido de manera multidisciplinaria por los profesionales de cada área (Ambiental, Social, Género, Arqueología, entre otros). Para algunos temas, como la prevención de la violencia contra mujeres, niñas y adolescentes, puede involucrarse a autoridades o instituciones especializadas (de acuerdo a la localización el proyecto). La participación del equipo multidisciplinario también debe garantizarse durante la ejecución del proyecto.

-Se aplicarán procedimientos de evaluación acordes tanto con las temáticas como con los niveles de formación de los trabajadores, a fin de verificar la asimilación de los contenidos propuestos.

Para la Programación de jornadas de educación, sensibilización y capacitación se debe considerar:

-Se debe elaborar un cronograma de jornadas de educación y capacitación periódica que atiendan temáticas específicas que requieran profundización, refuerzo o actualización, y que atiendan a las medidas propuestas para la gestión social, ambiental y de seguridad. Este cronograma debe mantener una periodicidad lo suficientemente adecuada para garantizar la continuidad de la asimilación de las medidas y que no implique retrasos o traumatismos para la ejecución de las obras.

-Las jornadas se realizarán en espacios suficientemente dotados de los elementos necesarios para la garantía de un adecuado proceso (mobiliario, equipos y recursos tecnológicos).

PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL PROGRAMAS AMBIENTALES	
Programa **P – 11**	**Capacitación Socioambiental al Personal de Obra**

-Los contenidos temáticos de las jornadas de educación y capacitación deben ser preferiblemente abordados siguiendo ejemplos prácticos y metodologías interactivas que susciten un mayor grado de atención e interés para los participantes.

-Se debe implementar un registro de asistencia verificable al término de cada jornada, a fin de determinar la totalidad del personal capacitado en la misma, y verificar que todo el personal cumpla con el requisito. Se levantará la correspondiente evidencia fotográfica.

-Las jornadas de educación y capacitación estarán enfocadas a mantener la atención en todos los trabajadores en el cumplimiento de las normas ambientales, de seguridad industrial y del manejo de las relaciones con las comunidades del área de influencia.

-Se aplicarán procedimientos de evaluación acordes tanto con las temáticas como con los niveles de formación de los trabajadores, a fin de verificar la asimilación de los contenidos propuestos. En caso de que se verifique falencias en la asimilación de contenidos, se procederá a reforzar la capacitación en los espacios y/o frentes de obra.

-Las jornadas de educación y capacitación deben hacerse extensivas a personal que integre a las firmas contratistas y subcontratistas, proveedores y demás grupos de interés vinculados a la ejecución del proyecto en todas sus etapas.

Etapa de Proyecto en que se aplica	Construcción	X		Efectividad esperada: alta
	Abandono	X		

Responsable fiscalización: Inspección de obra	
Responsable de la Implementación:	El CONTRATISTA
Periodicidad /Momento / Frecuencia:	Mensual
Responsable de la Fiscalización:	Inspección de obra

PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL PROGRAMAS AMBIENTALES	
Programa **P – 12**	**Programa de Prevención de Emergencias y Plan de Contingencias**

Descripción del programa

El Plan de Contingencias está dividido en dos partes: Plan Estratégico y Plan de Acción.

Plan Estratégico

Estrategias de Prevención y Control de Contingencias: Las estrategias para la prevención y el control de contingencias se definen como un conjunto de medidas y acciones diseñadas a partir de la evaluación de riesgos asociados a las actividades de construcción del proyecto, buscando evitar la ocurrencia de eventos indeseables que puedan afectar la salud, la seguridad, el medio ambiente y en general el buen desarrollo del proyecto, y a mitigar sus efectos en caso de que éstos ocurran.

Responsabilidades del Contratista:

Cumplir y hacer cumplir las normas generales, especiales, reglas, procedimientos e instrucciones sobre salud, higiene y seguridad ocupacional, para lo cual deberá:

- Prevenir y controlar todo riesgo que pueda causar accidentes de trabajo o enfermedades profesionales.
- Identificar y corregir las condiciones inseguras en las áreas de trabajo.
- Hacer cumplir las normas y procedimientos establecidos, en los programas del plan de manejo ambiental.
- Desarrollar programas de mejoramiento de las condiciones y procedimientos de trabajo tendientes a proporcionar mayores garantías de seguridad en la ejecución de labores.
- Adelantar campañas de capacitación y concientización a los trabajadores en lo relacionado con la práctica de la Salud Ocupacional.
- Descubrir los actos inseguros, corregirlos y enseñar la manera de eliminarlos, adoptando métodos y procedimientos adecuados de acuerdo con la naturaleza del riesgo.
- Informar periódicamente a cada trabajador sobre los riesgos específicos de su puesto de trabajo, así como los existentes en el medio laboral en que actúan, e indicarle la manera correcta de prevenirlos.
- Asegurar que el diseño, ingeniería, construcción, operación y mantenimiento de equipos e

instalaciones al servicio de la empresa, estén basados en las normas, procedimientos y estándares de seguridad aceptados por la Supervisión de Obra.

- Establecer programas de mantenimiento periódico y preventivo de maquinaria, equipos e instalaciones locativas.

- Facilitar la práctica de inspecciones e investigaciones que, sobre condiciones de salud ocupacional, realicen las autoridades competentes.

- Difundir y apoyar el cumplimiento de las políticas de seguridad de la empresa mediante programas de capacitación, para prevenir, eliminar, reducir y controlar los riesgos inherentes a sus actividades dentro y fuera del trabajo.

- Suministrar a los trabajadores los elementos de protección personal necesarios y adecuados según el riesgo a proteger y de acuerdo con recomendaciones de Seguridad Industrial, teniendo en cuenta su selección de acuerdo con el uso, servicio, calidad, mantenimiento y reposición.

- Definir el plan de respuestas ante las posibles emergencias que puedan ocurrir en el Proyecto específico, incluyendo los protocolos y las estrategias específicas de acción, y comunicarlo a los trabajadores y mantener registro de éstos, realizando simulacros de respuestas de los protocolos definidos.

- Disponer de los recursos y materiales necesarios para la respuesta ante las emergencias.

- Formar el equipo de implementación del plan de emergencia y definir sus responsabilidades (brigadas de emergencias: evacuación y rescate, primeros auxilios, control de incendio, verificación y conteo).

Responsabilidades de los Trabajadores:

- Realizar sus tareas observando el mayor cuidado para que sus operaciones no se traduzcan en actos inseguros para sí mismo o para sus compañeros, equipos, procesos, instalaciones y medio ambiente, cumpliendo las normas establecidas en este reglamento y en los programas del plan de manejo ambiental.

- Vigilar cuidadosamente el comportamiento de la maquinaria y equipos a su cargo, a fin de detectar cualquier riesgo o peligro, el cual será comunicado oportunamente a su jefe inmediato para que ese proceda a corregir cualquier falla humana, física o mecánica o riesgos del medio ambiente que se presenten en la realización del trabajo.

- Abstenerse de operar máquinas o equipos que no hayan sido asignados para el desempeño de su labor, ni permitir que personal no autorizado maneje los equipos a su cargo.

- No introducir bebidas alcohólicas u otras sustancias embriagantes, estupefacientes o

alucinógenas a los lugares de trabajo, ni presentarse o permanecer bajo los efectos de dichas sustancias en los sitos de trabajo.

- Los trabajadores que operan máquinas equipos con partes móviles no usarán: ropa suelta, anillos, argollas, pulseras, cadenas, relojes, etc., y en caso de que usen el cabello largo lo recogerán con una cofia o redecilla que lo sujete totalmente.

- Utilizar y mantener adecuadamente los elementos de trabajo, los dispositivos de seguridad y los equipos de protección personal que la empresa suministra y conservar el orden y aseo en los lugares de trabajo y servicios.
- Colaborar y participar activamente en los programas de prevención de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales programados por la empresa, o con la autorización de ésta.

- Informar oportunamente la ejecución de procedimientos y operaciones que violen las normas de seguridad y que atenten contra la integridad de quien los ejecuta, sus compañeros de trabajo y bienes de la empresa.

- El personal conductor de vehículos de la empresa debe acatar y cumplir las disposiciones y normas de Tráfico internas y de las autoridades correspondientes, en la ejecución de su labor.

- Proponer actividades que promuevan la Salud Ocupacional en los lugares de trabajo.
- Implementar las acciones definidas en los protocolos y estrategias de acción ante emergencias.

- Participar de las brigadas de emergencias que la contratista defina, y colaborar en la implementación del Plan de respuesta a emergencias.

Prevención y control de Incendios: El Contratista debe prevenir y/o controlar incendios en su sitio de trabajo y hará uso de sus equipos y extintores en caso de ser necesario. La primera persona que observe el fuego deberá dar la voz de alarma. Se deben seguir los siguientes pasos en caso de incendio:

- Combatir el fuego con los extintores más cercanos.

- Suspender el suministro de la energía en el frente de obra y campamento.
- Evacuar personas del frente de obra y del campamento.

- Si el área de campamento u oficinas se llena de humo, procure salir arrastrándose, para evitar morir asfixiado.

- Debe permanecer tan bajo como pueda, para evitar la inhalación de gases tóxicos, evadir el calor y aprovechar la mejor visibilidad.

- Si usted no puede salir rápidamente, protéjase la cara y vías respiratorias con pedazos de tela mojada y también moje su ropa.
- Suspender de inmediato el suministro de combustibles.
- Llamar a los bomberos.

Control de Emergencias por Explosión o Incendio: Cerrar o detener la operación en proceso, e iniciar la primera respuesta con los extintores dispuestos en el área.
Notificar al Jefe de Seguridad del contratista para que active el plan de contingencia. El Jefe de Seguridad Industrial deberá asegurar la llegada de equipos y la activación de grupos de apoyo (bomberos, especialistas en explosiones, y demás), y suministrar los medios para facilitar su labor.

Acciones Generales para el Control de Contingencias:

- Identificar y evaluar la emergencia estableciendo el punto de ocurrencia, la causa, la magnitud, las consecuencias, las acciones a seguir y el apoyo necesario para el control.
- Solicitar apoyo externo para el control del evento cuando sea necesario,e iniciar los procedimientos de control con los recursos disponibles (primera respuesta).
- Suministrar los medios para mantener comunicación permanente (radios o teléfonos).

Plan de Evacuación: Se define como el conjunto de procedimientos y acciones tendientes a que las personas en peligro protejan su vida e integridad física, mediante el desplazamiento a lugares de menor riesgo. Los procedimientos por seguir son:

- Identificar las rutas de evacuación.
- Verificar la veracidad de la alarma.
- Determinar el número de personas presentes en el sitio de la emergencia.
- Establecer e informar la prioridad de evacuación de acuerdo con la magnitud del riesgo.
- Iniciar simultáneamente a la evacuación las labores de control.
- Auxiliar oportunamente a quien lo requiera.
- Buscar vías alternas en caso de que la vía de evacuación se encuentre bloqueada.

- Establecer canales de comunicación.
- Tomar medidas tendientes a evitar o disminuir el riesgo en otras áreas.
- Poner en marcha medidas para la seguridad de bienes, valores, información, equipos y vehículos.

Una vez finalizada la evacuación se llevarán a cabo las siguientes acciones:

- Verificar el número de personas evacuadas.
- Elaborar el reporte de la emergencia.
- Notificar las fallas durante la evacuación.
- Atención de Lesionados.
- Evacuar a la víctima del área de emergencia hacia el sitio dispuesto y equipado para la prestación de los primeros auxilios.
- Evaluar la magnitud del accidente, en caso de lesiones menores prestar los primeros auxilios en el lugar, de lo contrario trasladar al paciente a un centro hospitalario para que reciba tratamiento adecuado.

Acciones en caso de daño a redes de servicios públicos:

En caso de daños de redes de servicios públicos se deben seguir las siguientes recomendaciones:

Cuando la emergencia sea un escape de gas debido a la ruptura de la red de gas natural, se deberá manejar como una de las emergencias más serias por la potencialidad de que se desencadenen consecuencias graves tales como explosiones, incendios y nubes tóxicas, entre otras. En este caso se tratará de acordonar el área para evitar la entrada de fuentes potenciales de ignición. Si es de día o de noche, se abstendrán de actuar interruptores de luces o similares y exigirán que se apague cualquier máquina de combustión interna cercana, y se dará aviso inmediato a la empresa proveedora del combustible.

Cuando la emergencia sea la ruptura de una tubería de agua potable, aguas residuales domésticas, redes eléctricas, redes telefónicas, se dará aviso inmediato a las empresas de acueducto, energía y la telefónica respectivamente.

Programa P – 12	Programa de Prevención de Emergencias y Plan de Contingencias

Acciones en caso de accidentes de tráfico:

Cuando se presenten accidentes de tráfico se deberá acordonar el área y de manera inmediata verificar la presencia de víctimas con lesiones con las cuales se deberá proceder con la prestación de los primeros auxilios y el plan de evacuación hacia el centro de atención de emergencias médicas más cercano, el cual el contratista deberá identificar, marcar las rutas y comunicar a los empleados el protocolo de acción.
De manera paralela deberá avisarse a las autoridades de tránsito de la Municipalidad, quienes una vez allí se encargarán del manejo de la situación.

Acciones en caso de inundaciones:

En caso de inundaciones se deben seguir las siguientes recomendaciones:

- Esté consciente de la inundación repentina. Si hay alguna posibilidad de que ocurra una inundación repentina, trasládese inmediatamente a un terreno más alto.

- Escuche las estaciones de radio o televisión para obtener información local.

- Esté consciente de arroyos, canales de drenaje, y otras áreas que se sabe que se inundan de repente. Las inundaciones repentinas pueden ocurrir en estas áreas con o sin las señales de advertencia típicas, tales como nubes de lluvia o fuertes lluvias.

- Seguir las recomendaciones del plan de evacuación.

- Evite caminar sobre el agua en movimiento. El agua en movimiento de sólo seis pulgadas de profundidad puede tumbarlo. Si tiene que caminar sobre el área inundada, camine donde el agua no se esté moviendo. Use un palo para verificar la firmeza del suelo frente a usted.

- No conduzca por áreas inundadas. Seis pulgadas de agua llegarán a la parte inferior de la mayoría de los automóviles de pasajeros, lo cual puede causar la pérdida de control y posiblemente que el motor se pare. Un pie de agua hará que muchos vehículos floten. Dos pies de agua arrastrarán casi todos los vehículos. Si las aguas suben alrededor de su automóvil, abandónelo y vaya a un terreno más alto.

- Evite el contacto con las aguas de la inundación. El agua puede estar contaminada con aceite, gasolina o aguas negras. El agua también podría estar eléctricamente cargada debido a líneas eléctricas subterráneas o cables eléctricos caídos.

- Esté consciente de las áreas donde las aguas hayan cedido. Las carreteras pueden haberse debilitado y podrían derrumbarse bajo el peso de un automóvil.

- Dé servicio a los tanques sépticos, pozos negros, fosos y sistemas de lixiviación dañados tan pronto como sea posible. Los sistemas de alcantarillado dañados pueden presentar un peligro serio para

la salud.

Plan de Acción

A continuación, se presenta el plan de acción y toma de decisiones a seguir en caso de presentarse una emergencia asociada al proyecto.

Reporte de Incidente y Evaluación de la Emergencia: Cualquier persona que detecte la ocurrencia de un incidente, debe reportarlo inmediatamente al Jefe de Seguridad Industrial del proyecto. De acuerdo con la información suministrada por la persona que reporta el incidente en cuanto a la ubicación y cobertura del evento, el Jefe de Seguridad Industrial procederá de inmediato a avisar al Director de Obra y se desplazará al sitio de los acontecimientos para realizar una evaluación más precisa de los hechos. Con base en dicha evaluación se determinará la necesidad o no de activar el Plan de Contingencia y a la vez el Nivel de atención requerido.

