

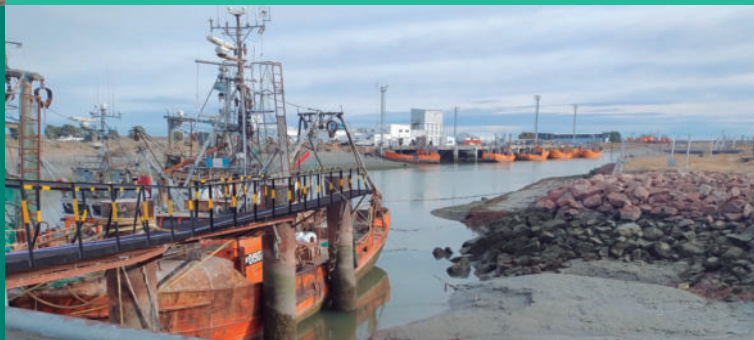


Informe Ambiental de Proyecto (IAP)



*Obra Ampliación 2° etapa*  
**Muelle Nuevo Puerto Rawson**

Consultora Ambiental Patagónica.



**Coinpat**  CONSULTORA  
AMBIENTAL  
PATAGÓNICA



**I**
**Índice**

	Resumen ejecutivo	3
I	Introducción	
	I.1 Metodología empleada	6
	I.2 Autores	6
	I.3 Marco Legal Institucional y Político	7
II	Datos Generales	12
	II.1 Nombre Completo del Organismo Solicitante. Localidad	12
	II.2 Responsable Técnico de la elaboración del proyecto	12
	II.3 Responsable Técnico de la elaboración de la IAP	12
	II.4 Actividad principal del Organismo	12
III.A	Ubicación y Descripción de la Obra	13
	III.A.1 Nombre del Proyecto	13
	III.A.2 Naturaleza del Proyecto	13
	III.A.3 Marco legal, político e institucional	13
	III.A.4 Vida útil del proyecto	27
	III.A.5 Programa de trabajo, cronograma	28
	III.A.6 Ubicación física del proyecto	28
	III.A.7 Vías de Acceso	29
	III.A.8 Estudios y criterios para la definición del área de estudio	30
	III.A.9 Colindancias del predio	31
	III.A.10 Situación legal del predio	32
	III.A.11 Requerimientos de mano de obra	32
III.B	Preparación el sitio	33
	III.B.1 Programa de trabajo en forma gráfica	33
	III.B.2 Preparación del terreno. Obra civil necesaria	33
	III.B.2.1 Recursos que serán alterados	34
	III.B.2.2 Área que será afectada, localización	35
	III.B.3 Equipos utilizados	36
	III.B.4 Materiales en las distintas etapas	36
	III.B.5 Obras y Servicios de Apoyo	38
	III.B.6 Requerimientos de Energía	38
	III.B.6.1 Electricidad, origen, fuente, suministro, potencia, voltaje	38
	III.B.6.2 Combustibles, tipos, fuente, suministro, almacenamiento	38
	III.B.7 Requerimientos de Agua, origen, uso.	38
	III.B.8 Residuos generados durante preparación del sitio	39
	III.B.9 Efluentes generados, cloacales y otros	39
	III.B.10 Emisiones a la atmósfera	40
	III.B.11 Desmantelamiento de la estructura de apoyo	40
III.C	Etapa de Operación y mantenimiento	40
	III.C.1 Programa de Operación	40
	III.C.2 Programa de mantenimiento	40
	III.C.3 Equipo Requerido durante Operación y Mantenimiento	40

III.C.4	Recursos Naturales del área que serán aprovechados	41
III.C.5	Indicar materias primas e insumos	41
III.C.6	Indicar los productos finales	41
III.C.7	Indicar los subproductos	41
III.C.8	Forma y característica del transporte	41
III.C.9	Fuente de suministro y voltaje de energía eléctrica	41
III.C.10	Combustibles, tipo, proveedor, consumo	41
III.C.11	Requerimiento de agua cruda	41
III.C.12	Corrientes residuales, emisiones, tipo, cantidad en las etapas.	41
III.D	Etapa de cierre o abandono	42
	III.D.1 Programas de restitución del área.	42
	III.D.2 Monitoreo post cierre	43
IV	Análisis del Ambiente	44
IV.1	Del medio natural físico y biológico	44
IV.2	Del medio antrópico	78
IV.3	De los problemas ambientales actuales	87
IV.4	De las áreas de valor patrimonial natural y cultural	88
V	Identificación de los impactos ambientales	89
	Matriz de Impacto	94
VI	Medidas de prevención, mitigación de los impactos identificados	96
	Medidas de Mitigación	97
VII	Plan de Gestión Ambiental	101
VII.1	Programa de gestión de residuos	101
VII.2	Programa de Monitoreo Ambiental	103
VII.3	Plan de Contingencias	105
VII.4	Programa de Seguridad e Higiene	111
VII.5	Programa de capacitación y comunicación	112
VIII	Conclusiones	114
IX	Fuentes consultadas	115
X	ANEXOS	118
	NCA	118
	PSC	121
	PLANOS	122

## I. Resumen ejecutivo

El presente Informe Ambiental de Proyecto se ha realizado de acuerdo a lo normado por el Decreto 185/09 y posteriores reglamentaciones del Código Ambiental de la provincia del Chubut, Ley XI N° 35.: Ampliación del Muelle Nuevo Puerto Rawson – 2º Etapa.

### **Consideraciones Generales**

El presente proyecto tiene como finalidad realizar ampliación del muelle existente en el puerto Rawson, según se muestra en la Figura 1. En la zona, la actividad pesquera ha estado presente desde tiempos remotos, inicialmente limitada a pequeñas embarcaciones que llevaban a cabo la pesca artesanal. A esta flota se le conocía como la "Flota Amarilla".

Estas obras han generado empleo local y especializado, brindando la mano de obra necesaria para la manufactura de los productos. Como resultado de lo mencionado anteriormente, la flota que opera en el muelle ha experimentado un aumento significativo. Para hacer frente a este crecimiento, se llevó a cabo una primera ampliación del muelle, lo que ha aliviado la presión en el sector antiguo donde solía operar la flota. Sin embargo, en el nuevo muelle, no solo operan embarcaciones de gran tamaño, sino también embarcaciones de tamaño mediano

Se detallan a continuación las especificaciones técnicas según lo detallado en el marco del Proyecto Ejecutivo, cuando se licite la obra la contratista deberá desarrollar el proyecto de detalles.

### **AMPLIACIÓN MUELLE**

La solución estructural propuesta consiste en un conjunto de 8 pórticos, siguiendo el eje del muelle existente y separados 10,35m entre pórticos. Cada pórtico estará constituido por tres pilotes de Ø 0,75 m y uno de Ø 0,85m, que se dispondrán en planta de acuerdo a lo indicado en el Plano N° 05, constituyendo un total de 32 pilotes. Todos ellos serán perforados y rellenos de hormigón armado. La camisa metálica exterior y parcial se ha previsto de un espesor mínimo de 6.35 mm. Superiormente, los cuatro pilotes de cada pórtico estarán vinculados por medio de un cabezal también de hormigón armado construido "in situ".

Los pilotes se hormigonarán "in situ", cada uno de ellos en una operación continua sin interrupciones, previo hincado de la camisa y perforación interior que aseguren el diámetro exacto y la posición de las armaduras longitudinales y transversales previstas en el proyecto, adoptando además, todos los recaudos necesarios a fin de evitar que el hormigón se disgregue y entre en contacto con el agua del mar.

El pilotaje de las obras se desarrollará desde un medio que permita desarrollar las tareas descriptas de forma independiente a los niveles de marea generados en el puerto. Para la elección del sistema constructivo de los pilotes, y la adopción de los equipos, el Contratista tendrá debida cuenta de las condiciones meteorológicas, de mareas, corrientes y oleaje de la zona, no aceptándose ningún reclamo de ajuste de

precios que puedan surgir por estas causas cuando no sobrepasen las intensidades de periodicidad extraordinaria

Con la suficiente anticipación el Contratista presentará a la Inspección un plan de hormigonado para su aprobación. El Contratista deberá confeccionar un plan operativo que abarque las etapas de construcción, transporte y montaje de las vigas, que no deberán interferir entre sí y que asegurarán la continuidad de los trabajos. Con el mismo fin dispondrá convenientemente todos los equipos e instalaciones intervinientes.

**Losas y carpeta de rodamiento:** Losa de unión entre vigas H°A° H-30. En el espacio comprendido entre dos vigas T1 y dos vigas T2 sucesivas se dispondrá una losa de unión. La carpeta de rodamiento a ejecutar sobre el muelle será de hormigón clase H-21. El cemento será altamente resistente a los sulfatos norma IRAM 1669 con una dosificación mínima de 380 kg/m<sup>3</sup> y relación agua cemento no mayor a 0,45. Llevarán una malla de acero nervado Q188 (50kg/m<sup>3</sup>) ADN 500. El diseño y los posteriores trabajos se registrarán por el Pliego Único de la Dirección Nacional de Vialidad. La carpeta de rodamiento a ejecutar correspondiente a la losa de aproximación, será de hormigón clase H-30

En todos los casos, se contemplará la limpieza final de la obra de acceso, el mantenimiento y adecuación a los nuevos accesos del tránsito y la organización de los trabajos. El espesor del pavimento será de 20 cm. Se dispondrá una junta paralela al canal de desagüe, dejando un ancho de paño de 3,69 m aproximadamente y juntas perpendiculares

**Sistema de defensas bitas e instalaciones:** Estructura escudo superior: El frente quedará conformado por dos fajas de chapa (una en cada extremo) plegadas de 412 mm de ancho y 5/16" de espesor y Escudo Inferior que se conformará por dos perfiles UPN140, 2 perfiles UPN 120 y dos perfiles IPN140 (ref. 20, 21 22) cada uno de 1.50m de longitud. El frente quedará conformado por dos fajas de chapa (una en cada extremo) plegadas de 412 mm de ancho y 5/16"

**Placas antifricción:** Posteriormente al pintado de los escudos, se colocarán placas antifricción sobre la superficie del frente de los mismos, las que tomarán contacto con las embarcaciones

**Defensas elásticas:** En cada uno de los 8 sistemas se colocarán 6 defensas elásticas tipo IV 400x700mm de la marca INBELT o similar, cuatro de ellas se ubicarán en el escudo superior y dos en el escudo inferior. Con el fin de contar con un borde bien acabado en el frente de atraque, la Contratista deberá proveer y colocar tapacantos metálicos curvos galvanizados que se vincularan al hormigón, a lo largo de todo el frente.

Cada sistema de defensas se fijará al muelle con anclajes de tipo químico con pernos roscados galvanizados. El escudo superior de cada sistema se arriostará con 4



cadena (ref. 11), que lo vincularán al muelle, con el objetivo de limitar el desplazamiento lateral de los elementos elásticos

Las cadenas deberán ser de acero galvanizado. Para facilitar el ascenso y descenso de las personas por las escaleras se colocarán 8 manijas rebatibles sobre el muelle. Las mismas se ubicarán entre las bitas de amarre y el filo del muelle

Sistema de Bitas. El sistema de amarre estará compuesto por un total de ocho (8) bitas dispuestas una en correspondencia con cada cabezal.

**Servicios, instalación y adecuaciones:** La instalación de agua potable comprende la construcción de un sistema nuevo para la ampliación y la vinculación con la cañería existente que provee actualmente agua al muelle. El Contratista deberá efectuar, a su cargo, las pruebas hidráulicas en las cañerías de agua potable e incendio.

El traslado de la instalación contra incendios comprende el cambio de ubicación del tanque de reserva con sus correspondientes conexiones como así también el traslado de la sala de bombeo con sus correspondientes conexiones. La instalación contra incendios en la ampliación comprende la construcción de un sistema nuevo para el sector de ampliación y la vinculación con la cañería existente destinada a la lucha contra incendios en el muelle existente. Posterior a la viga de cierre, se implantará la cañería de desagüe materializada con PVC diámetro 12 ", el cual será encubierto in situ mediante un hormigón H-21 a su vez se deberá colocar los cañeros que servirán para pasar los cables que llevarán energía eléctrica a las torres de iluminación se deberá también colocar un cañero destinado a guiar y proteger los cables de fibra óptica destinados a la señal de las cámaras de seguridad

A los fines de adecuar la energía eléctrica al nivel de tensión requerido para los servicios portuarios, asegurar los circuitos y distribuirla correctamente, se instalará una subestación transformadora de 3 MVT. Con dos salas de tableros, una media y otra de baja tensión

Para la valoración de impactos del presente proyecto se desarrolló una Matriz de Importancia propuesta Vicente Conesa (simplificada). Se analizaron en la matriz 32 componentes de factores naturales, bióticos y abióticos, factores antrópicos y socioeconómicos, en relación a 32 acciones principales, que serán necesarias para el desarrollo del proyecto, encontrando que:

De los factores puestos en consideración se encontró que las actividades relacionadas con Excursión y Actividades deportivas al aire libre no tendrán afectación significativa. Los principales impactos negativos se darán durante las etapas de: Preparación del sitio y Construcción Etapa 1, 2 y 3. En todos los casos están asociadas a las acciones directas en suelo o dentro del agua. De los principales impactos negativos encontrados se detectan 6 acciones con valoración  $-50 \geq < -75$ : SEVERO. Para las cuales deberán prestarse especial atención a las, **MMIT** detalladas en la sección VI Mitigación y control.

## I.1 Metodología empleada para la elaboración del documento ambiental del proyecto.

Bajo los lineamientos de la legislación pertinente (decreto 185/09, y demás decretos reglamentarios del Código Ambiental de Chubut). Se establecieron objetivos y las metodologías para alcanzarlos. Los que a continuación se detallan. Todas las tareas se realizaron en equipo multidisciplinario.

OBJETIVO	METODOLOGÍA
Conocimiento en profundidad del proyecto y sus afectaciones.	Entrevistas con los responsables del proyecto. Entrevista con autoridad de aplicación. Investigación de los procesos. Recopilación de antecedentes. Análisis del contexto social, ambiental y económico. Análisis del marco normativo.
Descripción del sitio.	Relevamiento de campo. Muestras de suelo. Relevamiento fotográfico. Recopilación de investigaciones y publicaciones anteriores
Identificación y valoración de impactos.	Listas de chequeo. Análisis de cada uno de los factores naturales y antrópicos, en función de las actividades previstas para las diferentes etapas.
Generar propuestas a los fines de generar un proyecto que sea sustentable y sostenible.	Elaboración de, PGA, Sistemas de gestión de residuos sólidos, reutilización de efluentes líquidos, optimización de los procesos, entre otros.

Actualmente, el desarrollo y aprobación del documento ambiental es un requerimiento solicitado por las autoridades de contralor y mediante el cual se dará cumplimiento a las normativas aplicables vigentes que establecen las condiciones socio ambientales seguras.

## I.2 Autores, además del responsable inscripto en el registro provincial de prestadores de consultoría ambiental. DNI, título y grado de participación.

*Lic. Verónica González:* Revisión general, aspectos ambientales y monitoreos.

*Ing Mariana Bellini:* Aspectos biológicos

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

El presente Informe Ambiental de Proyecto se ha realizado de acuerdo a lo normado por el Decreto 185/09 modificado por el Decreto 1003/16, Decreto 1540/16, Decreto 039/13, todos ellos reglamentarios del Código Ambiental de la provincia del Chubut, Ley XI N° 35.-

La obra deberá considerar además con la siguiente normativa vigente:

#### **Legislación Nacional. Constitución nacional:**

*Art 41:* Todos los habitantes gozan del derecho a un ambiente sano, equilibrado, apto para el desarrollo humano y para que las actividades productivas satisfagan las necesidades presentes sin comprometer las de las generaciones futuras; y tienen el deber de preservarlo. El daño ambiental generará prioritariamente la obligación de recomponer, según lo establezca la ley. (...).

Las autoridades proveerán a la protección de este derecho, a la utilización racional de los recursos naturales, a la preservación del patrimonio natural y cultural y de la diversidad biológica, y a la información y educación ambientales.

*Art 43:* Toda persona puede interponer acción expedita y rápida de amparo, siempre que no exista otro medio judicial más idóneo, contra todo acto u omisión de autoridades públicas o de particulares, que en forma actual o inminente lesione, restrinja, altere o amenace, con arbitrariedad o ilegalidad manifiesta, derechos y garantías reconocidos por esta Constitución, un tratado o una ley. En el caso, el juez podrá declarar la inconstitucionalidad de la norma en que se funde el acto u omisión lesiva (...)

*Art 124:* Establece que corresponde a las provincias el dominio de los recursos naturales.

*Ley 25675/02: Ley general del ambiente:* determina entre otras materias, los presupuestos mínimos para una gestión sustentable y adecuada del ambiente, la preservación y protección biológica y la implementación del desarrollo sustentable.

*Ley 25612/02* Establece los presupuestos mínimos de protección ambiental sobre la gestión integral de residuos de origen industrial y de actividades de servicio, que sean generados en todo el territorio nacional, y sean derivados de procesos industriales o de actividades de servicios. Promulgada parcialmente por Decreto 1343/02.

*Ley N° 24.375/04 - Convenio Diversidad Biológica.*

*Decreto N° 666/97.* Protección y Conservación de la fauna silvestre.

*Decreto N°1347/1997.* Diversidad biológica. Se designa a la Secretaría de Recursos Naturales y Desarrollo Sustentable, autoridad de aplicación de la Ley N°24.375 que aprueba el convenio sobre la Diversidad Biológica, se crea la Comisión



Nacional asesora para la Conservación y utilización sostenible de la diversidad biológica, integración y funciones.

*Decreto N°830/06.* Se transfiere la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la órbita del Ministerio de Salud al ámbito de la Jefatura de Gabinete de ministros.

*Ley N°22421/81.* Conservación de la Fauna. Ordenamiento Legal en todo el territorio de la República.

*Ley N°25688:* Régimen de Gestión Ambiental de Aguas; Art 1° "Esta ley establece los presupuestos mínimos ambientales, para la preservación de las aguas, su aprovechamiento y uso racional".

*Ley N° 25831:* Régimen de libre acceso a la información pública ambiental: Art 1°... "presupuestos mínimos de protección ambiental para garantizar el derecho de acceso a la información ambiental que se encontrare en poder del Estado, tanto en el ámbito nacional como provincial, municipal y de la Ciudad de Buenos Aires, como así también de entes autárquicos y empresas prestadoras de servicios públicos, sean públicas, privadas o mixtas."

*Ley N°19587:* Higiene y Seguridad del Trabajo, Decreto reglamentario N°351/79 y modificaciones vigentes.

*Decreto N°351/79* - Ministerio de Trabajo de la Nación: Aprueba la reglamentación de la Ley N°19.587, contenida en los anexos I a VIII que forman parte integrante del citado Decreto.

*Decreto N°911/96* Ministerio de Trabajo de la Nación. Reglamenta las condiciones de higiene y seguridad a desarrollar en las obras en construcción, montaje e instalaciones.

*Ley N°11.720.* Actividades no industriales y transportistas de residuos especiales.

*Ley N°24.051* - Residuos Peligrosos. Generación, manipulación, transporte, tratamiento y disposición de residuos peligrosos quedarán sujetos a las disposiciones de la presente ley.

*Ley N°24.557* - Prevención de los riesgos y la reparación de los daños sufridos por los trabajadores que se deriven del trabajo. Impone la figura de la ART, como una figura de contralor privado sobre las condiciones de Higiene y Seguridad en el ambiente de trabajo.

*Ley N°25.612* Gestión Integral de Residuos Industriales y de Actividades de Servicios. Establece los presupuestos mínimos de protección ambiental sobre la gestión integral de residuos de origen industrial y de actividades de servicios.

*Ley N°25.916* Gestión de residuos domiciliarios. Constituye los presupuestos mínimos de protección ambiental para la gestión de residuos domiciliarios.

*Ley N°25.688* Régimen de gestión ambiental de aguas. Establece presupuestos mínimos ambientales para la preservación de las aguas, su aprovechamiento y uso racional. Utilización de las aguas. Cuenca hídrica superficial. Comités de cuencas hídricas. La ley fue promulgada mediante el Decreto 2707/02.

*Ley N°24.051.* Régimen de residuos peligrosos.

*Ley N°20.284.* regulación de las fuentes capaces de producir contaminación atmosférica.

### **Legislación Provincial. Constitución Provincial, Capítulo VI:**

*Art 109...* "El Estado preserva la integridad y diversidad natural y cultural del medio, resguarda su equilibrio y garantiza su protección y mejoramiento en pos del desarrollo humano sin comprometer a las generaciones futuras. Dicta legislación destinada a prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental, impone las sanciones correspondientes y exige la reparación de los daños."

*Art 111* "Todo habitante puede interponer acción de amparo para obtener de la autoridad judicial la adopción de medidas preventivas o correctivas, respecto de hechos producidos o previsibles que impliquen deterioro del medio ambiente."

*Ley XI N° 35:* Código Ambiental de la Provincia de Chubut. Tiene por objeto la preservación, conservación, defensa y mejoramiento del ambiente de la Provincia, estableciendo los principios rectores del Desarrollo Sustentable y propiciando las acciones a los fines de asegurar la dinámica de los ecosistemas existentes, la óptima calidad del ambiente, el sostenimiento de la diversidad biológica y los recursos escénicos para sus habitantes y las generaciones futuras.

*Decreto 185/09.* Reglamenta la Ley XI N° 35.

*Decreto 1003/16* Introduce modificaciones al Decreto 185/09, deroga el Decreto 1476/11.

*Decreto 1282/08* Procedimiento sumarial por infracciones ambientales.

*Decreto 1540/16* Decreto de vuelcos.

*Decreto Reglamentario N° 2099/77.* Ley N° 1503. Protección de las aguas y de la atmósfera.

*Decreto Reglamentario N°102/95.* Código de Aguas. Ley I N° 189 (antes Ley N° 4291/97). Marco Regulatorio del Servicio de Agua Potable y Cloacas.

*Decreto Reglamentario N° 868/90.* Conservación de la fauna.

*Ley XI N° 50* Establece las exigencias básicas de protección ambiental para la gestión integral de los residuos sólidos urbanos en el ámbito de la Provincia de Chubut

*Ley IX - N° 75. (antes ley 5639): Ley General de Pesca Marítima. Artículo 1°.-* La Provincia del Chubut fomentará una política de desarrollo pesquero social y ecológicamente sustentable, tendiente a la obtención de la máxima renta social derivada del aprovechamiento integral de los recursos vivos del mar, procurando la radicación efectiva y permanente en el territorio provincial de empresas pesqueras que promuevan fuentes de trabajo estable, duradero y calificado, innovación tecnológica y la obtención del mayor valor agregado de los recursos pesqueros en territorio provincial a través de los procesos de elaboración industrial.

*Ley XVII N° 88 – Política Hídrica Provincial; Art 1° de conformidad con el Artículo 101 de la Constitución Provincial,* tiene por objeto establecer la Política Hídrica Provincial y fortalecer la gestión institucional del sector hídrico en el ámbito de la Provincia de Chubut, organizando y regulando los instrumentos para el gobierno, administración, manejo unificado e integral de las aguas superficiales y subterráneas, la participación directa de los interesados y el fomento de aquellos emprendimientos y actividades calificadas como de interés social.

*Capítulo II Artículo 45°.-* Créase el Instituto Provincial del Agua (IPA) en el ámbito de la Secretaría de Infraestructura, Planeamiento y Servicios Públicos, como ente autárquico del Estado Provincial con plena capacidad jurídica para actuar en los ámbitos del Derecho Público y Privado de acuerdo con lo que establecen las leyes generales de la Provincia

*Ley XVII N°74 (antes Ley N° 5178) - Cuencas Hidrográficas. Unidades de Gestión denominadas Comités de Cuenca. Implementación por el Poder Ejecutivo de su creación y funcionamiento.*

*Ley XVII N°9 (antes Ley N° 1119/73) - Ley de Conservación de suelos. Declara de interés público la conservación de suelo, entendiéndose por tal el uso racional del mismo con miras al mantenimiento y/o mejoramiento de su capacidad productiva.*

*Ley XI N° 11 (antes Ley N° 3559/90) - Protección de yacimientos arqueológicos, antropológicos y paleontológicos. Ruina. Sitios arqueológicos. Dominio Público. Registro Único del patrimonio arqueológico, antropológico y paleontológico. Fondo especial del Patrimonio arqueológico, antropológico y paleontológico.*

*Ley N°4167 Ley de Tránsito y Ley N°5405 que Modifica Ley N°4167.*

### **Ordenanzas Municipales**

*Ordenanza 4007/95* Adhiere a la ley Provincial N° 4032, relacionada con la Evaluación de Impacto Ambiental.

*Ordenanza 3312/92* Creación de la policía ambiental y su modificatoria 3507/93.

*Ordenanza 7786/17 y Anexo I. Aprueba el acta acuerdo entre la Municipalidad y Ministerio de Ambiente y Control del Desarrollo Sustentable del 20/02/17 con el objeto de establecer mecanismo que determinen la prohibición de la disposición final de residuos provenientes de la industria de la pesca en los recintos o basurales dentro del ejido de Rawson.*

## II. Datos Generales

### II.1. Nombre completo de la empresa solicitante.

- Ministerio de Infraestructura, Energía, y Planificación. Dirección de Infraestructura Portuaria.

### II.2 Responsable técnico de la elaboración del proyecto.

- Ingeniero José Luis Quiñones
- Dirección de Infraestructura Portuaria. Subsecretaria de Obras Publicas de la Secretaria de Infraestructura y Planificación de la provincia del Chubut.
- Email: puertoschubut@yahoo.com.ar

### II.3 Responsable técnico de la elaboración del documento ambiental.

- Lic. Verónica B. González. Consultora Ambiental Patagónica. Registro de consultores ambientales de la provincia de Chubut, RPCA N° 363
- Teléfono: (0280) 15 5055509.
- Email: coinpat.consultora@gmail.com

### II.4 Actividad principal del organismo.

El Ministerio de Obras Públicas se encarga de planificar, coordinar y supervisar proyectos relacionados con la infraestructura pública entre sus actividades principales se encuentra:

**Planificación y Desarrollo:** Desarrollar planes estratégicos a corto y largo plazo para la infraestructura pública en la provincia, identificando necesidades y prioridades.

**Construcción de Infraestructuras:** Supervisar y ejecutar la construcción de carreteras, puentes, sistemas de agua y saneamiento, edificios públicos, entre otros.

**Mantenimiento y Rehabilitación:** Gestionar el mantenimiento y la rehabilitación de las infraestructuras existentes para garantizar su funcionamiento adecuado y prolongar su vida útil.



## III Ubicación y descripción de la obra o actividad proyectada.

### III.A. Descripción General

#### III.A.1. Nombre del Proyecto

Ampliación del Muelle Nuevo Puerto Rawson – 2º Etapa.

#### III.A.2. Naturaleza del proyecto, descripción general, objetivos, justificación, capacidad proyectada e inversión requerida.

El presente proyecto tiene como finalidad realizar ampliación del muelle existente en el puerto Rawson, según se muestra en la Figura 1. En la zona, la actividad pesquera ha estado presente desde tiempos remotos, inicialmente limitada a pequeñas embarcaciones que llevaban a cabo la pesca artesanal. A esta flota se le conocía como la "Flota Amarilla".

Con el paso del tiempo, este sector ha experimentado un crecimiento exponencial gracias a los acuerdos comerciales internacionales para la captura de langostinos. Esto ha dado lugar a un frenesí en la industria pesquera y ha impulsado a los empresarios del sector a realizar nuevas inversiones, ampliando las plantas de producción existentes y construyendo nuevas instalaciones para el procesamiento de los productos marinos.

Estas obras han generado empleo local y especializado, brindando la mano de obra necesaria para la manufactura de los productos. Como resultado de lo mencionado anteriormente, la flota que opera en el muelle ha experimentado un aumento significativo. Para hacer frente a este crecimiento, se llevó a cabo una primera ampliación del muelle, lo que ha aliviado la presión en el sector antiguo donde solía operar la flota. Sin embargo, en el nuevo muelle, no solo operan embarcaciones de gran tamaño, sino también embarcaciones de tamaño mediano.

Además, debido al número de embarcaciones que actualmente operan, tanto en el muelle antiguo como en el nuevo, se requiere una segunda etapa de ampliación del muelle. Esta ampliación ya había sido proyectada y es de suma importancia para poder continuar desarrollando todas las tareas relacionadas con este sector de manera eficiente y sin contratiempos.



Figura 1 ubicación de la ampliación.

Este proyecto se desarrolla en el marco de:

- LICITACIÓN PÚBLICA. Proyecto Ejecutivo
- Denominación : AMPLIACIÓN MUELLE NUEVO 2da ETAPA - PUERTO RAWSON
- Ubicación: Rawson Chubut
- La ejecución de las obras se realizará en dos etapas, la primera etapa comprende toda la estructura edilicia, acceso, cercado y servicios. La segunda etapa consiste en la instalación del muelle para descarga de los barcos pesqueros. Ésta segunda etapa aún se encuentra en proceso de elaboración del proyecto.

Se detallan a continuación las especificaciones técnicas según lo detallado en el marco del Proyecto Ejecutivo, cuando se licite la obra la contratista deberá desarrollar el proyecto de detalles.

### Desarrollo de la obra

#### Preparación del sitio:

Deberá efectuar todos los trabajos de limpieza en el terreno a emplazar la obra, incluido retiro de residuos, maleza vegetal, y todo aquello que perjudique el buen uso del terreno durante todo el proceso constructivo de la obra.

Previo al inicio de la obra, la Contratista presentará a la Inspección de Obra un croquis de las instalaciones correspondientes al obrador y dependencias para el personal, las cuales deberán ajustarse no solo a las necesidades de la obra sino también al Código de Edificación y a las Normas de Seguridad e Higiene vigentes.

**Retiro de roca protección de talud:** Se procederá a retirar el talud materializado con Roca, las mismas serán depositadas en una zona acordada con la inspección, sin que las mismas perjudiquen el libre transitar de las maquinarias, o perjudique el normal uso de los espacios

**Recolocación de roca para protección de muro:** La roca del talud será depositada en el frente del muro que se encuentra localizado al norte de la escollera vieja. El posicionamiento y reordenamiento de las mismas estará acordado con la inspección, debiendo colocarse en 3 capas y respetando el menor tamaño de roca para la primer capa, y el mayor tamaño para la tercera

**Terraplén de avance:** Se deberá efectuar un terraplén de avance hasta la cota +4,40 SHN, a medida que se vaya avanzando con el frente de obra, desde la fila de Pilotes lado tierra, hacia la fila de Pilotes lado río. El suelo deberá tener una compactación óptima, permitiendo a los vehículos, grúas y equipos de pilotaje transitar correctamente sin que dicho terraplén presente problemas de deslizamiento o erosión, ni accidentes

**Retiro de terraplén de avance:** Una vez que se haya construido la totalidad de los pilotes y respectivos cabezales, se irá retirando el terraplén de avance hacia lado tierra, dejando finalmente un talud con una pendiente de 1:3, lo cual permitirá colocar linealmente las colchonetas

**Protección de talud con colchonetas 4,0m x2,0m x0,17m:** Una vez que se cuente con el perfilado del terraplén, se colocará una manta geotextil no tejido de fibras unidas por agujado, de densidad 400gr/m<sup>2</sup>. Luego se procederá a la materialización y colocación de las colchonetas de 4.0x2.0x0.17, las cuales estarán compuestas por colchón reno en malla hexagonal a doble torsión tipo 6x8, diámetro de alambre 2mm, fuertemente galvanizado extruido en PVC, alambre de borde de 2,4mm y con diafragmas a cada metro

**Acondicionamiento de camisas existentes:** Las tres camisas hincadas aguas arriba del Muelle Nuevo se deberán cortar a cota de terreno natural con el fin que después el tramo de camisa que quede hincado no afecte a la navegación, las mismas se colocarán en un lugar acordado con la inspección.

## **Tareas constructivas**

### **AMPLIACIÓN MUELLE. Consideraciones Generales**

**Pilotes de H°A° muelle:** La solución estructural propuesta consiste en un conjunto de 8 pórticos, siguiendo el eje del muelle existente y separados 10,35m entre pórticos. Cada pórtico estará constituido por tres pilotes de Ø 0,75 m y uno de Ø 0,85m, que se dispondrán en planta de acuerdo a lo indicado en el Plano N° 05, constituyendo un total de 32 pilotes. Todos ellos serán perforados y rellenos de hormigón armado. La camisa metálica exterior y parcial se ha previsto de un espesor

mínimo de 6.35 mm. Superiormente, los cuatro pilotes de cada pórtico estarán vinculados por medio de un cabezal también de hormigón armado construido "in situ".

Los 2 pilotes delanteros de  $\varnothing$  0,75 m deberán introducirse como mínimo 7.5 metros en el manto resistente, los pilotes de  $\varnothing$  0,85m deberán introducirse 9.5 metros dentro del manto resistente, y la fila de pilotes traseros de  $\varnothing$  0,75 m se deberá introducir 7.5 metros en el manto resistente. Ello supone que deberán alcanzar una cota de fundación de aproximadamente -13.50 m para los 2 pilotes delanteros de  $\varnothing$  0,75 m (según las cotas de lecho correspondientes) y una longitud total del orden de los 18,30m. Para los pilotes de  $\varnothing$  0,85m se tendrá una cota de fundación de aproximadamente -15.50 m y una longitud total del orden de los 20.30m. Para la fila de pilotes traseros deberán alcanzar una cota de fundación de -13.50 m aproximadamente y una longitud total del orden de los 18.30m. Esta cota de fundación deberá ser convalidada mediante un Estudio de Suelos que deberá realizar el Contratista y que permitirá verificar que el pilote se introduce en el manto resistente en una longitud superior a 7 u 8 veces su diámetro.

Los pilotes serán de hormigón armado. El hormigón a emplear será el establecido en los planos pero como mínimo clase H-30 (resistencia característica a los 28 días 'bk = 30 MPa). El cemento a utilizar será altamente resistente a los sulfatos (Norma IRAM 1669) con una dosificación mínima de 380 kg/m<sup>3</sup> y relación agua cemento no mayor a 0,45; el tamaño máximo de agregado grueso será de 38 mm; el acero será tipo III ADN - 420/500, cuantía mínima a colocar de 116 kg/m<sup>3</sup>, debiéndose cumplir en ambos casos lo especificado en el Capítulo 6 del CIRSOC.

Los pilotes se hormigonarán "in situ", cada uno de ellos en una operación continua sin interrupciones, previo hincado de la camisa y perforación interior que aseguren el diámetro exacto y la posición de las armaduras longitudinales y transversales previstas en el proyecto, adoptando además, todos los recaudos necesarios a fin de evitar que el hormigón se disgregue y entre en contacto con el agua del mar.

El pilotaje de las obras se desarrollará desde un medio que permita desarrollar las tareas descriptas de forma independiente a los niveles de marea generados en el puerto. En los 10 m lineales superiores de las camisas metálicas perdidas de los nuevos pilotes de hormigón armado se aplicará una pintura protectora del tipo epoxi-bituminosa. La misma deberá tener un espesor mínimo de 250 micrones, medidos en seco. Las soldaduras de empalmes de la camisa que serán necesarias para lograr la longitud definitiva, se realizarán ajustándose en un todo a normas IRAM 4100 - 17100 - 1910 - 1912. El hincado de la camisa podrá ser, por vibrohincado. La perforación podrá ser mediante cuchara-trépano, taladro, etc.

Hincada la camisa, previa perforación y limpieza interna, se colocará la armadura a la que se le colocarán separadores que permitan su centrado en forma tal que el espesor de recubrimiento de la armadura principal sea como mínimo de 5 cm. Obtenida la conformidad de la Inspección para esta operación se procederá al



hormigonado del pilote en forma continua, sin interrupciones, hasta alcanzar la cota del nivel inferior del cabezal.

Para la elección del sistema constructivo de los pilotes, y la adopción de los equipos, el Contratista tendrá debida cuenta de las condiciones meteorológicas, de mareas, corrientes y oleaje de la zona, no aceptándose ningún reclamo de ajuste de precios que puedan surgir por estas causas cuando no sobrepasen las intensidades de periodicidad extraordinaria

**Cabezales de H°A° h-30 hormigonado:** Tendrán la forma indicada en Planos N°14. El Hormigón in situ será ejecutado en una primera etapa con dos (2) capas de hormigonado hasta la cota superior de los encofrados, y luego en una segunda etapa hasta la cota superior de las vigas premoldeadas, realizando su vinculación. Se deberá tener en cuenta que las capas de hormigonado no deberán superar los 75 cm de espesor.

El hormigón a utilizar será el establecido en los planos pero como mínimo clase H-21 (resistencia característica a los 28 días  $f_{ck} = 21$  MPa.) para el hormigón in situ, mientras que para los premoldeados, el hormigón será como mínimo clase H-30 (resistencia característica a los 28 días  $f_{ck} 30$ MPa.). La armadura estará constituida por barras tipo ADN - 420/500, la cuantía mínima a colocar será de  $150 \text{ kg/m}^3$  para el hormigón "in situ" y de  $100 \text{ kg/m}^3$  para los premoldeados. El cemento será altamente resistente a los sulfatos (Norma IRAM 1669).

Los encofrados serán, perfectamente estancos de manera que el hormigón no entre en contacto con el agua de mar, debiendo asegurar además que los recubrimientos de la armadura principal sean de 5 cm como mínimo.

La ejecución del hormigonado de los cabezales se realizará como mínimo en dos etapas. En las operaciones de hormigonado de cada etapa, se deberá tener en cuenta el régimen de mareas de forma tal que dichas operaciones se realicen de una sola vez y sin interrupciones debiéndose asegurar que el hormigonado se haga en capas horizontales de no más de 75 centímetros de espesor.

Con la suficiente anticipación el Contratista presentará a la Inspección un plan de hormigonado para su aprobación. Además, deberá tener especial cuidado con los valores máximos de los vientos, mareas, oleajes y corrientes a fin de mantener los encofrados en su correcta posición y sin deformaciones.

El hormigón a emplear será el indicado en los planos pero como mínimo clase H-30. El cemento a utilizar será altamente resistente a los sulfatos con dosificación mínima de  $380 \text{ Kg/m}^3$  y relación agua cemento no mayor a 0,45. Las armaduras no tesas estarán formadas por barras de acero del tipo III ADN-420/500 según CIRSOC Art. 6.7. Cada viga deberá ser hormigonada en una operación continua sin interrupciones, no admitiéndose juntas de trabajo. En los lugares que corresponda deberán preverse los pases para cañerías y los anclajes necesarios. Antes de hormigonar el Contratista informará a la Inspección, quién verificará las posiciones de



las armaduras, anclajes, etc, no pudiendo hormigonarse sin la correspondiente autorización.

El Contratista deberá confeccionar un plan operativo que abarque las etapas de construcción, transporte y montaje de las vigas, que no deberán interferir entre sí y que asegurarán la continuidad de los trabajos. Con el mismo fin dispondrá convenientemente todos los equipos e instalaciones intervinientes.

**Cabezales de H°A° -H-21 hormigón "in situ" nudos:** En el espacio comprendido entre dos vigas sucesivas se dispondrá un nudo de unión como se indica en el plano N°07, (planta, corte E-E y corte F-F). Está tendrá las dimensiones indicadas en el plano correspondiente extendiéndose en longitud a la de las vigas premoldeadas. La armadura de la unión quedará constituida por la armadura en espera de las vigas y los pilotes más armadura adicional.

El hormigón a emplear será el indicado en los planos, pero como mínimo clase H-21. El cemento a utilizar será altamente resistente a los sulfatos con dosificación mínima de 380 Kg/m<sup>3</sup> y relación agua cemento no mayor a 0,45. La dosificación deberá permitir asentamiento según cono de Abrams de 5 a 7 cm. En las operaciones de hormigonado se usarán vibradores de inmersión y/o de pared de alta frecuencia. Las armaduras estarán formadas por barras de acero del tipo III ADN-420/500 según CIRSOC Art. 6.7. Previo a la ejecución se realizará una limpieza profunda mediante agua dulce de la superficie, y las armaduras, tratando al mismo tiempo de obtener una superficie libre de polvo y partículas sueltas.

**Cabezales de H°A° -H-21 hormigón "in situ" parte superior cabezal:** El espacio comprendido entre las vigas longitudinales sucesivas se deberá llenar con H°A° como se indica en el plano N°07, (corte E-E y corte F-F). Está tendrá las dimensiones indicadas en el plano correspondiente. La armadura de la unión quedará constituida por la armadura en espera de las vigas y los pilotes más armadura adicional. El hormigón a utilizar deberá ser el considerado por CIRSOC para este tipo de exposición y forma constructiva. El hormigón a emplear será el indicado en los planos, pero como mínimo clase H-21. El cemento a utilizar será altamente resistente a los sulfatos con dosificación mínima de 380 Kg/m<sup>3</sup> y relación agua cemento no mayor a 0,45. La dosificación deberá permitir asentamiento según cono de Abrams de 5 a 7 cm. En las operaciones de hormigonado se usarán vibradores de inmersión y/o de pared de alta frecuencia. Las armaduras estarán formadas por barras de acero del tipo III ADN-420/500 según CIRSOC Art. 6.7. Previo a la ejecución se realizará una limpieza profunda mediante agua dulce de la superficie, y las armaduras, tratando al mismo tiempo de obtener una superficie libre de polvo y partículas sueltas

### **Mesas de apoyo**

Las vigas principales Cabezales tipo T1, tipo T2 y tipoT3, se apoyarán sobre premoldeados llamados "mesas de apoyo" las que estarán vinculadas a cada pilote, cuya cota superior deberá ser +4.81 SHN En el Plano N° 07 se puede observar detalles de los mismos. El hormigón a emplear será el indicado en los planos pero como

mínimo clase H-30. El cemento a utilizar será altamente resistente a los sulfatos con dosificación mínima de 380 Kg/m<sup>3</sup> y relación agua cemento no mayor a 0,45. Las armaduras estarán formadas por barras de acero del tipo III ADN-420/500 según CIRSOC Art. 6.7.

### **VIGAS de H°A° -H-30**

En todos los casos El hormigón a emplear será el indicado en los planos pero como mínimo clase H-30. El cemento a utilizar será altamente resistente a los sulfatos con dosificación mínima de 380 Kg/m<sup>3</sup> y relación agua cemento no mayor a 0,45. Las armaduras no tesas estarán formadas por barras de acero del tipo III ADN-420/500 según CIRSOC Art. 6.7

El transporte y colocación de las vigas podrá hacerse con ayuda de una viga de lanzamiento o mediante una grúa flotante o terrestre o cualquier otro medio adecuado. El Proponente especificará en su oferta el sistema de transporte y montaje que adoptará, los equipos que utilizará para estos trabajos y el plan de trabajo para estas tareas.

En la elección de los equipos el contratista tendrá debida cuenta de las condiciones meteorológica, de mareas, corrientes y oleaje de la zona, no aceptándose ningún reclamo de mayores costos que puedan surgir por estas causas que no sobrepasen las intensidades de recurrencias extraordinarias. La colocación sobre los cabezales debe efectuarse con los suficientes cuidados para evitar posibles daños, y solicitudes no contempladas

-VIGAS LOSA DE H°A° H-30- PREMOLDEADO VIGA T1 -VIGAS LOSA DE H°A° H-30- PREMOLDEADO VIGA T2: Las vigas longitudinales premoldeadas, Vigas tipo "T1" y Vigas tipo "T2" serán de sección perfilada, de altura 0.85 m y longitudes de 12,85 para las extremas y 9,35 m las centrales. En el Plano N° 08 se puede observar un detalle de las vigas tipo T1 y T2, y en el plano N° 05 la ubicación de las mismas

-VIGAS DE H°A° H-30- PREMOLDEADO VIGA T3 - -VIGAS DE H°A° H-30- PREMOLDEADO VIGA T4: Las vigas longitudinales premoldeadas, Vigas tipo "T3" y Vigas tipo "T4" serán de sección perfilada, de altura 0.85 m y longitudes de 12,85 para las extremas y 9,35 m las centrales. En el Plano N° 09 se puede observar un detalle de las vigas tipo T3 y T4, y en el plano N° 05 la ubicación de las mismas .

-CIERRE TRASERO DE H°A° H-30- PREMOLDEADO VIGA T5 - -CIERRE TRASERO DE H°A° H-30- PREMOLDEADO VIGA T6: Las vigas longitudinales premoldeadas de cierre en la parte opuesta al frente de ataque, Vigas tipo "T5" y Vigas tipo "T6" serán de sección perfilada, de altura 1.82 m y ancho 0.35m con longitudes de 13.33 para las extremas y 10.31 m las centrales. En el Plano N° 10 se puede observar un detalle de las vigas tipo T5 y T6, y en el plano N° 05 la ubicación de las mismas

-VIGA DE H°A° H-30- PREMOLDEADO VIGA T7- -VIGA LOSA DE H°A° H-30- PREMOLDEADO VIGA T8: Las vigas longitudinales premoldeadas, Vigas tipo "T7" y Vigas tipo "T8" serán de sección perfilada, de altura 0.85 m y con longitudes de 9.05 para ambas. En el Plano N° 11 se puede observar un detalle de las vigas tipo T7 y T8, y en el plano N° 05 la ubicación de las mismas

-VIGA DE H°A° H-30- PREMOLDEADO VIGA T9- -VIGA LOSA DE H°A° H-30- PREMOLDEADO VIGA T10: Las vigas longitudinales premoldeadas, Vigas tipo "T9" y Vigas tipo "T10" serán de sección perfilada, de altura 0.85 m y con longitudes de 12.70 para ambas. En el Plano N° 12 se puede observar un detalle de las vigas tipo T9 y T10, y en el plano N° 05 la ubicación de las mismas .

-VIGA DE FRENTE H°A° H-30- PREMOLDEADO VIGA T11 -VIGA DE FRENTE H°A° H-30- PREMOLDEADO VIGA T12: Las vigas longitudinales premoldeadas de frente en la parte del frente de atraque, Vigas tipo "T11" y Vigas tipo "T12" serán de sección perfilada, de altura 1.65 m y ancho 0.30m con longitudes de 13.33 para las extremas y 10.31 m las centrales. En el Plano N° 10 se puede observar un detalle de las vigas tipo T11 y T12, y en el plano N° 05 la ubicación de las mismas

#### VIGA DE FRENTE H°A° H-21-HORMIGÓN "IN SITU":

El espacio comprendido entre las vigas T7 y de frente T11 y las vigas T9 y de frente T12 se deberá completara con H°A° como se indica en el plano N°13, (detalle viga de frente). Está tendrá las dimensiones indicadas en el plano correspondiente. La armadura de la unión quedará constituida por la armadura en espera de las vigas y los pilotes. El cemento a utilizar será altamente resistente a los sulfatos con dosificación mínima de 380 Kg/m<sup>3</sup> y relación agua cemento no mayor a 0,45. La dosificación deberá permitir asentamiento según cono de Abrams de 5 a 7 cm. En las operaciones de hormigonado se usarán vibradores de inmersión y/o de pared de alta frecuencia.

Previo a la ejecución se realizará una limpieza profunda mediante agua dulce de la superficie, y las armaduras , tratando al mismo tiempo de obtener una superficie libre de polvo y partículas sueltas. Antes de hormigonar el Contratista informará a la Inspección, quién verificará las posiciones de las armaduras, anclajes, etc, no pudiendo hormigonarse sin la correspondiente autorización.

#### **Losas y carpeta de rodamiento**

Losa de unión entre vigas H°A° H-30. En el espacio comprendido entre dos vigas T1 y dos vigas T2 sucesivas se dispondrá una losa de unión como se indica en el plano N° 07. La armadura de la unión quedará constituida por la armadura en espera de las vigas más armadura adicional. . El Contratista deberá confeccionar un plan operativo que abarque las etapas de construcción, transporte y montaje de las vigas, que no deberán interferir entre sí y que asegurarán la continuidad de los trabajos. Con el mismo fin dispondrá convenientemente todos los equipos e instalaciones intervinientes

### **Loseta en zona de tapas de servicio**

La carpeta de rodamiento a ejecutar sobre el muelle será de hormigón clase H-21. El cemento será altamente resistente a los sulfatos norma IRAM 1669 con una dosificación mínima de 380 kg/m<sup>3</sup> y relación agua cemento no mayor a 0,45. Llevarán una malla de acero nervurado Q188 (50kg/m<sup>3</sup>) ADN 500. El diseño y los posteriores trabajos se registrarán por el Pliego Único de la Dirección Nacional de Vialidad

### **Carpeta de rodamiento**

Losa de aproximación pavimento E=20cm: La carpeta de rodamiento a ejecutar correspondiente a la losa de aproximación, será de hormigón clase H-30. El cemento será altamente resistente a los sulfatos norma IRAM 1669 con una dosificación mínima de 380 kg/m<sup>3</sup> y relación agua cemento no mayor a 0,45. Llevarán armadura y malla tipo Q188, tal como se indica en el plano N° 15. Se deberá respetar la pendiente transversal con la que cuenta la losa de aproximación existente en el Muelle Pesquero, con el fin de considerar el escurrimiento en dirección hacia el desagüe. El pavimento de la losa de aproximación, respetará las reglas del arte, a las normas IRAM

En todos los casos, se contemplará la limpieza final de la obra de acceso, el mantenimiento y adecuación a los nuevos accesos del tránsito y la organización de los trabajos. El Contratista deberá colocar todas las señales de seguridad necesarias

El espesor del pavimento será de 20 cm. Se dispondrá una junta paralela al canal de desagüe, dejando un ancho de paño de 3,69 m aproximadamente y juntas perpendiculares, con un largo de paño de 4.36 m. La superficie total a pavimentar es de 627.6 m<sup>2</sup>.

### **Estructuras para defensas elásticas**

#### **Premoldeado para defensas elásticas**

Estos Elementos estructurales responderán en su forma, dimensiones y características a las indicadas en el plano N°16. El hormigón a utilizar será como mínimo clase H-30 para hormigón Premoldeado y H-21 para el hormigón in-situ (resistencia característica a los 28 días  $s'_{bk} = 30$  MPa y  $s'_{bk} = 21$  MPa respectivamente). La armadura estará constituida por barras tipo ADN - 420/500. El cemento será altamente resistente a los sulfatos (Norma IRAM 1669), con dosificación mínima de 380 Kg/m<sup>3</sup> y relación agua cemento no mayor a 0,45

#### **Sistema de defensas bitas e instalaciones**

##### **Estructura escudo superior**

La estructura del escudo superior (ver planos N°19 , N° 20 y N° 21) se conformará por dos perfiles internos de UPN140 y 2 perfiles externos UPN 120, más dos perfiles internos IPN140 (ref. 20,21y 22) cada uno de 3.50m de longitud.

El frente quedará conformado por dos fajas de chapa (una en cada extremo) plegadas de 412 mm de ancho y 5/16" de espesor, tal como se puede observar en el plano N° 20 (ref. 19). Las fajas de chapa contarán con perforaciones para recibir los bulones que sujetan las placas antifricción. La vinculación posterior entre los perfiles IPN centrales y perfiles UPN 140 se realizará mediante una chapa de 2869 x 820mm de 1/2" de espesor (ref. 16), y la vinculación posterior entre perfiles UPN 120 y el frente se materializará con 2 chapas de 2869 x 100mm de 1/2" de espesor (ref. 16) a la que se soldarán espárragos M18 (ref. 9) para fijar los elementos elásticos que deberán ser pasantes. Las chapas de 820mm de ancho y las de 100mm estarán vinculadas mediante soldadura, generando un ángulo de 150° tal cual está representado en el Plano N°20.

Entre los dos Perfiles IPN centrales, se posicionará la escalera metálica, la cual será desmontable. Los peldaños serán de chapa antideslizante de 3/16" de espesor plegados en forma de "U", dejando una alzada de 300mm. En cada alma de los perfiles externos UPN 120 se soldarán cáncamos para sujetar el escudo con cadenas (ref. 23). Los cáncamos estarán contruidos con una base de chapa de 130 x 100mm de 1/2" de espesor y una oreja de hierro redondo liso de 25mm de diámetro. Los mismos se soldarán al alma del perfil UPN 120.

Estructura escudo inferior: La estructura del escudo inferior (ver plano N°20) se conformará por dos perfiles UPN140, 2 perfiles UPN 120 y dos perfiles IPN140 (ref. 20, 21 22) cada uno de 1.50m de longitud. El frente quedará conformado por dos fajas de chapa (una en cada extremo) plegadas de 412 mm de ancho y 5/16" de espesor, tal como se puede observar en el plano N° 20 (ref. 19). La vinculación posterior entre los perfiles IPN centrales y perfiles UPN 140 se realizará mediante una chapa de 800 x 820mm de 1/2" de espesor (ref. 16), Y la vinculación posterior entre perfiles UPN 120 y el frente se materializará con 2 chapas de 800 x 100mm de 1/2" de espesor (ref. 16) a la que se soldarán espárragos M18 (ref. 9) para fijar los elementos elásticos que deberán ser pasantes. Todas las uniones se realizarán mediante soldadura eléctrica con aporte de material de tipo MIG.

Placas antifricción: Posteriormente al pintado de los escudos, se colocarán placas antifricción sobre la superficie del frente de los mismos, las que tomarán contacto con las embarcaciones. Las mismas deberán ser de polietileno de alto peso molecular con filtro UV para prolongar la durabilidad, de dimensiones 250 x 500 x 40 mm.

Defensas elásticas: En cada uno de los 8 sistemas se colocarán 6 defensas elásticas tipo IV 400x700mm de la marca INBELT o similar, cuatro de ellas se ubicarán en el escudo superior y dos en el escudo inferior.

El compuesto elastómero deberá reunir las siguientes características:

- Resistente al agua de mar, a los aceites y a los medios corrosivos
- Resistencia mínima a la tracción, según IRAM 113003/ ASTM D412: 160 Kg/cm<sup>2</sup>



- Alargamiento mínimo de rotura, según IRAM 113004/ ASTM D412: 300 %
- Resistencia a la laceración mínima, según IRAM 113014/ ASTM D624: 50 Kg/cm
- Dureza, según DIN 53505: entre 60 y 70 ShA
- Abrasión máxima, según DIN 53516: 100 mm<sup>3</sup>
- Deformación permanente tras compresión (22 hs a 70°): Máxima 20 % según IRAM 113010 (B) ó ASTM D395 (B)
- Envejecimiento en estufa a 70° durante 7 días, según DIN 53508: Variación máxima resistencia a tracción -15 %; variación máxima alargamiento a rotura -40 %; rango de temperaturas -30/ +80 °C.

**Pintado:** Tratamiento superficial a todos los elementos metálicos que conforman el escudo y un posterior revestimiento de los mismos según el siguiente esquema: Se colocará una base de anticorrosivo de zinc inorgánico (etil silicato) de 60 micrones de espesor en seco, tipo Revesta D 9FT o similar, se colocará esmalte epoxi poliamida autoimprimante de altos sólidos en una capa de 150 micrones de espesor seco tipo Revesta 340 o similar y. Como terminación se aplicará una capa de 50 micrones de espesor en seco de esmalte poliuretánico tipo Revesta 290 o similar de color rojo.-

#### **Colocación de defensas. Montaje de escudos y elementos elásticos:**

Cada sistema de defensas se fijará al muelle con anclajes de tipo químico con pernos roscados galvanizados de 33mm de diámetro con tuerca y arandela, a razón de dos anclajes por cada elemento elástico, es decir que cada sistema poseerá 12 anclajes (plano N°19). Se deberá tener especial precaución al momento de realizar las perforaciones, procurando la correcta alineación de las mismas, siendo conveniente el empleo de una plantilla.

#### **Provisión y colocación de cadenas:**

El escudo superior de cada sistema se arriostrará con 4 cadenas (ref. 11), que lo vincularán al muelle, con el objetivo de limitar el desplazamiento lateral de los elementos elásticos. Estas cadenas se unen al escudo a través de 4 cáncamos (ref. 23), y al muelle a través de 4 placas de sostén (ref. 10). Las placas de sostén se fijarán al muelle con anclajes de tipo químico, con 3 pernos roscados galvanizados de 24mm de diámetro con tuerca y arandela.

Las cadenas deberán ser de acero galvanizado (diámetro 19mm), se colocará para cada una de las cuatro un grillete recto o corazón diámetro 13mm (1/2") en un extremo, y en el otro extremo un grillete recto o corazón de 3/4". Las 2 cadenas superiores tendrán 1,00m de longitud, y las dos inferiores 1.50m de longitud aproximadamente.

### **Manijas rebatibles**

Para facilitar el ascenso y descenso de las personas por las escaleras se colocarán 8 manijas rebatibles (ref. 25) sobre el muelle. Las mismas se ubicarán entre las bitas de amarre y el filo del muelle como se verifica en el plano N°19. Estas manijas están constituidas por una base de chapa de 160 x 200 mm y espesor 3/8", sobre la que se sueldan 2 bujes de acero por los que pivotea una agarradera de hierro redondo liso de diámetro 3/4" con un tope que limita el movimiento.

Bitas para tiro de 10tn: El sistema de amarre estará compuesto por un total de ocho (8) bitas dispuestas una en correspondencia con cada cabezal, tal como se indica en el plano N°18. Se ha previsto que las bitas mencionadas tengan una capacidad de tiro de 10 ton.; serán de acero al carbono laminado en caliente. Las bitas se ubicarán en la parte superior de los cabezales, sobre el frente de atraque, en los sectores previstos para ello. Cada bita vendrá provista de una probeta cilíndrica de 30 mm de diámetro y 200 mm de largo la cual será cortada en obra para su envío al laboratorio en presencia de la Inspección. Se rechazará la pieza en que no cumpla con la condición establecida.

### **Instalación de agua potable**

La instalación de agua potable comprende la construcción de un sistema nuevo para la ampliación y la vinculación con la cañería existente que provee actualmente agua al muelle. Para ello se deberá modificar la ubicación de la cámara en la que se encuentra la válvula esclusa de cierre y el medidor tal como se muestra en el plano N°25, sobre el muelle se instalarán cuatro bocas de 3/4 pulgada separadas de aproximadamente 20.70 metros.

### **Pruebas hidráulicas:**

El Contratista deberá efectuar, a su cargo, las pruebas hidráulicas en las cañerías de agua potable e incendio en la forma que se detalla a continuación. Las cañerías serán sometidas a las pruebas de presión interna, por tramos cuya longitud será determinada por la Inspección. La presión de prueba será 1,5 veces la presión máxima nominal de trabajo en la cañería.

### **Traslado de la actual instalación contra incendios**

El traslado de la instalación contra incendios comprende el cambio de ubicación del tanque de reserva con sus correspondientes conexiones como así también el traslado de la sala de bombeo con sus correspondientes conexiones al lugar indicado en el plano N°24. la sala de bombeo será de 2.00m x 2.50m fabricada en ladrillo con techo de hormigón con un portón de acceso de doble hoja de al menos 1.40metros de ancho con cerradura de doble paleta. Se deberá colocar las correspondientes ventilaciones , sobre las paredes a ambos lados de los motores.

#### Pruebas hidráulicas:

Se deberán realizar las pruebas hidráulicas en las cañerías de agua potable e incendio en la forma que se detalla a continuación. Las cañerías serán sometidas a las pruebas de presión interna, por tramos cuya longitud será determinada por la Inspección. La presión de prueba será 1,5 veces la presión máxima nominal de trabajo en la cañería. Los manómetros a utilizar serán de buena calidad y estarán en perfecto estado de funcionamiento, debiendo colocarse un mínimo de tres (3) por tramo de prueba.

Previamente a la recepción provisional de la obra, se deberá, los trabajos de limpieza y desinfección de las cañerías y conductos de agua potable.

#### **Instalación contra incendios en ampliación**

La instalación contra incendios en la ampliación comprende la construcción de un sistema nuevo para el sector de ampliación y la vinculación con la cañería existente destinada a la lucha contra incendios en el muelle existente. Sobre el muelle (ampliación) se deberán instalar cuatro bocas tal como se muestra en el plano N°24, cada boca contará con una válvula tipo teatro de 2.5 pulgadas, se deberá colocar en cada columna de iluminación un gabinete el que deberá contar con 25m de manguera de dn 100 tipo heliflex de 2.5 pulgadas y su lanza chorro con boquilla chorro niebla correspondiente.

#### Pruebas hidráulicas:

El Contratista deberá efectuar las pruebas hidráulicas en las cañerías de agua potable e incendio hasta obtener un resultado satisfactorio, realizándose las mismas con personal, instrumental, materiales y elementos que suministrará el Contratista por su cuenta.

#### **Canal de desagüe**

Posterior a la viga de cierre, se implantará la cañería de desagüe materializada con PVC diámetro 12 ", el cual será encubierto in situ mediante un hormigón H-21 a su vez se deberá colocar los cañeros que servirán para pasar los cables que llevarán energía eléctrica a las torres de iluminación se deberá también colocar un cañero destinado a guiar y proteger los cables de fibra óptica destinados a la señal de las cámaras de seguridad. Este hormigonado será el considerado también para la tapada de los cañeros para tendido de luminaria

#### **Tapacantos**

Con el fin de contar con un borde bien acabado en el frente de atraque, la Contratista deberá proveer y colocar tapacantos metálicos curvos galvanizados que se vincularan al hormigón, a lo largo de todo el frente de atraque, ver plano N°07.

## Reconstrucción de desagüe pluvial muelle nuevo

En el sitio en que se encuentra el actual canal de desagües se deberá cortar la losa de aproximación para implantar la nueva cañería de desagüe juntamente con los cañeros que servirán para el paso de los cables que transportarán energía eléctrica a las torres de iluminación del muelle nuevo y energía a la llamada Ampliación Muelle Nuevo Etapa 1, también se deberá colocar un caño de PVC de 110mm como guía para el cable de fibra óptica que transportará señal para las cámaras de seguridad. Se colocará la cañería de desagüe materializada con PVC diámetro 12", el cual será cubierto in situ mediante un hormigón H-21. Este hormigonado será el considerado también para la tapada de los cañeros para tendido de cables de energía

Se perforará la cañería de desagüe de 12" cada 50cm y se le introducirán caños verticales de diámetro 63mm, hasta la cota de coronamiento del muelle. Posteriormente se efectuará el hormigonado de la losa de aproximación, quedando embebido el caño de 63mm. Ver plano N° 27

### Estación transformadora:

Como se indica en el plano N° 23 se construirá una nueva línea de media tensión la que tomará energía del poste ubicado en la intersección de las calles Aguaraguazu y la Av. Guillermo Rawson, se colocarán cuatro postes de cemento de 12 metros para hacer el tendido de cables hasta la posición en que se colocará la casilla que resguarda el transformador de 400 Kva con el correspondiente tablero de la cual saldrán cañeros subterráneos que cruzarán la calle hacia la nueva subestación de baja tensión

A los fines de adecuar la energía eléctrica al nivel de tensión requerido para los servicios portuarios, asegurar los circuitos y distribuirla correctamente, se instalará una subestación transformadora de 3 MVT. Con dos salas de tableros, una media y otra de baja tensión. Todo construido bajo las normas establecidas en cuanto a dimensiones mínimas operativas, seguridad personal y ambiental alrededor de los tableros y transformador. Contará además con protección contra incendios, ignición, propagación y retardo del fuego en los materiales constructivos. Se dispondrá además con un generador de 1000 Kva, para ser utilizado en caso de corte de energía.

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

El presente Informe Ambiental de Proyecto se ha realizado de acuerdo a lo normado por el Decreto 185/09 modificado por el Decreto 1003/16, Decreto 1540/16, Decreto 039/13, todos ellos reglamentarios del Código Ambiental de la provincia de Chubut, Ley XI N°35.-

La obra deberá considerar además con la siguiente normativa vigente:

### III.A.4 Vida útil del proyecto.

Según lo establecido en el decreto 873/97 (modificadorio del decreto 627/96 reglamentario de la Ley N° 24.441), establece en Anexo, los años de vida útil estimados de los bienes. Se detallan en la Tabla 1 a continuación.

Tabla III.1. Vida útil de los bienes.

DESCRIPCIÓN	VIDA ÚTIL
Edificios	50 años
Instalaciones	10 años
Mobiliario	10 años
Herramientas	3 años
Barcos	15 años
Silos	20 años
Galpones	20 años

Vida útil de los bienes, establecidas por el Tribunal de Tasación de la Nación. Norma TTN 11.3, inciso 8, TABLA ORIENTATIVA DE VIDA ÚTIL DE LOS BIENES, estimada a título orientativo, se detallan en la tabla II.2 a continuación.

Tabla III.2. Vida útil de bienes según TTN.

DESCRIPCIÓN	VIDA ÚTIL
Instalación eléctrica, gas y servicios	15 años
Balanza de precisión	5 años
Básculas	10 años
Equipos de bombeo	10 años
Calentador de fluido térmico	20 años
Equipamientos laboratorio	5 a 10 años
Generador eléctrico	10 años
Equipos de frío	10 a 15 años
Silos	20 años
Montacargas	10 años
Motor equipos	10 a 15 años

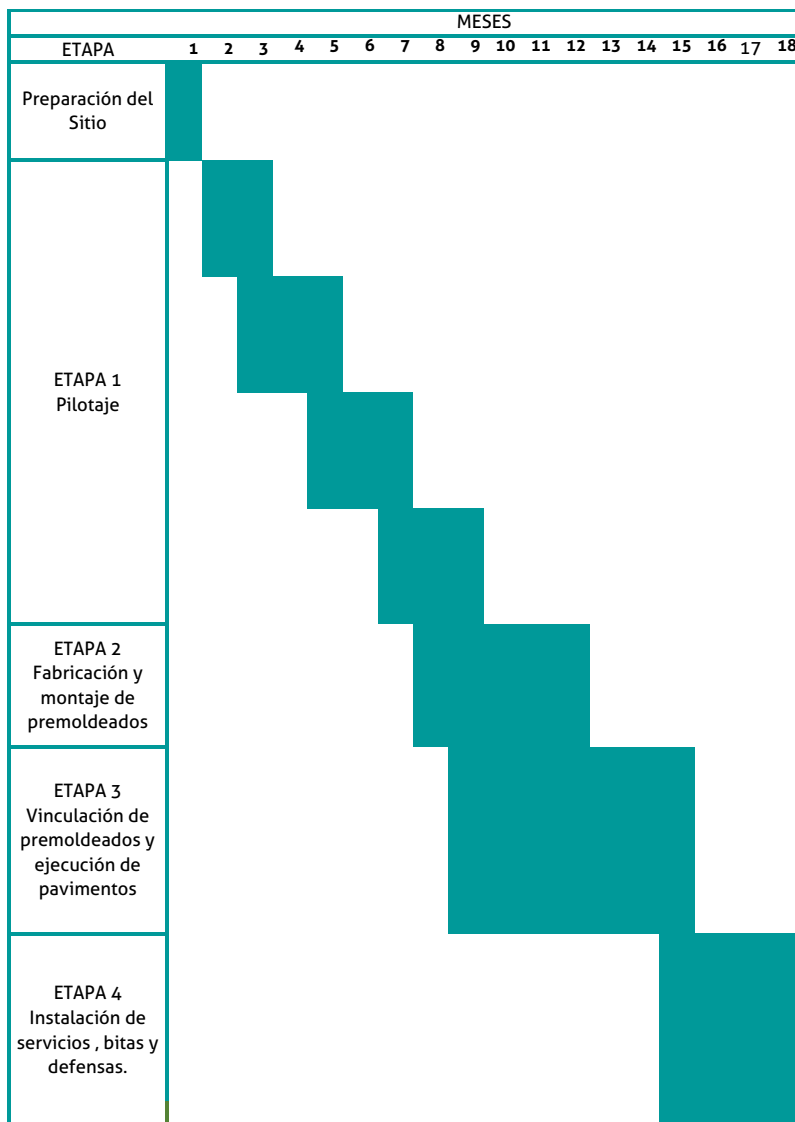
Todos los tiempos de vida útil mencionados anteriormente son estimativos, con el correspondiente mantenimiento y buen funcionamiento podrían incluso extenderse. La vida útil de una industria depende fundamentalmente de la forma de trabajo y mantenimiento, además de la disponibilidad del recurso y la capacidad económica de la misma.



### III.A.5 Adjuntar programa de trabajo con la definición del cronograma con escalas temporales.

Programa de trabajo.

Para poder comenzar con la construcción, toda la documentación previa debe estar completada y aprobada. Esto incluye el presente documento, planos, contratos, entre otros.



Cronograma de tareas con escalas temporales.

### III.A.6. Ubicación física del proyecto. Plano de distribución, localización del predio.

El proyecto a desarrollar es en el puerto pesquero de Playa Unión, corresponde a la segunda etapa de ejecución de mejoras en el mismo. Ampliación del muelle existente.