Procedimiento de Notificaciones: El procedimiento de notificaciones define los canales por medio de los cuales las personas encargadas de dirigir y coordinar el Plan de Contingencia se enteran de los eventos y ponen en marcha el plan.

En caso de ser necesaria la activación del Plan de Contingencia, éste se activará en el NIVEL 1 de respuesta (involucra únicamente los recursos del Contratista) y se alertará de inmediato a las empresas públicas de la Municipalidad para que presten el apoyo necesario o para que estén listas a asumir la dirección y coordinación de la emergencia en caso de que ésta supere la capacidad de respuesta de los recursos con
que cuenta el Contratista.

Convocatoria y Ensamblaje de las Brigadas de Respuesta: En el momento de ser activado el Plan de Contingencia, el Supervisor de Seguridad Industrial quien tiene a su cargo dentro del Plan la Coordinación de las Brigadas de Emergencia, se debe encargar de convocar y reunir a todas las personas que conforman dichas brigadas.

Cada persona que hace parte de las diferentes brigadas de respuesta debe conocer sus funciones dentro del Plan y realizarlas según la organización preestablecida en los programas de capacitación y entrenamiento.

Selección de la Estrategia Operativa Inmediata: Las áreas en las que se pueden presentar contingencias corresponden a los escenarios identificados en la evaluación de riesgos incluida en el presente plan. Las estrategias operativas inmediatas por emplear se deben seleccionar de acuerdo con el escenario en que se presente la emergencia y el evento que la ocasione. Durante el desarrollo de la emergencia se deben realizar acciones de vigilancia y monitoreo del evento que la ocasiona y proyecciones acerca del comportamiento de este. Con base en las proyecciones realizadas, se deben identificar posibles zonas

adicionales de afectación y el nivel de riesgo existente sobre cada una de ellas. Una vez identificadas dichas zonas, se debe dar la voz de alerta y se deben adelantar acciones para proteger las áreas amenazadas.

Una vez controlada la emergencia el coordinador de la emergencia (Jefe de Seguridad Industrial) elaborará un informe final sobre la misma. Dicho informe deberá ser oficializado por el director del plan (Director del Proyecto) y entregado a la Supervisión de Obra antes de una semana de terminadas las labores de control de la emergencia. La Supervisión de Obra por su parte remitirá copia de dicho informe al Ministerio de Cultura y demás entidades interesadas.

El informe final de la contingencia deberá contener como mínimo lo siguiente:

•Fecha y hora del suceso y fecha y hora de la notificación inicial a la persona responsable.

•Fecha y hora de finalización de la emergencia.

•Localización exacta de la emergencia.

•Origen de la emergencia.

•Causa de la emergencia.

•Áreas e infraestructuraafectadas.

•Comunidades afectadas.

•Plan de acción desarrollado y tiempos de respuesta utilizados en el control de la emergencia, descripción de medidas de prevención, mitigación, corrección, monitoreo y restauración aplicadas.

•Apoyo necesario (solicitado/obtenido).

•Reportes efectuados a otras entidades de la Municipalidad.

•Estimación de costos de recuperación, descontaminación.

•Formato de documentación inicial de una contingencia.

•Formato de la evaluación de la respuesta a una contingencia.

•Formato de la evaluación ambiental de una contingencia.

Etapa de Proyecto en que se aplica	Construcción	X		Efectividad esperada: alta
	Abandono		X	

PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL PROGRAMAS AMBIENTALES	
Programa **P – 12**	**Programa de Prevención de Emergencias y Plan de Contingencias**
Responsable fiscalización: Inspección de obra	
Responsable de la Implementación:	El CONTRATISTA
Periodicidad /Momento / Frecuencia:	Mensual
Responsable de la Fiscalización:	Inspección de obra

PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL
PROGRAMAS AMBIENTALES

Programa P – 13	**Coordinación con Prestadoras de Servicios por Red**

Descripción del programa:

La Contratista, establecerá la coordinación con las empresas prestadoras de servicios por red para resolver las interferencias que la ejecución de la Obra producirá con la infraestructura existente. Para el cumplimiento de esto, con el acuerdo de la Inspección de Obra, planificará y propondrá la solución que se estime más adecuada y la consensuará con la empresa que corresponda, que será la encargada de ejecutarla, minimizando las molestias a los usuarios. Asimismo, se programará el accionar para que la Contratista resuelva con celeridad ante el caso en que una eventual situación de interferencia no programada ponga en crisis la prestación del servicio.

La Contratista trabajará desde el inicio de la obra en la gestión de los permisos apropiados, coordinando con los equipos técnicos de las prestadoras de servicio.

Se deberá hacer un inventario por parte del contratista de las redes de servicios públicos existentes de acuerdo con las especificaciones y planos del contrato, para identificar y ubicar las líneas que puedan verse afectadas

Se deberá contar con un coordinador de cada una de las empresas de servicios públicos, que asista a los comités de seguimiento de obra, con el fin de manejar cordialmente todos los trabajos de ampliación, reparación o reposición de redes en la zona de intervención del proyecto.

Antes de iniciar las actividades demolición de estructuras, el Contratista realizará la localización de los ejes de las diferentes líneas de servicios públicos que se encuentren en la zona que se va a intervenir, esto de acuerdo con lo que indican los planos de diseño del proyecto y la información obtenida de la empresa de servicios públicos. Al mismo tiempo se deberá contar con la aprobación de los planos por parte de lasrespectivas empresas de servicios públicos.

Etapa de Proyecto en que se aplica	Construcción	X		**Efectividad**	**Alta**
	Operación	X			

Ámbito de aplicación: En toda la zona de proyecto.

Responsable de la Implementación:	El CONTRATISTA
Periodicidad/ Momento/ Frecuencia:	Mensual

PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL PROGRAMAS AMBIENTALES	
Programa **P – 13**	**Coordinación con Prestadoras de Servicios por Red**
Responsable de la Fiscalización:	Inspección de obra

PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL PROGRAMAS AMBIENTALES	
Programa **P – 14**	**PROGRAMA DE CRUCE DE ARROYO ESQUEL**

Descripción del Programa:

Durante toda la construcción del proyecto se dispondrán de todos los medios necesarios para lograr una correcta señalización de los sitios de cruce.

Se planificarán los desvíos y se seleccionarán los lugares donde se efectuarán los cruces.

Se regularán los horarios de trabajo acorde al cronograma de las tareas. Se optimizarán los tiempos de construcción.

Se implementará un programa de comunicación con las comunidades cercanas al área afectada por los trabajos, informándose el grado de avance de obra, así como las restricciones y peligros.

El cruce se realizará, en lo posible, en sitios carentes de árboles. Si esto no es posible, los mismos serán talados a mano. Las plantas ribereñas cortadas durante la construcción se depositarán en sitios indicados por la inspección de manera de evitar problemas aguas abajo. De ser necesario y posible, sólo se talarán los árboles alejados de los cursos de agua, para reducir el daño al hábitat acuático.

Se evitará el excesivo tránsito de vehículos por el lecho del río donde se construye el cruce de agua. Está terminantemente prohibido lavar los equipos o las maquinarias en el cuerpo de agua y la descarga de materiales tóxicos, aceites, combustible, etc., en el cuerpo de agua. Si hay corriente de agua, será desviada para evitar alteraciones.

La carga de combustible a la maquinaria se realizará lejos de cuerpos de agua. Si ocurre este incidente, se

actuará conforme lo indicado en el programa de derrames.

Los residuos producidos se tratarán de acuerdo a lo establecido en el procedimiento “manejo y disposición de residuos”, utilizando los adecuados elementos de protección personal

Ámbito de aplicación: En los cruces de ríos.

Momento / Frecuencia: Continuo, durante todas las tareas de cruce de ríos

Etapa de Proyecto en que se aplica	Construcción	X		
	Operación			

Responsable fiscalización: En todo el frente de obra.	
Responsable de la Implementación:	El CONTRATISTA
Periodicidad /Momento / Frecuencia:	
Responsable de la Fiscalización:	Inspección de obra

PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL PROGRAMAS AMBIENTALES	
Programa **P – 15**	**Información y Participación Comunitaria**

Descripción del Programa:

Responsabilidades de la Firma Contratista

La información referida a la implementación y avances del proyecto se mantendrá actualizada para dar respuesta inmediata a todo tipo de consulta, observaciones, quejas y reclamos, identificando los problemas y adoptando las acciones para su solución y canalizadas a solicitud de la Inspección de Obra.

El contratista pondrá a disposición de la población un buzón en el obrador, un libro de quejas, así como también un número de telefónico de contacto operativo las 24 horas y una dirección de e-mail mediante la cual los vecinos puedan hacer llegar sus reclamos, quejas y sugerencias. Todos los comentarios deberán ser analizados y deberán tener una respuesta rápida.

La implementación del mecanismo de quejas y reclamos de la contratista se implementará a través del responsable Social en articulación con el especialista en perspectiva de género, violencia sexual y de género para los casos particulares de quejas relacionadas con acoso, violencia y discriminación por motivos de género. El mecanismo del contratista deberá basarse en la participación, transparencia en el acceso a información, e igualdad de oportunidades, así como en una dinámica de atención y respuesta acorde a las características de la población beneficiaria y a los canales de comunicación existentes.

La atención debe ser oportuna, relevante, temprana, accesible y culturalmente apropiada. Los componentes del mecanismo serán:

- Recepción y registro.
- Canalización hacia el área responsable de su solución.
- Seguimiento correspondiente hasta la solución.
- Resolución mediante la respuesta.

El mecanismo del contratista deberá seguir el procedimiento establecido en el ítem 4.8 Mecanismo de Atención de Reclamos y Participación, se debe prestar especial atención a los inconvenientes que la obra pudiera generar sobre la vida cotidiana local, sobre los vecinos y sus domicilios particulares. Para ello, se sugiere llevar un registro minucioso de los reclamos, realizar un seguimiento y dar cierre a los mismos en un tiempo razonable.

El Programa de Información y Participación Comunitaria debe implementarse a lo largo del ciclo de la obra. En toda el área de intervención se deberán instalar carteles informativos del Proyecto, que contengan como mínimo: i) Fecha de inicio y de finalización de cada afectación, y ii) información acerca de los mecanismos de recepción de quejas y reclamos que posee el proyecto.

PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

PROGRAMAS AMBIENTALES

Programa **P – 15**	**Información y Participación Comunitaria**

Previo acuerdo con la Inspección de Obra, la Contratista será responsable de la difusión del cronograma aprobado, resaltando las acciones que alterarán el normal desarrollo de actividades en el entorno inmediato, en este sentido los frentistas deberán ser notificados con al menos una semana de anticipación sobre el inicio de los trabajos de obra.

La empresa contratista también deberá implementar un programa de comunicación/socialización con las comunidades cercanas al área afectada por los trabajos, informándose el grado de avance de obra, así como las restricciones de paso y peligros. El acceso de la información facilitará el acceso igualitario, fomentando la equidad de género, a todos los sectores sociales interesados. Para estas comunicaciones, la contratista utilizará, tanto modalidades puerta a puerta y distribución de folletería, como anuncios en medios de comunicación locales (radios y periódicos).

Por último, la contratista también difundirá, con una anticipación de 3 días, los cortes de servicios públicos programados como parte de las tareas de la obra.

Con acuerdo de la Inspección de Obra, la Contratista establecerá una modalidad de vinculación con la comunidad y actores sociales afectados por el desarrollo de la Obra que a continuación se citan (sin perjuiciode aquellos que pudiesen surgir como involucrados a futuro):

•Responsables de actividades comerciales, educativas, de salud del barrio, con el fin de prevenir o minimizar los inconvenientes a ocasionar en el desenvolvimiento de sus actividades;

•Empresas de transporte de pasajeros urbano con recorridos en el área, con el fin informar con antelación la información acerca de cierres parciales o totales de calles, que sirva para determinar un circuito alternativo para la prestación de su servicio, y generar la difusión del cambio a sus usuarios.

Previo al inicio de ejecución de las obras, la Contratista deberá acordar con autoridad local, si correspondiese, las posibles alteraciones a la circulación. Del mismo modo, deberá señalizar las salidas normales y de emergencias necesarias para casos de posibles emergencias, según normas referidas al tema. Todos los vehículos utilizados para el transporte de material extraído en obra deberán cumplir con las reglamentaciones de tránsito, tara, permiso de transporte de carga y toda otra reglamentación que atiendanel caso.

Etapa de Proyecto en que se aplica	Construcción	X		
	Abandono			

Responsable fiscalización: En todo el frente de obra.

PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL PROGRAMAS AMBIENTALES	
Programa **P – 15**	**Información y Participación Comunitaria**
Responsable de la Implementación:	El CONTRATISTA
Periodicidad /Momento / Frecuencia:	Mensual
Responsable de la Fiscalización:	Inspección de obra

PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL PROGRAMAS AMBIENTALES	
Programa **P – 16**	**Programa de Gestión Laboral**

Descripción del Programa:

Se deberá asegurar el cumplimiento de la legislación nacional sobre el empleo y trabajo (Ley de Contrato de Trabajo N° 20.744, Ley de Empleo N° 24.013, Ley de Riegos del Trabajo N° 24.557, Ley de Jornada de Trabajo N° 11.544, Ley de Prohibición del Trabajo Infantil y Protección del Trabajo Adolescente N° 26.390, entre otros).

Se deberá identificar a los trabajadores migrantes y se asegurará de que estén contratados según términos y condiciones según la Legislación Nacional correspondiente.

No se implementará relaciones de empleo encubierto, por ejemplo, mediante (i) acuerdos contractuales que oculten la verdadera situación jurídica de la relación laboral o (ii) acuerdos contractuales que tengan el efecto de privar a los trabajadores de la debida protección.

El contratista deberá priorizar la contratación de la mano de obra local calificada y no calificada para la ejecución de los Proyectos.

Para la mano de obra no calificada, el contratista tendrá como meta la inclusión de personal local de al menos el 35%. De no ser posible cubrir esa meta en la zona de influencia directa de los proyectos, el contratista deberá justificarlo en los reportes de cumplimiento. Esto tiene como fin de fomentar la generación de ingresos de las personas y sus familias mejorando la aceptación comunitaria.

Teniendo en cuenta temas de igualdad de género, se promoverá que las empresas contratistas ofrezcan al menos un 5% de sus empleos a mujeres cabeza de familia.

Se deberá implementar medidas de protección y asistencia de trabajadores tendiendo en consideración la perspectiva de género, personas de diversas orientaciones sexuales e identidades de género, personas con discapacidad, etc. (Ver Programa de Capacitación Socioambiental al Personal de Obra y Programa de transversalización de género y prevención de violencia de género).

En caso de trabajos en zonas remotas, se deberá suministrar a los trabajadores los medios de transporte, alojamiento, servicios básicos, etc. en cumplimiento de la Legislación correspondiente (Ley de Higiene y Seguridad en el Trabajo N° 19.587, Decreto Reglamentario N° 351/79, entre otras). (Ver programa de Seguridad y Salud Ocupacional y Comunitaria).

El contratista deberá contar con un mecanismo de quejas y reclamos para todos los trabajadores, en el cual puedan expresar sus reclamos, quejas y preocupaciones a nivel laboral. Se deberá atender particularmente la presentación de denuncias sobre violencia de género. A continuación, se presentan los lineamientos generales:

Mecanismo de Reclamos Laborales:

a)Recepción de Reclamos Laborales

Programa P – 16	Programa de Gestión Laboral

•Se deberá habilitar canales de comunicación para que todos los trabajadores puedan presentar un reclamo, en este sentido la contratista tendrá, una dirección de email específica, un buzón de reclamos y un profesional de recursos humanos con quien se puedan contactar los trabajadores directamente.

•Los canales de comunicación deberán estar disponibles y accesibles en todas las áreas de trabajo (obradores, oficinas, frentes de obra, etc.).