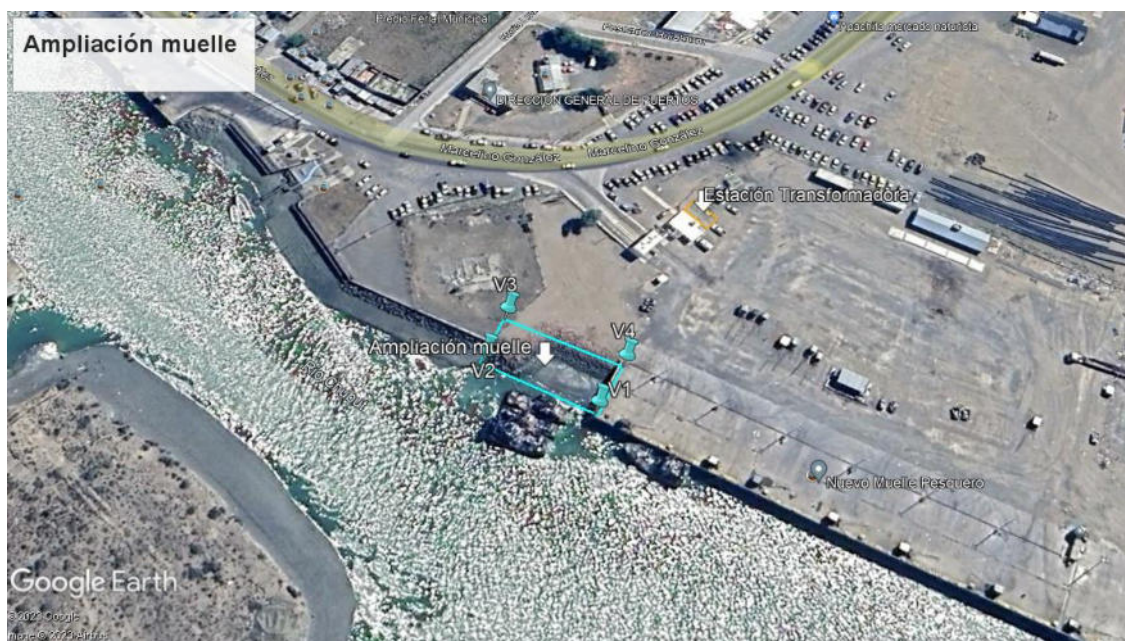


Imagen III. 3. Ubicación. Google earth

#### Coordenadas de los vértices

<b>V1</b>	43°20'26.54"S	65° 3'27.49"O
<b>V2</b>	43°20'25.98"S	65° 3'28.98"O
<b>V3</b>	43°20'25.51"S	65° 3'28.70"O
<b>V4</b>	43°20'26.06"S	65° 3'27.10"O
<b>ET</b>	43°20'24.24"S	65° 3'25.83"O

Tabla de vértices: Vértices, georreferencia.

#### III.A.7. Vías de Acceso, terrestres y marítimas.

A la localidad de Rawson se llega por rutas provinciales N° 1 proveniente de la localidad de Puerto Madryn por zona costera, Ruta N° 7 desde la localidad de Trelew o por ruta nacional N° 25 también desde la ciudad de Trelew. Atravesando la ciudad de Rawson, por Av. Antártida Argentina -conocida como "doble trocha"-, se accede directamente a la villa balnearia de Playa Unión, donde por continuación sur se llega a zona de Puerto Rawson, según se muestra en la figura siguiente.

Otra alternativa de acceso al Puerto Rawson en dirección sur por Av. Marcelino González atravesando la villa balnearia.

Para el caso de las embarcaciones, éstas acceden desde el acceso delimitado en puerto Rawson, a través de las estructuras y señalizaciones instaladas. Desde el

océano Atlántico ingresan por el río Chubut según se muestra en la imagen, donde pueden verse las escolleras Norte y Sur que protegen el vaso portuario evitando la agitación de las olas.

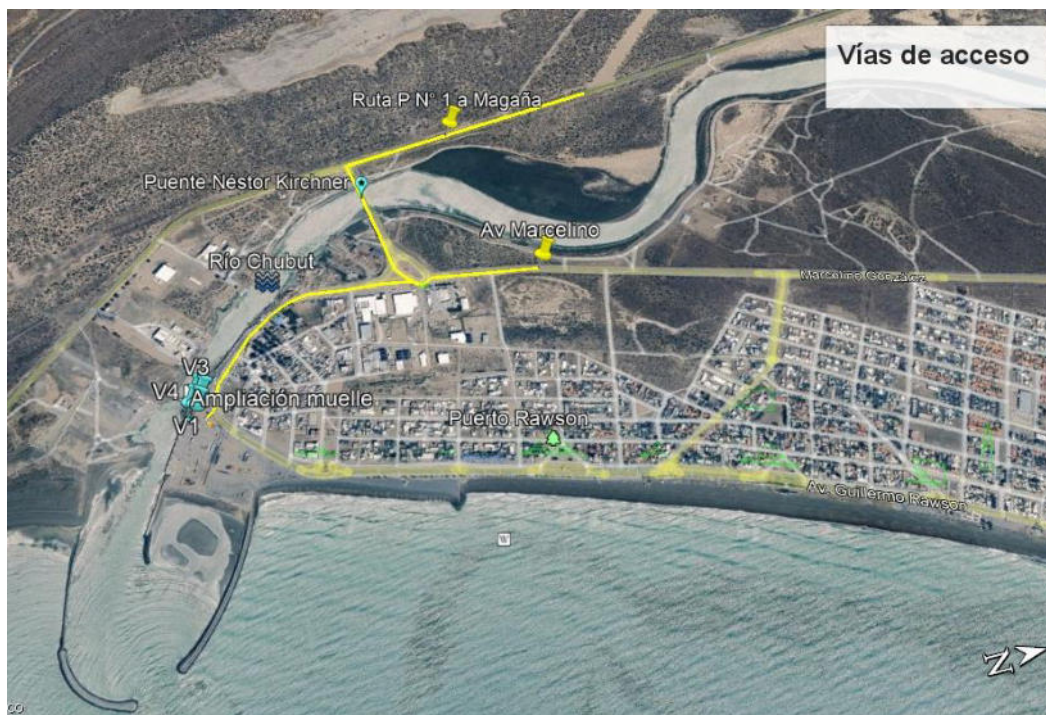


Imagen III.4. Vías de acceso terrestre y marítimas en verde.

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

El sitio de emplazamiento del proyecto responde a satisfacer las necesidades de la industria pesquera, aprovechando la explotación de los recursos disponibles en la zona, la disponibilidad de mano de obra, el inminente crecimiento del Puerto Rawson como parque industrial pesquero. Considerando así mismo que el Puerto Guillermo Rawson se ha convertido en los últimos años, en un polo productivo pesquero, generándose en el sitio un sitio asimilable a un Parque Industrial Pesquero. Para el que paulatinamente se va acondicionando la estructura portuaria.

El área de estudio se ha definido en función de los factores intervinientes en el proyecto, las características del terreno, la cercanía al río Chubut, el ingreso marino al estuario, las actividades que se llevan a cabo en el puerto Rawson. Tipo de régimen del estuario, caudales medios máximos y mínimos del río Chubut.

En los últimos años, se han llevado a cabo diversas obras de mantenimiento y modernización en el Puerto Rawson. Se han realizado mejoras en los muelles y se ha actualizado la infraestructura para adaptarse a los avances industriales y cumplir con los estándares de calidad y seguridad exigidos.



El Puerto Rawson ha experimentado un importante desarrollo a lo largo del tiempo, pasando de ser un pequeño embarcadero a convertirse en uno de los principales puertos pesqueros de Argentina. Su infraestructura portuaria en constante evolución ha sido fundamental para el crecimiento de la industria pesquera en la región y ha contribuido significativamente al desarrollo económico de Rawson y sus alrededores.

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

El Puerto Rawson actualmente considerado un pequeño polo industrial pesquero. La zona ha presentado un gran crecimiento en los últimos años, acompañado por inversiones y mejoras para el tránsito de las embarcaciones, como las obras de abrigo y dragado en la zona del estuario, para no depender estrictamente de las condiciones de marea en su operación.

La margen derecha del río Chubut en la zona portuaria ha tenido menor desarrollo en comparación a la margen izquierda.

Por esta margen derecha del río hacia la zona costera marítima se encuentra la zona que linda con la denominada "Playa Bonita", espacio mayormente ocupado por ciudadanos de la rivera para actividades recreativas y pesca deportiva. Así mismo, dicha zona ofrece renovadas expectativas de crecimiento poblacional a partir de la inauguración del nuevo puente "Unión" y el asfaltado del camino de acceso a las playas del margen sur del río.

Por la margen izquierda del río en esta zona portuaria, aguas abajo del puente funciona un astillero en dique seco, se concentra en esta zona la mayoría de la actividad portuaria con desarrollo más amplio de estructuras, defensas, muelle, amarradero, donde operan las embarcaciones de "flota amarilla". Se encuentra el muelle sobre el lado izquierdo, si bien el área portuaria abarca espacios terrestres en ambas márgenes del río hasta llegar al canal de acceso en el "golfito".



Imagen III.5 Márgenes río Chubut en el estuario.

Hacia el norte del muelle encuentra la aldea portuaria, donde hay varios locales de tipo "ambulante" que comercializan los productos de la pesca, artesanal en muchos casos, también sobre la misma línea se encuentran las oficinas de administración del puerto, Secretaría de Pesca, Prefectura Naval Argentina y demás reparticiones públicas. Entre las actividades comerciales hay restaurantes que ofrecen comidas típicas con frutos de mar, puesto de comida rápida, pescadería y establecimientos turísticos también. En menor medida que la pesca la explotación turística también está presente, principalmente en lo que respecta al avistaje de toninas. Tras los comercios hay dos industrias pesqueras más y luego viviendas particulares.

Siguiendo por la línea de costa las actividades que se realizan son principalmente recreativas, en la época estival la gente de la zona llega a Playa Unión buscando disfrutar de la playa. Durante todo el año se realizan deportes acuáticos realizados por particulares, skysurf, windsurf, kayak, buceo libre, entre otras. La línea de costa cuenta con senda peatonal, bici senda, estacionamiento vehicular, servicios sanitarios, puestos de comidas rápidas y locales de esparcimiento para quienes asisten a la playa.

Está claramente diferenciada, la zona de trabajos portuarios de los sitios de esparcimiento, por lo que el presente proyecto no implica riesgos adicionales a los ya existentes. Ver fotos

### **III.A.10 Situación legal del predio.**

El predio esta bajo la jurisdicción de la Prefectura Naval Argentina. En el marco del Ministerio de Infraestructura, Energía y Planificación. La dirección de Infraestructura Portuario es quien gestiona las obras.

### **III.A.11 Mano de obra requerida en cada etapa del proyecto y su calificación.**

Cantidad del Personal afectado a la ejecución de la obra, hasta finalización de la misma:

- Capataces: 2
- Operarios : 20
- Chofer camión: 2
- Chofer máquina/ grúa: 1
- Téc electricista: 1
- Encargado de compras: 1
- Profesional de Ingeniería y/o arquitectura: 2
- Profesional Seg e Higiene: 1



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

**III.B.I. Programa de trabajo. Presentado en forma gráfica, fechas de inicio y finalización de la preparación del sitio y construcción. Principales actividades a realizar para cada una.**

Todas las tareas a realizar comenzarán en cuanto se obtengan todas las autorizaciones correspondientes.

ETAPA	TAREA	MESES																	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Preparación del Sitio	Cerramiento del lugar Movilización y desmovilización de Obrador Colocación servicios de apoyo para obrador Desmalezamiento, y limpieza	■																	
ETAPA 1 Pilotaje	Hinca de camisas para retención de suelo Relleno con roca camino acceso 1 Aprox 2000 m3 Pilotaje líneas cabezales 1 y 2 Hormigonado de Pilotes líneas 1 y 2 Retiro de camisas provisionarias y roca de relleno		■																
	Hinca de camisas para retención de suelo Relleno con roca camino acceso 2 Aprox 2000 m3 Pilotaje líneas cabezales 3 y 4 Hormigonado de Pilotes líneas 3 y 4 Retiro de camisas provisionarias y roca de relleno			■															
	Hinca de camisas para retención de suelo Relleno con roca camino acceso 3 Aprox 2000 m3 Pilotaje líneas cabezales 5 y 6 Hormigonado de Pilotes líneas 5 y 6 Retiro de camisas provisionarias y roca de relleno				■														
	Hinca de camisas para retención de suelo Relleno con roca camino acceso 4 Aprox 2000 m3 Pilotaje líneas cabezales 7 y 8 Hormigonado de Pilotes líneas 7 y 8 Retiro de camisas provisionarias y roca de relleno					■													
ETAPA 2 Fabricación y montaje de premoldeados	Fabricación de encofrados para premoldeados Preparación de armaduras y anclajes para Bitas Hormigonado de Premoldeados Traslado de Premoldeados al muelle Montaje de premoldeados								■										
	Ajuste de cabezales premoldeados y encofrados in situ Hormigonados in situ. Colocación de colchonetas Montaje de vigas Hormigonado vinculación entre vigas Hormigonado canal de servicios Hormigón de carpetas de rodamiento									■									
ETAPA 3 Vinculación de premoldeados y ejecución de pavimentos	Montaje Instalación de Agua Potable y tomas de servicio Montaje Instalación de Red De Incendio y tomas de incendio Instalación Red Eléctrica y Tableros de Tomas corriente Instalación de Torres de iluminación y luminarias Montaje de Bitas Montaje de sistemas de defensas.																		■

#### III.B.2. Obra civil necesaria para la preparación del terreno.

Señalización de Obra: Se efectuará señalización y delimitación de obra, no se requiere cerco perimetral para la ampliación del muelle dado que el mismo se encuentra en sitio donde solo se accede con autorización.

### **Preparación del terreno:**

Cerramiento del lugar. Limpieza en el terreno a emplazar el obrador, incluido retiro de residuos, maleza vegetal, y todo aquello que perjudique el buen uso del terreno durante todo el proceso constructivo de la obra. Todo material retirado del terreno natural, será depositado en el lugar acordado entre la Contratista y la Inspección

Nivelado y perfilado del terreno natural por parte de la Contratista, así como también la fabricación y colocación del Obrador, cuya posición en el lugar de emplazamiento estará acordado con la inspección.

La Contratista presentará a la Inspección de Obra un croquis de las instalaciones correspondientes al obrador y dependencias para el personal, las cuales deberán ajustarse no solo a las necesidades de la obra sino también al Código de Edificación y a las Normas de Seguridad e Higiene vigentes.

Se acondicionará una playa para proceder al empalme de las camisas metálicas para los pilotes y a la fabricación y acopio de las piezas premoldeadas de hormigón armado, para lo cual se contará con el equipamiento y con las instalaciones necesarias

### **Movilización de obra**

La movilización de obra, comprende el alistamiento para el traslado, la carga, el transporte al sitio de las obras, la descarga, el montaje, el desmontaje, el realistamiento para el traslado, el transporte de regreso al lugar de origen y la descarga de equipos, maquinarias, casillas instalaciones para el obrador y demás elementos necesarios para la correcta ejecución de las obras

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

En zona de implantación del muelle se deberá intervenir la margen izquierda del río para montar las estructuras, en forma de barranca. Considerando que las tareas se llevarán a cabo en un estuario puede afectar varios recursos ambientales y ecosistémico:

**Flujo de Sedimentos:** La construcción del muelle puede afectar el flujo natural de sedimentos en el estuario, lo que podría tener consecuencias para la morfología del lecho del río, las playas y otros hábitats cercanos.

**Calidad del Agua:** La construcción y operación del muelle pueden tener impactos en la calidad del agua del estuario. Esto podría deberse a la liberación de sedimentos durante la construcción, derrames de sustancias químicas utilizadas en la construcción o mantenimiento, y cambios en la circulación del agua.

**Circulación del Agua:** La ampliación del muelle podría alterar la circulación del agua en el estuario, afectando los patrones de mareas y la dinámica del flujo de agua.

**Impacto Social:** Además de los impactos ambientales, la ampliación del muelle podría tener consecuencias sociales, como cambios en las actividades pesqueras, la navegación, actividades recreativas.

**Hábitat Acuático:** La construcción del muelle y la ampliación podrían afectar directamente el hábitat acuático en el estuario. Esto incluye la destrucción o alteración de lechos de pasto marino, áreas de reproducción de peces y otros hábitats importantes para la vida marina.

**Fauna Marina:** La presencia de maquinaria de construcción, ruido y vibraciones asociadas con la construcción del muelle pueden tener impactos negativos en la fauna marina, como peces, moluscos y crustáceos.

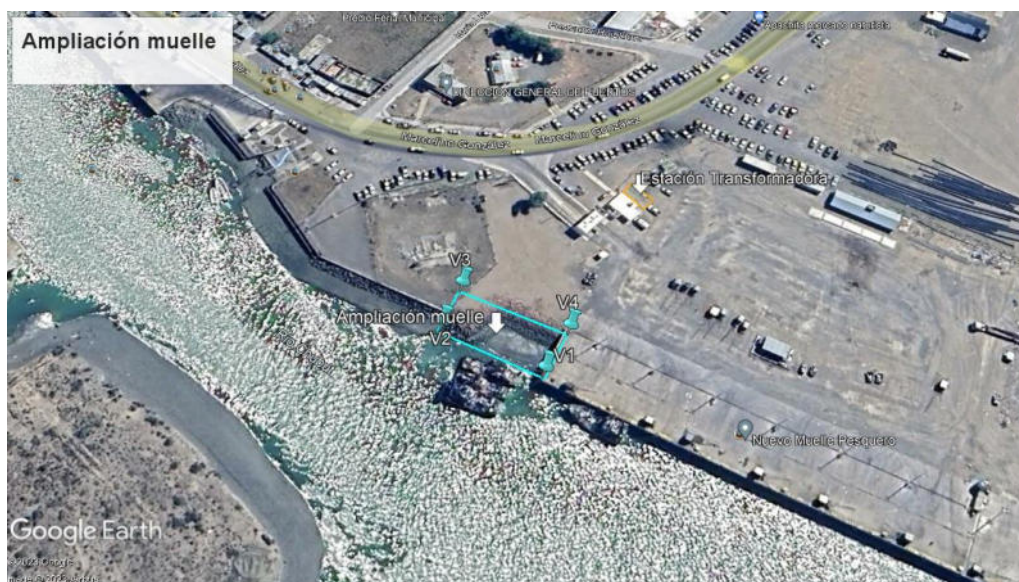
**Avifauna:** Los estuarios son hábitats importantes para muchas especies de aves. La construcción y operación del muelle podrían afectar las áreas de alimentación, descanso y reproducción de aves acuáticas y otras especies dependientes de los estuarios.

### III.B.2.2 Área que será afectada: localización.

Muelle: 156m<sup>2</sup>

Estación Transformadora: 15 m<sup>2</sup>

Puerto Rawson, provincia de Chubut, ampliación a desarrollarse dando continuidad al ya existente muelle pesquero.



### III.B.3. Equipo que será utilizado. Tipo de maquinaria durante la etapa de preparación del sitio y construcciones.

Listado de equipos requerido para movimiento de suelos, preparación del terreno y ejecución de las obras proyectadas:

EQUIPO Y CARACTERÍSTICAS	
1	Tractor s/neumáticos
2	Carretón playo
3	Camión volcador
4	Motocompresor 7 m <sup>3</sup> /min
5	Motosoldadora 300 Amp.
6	Regla vibrante
7	Batea Roqueras
8	Equipos menores
9	Camión Ford Cargo 1722 c/Caja Volcadora 8m <sup>3</sup>
10	Grúa s/neumáticos 45 Tn
11	Grúa s/orugas 60 Tn
12	Grúa s/orugas 100 Tn
13	Cargadora Frontal Tipo CAT 988
14	Cargadora Frontal Tipo Case 20
15	Bomba de Hormigón 30m <sup>3</sup> /h
16	Retropala Case 580
17	Vibrador Hormigón Monofásico 1,5hp 2850rpm
18	Retroexcavadora Tipo Daewoo 340
19	Retroexcavadora Tipo Daewoo 300 Brazo Largo
20	Vibrohincados MULLER MS 60E
21	Rotomartillo Bosch Professional GBH 3-28 DRE azul con 800W de potencia 220V
22	equipo oxicorte
23	soldadora mig
24	perforadora de mano
25	fusionadora + GE para caño PEAD
26	Bobcat S 250 High Flow

Tabla N° 2

### III.B.4. Lista de materiales que serán utilizados, tipo, volumen y forma de traslado. Recursos a utilizar, tipo volumen, procedencia.

Materiales de construcción a utilizar según las distintas áreas y etapas que incluye el proyecto:

Tabla N° 3

Movimiento de suelo	UM	Cant
retiro de roca protección de talud	m <sup>3</sup>	907,59
recolocación de roca para protección de muro	m <sup>3</sup>	907,59
Terraplen de avance	m <sup>3</sup>	923,76
retiro de terraplen de avance	m <sup>3</sup>	923,76
protección de talud con colchonetas 4,0x2,0x0,17	m <sup>2</sup>	810,39
Acondicionamiento de camisas existentes	un	3,00
<b>Ampliación Muelle</b>		
<b>Pilotes de HºAº Muelle</b>		
Pilotes de HºAº diámetro 0.75m. - H30	ml	439,44
Pilotes de HºAº diámetro 0.85m. - H30	ml	162,48
<b>Cabezales de HºAº</b>		
Cabezales de HºAº - T1 - H-30 - hormigonado fabricación	m <sup>3</sup>	29,14
Cabezales de HºAº - T1 - H-30 - transporte y colocación	m <sup>3</sup>	29,14
Cabezales de HºAº - T2 - H-30 - hormigonado fabricación	m <sup>3</sup>	30,80
Cabezales de HºAº - T2 - H-30 - transporte y colocación	m <sup>3</sup>	30,80
Cabezales de HºAº - T3 - H-30 - hormigonado fabricación	m <sup>3</sup>	49,95
Cabezales de HºAº - T3 - H-30 - transporte y colocación	m <sup>3</sup>	49,95
Cabezales de HºAº - H-21 - Hormigón "in situ" nudos	m <sup>3</sup>	45,86
Cabezales de HºAº - H-21 - Hormigón "in situ" parte superior del cabezal	m <sup>3</sup>	160,35
mesas de apoyo	m <sup>3</sup>	16,71
<b>Vigas de HºAº -H-30</b>		
Vigas Losa de HºAº -H-30 - Premoldeado viga T1	m <sup>3</sup>	182,79
Vigas Losa de HºAº -H-30 - Transporte y colocación vigas T1	m <sup>3</sup>	182,79
Vigas Losa de HºAº -H-30 - Premoldeado viga T2	m <sup>3</sup>	92,67
Vigas Losa de HºAº -H-30 - Transporte y colocación vigas T2	m <sup>3</sup>	92,67
Vigas de HºAº -H-30 - Premoldeado viga T3	m <sup>3</sup>	7,95
Vigas de HºAº -H-30 - Transporte y colocación vigas T3	m <sup>3</sup>	7,95
Vigas de HºAº -H-30 - Premoldeado viga T4	m <sup>3</sup>	4,03
Vigas de HºAº -H-30 - Transporte y colocación vigas T4	m <sup>3</sup>	4,03
Vigas cierre trasero de HºAº -H-30 - Premoldeado viga T5	m <sup>3</sup>	32,84
Vigas cierre trasero de HºAº -H-30 - Transporte y colocación vigas T5	m <sup>3</sup>	32,84
Vigas cierre trasero de HºAº -H-30 - Premoldeado viga T6	m <sup>3</sup>	16,98
Vigas cierre trasero de HºAº -H-30 - Transporte y colocación vigas T6	m <sup>3</sup>	16,98
Vigas de HºAº -H-30 - Premoldeado viga T7	m <sup>3</sup>	7,77
Vigas de HºAº -H-30 - Transporte y colocación vigas T7	m <sup>3</sup>	7,77
Vigas Losa de HºAº -H-30 - Premoldeado viga T8	m <sup>3</sup>	3,65
Vigas Losa de HºAº -H-30 - Transporte y colocación vigas T8	m <sup>3</sup>	3,65
Vigas de HºAº -H-30 - Premoldeado viga T9	m <sup>3</sup>	9,77
Vigas de HºAº -H-30 - Transporte y colocación vigas T9	m <sup>3</sup>	9,77
Vigas Losa de HºAº -H-30 - Premoldeado viga T10	m <sup>3</sup>	4,59
Vigas Losa de HºAº -H-30 - Transporte y colocación vigas T10	m <sup>3</sup>	4,59
Vigas de frente de HºAº -H-30 - Premoldeado viga T11	m <sup>3</sup>	27,68
Vigas de frente de HºAº -H-30 - Transporte y colocación vigas T11	m <sup>3</sup>	27,68
Vigas de frente de HºAº -H-30 - Premoldeado viga T12	m <sup>3</sup>	14,28
Vigas de frente de HºAº -H-30 - Transporte y colocación vigas T12	m <sup>3</sup>	14,28
Vigas de frente de HºAº -H-21 - Hormigón "in situ"	m <sup>3</sup>	20,04
<b>Losas y Carpeta de Rodamiento</b>		
Losa de unión entre vigas de HºAº - H-30	m <sup>3</sup>	85,18
loseta en zona de tapas de servicios	m <sup>3</sup>	0,52
Carpeta de rodamiento de Hº -H30	m <sup>3</sup>	94,14
Losa de Aproximación Pavimento e=20 cm	m <sup>3</sup>	117,68
<b>Estructura para defensas elásticas</b>		
Premoldeados para defensas elásticas	m <sup>3</sup>	33,19
<b>Sistema de Defensas Bitas e Instalaciones</b>		
Sistema de Defensa Elástica	un	8
manijas rebatibles	un	8
Bitas para tiro de 10 ton.	un	8
Instalación de agua potable	gl.	1
traslado de actual instalación contra incendios	gl.	1
Instalación contra Incendio en ampliación	gl.	1
línea de media tensión incluye casa de máquinas	gl.	1
nueva subestación de baja tensión incluye nueva casa de máquinas	gl.	1
traslado se red de baja tensión	gl.	1
Instalación de iluminación y fuerza motriz en ampliación y reemplazo cables	gl.	1
Canal de desagüe	m	78,45
tapacantos y protección vehicular	m	78,45
reconstrucción desagüe pluvial muelle nuevo	m	134,96



**Proveedor de relleno y áridos:** Será definido e informado por la contratista que ejecuten la obra

**III.B.5. Obras y servicios de apoyo. Obras provisionales, y servicios necesarios para la etapa de preparación de terreno y para la etapa de construcción. (caminos de acceso, puentes provisionales.**

Colocación de containers para basura y baños químicos

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

**III.B.6.1 Electricidad, origen, fuente de suministro, potencia, voltaje. Certificados de factibilidad.**

Fuente de energía propia del puerto 220 volt y 380 volt

**III.B.6.2. Combustibles. Tipos, fuente de suministro, almacenamiento.**

Se solicitarán al contratista detalle los volúmenes a requerir según lo establecido en la Tabla N° 4: Requerimientos combustibles:

Requerimiento	Tipo combustible	de Cantidad, procedencia.
Preparación del sitio	Nafta, gas oil	para alimentación de las máquinas viales, camionetas, camiones y demás equipos a combustión.
Ejecución de obra	Nafta, gas oil	

Tabla N°4

**III.B.7. Requerimientos de agua, origen, uso. Certificados de factibilidad.**

Tabla N° 5: Requerimientos de agua

Requerimiento	Tipo de Agua	Cantidad, procedencia.
Consumo humano	Potable	2 litros diarios, agua embotellada

Tabla N° 5

### III.B.8. Residuos generados. Tipos de residuos generados en la preparación del sitio y construcción. Disposición de los mismo.

Etapa	Tipo de Residuo	Características - Disposición
Preparación del sitio	Del desmonte	Serán acopiados en un único sitio dentro del predio. Posteriormente trasladados al sitio designado por la autoridad municipal. No es posible su utilización para leña dado que son matas y arbustos.
	Remoción de la capa superior del suelo	Todo el suelo removido será acopiado dentro del predio hasta su posterior disposición en el sitio designado por las autoridades municipales.
Etapa de construcción	Residuos de tipo Sólidos Urbanos	Serán discriminados secos y húmedos y dispuestos en lugares visibles dentro del obrador, con tapa. Luego serán transportados con medios propios hasta el sitio designado por las autoridades locales.
	Inertes - Pétreos	Escombro, ladrillos, tejas, cerámicos, hormigón endurecido, mortero endurecido. En Contenedores
	Metales, peligrosos)	(no Armaduras de acero y restos de estructuras metélicas. Perfiles para montar estructuras de yeso. Paneles de encofrado en mal estado. En Contenedores
	Madera peligrosos)	(no Restos de corte, restos de encofrado, palets. En Contenedores
	Papel y Cartón peligrosos)	(no Bolsas de cemento, yeso, cal. Cajas de cartón. En Contenedores
	Plásticos peligrosos)	(no Lonas, envltorios. Conductos, cableados. En Contenedores
	Otros peligrosos)	(no Yeso, vidrio, evases. En Contenedores
	Residuos peligrosos	Desenconfantes, adhesivos, aerosoles, decapantes, imprimaciones, pinturas, barnices, tubos fluorescentes, trapos y brochas con solventes o pinturas, silicona y otros productos de sellado. Disuestos en contenedores con tapa debidamente identificados

Tabla N° 6. Residuos sólidos.

En el PGA, inciso Gestión de los residuos Sólidos se detalla forma de gestión propuesta para los residuos sólidos.

### III.B.9. Efluentes generados. Cloacales y otros.

No se generarán efluentes cloacales, se contratará servicios de baños químicos. Serán operados por la empresa habilitada a tal fin.

**III.B.10. Emisiones a la atmósfera. (Vehicular y otras). Para fuentes fijas: caudal, caracterización, puntos de emisión.**

Emisión	Características
Material particulado	Proveniente del movimiento de suelos. Durante los primeros 90 días de la obra, de manera intermitente.
Emisiones gaseosas	Provenientes de los vehículos de motor a combustión. Principalmente durante los primeros 90 días de la obra, de manera intermitente. Las emisiones no superarán los valores establecidos por la legislación Nacional.
Ruidos	Producidos durante todo el tiempo de ejecución de la obra. Principalmente durante los primeros 90 días, provenientes del tránsito de la maquinaria pesada. Los dB no superarán los valores establecidos por la legislación nacional. Considerado éste entre 85 a 90 dB. La contaminación por ruidos será detectada sólo en las inmediaciones de la obra. (30 a 70 m distancia)

Tabla N° 7. Emisiones a la atmósfera

**III.B.11. Desmantelamiento de las estructuras de apoyo. Destino final de las obras de apoyo.**

Serán retirados los containers instalados y demás servicios, propiedad de la empresa ejecutora de la obra, hacia otras obras o terrenos propios.

Serán retirados los baños químicos, por la prestadora del servicio. Serán retirados los contenedores de residuos, para disponerlos donde indiquen las autoridades municipales.

**III. C Etapa de Operación y Mantenimiento.**

**III.C.1. Programa de Operación. Diagrama de flujo. Descripción de cada uno de los procesos.**

La estructura será utilizada para el desarrollo de las tareas de estiba, cargas y descargas asignadas al sector, en concordancia con las actividades que actualmente se realizan en el sitio. Dado que es una ampliación de las estructuras existentes.

**III.C.2. Programa de Mantenimiento**

Se realizará el mantenimiento preventivo de las estructuras.

**III.C.3. Equipo requerido para Operación y Mantenimiento**

Herramientas manuales para tareas menores.

#### **III.C.4. Recursos Naturales del área que serán aprovechados**

No aplica

#### **III.C.5. Materias Primas e insumos**

No aplica

#### **III.C.6. Productos finales**

No aplica

#### **III.C.7. Subproductos. Tipos por fase del proceso.**

No aplica

#### **III.C.8. Forma y característica de transporte de: materias primas, productos finales y subproductos.**

No aplica al proyecto

#### **III.C.11. Requerimientos de agua cruda, de reuso y potable. Fuente de suministro en todas las etapas, Adjuntar certificado.**

No aplica al proyecto

#### **III.C.12. Corrientes residuales, (sólidas, semisólidas, líquidas) y emisiones a la atmósfera, de las diferentes etapas del proyecto. Se consideran todas las corrientes residuales, tipo, cantidad por unidad de tiempo, tratamiento, destino final.**

#### Residuos sólidos

Son los detallados en el inciso III.B.8.

#### Emisiones a la atmósfera

Las emisiones descritas en el inciso III.B.8.

*Emisión de Radiación no ionizante:* Proveniente de la estación transformadora de 3MVA. Alrededor de las líneas eléctricas de media y baja tensión se generará un campo electromagnético de baja frecuencia (50hz).

Así mismo generarán esta radiación los equipos eléctricos en funcionamiento, motores industriales, equipos electrónicos y transformadores, si bien la misma se circunscribe a unos pocos centímetros alrededor.

*Emisión de Ruidos:* Los ruidos ocasionados serán los asociados al funcionamiento de los equipos eléctricos, motores de sistemas frigoríficos principalmente, éstos o

superarán los 85/90 dB establecidos por la legislación y normas de Seguridad de los trabajadores.

Otro tipo de ruido será el producido por el tránsito de los vehículos durante el traslado de materias primas e insumos. No superarán los 85/90 dB permitidos.

### **III.D. Etapa de cierre o abandono del sitio. Destino programado para el cierre o abandono del sitio y sus alrededores, al término de las operaciones.**

No se contempla el cierre. Sin embargo se establece en los ítem a continuación los lineamientos generales para el abandono del sitio.

En el plan de cierre se especifican las medidas que se adoptarán al término de la vida útil del proyecto, con el objetivo de dejar controladas y/o mitigadas las situaciones que pueden dar origen a impactos ambientales y sociales indeseados durante el cierre o abandono, otorgando una condición ambiental segura en el largo plazo (A.L. Vilches, 2010).

Consideraciones generales previas a cualquier actividad referente al cierre y/o abandono del sitio:

- Revisión y adaptación del plan de cierre y abandono, efectuando un diagnóstico de la situación actual en los alrededores e instalaciones industriales.
- Comunicación a todos los organismos que tengan relación, atribuciones o competencia relevante, a los fines de coordinar el plan de abandono.
- Se revisará el marco regulatorio nacional, provincial y local.
- Comunicación a la comunidad, a los fines de guardar la cordial armonía con los procesos de participación ciudadana. Mediante la publicación de un extracto del plan de cierre.

#### **III.D.1. Programas de restitución del área con descripción de las tareas involucradas.**

- Plan de cese de la producción, cierre y desmantelamiento de la planta.
- Al momento de quedar las áreas de proceso en desuso se cerrarán los accesos de servicio.
- Se realizará inventario de los residuos con la posterior derivación de cada uno según corresponda:

Los residuos asimilables a sólidos urbanos serán enviados al sistema GIRSU.

Los residuos industriales, generados por los procesamientos de la materia prima serán derivados según lo definido en la etapa operativa.



Etapa del cierre final:

- Demolición de edificaciones (oficinas, losas, almacenes, herrajes).
- Aquellas instalaciones que puedan permanecer en el largo plazo, sin efectos adversos con posterioridad al cierre podrán quedar como "Instalaciones remanentes", sin ser demolidas.
- Retiro y disposición final de los residuos en sitio donde indique la autoridad de aplicación.
- Limpieza, acondicionamiento y perfilado del terreno.
- Cierre del predio.

**III.D.2 Monitoreo post cierre.**

Una vez finalizadas las tareas de desmantelamiento, se confirmará que estos se hallan realizado convenientemente, proporcionando la protección ambiental del área a largo plazo.

Se verificará que todas las corrientes residuales hayan sido derivadas hacia su destino final correspondientes.

Se verificará la correcta restauración de las zonas intervenidas, principalmente en la zona de implantación del muelle.

Presentación de informe: una vez finalizadas todas las tareas de cierre y abandono se presentará un informe a la autoridad de aplicación, detallando las actividades desarrolladas, objetivos alcanzados, con aporte fotográfico que sustente la información brindada.

Así mismo se reportarán los cambios, inconvenientes surgidos durante el desarrollo de las tareas. Así como los posibles acuerdos que surgieren, con la población aledaña, que modificaran los alcances de las tareas previstas inicialmente.

## IV. ANÁLISIS DEL AMBIENTE

### IV.1. DEL MEDIO NATURAL FÍSICO Y BIOLÓGICO

El proyecto en estudio se ubica directamente en Puerto Rawson, próximo a la villa balnearia de Playa Unión en el ejido de Rawson, a 5 km de la ciudad de Rawson. Se asienta sobre la margen izquierda del río Chubut, principal cauce de la zona, que desemboca en Bahía Engaño en aguas del Océano Atlántico, formando un estuario de planicie costera mesomareal.

#### IV.1.1. Climatología

El área de influencia del proyecto se ubica en una zona cuyo clima se caracteriza por ser árido-templado frío y ventoso. Escasa cantidad de precipitaciones, aguas subterráneas y cursos superficiales. Climatología región Patagónica:

No hay unanimidad de criterios entre los diversos autores acerca del rol del océano en el clima patagónico. Mientras para algunos el clima es definitivamente marítimo (Walter y Box, 1983), para otros tiene evidentes características continentales (Mensing y Akhtar, 1995). Además, las condiciones ventosas parecen tener una doble influencia que admite ambas posiciones. Por un lado, las características continentales están muy atenuadas por la estrechez del continente y la intensidad de los vientos (Miller, 1946) o, en otros términos, América del Sur al sur de los 40° S es demasiado angosta para que se formen masas de aire continental, especialmente debido al predominio de los característicos vientos frescos a fuertes del oeste (Taljaard, 1969). La Patagonia oriental tiene un clima seco con amplitudes térmicas moderadas.

La variación interanual de las temperaturas no está en fase en toda la región patagónica, sino que se detectan dos áreas isofluctuativas principales, norte y sur, independientes de la cordillera de los Andes, la que en este campo opera como un factor de diferenciación de segundo orden. Las estaciones meteorológicas en las que mejor se correlacionan las oscilaciones de esas áreas principales son Trelew y Río Gallegos, situadas ambas sobre la costa atlántica a 43°S y 51°S respectivamente (Coronato y Bisigato, 1998).

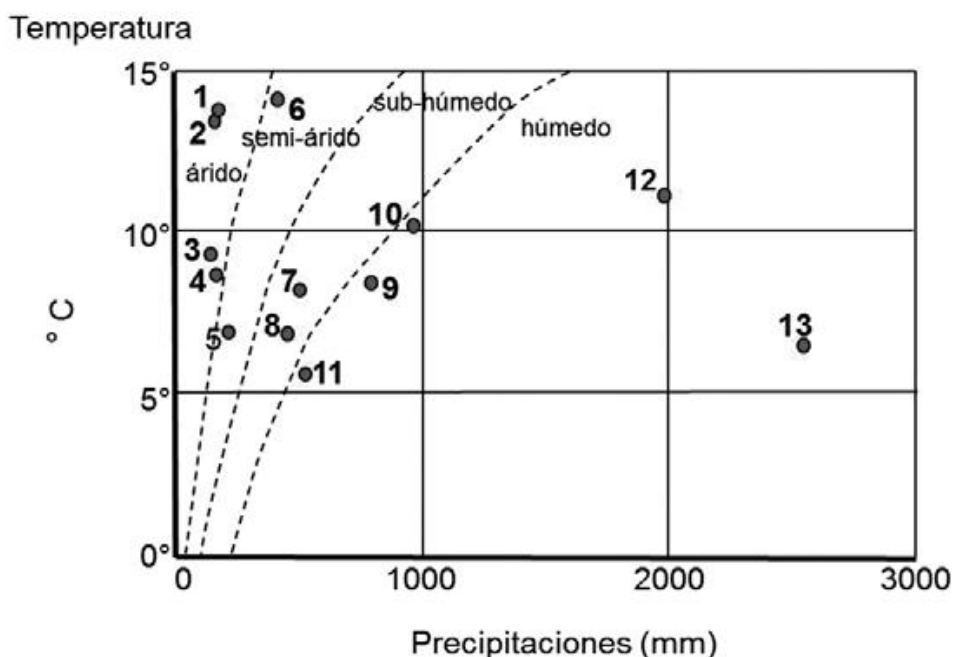


Figura IV.1: Datos de precipitación y temperatura de las estaciones meteorológicas de la patagonia. Aunque el rango climático es bastante grande en los dos sentidos, es claramente notable que la mayor parte de la Patagonia se encuentra dentro de la 5-10°C de temperatura media anual del aire y entre 150-1000 mm anuales de precipitación. El código de las estaciones es: (1) Cipolletti; (2) Trelew; (3) Maquinchao; (4) Gobernador Gregores; (5) Río Gallegos; (6) Patagones; (7) Esquel; (8) Punta Arenas; (9) San Carlos de Bariloche; (10) Lago Puelo; (11) Ushuaia; (12) Puerto Montt; (13) Evangelistas. A. Coronato *et al.* (2017)

### Temperaturas:

Durante el transcurso del año, la temperatura generalmente varía de 2 °C a 28 °C y rara vez baja a menos de -4 °C o sube a más de 34 °C. Con grandes amplitudes térmicas diarias (del orden de 15°C en verano y 10°C en invierno). La máxima media es de 29.3°C y la mínima media es de 0.3°C. Las mínimas absolutas históricas han descendido por debajo de -15°C y las máximas absolutas han superado los 40°C., datos extraídos del extraídos del SMN.

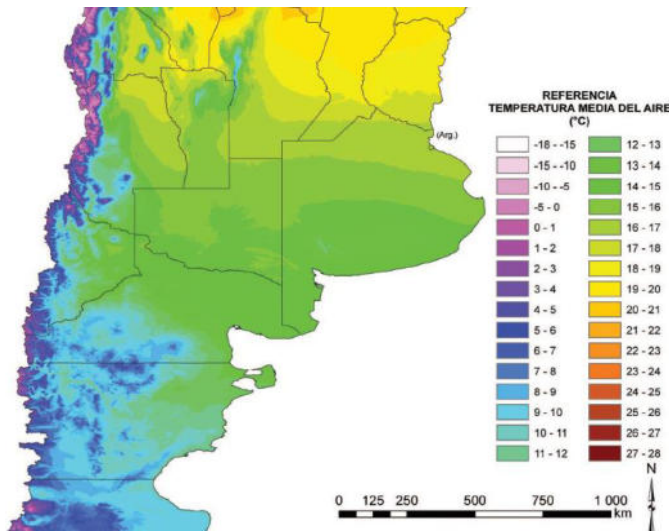
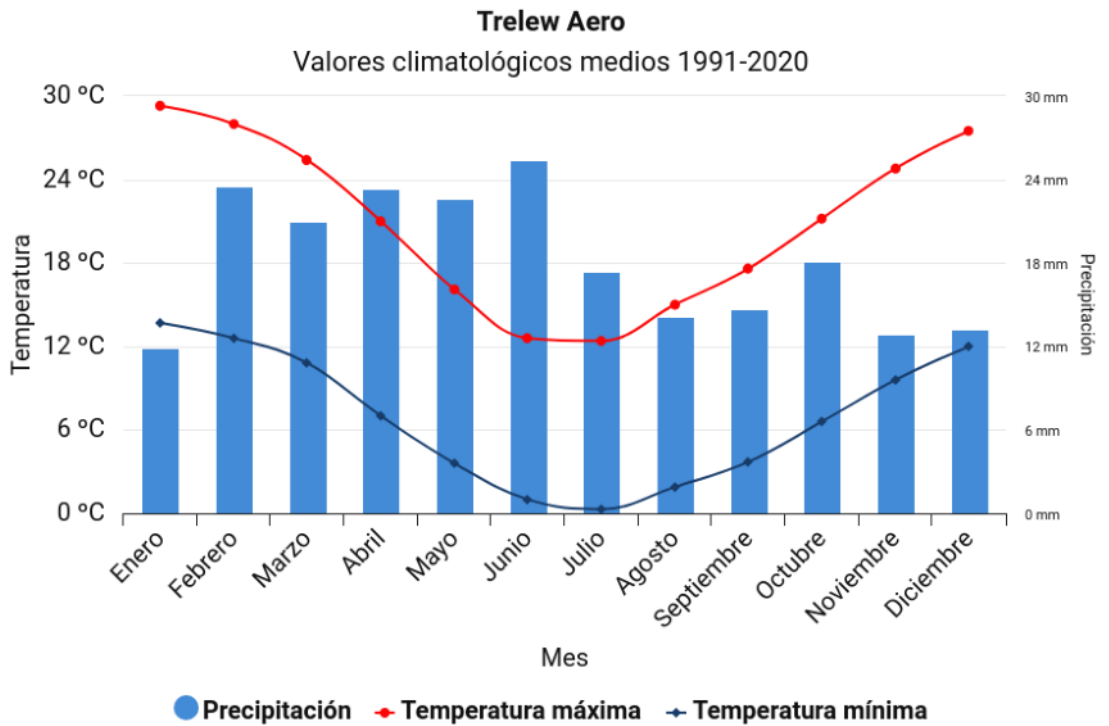


Figura 1. Temperatura media anual. (Adaptado de Bianchi y Cravero, 2010. INTA).



Temperaturas medias anuales máximas, mínimas y precipitaciones. SMN

**Temperatura Media Trelew**

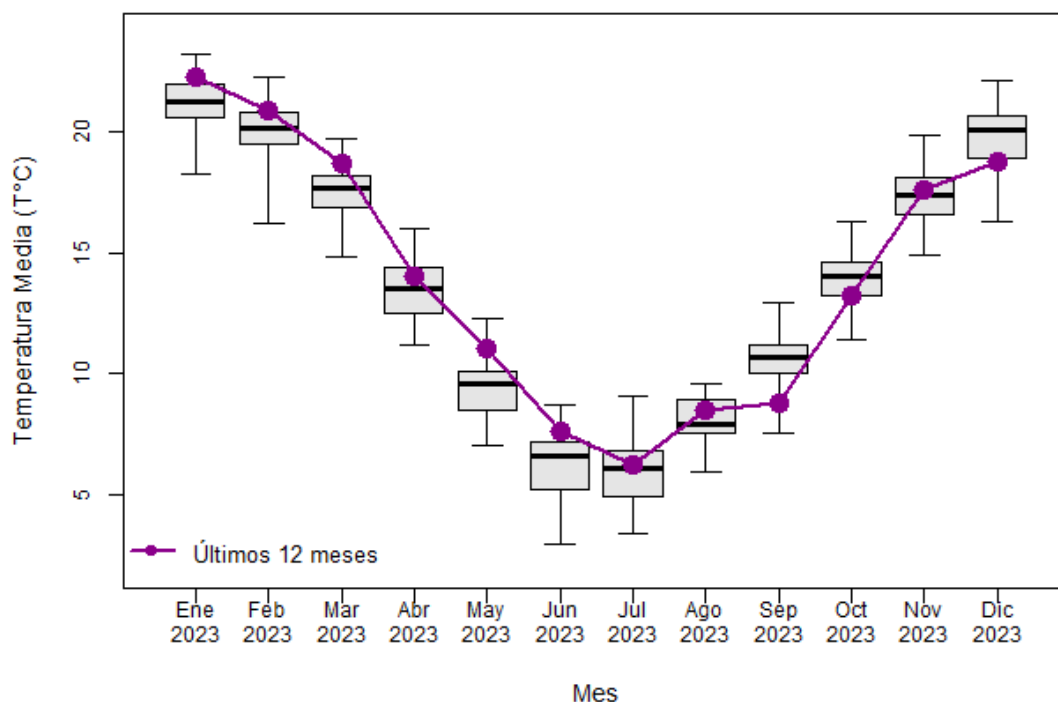
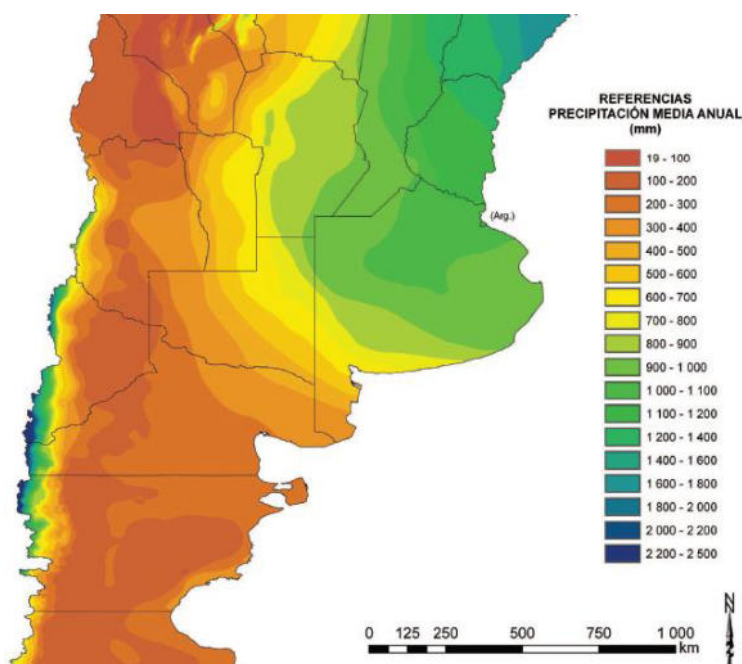


Figura 2. Valores medios mensuales de temperatura (°C) para el último año

**Régimen de Precipitación:**

Las precipitaciones son escasas, con un valor promedio de 200 mm al año (figura 2.), siendo los meses de abril, mayo y setiembre los más lluviosos, aunque se registran precipitaciones durante todo el año. Los valores medios mensuales históricos estuvieron comprendidos entre los 9 y 39 mm. La precipitación nival, como la de granizo se registra en el valle del río Chubut muy esporádicamente. En la Tabla 2., se exponen los valores mensuales medios de precipitación de la Estación Meteorológica del INTA Trelew, extraídos del Sistema de Información de Patagonia Sur (SIPAS).





**Figura 2.** Precipitación media anual. (Adaptado de Bianchi y Cravero, 2010. INTA).

### **Régimen de Vientos:**

Los vientos dominantes son del sector oeste-suroeste y sopla con constancia durante todo el año. En general los vientos de mayor intensidad, velocidad y frecuencia se presentan en primavera y verano cercanos a 25-34 km/h. Para el resto de las estaciones los vientos son de leves a moderados. Es significativo el número medio de días al año en los que se registran vientos fuertes (superiores a 43 km/h), que oscila entre 200 y 350 días. También ocurren vientos con ráfagas muy intensas (con velocidades superiores a 120 km/h) a lo largo de todo el año.

### **Régimen de Evaporación:**

La evaporación en el área de estudio es elevada, por tratarse de un área ventosa y de bajo porcentaje de humedad. Datos del SMN indican para la zona un valor de evaporación promedio de 1240,4 mm anuales, siendo los meses de mayor evaporación noviembre, diciembre y enero.

### **Humedad Relativa:**

Se observa una tendencia de aumento de la humedad relativa en los meses de invierno respecto a los de verano. La humedad relativa media anual es de 57 %, presentando en primavera –verano los valores promedios más bajos (40%) y en otoño-invierno los mayores valores (85%).

### **Régimen de Heliofanía efectiva:**

Según datos de la Estación Fotobiológica de Playa Unión, la heliofanía efectiva (cantidad de horas de luz solar considerando la nubosidad, medida indirecta de la radiación que recibe), presenta los siguientes valores: Heliofanía Efectiva Máxima Media: 9.7 horas; Heliofanía Efectiva Media: 6.8 horas y Heliofanía Efectiva Mínima: 3.4 horas. En general durante el año los días son luminosos, presentándose solo en otoño e invierno días con neblina, niebla y bruma.

### **Régimen de Heladas:**

Según datos de la EEA INTA Chubut, la probabilidad de que se produzcan heladas abarca 101 días como promedio en el año, considerando como fecha media de la primera helada agronómica (13 de marzo) y la última (14 de noviembre).

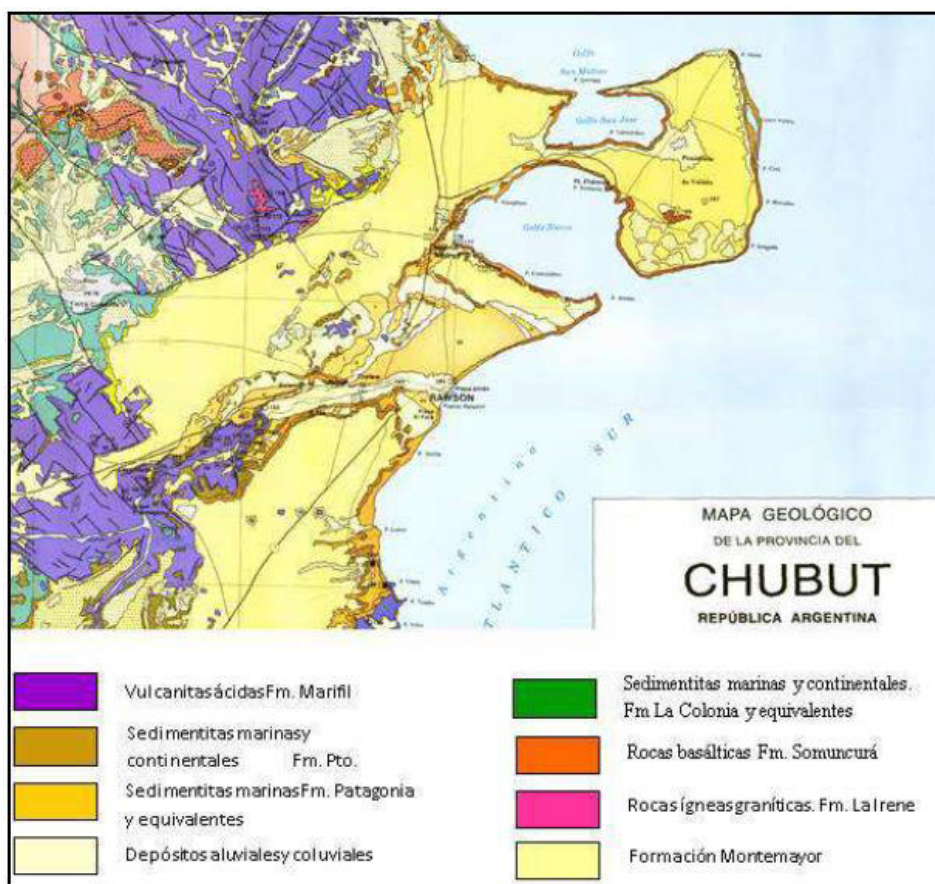
Los datos presentados en este apartado fueron tomados de la Estación Experimental INTA Trelew, de la Estación Fotobiológica de Playa Unión y de la Estación Trelew del Servicio Meteorológico Nacional.

### **IV.1.2. Geología**

La Patagonia es considerada como una vasta planicie, levantada, fracturada y dislocada en grandes bloques en épocas geológicas recientes. La geología de la zona aledaña al proyecto es sencilla, aflorando solamente rocas sedimentarias de edad terciaria sobre las cuales se han depositado las sedimentitas cuaternarias (figura 3.).

En el área se observan afloramientos rocosos de la Formación Gaiman (Haller, 1981) del Terciario- Oligoceno Sup.-Mioceno, constituidas por tobas, tobas arenosas, areniscas, limonitas y material pelítico de consistencia friable.

Sobre los estratos terciarios se encuentran los depósitos de "Rodados Patagónicos" de edad Plioceno superior – Pleistoceno inferior (límite Terciario-Cuaternario), Fidalgo y Riggi (1970), que son sedimentos de grava arenosa de origen fluvial que se encuentran coronando la meseta que se extiende desde la costa hacia el oeste de la región y conforman una densa cubierta de rodados de espesores variables.



**Figura 3.** Mapa Geológico – Noreste de Chubut. Geología de la región oriental. (Adaptado de la Secretaría de Minería de Nación, 1995).

*Los depósitos Cuaternarios - Holocenos se hallan distribuidos ampliamente y se encuentran representados por depósitos litorales cordoniformes de origen marino, con predominio de rodados de variado tamaño, formando cordones litorales según el efecto de las mareas y corrientes marinas.*

El área de influencia del río Chubut corresponde a zonas de relleno fluvial del valle, con aporte de sedimento marinos debido a erosiones costeras, especialmente en el sector de la desembocadura. La acción morfológica del estuario del río Chubut produce un embalsamamiento de aguas fluviales durante la pleamar y un importante incremento de los caudales en la bajamar (Veiga Martínez, 1994).

La zona no es susceptible de actividad sísmica ni volcánica. La zonificación de la República Argentina indica que la Patagonia oriental es un área de gran estabilidad aunque de algún modo se puede sentir la repercusión de algún sismo que ocurra en la zona cordillerana de mayor riesgo.

### IV.1.3. Geomorfología

En las zonas aledañas al proyecto han influido predominantemente factores de cambios climáticos del Pleistoceno superior, variaciones en el nivel del mar y los fenómenos de captura fluvial sobre el modelado del paisaje. La geomorfología es la típica del ambiente costero patagónico, con suaves ondulaciones producto de la berma de playa, el cordón litoral, y en general una planicie costera con pocas variaciones en las cotas topográficas una vez que se sale de la zona de playa propiamente dicha.

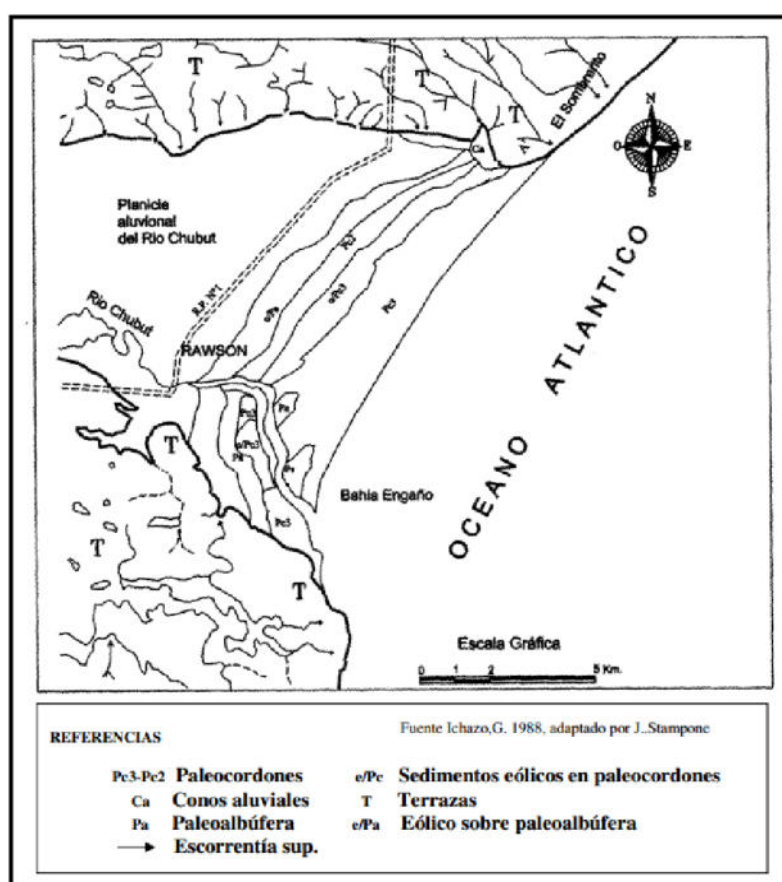


Figura 4. Mapa Geomorfológico de la costa de Bahía Engaño (Gallastegui y otros, 2010).

Utilizando el mapa geomorfológico (figura 4.) como referencia, se reconoce que la geomorfología fundamental en el área de proyecto viene dada por la existencia de un paleo estuario que durante los ascensos del mar genera los paleocordones que ocasionaron la migración del río Chubut hacia el sur. Esto hace que desaparezcan las lagunas sobre la margen izquierda anteriormente alimentadas por el río, dejando el área deprimida relictas. Los paleocordones se encuentran constituidos por gravas gruesas con contenidos variables de arenas, a esta geofoma se le suma el modelado

eólico que forma médanos y conos aluviales resultados de inestabilidad gravitacional (Gallastegui y otros, 2010).

Los procesos de peligrosidad geomorfológica natural dominantes en el área corresponden a la erosión hídrico-pluvial, característica de los ambientes áridos, los fenómenos de remoción en masa y la erosión marina (Monti, 2008). En el área de estudio la erosión más notoria es la hídrica, y se observa en las cárcavas que genera el río, sobre todo en tormentas transitorias, ya que el caudal del río se encuentra regulado antrópicamente por el Dique F. Ameghino. Se observa en las márgenes de erosión y márgenes depositarias cuando uno ve las curvas suaves del río Chubut.

#### **Geomorfología Climática.**

De acuerdo con Sayago (1982), algunos procesos naturales derivados del clima alteran la superficie del terreno y contribuyen a la génesis y evolución del paisaje natural, otorgando características distintivas. Caracterizar geomorfológicamente a un espacio geográfico implica considerar a las estructuras geológicas bajo la influencia de agentes modeladores impuestos por procesos físico químicos desarrollados en la baja atmósfera y en interacción con la superficie terrestre. (A. Coronato et al. 2017). Los procesos geomorfológicos que actúan en Patagonia y sus geoformas resultantes, notorios a la escala de este trabajo, se presentan en la tabla siguiente



Tipos	PROCESO DOMINANTE	RESULTADO GEOMORFOLÓGICO
1	Meteorización física	regolito
2	Contracción - expansión térmica	canchales, conos de deyección, agrietamiento
3	Congelamiento de suelos	reptación de laderas, suelos pautados, lóbulos de gelifluxión, glaciares rocosos
4	Crioplanación	terrazas, criopedimentos
5	Crioclastismo	regolito estratificado, tors
6	Deslizamientos de tierra, avalanchas de rocas, aludes de nieve, desmoronamientos	cicatrices de arranque, canaletas, depósitos de pie de ladera
7	Flujos torrenciales	conos y abanicos aluviales, uadis
8	Pedimentación	Bajadas, playas
9	Erosión eólica	suelos denudados, cubetas de deflación, pavimentos de erosión
10	Deposición eólica	dunas activas, plumas eólicas
11	Desecación	cubetas de concentración salina
12	Escurrimiento encauzado	carcavamiento, profundización y ensanche de cauces
13	Deposición fluvial	barras, islas, fondos de valle, planicies aluviales, terrazas, abanicos aluviales
14	Erosión glacial	circos, nichos de nivación, aristas, horns, agujas espolones truncados, rocas aborregadas, artesas
15	Erosión glacial relictual	artesas, valles colgantes, lagos aislados y encadenados espolones truncados, circos, nichos de nivación, aristas, horns, rocas aborregadas
16	Deposición glacial	morenas de empuje, frontales, laterales, lagos proglaciales, planicies glacifluviales
17	Deposición glacial relictual	sistemas morénicos de variado tipo, kames, terrazas y colinas glacifluviales, planicies glacialacustres
18	Erosión litoral	acantilados en retroceso
19	Deposición litoral	playas de arena y/o grava, espigas, tómbolos, cordones litorales

Figura IV. 5: Procesos dominantes en el modelado del relieve patagónico y geformas resultantes.

A continuación, se detalla según las unidades geológicas y los tipos climáticos establecidos para la zona de implementación del proyecto los procesos que ocurren, originando las características morfo climáticas existente:

Macizo Somún-Curá, Clasificación climática T A t. Actúan los procesos: 1,2, 7 a 13 y 17 a 19, detallados en la figura IV.5

El proceso litoral dominante es la erosión de acantilados en rocas ígneas y sedimentarias, en este último caso con retroceso más evidente. La plataforma de abrasión es todavía notable en algunas playas formadas por arena media a gruesa. El rasgo geomorfológico más notorio es la Península Valdez, remanente del sustrato rocoso unido al continente por un tómbolo y rodeado de espigas de arena y grava, donde se destaca la presencia de un campo de dunas de tipo parabólico y de crestas

barjánicas, originadas en distintos momentos de la historia natural del lugar (Lapido y Pereyra, 1999).

#### **Área de la faja costera:**

Comprende formas de relieve cuyo origen es variable. Son típicas las formas de acantilado como en las playas conocidas como El Sombrerito, Barrancas Blancas, Playa Magagna, Santa Isabel, así como los depósitos de playas de arena de distinta granulometría, como las que se encuentran en Playa Unión. Es de destacar que la intervención del hombre para la extracción de áridos para la construcción, ha modificado notablemente la geomorfología en el sector denominado "de canteras", ubicado principalmente en gran parte de la franja aledaña a las playas ubicadas entre Playa Unión céntrica y la llamada El Sombrerito, caracterizada por las cavas existentes J. Owen *et al.*

#### **IV.1.4. Edafología**

Considerando las tres grandes regiones naturales de suelos, ellas son: Patagonia Andina, Patagonia extra andina y Patagonia extra andina oriental, la zona de estudio se ubica dentro de la Patagonia extra andina oriental, la misma corresponde al sector noreste y centro este de la provincia. Altimétricamente esta región está comprendida entre los 600 msnm y el nivel de la costa del mar.

En general los suelos de la Patagonia extra andina presentan características determinadas por el régimen de humedad, la textura, la profundidad y la posición topográfica (figura 5.). El régimen que caracteriza a estos suelos es el arídico (aridisoles), es decir, la evapotranspiración potencial (ETP) supera en todos los meses a las precipitaciones y el déficit de agua es muy marcado.

Otra característica de estos suelos, es que están poco desarrollados (son suelos poco profundos) y tienen muy baja fertilidad, no siendo aptos para el cultivo. Son de colores claros debido a que poseen muy bajo contenido de materia orgánica. En algunos sectores costeros se pueden desarrollar formaciones arenosas (dunas y médanos) originadas por el viento.

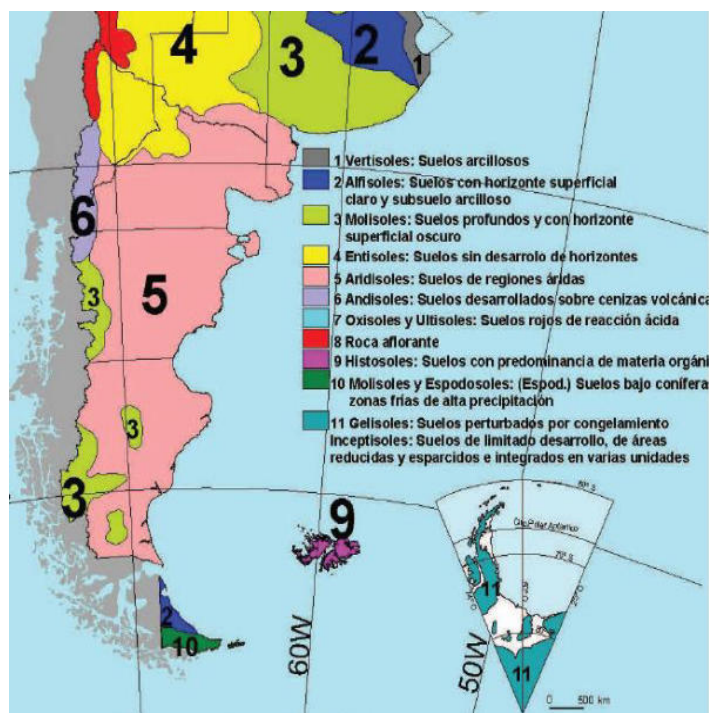


Figura 5. Órdenes de suelos en Argentina. (Adaptado de Cruzate y Moscatelli, 2009. Tomado de Panigatti, 2010. INTA).

#### IV.1.5. Hidrología

##### Generalidades sobre el Río Chubut

El río Chubut es el curso fluvial más importante de la provincia homónima. La cuenca es de aproximadamente 30.000 km<sup>2</sup>, estando su nacimiento en los relieves ante cordilleranos en el cerro Carreras (2.000 m, IGM), en territorio rionegrino, donde se lo denomina río Alto Chubut (figura 6.). Presenta un recorrido de más de 900 km, desembocando en Bahía Engaño en el Océano Atlántico. Su régimen está regido por las precipitaciones que recibe en sus nacientes. Sus crecientes son irregulares y se producen principalmente en otoño y en invierno; el estiaje se produce en verano.