•Se deberá informar a todos los trabajadores sobre los canales de comunicación disponibles (trabajadores directos, trabajadores contratados y trabajadores subcontratistas).

b) Gestión de Reclamos Laborales

• Se deberá designar una persona del área de Recursos Humanos (RRHH) quién deberá atender y gestionar los respectivos reclamos, en caso de reclamos por acoso, violencia o discriminación por orientaciones sexuales e identidades de género dicho profesional deberá articular con el profesional social, humanista experto en género para abordar el reclamo.

•

Tendrá como funciones principales: la recepción y clasificación de los reclamos, efectuar el diálogo con los trabajadores, llevar adelante la documentación respectiva, entre otros aspectos.

• El procedimiento de gestión deberá cubrir el proceso de recepción, gestión o tratamiento del reclamo y el cierre documentado de este.

C) Cierre de Reclamos y Monitoreo

• Todas las decisiones y acciones tomadas relativas a los reclamos laborales deben ser registrados y monitoreados.

• Todo reclamo cerrado con conformidad por parte del reclamante deberá ser monitoreado duranteun lapso razonable de tiempo, a fin de comprobar que los motivos del reclamo fueron efectivamente solucionados.

Etapa de Proyecto en que se aplica	Construcción	X		
	Operación			

PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL PROGRAMAS AMBIENTALES	
Programa **P – 16**	**Programa de Gestión Laboral**
Responsable fiscalización: En todo el frente de obra.	
Responsable de la Implementación:	El CONTRATISTA
Periodicidad /Momento / Frecuencia:	
Responsable de la Fiscalización:	Inspección de obra

PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL PROGRAMAS AMBIENTALES	
Programa **P – 17**	**Programa de Manejo de Patrimonio Cultural y/o Procedimiento para Manejo de Descubrimientos Fortuitos**

Descripción del Programa:

Este Programa se implementará durante todo el período que se desarrollen estas tareas.

Se realizará un seguimiento permanente, en particular en aquellas zonas/áreas que se han determinado ser sensibles a los hallazgos culturales en el subsuelo de remanentes de valor arqueológicos histórico, o paleontológico. Este monitoreo se realizará en toda el área de intervención directa del proyecto pertinente. En caso de encontrar algún bien de posible interés cultural, el constructor deberá disponer de forma inmediata la suspensión de las actividades que pudieran afectar la zona. Se deberá dejar vigilancia en el área del hallazgo cultural/arqueológico con el fin de evitar la posible destrucción o saqueo. Toda actuación posterior debe seguir un protocolo o lineamientos para manejar este tipo de hallazgos imprevistos, en cumplimiento con la normativa nacional y la NDAS 8 del BID. El protocolo a seguir tendrá en consideración los siguientes lineamientos:

Se deberá plantear, de ser necesario, una nueva alternativa sobre los diseños del proyecto como, por ejemplo, redireccionar o abrir nuevos frentes de trabajo para evitar la destrucción del bien cultural encontrado. De ser necesario se pondrá vigilancia armada para la protección in situ del patrimonio o bien descubierto.

Se deberá notificar y enviar evidencia (sin destruir ni alterar el elemento o remanente cultural encontrado) a la autoridad nacional competente, según la normativa nacional para la protección del Patrimonio Cultural para su inspección y evaluación de las medidas a seguir, dependiendo del tipo de hallazgo y su valor/significado cultural. Entre las medidas podrían estar la realización de un Rescate o Salvamento Arqueológico con pasos específicos para la investigación in situ, colección, análisis, transporte del material cultural.

El salvamento se hará en el menor tiempo posible, pero respetando al máximo el contexto de los vestigios arqueológicos. Éste debe ser realizado por un arqueólogo reconocido y bajo Supervisión. El arqueólogo hará una inspección para determinar cuándo y dónde se pueden reiniciar las labores y prepara un Plan para realizar tal rescate/salvamento. Al culminar las obras, se elaborará un informe final que detalle la cantidad y tipo de material rescatado, el cual será entregado la autoridad competente.

Se debe consultar con la autoridad competente sobre la entrega de los materiales arqueológicos yespecificar en el informe el lugar donde éstos reposan (acta o constancia de entrega).

PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL PROGRAMAS AMBIENTALES				
Programa **P – 17**	**Programa de Manejo de Patrimonio Cultural y/o Procedimiento para Manejo de Descubrimientos Fortuitos**			
Etapa de Proyecto en que se aplica	Construcción	X		
	Operación			
Responsable fiscalización: En todo el frente de obra.				
Responsable de la Implementación:	El CONTRATISTA			
Periodicidad /Momento / Frecuencia:				
Responsable de la Fiscalización:	Inspección de obra			

PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL PROGRAMAS AMBIENTALES	
Programa **P – 18**	**Programa de transversalización del enfoque de género y prevención de la violencia y discriminación por género**

Descripción del Programa:

El enfoque de género está considerado a lo largo de todo el PGAS y deberá aplicarse durante la totalidad de ciclo del proyecto. Como primera medida, es necesario revisar la legislación aplicable y garantizar su cumplimiento. Luego, es importante pensar proactivamente cómo se pueden mejorar los impactos que la obra tendrá en las mujeres (potenciando los positivos y disminuyendo los negativos). Los aspectos de género se pueden considerar de forma particularizada en temas tan diversos como contratación de personal, capacitaciónes al personal o el mecanismo de quejas y reclamos. A continuación, se dan lineamientos sobre cómo considerar el enfoque de género y como prevenir y evitar la violencia de género, la discriminación por orientaciones sexuales e identidades de género en estos tres aspectos, pero se resalta que no son los únicos que se pueden trabajar y se invita a que en cada obra en particular se trabaje e innove.

El contratista deberá promover la “equidad”, asegurando la provisión y distribución de beneficios o recursos de manera que se reduzcan las brechas existentes entre mujeres, personas con diversas orientaciones sexuales e identidades de género y hombres. Asimismo, intentará fomentar el empoderamiento de la mujer, entendido como la expansión en los derechos, recursos y capacidad de las mujeres para tomar decisiones y actuar con autonomía en las esferas social, económica y política.

El contratista prohibirá explícitamente conductas de acoso o violencia contra las mujeres y niños/as de la comunidad, y empleadas de la empresa, así como los requerimientos de capacitación de los empleados en ese código. A su vez instará a la inclusión del temario de concientización sobre la equidad de género por medio de profesionales con formación en la materia.

Contrataciones

Es necesario garantizar que para un mismo puesto un hombre y una mujer ganarán lo mismo. Por otro lado, es posible establecer que se dará prioridad a la contratación de mujeres cuando haya un desbalance de género y haya posibilidad de contratar a una mujer para un puesto específico.

La contratista contratará un % de mujeres en los diferentes niveles jerárquicos definido por pliego.

Así mismo, deberá garantizar que se cuente con un profesional especialista en derechos de las mujeres y violencia basada en género en sus diferentes manifestaciones e institucionalidad para su atención, prevención y sanción, que se encargue de operar y dar seguimiento al mecanismo de quejas y reclamos y a la gestión de las denuncias con las entidades de justicia.

Sensibilización y Capacitación

Es necesario garantizar la implementación de un proceso de capacitación para incidir en la comprensión y sensibilización del Contratista/Subcontratistas para el abordaje de la prevención y violencia basada en género, la gestión correcta de las denuncias, el seguimiento del mecanismo de quejas y reclamos, la importancia de aplicar medidas de prevención y eventualmente sanciones para los trabajadores que incurran en transgresiones.

Dentro de las capacitaciónes a brindar a los operarios y a los diferentes niveles jerárquicos, el contratista incluirá capacitaciónes con temáticas como:

•Código de conducta, ej. Como abordar temas de relacionamiento con la comunidad donde se den lineamientos específicos sobre cómo relacionarse con las mujeres del barrio e instruir sobre la prohibición de dirigirse hacia ellas de forma inapropiada.

•Se deberá incluir dentro del temario, concientización sobre la equidad de género por medio de un profesional social o humanista con formación en perspectiva de género y/o con experiencia en tareas relacionadas a las políticas de género y tomará todas las medidas necesarias para asegurar que todas las personas empleadas aprendan sobre i) la importancia de tener grupos de trabajo
diversos, ii) los beneficios que conlleva la integración de diversos grupos en los equipos; iii)
información sobre cómo mantener un ambiente de trabajo respetuoso y seguro para todas las personas (código de conducta) y iv) sensibilizar sobre violencia de género, acoso sexual, etc. Ver Programa 13: Programa de Capacitación.

Código de conducta

El Contratista deberá elaborar e implementar un Código de Conducta del Personal de obra que se incluirá en los contratos de trabajo. (Contratista y Subcontratistas). El Contratista deberá tomar las medidas y precauciones necesarias a fin de evitar la generación de conflictos por violencia sexual y de género, sociales, políticos o culturales y para prevenir tumultos o desórdenes por parte del personal de obra y empleados contratados por ellos o por sus Subcontratistas, así como para la preservación del orden, la protección de los habitantes y la seguridad de los bienes públicos y privados dentro el área de influencia del proyecto.

Este Código, debe prohibir el acoso, la violencia o la explotación y aplicar sanciones, multas o despidos por el incumplimiento o infracción de las normas de conducta establecidas. El mismo, deberá ser aplicado durante la jornada laboral y fuera de la misma, por todas las personas involucradas en el proyecto y estas deberán comprometerse y firmar el código de conducta.

Todo el personal de obra, sin importar su nivel de jerarquía deberá asistir a las charlas y capacitaciónes sobre el Código.

Propósito del código de conducta: la participación de los trabajadores y trabajadoras vinculados al proyecto en un entorno saludable, respetuoso y seguro. Asimismo, propiciar un relacionamiento armónico con las comunidades del área de influencia, principalmente con las mujeres (adultas, niñas, adolescentes) y personas con diversas orientaciones sexuales e identidades de género, mediante un trato respetuoso que valora su humanidad y reconoce sus derechos.

Ámbito de aplicación: en todas las actividades que se lleven a cabo para el desarrollo del proyecto, dentro y fuera del campamento temporal, en el requerimiento de servicios comunitarios (hospedaje, alimentación, limpieza, lavado y planchado de ropa, entre otros), en espacios de coincidencia e

interacción con los comunitarios/comunitarias.

Entre los principios a observar:

A)respeto a los derechos humanos específicos de las mujeres y personas con diversas orientaciones sexuales e identidades de género en particular el derecho a una vida libre de violencia.

B)tolerancia cero a la violencia sexual y de género, no existe justificación alguna para el ejercicio de la violencia contra mujeres, niñas y adolescentes, mujeres trabajadoras sexuales, población LGBTI.

C)observancia y cumplimiento de la legislación vigente que protege a las mujeres y sanciona las diferentes manifestaciones de violencia, delitos sexuales, acoso sexual.

Conductas prohibidas:

A)está terminantemente prohibido el ejercicio de cualquier tipo de violencia contra mujeres de cualquier edad, condición social o económica, grupo sociocultural. Entiéndase violencia física, psicológica, sexual, económica, femicidio, violación, agresión sexual, exhibicionismo sexual, distribución de material pornográfico a personas menores de edad, violación a la intimidad sexual, promoción de la prostitución, actividades sexuales remuneradas con personas menores de edad, producción de pornografía con menores de edad, posesión de material pornográfico de menores de edad, el acoso sexual, las conductas agresivas y abusivas.

B)las conductas agresivas, abusivas y acoso sexual contra mujeres en la calle, en el transporte público, en el espacio laboral, es decir, actos relacionados con proposiciones sexuales no deseadas explícitas o implícitas, solicitudes de favores sexuales, contacto físico con connotaciones sexuales, hostigamiento, comentarios, gestos, miradas o acciones no verbales, escritas, electrónicas, con imágenes de carácter sexual.

C)hacer comentarios despectivos o negativos sobre la orientación sexual o la identidad de género de otra persona; utilizar insultos con connotaciones sexuales o referidas a preferencias sexuales no heterosexuales; hacer comentarios hirientes, peyorativos, desvalorizantes o discriminativos.

D)está prohibido hacer amenazas, recurrir a la intimidación o hacer uso de cualquier represalia contra una persona que ha presentado una queja o denuncia por conducta impropia, por violencia sexual o de género (acoso sexual, abuso sexual, explotación sexual, violencia digital, otros. E) prohibido el uso de sustancia ilegales y bebidas alcohólicas dentro del del horario de trabajo.

Mecanismo de denuncia: las personas que se sientan agraviadas o consideren que han sido objeto de alguna conducta definida como prohibida, pueden utilizar el mecanismo de quejas y reclamos en cualquiera de sus canales de comunicación (teléfono, página web, email) y ante cualquiera de los organismos (organismo proponente, co-ejecutor, contratista, BID); además personas de la comunidad o trabajadoras del Contratista/Subcontratista pueden presentar su denuncia ante las instituciones de justicia de su localidad (PNC, Agencia Fiscal en municipio, Juzgado de Paz).

Sanciones disciplinarias: toda conducta que ha sido establecida como prohibida será sancionada, sin embargo, la medida disciplinaria dependerá de las circunstancias y gravedad del hecho, esta será analizada y definida según lo establecido por el código de conducta y la legislación aplicable; algunas sanciones pueden ser:

A) advertencia por escrito,

B) capacitación adicional,

C) suspensión del empleo sin goce de salario mínimo un mes,

D) finalización del contrato,

E) denuncia ante autoridades de justicia.

Mecanismo de quejas y reclamos

El contratista deberá contar un mecanismo de quejas y reclamos que permita la recepción de quejas y reclamos por exclusión/discriminación/violencia por razones de género y un profesional psicólogo/de trabajo social/humanista que operativice y de seguimiento a las denuncias que se reciban por los canales establecidos en el mecanismo. El contratista deberá seguir los lineamientos establecidos para el mecanismo de quejas y reclamos de la operación.

Para la elaboración de mecanismo el contratista deberá considerar también los Lineamientos para encuentros de participación y consulta relacionados con aspectos de género que se incluyeron en los lineamientos para la elaboración de los planes de consulta.

Etapa de Proyecto en que se aplica	Construcción	X		
	Operación	X		

Responsable fiscalización: En todo el frente de obra.

Responsable de la Implementación:	El CONTRATISTA
Periodicidad /Momento / Frecuencia:	Mensual
Responsable de la Fiscalización:	Inspección de obra

PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL PROGRAMAS AMBIENTALES	
Programa **P – 19**	**PROGRAMA DE GESTIÓN DE RECLAMOS Y PARTICIPACIÓN**

Descripción del programa:

El Mecanismo de Gestión de Reclamos y Participación tiene como objetivo arbitrar los medios y mecanismos para facilitar la recepción de inquietudes (consultas, reclamos, quejas, sugerencias) de las partes interesadas y afectadas por el proyecto, y responder a las mismas a fin de solucionarlas y de anticipar potenciales conflictos.

En los casos en los que no sea posible evitar conflictos, se promoverá la negociación y los esfuerzos en alcanzar la resolución de éste, de forma que todos los actores involucrados se vean beneficiados con la solución.

El Mecanismo de Gestión de Reclamos y Participación estará en funcionamiento a lo largo de todo proyecto. El procedimiento de gestión de quejas y reclamos cubrirá el proceso de recepción, gestión o tratamiento del reclamo y el cierre documentado de este.

Mecanismo de Recepción de Reclamos

Para la recepción y registro de reclamos, se habilitará un número de teléfono específico, una dirección de email específica, una sección en un sitio web, y un buzón de reclamos en los obradores de las empresas contratistas de proyectos bajo el Programa.

La información sobre estos medios de recepción de reclamos se difundirá en distintos medios de divulgación usados por el Programa, entre los que se encuentran:

- En un sitio webdonde se describen los principales componentes y proyectos financiados en el marco del Programa. Allí deberá incluirse el responsable y datos de contacto para el envío y recepción de reclamos y consultas referidas al Programa, así como el procedimiento detallado para gestión de los reclamos, incluyendo plazos y etapas;

- En la cartelería de obrade cada proyecto se incluirán los datos de contacto para recepción de reclamos (teléfono, correo electrónico y sitio web). La cartelería explicativa se coloca en las ubicaciones de obradores, en las inmediaciones del área de intervención y en los accesos a rutas principales; y

- En reuniones informales en lugares cercanos a la obra para la difusión y comunicación de actividades relacionadas con la preservación y conservación ambiental definidas en el proyecto, así como para difundir los medios para atender a inquietudes y reclamos. En estas reuniones se difundirán los datos de contacto para recepción de reclamos (teléfono, correo electrónico y sitio web).

Adicionalmente, en todos los casos, los interesados también podrán comunicarse con las instituciones

próximas vinculadas con la ejecución del proyecto (prestadores de servicio de agua y saneamiento, y municipios).

En adición a los canales propios de recepción de reclamos, el mecanismo de gestión de reclamos deberá articular con el correspondiente Programa de Información y Participación Comunitaria del PGAS a nivel constructivo a implementar por las firmas contratistas que ejecutan obra. Todos aquellos reclamos, consultas o quejas recibidos por la contratista (ya sea en el libro de quejas de cada obrador, o a través de otros canales que la empresa habilite) serán derivados según corresponda al Programa de Gestión de Reclamos y Participación para su resolución.

Mecanismo de Gestión de Reclamos

Los reclamos recibidos por todos los medios de recepción habilitados durante la implementación del Programa serán atendidos y clasificados.

Los reclamos serán registrados utilizando el formulario siguiente

Formulario de Atención de Reclamos					
Fecha:		**Hora:**		**Lugar:**	
Atendido por:					
Reclamo:					
Proyecto/Obra:					
N.º de Seguimiento:					
Datos de Contacto del Reclamante					
Nombre:					
Teléfono:					
Email:					
Dirección:		**Ciudad**			
Firma del Reclamante	(en casos de recepción física de reclamo)				

Todos los reclamos que correspondan a actuaciones de otros organismos y que no estén bajo la influencia directa del Programa se derivarán al organismo que corresponda, en el transcurso de dos días hábiles de recibido. También se informará al reclamante sobre la continuidad del reclamo.

Para todo reclamo que corresponda a la órbita de actuación del Programa, se debe acusar recibo por parte de la Unidad dentro de los dos días hábiles de recibido, e iniciar de manera inmediata, de

acuerdo con la urgencia, el tratamiento de la cuestión levantada. Después de recibir un reclamo, éste debe ser evaluado en términos de severidad, implicaciones de seguridad, complejidad e impacto, entre otros, para tomar acciones inmediatas que correspondan. Los reclamos deben ser respondidos en forma oportuna de acuerdo con la urgencia del pedido.

En todos los casos, se llevará un registro de reclamos recibidos, fecha de recepción, responsable, plan de acción, acciones tomadas, respuestas y fechas, y estado.

Luego de una investigación apropiada, se ofrecerá una respuesta al reclamo presentado, dentro de los 10 días hábiles de la recepción del reclamo. Si no es posible resolverlo en ese lapso, el área responsable buscará una solución eficaz tan pronto como sea posible. La decisión y toda acción tomada relacionada con el reclamo será comunicada a quien reclama en ese mismo plazo.

Se informará a organismos involucrados directa e indirectamente con la obra y el servicio sobre los canales habilitados para recibir las consultas, quejas o reclamos a los fines de que deriven, de manera ágil, cualquier consulta, queja o reclamo que reciban en torno a las acciones llevadas a cabo en el marco del Programa.

Mecanismo de Cierre de Reclamos y Monitoreo

Todas las decisiones y acciones tomadas relativas a los reclamos recibidos serán registradas. Si el reclamante rechaza la decisión o acción propuesta, el reclamo debe mantenerse abierto. Esto debe ser registrado, y el reclamante debe ser informado acerca de mecanismos alternativos disponibles, tanto internos como externos (por ejemplo, legales).

Se dará seguimiento al progreso del reclamo hasta que todas opciones de recursos internos como externos hayan sido agotadas, o hasta que quien reclama haya quedado satisfecho.

Todo reclamo cerrado con conformidad por parte del reclamante será monitoreado durante un lapso razonable de tiempo, a fin de comprobar que los motivos de queja o reclamo fueron efectivamente solucionados. El plazo estimado para tal fin es de 6 meses contados a partir de la respuesta y/o solución al reclamo.

Los resultados de este mecanismo de gestión de reclamos y participación serán incluidos en el Informe Semestral de Progreso, a ser remitido por el Ejecutor al BID, clarificando, entre otros aspectos relevantes, aspectos tales como: número de quejas/consultas recibidas, temas/aspectos generales principales abordados, respuestas brindadas y/o acciones implementadas, etc.

Solución de conflictos

En caso de que no haya acuerdo entre el Programa y quien realizó la inquietud, sea por una inquietud

PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL PROGRAMAS AMBIENTALES	
Programa **P – 19**	**PROGRAMA DE GESTIÓN DE RECLAMOS Y PARTICIPACIÓN**

rechazada o por no llegar a un acuerdo en la solución a implementar, se arbitrarán los medios para alcanzar un acuerdo conjunto entre las partes. Esto puede incluir, entre otros: promover la participación de terceros técnicos u otros estatales, invitar a mesas de diálogo, mediaciones, conciliaciones, etc.

Para el caso en el que la queja no pueda manejarse en el ámbito del Programa, el interesado podrá escalar el caso ante la justicia ordinaria.

Etapa de Proyecto en que se aplica	Construcción	X			
	Operación				

Ámbito de aplicación: En el obrador.	
Responsable de la Implementación:	El CONTRATISTA
Periodicidad/ Momento/ Frecuencia:	Continuo durante toda la obra.
Responsable de la Fiscalización:	EL COMITENTE

PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

PROGRAMAS AMBIENTALES

Programa **P – 20**	**DESMOVILIZACIÓN Y RESTAURACIÓN. CIERRE DE OBRADOR**

Descripción del Programa:

El Programa de Abandono o Cierre establece las actividades necesarias para el retiro de las instalaciones que fueron construidas temporalmente durante la etapa de construcción del Proyecto. Por este motivo, se deberán restaurar las áreas ocupadas por las obras provisorias, alcanzando, en lo posible, las condiciones originales del entorno y evitando la generación de nuevos problemas ambientales.

El propósito del Plan de Abandono, es establecer previsiones y se aplicar las acciones de restauración para llegar a tener las condiciones similares o mejores antes de ser intervenidas.

Los frentes de obra serán reacondicionados de acuerdo a su entorno.

Los materiales reciclables serán entregados en calidad de donación a las asociaciones de recicladores debidamente registrados en la zona para ser reutilizados, o caso contrario destinarlos a escuelas o centros de salud.

El área utilizada quedará totalmente limpia de basura, papeles, trozos de madera, etc. Los residuos generados en la obra se dispondrán en el Relleno Sanitario de la ciudad.

En la recomposición del área, si hubiera suelos contaminados, serán removidos hasta 10 cm por debajo del nivel inferior alcanzado por la contaminación y serán dispuestos como residuos peligrosos.

Se desmontarán y retirarán los equipos instalados como instalaciones sanitarias, el tanque de almacenamiento de combustible, entre otros; se removerán los materiales e insumos sobrantes de los sitios de almacenamiento transitorio, se limpiará y se tratarán los residuos sólidos de acuerdo con la Ficha de Manejo de residuos sólidos. Se demolerá la infraestructura relacionada con construcciones temporales y los escombros se dispondrán en un sitio adecuado.
Se restaurará y realizará el mantenimiento final de los tramos de las vías existentes que hayan sido afectadas durante la construcción del proyecto

Etapa de Proyecto en que se Aplica	Construcción	x		
	Operación			
Ámbito de Aplicación: En todo el frente de obra.				
Responsable de la Implementación:			El CONTRATISTA	
Periodicidad/ Momento/ Frecuencia:			Al finalizar la obra.	
Responsable de la Fiscalización:			EL COMITENTE	

Plan de contingencias ambientales (PCA)

Para la construcción de las obras y para la etapa operativa del proyecto se elaborará e implementará el Programa de Prevención de Emergencias y Contingencias Ambientales para atender los eventos catastróficos que puedan producirse. Los planes de contingencias, detallados en este documento, serán revisados y ampliados de acuerdo a los distintos requerimientos.

Este plan está orientado a proporcionar una respuesta inmediata y eficaz ante cualquier emergencia a fin de prevenir los impactos a la salud ocupacional y poblacional, proteger la propiedad y reducir los riesgos para el ambiente, la operación y la infraestructura existente.

Para ello se establecen las medidas de planificación y capacitación que garantizan el cumplimiento de acciones inmediatas.

De acuerdo a esto, se detallan las disposiciones generales a seguir durante los eventos nombrados.

Todo el personal que trabaje en la obra y las acciones de la etapa operativa deberá acatar las disposiciones y procedimientos que se establezcan tanto para situaciones contingentes como emergentes.

Se llevarán a cabo simulacros de los planes de respuesta, por lo menos cada seis meses o con la frecuencia que se establezca junto con el responsable de Higiene, Seguridad y con la Inspección de obra.

Se establecerán los roles dentro de la obra, operación de la planta y actividades de reparación y mantenimiento para atender las emergencias. Se efectuará un sistema de análisis y evaluación constante de riesgos, a fin de planificar las medidas a tomar en caso de una posible emergencia.

Se establecen los procedimientos operativos para atender las emergencias.

Se registrarán las emergencias, mediante el uso de un formato que contenga la información relevante: fecha y hora del evento, ubicación, causa, personal involucrado, breve descripción de lo ocurrido, daños ocasionados y medidas implementadas.

- Se identificarán y zonificarán de los principales riesgos ambientales en la zona.
- Se formarán brigadas para la atención de emergencias, las que estarán capacitadas en temas como primeros auxilios, respuesta contra incendios, evacuación del personal, etc.

- Se establecerá un adecuado plan de comunicación, a fin de coordinar efectivamente los mecanismos de respuestas y establecer las responsabilidades de los participantes.
- Se establecerán comunicaciones y convenios con las autoridades locales de bomberos, policía y Defensa Civil.
- Se implantarán mecanismos, criterios y herramientas para la prevención de los riesgos.
- Se crearán mecanismos y procedimientos de alerta.
- Se contará con el equipamiento necesario para afrentar las emergencias identificadas.
- Se crearán mecanismos para la cuantificación de los daños y los impactos producidos por las contingencias.

Responsabilidades

Es responsabilidad común a todo el personal perteneciente a la empresa ó que se encuentre prestando servicios dependencias del obrador y del área de la obra, de la planta potabilizadora o del servicio de reparación y de mantenimiento, conocer el presente Plan de Emergencia Ambiental

Asimismo, el personal deberá:

- Cumplir cabalmente con las acciones asignadas específicamente, según su rol de emergencia.
- Participar activamente de las reuniones y acciones de capacitación y entrenamiento.

Plan de respuesta ante contingencias

Procedimiento general

Ante cualquier contingencia, el procedimiento se iniciará con el aviso de ocurrencia del siniestro a través de cualquier medio de comunicación: teléfono celular, equipo de radio, aviso de persona a persona. Se deberá seguir con el rol preestablecido para la emergencia.

Se organizará el grupo de respuesta o brigada de emergencia cuyos integrantes serán los que deberán enfrentar la contingencia mediante acciones específicas tendientes a controlar o a mitigar los impactos emergentes. Ante las contingencias críticas, el Jefe de Obra o Responsable de la planta será el máximo responsable ante ellas y deberá coordinar las acciones para controlar el incidente.

Los trabajadores conocerán los puntos de encuentro como parte de la inducción relacionada con el Plan de Emergencias. Cada trabajador acatará los procedimientos estipulados en el Plan de emergencias y seguirá las indicaciones de seguridad dentro de los puntos de encuentro.

Tipos de respuesta

ï Se considerarán tres niveles de respuesta según la gravedad del evento y medios requeridos para resolver la emergencia.
ï Nivel 1: eventos solucionables con recursos disponibles propios.
ï Nivel 2: eventos solucionables con ayuda externa limitada.
ï Nivel 3: procedimientos de crisis solucionables con ayuda externa significativa y que revisten alta gravedad.
Según el nivel de gravedad de la emergencia se involucrarán en forma inmediata distintos niveles de acción y decisión.
Teléfonos de emergencia de:

- Jefe de brigada o Coordinador
- UTE – Oficinas centrales
- Oficina Inspección de obra
- Obrador
- Hospital
- Policía
- Bomberos
- Municipalidad
- Defensa Civil
- Dirección de Tránsito

Plan de llamadas de emergencia

El objetivo del plan de llamadas será asegurar que el personal adecuado se mantenga informado de manera de reaccionar de acuerdo a las circunstancias. El plan de contingencias se hará efectivo inmediatamente al observarse un incidente cuyas consecuencias puedan afectar la salud, las instalaciones o el medioambiente.
La responsabilidad de notificación recaerá sobre cualquier trabajador que detecte el incidente dará aviso al encargado general o a cualquier integrante de la brigada de emergencia.
Brigada

Es el conjunto de personas entrenadas que actuarán coordinadamente para ejecutar determinadas tareas con capacidad y responsabilidad. Estará compuesta como mínimo por:

- Responsable del control del siniestro
- Sub responsable del control del siniestro.
- Responsable del corte de suministros.
- Responsable informante.
- Subresponsable de evacuación
- Responsable de evacuación.
-

Tareas del Coordinador General del control del siniestro

- Será el máximo responsable del Procedimiento de Emergencia.
- Avisar, en forma inmediata, a la Inspección de Obra o Responsable de la seguridad de la planta.
- Estar siempre localizable, en el caso de ausencia notificará a la autoridad máxima de y a la persona que lo reemplace en el cargo de Jefe de Emergencia.
- Cuando se reciba un aviso de emergencia, informar en forma inmediata al Jefe de Emergencia, detallando el sector de la emergencia.
- Apersonarse en el lugar de emergencia, para dirigir las acciones que correspondan para su control.
- Decidir la clase o nivel de emergencia ordenando la alarma de acuerdo a la gravedad de la situación observada.
- Ordenar el corte del suministro de combustible y de electricidad
- Decidir el momento el momento de solicitar la ayuda exterior, Bomberos o Ambulancias para coordinar las ayudas exteriores.
- Dispondrá la evacuación parcial o total del obrador o de la planta
- Notificar cuando proceda, al gerente de la UTE, la situación y las consecuencias de la emergencia, realizando un Informe a Posteriori.
- En caso de Evacuación, dar instrucciones personales por el sistema de comunicaciones.

Otros roles de Acción

Operador Telefónico:

- Transmitirá el informe de la emergencia al Coordinador General, al Encargado de Vigilancia y al Jefe o Encargado de Mantenimiento, indicando lugar de ocurrencia de la misma, tipo y magnitud reportada

- Efectuará la transmisión de órdenes y/o información
- Efectuará las llamadas de auxilio, según lo ordenado por el Coordinador General

Personal de vigilancia

- Restringirá el ingreso de personal al obrador o la planta en la operación, siguiendo las instrucciones del Coordinador General.
- En caso de evacuación procederá a franquear todos los accesos y canalizar la salida del personal.
- Guiará al personal extra institucional que haya sido convocado a prestar auxilio.
- En caso de evacuación, colaborará con la evacuación del personal ajeno.
- Se encontrará atento a las órdenes que pudiere recibir de parte del coordinador General

Rol Personal de Mantenimiento:

- A requerimiento del Coordinador General efectuará el corte del suministro eléctrico y de combustible, en forma total a parcial
- Restablecer los servicios a requerimiento del Coordinador General
- Inspeccionar todos los equipos e instalaciones para asegurar su correcto funcionamiento

Escena de contingencias: es el lugar donde sucede el acontecimiento no deseado que puede dañar las instalaciones o amenaza la integridad física de los trabajadores.