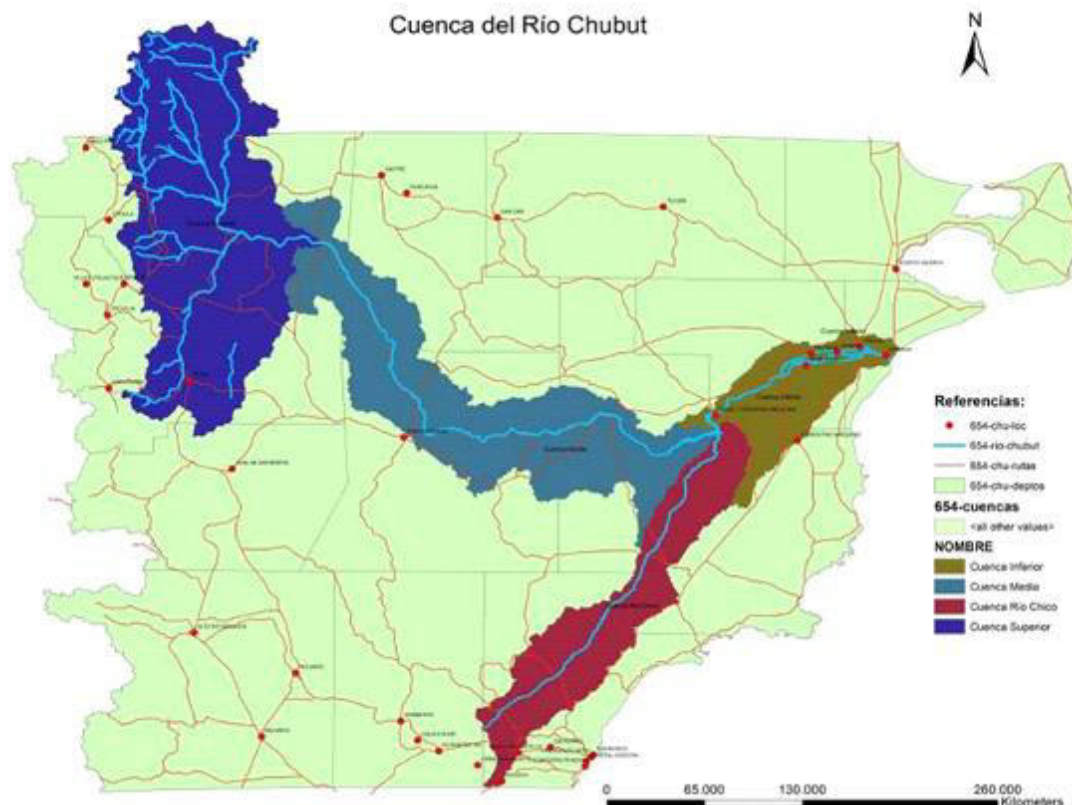
En su recorrido se pueden identificar cuatro subcuencas (Proinsa, 1994). Subcuenca superior: Se extiende desde las nacientes hasta su encuentro con el Río Tecka -Gualjaina. En esta zona se generan los mayores aportes hídricos de la cuenca. Subcuenca media: Se localiza entre la confluencia mencionada precedentemente y su unión con el Río Chico. En esta zona el río no recibe aportes significativos -excepto en ocasiones de intensas precipitaciones-, adquiriendo en esta subcuenca carácter alóctono. El Chico es un río transitorio que solo aporta agua en forma esporádica. En las subcuencas superior y media el módulo medio anual es de 39 m<sup>3</sup>/seg y la velocidad no supera los 1,5 m/seg. Subcuenca inferior: Compreendida entre la confluencia con el Río Chico -actual localización del Dique Florentino Ameghino- y la desembocadura en

el litoral atlántico, recibe aportes esporádicos de los cañones ubicados en ambas márgenes. Y la subcuenca del Río Chico.



Figura 6. Mapa ambiental de Chubut, se observa la cuenca del río Chubut y la naciente al suroeste de la Provincia de Río Negro. (Mapoteca, Min. Educación de Nación)





Subcuencas. VARCH 2.311.486 Has (marrón) - VAMERCH 1.854.419 Has (rojo) - VIRCH 596.872 Has (azul)  
- CHICO 1.003.614 Has (celeste)

El Dique Florentino Ameghino ubicado a 120 km de la desembocadura, regula el caudal y la velocidad según las estaciones del año y las necesidades, impide las inundaciones, abastece de agua para riego a los productores del valle inferior del río, y produce energía hidroeléctrica desde el año 1968. Con una superficie de 71 km<sup>2</sup> y una capacidad de embalse de 1.400 hm<sup>3</sup>, forma un gran lago artificial que lleva el mismo nombre.

El funcionamiento del embalse Ameghino fue incorporado a la modelación hídrica de la cuenca tomando como series de calibración y ajuste de parámetros los caudales medios diarios en Los Altares, caudales medios diarios en la estación Ameghino, los niveles diarios en el embalse y la ley de variación de volumen en función del nivel de agua en el embalse.

Del análisis de las series temporales se observa que el embalse tiene una gran capacidad en función del balance entre los ingresos y el uso en generación de energía. Los valores de volúmenes almacenados alcanzaron 2 veces en 10 el máximo normal, pero nunca fue superado. (plan director VIRCH).

Evolución temporal de variables hidrológicas: La evolución temporal de la disponibilidad hídrica en la cuenca se puede evaluar desde los datos históricos de precipitación o de derrames hídricos en los cursos.



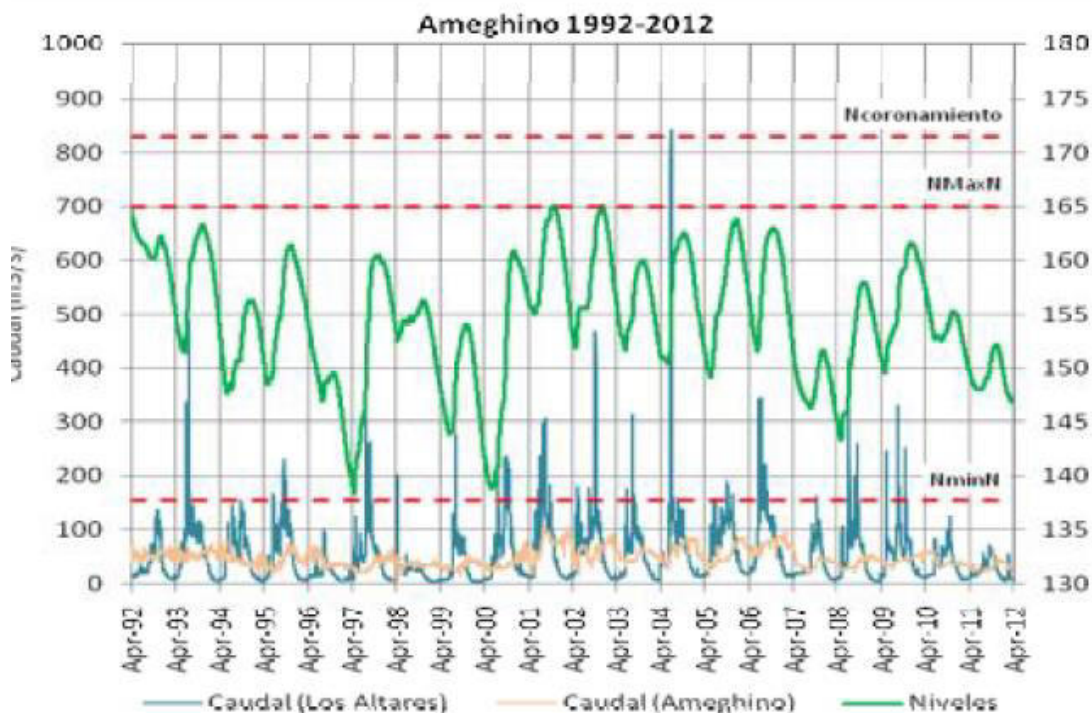


Figura IV. 9: Curvas Ameghino. Fuente, plan director RCh

		ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	Total Anual
Rio Chubut. Estación Ameghino. Período: 1993 -2012														
DMM	Hm <sup>3</sup> /mes	123	108	105	112	114	111	127	133	142	146	131	137	1489
DMM Min	Hm <sup>3</sup> /mes	75	56	57	56	62	68	73	87	91	92	75	81	989
Rio Chubut. Estación Gaiman. Período: 1993 -2012														
DMM	Hm <sup>3</sup> /mes	101	105	105	112	117	102	97	92	94	95	89	103	1208
DMM Min	Hm <sup>3</sup> /mes	50	59	54	53	53	36	39	40	41	47	40	42	572

Figura IV. 10: Derrames medios y mínimos, estaciones Ameghino y Gaiman. Fuente, plan director Rch

### Crecidas Aluvionales en el Río Chubut Inferior

En el caso particular del valle inferior del río Chubut, se encontraron dificultades para establecer una estadística de precipitaciones de corta duración y su variación areal o áreas de influencia por tormenta. Los factores aleatorios se refieren a la ocurrencia de eventos pluviométricos intensos en las subcuencas ubicadas aguas abajo de la presa Ameghino y a las crecidas descargadas por el vertedero aliviador de la misma presa. Los factores antrópicos están definidos por la descarga por turbinado de la presa y la derivación para riego en la bocatoma.

Se analizaron las principales crecidas ocurridas en los últimos veinte años y registradas en la estación limnigráfica ubicada en Gaiman, de la cual se extrajeron

cinco, representando en un mismo gráfico los hidrogramas de crecidas registrados en Gaiman superpuestos con el hidrograma registrado en Dique Ameghino y la estimación del hidrograma erogado en Ameghino trasladados y atenuados en Gaiman. Plan director Rch.

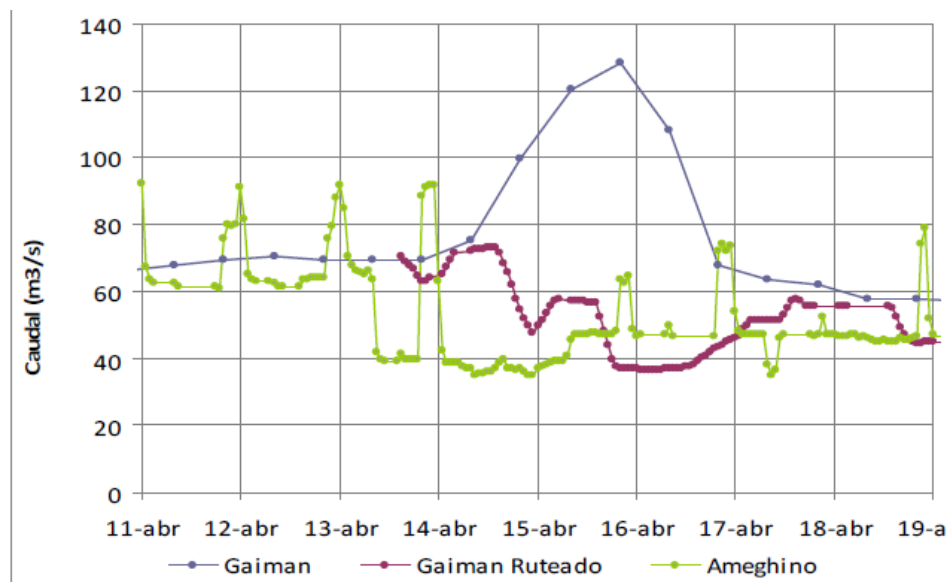


Figura IV.11; Hidrogramas VIRCH 1993. Fuente, plan director Rch

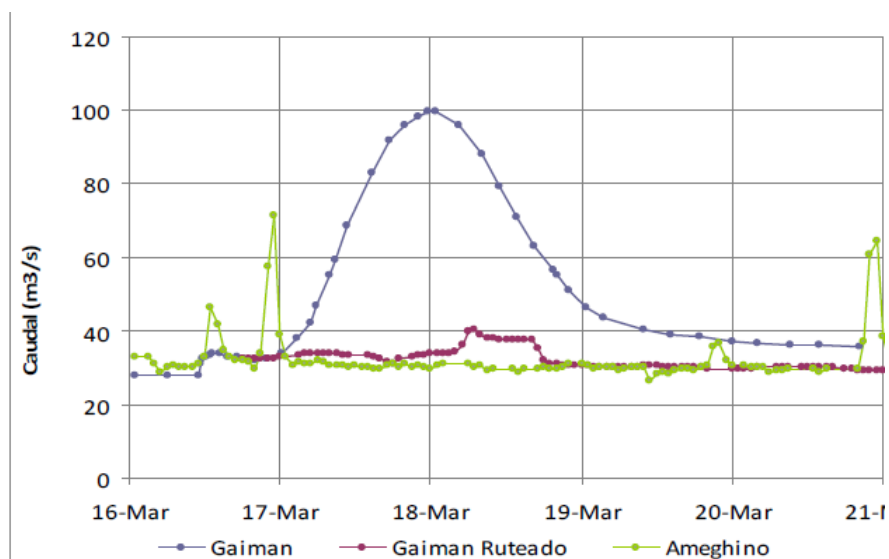


Figura IV.12; Hidrogramas VIRCH 1999. Fuente, plan director Rch

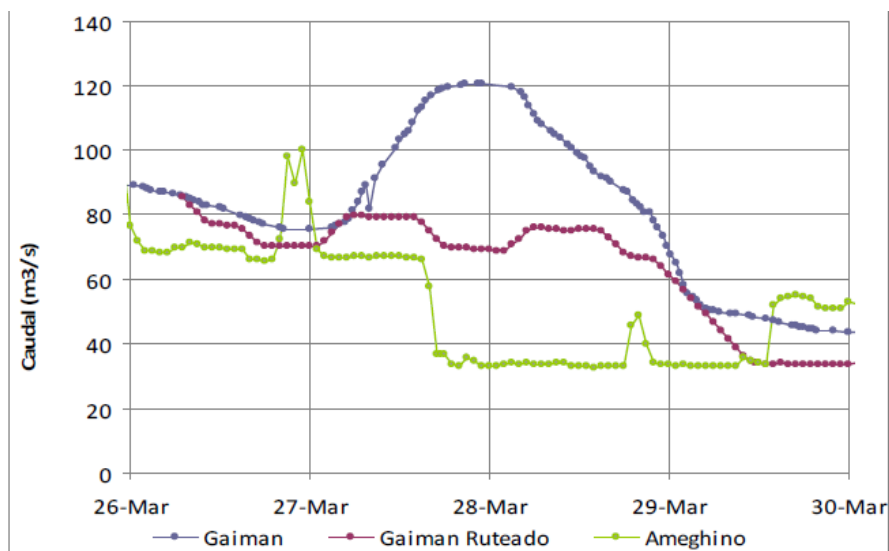


Figura IV.13; Hidrogramas VIRCH 2003. Fuente, plan director Rch

Respecto del manejo de las crecidas aluvionales en el valle inferior del río Chubut se observan disminuciones importantes de los caudales erogados por la Central Ameghino durante las crecidas, pero también se observa que los caudales máximos registrados en Gaiman durante estos eventos se ven incrementados por la última parte de la recesión del hidrograma erogado por dicha Central. Se observa que ajustando los tiempos de aviso a la Central para realizar las paradas en condición de alerta meteorológica, se podrían obtener mejoras sustanciales en la disminución de caudales máximos de crecidas para el tramo Gaiman – Rawson.

### Análisis hidrológico

Aguas abajo del Dique, su valle inferior es utilizado desde 1865 -cuando se instalaron los pobladores galeses- para fines de riego agrícola y para abastecimiento de agua potable de 28 de Julio, Dolavon, Gaiman, Trelew, Rawson y Puerto Madryn, como así también para fines industriales. El río Chubut ha sido derivado en canales de riegos principales, secundarios, terciarios y comunitarios. Estos canales que en su conjunto superan los 300 km de longitud, abastecen de agua para riego a los productores del Valle Inferior del Río Chubut (VIRCh) en los meses de setiembre a abril.

Considerando los resultados de los últimos años, con los obtenidos por los investigadores del plan de manejo del Río Chubut, se corrobora la siguiente tabla.

Recurrencia (años)	Caudal máximo (m <sup>3</sup> /s)	
	Total registrado	Componente aluvional
1.01	25	8
2	72	28
5	100	47
10	119	61
25	142	81
50	160	98

Donde observa que la capacidad encauzada actual del tramo del río Chubut Gimán-Rawson por origen exclusivo aluvional cubre los eventos de 10 años de recurrencia (1 en 10). En cambio con el manejo actual de todas las componentes esta capacidad esta disminuida a eventos de 2 años de recurrencia (1 en 2).

#### **Estuario del Río Chubut**

El estuario del río Chubut (figura 7.) es un estuario de "cuña salina", con un régimen semidiurno de mareas y amplitudes medias de 3,83 m para sicigias y 2,28 m para cuadraturas (Santinelli, Sastre y Caille. 1990). Durante pleamar se produce el embalsamiento de las aguas fluviales, lo que conlleva un aumento asociado durante las bajamares al descargar el agua almacenada. Normalmente el río Chubut tiene un caudal de 45-50 m<sup>3</sup>/seg. Durante las bajamares, en el tramo final del río desagota rápidamente con caudales que fluctúan entre 300 y 350 m<sup>3</sup>/seg (Veiga Martínez, 1994).



**Figura 7.** Imagen satelital del estuario del río Chubut. Se remarca la parcela del presente proyecto. Software: Google Earth, 2017.

Owen et al. (2005), indican que la influencia de la marea se detecta hasta unos 10 km aguas arriba de su desembocadura. Los aportes sedimentarios del río Chubut son moderados y el embancamiento en la boca del río es producto de bancos de gravas transportados por el oleaje.

Asimismo, en la desembocadura del río Chubut se encuentra un polo industrial pesquero, desde donde opera un número importante de embarcaciones costeras pertenecientes a la "flota amarilla", la cual realiza pesca tanto en Bahía Engaño como en el área de Isla Escondida, siendo esta última una zona de desove de merluza muy importante en el mar Argentino (Caille et al., 1997). Por otra parte, la zona del estuario del río Chubut es ampliamente reconocida para el desarrollo de actividades recreativas y deportivas (pesca, windsurf, avistamiento de toninas, navegación, etc.).

#### **IV.1.6. Calidad de aguas superficiales en el estuario del río Chubut**

Existen varios estudios respecto a la calidad de las aguas del río Chubut y Bahía Engaño; sin embargo, en general enfocan aspectos parciales y la mayoría de los que se centran en calidad bacteriológica son anteriores a la construcción de la planta de tratamiento de Rawson, por lo que su valor es relativo.

En años anteriores, resultados de los análisis de muestras de agua efectuados por Santinelli y Sastre (2000) a la altura de la toma de agua de la planta potabilizadora de



Rawson, indican que la calidad del agua se encuentra dentro de los valores admisibles en los nutrientes legislados, y que no se han detectado plaguicidas órgano-clorados y órgano-fosforados en los sedimentos. Los valores de metales pesados encontrados en los sedimentos no indican contaminación de origen antrópico.

El agua de la desembocadura presenta baja salinidad en el río (0 g/l), aumentando en las playas adyacentes (32 g/l). Las aguas del río están adecuadamente oxigenadas, generalmente presentando valores de saturación o sobresaturación de oxígeno disuelto. Según datos de la Dirección General de Administración de Recursos Hídricos de Chubut (Lapetina, 2007), correspondientes a la Estación 1 Desembocadura del Río Chubut (43°18'23.62 S - 65°5'22.96 W), el pH es ligeramente alcalino (8,06), la concentración de oxígeno disuelto es muy buena (12,0 mg/l), y no se detectaron plaguicidas órgano-clorados ni órgano-fosforados.

Owen et al., (2005) por otro lado indican que en el sector de la desembocadura del río conocido como El Golfito (entre ambos espigones) y en las inmediaciones al norte y al sur de éste, reflejan tenores de coliformes fecales y totales superiores a los valores recomendados para el uso recreativo en contacto directo de las aguas (250 NMP/100mL). Estos elevados valores se van diluyendo en las playas localizadas hacia el norte y el sur de dicho punto de muestreo, siendo su calidad óptima para el baño y demás actividades en contacto directo con el agua de la costa marina utilizada como balneario en verano.

#### **IV.1.7. Oceanografía.**

##### **Morfología y geología marina**

La morfología típica de este sector de la costa patagónica es de acantilados, que son escalones que unen la última terraza emergida con la que aun permanece formando el suelo marino y constituye la extensa plataforma continental, en emersión y con débil pendiente hacia el mar (Capitanelli, 1988). Dentro de este cuadro de regularidades de las costas, se pueden identificar accidentes menores, como golfos, bahías, caletas y estuarios.

La Bahía Engaño se localiza al sur de Península Valdés, con profundidades de alrededor de 20 metros a menos de 10 km de la costa. Una restinga protege la desembocadura del río Chubut, donde se ubican las obras de abrigo, de la acción del oleaje proveniente del sur. Hacia el norte se encuentra Playa Unión, balneario caracterizado por canto rodado en la zona de la pleamar y extensa playa de arena que aparece durante la bajamar. El material del lecho del río Chubut en las inmediaciones de su desembocadura está compuesto, por un lado, por una mezcla de gravas y, por el otro, por sedimentos más finos. La playa presenta una pendiente relativamente alta y disminuye abruptamente hacia el mar.

Los cambios de pendiente se asocian con cambios en la granulometría del material, que presenta una graduación transversal a la costa. La playa muestra una

dinámica continua, con un transporte importante de material responsable de gran parte de los cambios morfológicos que se observan en la playa. J. Owen *et al.* (2005).

### Mareas y niveles del mar

El régimen de las mareas astronómicas es de tipo semidiurno, con amplitudes bastante importantes de 2 a 4 metros, características de la costa patagónica. Presenta dos pleamares y dos bajamares por día y una cota de nivel medio de 2.75 metros sobre el "cero" (límite inferior medias de bajamares en sicigia).

La pleamar media de sicigia alcanza los 4.56 m y la bajamar media de sicigia alcanza los 0.92 m, de acuerdo con la tabla de Mareas. Se estima que la sobre-elevación del mar por acción meteorológica durante una tormenta puede alcanzar valores del orden de un metro o superiores en situaciones extremas. J. Owen *et al.* (2005).

### Mareas, Nivel del Mar y Oleaje

El régimen de mareas es de origen semidiurno, con amplitudes que oscilan entre 2 y 5 metros llegando a valores mayores en mareas extraordinarias. Presenta dos pleamares y dos bajamares por día. Según el Servicio de Hidrografía Naval (SHN), el nivel medio de la marea es 2,75 m sobre su plano de reducción (el SHN toma como nivel de referencia el límite inferior de la media de las bajamares de sicigias). La pleamar media de sicigia alcanza los 4,56 m y la bajamar media de sicigia alcanza los 0,92 m de acuerdo con la Tabla de Mareas correspondiente a la predicción 2017. Durante una tormenta la sobre elevación del mar puede superar el metro o más.

En la Tabla 3., se indican los datos de la Tabla de Mareas de puerto Rawson para el año 2017, correspondiente a la posición 43° 20' LS - 65° 04' LW.

El oleaje que alcanza Playa Unión tiene un limitado espectro de direcciones de incidencia posibles, generalmente comprendido entre el E y el SE con mayor frecuencia cercano a esta dirección (figura 8.). Con niveles de marea extraordinarios (superiores a +3,5 m), las olas rompientes sobre la playa pueden alcanzar alturas de hasta 2,5 m. El oleaje más frecuente se ubica entre 0,5 m a 1,0 m de altura, aunque hay importante incidencia de olas hasta 2,0 m.

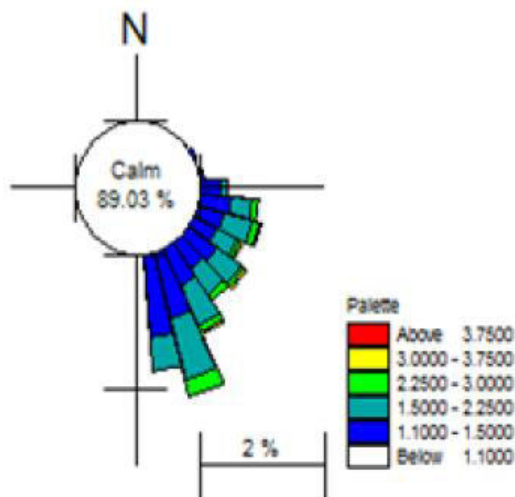
Tabla 3. Alturas de mareas (m) sobre el plano de reducción correspondiente a la predicción 2023 para puerto Rawson (S.H.N.).

Pleamar		Bajamar		Amplitud de marea
Máxima	Media	Más baja	Media	Máxima
5,18	4,56	0,12	0,92	4,96

Los resultados obtenidos, de la modelación matemática hidrodinámica bidimensional realizada por Savioli *et al.* (2011), revelan una significativa variación espacial en la altura de las olas. Estas se incrementan en tamaño desde la zona del puerto al sur hacia el norte debido a la disipación de energía de aguas afuera de la

zona del puerto, debido a la poca profundidad y fricción de fondo, que tienden a disipar la energía de las olas que se propagan hacia la parte sur de Playa Unión.

Dada la escasa pendiente de la playa y las importantes amplitudes de marea, en condiciones de tormenta, grandes olas pueden alcanzar zonas cercanas a la Av. Costanera (Castellano et al., 2000).



**Figura 8.** Resultado del análisis de Rosa de Oleaje para el punto N12 en bahía

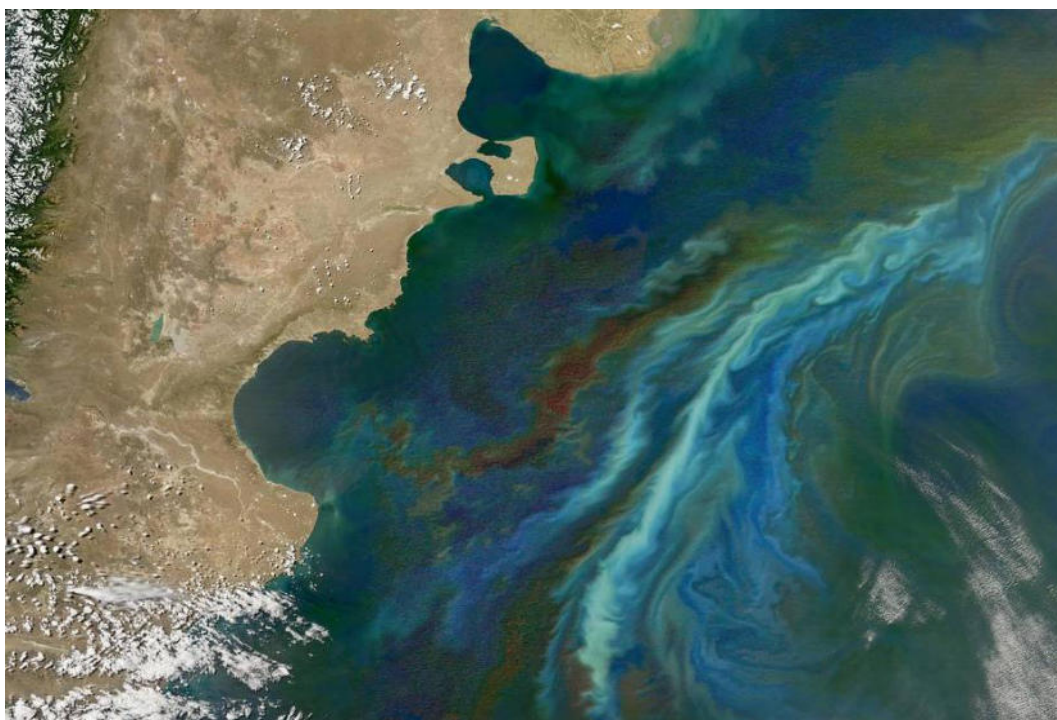
Engaño (Savioli et al., 2011).

De acuerdo con diversos estudios (S.H.N.-Conicet, 1984; Framiñan, Del Valle, Manfredi; Serman, 1995; SOGREAH, 1996), los rasgos más característicos con respecto a las olas son: el período medio de las olas en cercanía de la costa es de 8 segundos, con una altura de ola rompiente máxima y media de 3.3 y 0.9 metros respectivamente. Las condiciones de oleaje extremo son más severas en invierno que en primavera.

La altura de la ola significativa para unos 100 años de recurrencia frente a la boca portuaria es de unos 5.7 metros, con un período de 16 segundos. La tendencia más acentuada de la concentración de la ola oceánica en la boca portuaria es en dirección SE, existe escasa incidencia de las olas SSE e inexistencia de las olas incidentes localmente desde el Sur y el ENE, debido al abrigo provocado por la costa. J. Owen et al. (2005).

### Corrientes marinas

En esta área interactúan corrientes fluviales, corrientes de marea y corrientes litorales provocadas por las olas. Cerca de la desembocadura, predominan las condiciones impuestas por las mareas sobre los caudales de base del río. Influyen en el área la corriente cálida del Brasil y la fría de Malvinas, cuya convergencia es de gran riqueza biológica. Además existen las aguas residuales de la plataforma, en donde el efecto de las corrientes es mucho menor, y que son más cálidas y menos salinas, debido al aporte fluvial. J. Owen et al. (2005).



Foto

IV . Fuente NASA 2010 <sup>1</sup>

<sup>1</sup> [https://www.nasa.gov/multimedia/imagegallery/image\\_feature\\_1838.html](https://www.nasa.gov/multimedia/imagegallery/image_feature_1838.html)

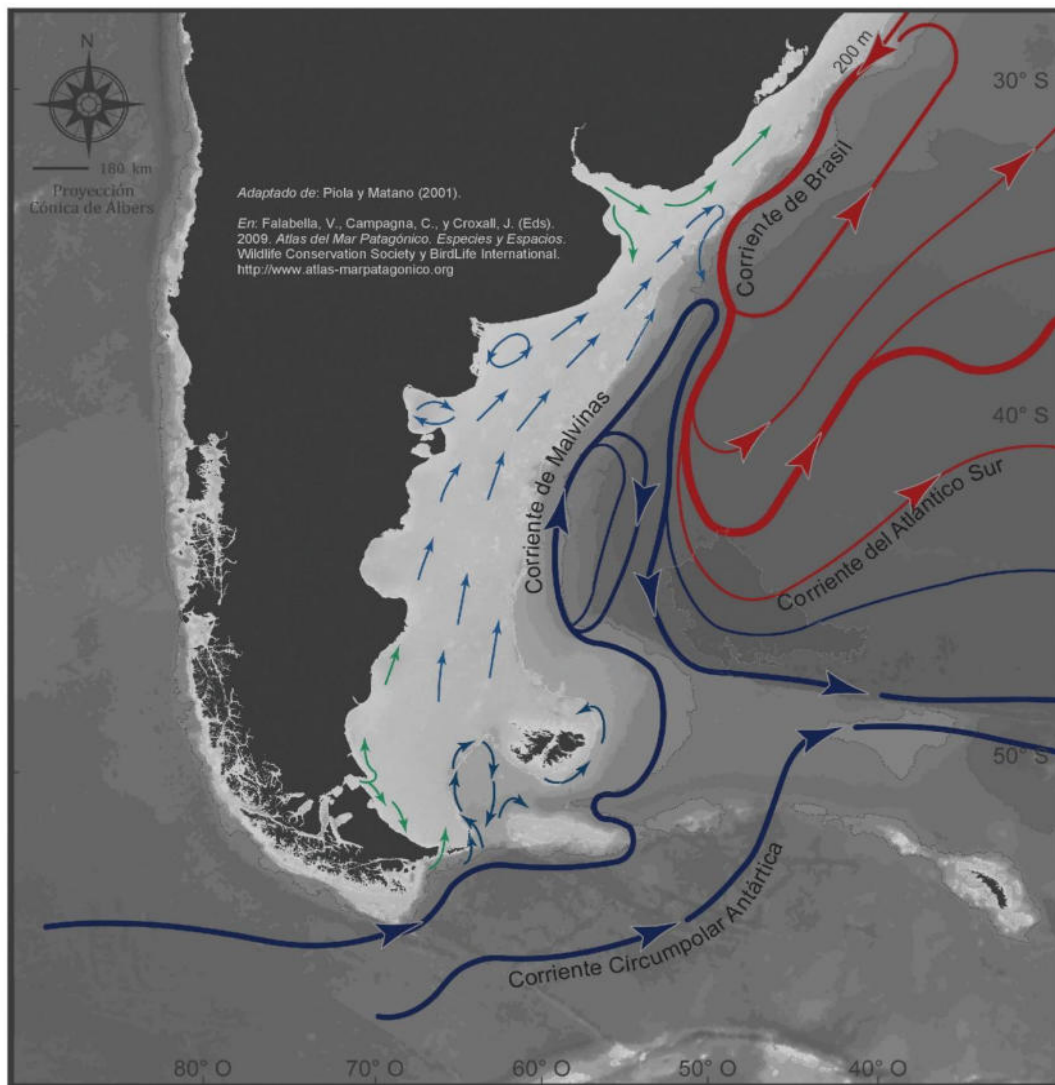
Frente a la costa de Argentina, dos fuertes corrientes oceánicas revolvieron recientemente una colorida mezcla de nutrientes flotantes y vida vegetal microscópica justo a tiempo para el solsticio de verano del hemisferio sur. El espectrorradiómetro de imágenes de resolución moderada en el satélite Aqua de la NASA capturó esta imagen de una floración masiva de fitoplancton en la costa atlántica de la Patagonia el 21 de diciembre de 2010. Los científicos usaron siete bandas espectrales separadas para resaltar las diferencias en las comunidades de plancton en esta franja de océano. NASA (2010) <sup>2</sup>

Se puede apreciar en la imagen el borde de la plataforma, la corriente de Malvinas se evidencia por el cambio de color de las aguas debido a la mayor concentración de fitoplancton. NASA (2010.)

Según lo expresado por el equipo de investigadores de la estación de Fotobiología de Playa Unión. En estudios realizados han podido determinar que el comportamiento de la corriente marina superficial lleva las aguas del río hacia el sur, llegando a las costas de playa Magaña y finalmente es transportado hacia aguas afuera por las corrientes litorales.



**Las corrientes del Mar Patagónico**  
The Currents of the Patagonian Sea



Mapa de corrientes marinas adaptado de Piola y Matano (2001).

La corriente de Malvinas nace del brazo norte de la corriente Circumpolar Antártica y se bifurca al atravesar el Pasaje de Drake. La rama principal, de aguas frías y ricas en nutrientes, se desplaza bordeando el talud hacia el Norte. La rama Oeste contribuye a formar la corriente Costera Patagónica que circula sobre la plataforma continental. La corriente de Brasil ingresa al sistema desde el Norte hasta encontrarse frontalmente con la corriente de Malvinas en la Zona de Confluencia. El choque de masas de aguas genera intensos gradientes térmicos y salinos que resultan en la formación de frentes productivos.

Map of marine currents adapted from Piola and Matano (2001).

The Malvinas Current is derived from the northern arm of the Antarctic Circumpolar Current and, on crossing the Drake Passage, separates into two arms. The main branch moves along the edge of the continental slope, transferring cold, nutrient-rich waters northwards. The western branch helps form the Patagonian Coastal Current which moves northwards over the continental shelf. The Brazil Current enters the system from the north and meets the Malvinas Current in the Confluence Zone. This collision of masses of different waters creates intense thermal and saline gradients and leads to the formation of eddies and productive fronts.