Medidas Previas

Como medida prioritaria, el jefe de obra o el responsable de la planta en operación, implementará a través del Supervisor de Higiene y Seguridad, una inspección exhaustiva de todos los equipos de involucrados en la construcción de la obra y controlará la vigencia del programa de mantenimiento de todo el equipamiento necesario para su uso en caso de una contingencia.
Cuando el Responsable de H y S encuentre algún defecto en el equipamiento o elementos de protección personal, emitirá un informe y se reemplazarán o se repararán en forma inmediata los elementos defectuosos de manera de minimizar los riesgos de emergencias.

El responsable de H y S y su equipo controlarán la presencia y el buen acondicionamiento de todos los elementos de seguridad y el cumplimiento de todas las condiciones de seguridad vinculadas a las tareas de obra.

En caso de alguna contingencia, se realizarán dos tipos de evacuaciones:

Evacuación parcial

Se realizará cuando sea necesario evacuar uno o más frentes que estén comprometidos en una situación de emergencia.
Las instrucciones serán impartidas por el Jefe o Coordinador General de control del siniestro que, a su vez, conducirá y acompañará a los trabajadores del área hacia la zona de seguridad por la vía de evacuación que les corresponda.

Evacuación total

Se realizará cuando sea necesario evacuar a un mismo tiempo, todos los frentes de trabajo.
La orden de evacuación total será impartida por el Jefe Coordinador del Plan de Evacuación. La orden de evacuación, será comunicada a todo el personal en general. Todo el personal se reunirá en el punto de encuentro fijado previamente.
Señalética
La implementación de señalética de cada elemento de seguridad, sector seguro y las vías de evacuación estarán indicados con carteles apropiados y con los colores normalizados.

Responsabilidades

Es responsabilidad común de todo el personal que se encuentre prestando servicios en dependencias del obrador:

- Conocer el presente Plan de Emergencia de Incendio, su rol particular de acción y su dependencia.
- Cumplir cabalmente con las acciones asignadas específicamente, según su rol de emergencia de incendio.
- Participar activamente de las reuniones y acciones de capacitación y entrenamiento.

- Informar, según los lineamientos del presente Plan de toda situación que constituya una posible emergencia.

Comunicaciones

A efectos de permitir contrarrestar la emergencia en el menor tiempo posible se deben extremar las medidas de comunicación de la misma, según los canales definidos en el presente Plan.
Se deben extremar las medidas tendientes a evitar el pánico generalizado.
El empleado que detecte una emergencia, lo informará en forma inmediata al Coordinador de Sector. Debiendo indicar el tipo de contingencia y el lugar donde se produjo la misma.
El Coordinador de Sector verificará la novedad recibida y la comunicará al Coordinador General.

Finalización de estado de Emergencia

El responsable de ordenar la finalización del estado de emergencia será el Coordinador General, el cual dará las órdenes correspondientes.
En caso de haberse producido la evacuación total o parcial del obrador o planta será exclusivamente el Coordinador General quien ordenará el retorno al obrador, la obra o el sector evacuado o a la planta.

Plan de Emergencia Ambiental por Inundaciones

Objetivo

El objetivo es establecer prácticas seguras comunes para todo el personal, ante una situación de crecida del caudal del río en la zona de obra o de la planta depuradora.
Se pretende, por la presente, minimizar las consecuencias de la misma, mediante el correcto y coordinado empleo de los esfuerzos y medios disponibles.

Generalidades

Ante la ocurrencia de precipitaciones en la zona de obra asociada a la planta depuradora, se monitoreará la altura del arroyo esquel, se dará la alarma poniéndose en marcha el presente Plan de Emergencia.

Se consideran los siguientes niveles de alarma:

- Aumento de cota de hasta 0,50 metros: aviso inmediato al Jefe de Obra y/o Capataz General, el cual dará la alerta correspondiente.
- Aumento de cota de entre 0,50 y 1,00 metros, el Jefe de Obra y/ Capataz General ordenará el traslado de la maquinaria vial asignada (p.ej. retroexcavadora) a la zona en cuestión para proceder a despejar los posibles obstáculos (artificialmente introducidos durante la etapa de construcción) al normal escurrimiento de las aguas.
- Aumento de cota por sobre 1,00 metros el Jefe de Obra y/o Capataz General evaluarán la conveniencia de continuar con las operaciones (en caso de no estar concluidas).
- La medición del aumento de cota se efectuará sobre un nivel vertical fijo (“Tipo Varilla Graduada”) colocado en el cauce del arroyo en cuestión y ubicado en la zona de obra. Asimismo, se considerarán los avisos o alertas meteorológicas emanados del Servicio Meteorológico Nacional o que pudieren brindar localmente Defensa Civil o las autoridades municipales y provinciales.

Otras medidas por Inundación

- Contactar con la Defensa Civil a fin de evaluar la ruta de escape más adecuada en caso de una amenaza natural.
- Capacitar a todo el personal en los procedimientos a seguir en caso de presentarse una amenaza natural.
- Disponer la inmediata evacuación de todo el personal; una vez que todos estén reunidos en el punto designado para el encuentro. Se deberá verificar si hay alguna persona ausente

Comunicaciones

Al ser detectada una situación que se encuadre dentro de las presentes prescripciones deberá informar en forma inmediata al Jefe de Obra/ Capataz General ó en caso de su ausencia a la persona que se encuentre a cargo de la obra o Responsable de la planta.

Roles de Acción

El Jefe o Responsable evaluará la información recibida:

- En caso de registrarse una condición como las contempladas en el presente Plan, procederá a ordenar el retiro del personal y equipos del sector afectado.

- Ordenará el balizamiento del sector comprometido. Se emplearán balizas del "Tipo Centellante".
- Ordenará concurrir al sector afectado al personal y equipo necesario para afrontar las tareas pertinentes.
- Dirigirá las tareas de remoción de obstáculos, evaluando la situación.
- En caso necesario ordenará el retiro del personal y equipos a sectores libres de peligro
- Dispondrá el mantenimiento de una guardia en el sector afectado, ubicada en situación libre de riesgos.
- Una vez finalizado la emergencia procederá a normalizar la actividad.
- Procederá al registro del evento de manera fotográfica y se consignará fecha, características, alcance y duración en un libro habilitado al efecto.

Registro de eventos

El principal responsable del Registro será el Jefe de Obra o Responsable de la planta quién deberá proceder al registro del evento de manera fotográfica, consignando además la fecha, características, alcance y duración del evento en un libro habilitado al efecto.

Procedimiento Evacuación del Personal

La evacuación del personal se realizará por la vía de escape más cercana. Todo el personal tendrá la responsabilidad de efectuar esta operación de la forma más ordenada y rápida posible, sin permitir bajo ninguna circunstancia, situaciones de pánico generalizado.
La evacuación se realizará "al paso", desplazándose el personal en forma ordenada. Una vez evacuado el sector, el personal se reunirá en los sitios previamente definidos y quedará en espera de instrucciones, las que serán impartidas por el Coordinador General.
El personal permanecerá en el punto de reunión hasta tanto se le indique que puede reingresar o que puede retirarse a su domicilio particular.

Instrucciones generales para caso de evacuación total o parcial

En caso de ordenarse una evacuación parcial o total se deberá tener en cuenta las siguientes recomendaciones, las cuales serán complementarias para con las especificadas en cada uno de los roles de acción particular antes descriptos.

La evacuación, tanto parcial como total, será ordenada por el Coordinador General o jefe de brigada, en forma personal o por medio de la persona que haya recibido el aviso.

En caso de evacuación total, se realizará primero, el personal que se encuentra en el sector más afectado.

- Los desplazamientos se harán a paso vivo y en fila.
- No se intentarán transportar objetos personales o mobiliario que pudiese entorpecer el normal desplazamiento. Se debe primar la salvaguarda de la vida por sobre los objetos materiales
- La fila de personal a evacuar debe dirigirse siempre a una salida.
- Una vez fuera del sector, se debe reunir el grupo en el punto de encuentro.
- El Coordinador General comprobará si todo el personal de la zona afectada.
- En caso de comprobarse la ausencia de alguna o algunas personas, el Coordinador General, informará la cantidad de personas posiblemente atrapadas, su condición y el posible lugar donde se podrían encontrar al personal de rescate.

Finalización de estado de Emergencia

El responsable de ordenar la finalización del estado de emergencia será el Coordinador General, el cual dará las órdenes correspondientes. En caso de haberse producido la evacuación total o parcial del edificio será exclusivamente el Coordinador General quien ordenará el retorno al sector evacuado.

Plan de contingencia en caso de incendio

Objetivo

El objetivo es establecer prácticas seguras comunes para todo el personal, ante una emergencia de incendio que afecte a las personas, las instalaciones y a las actividades específicas.

Se pretende, por la presente, minimizar las consecuencias de la misma, mediante el correcto y coordinado empleo de los esfuerzos y medios disponibles.

Alcance

Este procedimiento alcanza a todo el personal, proveedores y personal en tránsito y/o alojado que se encuentre dentro de las dependencias de la obra o de la planta.

Definiciones

La importancia de la prevención de incendios radica fundamentalmente en que los mismos ocasionan, en primera medida, un importante riesgo para la integridad física de las personas y en segundo término ocasiona pérdidas materiales.

Las características propias de la actividad y funcionamiento de la obra o de la planta involucran a personal propio y personal que ocupa en forma momentánea y transitoria el mismo.

Clasificación del Fuego

La clasificación más frecuente de los tipos de fuego da tres grupos:

- FUEGO CLASE “A”: Comprende los fuegos sobre combustibles sólidos carbonizables y son los que dan el volumen más grande de bienes destruidos por incendios. Dejan un residuo carbonoso.
- FUEGO CLASE “B”: Forman parte de los gases, grasa y líquidos combustibles como ser alcohol, aceites lubricantes, gas oil.
- FUEGO CLASE “C”: Se considera el fuego sobre equipos eléctricos energizados, como ser tableros eléctricos, motores eléctricos, conductores, etc.

Formas de extinguir un Fuego

Se debe considerar que para no sufrir los daños de un incendio lo más importante es que este no se produzca; si se produce es imprescindible evitar que se propague extinguiéndolo lo más rápido posible.

Los equipos destinados a atacar un fuego en sus estados iniciales se denominan extintores portátiles o matafuegos, estos equipos son apropiados para combatir un incendio incipiente, entre el momento del descubrimiento del mismo y la llegada de los bomberos. Los mismos pierden su utilidad para combatir incendios grandes.

Todo el personal debe estar en conocimiento de la ubicación de los extintores.

El empleo del extintor portátil se debe realizar en los primeros momentos de detectado el foco de incendio.

Medidas en caso de incendio

- Todo fuego puede y debe ser prevenido

- Es responsabilidad de todo el personal comunicar toda circunstancia que puede provocar un incendio
- Todo aviso de una posible emergencia deberá ser verificado por parte del personal responsable
- El personal responsable está obligado a tomar todas las medidas correctivas necesarias para afrontar una emergencia
- No perder la calma ni actuar apresuradamente
- Actuar con calma y rapidez ante un foco de incendio, en aproximadamente 3 minutos un foco de incendio se hace completamente incontrolable por medio de extintores portátiles.
- Conocer la ubicación de las llaves de corte de suministro eléctrico.
- Si no se cuenta con protección adecuada no se deberá ingresar a la zona de humos.
- En todos los casos se debe actuar acompañado, preferentemente en pareja.
- En caso de encontrarse con personal atrapado se debe solicitar ayuda para su rescate.
- No emplear agua como medio de extinción si no se ha cortado el suministro eléctrico en el sector en cuestión.
- Comprobar que el matafuego a emplear es el adecuado para extinguir sin riesgo el fuego presente.
- Tomar el matafuego firmemente, retirar el precinto de seguridad y la anilla de transporte.
- Afirmarse correctamente, en una posición que permita el adecuado uso del extintor y un correcto equilibrio al usarlo
- Se debe tener en consideración la distancia de llegada del chorro de producto extintor, siendo la misma del orden de los 2 a 3 metros.
- La descarga del extintor se debe realizar hasta agotar toda su carga, asegurándose que el foco se halla apagado completamente.
- En caso de encontrarse el foco dentro de una habitación se debe tratar de cerrar las ventanas, para frenar lo más posible el ingreso de aire fresco que reavive el fuego
- Si el fuego se presenta sobre un cielorraso nunca se lo debe atacar justo desde abajo del mismo, se debe abandonar la habitación y realizar el ataque desde el dintel de la puerta o ventana
- Dirigir el ataque a favor del viento.
- Cuando el fuego es en combustibles líquidos, dirigir el ataque hacia la base y a favor del viento. Evitar salpicaduras o derrames.
- Considerar que es preferible usar varios extintores al mismo tiempo que emplearlos uno detrás del otro.
- Atacar desde la base a fuegos en sólidos.
- En escapes de gas dirigir el chorro hacia la válvula, nunca hacia el extremo de la llama.
- En instalaciones eléctricas, atacar primero en forma lateral y luego directamente sobre el sector afectado con movimientos rápidos.
- No utilizar agua para apagar los fuegos eléctricos.
- No abandonar el siniestro sin cerciorarse que el fuego se extinguió. Estar atento a reigniciones.

- Si se considera que no se podrá controlar fácilmente el fuego, llamar a los bomberos de inmediato.
- Si no se puede seguir combatiendo el fuego en forma segura, ABANDONAR EL AREA INMEDIATAMENTE.

El conocimiento del fuego, de los productos de combustión y de los agentes extintores resulta fundamental para poder evitar accidentes.

Normas generales en caso de incendio

- Poner en marcha los roles contra incendio
- Conservar la calma y actuar con rapidez
- Evacuar a las personas de la zona siniestrada.
- Cortar la energía desde el tablero principal.
- Delimitar la zona afectada para impedir la propagación del fuego.
- Atacar el foco de incendio con los matafuegos apropiados que se encuentren en el sitio.
- No realizar maniobras que pongan en riesgo la integridad física o superen la capacidad operativa disponible.
- Si la situación empeora, poner en marcha el plan de llamadas: avisar a los bomberos. Restringir el acceso a cualquier persona, evacuar al personal fuera de la obra.
- No trasladar objetos que quieran salvar.
- Taparse la nariz y la boca con un pañuelo, de ser posible húmedo.
- Si se prenden fuego las ropas, no correr, tirarse al suelo y rodar.

Reglas generales para evitar incendios

1. No utilizar líquidos inflamables en lugares cerrados.
2. No arrojar colillas de cigarrillos o fósforos encendidos dentro de cestos o canastos de basura.
3. No efectuar reparaciones de aparatos eléctricos ó electrónicos sin la debida autorización
4. En caso de percibir olor a hidrocarburos no accionar llaves de luz, artefactos eléctricos y/o electrónicos
5. Desconectar los equipos eléctricos antes de abandonar el obrador.
6. Mantener las condiciones de orden y limpieza

Plan de contingencia por derrames

Cuando ocurra algún derrame de sustancias líquidas que puedan afectar el suelo se deberá actuar con la mayor velocidad con el fin de evitar daños mayores.

Se le deberá avisar prontamente al brigadista o al coordinador general el cual deberá identificar los peligros existentes o potenciales de acuerdo a las propiedades de la sustancia derramada.

En caso de tratarse de un producto químico, consultar la hoja de seguridad para establecer la respuesta adecuada acorde a las propiedades de la sustancia.

- Suspender inmediatamente el flujo del producto, tomando todas las medidas de protección personal.
- Evaluar la magnitud del derrame
- Instalar barreras de contención.
- Retirar contaminante con ayuda de los equipos y materiales apropiados.
- Realizar tareas de limpieza y mitigación del área afectada.
- Tratar con álcalis si el derrame es de un ácido; y con un ácido apropiado el derrame de sustancias alcalinas.