Falabella, V., Campagna, C., y Croxall, J. (Eds). 2009. *Atlas del Mar Patagónico. Especies y Espacios*. Buenos Aires, Wildlife Conservation Society and BirdLife International. <http://www.atlas-marpatagonico.org>

Imagen IV. Fuente: Atlas mar patagónico

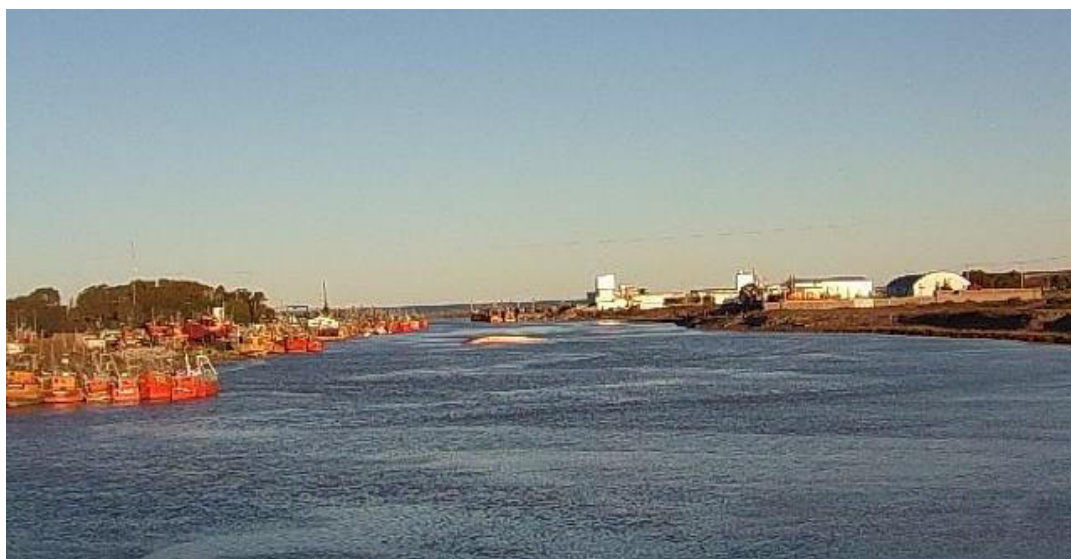
#### IV.1.8. Paisaje

En el área de influencia del proyecto se pueden reconocer al oeste aguas arriba del río la zona conocida como El Elsa y hacia el este la desembocadura del río Chubut, frente al sitio de emplazamiento de la obra se encuentra el muelle pesquero donde opera la flota costera. El paisaje general de estepa arbustiva se encuentra intervenido



antrópicamente y altamente impactado (figura 9.). La zona de El Elsa en desarrollo urbano y vial es utilizada durante todo el año para actividades recreativas y deportivas (pesca y actividades náuticas).

En el área del puerto y zona de la desembocadura del río, se desarrollan actividades principalmente productivas relacionadas con la importante actividad pesquera local, donde se observan en ambas márgenes, las instalaciones de las empresas que manufacturan los recursos pesqueros y astilleros para el mantenimiento y reparación de las embarcaciones.



#### **IV.1.9. Ecosistema**

Desde el punto de vista fitogeográfico, la zona donde se emplazará la obra se ubica en un ecotono entre el Distrito Austral de la Provincia Fitogeográfica del Monte y el Distrito Central de la Provincia Patagónica (Roig 1999), ver figura 10. El ecosistema dominante es la estepa arbustiva semiárida, presentándose en sectores de matorrales con manchones de suelo desnudo, dominada por especies del género *Larrea*.

Dicha estepa arbustiva se presente con varios estratos con muy poca cobertura. Los estratos medio y bajo (0,5 a 1,5 m) son los de mayor cobertura y raramente superan el 40%. El estrato superior que llega a los 2 m es muy disperso y el inferior formado por gramíneas, hierbas y arbustos bajos, presenta 10 a 20% de cobertura. Primavera excepcionalmente lluviosas promueven el crecimiento de efímeras que en ese caso pueden aumentar sustancialmente la cobertura.



Figura 10. Provincias Fitogeográficas del sur de Argentina (Adaptado de Cabrera, 1976).

En cuanto a la eco-región marina, se ubica en la denominada subregión litoral o "costera", representada por la franja de costas hasta la profundidad de 40 m y caracterizada por la presencia de aguas verticalmente homogéneas debido a la acción del viento y de las mareas. Esta subregión incluye las franjas de ecosistemas marinos comprendidos en el infra, meso y supralitoral, pudiendo definirse esta última como la franja nunca cubierta por el agua pero muy influenciado por el mar debido a humectación, salpicaduras, actividad biológica e influencia del mar en la dinámica de los materiales de las costas. Esta subregión alberga una variada gama de nichos y asentamientos de reproducción y nidificación de la mayor parte de mamíferos y aves marinas.

#### IV.1.10. Vegetación

La vegetación autóctona presente en las riberas del estuario y alrededores muestra un alto grado de adaptación a la sequedad, alcalinidad de los suelos, condiciones de aridez y a la intensidad de los vientos.

En el estrato arbustivo superior o matorrales predominan la jarilla (*Larrea divaricata*), acompañada de molle (*Schinus johnstonii*), algarrobito (*Prosopis alata*),

manca caballo (*Prosopidastrum globosum*) y yaoyin (*Lycium chilense*), ver figura 11 y 12.



Figura 11. Ejemplar de manca caballo (*Prosopidastrum globosum*) a la izquierda y de algarrobito (*Prosopis alata*) a la derecha, predominantes en el área de estudio del proyecto. Imágenes propias tomadas en temporada invernal.

Por debajo de éste estrato superior se hayan arbustos más bajos y pastos como: neneo (*Mulinum spinosum*), botón de oro (*Grindelia chilensis*), tomillo (*Acantholippia seriphoides*), quilembay (*Chuquiraga avellanedeae*), zampa (*Atriplex lampa*) y charcao (*Senecio filaginoides*). Entre los pastos predominan el coirón amargo (*Pappostipa speciosa*) y el coirón llama (*Pappostipa humilis*), ver figura 13 y 14. En el último tramo del río antes de desembocar en el mar, no se presenta vegetación arbórea y arbustiva en sus riberas.

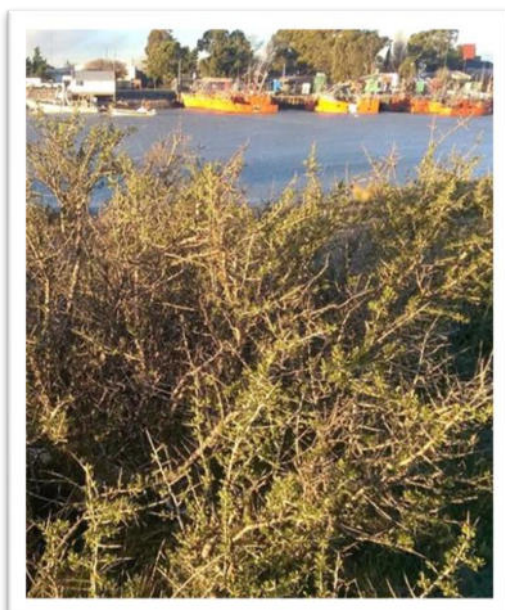


Figura 12. Ejemplar de molle (*Schinus molle*), predominante en el área de estudio del proyecto. Imágenes propias tomadas en temporada invernal.



Como especies introducidas del estrato arbóreo, se observan principalmente ejemplares de tamariscos (*Tamarix juncea*) y álamo (*Populus nigra*).



Figura 13. Ejemplar de zampa (*Atriplex lampa*) a la izquierda y de botón de oro (*Grindelia chilensis*) a la derecha, predominantes en el área de estudio del proyecto. Imágenes propias tomadas en temporada invernal.



Figura 14. Ejemplar de neneo (*Mulinum spinosum*) a la izquierda y de coirón llama (*Pappostipa humilis*) a la derecha, predominantes en el área de estudio del proyecto. Imágenes propias tomadas en temporada invernal.

En las zonas de mayor salinidad se presentan típicamente especies halófitas con una cobertura mucho menor, donde los suelos son arcillosos y anegadizos. Se

encuentran especies como mata jume (*Suaeda divaricata*), mata laguna (*Lycium ameghinoi*), yaoyin (*Lycium chilense*), salpú (*Atriplex semibaccata*), salicornia (*Sarcocornia ambigua*) y falso tomillo (*Frankenia patagónica*). Dentro de los pastos tolerantes a la salinidad se encuentra el pasto salado (*Distichlis scoparia*).

Las zonas rivereñas se caracterizan por la presencia de abundante vegetación herbácea (palustre) donde a los suelos se los encuentra saturados hídricamente influenciados por la dinámica de las mareas. Las especies que predominan son los pastos (*Sporobolus rigen* y *Spartina densiflora*), y los juncos (*Schoenoplectus californicus*).

La flora marina por otro lado, está representada por distintas especies de micro y macroalgas. El fitoplancton (microalgas) de la Bahía Engaño varía de acuerdo al estado de la marea, siendo dominantes las especies dulceacuícolas o marinas según la marea esté baja o alta.

La investigación realizada por Santinelli, Sastre y Caille (1990) estudió la comunidad fitoplanctónica del estuario inferior del río Chubut. Los resultados mostraron como componente principal a las Diatomeas, y en menor medida a los Dinoflagelados. Las más abundantes cuantitativamente fueron la diatomea marina *Odontella aurita* y la diatomea de agua dulce *Aulacoseira granulata* que se presentan durante todo el año (Figura 15.). La *Aulacoseira granulata* es la causante de la obturación de filtros en las plantas potabilizadoras aguas arriba en el curso inferior del río Chubut. Por otra parte, la presencia del dinoflagelado *Alexandrium tamarense* produjo durante el verano 1984/85 un brote de alta toxicidad de VPM (Veneno Paralizante de Moluscos) que provocó la muerte de cuatro personas y diversos grados de intoxicación debido a la ingesta de moluscos bivalvos de esta zona (Vecchio *et al.*, 1986). Durante el muestreo realizado para evaluar la calidad de los sedimentos para un proyecto de dragado de Puerto Rawson, no se detectaron especies de fitoplancton tóxico ni en agua ni en sedimentos (CENPAT, 2007).

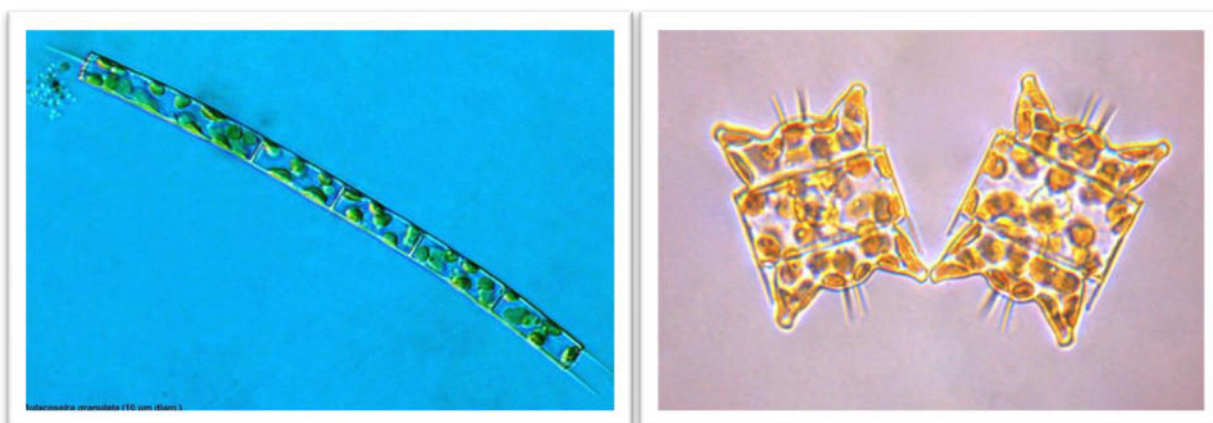


Figura 15. Ejemplar de *Odontella aurita* a la izquierda y de *Aulacoseira granulata* a la derecha, predominantes en el área de estudio del proyecto. Imágenes tomadas de: [https://en.wikipedia.org/wiki/Odontella\\_aurita](https://en.wikipedia.org/wiki/Odontella_aurita), autor Richard A. Ingebrigtsen, y de <http://nordicmicroalgae.org>, autor Janina Kownacka, respectivamente.



Con respecto a las macroalgas, es común el desarrollo de praderas marinas costeras conformadas por algas verdes, rojas y pardas, que suelen alcanzar gran desarrollo. Entre estas últimas, se destacan los «bosques» de cachiyuyo (*Macrocystis pyrifera*) y del alga invasora *Undaria pinnatifida*. Durante la bajamar es común encontrar en la costa distintas especies de macroalgas, entre ellas *Codium* sp., *Dictyota* sp., *Gracilaria* sp., *Ceratium* sp., lechuga de mar (*Ulva* sp.) y pasto de mar (*Enteromorpha* sp.), entre otras.

### Estado de Conservación de las Especies

En la zona de estudio no se identificaron especies vegetales listadas en la Lista Roja de Plantas Amenazadas publicada por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN, 2010).

#### IV.1.11. Fauna

La fauna silvestre de esta región está adaptada a condiciones extremas de vida, de gran aridez y temperaturas muy bajas en el invierno (Cabrera y Willink, 1980). El área de estudio zoográficamente se encuentra ubicada en el distrito Patagónico, Subdistrito Septentrional. Esta subregión es pobre en número de especies, cuando se compara con las zonas tropicales y subtropicales de Sudamérica, sin embargo, en contraposición a la baja riqueza de especies, se presenta un alto número de endemismos. Las especies de reptiles y anfibios registradas en la Patagonia son autóctonas. En el ecosistema terrestre de la Patagonia extraandina, existen cerca de 90 especies de aves, 70 de mamíferos, 60 de reptiles, 30 de anfibios y un gran número desconocido de insectos (Vázquez, 2004).

Las especies más características de las estepas patagónicas, y que se destacan por su abundancia, son el guanaco (*Lama guanicoe*), el choique o ñandú petiso (*Pterocnemia pennata*), la mara (*Dolichotis patagonum*) y la martineta (*Eudromia elegans*). Menos visibles pero igualmente conspicuos son el cuis chico (*Microcavia australis*) y el peludo (*Chaetophractus villosus*).

Asimismo en el área de influencia del proyecto son características en cuanto a la fauna terrestre, las siguientes especies:

- **Mamíferos.** Liebre europea (*Lepus europaeus*), ratón patagónico (*Akodon iniscatus*), ratón pajizo (*Akodon molinae*), laucha común o ratón de campo (*Calomys musculus*), piche (*Zaedyus pichiy*), tuco tuco (*Ctenomys magellanicus*), zorrino patagónico (*Conepatus humboldtii*), comadreja patagónica (*Lestodelphys bairi*), zorro gris chico (*Pseudalopex griseus*), gato de pajonal (*Oncifelis colocolo*).
- **Reptiles y anfibios.** Yarára ñata (*Bothrops ammodytoides*), culebra patagónica (*Philodryas patagoniensis*), culebra parda (*Philodryas trilineatus*), lagartija de cabeza negra (*Liolaemus melanops*), lagartija de

Bibrón (*Liolaemus bibroni*), lagartija de Darwin (*Liolaemus darwini*), matuasto (*Leiosaurus darwini*) y el sapo común (*Bufo arenarum*).

- **Arácnidos.** En la zona de playa es fácil encontrar alacranes (*Bothriurus burmeisteri*), viudas negra (*Latrodectus* sp.), arañas lobo o de jardín (*Lycosa* sp.), y arañas pollito (*Grammostola* sp.)
- **Aves.** Flamenco austral (*Phoenicopterus chilensis*), aguilucho común (*Buteo polyosoma*), cisne de cuello negro (*Cygnus melancorhypus*), pato maicero (*Anas georgica*), halcón peregrino (*Falco peregrinus*), pato crestón (*Lophonetta specularioides*), garza bruja (*Nycticorax nycticorax*), garza blanca (*Casmerodius albus*), cauquén Común (*Chloephaga picta*), cauquén colorado (*Chloephaga rubidiceps*), carancho (*Polyborus plancus*), chimango (*Milvago chimango*), tero común (*Vanellus chilensis*), torcaza (*Zenaida auriculata*), paloma doméstica (*Columba livia*), lechuza batarás (*Strix rufipes*), lechuza común (*Tyto alba*), hornero común (*Furnarius rufus*), junquero (*Phleocryptes melanops*), coludito cola negra (*Leptasthenura aegithaloides*), loica común (*Sturnella loyca*), benteveo común (*Pitangus sulphuratus*), cardenal de copete rojo (*Paroaria coronata*), monjita chocolate (*Neoxolmis rufiventris*), calandria mora (*Mimus patagonicus*), chingolo (*Zonotrichia capensis*), gorrión común (*Passer domesticus*), zorzal patagónico (*Turdus falcklandii*).

Por otro lado, las especies marinas características de la zona costera de Bahía Engaño y algunas presentes en el estuario del río Chubut temporalmente son:

Mamíferos marinos. Lobo marino de un pelo (*Otaria flavescens*), figura 16., y tonina overa (*Cephalorhynchus commersonii*), figura 17., ocasionalmente se observan elefantes marinos (*Mirounga leonina*) varando en la mismas costas de los balnearios de Playa Unión y Playa Magagna. También se puede avistar eventualmente a la ballena franca austral (*Eubalaenus australis*) y el delfín común (*Delphinus delphis*).

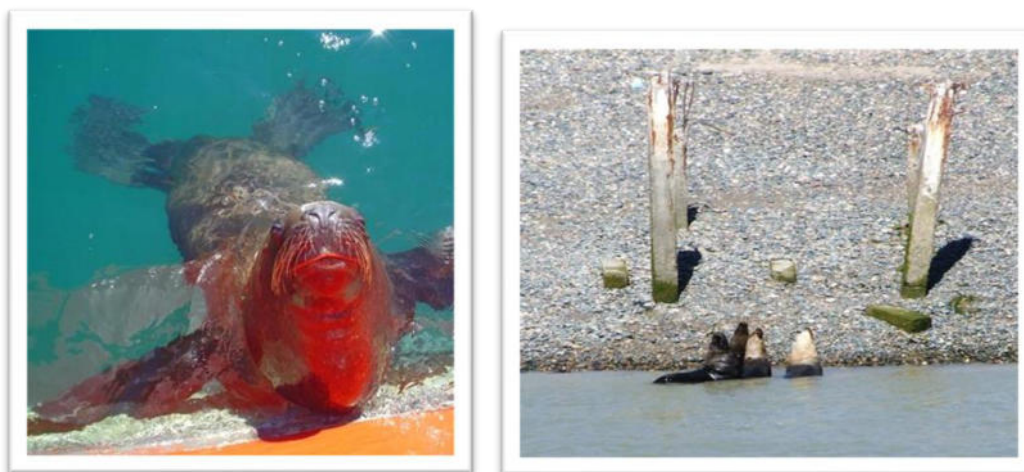


Figura 16. Ejemplares de lobo marino de un pelo (*Otaria flavescens*) a la izquierda machos en puerto Rawson, a la derecha hembra tomada desde embarcación pesquera. Fotos: Leonardo Jerez.



Figura 17. Ejemplares de tonina overa (*Cephalorhynchus commersoni*) en bahía Engaño. Imagen: <http://www.municipioderawson.gov.ar>.

- **Aves marinas.** Biguá o cormorán negro (*Phalacrocorax olivaceus*), cormorán imperial (*Phalacrocorax atriceps*), figura 18., cormorán roquero o cuello negro (*Phalacrocorax magellanicus*), albatros ceja negra (*Thalassarche melanophrys*), gaviota cocinera (*Larus dominicanus*), figura 18., gaviota capucho café (*Larus maculipennis*), gaviotín sudamericano (*Sterna hirundinacea*), gaviotín real (*Sterna maxima*), gaviotín pico amarillo (*Sterna eurygnatha*), paloma antártica (*Chionis alba*), petrel gigante del sur (*Macronectes giganteus*), chorlito de doble collar (*Charadrius falklandicus*), ostrero común (*Haematopus palliatus*), ostrero negro (*Haematopus ater*), pingüino de Magallanes (*Spheniscus magellanicus*) y playeros (*Calidris* sp.).





Figura 18. Ejemplar de cormorán imperial (*Phalacrocorax atriceps*) a la derecha, imagen: Rubén Manriquez; y gaviota cocinera (*Larus dominicanus*) a la izquierda, en puerto Rawson, se observa adulto blanco y negro, y juvenil gris amarronado, imagen: Matías Soutric.

- **Peces costeros.** Róbalo (*Eleginops maclovinus*), mero (*Ancanthistius brasiliensis*), pejerreyes (*Odontesthes* sp.), pez palo (*Percophis brasiliensis*), pez gallo (*Callorhynchus callorhynchus*), nototénias (*Patagonotothen* sp.), rayas (*Raja* sp.), cazón o tiburón vitamínico (*Galeorhinus galeus*) y gatuzo (*Mustelus schmitti*). Algunos pejerreyes y róbalo suelen aparecer en la zona riverense de El Elsa y en el puerto (Figura 19.).



Figura 19. Ejemplar de pejerrey cola amarilla o corno (*Odontesthes smitti*) arriba y róbalo (*Eleginops maclovinus*) abajo, predominantes en el área de estudio del proyecto. Imágenes de Bovcon y Cochia, 2007.

- **Crustáceos.** El Cangrejo de estuario (*Cyrtograpsus angulatus*) se encuentra en el río y en el intermareal al igual que el diente de perro (*Balanus glandula*). Los crustáceos costeros de interés comercial en Bahía Engaño y aguas adyacentes son el cangrejo de las rocas o buey (*Platyxanthus patagonicus*), el cangrejo nadador (*Ovalipes trimaculatus*) y principalmente el langostino patagónico (*Pleoticus muelleri*) y el camarón (*Artemesia*

*longinaris*) que junto con la merluza común (*Merluccius hubbsi*) son el sostén de la actividad pesquera en Puerto Rawson (Figura 20).

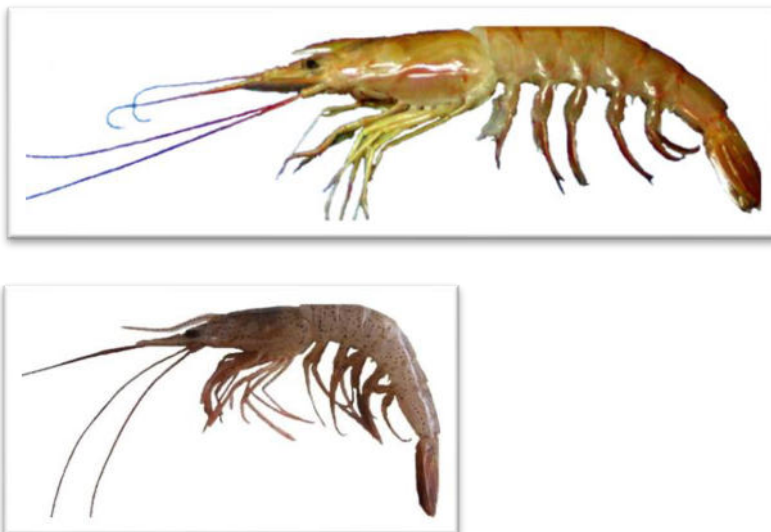


Figura 20. Ejemplar de camarón (*Artemesia longinaris*) izquierda y langostino (*Pleóticus muelleri*) derecha. Imágenes: Matías Soutric.

- **Moluscos.** En zonas de restingas en la costa se pueden identificar distintas especies como el mejillón (*Mytilus edulis platensis*), el mejillín (*Brachidontes purpuratus*), pulpitos (*Octopus tehuelchus* y *Robsonella fontaniana*), lapas o sombrerito chino (*Fisurella* sp., *Siphonaria lessoni*) y caracoles (*Buccinanops globulosus*, *Tegula patagónica*, *Trophon* sp.).

### Estado de Conservación de las Especies

La Dirección de Fauna de la Provincia del Chubut, considera a la Ballena Franca Austral como la especie amenazada de mayor relevancia, no obstante los últimos datos poblacionales de Península Valdés arrojan una recuperación anual del 7%. Fue declarada Monumento Natural Nacional por Ley Nacional N° 23.094.

El Choique y la Mara, están considerados vulnerables, figuran en el apéndice I del CITES (Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres), y en la Provincia del Chubut, su caza está prohibida.

El Cauquén colorado está considerado como especie en peligro de extinción y se encuentra protegido por ley en Chile y Argentina. La Disposición de la Dirección de Fauna y Flora Silvestre N° 09/09 veda en todo el territorio de la provincia del Chubut la caza de los cauquenes común, colorado y real, los cauquenes utilizan parte del territorio provincial como lugares de tránsito para su migratorio.



## IV.2. DEL MEDIO ANTRÓPICO

### ASPECTOS SOCIALES, ECONÓMICOS Y CULTURALES

#### IV.2.1. Población

La superficie de la provincia del Chubut es de 224.686 km<sup>2</sup>, lo que representa el 6% del territorio nacional. En el Censo del año 2010 la población provincial ascendió a 509.108 habitantes, lo que muestra un incremento del 23% respecto al Censo del año 2001. En esta oportunidad, sólo 6.471 habitantes fueron censados en zona rural, lo que representa el 1,3% de la población.

La provincia de Chubut se encuentra dividida políticamente en 15 departamentos, entre ellos el departamento de Rawson donde está localizado el predio motivo del presente estudio. Es el departamento más pequeño de la provincia, con una superficie de 3.922 km<sup>2</sup> (1,7% del territorio provincial) y una población censada en el año 2010 de 131.313 habitantes, con una densidad poblacional de 33,5 hab/km<sup>2</sup>. Fuente: Sitio Web Dirección General de Estadística y Censos, Chubut.

Las localidades que componen el departamento de Rawson son: Rawson capital de la provincia, Trelew, Playa Unión y Playa Magagna. Tienen la particularidad de estar atravesadas por el tramo inferior del Río Chubut, encontrándose así la mayor parte de la población asentada sobre la margen norte del río.

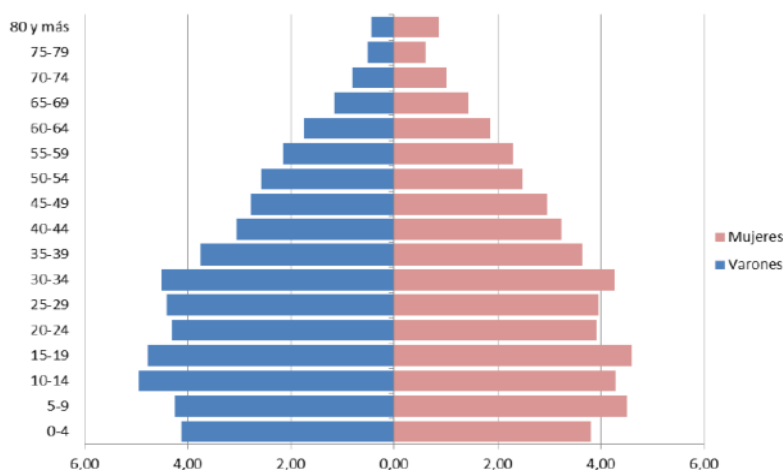


Figura 21. Pirámide de población: estructura por edad y sexo. Departamento Rawson, año 2010.

En la figura 21., se presenta la distribución de la población por sexo y por grupos de edad del departamento Rawson para el año 2010. Se puede observar una población con una estructura joven y repartida equitativamente entre hombres y mujeres (49,0% y 51,0% respectivamente), muy similar a los valores provinciales.

#### IV.2.2. Estructura socio-económico

El Instituto Nacional de Estadística y Censos (INDEC) lleva a cabo la Encuesta Permanente de Hogares (EPH). Toma en cuenta un total de 31 aglomerados a lo largo del territorio nacional entre los cuales se encuentra el aglomerado Rawson – Trelew, que arroja los resultados de la Tabla 4 en relación al porcentaje de población laboralmente activa.

Tabla 4. Población de referencia del área cubierta por la EPH, cuarto trimestre de 2010.

Población (2010)		
Económicamente Activa	Ocupada	Desocupada
45,3%	42,1%	7,0%

#### IV.2.3. Salud

La información correspondiente a las condiciones de salud de la población chubutense y a la infraestructura hospitalaria existente se ofrece en base a la cantidad de establecimientos públicos de salud, la cantidad de pacientes atendidos por día y cantidad de notificaciones de las principales enfermedades epidemiológicas. El ejido de Rawson cuenta con un Hospital Público de Nivel IV Subzonal y un Instituto Cardiovascular privado. Además hay 7 centros de salud Nivel II y 1 centro de prevención y asistencia de la adicción. El centro asistencial más cercano al área del proyecto es el Mini Hospital Nivel II, localizado en Playa Unión.

En el departamento de Rawson se observa la situación particular en relación a la cobertura de salud por obra social y/o plan de salud privado o mutual para el año 2001, ya que no se obtuvieron valores más actuales. Estos valores reflejan que más de la mitad de la población, aproximadamente un 60,5%, tiene cobertura médica de salud mientras que el porcentaje restante carece de la misma. El grupo de varones de 15 a 64 años, que representa el 30,9% de la población es el que presenta la mayor proporción desprovista de acceso cobertura médica.

#### IV.2.4. Educación

La educación en el departamento Rawson se brinda mayoritariamente a través del sector estatal. En la ciudad de Rawson hay 20 establecimientos educativos de todos los niveles, incluyendo los de nivel superior universitario (Universidad Provincial del Chubut, con sus 2 primeras carreras: Tecnicatura en Enfermería y Tecnicatura en Desarrollo de Software). Según el Censo Nacional de Población y Vivienda 2010 el

91,8 % de la población ha recibido instrucción escolar. En Playa Magagna no hay ningún establecimiento educativo.

Cabe destacar que en la ciudad de Trelew hay una sede de la Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco en la que se dictan carreras de Abogacía, Ciencias Económicas, Analista Programador Universitario, Licenciatura en Informática, Profesorado en Matemática, Ingeniería Civil, Ciencias Naturales y de la Salud, Humanidades y Ciencias Sociales, y cuenta con más de 4.000 estudiantes.

#### IV.2.5. Vivienda

Tanto en la Provincia de Chubut, como en el departamento de Rawson, el porcentaje de habitantes residiendo en hogares particulares es notablemente elevado, el cual alcanza el 98,4%. Sólo un 1,6% de la población del departamento se encontraba en el año 2010 residiendo en instituciones colectivas.

En la Tabla 6., se exponen los valores de población y hogares por tipo de vivienda en la provincia del Chubut y departamento de Rawson (Censo 2010). Por hogar se entiende la persona o personas que viven bajo el mismo techo y comparten sus gastos de alimentación. En este sentido, una sola persona puede constituir un único hogar censal y por otro lado, se denomina vivienda colectiva al recinto de alojamiento estructuralmente separado e independiente, destinado a alojar un hogar colectivo, como los hogares de ancianos y de menores, los colegios internados, los establecimientos religiosos, los campamentos, los hospitales, las prisiones, los cuarteles, hoteles turísticos, etc.

**Tabla 6.** Hogares y población censada en 2010 para la provincia el Departamento Rawson, Chubut.

La procedencia del agua potable en las ciudades de Trelew y Rawson es de red en

Departamento de Rawson	Tipo de vivienda							
	Vivienda móvil	Casa	Rancho	Casilla	Departamento	Pieza/s en inquilinato	Pieza/s en hotel o pensión	Local no construido para habitación
Hogares	17	34.844	185	125	5.679	243	36	58
Población	26	112.658	554	382	14.907	562	66	106

1. Se excluyen los hogares y la población censados en la calle.

casi la totalidad de los hogares (98,5% y 99,2% respectivamente). Fuera de la zona urbana, sin embargo, y como sucede en todo el país, la gran mayoría se provee de agua por perforación con o sin bomba.

Las Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI) fueron definidas según la metodología utilizada en "La pobreza en la Argentina" (Serie Estudios INDEC. N° 1,

Buenos Aires, 1984). En este sentido, el porcentaje de hogares con NBI respecto de los hogares totales en el departamento Rawson es de 6,2%), siendo menor respecto de la media provincial (8,4%), según los datos tomados del Censo del año 2010.

#### **IV.2.6. Servicios e infraestructura**

Se presenta información referida a las vías de acceso y a la distribución de los servicios públicos en el departamento Rawson en general y en puerto Rawson en particular.

##### **IV.2.6.1. Vías de acceso terrestre**

La ciudad de Rawson dista a unos 1471 km de Buenos Aires, 391 km de Comodoro Rivadavia, 616 km de Esquel, 21 km de Trelew y a 82 km de Puerto Madryn por asfalto.

Desde Trelew es posible acceder a Rawson por la ruta nacional RN 25 o por la ruta provincial RP 7. A su vez a la ciudad de Trelew se accede por RN 3 que es la ruta nacional troncal de la costa patagónica que une la ciudad de Buenos Aires con Ushuaia, pasando por Bahía Blanca al norte y Comodoro Rivadavia al sur. Asimismo se accede por la RN 25 que comunica a la ciudad de Trelew al oeste con Esquel pasando por las localidades intermedias como Gaiman, Los Altares, Paso de Indios, Tecka, etc.

El acceso de Rawson la zona de estudio frente a puerto Rawson se realiza a través de la avenida de acceso a Playa Unión (doble trocha o Av. Antártida Argentina) y continua por la Av. Gral. Guillermo Rawson (costanera) o por la Av. Marcelino González de acceso al puerto. Por otro lado desde la ciudad de Rawson se accede a la zona de estudio por la Av. Piedra Buena (que se dirige hacia Playa Magagna y Playa Santa Isabel) que bordea la margen sur o derecha del río Chubut.

En cuanto al transporte local de servicio público de pasajeros, la ciudad de Rawson cuenta con una Terminal de Ómnibus con una línea de colectivo urbana y dos interurbanas a la ciudad de Trelew, cuenta además con varias líneas de larga distancia a distintos puntos del país. De igual manera operan varias paradas de taxis y remis.

##### **IV.2.6.2. Vías de acceso aéreo**

El Aeropuerto Almirante Zar de Trelew (REL) ubicado a 25 km del sitio de estudio, es el único aeropuerto de la zona con características que le posibilitan operar de manera internacional y es la puerta de entrada a la zona. Además la Provincia del Chubut cuenta con otros tres aeropuertos públicos: el Aeropuerto de Esquel (ESQ), el Aeropuerto Internacional General Mosconi de Comodoro Rivadavia (CRD) y el Aeropuerto El Tehuelche de Puerto Madryn (PMY). La ciudad de Rawson por otro lado, cuenta con un aeródromo local.

##### **IV.2.6.3. Servicios Portuarios**

El presente proyecto se ubica en Puerto Rawson sobre la margen izquierda del río Chubut, figura 22. Es un puerto de mareas, fluvial y marítimo, exclusivamente de dominio provincial. La principal actividad económicas es la pesca y secundariamente



el turismo, relacionada con visitas al puerto y servicio de avistajes de mamíferos marinos. Es utilizado además para actividades de pesca recreativa de costa y embarcado.



Figura 22. Imagen de puerto Rawson. La flecha indica el sitio del emplazamiento del proyecto. Imagen de [www.revistapuerto.com.ar](http://www.revistapuerto.com.ar) (2017).

Cuenta con puntos de venta, cantinas y restaurantes con platos a base de mariscos y pescados, entre otros comercios. Asimismo posee astilleros, plantas de procesamiento y un destacamento de Prefectura Naval Argentina.