Se deberá disponer de los EPP:

- Ropa adecuada
- Mameluco resistente a los ácidos y bases
- Protección respiratoria con filtro específico (máscara con filtro de alta eficiencia para vapores orgánicos y gases ácidos).
- Guantes
- Botas
- Anteojos de seguridad

Materiales necesarios y adecuados

- Kit antiderrame
- Material absorbente.
- Cordones absorbentes.
- Pala.
- Bomba portátil para la recuperación de líquidos.
- Bolsa de residuos de 200 µ.
- Recipientes para traslado y/o contención de hidrocarburos u contaminante

Plan de contingencia contra derrumbes y desmoronamientos

Todas las personas involucradas en los trabajos de excavaciones o en zonas donde puedan producirse derrumbes o deslizamientos deberán tomar todas las medidas

indicadas por las normas de seguridad y estarán supervisadas por uno de los profesionales en higiene y seguridad.
No se deberá permanecer dentro de la excavación cuando haya equipos trabajando en su interior o cerca de ella. La tierra extraída debe acopiarse como mínimo a 1,5 m del borde de la excavación.

Medidas de prevención en excavaciones
Las operaciones de excavación serán suspendidas en los siguientes casos:

- Por lluvias que amenacen la estabilidad de la excavación
- Caída de maquinaria pesada dentro de la excavación
- Si se presentan algún hundimiento, descenso, asiento o grietas.
- Cuando se verifique deficiencia de oxígeno, contaminación del aire por gases tóxicos o gases de los combustibles.
- Por aparición de grietas o desprendimientos que evidencien posibles derrumbes.

Las excavaciones tendrán vías de acceso de carga y transporte del material excavado, así como vías de circulación para los trabajadores; todo con la señalización adecuada.
Estará prohibido la permanencia de personas dentro del área de excavación durante las operaciones de la excavadora.

Accesos y Salidas
Todas las excavaciones contarán con lo siguiente:
Dos medios para el acceso y salida de personas y/o equipos de la excavación, ubicados en sitios opuestos dentro de la excavación.
Incluirán escaleras, rampas, elevadores, etc.
Los accesos y salidas deben estarán claramente señalizados y se mantendrán libres.

Atmósferas peligrosas

Durante los trabajos de excavaciones, se considerará una atmósfera peligrosa cuando el nivel de oxígeno esté por debajo de 19.5% (asfixiante) o por encima de 23.5 %, cuando haya presencia de gases tóxicos o inflamables o cuando haya la posibilidad de que alguno de estos riesgos se presente.

Se tomarán todas las precauciones necesarias cuando se realicen excavaciones; se operen motores de combustión interna o cualquier otra actividad que pudiera generar atmósferas peligrosas.
Se suministrará aire o ventilación adicional en el caso que se identifique una atmósfera peligrosa.
Cuando se detecte la presencia de atmósferas peligrosas en la excavación, el trabajo será supervisado permanentemente por una persona competente en trabajos en Espacios Confinados, se deberán medir gases antes de autorizar el ingreso y continuamente mientras haya personal expuesto.

Acumulación de agua

Cuando se detecte ingreso o presencia de agua no esperada dentro de la excavación, se suspenderá el trabajo hasta que se pueda evaluar el riesgo y se establezcan las accione para la prevención de derrumbes.
Se establecerá un sistema de extracción del agua mediante bombeo siempre bajo la supervisión del responsable que corresponda y del profesional de higiene y seguridad.

Seguridad en excavaciones

Las inspecciones de seguridad serán realizadas por el profesional de higiene y seguridad, teniendo en cuenta como mínimo los siguientes aspectos:

- Existencia del cálculo de estabilidad de taludes en las excavaciones.
- Estado de los sistemas de protección instalados en la excavación.
- Estado de los taludes (grietas, desmoronamiento, etc.).
- Protección de áreas adyacentes.
- Delimitación y señalización de áreas (accesos, tránsito personas y vehículos, etc.).

Derrumbes
En caso de producirse un derrumbe, se solicitará ayuda especializada en forma para enfrentar rápidamente la situación.

- Evacuar el sector del accidente hasta que exista certeza de que la zona es segura, tanto el perímetro superior como el fondo de la excavación.

- Verificar que no existe riesgo de otro derrumbe, caída de objetos o materiales inestables.
- Detener la operación de todo equipo o maquinaria del sector de la excavación.
- Si algún trabajador queda atrapado en la excavación, aplicar el procedimiento de rescate.
- La persona responsable realizará la evaluación inicial, valorando las dimensiones del accidente, el número de víctimas, los recursos en la zona, las necesidades de refuerzo, la ruta y puntos de accesos preferentes.

El jefe de brigada establecerá un puesto de mando conjunto con el fin de coordinar una estrategia común para la resolución del suceso.

Las acciones a tomar son:

Preparar el sistema de rescate.

- Reforzar las paredes que no se hayan derrumbado e iluminar la zona de rescate.
- La operación de excavación para la búsqueda de víctimas se efectuará con las manos o con pequeñas palas hasta su localización.
- Una vez localizada a la víctima, primero se debe descubrir la cabeza y el pecho para posibilitar la respiración.
- Asegurar el cuerpo de la víctima a un arnés o a una camilla y avisar a los rescatistas que se encuentren fuera para subirlo.
- Una vez liberada la víctima, completar los cuidados de emergencia y prepararla para su traslado.
- Subir a la víctima

Para el descenso, los rescatadores se equiparán con arneses de seguridad con línea de vida fijados a un cabo de vida y estarán munidos con cuerdas de salvamento.

Materiales necesarios:

Equipamiento de rescate especializado: cuerdas, arneses, mosquetones, eslingas, aparatos handy, teléfono, equipos de corte electrógeno, extintores, analizador de gases.

Equipos de protección personal: cascos con correa y luces fijadas, ropa de abrigo, etc.

Equipos de asistencia, transporte e inmovilización de pacientes: mochilas sanitarias, camilla.

No utilizar la retroexcavadora para quitar tierra, ya que esto puede provocar otro derrumbe, mutilar o enterrar más a la víctima y a los rescatadores; incluso puede transmitir vibraciones al terreno con el consiguiente peligro.

Sismos

Se preverá una Zona de Seguridad, alejada del área de impacto por la caída de muros, postes, árboles u otros elementos. Las Zonas de Seguridad estarán demarcadas y señalizadas.

Plan de contingencia en caso de sismo

- Mantener la calma.
- No correr.
- Ubicarse en un Lugar de Protección Sísmica en estructuras sismo resistentes.
- Dirigirse a la Zona de Seguridad al exterior.
- Protegerse de la caída de objetos.
- Seguir las instrucciones del personal encargado de la seguridad y orientarse con la señalización de seguridad para evacuar.
- Cada trabajador acatará los procedimientos estipulados en el Plan de emergencias y seguirá las indicaciones de seguridad dentro de punto de encuentro

Después del Sismo

- Permanecer alerta en el sitio durante un minuto al menos, después del cese del terremoto; generalmente el fenómeno se repite y la construcción debilitada puede caer.
- Avisar si se está atrapado, mediante una señal visible o sonora.
- Si se está dentro de una excavación, al salir, asegurar el estado de la escalera.
- Cortar la energía eléctrica y verificar que no haya corto circuitos.
- Verificar si hay conatos de incendio

Se debe evitar:

- Correr al salir.
- No llevar objetos grandes o pesados,
- En lo posible no pisar escombros.
- Dañar a alguien al remover escombros con herramientas.
- Descargar los sanitarios.

Programa de Seguridad e Higiene (PSH)

Los Recursos Humanos constituyen un factor fundamental para el desempeño y desarrollo de la obra y de la planta en operación por lo que se incluyen medidas orientadas a mitigar o en lo posible eliminar accidentes y enfermedades laborales para los trabajadores durante el desarrollo de sus actividades constructivas de las obras o en actividades de la operación de la planta.

Con el objeto de desarrollar óptimas condiciones de trabajo para los empleados, se desarrolla el programa de primeros auxilios.

Primeros Auxilios ante accidentes

Se denomina accidente a cualquier suceso motivado por una acción violenta e inesperada, generalmente proviene de un factor externo involuntario y deja como consecuencia una importante lesión corporal.

Emergencia Médica: Todo evento súbito que compromete la vida del paciente y que debe ser resuelto de inmediato. Ej. Paro cardio-respiratorio, atragantamiento.

Urgencia Médica: Evento que debe ser atendido lo más pronto posible, pero donde no está comprometida la vida del paciente de manera inmediata. Ej. Herida, fractura de fémur.

Primeros Auxilios: son medidas terapéuticas urgentes que se aplican a las víctimas de accidentes o enfermedades repentinas hasta disponer de tratamiento especializado. El propósito de los primeros auxilios es aliviar el dolor y la ansiedad del herido o enfermo y evitar el agravamiento de su estado. En casos extremos son necesarios para evitar la muerte hasta que se consigue asistencia médica.

Los primeros auxilios varían según las necesidades de la víctima y según los conocimientos del socorrista. Saber lo que no se debe hacer es tan importante como saber qué hacer, porque una medida terapéutica mal aplicada puede producir complicaciones graves.

Evaluación de la escena

Esta es una etapa muy importante; se debe tomar algo de tiempo para hacer una evaluación de la situación a la que hay que enfrentar.

- Pedir ayuda en forma inmediata
- Inspeccionar rápidamente la zona para detectar la presencia de humo, fuego u olores inusuales, cables caídos, etc.

- Determinar cuántas víctimas hay y si se trata de una lesión o enfermedad.

Intoxicaciones

Una sustancia tóxica por vía oral puede producir náuseas, vómitos y calambres abdominales. Los venenos ingeridos por accidente pueden ser: herbicidas, insecticidas, raticidas y productos químicos o productos de limpieza.

Pautas generales a seguir

1.- Detención del aporte tóxico.

2.- Eliminación del tóxico.

Cuando el tóxico es un ácido corrosivo (clorhídrico, nítrico, sulfúrico), una base fuerte (soda cáustica) o amoníaco, no se debe estimular el vómito, pues se dañarían más aún los tejidos de la boca, la faringe y el esófago.

En casos de intoxicaciones por ácidos se puede utilizar como antídoto una base débil, como la magnesia o el bicarbonato de sodio. Para intoxicaciones por bases son útiles los ácidos débiles, como el limón o el vinagre diluido. Tras su ingestión debe administrarse aceite de oliva o clara de huevo. En intoxicaciones con aguarrás o queroseno se debe ingerir abundante agua o leche y después aceite de oliva o clara de huevo, sin provocar el vómito.

Intoxicación en Vías Respiratorias

En los intoxicados por gases o vapores hay que considerar:

a) Traslado a una zona aireada.

b) Aflojar las ropas.

c) Envolver con mantas y rápidamente instaurar una respiración artificial.

Vía Cutánea.

El tóxico puede actuar sobre piel y mucosas directamente o ser absorbido a través de ellas; para eliminarlo:

- Despojar al intoxicado de la ropa impregnada.
- Lavar piel y mucosas preferentemente con agua o suero fisiológico
- Si la vía de entrada es mediante heridas en la piel o inoculación:
- Implantar un torniquete o ligadura (si la inoculación hubiera sido realizada en un miembro).
- Extracción del tóxico no absorbido.
- Aplicación de trozos de hielo.

Hemorragias

Las hemorragias pueden poner en riesgo la vida de la víctima, es importante lograr detenerlas con la mayor rapidez posible. Una pérdida rápida de sangre puede llevar a un shock y la muerte. Las hemorragias pueden ser externas e internas.

Control de hemorragias

El mejor método es la aplicación de presión calibre medio. Lo ideal es utilizar compresas quirúrgicas estériles, o en su defecto ropas limpias, sobre la herida y aplicar encima un vendaje compresivo. Cuando este apósito se empapa de sangre no debe ser retirado: se aplican sobre él más compresas y más vendaje compresivo. Si el sangrado de una extremidad es muy abundante se puede aplicar presión sobre el tronco arterial principal para comprimirlo sobre el hueso y detener la hemorragia.

Cómo actuar

El procedimiento a utilizar para detener del tamaño de la herida y de la disponibilidad de material sanitario.

Hemorragia Externa Leve:

- La hemorragia es visible
- Exponer y ver la herida.
- Limpiar la herida con agua y jabón.
- Colocar una gasa esterilizada sobre la herida o un sustituto limpio.
- Levantar la herida sobre el nivel del corazón.
- Inmovilizar la extremidad en la cual se encuentra la herida.
- Hemorragia Externa Grave:
- Llamar al Servicio Médico de Emergencia.
- No remover los elementos punzo penetrantes.
- Colocar una gasa esterilizada sobre la herida y hacer presión.
- Hacer presión sobre la arteria femoral o braquial según sea el caso.
- Levantar la herida sobre el nivel del corazón.

Quemaduras

Las quemaduras se pueden clasificar en químicas, eléctricas y por fuego. Las quemaduras se evalúan según el grado de afección que tienen los tejidos:

Clasificación de las quemaduras

Las de Primer grado son las que afectan a la capa exterior de la piel.

Las de Segundo grado se extienden por la capa exterior y penetran en la capa interior.
Las de Tercer grado son las más graves y se extienden a través de todas las capas de la piel y en otros tejidos como son los tejidos adiposos, músculos y huesos.
Cómo actuar
La finalidad de los primeros auxilios en los quemados es prevenir el shock, la contaminación de las zonas lesionadas y el dolor.
La aplicación de bolsas de hielo o la inmersión en agua helada disminuye el dolor. Después se ha de cubrir la zona con un apósito grueso que evite la contaminación. No se deben utilizar curas húmedas, pomadas o ungüentos, y hay que acudir al especialista médico inmediatamente.
Las quemaduras por productos químicos deben ser lavadas inmediata y profusamente para diluir al máximo la sustancia corrosiva.
Las lesiones dérmicas de las quemaduras eléctricas se tratan como las de exposición al fuego y, además, deben ser controladas en un centro hospitalario para valorar posibles lesiones cardíacas o nerviosas.
Primeros Auxilios
En general y por suerte, las quemaduras, en un 90% de los casos, son simplemente quemaduras de primer grado, que requieren un tipo de cuidado, pero el otro 10% requiere un cuidado distinto.
Cuidado en las quemaduras de primer grado.
Lo más adecuado sería que después de quitarle la ropa, anillos u otros objetos, siempre que la piel no se haya roto, dejar correr el agua fría durante unos minutos. También se pueden utilizar compresas frías o cualquier sistema que enfríe el área afectada. No colocar hielo en forma directa y no aplicar ninguna pomada ni grasa para evitar infecciones.
Cubrir la quemadura con una venda estéril o una tela, siempre limpia, y sin presionar la zona. Si la quemadura ha afectado a los dedos de las manos o de los pies, se los deberá separar cada uno antes de poner la venda.
Para disminuir el dolor, se puede administrar ibuprofeno. Si en 48 horas se nota un aumento del dolor, infección o fiebre, acudir a un centro hospitalario.

Cuidado en las quemaduras de segundo y tercer grado

Si una persona se ha prendido fuego, lo primero que tiene que hacer es tumbarse y dar vueltas para apagar las llamas, echarle por encima un abrigo o una manta o cualquier cosa

que apague el fuego, después quitarle la ropa u objetos que tenga por la quemadura, menos la que esté pegada o la que le cueste trabajo, antes de que se hinche por la herida. Solicitar inmediatamente ayuda médica.

Si es una quemadura por electricidad, deberá lavar la quemadura con mucha agua, que no esté fría, durante 5 minutos aproximadamente. Si la quemadura es grande, puede utilizar la bañera o una manguera de jardín, etc. No debe quitarle la ropa en un primer momento, esto lo hará mientras lava la quemadura. Si la quemadura es pequeña, lavar durante otros 20 minutos la quemadura y colocar una gasa o una venda estéril. Solicitar ayuda médica en forma inmediata.

Si es una quemadura por sustancias químicas en la boca o en los ojos, se necesita un lavado con agua y acto seguido una evaluación inmediata del médico.

Mientras la asistencia médica llega, debe mantener a la víctima acostada con la quemadura elevada y no reventar ninguna ampolla.