La actividad pesquera se desarrolla principalmente durante los meses de septiembre a marzo de cada año en razón al acercamiento a la zona de los principales recursos: langostino y merluza. En estos meses se observa un mayor movimiento de buques que llegan al lugar, incluyendo a embarcaciones provenientes de los puertos de Mar del Plata y San Antonio Oeste.

#### **IV.2.6.4. Servicios públicos**

En Puerto Rawson y Playa Unión el 99,7% de la población se encuentra abastecida de agua potable de red. La potabilización del agua y el servicio de distribución, son provistos por la Cooperativa de Servicios Públicos Consumo y Vivienda Rawson Ltda.



El agua es captada superficialmente del río Chubut aguas arriba de la ciudad de Rawson, a unos 13 km de su desembocadura en el mar y potabilizada en una planta cuya construcción data del año 1987 y que fue actualizada en el 2004. En relación con las cloacas, provista por la cooperativa nombrada, sólo el 78,5% de la población del municipio de Rawson cuenta con este servicio (Fuente: DGEyC, Chubut).

Puerto Rawson cuenta con suministro de energía eléctrica, que proviene desde Rawson en una línea paralela a la Av. Marcelino González.

El 98,4% de los habitantes del municipio de Rawson cuenta con suministro de gas de red en su vivienda. El servicio de distribución domiciliaria es realizado por la empresa Camuzzi Gas del Sur.

#### **IV.2.6.5. Servicios de seguridad pública**

El ejido de Rawson cuenta con la siguiente infraestructura de seguridad: Comisaria y Jefatura de Policía provincial; Policía Federal; Servicio Penitenciario Federal U-6; Cuartel de bomberos; Prefectura Naval Argentina; y Gendarmería Nacional.

#### **IV.2.7. Actividades económicas**

Las principales actividades económicas de la provincia son la agricultura, ganadería, pesca, producción de aluminio, textiles, petróleo, minería y turismo.

Entre las actividades industriales se destacan la producción de aluminio y productos derivados, procesamiento de pescado, producción de textiles (sintético y lanero), la extracción de combustibles fósiles (petróleo y gas), que en conjunto, generan más del 70% del valor de la producción industrial de la provincia.

La contribución provincial a las exportaciones nacionales se sustenta en dos productos: el pescado destinado a la Unión Europea y a los países asiáticos, en particular Japón y China, y el aluminio, con el 80% de las ventas destinadas a Japón, países de América Latina y la Unión Europea.

El ejido de Rawson está definido por un perfil de actividades que gira en torno a la administración pública provincial, industriales de la pesca, portuarias, agropecuarias, entre otras de menor escala.

Las villas balnearias de Rawson (Playa Unión y Playa Magagna) se benefician en menor medida del turismo local proveniente del valle inferior del río Chubut, a la que acuden miles de turistas durante el verano. En relación a esta actividad podemos decir que desde el Puerto de Rawson se pueden realizar avistajes de mamíferos marinos: toninas overas, lobos marinos y en algunas ocasiones se puede observar a la ballena franca en su recorrido migratorio. En estas playas y en la zona de El Elsa se realiza pesca recreativa y actividades náuticas, además en playa Magagna se realiza recolección manual de manera recreativa (para consumo propio) del pulpito tehuelche. Dichos sitios, por sus características paisajísticas, presencia de recursos faunísticos terrestres y marinos, y de servicios, constituyen centros turísticos aun no totalmente explotados.

#### **IV.2.7.1. Pesca**

Se describe la actividad pesquera ya que es una actividad muy importante en la región. Las demás actividades no tienen gran desarrollo en el departamento Rawson, con excepción del cultivo de cereza y la extracción de arena, árido y/o rocas.

El principal destino de la actividad pesquera provincial es el mercado externo, siendo Europa en general y España en particular, otros destinos de importancia son Brasil, EEUU y China.

El área de influencia del proyecto cuenta con plantas de procesamiento de pescados y mariscos (Trelew, Rawson y Pto. Rawson), siendo el langostino actualmente el principal recurso desembarcado y procesado, en otras proporciones se procesa merluza, camarón, calamares y peces del variado costero (mero, lenguado, pez palo, pez gallo, cazón y rayas).

Desde el puerto de Rawson operan dos estratos de flotas fresqueras, término utilizado cuando se acondicionan sus capturas en cajones con hielo, a diferencia de la flota de mayor porte o congeladora.

La flota costera o flota amarilla cuenta con aproximadamente 47 embarcaciones y posee una eslora máxima de 21 m. Esta flota se ubica en los muelles de mayor profundidad dentro del puerto. Por otro lado, opera una flota de menor porte, con esloras de hasta 10 m, con 35 embarcaciones que poseen permisos de pesca artesanal, aunque por su capacidad de bodega de más de 100 cajones y con motores de más de 200 HP realizan una actividad de pesca semi -industrial, operando de igual manera que la flota amarilla pero en zonas no tan alejadas del puerto de asiento.

La operatoria de pesca se realiza en general con una o dos redes langostineras y artes de arrastre de fondo con portones. En el caso de que sea con dos redes, se utiliza una en cada tangón (brazo móvil que se extiende perpendicular a las bandas del buque en las faenas de pesca), ver figura 23.

El arrastre de las redes se realiza a velocidades de 2 a 4 nudos, con una duración del lance de pesca que promedia la hora.



**Figura 23.** Buque de la flota costera / amarilla de puerto Rawson, se observan los tangones a ambas bandas. Imagen: Obs. Leo Jerez, Secretaría de Pesca de Chubut.

Las capturas provienen tanto de aguas provinciales dentro de las 12 millas náuticas, entre los paralelos 43° y 44° LS, como de aguas de jurisdicción nacional (Área interjurisdiccional, que abarca de norte a sur el área comprendida entre Bahía Engaño y Bahía Camarones por fuera de las 12 mn.

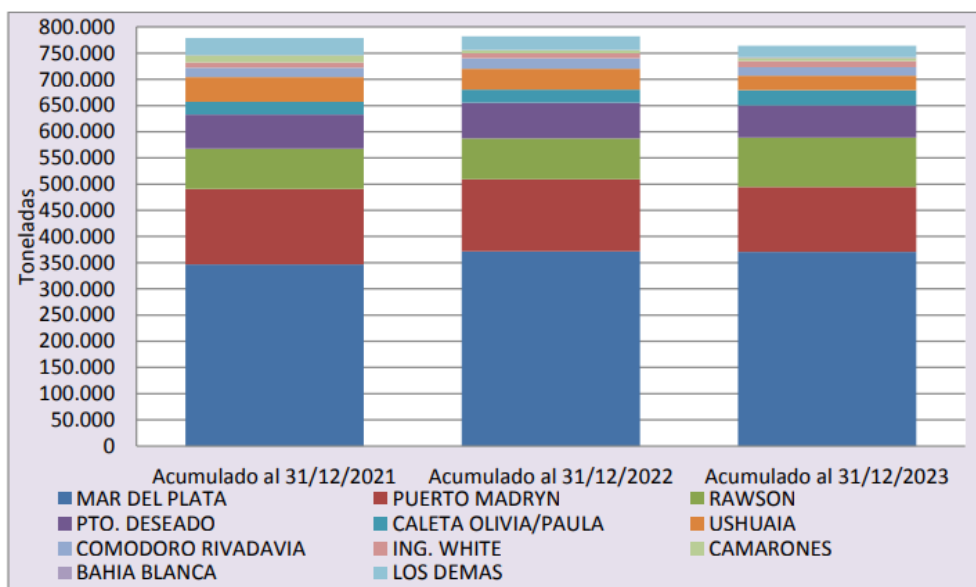


**Figura 24.** Captura en cubierta de un lance de pesca a langostino en la flota costera. Imagen: Obs. Julio Meir, Secretaría de Pesca de Chubut.

**Tabla 7. Desembarques totales de los principales puertos. Datos acumulados desde 01-01 al 31-05-2023 de cada año, para los últimos 3 años.**

Puerto	Acumulado al 31/12/2021	Acumulado al 31/12/2022	Acumulado al 31/12/2023
MAR DEL PLATA	346.507,2	371.852,3	370.581,1
PUERTO MADRYN	144.299,4	137.679,9	124.086,2
RAWSON	77.065,8	77.956,3	94.223,4
PTO. DESEADO	65.175,0	67.958,9	61.466,2
CALETA OLIVIA/PAULA	24.328,3	24.786,5	29.117,6
USHUAIA	46.900,0	39.766,1	27.237,3
COMODORO RIVADAVIA	18.214,6	20.114,1	16.547,1
ING. WHITE	9.768,8	9.932,7	11.951,5
CAMARONES	13.914,5	5.823,3	5.841,0
BAHIA BLANCA	160,6	464,0	1.316,7
LOS DEMAS	32.516,4	25.834,5	21.982,8
<b>Subtotal (Especies Tabla 1)</b>	<b>778.850,5</b>	<b>782.168,7</b>	<b>764.351,0</b>
<b>Total (Incluye todas las especies desembarcadas)</b>	<b>798.052,6</b>	<b>797.893,8</b>	<b>779.907,2</b>

**Tabla 7 y Gráfico 8. Desembarques por Puerto (diciembre 2023, en toneladas). Elaboración sobre la base de información de la DNCyFP. Datos actualizados al 31 de diciembre de 2023 de (SSPyA)**



La Tabla 7., presentan los datos de la Sistemas de la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura (SSPyA) sobre los desembarques de pescado y mariscos nacionales por puertos para el año 2023 expresados en toneladas. Se observa la actual importancia de la participación del puerto Rawson en los desembarques nacionales. El puerto de Rawson viene incrementando su operatoria en los últimos 15 años, dado por las



características excepcionales que ha mostrado el recurso langostino (Figura 24.). De igual manera se ha incrementado el número de buques desde el año 2000 a esta parte.

En los últimos años, las temporadas de pesca en puerto Rawson han sido muy buenas en términos de volúmenes desembarcados, casi exclusivamente de langostino (*P. muelleri*). De las 200000 toneladas anuales de 2023, 89.871,8 toneladas de langostinos se desembarcaron desde el puerto de Rawson, lo que representa el 45% de Argentina.

### IV.3. PROBLEMAS AMBIENTALES ACTUALES

En el transcurso del 2023 se llevó a cabo el dragado del puerto, lo cual si bien contaba con una Disposición de aprobación del Ministerio de Ambiente no contó con la aprobación social de los usuarios del balneario. Generó importantes conflictos entre los ciudadanos y las autoridades debido al sitio seleccionado para la descarga de los sedimentos procedentes del dragado. Se efectuaron varias acciones al respecto, movilizaciones, cartas, notas, acciones legales, respecto al desacuerdo de la comunidad con la alternativa optada para la actividad, donde intervinieron universidades, fundaciones entre otros, sin embargo la actividad si bien estuvo interrumpida un lapso de tiempo fue llevado a cabo.

Entre los problemas ambientales dentro de la zona de influencia del proyecto (playa Unión y playa Magagna), se encuentran los riesgos producidos por procesos erosivos. Estos se manifiestan como erosión marina sobre la planicie de acumulación marina y como erosión hídrica-pluvial en las laderas de las barrancas (Ferrari, 2012; Monti y Escofet, 2008). Estos signos de erosión se han profundizado con los eventos de lluvia extraordinarios y con la actividad humana (desmante, circulación de vehículos en playas y laderas de las barrancas).

Otro de los problemas ambientales es generado por la existencia de minis basurales clandestinos principalmente en la zona de El Elsa utilizado para basura doméstica y descarte del procesamiento de pescados y mariscos.

El área es afectada por la contaminación de las aguas del río Chubut en su tramo final como producto de las descargas de los líquidos industriales de las plantas de procesamiento, los efluentes cloacales crudos o pre-tratados, y las descargas de los líquidos pluviales, debido principalmente a los incrementos poblacionales.

En playa Magagna por otro lado, se observa que el incremento de la extracción del pulpito -sin los cuidados adecuados del ecosistema- modifica el hábitat por remoción y genera degradación en la restinga. Otro de los problemas en esta playa se refiere a la inexistencia de infraestructura cloacal. Los pozos ciegos de las viviendas actúan por filtración de forma directa con las mareas contaminando la playa (Ferrari, 2012). Existen además problemas de tenencia de la tierra y usurpación de parcelas.



## IV. 4. AREAS DE VALOR PATRIMONIAL NATURAL O CULTURAL

### IV. 4.1. Áreas protegidas

La Ordenanza N° 5017/01 de la Municipalidad de Rawson declara a Playa Magagna como Área Turística Municipal Protegida. Es el área protegida más cercana al área del proyecto. Esta Ordenanza establece la elaboración de un plan de manejo integral por parte del Ejecutivo Municipal. Dicho plan hasta la fecha no ha sido elaborado.

### IV. 4.1. Valores culturales

La ciudad de Rawson es el primer pueblo creado por un acta de fundación en la Patagonia Sur, escenario del encuentro entre dos culturas, los Colonos Galeses y los Pueblos Originarios Tehuelches.

El circuito histórico, las fiestas populares, los museos, su paseo artesanal, invitan a los turistas a introducirse en el corazón y origen de la ciudad. Las villas balnearias de playa Unión y playa Magagna, la zona en el río de El Elsa y el puerto Rawson poseen valores turísticos y recreativos.

## V Identificación y valoración de Impactos

El procedimiento de Evaluación del Impacto ambiental es una herramienta fundamental para determinar la correcta gestión de los recursos. En la presente sección se realizará un exhaustivo análisis del sitio y las acciones, con el fin de identificar los aspectos y valorar los impactos ambientales de acuerdo a los procesos y actividades, las que pueden generar alguna afectación positiva o negativa al entorno.

Para la valoración de impactos del presente proyecto se desarrolló una Matriz de Importancia propuesta Vicente Conesa (simplificada), ingeniero español y otros colaboradores formularon en 1993 una metodología para la evaluación del impacto ambiental.

- La matriz de importancia permite obtener una valoración cualitativa del impacto ambiental.
- Considera todos los factores o componentes ambientales susceptibles de recibir impactos y cada una las acciones previstas
- Cada casilla de cruce entre acción y factor ambiental en la matriz nos da una idea del efecto de cada acción impactante sobre cada factor ambiental impactado.
- Estos elementos de la matriz de importancia identifican el impacto ambiental generado por una acción simple de una actividad sobre un factor ambiental considerado.

### **Medición en la matriz:**

El grado de manifestación cualitativa del efecto de la acción que quedará reflejado en lo que llamamos importancia del impacto:

- Grado de incidencia o intensidad de la acción producida
- La caracterización del efecto según una serie de atributos cualitativos: signo, extensión, plazo de manifestación, persistencia, reversibilidad, sinergia, acumulación, relación causa - efecto, periodicidad y recuperabilidad (España)

**Resumen del modelo de valoración de la importancia del impacto de Conesa Fernández Vitora y formula para cálculo de importancia del impacto.**

CRITERIO/RANGO	CALIF.	CRITERIO/RANGO	CALIF.
<b>NATURALEZA</b> Impacto benéfico Impacto perjudicial	+ -	<b>INTENSIDAD (IN)</b> (Grado de destrucción) Baja Media Alta Muy alta Total	1 2 4 8 12
<b>EXTENSIÓN (EX)</b> Puntual Parcial Extensa Total Crítica	1 2 4 8 (+4)	<b>MOMENTO (MO)</b> (Plazo de manifestación) Largo plazo Medio Plazo Inmediato Crítico	1 2 4 (+4)
<b>PERSISTENCIA (PE)</b> Fugaz Temporal Permanente	1 2 4	<b>REVERSIBILIDAD (RV)</b> Corto plazo Medio plazo Irreversible	1 2 4

CRITERIO/RANGO	CALIF.	CRITERIO/RANGO	CALIF.
<b>SINERGIA (SI)</b> Sin sinergismo (simple) Sinérgico Muy sinérgico	1 2 4	<b>ACUMULACIÓN (AC)</b> (Incremento progresivo) Simple Acumulativo	1 4
<b>EFEECTO (EF)</b> Indirecto (secundario) Directo	1 4	<b>PERIODICIDAD (PR)</b> Irregular o aperiódico o discontinuo Periódico Continuo	1 2 4
<b>RECUPERABILIDAD (MC)</b> Recuperable inmediato Recuperable a medio plazo Mitigable o compensable Irrecuperable	1 2 4 8	<b>IMPORTANCIA (I)</b>  <b><math>I = (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)</math></b>	

En función de este modelo, las magnitudes de los extremos van desde 13 a 100 y -13 a -100. Según esta valoración se clasifica al impacto ambiental según la escala que a continuación se detalla, asignando colores a los fines de apreciar con mayor facilidad lo que los valores indican

Bajo	13 a 24	POSITIVO +
Moderado	25 a 50	
Alto	> 50	
Bajo	-13 a -24	NEGATIVO -
Moderado	-25 a -50	
Crítico	< -50	
-12 A 12 Sin relevancia		

Resumen valoración cualitativa + cuantitativa

**Consideraciones de la clasificación negativa.**

**< 25: BAJO.** La afectación del mismo es irrelevante en comparación con los fines y objetivos del Proyecto en cuestión

**25 ≥ < 50: MODERADO.** La afectación del mismo, no precisa prácticas correctoras específicas o protectoras intensivas.

**50 ≥ < 75: SEVERO.** La afectación de este, exige la recuperación de las condiciones del medio a través de medidas correctoras. El tiempo de recuperación necesario es en un periodo prolongado

**≥ 75: CRITICO.** La afectación del mismo, es superior al umbral aceptable. Se produce una pérdida permanente de la calidad en las condiciones ambientales. NO hay posibilidad de recuperación alguna

**Valoraciones**

**Signo (+/-)**

El signo del efecto o del impacto hace alusión al carácter beneficioso (+) o perjudicial (-) de las distintas acciones que actúan sobre los distintos factores ambientales (naturaleza del impacto). Se estudian principalmente los impactos perjudiciales para tratar de prevenirlos o mitigarlos.

**Intensidad (i)**

Refiere al grado de incidencia de la acción sobre el componente ambiental (grado de destrucción). La valoración está comprendida entre 1 y 12, donde 12 expresa una destrucción total del componente y 1 una afectación mínima (o baja). Los valores comprendidos entre esos dos términos reflejarán situaciones intermedias: Media (Valor 2), Alta (Valor 4) y Muy Alta (Valor 8).

**•Extensión (EX)**

Refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno de la actividad (ej. % del área en que se manifiesta el efecto). Si la acción produce un efecto muy localizado se considera que el impacto tiene un carácter Puntual (Valor 1). Si por el contrario, el efecto no admite una ubicación precisa dentro del entorno, teniendo una influencia generalizada, el impacto será total (Valor 8), considerando las situaciones intermedias como impacto Parcial (Valor 2) y Extenso (Valor 4).

**•Momento (MO)**

Alude al tiempo que transcurre entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto sobre el factor del medio considerado. Cuando el tiempo transcurrido es nulo o inferior a 1 año, el momento será Inmediato o Corto Plazo (Valor 4), de 1 a 5 años,



Medio Plazo (Valor 2) y más de 5 años, Largo Plazo (Valor 1). Si ocurriese alguna circunstancia que hiciese crítico el momento del impacto se le atribuye un valor de 1 a 4 unidades por encima de las especificadas (ej. Ruido por la noche en cercanía de un hospital).

•Persistencia (PE)

Tiempo que permanecería el efecto desde su aparición y a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales o mediante la introducción de medidas correctoras (grado de permanencia). Cuando la permanencia es menos de 1 año el efecto es Fugaz (Valor 1), si dura entre 1 a 10 años, Temporal (Valor 2) y si es superior a 10 años, Permanente (Valor 4).

Reversibilidad (RV)

Posibilidad de reconstrucción del factor afectado como consecuencia de la acción producida, o sea, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales por medios naturales, una vez que esta acción deja de actuar sobre el medio. Si es a Corto Plazo (Valor 1), a medio Plazo (Valor 2) y si el efecto es irreversible (Valor 4).

•Recuperabilidad (MC)

Posibilidad de reconstrucción (total o parcial) del factor afectado como consecuencia de la acción producida, o sea, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales por medio de la acción antrópica (aplicación de medidas correctoras). Si es recuperable a Inmediato, (Valor 1), recuperable a medio Plazo, (Valor 2), si el efecto es parcialmente recuperable se lo considera Mitigable (Valor 4) y si es irrecuperable (Valor 8).

•Sinergia (SI)

Este atributo contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples (potenciación de la manifestación). La componente total de la manifestación de los efectos simples, provocados por acciones que actúan simultáneamente es superior a la que cabría de esperar de la manifestación de efectos cuando las acciones que las provocan actúan de manera independiente no simultánea. Cuando una acción actuando sobre un factor no es sinérgica con otra acción sobre el mismo factor el Valor es 1, si presenta sinergismo moderado (Valor 2) y si es altamente sinérgico (Valor 4). Puede ocurrir que el sinergismo ocasione un efecto de debilitamiento. En esos casos se emplea signo negativo reduciendo así el valor de importancia del impacto

•Acumulación (AC)

Da idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto, cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera (Ej. Ingestión de DDT). Cuando una acción no produce efectos acumulativos, el efecto se valora como 1 (simple), si es acumulativo el valor es 4.

•Efecto (EF)

Se evalúa a la relación causa – efecto, o sea la forma de manifestación del efecto sobre un factor, como consecuencia de la acción. El efecto puede ser: Directo o primario siendo la repercusión de la acción una consecuencia directa de la misma (Valor 4) (Ej. emisión de CO2 impacta en el aire) Indirecto o secundario cuando su manifestación no es consecuencia directa de la acción, sino que tiene lugar a partir de un efecto secundario (Valor 1).

•Periodicidad (PR)

Regularidad de la manifestación del efecto. Puede ser de forma impredecible en el tiempo, efecto irregular o aperiódico y discontinuo (Valor 1); de manera cíclica o recurrente, efecto periódico (Valor 2); o constante en el tiempo, efecto continuo (Valor 4)

**Consideraciones generales**

Para el desarrollo de la matriz se consideraron en las columnas, las acciones necesarias para llevar a cabo las distintas etapas. En las filas se listaron los factores naturales y antrópicos que podrían verse afectados.

En el desarrollo de la matriz puede verse la valoración en cada una de las intersecciones, los promedios para cada aspecto ambiental, en cada una de las etapas y finalmente el promedio general del factor. De igual manera para las acciones puede observarse la valoración promedio. En todos los casos se realizó la valoración cuantitativa de cada acción impactante y una valoración cualitativa, que depende directamente de la anterior, aplicando los criterios mencionados en las tablas.

Se adjunta a continuación matriz de valoración de impactos.



### Impactos identificados.

Se analizaron en la matriz 32 componentes de factores naturales, bióticos y abióticos, factores antrópicos y socioeconómicos, en relación a 32 acciones principales, que serán necesarias para el desarrollo del proyecto, encontrando que:

- De los factores puestos en consideración se encontró que las actividades relacionadas con Excursión y Actividades deportivas al aire libre no tendrán ningún tipo de afectación por parte de las acciones necesarias.
- Los principales impactos negativos se darán durante las etapas de: Preparación del sitio y Construcción Etapa 1, 2 y 3. En todos los casos están asociadas a las acciones directas en suelo o dentro del agua.
- De los principales impactos negativos encontrados se detectan 6 acciones con valoración  $50 \geq <75$ : SEVERO. Para las cuales deberán prestarse especial atención a las, **MMIT** detalladas en la sección VI Mitigación y control.
- Para las demás intersecciones analizadas, las cuales son de tipo:
  - Moderado, donde la afectación del mismo, no precisa prácticas correctoras específicas o protectoras intensivas y
  - Bajo, lo que indica que la afectación del mismo es irrelevante en comparación con los fines y objetivos del Proyecto en cuestión.

Se implementarán las medidas de mitigación propuestas, con correspondiente monitoreo según lo indica el anexo "Programa de Seguimiento y control" adjunto, para todas las acciones con potencial impacto negativo. El cual deberá ser revisado y aceptado o modificado por la contratista ejecutora de la obra.

## VI. Medidas de prevención y mitigación de los impactos detectados, para las distintas etapas.

Las medidas de mitigación ambiental tienen por finalidad evitar o disminuir los efectos adversos del proyecto o actividad, en todas las fases de la ejecución.

A continuación, se darán a conocer las medidas a seguir para corregir o compensar los potenciales impactos a los factores, identificados en las distintas etapas del proyecto.

El presente comprende Medidas de Mitigación para prevenir impactos en los factores:

- Suelo
- Agua
- Atmósfera
- Flora y Fauna
- Factores socioeconómicos y culturales.
- Relaciones ecológicas.

### **MMIT 1: Impacto potencial en los Suelos: Alteración de la Conservación de la estructura del suelo, drenajes naturales, calidad y estabilidad.**

- × *Implementar durante la preparación del sitio y ejecución de la obra.*

Se deberá controlar que las excavaciones, remoción de suelo y cobertura vegetal que se realicen en toda la zona de obra, principalmente en el área del obrador, campamento 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 silvestre, e incrementan procesos erosivos, inestabilidad y escurrimiento superficial del suelo. Asimismo, se afecta al paisaje local en forma negativa.

Circunscribir las tareas a los sitios estrictamente necesarios, principalmente para la maquinaria pesada.



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.

Durante todo el desarrollo de la obra se deberá controlar los sitios de acopio y las maniobras de manipuleo y utilización de materiales e insumos como productos químicos, pinturas y lubricantes, en el obrador y el campamento, 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). Queda prohibido entierro o quema de residuos.

Todo producto químico utilizado en la obra debe 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.

## **MMIT 2: Impacto potencial en el agua: Deterioro y afectaciones de la calidad el agua en el estuario, escorrentías superficiales e infiltración.**

- × *Implementar durante la preparación del sitio y ejecución de la obra.*

Las zonas de tránsito, movimiento de suelos, compactación quedarán circunscriptos a los sitios designados exclusivamente, a los fines de evitar alteraciones innecesarias a la infiltración y escorrentías naturales.

Las programación de las actividades se deberá considerar las tablas de mareas y condiciones meteorológicas.

A los fines de evitar contaminación de los cuerpos de agua por infiltración o escorrentía superficial se deberán tomar las siguientes medidas:

- Controlar el estado de los vehículos, éstos no podrán tener pérdidas que derramen efluentes de ningún tipo en toda la zona de la obra.
- Mantener cerrados y debidamente aislados los recipientes que contengan residuos como pinturas, barnices, aceites, solventes y demás residuos potencialmente perjudiciales.
- Queda prohibido cualquier tipo de vuelcos al río o mar.
- Queda prohibida la permanencia de vehículos no operativos dentro del cuerpo de agua.
- × *Implementar durante la operación del proyecto y construcción.*

Todos los efluentes líquidos generados deben ser debidamente tratados. Respetando todos los pasos establecidos para el sistema de gestión de efluentes.

Se deberá realizar los controles operativos correspondientes, asegurando el buen estado y funcionamiento de todos los ductos y cañerías, en todo el predio.

Queda prohibido el vuelco en los desagües y colectoras, de cualquier líquido.

Durante el vaciamiento de los sistemas y saneamiento de equipos, queda prohibido el vuelco al río, estuario o mar de cualquier tipo de efluentes sin tratar.

No se realizarán tareas de limpieza de equipos y/o herramientas dentro del cuerpo de agua.

**MMIT 3: Impacto potencial a la atmósfera: Deterioro de la calidad de aire por las Emisiones Gaseosas, emisión de Material Particulado, Ruidos, Vibraciones y olores.**

- × *Implementar durante la preparación del sitio y ejecución de la obra.*

Material Particulado y/o Polvo: Los movimientos de suelo deberían ser evitadas en días muy ventosos. Se deberán organizar las excavaciones y movimientos de suelos de modo de minimizar a lo estrictamente necesario el área para desarrollar estas.

Ruidos y Vibraciones: Se deberá minimizar al máximo la generación de ruidos y vibraciones producidas por maquinaria pesada, camiones, hormigoneras y demás equipos, controlando los motores y el estado de los silenciadores, mecánica.

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.

No podrán ponerse en circulación simultáneamente más de tres camiones 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.

**Emissiones 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.

**Material Particulado:** Se mantendrán humedecidas las zonas de tránsito, los acopios de material. Y circularán con cubierta los camiones que transporten áridos.

#### **MMIT 4. Impacto potencial: Daños a la flora y la fauna marina**

\* *Implementar durante la preparación del sitio y ejecución de la obra.*

No se realizarán acciones que impliquen caza ni pesca en la zona de trabajo.

Se mantendrá cerrado el predio con cerco perimetral para evitar ingreso de animales que puedan sufrir consecuencias.

El desmalezamiento y movimientos de suelos se realizará únicamente para el sector de la obra, sin exceder hacia terrenos linderos.

No se introducirán especies exóticas, animales ni vegetales, terrestres ni acuáticos.

#### **MMIT 5. Impacto potencial: Afectaciones a los factores socioeconómicos y culturales.**

Se respetarán las zonas destinadas a usos recreativos, los correspondientes accesos a los mismos.

Se mantendrá limpias y organizados los sectores de trabajo a los fines de conservar el paisaje y las vistas panorámicas.

Los retiros de residuos se realizarán en los horarios de menor tránsito vehicular.

A los fines evitar múltiples impactos, daños a personas y equipos se deberá implementar cursos de capacitación a todas las personas que participan directa o indirectamente de las tareas de construcción. A realizarse antes del inicio de las obras e incluir obligatoriamente las siguientes temáticas: higiene y seguridad en el trabajo, seguridad, técnicas de protección y manejo ambiental, y reglamentaciones legales vigentes.

Se fomentará durante los cursos y sucesivas inspecciones la actitud de atención y revisión constante de las tareas a realizar por parte de los operarios y consulta permanente con los supervisores acerca de situaciones no previstas (interferencias con servicios o con cursos de agua, hallazgos arqueológicos, por ejemplo, etc.).

Los responsables de la planta deberán mantenerse actualizados respecto a las normativas locales y se deberá garantizar la correcta capacitación de los mismos.

#### **MMIT 6. Impacto potencial a las Relaciones ecológicas.**

Al finalizar el proyecto, se deberá dejar las áreas de trabajo en condiciones iguales al principio de la obra.

Deberá recrear las condiciones favorables para aumentar la producción de la vegetación nativa, o implantada, restituyendo las características del suelo, y eliminando las especies exóticas o invasoras.

Deberán respetarse todos los controles pertinentes a los parámetros del efluente que será volcado al río, para lo cual previamente deben respetarse todos los pasos del sistema de gestión de efluentes.

## VII. Plan de gestión ambiental

### Introducción

El Plan de Gestión Ambiental será implementado en el área de influencia de la obra con el fin de generar el menor impacto posible durante la ejecución de la obra y funcionamiento, contemplando los procedimientos más adecuados para gestionar los impactos negativos que podrían ocurrir en todas las etapas de la obra.

*Al respecto se ha dicho que "Cuando estas afectaciones, en tanto, impactos ambientales, tienen consecuencias negativas por encima de un umbral o nivel guía aceptable o violan normas y estándares establecidos, se torna necesario incorporar al proyecto una serie de medidas que hagan viables su concreción". (Joyce, 2013, p.7)*

En base a la evaluación efectuada, se realizó el Plan de Gestión Ambiental, en donde se analizan acciones tendientes fundamentalmente a controlar las situaciones indeseadas garantizando el uso sostenible de los recursos naturales involucrados y la protección del medio ambiente a fin de dar respuesta frente a contingencias.

El presente Plan de Gestión Ambiental, como se mencionó anteriormente, incluye, además del, Programa de Gestión de los Residuos, Programa de Monitoreo Ambiental, el Plan de Contingencias, el Programa de Seguridad e Higiene según Ley Nacional N°19.587 y su Decreto Reglamentario N°351/79 y el Programa de Capacitación.

### → **Programa de Gestión de Residuos**

Minimizar el impacto ambiental asociado con la generación, manipulación y disposición de los residuos generados durante la construcción y operación del proyecto de ampliación del muelle en el estuario. Minimizar la generación de residuos en la fuente.

En el presente proyecto los residuos se clasificarán en asimilables a residuos sólidos urbanos, de desmonte, peligrosos, sólidos industriales. Asimismo, se detalla a continuación las etapas de manipulación de los mismos.

### **Prohibiciones de toda índole para todos los residuos:**

- Acumulación al aire libre.
- Entierro en predio de la obra y/o zonas aledañas.
- Quema a cielo abierto.
- Vuelco a cursos o cuerpos de agua.



### **Procedimientos de manipulación de Residuos Sólidos.**

Todos los residuos de construcción y residuos en general se removerán diariamente y su disposición final se realizará bajo pautas aprobadas por las autoridades locales y de acuerdo a la legislación vigente. Para la disposición y evacuación de los residuos de obra se respetarán, las siguientes etapas:

**Almacenamiento:** El almacenamiento se efectuará en distintos recipientes según los residuos a disponer, más adelante se detallan los tipos de contenedores que se utilizaran a lo largo de la obra, estos deben situarse en lugares accesibles, despejados y de fácil limpieza. Para ello se tendrá en cuenta evitar que los objetos sobresalgan de los recipientes donde se encuentran, de la misma manera no superar la carga de seguridad de los contenedores.

**Transporte diario:** El transporte se realizará evitando la caída de objetos y/o el derrame de líquidos durante el recorrido hasta el lugar de su disposición final, procurando que la elevación y descenso de la carga se hará lentamente, evitando arranques y paradas bruscas, el maquinista debe situarse en una zona donde controle las zonas de carga y descarga. Los sitios de circulación deberán estar libres de obstáculos, estarán bien iluminados y su anchura será la adecuada, en función de la máquina.

**Eliminación y disposición final:** La disposición final se llevará a cabo en el/los sitios autorizados para tal efecto por las autoridades locales. Se clasificarán los residuos según su naturaleza.

#### **Tipos de residuos generados**

##### **Identificación y Clasificación de Residuos:**

- a. Asimilables a Residuos Sólidos Urbanos (RSU)
- b. Residuos de Desmante
- c. Residuos Peligrosos

##### **a Asimilables a Residuos Sólidos Urbanos.**

Los residuos de tipo domésticos como pueden ser bolsas, vasos, botellas, trapos sin combustibles ni aceites, restos de alimentos, entre otros, se dispondrán en un contenedor con tapa, en el obrador. Los restos de comida y residuos húmedos serán depositados en recipientes con tapa, dentro del obrador.

Los materiales sobrantes de la construcción como alambres, trozos de hierro, guantes, inertes, maderas, nylon, Telgopor, cartón, y demás, se colocarán en contenedor de tipo volquete. El cual será retirado semanalmente y llevado hacia el destino final que indiquen las autoridades locales.

#### **b Residuos de desmonte**

Estos restos son debido al trabajo de limpieza y retiro de la vegetación. Se almacenarán sobre el terreno para luego ser dispuestos donde lo indiquen las autoridades locales.