Si la víctima se encuentra en estado de shock, levantar suavemente las piernas a unos 30 cm y cubrirla, pero si tiene o se sospecha que tiene alguna lesión en el cuello, cabeza, espalda, piernas o simplemente la víctima está incómoda, no colocarla en esta posición.

Procurar no respirar o toser sobre la quemadura, y tampoco soplar ni tocar las ampollas o la piel muerta.

Heridas - Clases

Cortantes o incisas, son producidas por objetos afilados como latas, vidrios, cuchillos, que pueden seccionar músculos, tendones y nervios. Los bordes de la herida son limpios y lineales, la hemorragia puede ser escasa, moderada o abundante, dependiendo de la ubicación, número y calibre de los vasos sanguíneos seccionados.

Heridas Punzantes:

Son producidas por objetos puntiagudos, como clavos, agujas, etc. La lesión es dolorosa, la hemorragia escasa y el orificio de entrada es poco notorio; es considerada la más peligrosa porque puede ser profunda, haber perforado vísceras y provocar hemorragias internas. El peligro de infección es mayor debido a que no hay acción de limpieza producida por la salida de sangre al exterior. El tétanos, es una de las complicaciones de éste tipo de heridas.

Heridas Contusas:

Producidas por piedras, palos, golpes de puño o con objetos duros. Hay dolor y hematoma, estas heridas se presentan por la resistencia que ofrece el hueso ante el golpe, ocasionando la lesión de los tejidos blandos.

Raspaduras, escoriaciones son producidas por fricción o rozamiento de la piel con superficies duras. Hay pérdida de la capa más superficial de la piel (epidermis), dolor, tipo ardor, que cede pronto, hemorragia escasa. Se infecta con frecuencia.

Heridas por aplastamiento:

Cuando las partes del cuerpo son atrapadas por objetos pesados. Pueden incluir fracturas óseas, lesiones a órganos externos y a veces hemorragias externa e interna abundantes.

Heridas punzantes

- Revisar la herida. Asegurarse de que ninguna parte del objeto ha quedado en el interior.
- Comprobar qué objeto ha causado la herida punzante. Debe estar intacto o entero. Si falta alguna parte, es justo asumir que puede haber quedado dentro de la herida.
- Dejar que la herida sangre por su propia cuenta. Se debe saber en qué momento debe ser detenida aplicando presión sobre ella.
- Para detener una hemorragia mayor, aplicar una suave presión con una venda o paño limpio.
- Limpiar la herida. Asegurarse de lavar las manos antes de tocar la herida. Usar un jabón suave y agua.
- Usar un par de pinzas para sacar la basura o suciedad dentro de la herida. Asegurarse de aplicar alcohol en las pinzas.
- Aplicar algún preparado antibiótico sobre la herida. Utilizar una gasa o un hisopo limpio.
- Si la herida es demasiado grave, consultar a un médico. El paciente debe recibir una vacuna contra el tétanos, especialmente si hay heridas profundas.

Heridas cortantes

Primer paso: reconocimiento de la herida. Debido a que la herida siempre sangra, no se sabe cuán profunda es mientras está sangrando. Si el corte se ha producido en las manos, dedos, brazos o piernas, es posible que se pueda manejar localmente.

Si la herida es en la cara, cuero cabelludo, tórax, o abdomen, será necesario acudir a un servicio de Urgencia para evaluación médica, una vez aplicados les primeros auxilios pertinentes.

Segundo paso, qué se debe hacer. Llevar al accidentado a un lugar donde haya agua. Lavar la herida, aunque sangre bajo el chorro de agua corriente, mientras más fría esté, mejor; el agua fría alivia el dolor.

Mientras se lava se pueden abrir suavemente los bordes para observar la profundidad. Una vez que ha escurrido el agua por tres minutos se debe lavar con cualquier producto que dé espuma. Idealmente debiera ser jabón neutro porque es menos irritante.

Se debe dejar escurrir el agua hasta que la espuma desaparezca. Luego, con una gasa estéril, comprimir la herida para frenar el sangramiento. Si este continúa juntar los bordes de la herida, acercando el dedo pulgar con el índice. Para ello hay que tener las manos limpias. Esta operación debe realizarse durante 5 minutos controlados por reloj, menos tiempo no permitirá la formación del coágulo. Si la extensión de la herida no permite unirla con los dedos hay que usar un paño limpio o una venda para envolverla apretadamente y aplicarle hielo. Nunca hacer torniquete para detener una hemorragia, debido a las graves complicaciones que produce. No aplicar ningún remedio casero o secreto de naturaleza, estos sólo ayudarán a infectar la herida. Sí pasados los 5 minutos de compresión digital o manual la herida continúa sangrando igual que antes, hay que llevar al herido al Servido de Urgencia, lo más probable es que necesite sutura.

Heridas oculares

Traumatismos Superficiales

Cuerpo Extraño en el ojo:

- No frotar el ojo.
- Utilizar colirio, enjuagar el ojo con bastante líquido.
- Nunca hay que intentar extraer el cuerpo extraño si se encuentra en la córnea.
- No aplicar anestésicos en forma continua.
- Transportar al accidentado a un centro especializado.

Contusiones Oculares

Las contusiones pueden ser: directas por elementos contundentes; indirectas son las producidas a distancia por explosiones, traumatismos craneales, etc.

Ante una contusión ocular se deben realizar vendajes y derivar a un oftalmólogo.

- Aplicar una compresa fría sin hacer presión
- Se puede sujetar a la frente una bolsa de plástico con hielo picado para que descanse suavemente sobre el ojo.
- Consultar a un doctor inmediatamente en caso de dolor persistente, perturbación de la visión, sangre o decoloración del ojo, lo cual podría indicar una lesión interna del mismo.

Traumatismos Penetrantes o Perforación Ocular

Son los originados por objetos afilados dotados de gran energía cinética que impactan directamente sobre el globo ocular.
En el momento de la exploración suelen observarse enclavados, o no visualizarse por estar localizados en las capas más profundas. Ante estas lesiones, se debe derivar al accidentado al centro oftalmológico en forma urgente puesto que éstas requieren resolución quirúrgica.

Traumatismos

Se considera traumatismo, en general, cualquier agresión que sufre el organismo a consecuencia de la acción de agentes físicos o mecánicos.
Los traumatismos, según la zona afectada se clasifican en:

- Las que afectan a las articulaciones.
- Esguinces y Luxaciones

Las luxaciones son causadas por un desplazamiento sufrido por un extremo de hueso que pertenece a una articulación, con la consiguiente lesión de los ligamentos y partes blandas. La parte del cuerpo lesionada aparece deformada y el trabajador accidentado manifiesta intenso dolor, impotencia funcional total, entumecimiento o parálisis y ausencia de pulso distal o frialdad.
Los esguinces son lesiones que se producen por la distensión momentánea de los ligamentos y, generalmente, aparecen por algún movimiento forzado de una articulación. Los síntomas de este tipo de accidentes son dolor, inflamación, enrojecimiento e impotencia funcional.
Las que afectan al hueso.
Las fracturas se caracterizan por la rotura de uno o varios huesos, de forma parcial o total.
Se clasifican en: abiertas y cerradas.
En general, la actuación será inmovilizar siempre, como mínimo, las dos articulaciones más próximas al foco de la fractura. Una buena inmovilización no necesita grandes medios. Se puede conseguir simplemente con:

- Tablas alargadas.
- Pañuelos sencillos.
- Pañuelos grandes triangulares.
- Tablillas pequeñas, etc.

Primeros Auxilios fracturas.

- Llamar para pedir ayuda.
- Verificar el nivel de conciencia, abra la vía aérea, verifique si respira. Si es necesario comience con RCP.
- Inmovilizar el área en la cual se sospecha la existencia de una fractura.
- Inmovilizar o entablillar la fractura.

Lesiones vertebrales

Si la cabeza o el tronco de la víctima se encuentran doblados o torsionados en posición antinatural se debe sospechar inmediatamente de una fractura o luxación de la columna vertebral.

De ningún modo se debe intentar corregir la deformidad o mover el tronco. Otros síntomas de lesión vertebral son el dolor agudo en la espalda o el cuello y la parálisis en las extremidades inferiores. Todo accidentado sospechoso de presentar una lesión vertebral debe ser manejado en estricta inmovilidad, transportado “en tabla”, preferiblemente por varios socorristas, y mejor aún sobre una superficie dura y plana (una puerta, por ejemplo).

Caídas.

Una de las consideraciones cuando se sospecha de un accidente por caída, son los daños a la cabeza y/o la columna. Por esta razón la víctima no se debe mover y es sumamente importante tener en cuenta heridas como resultado del accidente. La víctima debe ser supervisada por 24 horas, pues los síntomas y signos pueden aparecer varias horas después.

Primeros auxilios

- Verificar el estado de conciencia, abrir vía aérea, verificar si respira y si hay sangrado importante.
- Llamar para pedir Ayuda.
- Mantener a la víctima en la posición en que la se encontró. (a no ser que no esté respirando).
- Tratar las heridas si están sangrando.
- Asegurar que esté respirando y mantener la vía aérea abierta, especialmente si está vomitando o sangrando por la boca.
- Cubrir a la víctima y mantenerla cómoda. Si la víctima se encuentra en peligro y es necesario girarla, se debe hacer como una unidad, o sea soportando la cabeza, las piernas y la columna.

Programa de capacitación (PC)

La Cooperativa tiene implementado un sistema de capacitación permanente a los técnico y operarios.
En el caso de la Nueva Planta Depuradora cuenta con especialistas que forman parte de el plantel de la cooperativa quienes tienen el conocimiento para operar un sistema como el proyectado.
El sistema de capacitación consistirá entonces en transferirle los conocimientos a los nuevos técnicos que estarán a cargo de la operación del sistema.

Programa de fortalecimiento institucional (PFI)

En lo referente al fortalecimiento institucional debemos tener en cuenta lo dicho en el punto anterior, como la cooperativa cuenta con el conocimiento técnico, solo existirá un programa de capacitación interno, no siendo necesario un programa especifico de fortalecimiento Institucional.

Programa de comunicación y educación (PCE).

Se implementara un programa de comunicación orientado a los habitantes de la ciudad de Esquel. El mismo consistirá en la descripción del nuevo sistema depurador, y en particular de el sistema de reutilización de los efluentes tratados para riego

En particular se hará especial referencia a que se desarrollara un sistema de vertido cero, consistente en el riego de pasturas con el liquido tratado.

Se comunicaran entonces los beneficios que tendrá la localidad en lo relacionado con la anulación de los vertidos al Arroyo Esquel y por otra parte, el empleo de los líquidos tratados y la valorización de los campos que reciban el agua depurada, debido a que se incrementará considerablemente la producción de pasturas.

IX. Conclusiones

CONCLUSIONES de la EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL Y SOCIAL

Se han identificado los impactos significativos para las obras y se han establecido las medidas de mitigación.

Por lo expuesto, se infiere que no existen efectos acumulativos de los impactos negativos ya que, una vez finalizada la obra estos desaparecerán.

El proyecto mejorará la vida de los ciudadanos por la expansión del servicio cloacal y por la mejora en la calidad del actual cuerpo receptor, el que dejará de recibir efluentes con tratamiento parcial como ocurre en la actualidad.

Los mayores impactos negativos se ejercerán durante las etapas de construcción serán reversibles, una vez finalizadas éstas últimas.

Los impactos de signo positivo superan a los negativos, en las etapas operativas se introducen mejoras de gran magnitud en el campo del tratamiento de aguas residuales, que van a satisfacer acabadamente los requerimientos de la población.

La mejora del sistemas de tratamiento de aguas residuales significará una mejora sustancial en la calidad del agua del Arroyo Esquel.

Las mejoras económico –sociales resultan un valor agregado al proyecto ya que se ampliará la oferta laboral.

La EIAS resulta ser una herramienta preventiva mediante la cual se evalúan los impactos de un proyecto y se proponen medidas para ajustar los negativos a niveles aceptables y, al mismo tiempo, se trata de potenciar los positivos para maximizar los beneficios económicos – sociales.
El EIAS contiene procesos de planificación ambiental, de manera de aprovechar al máximo los recursos naturales dentro de un marco de sostenibilidad, incluyendo dentro de ellos, principios tecnológicos y económicos para la producción de bienes y servicios.

Se analizaron y evaluaron las diferentes variables ambientales de cada uno de los proyectos, que se consideraron de importancia y de sus características.

El sistema socioeconómico se verá en parte beneficiado en numerosos aspectos durante la fase constructiva, sobre todo en la actividad económica, la demanda de infraestructura, servicios y la generación de empleos.

X. Fuentes consultadas

Las principales fuentes consultadas fueron:

- Secretaria de Ambiente y control del desarrollo sustentable - Chubut
- Municipalidad de Esquel
- Cooperativa de Provisión de Servicios Públicos, Vivienda y Consumo «16 de Octubre» Limitada
- Delegación del INTA de Trevelin.
- Servicio Meteorológico Nacional.
- Ente Nacional de Obras Hídricas y Saneamiento.
- Dirección nacional de Parques Nacionales.
- Relevamientos Planialtimetricos realizados por profesionales locales.
- Estudios de suelos realizados en la zona.
- Cartas Geológicas de la secretaria de minería de la Nación.
- Registros de caudales del Arroyo Esquel.
- Proyecto de Desagües Pluviales de la ciudad de Esquel CFI.
- Proyecto de Ampliación de obras de toma para agua potable (Cooperativa de Provisión de Servicios Públicos, Vivienda y Consumo «16 de Octubre» Limitada)
- Proyecto de ampliación del sistema de abastecimiento de agua potable (Cooperativa de Provisión de Servicios Públicos, Vivienda y Consumo «16 de Octubre» Limitada)

ANEXOS

Anexo 1 - Convenio de Cesión del Predio para la Planta Depuradora

CONVENIO

En Esquel, Chubut, a …. de Septiembre de Dos mil diecinueve, entre la enti lad **"ESTANCIAS SCHAJMAN SOCIEDAD ANONIMA COMERCI AL, AGRICOLA Y GANADERA"** CUIT. N° 30-51243384-3, constituyendo domicili en Estancia El Principio ruta 259 Km 6, de esta ciudad, representada en esta oportun lad por el Sr. **Feliciano Alberto Miguel RIPA**, DNI. N° 24.584.900, soltero, domicili ado en Ruta 259 KM 6 de esta ciudad, quien lo hace en el carácter de apoderado de d cha entidad, lo que acredita mediante el Poder Especial que le otorgara por Escritura de fecha 03/08/19 que bajo el N° 157 autorizara el Escribano de la Capital Federal Ga tón Enrique Viacava, titular de la Matrícula 3840, cuya firma y sello que obran en el Pri mer Testimonio se encuentran debidamente legalizadas por el Colegio de Escribanos d la Ciudad de Buenos Aires, haciéndose personalmente responsable el apoderado de su autenticidad y que el mismo se encuentra vigente; por una parte, en adelante LA CEDENTE, y por la otra parte la **MUNICIPALIDAD DE ESQUEL**, CUIT 30-99909329-5, representada por el Sr. Intendente Municipal Arq. Sergio ONGARATO, D NI. N° 16.872.251, con domicilio en Bartolomé Mitre N° 524 de Esquel, en adelante LA MUNICIPALIDAD, convienen en celebrar el presente convenio, el que se regirá por las cláusulas y condiciones que a continuación se enuncian: ---

ANTECEDENTES: 1) LA CEDENTE es propietaria de un establecimiento de ca mpo formado por, entre otros, el lote pastoril N° 18 ubicado en la Provincia del Chu but, Colonia 16 de octubre con una superficie total de 2500 has., Designado Catastralm nte como: Cir. 4 – Sector 5 – Parcela 3, inscripto en el Registro de la Propiedad Inmueb e al T° 212, Folio 1, Finca 358. Y 2) La necesidad del Municipio de construir una n eva Planta de Tratamiento de Efluentes Cloacales de la ciudad de Esquel, debiendo co ntar con tierras para la instalación de la misma, en parte del inmueble antes descr pto, contando con la conformidad de la Cooperativa de Provisión de Servicios Públ cos, Vivienda y Consumo "16 de Octubre" Ltda. mediante el proyecto de fraccionamien o y ubicación confeccionado al respecto. ---

PRIMERO: LA CEDENTE transfieren en propiedad a LA MUNICIPALIDAD, y ésta acepta, todos los derechos que tiene y les corresponde sobre una superficie aproxin ada de **6,55 has. (seis hectáreas cincuenta y cinco áreas)**, no pudiendo superar un total le 7 has ni menor a 6 has, que es parte de una mayor superficie identificada como lote Pastoril N° 18 ubicado en la Provincia del Chubut, Colonia 16 de octubre, Desig ado Catastralmente como: Cir. 4 – Sector 5 – Parcela 3, cuyos demás datos se especific ron en el párrafo anterior, conforme al croquis del Anteproyecto de Fraccionamiento, con frente al Nor-Oeste a Ruta Provincial 72, para la instalación de una Planta de Tratamiento de Efluentes Cloacales de la ciudad de Esquel, que como Anexo I las p rtes suscriben de conformidad y forma parte del presente. Datos estos aproximad s y supeditados a la ratificación o rectificación por el Plano definitivo de mensura aprol ada y registrada, ---

SEGUNDO: LA MUNICIPALIDAD expresamente acepta la cesión de la super icie aproximada de 6 Has. 55 as. del inmueble descripto en la cláusula primera, obligán ose LA CEDENTE a hacer entrega de la posesión libre de ocupantes, en un plazo máx mo de treinta (30) días a contar desde la ratificación y aceptación del presente convenio por el Honorable Concejo Deliberante. Asimismo, en compensación por la cesión efect ada por LA CEDENTE, LA MUNICIPALIDAD asume en este marco contractua la obligación formal de afrontar los costos que le demande a LA CEDENTE o quien s a el propietario, el acceso a los servicios básicos de infraestructura de agua y/o electrici lad, en la medida que los mismos se encuentren disponibles, para un futuro parcelamien o o loteo dentro del ejido de Esquel, en la misma Parcela objeto del presente o en la C r. 2 Sector 4 Parcela 4 (Lote Pastoril 27), a los fines de abastecer un parcelamiento de una superficie equivalente al doble de la superficie cedida, con sos domiciliares/residenciales exclusivamente.

MARTIN ROBERTSON Director - Asesoría Legal MUNICIPALIDAD DE ESQUEL

ESC. MARIA DEL PILAR MORALES DIRECCIÓN TIERRAS FISCALES MUNICIPALIDAD DE ESQUEL

Las partes entienden que cuando LA CEDENTE o quien sea el propietario realice en el futuro un parcelamiento se hará cargo a su exclusiva cuenta de las obras necesarias de nexo para llegar a los puntos de conexión que indique el prestatario de los servicios públicos, así como las obras de distribución de todos o algunos de los servicios de agua potable, cloacas o electricidad. Por su parte, LA MUNICIPALIDAD deberá hacerse cargo de los costos que demanden las obras necesarias de ampliación (capacidad de transporte y transformación de electricidad, tratamiento de efluentes, provisión de agua potable), para incorporar el parcelamiento a realizar por LA CEDENTE o quien sea su propietario al sistema existente de servicio de agua, cloacas y/o energía eléctrica. Estos costos a la fecha de suscripción del presente Convenio ascienden a la suma de PESOS QUINIENTOS OCHENTA Y NUEVE MIL DOSCIENTOS ($ 589.200.-) por hectárea. LA MUNICIPALIDAD solo se hará cargo de los costos de la infraestructura primaria detallados precedentemente, por el doble de la superficie cedida y hasta un máximo de 14 Has. Queda expresamente aclarado que este importe NO incluye las obras necesarias desde los PUNTOS DE CONEXIÓN ni las obras necesarias de DISTRIBUCION de los servicios en el futuro parcelamiento, las que quedarán a cargo de LA CEDENTE o quien sea el propietario. ----------

TERCERO: LA MUNICIPALIDAD se compromete al cumplimiento de la obligación asumida en el presente convenio en un plazo que no podrá exceder al de la terminación de las obras de distribución Y/o nexo que realice LA CEDENTE o quien sea el propietario. Como así también a otorgar permiso de paso a LA CEDENTE con carácter personal e intransferible a otro propietario por la parcela que ésta le transfiere. ----------

CUARTO: Las partes se obligan a suscribir la documentación necesaria y a escriturar la transferencia del inmueble, dentro del plazo de dos años contados a partir de la promulgación de la Ordenanza correspondiente que ratifique el presente convenio. En caso de que LA CEDENTE no suscriba la documentación necesaria y escritura respectiva dentro del plazo antes establecido, el presente acuerdo quedará sin efecto, no teniendo nada que reclamarle a LA MUNICIPALIDAD, y LA CEDENTE será responsable ante ésta por los daños y perjuicios ocasionados por su incumplimiento. -----

QUINTO: LA CEDENTE declara bajo juramento encontrarse libre de inhibiciones y que el inmueble se encuentra libre de todo gravamen y derecho real de garantía, tal lo que surge de los Certificados correspondientes, condiciones que se compromete a mantener hasta la fecha de la escrituración respectiva. Asimismo declara expresamente no haber cedido sus derechos y/u otorgado la posesión del inmueble o alguna fracción de los mismos a terceros, por lo que será responsable por daños y perjuicios en caso de que aparezcan pretensores en razón de actos que se le atribuyan en relación a la superficie del inmueble que transfieren a LA MUNICIPALIDAD.----------

SEXTO: LA MUNICIPALIDAD asume la totalidad de los gastos y honorarios de la mensura y escrituración e inscripción en el Registro de la Propiedad Inmueble a su nombre de la superficie que recibe, y LA CEDENTE asume, el impuesto de la transferencia inmueble de la superficie que ceden que corresponda y la totalidad de los gastos de escrituración e inscripción en el Registro de la Propiedad Inmueble a su nombre de la superficie que conserva de la misma (Parcela 18).- Los gastos y honorarios de mensura del resto de la mayor superficie, en caso que por la antigüedad del plano se debiera realizar serán a cargo de LA CEDENTE. ----------

SEPTIMO: El presente convenio se encuentra sujeto a ratificación y aceptación por parte del Honorable Concejo Deliberante de la ciudad de Esquel, teniendo principio de ejecución a partir de la promulgación y publicación de la correspondiente Ordenanza. En caso de no ser ratificado, se tendrá como que nunca existió, y no teniendo ambas partes nada que reclamarse bajo ningún concepto entre sí. ----------

OCTAVO: Para todos los efectos legales, judiciales y extrajudiciales emergentes del presente convenio las partes fijan los domicilios enunciados y se someten a la jurisdicción de los Tribunales Ordinarios con asiento en la ciudad de Esquel, renunciando a cualquier fuero de excepción que pudiera corresponderles. ----------

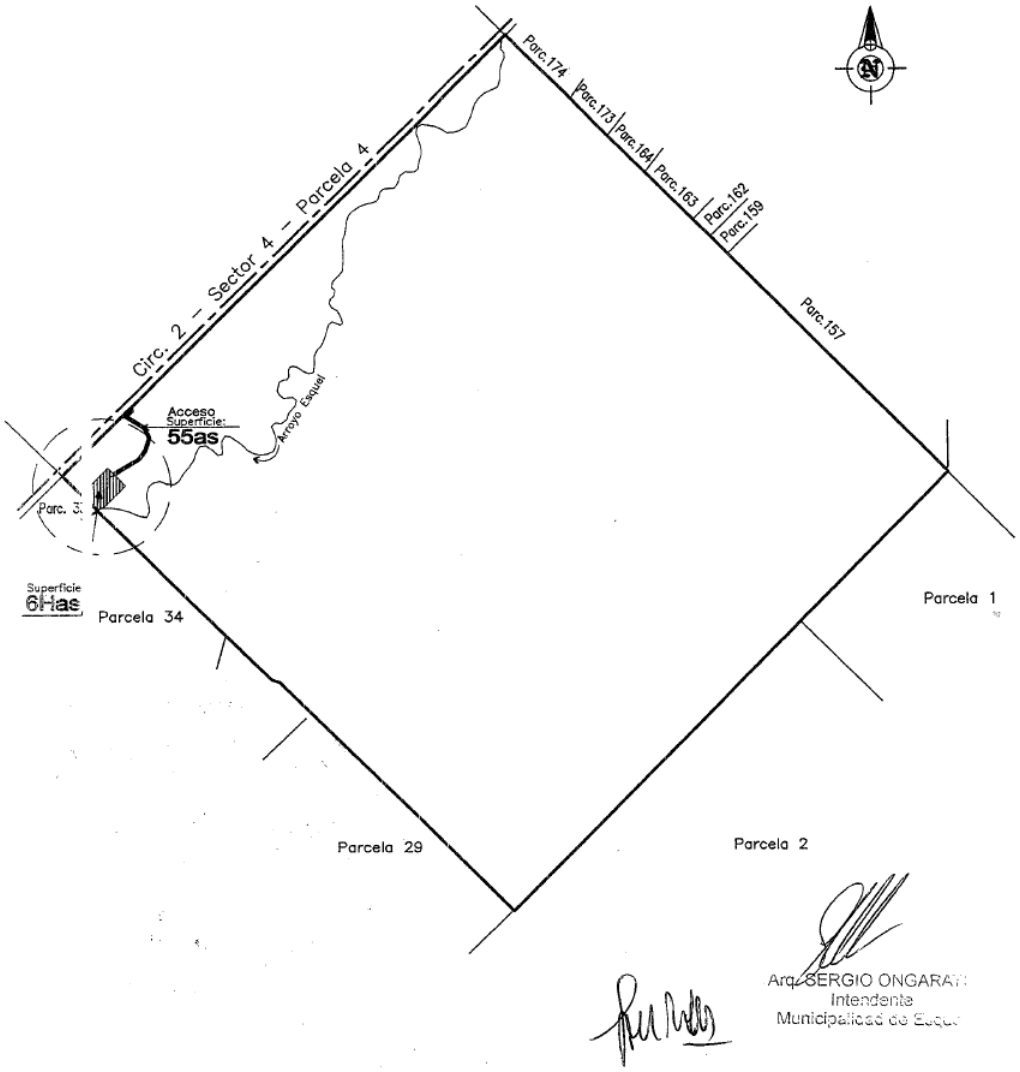
MARTIN ROBERTSON
Director Asesoría Legal
MUNICIPALIDAD DE ESQUEL

NOVENO: En prueba de conformidad, se firman cuatro ejemplares, para cada una de las partes, para el HCD y el Tribunal de Cuentas de un mismo tenor y a un solo efecto en lugar y fecha arriba indicados. ----------

Arq. SERGIO ONGARATO
Intendente
Municipalidad de Esquel

ANTEPROYECTO DE FRACCIONAMIENTO

INMUEBLE: Ejido 15 - Circunscripcion 4 - Sector 5 - Parcela 3.



Arq. SERGIO ONGARATTI
Intendente
Municipalidad de Esquel

NOTA:

Las dimensiones y designación serán retificadas o rectificadas por el plano de Mensura de Practicarse.–

25/03/2019

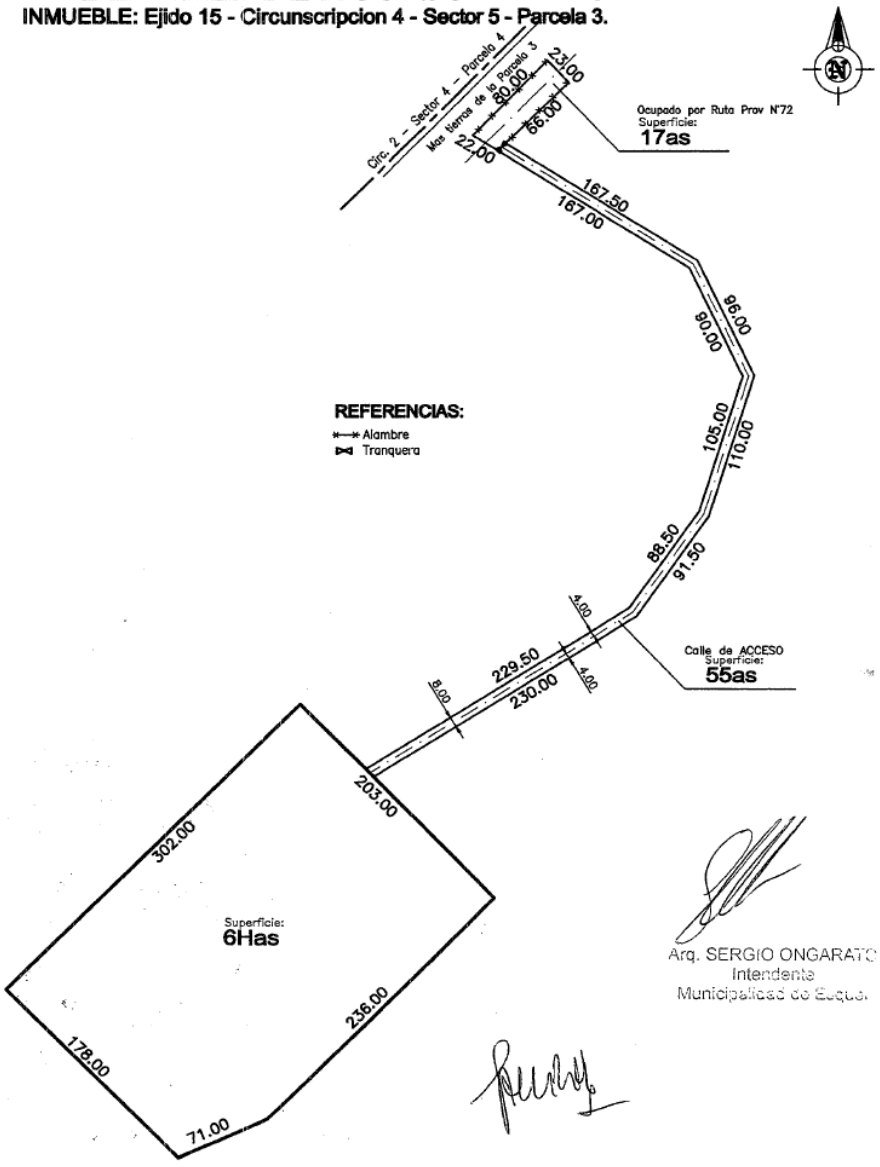
Sector 4 Parcela 4 (Lote Pastoril 27), a los fines de abastecer un parcelamiento de una superficie equivalente al doble de la superficie cedida, con sos domiciliares/residenciales exclusivamente.

ESC. MARIA DEL PILAR MORALES
DIRECCION TIERRAS FISCALES
MUNICIPALIDAD DE ESQUEL

Arq. SERGIO ONGARATTI
Intendente
Municipalidad de Esquel

ANTEPROYECTO DE FRACCIONAMIENTO
DETALLE DE ACCESO Y PARCELA

INMUEBLE: Ejido 15 - Circunscripcion 4 - Sector 5 - Parcela 3.



Arq. SERGIO ONGARATO
Intendente
Municipalidad de Esquel

NOTA:

Las dimensiones y designación serán retificadas o rectificadas por el plano de Mensura de Practicarse.–

25/03/2019

Sector 4 Parcela 4 (Lote Pastoril 27), a los fines de abastecer un parcelamiento de una superficie equivalente al doble de la superficie cedida, con sos domiciliares/residenciales exclusivamente.

ESC. MARIA DEL PILAR MORALES
DIRECCION TIERRAS FISCALES
MUNICIPALIDAD DE ESQUEL

Arq. SERGIO ONGARATO
Intendente
Municipalidad de Esquel