#### **c Residuos peligrosos**

El mantenimiento de los vehículos y maquinarias se harán en los talleres habilitados en Rawson o Playa Unión. En caso de ser necesario se dispondrá un contenedor para residuos peligrosos debidamente señalizado con la corriente de desecho Y9 (Mezclas y emulsiones de desecho de aceite y agua o de hidrocarburos y agua) según la Ley Nacional N°24051 de Residuos Peligrosos y normativa provincial.

#### **→ Programa de Monitoreo Ambiental**

El programa de monitoreo ambiental para la obra de ampliación de un muelle es esencial para evaluar y controlar los posibles impactos ambientales del proyecto. Evaluar y controlar los posibles impactos ambientales derivados de la construcción y operación de la ampliación del muelle, garantizando el cumplimiento de regulaciones ambientales y la implementación efectiva de medidas de mitigación.

Para el correcto desarrollo del PMA la empresa contratista deberá revisar y actualizar lo propuesto en el presente documento. En el Anexo PSC se encuentran los lineamientos a seguir, igualmente se detallan a continuación los aspectos generales a considerar:

Se deberá designar un responsable Técnico Ambiental, el cual deberá llevar a cabo el registro de los siguientes controles:

**Previo al inicio** de la ejecución de la obra y luego bimestral mente se controlará la calidad del agua, como mínimo:

- Niveles de turbidez.
- Concentraciones de sólidos suspendidos.
- Contenido de nutrientes.
  
- Durante el período de ejecución de la obra controlará quincenalmente el grado de cumplimiento de las Medidas de Mitigación aplicando listas de chequeo y emitirá un Informe Ambiental Mensual. En el informe se indicarán las acciones pertinentes para efectuar los ajustes necesarios.
- Finalizada la obra, el supervisor emitirá un informe ambiental de final de obra, donde consten las metas alcanzadas.
- Control diario de los egresos de residuos sólidos de toda índole, comprobantes de su recepción en destino final. Con elaboración de informe mensual.
- Control de transporte y almacenamiento de materiales y equipos.
- Control de campo eléctrico y Magnético generado por la estación transformadora. Registro de los datos informe bimestral.

Para el informe de los controles realizados el responsable ambiental deberá utilizar planilla de datos que contengan.

- ✓ Sistema que se está verificando.
- ✓ Personal designado para la tarea.
- ✓ Hora y Fecha del Control.
- ✓ Informe de los valores y datos detectados.
- ✓ Informe de las medidas a implementar en caso de ser necesarias, personal designado a las tareas, tiempo de implementación.
- ✓ Firma y datos del responsable a cargo del control.

## → Plan de contingencias

El plan de contingencias debe ser dinámico y adaptarse a medida que avanza la obra y se presentan nuevos desafíos. La comunicación efectiva y la planificación anticipada son clave para mitigar riesgos y garantizar el éxito del proyecto de ampliación del muelle.

Involucra acciones preventivas, predictivas y reactivas, con lineamientos estratégicos y operativos, que ayuden a controlar una situación de emergencia. Con los siguientes objetivos:

- Evitar o minimizar el impacto de los siniestros sobre la salud y el medio ambiente.
- Reducir o minimizar las pérdidas económicas y daños que puedan ocasionar a nuestra unidad operativa por afectación a su infraestructura.
- Contar con los procedimientos a seguir durante las operaciones de respuestas a la contingencia.

### **1. Evaluación de Riesgos y Amenazas**

#### *Riesgos Ambientales:*

- Evaluación de posibles impactos climáticos (tormentas, huracanes, inundaciones) y medidas para mitigar estos eventos.
- Monitoreo continuo de condiciones marítimas y climáticas.

#### *Riesgos de Seguridad:*

- Establecimiento de protocolos de seguridad para la obra y capacitación regular del personal.
- Inspecciones regulares de equipos y maquinaria para garantizar su funcionamiento seguro.

#### *Riesgos Geotécnicos:*

- Monitoreo constante de la estabilidad del suelo y evaluación geotécnica periódica.
- Diseño estructural que considere posibles cambios en las condiciones del suelo.

### **2. Planificación y Respuesta**

#### *Equipo de Respuesta Rápida:*

- Designación de un equipo/brigada de respuesta rápida para emergencias.
- Capacitación regular y simulacros de respuesta a emergencias.

#### *Protocolos de Evacuación:*

- Identificación de rutas y puntos de evacuación claros.

- Comunicación efectiva con el personal para garantizar una evacuación segura.

*Comunicación de Emergencia:*

- Establecimiento de canales de comunicación efectivos para situaciones de emergencia.
- Mantenimiento de un sistema de alerta temprana para cambios climáticos y eventos adversos.
- Equipo de Salvamento Acuático disponible permanentemente:
  - ✓ El equipo de salvamento acuático está compuesto por profesionales y equipos especializados que se dedican a realizar rescates en entornos acuáticos
  - ✓ El equipo de salvamento acuático podrá incluir los siguientes elementos:
    - ✓ Bote y Embarcación de Rescate
    - ✓ Equipamiento de Buceo
    - ✓ Equipos de buceo completos, incluyendo tanques de oxígeno y sistemas de comunicación subacuática.
    - ✓ Flotantes: Tablas de rescate, flotadores y otros dispositivos que facilitan la flotación y el transporte seguro de personas en peligro.
    - ✓ Cuerdas resistentes y sistemas de poleas para realizar rescates a larga distancia o en condiciones difíciles.
    - ✓ Kits de primeros auxilios y equipo médico básico para brindar atención inmediata a personas rescatadas.
    - ✓ Sistemas de Comunicación como radios y otros dispositivos de comunicación para mantener una conexión efectiva entre los miembros del equipo de rescate y otros servicios de emergencia.
    - ✓ Coordinación con Otros Servicios de Emergencia: Establecimiento de protocolos de coordinación con servicios de bomberos, servicios médicos de emergencia y otras agencias de rescate.
    - ✓ Mantenimiento de equipos de salvamento y entrenamiento del personal en técnicas de rescate acuático.
    - ✓ Establecimiento de procedimientos claros para situaciones de emergencia en el agua.

*Elementos que debes estar presentes, visibles y en buen estado:*

- Silbatos o altoparlantes
- Botiquín de primeros auxilios



- Extintor portátil de las características adecuadas según cada sector.
- Manguera contra incendios de 3/4" con boquilla correspondiente.
- Un grifo de agua hidrante para los bomberos.
- Señalización de rutas de evacuación.
- Representación gráfica visible de los medios de protección y vías de evacuación existentes en toda la edificación.

#### *Equipamiento mínimo del botiquín de primeros auxilios*

Ungüentos para quemaduras, vendas especiales para quemaduras, depósitos de diferentes tamaños, alcohol yodado, aseptil, baja lenguas, venditas de tela, esparadrapo de tela, gasa en paquetes independientes, agua oxigenada.

#### **Sistema De Comunicación De Emergencia**

Se han definido los tipos de Señal de Alerta y de Alarma a utilizar en cada caso según los medios disponibles:

El uso de silbato de duración continua y prolongada indica que se trata de Señal de Alerta y si oyen silbatos de duración breve e intermitente indica que se trata de Señal de Alarma.

Cuando se use altavoz o altoparlante, se prolongará mensajes claros y concisos a emitirse sin provocar pánico en los ocupantes.

Para evitar el pánico, planificará ante evacuaciones, que la salida se realice de la misma forma que se hace habitualmente para las actividades comunes.

#### **Teléfonos de contacto en casos de emergencia:**

Mini Hospital de Playa Unión	0280 4496003
Comisaría de Playa Unión	0280 4496891
Bomberos Voluntarios de Rawson	0280 4481313

**Acciones de respuesta frente a Accidentes de obreros:**

PROCEDIMIENTOS:

1. Proceder a la rápida atención de primeros auxilios
2. Trasladar al obrero lesionado hasta el centro de salud más cercano, mini hospital de Playa Unión, o llamar la ambulancia según corresponda.
3. Dar aviso correspondiente a la Aseguradora de Riesgo de Trabajo (ART) contratada.

COMUNICACIÓN Y REGISTRO: Dar aviso al encargado de la obra, el mismo deberá respetar el orden del rol de llamadas que se detallada a continuación. Asimismo, se elaborará un informe con los siguientes datos:

- Lugar, fecha, hora.
- Describir lo sucedido en el accidente.
- Acciones realizadas de primeros auxilios.

**Acciones de respuesta frente a Accidentes de tránsito:**

PROCEDIMIENTOS:

1. El encargado de la Obra será el responsable de dar aviso del accidente, deberá cumplir con el inciso que se encuentra a continuación.
2. Se deberán realizar las gestiones necesarias para despejar las vías si estas han sido obstruidas.
3. Registrar el incidente y los daños materiales.

COMUNICACIÓN Y REGISTRO: El encargado será el responsable de cumplir con el rol de llamadas que se detalla a continuación, según corresponda. Conjuntamente, se llevarán a cabo los trámites correspondientes a las aseguradoras.

A- Mini hospital de Playa Unión

B – Comisaría de Playa Unión.

C – Bomberos Voluntarios de Rawson

**Acciones de respuesta frente Ante derrames o pérdida de residuos peligrosos:**

PROCEDIMIENTO: Las acciones a realizar en caso de contaminación por derrames o pérdidas de residuos peligrosos son las siguientes:

1. En el caso de derrames de aceite u otro líquido contaminante sobre el suelo, se deberá emplear productos absorbentes como tierra absorbente o turba activada o diatomita, colocando el producto de manera que cubra completamente la superficie del líquido derramado o suelo contaminado. Si es necesario mangas adsorbentes alrededor del derrame.
2. Recoger el material contaminado, y/o remover el suelo hasta la profundidad que haya alcanzado el derrame o la pérdida. Luego disponer en tambores, de acuerdo a la corriente de desecho que corresponda, tanto el material absorbente como el suelo removido contaminado.
3. Para el transporte de los recipientes se contratará a Patagonia Ecológica S.A que se encargará del retiro de los mismos. Por cada retiro, habrá un manifiesto con la corriente de residuo retirada.
4. En caso de rotura de envases, asegurarse de contar con todos los elementos de protección personal que especifica el Decreto reglamentario de Higiene y Seguridad.
5. Si el derrame fuese de líquido con capacidad de fluir, contenerlo inmediatamente con pequeños terraplenes de tierra o arcilla o mangas adsorbentes, especialmente si el accidente ocurre cerca de la margen del Río.

**COMUNICACIÓN Y REGISTRO:** Ante un derrame o pérdida que haya afectado al medio ambiente, una vez cumplido con los procedimientos mencionados precedentemente, continuar con la comunicación según lo especificado en el Rol de llamadas. El encargado debe elaborar y enviar a Control de Medio Ambiente, un informe conteniendo:

- Lugar, fecha, hora.
- Motivos del accidente o incidente.
- Acciones realizadas para resolver o mitigar los impactos ambientales.
- Consecuencias ambientales, aclarar si quedaron o no rastros de contaminación.
- Informar sobre el destino de los residuos.
- Personal interviniente.

#### **Acciones de respuesta frente a Accidentes incendios:**

Todas las acciones referidas a los incendios serán abordadas en el Programa de Seguridad e Higiene que la contratista debe presentar.

En caso de que el incendio se produzca se debe evitar que el fuego se extienda rápida y libremente, es decir solamente deberá causar el menor daño posible.

En caso de incendios, estas son las indicaciones mínimas que se deben considerar:

1. Todas las personas que detecten fuego intentaran extinguirlo (siempre y cuando no sea una fuga encendida), o contener las llamas para que no se expanda, con los medios disponibles (extintores, arena, agua etc.)
2. El personal que se encuentre en el área de ocurrencia del incendio notifica de inmediato a la Supervisión, para coordine las acciones a seguir en la extinción del fuego.
3. Se solicitará la presencia de Bomberos en áreas próximas a centros urbanos, para ello se dispondrá en lugares visibles los números telefónicos de emergencia, a efectos de obtener una pronta respuesta al acontecimiento.
4. La Supervisión del área deberá evacuar a todo el personal ajeno a la emergencia, destinándolo a lugares seguros preestablecidos (Puntos de reunión).
5. La brigada de emergencia realizara, instruirá e implementara el plan de respuesta ante emergencias de fuego acorde a las características del área comprometida.

#### **Después del incendio**

- Mantener la calma y cerciorase que se haya sofocado todo tipo de llamas asegurándose que no existan focos de reinicio de llamas o fuego.
- Realizar labores de rescate de personas si las hubiese brindándoles los primeros auxilios de ser el caso o transportándolas al centro médico más cercano.
- Acordonar o restringir el acceso a personas no autorizadas al establecimiento.
- Realizar trabajos de remoción o retiro de escombros y limpieza.
- Evaluar los daños ocasionados al entorno, vencidas y medio ambiente, así como evaluar las pérdidas sufridas nivel humano, de infraestructuras y patrimonial.
- Elaborar un informe preliminar del incendio y remitirlo a la instancia correspondiente. dentro de las 24 horas de producido de acuerdo a los procedimientos y a los formatos establecidos.
- Informar a otras autoridades locales o centrales según corresponda.

#### **Acciones de respuesta en caso se Fugas de gases:**

1. Detener el paso de personas y vehículos a una distancia de 100 m. del establecimiento.
2. Retirar los vehículos que se encuentran a menos de 100 m. de la fuga, los cuales deberán ser movilizados con el motor apagado.
3. Evacuar a las personas que se encuentran a menos de los 100 m de la fuga.

4. Movilizar el extintor y el equipo que fuera necesario para el control de la misma.
5. Rociar el agua en forma de neblina (chorros niebla) para dispersar los vapores.
6. Cortar toda posible fuente de ignición. No accionar interruptores eléctricos.
7. Sofocar cualquier llama abierta que exista en las inmediaciones.
8. De estar encendida la fuga No sofocarla.

➔ **Programa de Seguridad e Higiene.**

La empresa contratista deberá designar un responsable de Higiene y Seguridad Laboral, a los fines de dar cumplimiento a la normativa aplicable vigente, quien deberá elaborar el Programa de Seguridad e Higiene según lo establecido por la reglamentación.

Controlará periódicamente a todo el personal propio y de los subcontratistas afectados a las tareas aplicando listas de chequeo y emitirá un informe de situación. En el informe se indicarán las acciones pertinentes para efectuar los ajustes necesarios.

El supervisor presentará mensualmente un informe técnico destacando la situación, las mejoras obtenidas, los ajustes pendientes de realización y las estadísticas asociadas a la obra. Finalizada la obra, el supervisor incluirá en el informe ambiental final de la obra las estadísticas de Higiene y Seguridad.

Con respecto a la construcción del proyecto, las acciones a desarrollar por para mantener una baja incidencia de accidentes personales y alto grado de seguridad en las instalaciones y procedimientos operativos se sintetizan en:

- Capacitación periódica de empleados y subcontratistas.
- Control médico de salud.
- Emisión y control de Permisos de Trabajo.
- Inspección de Seguridad de los Equipos.
- Auditoria Regular de Seguridad de Equipos y Procedimientos.
- Programa de Reuniones Mensuales de Seguridad.
- Curso de inducción a la seguridad para nuevos empleados.
- Actualización de procedimientos operativos.

Evitar aquellas actividades que generen aerosoles (por ejemplo, el uso de aire comprimido o agua a altas presiones para la limpieza). En caso de no poder evitarse dichas actividades, se proporcionará una ventilación adecuada en las zonas cerradas o semicerradas para reducir o eliminar la exposición a los aerosoles, además de



establecer distancias adecuadas entre los trabajadores y las actividades que generan aerosoles

Garantizar la separación física de las instalaciones de trabajo y áreas destinadas al personal para preservar la higiene individual de los trabajadores

Lesiones ocasionadas por el levantamiento y transporte de peso, labores repetitivas y posturas: Las actividades de construcción pueden acarrear una serie de situaciones en las que los trabajadores se vean expuestos al levantamiento y transporte de peso, las labores repetitivas y las lesiones posturales en el trabajo. Muchas operaciones manuales implican el levantamiento de objetos pesadas.

Recomendaciones que deberán implementarse:

Garantizar las condiciones físicas de quienes tendrán designadas las tareas pesadas.

Asegurar que para todos los puestos de trabajo pueda contarse con la ubicación, espacio y disposición correcta para evitar lesiones por posturas.

Mantener en correcto estado de funcionamiento y conservación los equipos de fileteado y demás tareas de riesgo con filos.

Exposición a productos químicos: La exposición a sustancias químicas (incluidos gases y vapores) incluye la manipulación de productos relacionados con las operaciones de pintura, limpieza y desinfección de las áreas de trabajo.

Recomendaciones que deberán implementarse:

Respetar las normativas referentes a los espacios mínimos indispensables para las correspondientes tareas.

Uso correcto de los EPP.

Brindar protección auditiva a aquellos operarios expuestos a altos dB, durante períodos prolongados.

Mantener el control operativo de la planta transformadora a los fines de mantener las emisiones de radiación en valores permitidos.

Mantener programa de seguridad e higiene actualizado.

➔ **Programa de Capacitación.**

Lo que se pretende con el programa de capacitación es brindar al personal los conocimientos necesarios para llevar adelante la obra y luego los procesos, minimizando las posibles contingencias.

- ✓ Capacitación de las distintas tareas operativas al personal.
- ✓ Capacitación de usos de los elementos de protección personal.
- ✓ Capacitación de primeros auxilios.
- ✓ Capacitación para implementar correctamente los planes de contingencia establecidos.
- ✓ Capacitación sobre la correcta disposición de residuos.
- ✓ Capacitación uso de matafuegos y principio de incendios.

➔ **Programa de comunicación.**

Durante todo el desarrollo de la obra se dispondrá los medios necesarios para que exista una comunicación y notificación permanente tanto a las autoridades como a los pobladores locales respecto de las tareas que se van a desarrollar con una anticipación suficiente como para que éstos puedan organizar sus actividades en caso de ser necesario.

Se implementará un Programa de Comunicaciones durante todo el desarrollo de la obra los fines de mantener informados a los interesados y al mismo tiempo recibir cualquier requerimiento de éstos.

Se deberá documentar el proceso de información con terceros en forma fehaciente.

Se deberán utilizar canales institucionales (carta, fax, e-mail), canales públicos (periódicos locales, radios y/o televisión) entrevistas y reuniones con los grupos de interesados, para notificar aquellas acciones que requieran de una difusión amplia como avisos de cortes de calles o alteración de servicios. Reuniones regulares con grupos interesados. Producción de material informativo para difusión.

Así mismo el se dispondrá de mecanismos efectivos para que tanto los particulares directamente afectados por las obras como la comunidad en general puedan hacer llegar sus requerimientos, reclamos.

## VIII Conclusiones

En conclusión, la ampliación del Muelle Nuevo Puerto Rawson representa un proyecto de vital importancia para el desarrollo sostenible de la región. La expansión planificada no solo aborda el crecimiento continuo de la flota pesquera, sino que también incorpora medidas estructurales y medioambientales para minimizar impactos negativos. La cuidadosa selección de materiales, la atención a los detalles técnicos y la consideración de servicios esenciales, como agua potable y energía eléctrica, reflejan un enfoque integral hacia la mejora de la infraestructura portuaria.

La evaluación de impactos ambientales ha permitido identificar áreas críticas durante las etapas de preparación y construcción, y las medidas de mitigación propuestas asegurarán que los efectos negativos sean gestionados de manera efectiva. Además, la inclusión de defensas elásticas, placas antifricción y un sistema de bitas reflejan la preocupación por la seguridad y la eficiencia operativa en el muelle expandido.

Este informe, elaborado en estricto cumplimiento con las normativas ambientales locales, demuestra un compromiso sólido con la sustentabilidad y el desarrollo responsable. Con la implementación adecuada de las recomendaciones presentadas, se espera que la ampliación del muelle contribuya significativamente al progreso económico y social de la comunidad, manteniendo al mismo tiempo un equilibrio ambiental saludable en la región del puerto Rawson.

## IX Fuentes consultadas

- Bianchi, A.R. y Cravero, SAC 2010. Atlas Climático Digital de la República Argentina. INTA.
- Bovcon N. y Cochia P. 2007. Guía para el reconocimiento de peces capturados por buques pesqueros monitoreados con observadores a bordo. Publicación especial de la Secretaría de Pesca de la Provincia del Chubut, Rawson.
- Cabrera A. 1976. Regiones Fitogeográficas Argentinas. Enciclopedia Argentina de Agricultura y Jardinería. ACME, Bs. As. 85 pp.
- Cabrera A. y Willink A. 1980. Biogeografía de América Latina. Monografía 13. Serie Biología. OEA.
- CENPAT. 2007. Diagnóstico de la Calidad del Agua y de los Sedimentos de Puerto Rawson. Informe Final Previo al Dragado.
- Dirección General de Estadística y Censos, Provincia del Chubut. <http://www.estadistica.chubut.gov.ar/>
- Estación de Fotobiológica de Playa Unión.
- Estación Meteorológica Experimental INTA Trelew, extraídos del Sistema de Información de Patagonia Sur (SIPAS) -<http://sipas.inta.gov.ar/>.
- Estación Trelew del Servicio Meteorológico Nacional (SMN).
- Ferrari, M. 2012. Análisis de la dinámica costera vinculada a la urbanización: los casos de Playa Unión y Playa Magagna (Provincia de Chubut, Patagonia, Argentina) GeoGraphos. Revista Digital para Estudiantes de Geografía y Ciencias Sociales.
- Fidalgo, F. y Riggi J., 1970. Consideraciones geomórficas y sedimentológicas sobre los rodados patagónicos. AGA Rev. 25(4): 430-443.
- Gallastegui G., et al. 2010. Informe Ambiental del Proyecto. Sistema Cloacal Playa Unión. Ciudad de Rawson. Octubre 2010.
- Guía de la descripción Ambiental de Proyectos, Decreto N° 185/09
- Haller, M., 1981. Descripción Geológica de la Hoja 43h "Puerto Madryn". Boletín 148, Servicio Geológico Nacional. Bs.As.
- Instituto Nacional de Estadística y Censos (INDEC). Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2010. [www.indec.gov.ar](http://www.indec.gov.ar)
- Lapetina M. 2007. Informe Básico de Estudio de Impacto Ambiental. Dragado de Puerto Rawson. Informe preparado para la Dirección General de Infraestructura Portuaria. Chubut. Versión Final. Mayo de 2007.
- Mapoteca, Ministerio de Educación de Nación. <http://mapoteca.educ.ar/files/index.html>
- Monti A.J., 2008. "Zonificación, usos y actividades en un espacio litoral patagónico de baja complejidad: proyecciones operativas en la gestión del riesgo". Décimas Jornadas Cuyanas de Geografía. Ed. Facultad de Filosofía y Letras, Universidad Nacional de Cuyo. Mendoza.

- Monti A. y Escofet A. 2008. Ocupación urbana de espacios litorales: gestión del riesgo e iniciativas de manejo en una comunidad patagónica (Playa Magagna, Chubut, Arg). Investigaciones Geográficas, Boletín del Instituto de Geografía, UNAM. N° 67 (pp. 113-129).
- Owen J., Hughes G., Herrera G., Serdá A. y Griznik, M. 2005. Manejo Integral del Estuario del Río Chubut. Párrafos Geográficos. Año IV N° 4.
- Panigatti, J.L. 2010. Argentina 200 años, 200 suelos. Ed. INTA Buenos Aires. 345 pp. Ilustraciones y cuadros.
- Proinsa, 1994. Estudio integral del Valle Inferior del Río Chubut. Provincia del Chubut. Corfo-Recursos Hídricos.
- Revista Puerto. <https://revistapuerto.com.ar>
- Roig F.A. 1998. La vegetación de la Patagonia. Flora Patagónica. INTA. Colección Científica 8 (1): 48 a174.
- Santinelli N. y Sastre V. 2000. Estudio de la Calidad del Agua del Río Chubut y de los Efluentes Cloacales en la Ciudad de Rawson. Informe presentado por Cooperativa de Servicios Públicos, Consumo y Vivienda Rawson Ltda. a la Municipalidad de Rawson.
- Santinelli N., Sastre V. y Caille G. 1990. Fitoplancton del Estuario Inferior del río Chubut (Patagonia Argentina) y su relación con la Salinidad y la Temperatura. Revista de la Asociación de Ciencias Naturales del Litoral.
- Savioli, et al. 2011. Estudio de Protección de Costas. Playa Unión. Chubut. Argentina. Informe Final. Análisis Sedimentológico Costero. Estudios y Proyectos SRL. CFI. Abril de 2011.
- Secretaría de Pesca de la Provincia del Chubut. [www.chubut.gov.ar/site/gobierno/sp](http://www.chubut.gov.ar/site/gobierno/sp)
- Servicio de Hidrografía Naval (S.H.N.). <http://www.hidro.gov.ar/>
- Sessa G., Estanislao V. y Martínez Godoy M.S. 2013. El ambiente intermareal y sus especies: Cuadernillo para el aula. Fundación Patagonia Natural. 48 p.
- Subsecretaría de Pesca y Acuicultura. Ministerio de Agroindustria de Nación. Informe de Coyuntura - Mayo de 2017, Dirección de Economía Pesquera.
- Vázquez N. 2004. Biodiversidad Costera Marina en la Patagonia. Fundación Patagonia Natural. ARG/02/G31. GEF-FPN-PNUD.
- Veiga Martínez, J. 1994. Remodelación del Puerto de Rawson. Anteproyecto Tomo I y Diagnóstico Tomo I. Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca, IICA (Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura).

**Sitios WEB, links:**

- <http://atlas-marpatagonico.org/espacios/24/corrientes-marinas.htm>
- <://www.termiser.com/fases-proceso-de-construccion-de-un-edificio/>
- [http://www2.emersonprocess.com/siteadmincenter/PM%20Central%20Web%20Documents/BusSch-op-maint\\_101es.pdf](http://www2.emersonprocess.com/siteadmincenter/PM%20Central%20Web%20Documents/BusSch-op-maint_101es.pdf)



- [http://www.calidad-gestion.com.ar/boletin/69\\_mantenimiento\\_de\\_infraestructura\\_en\\_ISO\\_9001.html](http://www.calidad-gestion.com.ar/boletin/69_mantenimiento_de_infraestructura_en_ISO_9001.html)
- [http://www.inidep.edu.ar/index.php?option=com\\_seoglossary&view=glossaries&catid=1&letter=M&Itemid=221](http://www.inidep.edu.ar/index.php?option=com_seoglossary&view=glossaries&catid=1&letter=M&Itemid=221)
- <http://www.bvsde.paho.org/bvsaidis/argentina14/ambrosio.pdf>
- [http://www.conicet.gov.ar/new\\_scp/detalle.php?keywords=&id=44963&congresos=yes&detalles=yes&congr\\_id=1574884](http://www.conicet.gov.ar/new_scp/detalle.php?keywords=&id=44963&congresos=yes&detalles=yes&congr_id=1574884)
- <http://www.contaminacionelectromagnetica.org/preguntas.htm>
- [http://catedra.ing.unlp.edu.ar/electrotecnia/cys/DI/Segu\\_electrica.pdf](http://catedra.ing.unlp.edu.ar/electrotecnia/cys/DI/Segu_electrica.pdf)
- [http://opac.pucv.cl/pucv\\_txt/txt-5000/UCG5286\\_01.pdf](http://opac.pucv.cl/pucv_txt/txt-5000/UCG5286_01.pdf). Guía cierre y abandono

## X anexos

### Cálculo de nivel de Complejidad Ambiental, inicial:

El Nivel de Complejidad Ambiental deberá definirse por medio de la siguiente ecuación polinómica de cinco términos:

FORMULA PARA LA CATEGORIZACION DE  
INDUSTRIAS Y EMPRESAS DE SERVICIOS

**$NCA_i = Ru + ER + Ri + Di + Lo$**

#### Desarrollo polinómico

**Rubro (Ru).** La actividad no se encuentra clasificada en el "Listado de Rubros" comprendidos del Anexo I de la Resolución N° 1.639/07. De la Clasificación Internacional de Actividades, CIIU se tomó como referencia la categoría: "Construcción de grandes obras de Infraestructura" si bien en términos estrictos no se ajusta exactamente al proyecto

#### Rubro (Ru) [Consultar hoja de cálculo Ru](#)

Rubro conforme Habilitación Municipal:

Construcción - Ampliación de Muelle

Rubro CIIU (Resolución SAyDS N° 1639/07 modificada por 481/11):

**Resolución 481/11** "28.3 El establecimiento no está comprendido en el grupo 3 Y acopia sustancias peligrosas -o sus mezclas- (incluidos residuos peligrosos ó especiales clasificados como tales por la normativa jurisdiccional)- en cualquier estado de agregación, en volumen igual o superior a 10 m3"

Grupo asignado conforme Resolución SAyDS N° 1639/07 y 481/11

3

Valor asignado al Rubro (Resolución SAyDS N° 1639/07):

10

**Efluentes y Residuos (ER).** La calidad de los efluentes y residuos que genere se clasifican como de tipo 0 a 4

#### Tipo 0

**Gaseosos:** componentes naturales del aire (incluido vapor de agua); gases de combustión de gas natural. v

**Líquidos:** agua sin aditivos; lavado de planta de establecimientos de Rubros del Grupo 1 a temperatura ambiente. v

**Sólidos y Semisólidos:** asimilables a domiciliarios.

#### Coefficiente de efluentes y residuos (ER) [Consultar hoja de cálculo ER](#)

Tipo:

0

Valor asignado al Tipo:

0

**Riesgo (Ri).** Según los riesgos específicos de la actividad, que puedan afectar a la población o al medio ambiente circundante, se asigna 1 punto por cada uno:

**Riesgo (Ri)**

- NO Riesgo por aparatos sometidos a presión
- NO Riesgo acústico
- NO Riesgo por sustancias químicas
- NO Riesgo de explosión
- SI Riesgo de incendio

Valor asignado al Riesgo:

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

**Dimensionamiento (Di)**

<p style="text-align: center;"><b>Cantidad de personal</b></p> <p>Cantidad: <input type="text" value="30"/></p> <p><b>Valor:</b> <input type="text" value="1"/></p>	<p style="text-align: center;"><b>Relación Sup. cubierta / Sup. total</b></p> <p>a) Sup. Cubierta: <input type="text" value="0"/> m2</p> <p>b) Sup. Total: <input type="text" value="156"/> m2</p> <p>Relación: (a) / (b): <input type="text" value="0"/></p> <p><b>Valor:</b> <input type="text" value="0"/></p>	<p style="text-align: center;"><b>Potencia instalada en HP</b></p> <p>Potencia: <input type="text" value="0"/> HP</p> <p><b>Valor:</b> <input type="text" value="0"/></p>
---	---	---

Valor asignado al Dimensionamiento

**Localización (Lo).** La localización del establecimiento, tendrá en cuenta la zonificación municipal y la infraestructura de servicios que posee.

**Localización (Lo)**

<p style="text-align: center;"><b>Zona</b></p> <p style="text-align: center;">Industrial exclusiva y rural</p> <p><b>Valor:</b> <input type="text" value="1"/></p>	<p style="text-align: center;"><b>Infraestructura de servicios</b></p> <p>Tiene Agua <input type="checkbox"/> Tiene Luz <input type="checkbox"/> Tiene Cloaca <input type="checkbox"/> Tiene Gas <input type="checkbox"/></p> <p><b>Valor:</b> <input type="text" value="0"/></p>
--	---

Valor asignado a la Localización:

**Nivel de Complejidad Ambiental Inicial**

**NCAi** = Ru + ER + Ri + Di + Lo =

**Manejo de sustancias particularmente riesgosas**

¿Maneja sustancias riesgosas en cantidad superior a lo establecido en la tabla del apéndice del Anexo II de la Resolución SAyDS 1639/2007 (Parte 1)?  NO **AjSP** =

**Sistema de Gestión Ambiental**

¿Posee un Sistema de Gestión Ambiental certificado?  NO **AjSGA** =

### Cálculo Final

#### CALCULO del NCA

$$NCA = NCAi + AjSP - AjSGA$$

NCA	=	13,00	+	0	-	0	=	13,00
		NCAi		AjSP		AjSGA		

Categoría conforme Resolución SAyDS 1639/07	=	PRIMERA CATEGORIA	=	<b>NO REQUIERE SEGURO AMBIENTAL</b>
--	---	-------------------	---	-------------------------------------

El proyecto no requiere contratación de seguro Ambiental.

## Anexo PSC y PM:

### **PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y CONTROL Y PROGRAMA E MONITOREO**

El programa de seguimiento y control ambiental incluye un conjunto de acciones y medidas diseñadas para monitorear y gestionar el impacto ambiental de cada actividad durante las etapas de: Preparación de Sitio – Construcción – Funcionamiento y Cierre.

Estos programas están destinados a garantizar que se cumplan las regulaciones ambientales, minimizar el impacto negativo en el medio ambiente y tomar medidas correctivas cuando sea necesario. El PSC contempla:

1. Monitoreo ambiental: Mediante recolección sistemática de datos sobre los parámetros ambientales, calidad del aire, del agua, del suelo, la biodiversidad, entre otros, para evaluar el estado actual del entorno.

2. Análisis de datos: Los datos recolectados se analizan en los informes para identificar tendencias, patrones o desviaciones significativas que puedan indicar problemas ambientales o áreas que requieran atención.

3. Cumplimiento regulatorio: Se asegura de que las acciones estén en conformidad con las leyes, regulaciones y estándares ambientales establecidos por las autoridades competentes.

4. Acciones correctivas y preventivas: Si se identifican impactos negativos o desviaciones con respecto a los estándares establecidos, se implementarán medidas correctivas para mitigar estos impactos mediante las MMIT.

El seguimiento de este programa se realizará mediante registro en las planillas de control y correspondiente informe mensual, elaborado por el RTA.

- Cada planilla indica para que etapa aplica, estas pueden ser Preparación del Sitio/ Construcción/ Operación
- Cada planilla indica el parámetro a monitorear y su gestión mediante las MMIT correspondientes.
- Las MMIT están detalladas más adelante



PROGRAMA DE CONTROL Y MONITOREO AMBIENTAL					PCA-01
PROGRAMA DE CONTROL AMBIENTAL					Día y hora
<b>OBJETIVO:</b> El Monitoreo Ambiental contempla una serie de actividades sistemáticas y ordenadas, tendientes a establecer un control y seguimiento de las afectaciones al ambiente					
<b>ETAPA:</b> De aplicación permanente					<b>Cond Climáticas</b>
<b>FORMA DE REGISTRO:</b>					
<b>RESPONSABLE:</b>					
Aspecto Ambiental	Impacto ambiental	Medida de Mitigación	Indicador	Medida de Verificación	Frecuencia
Calidad del Suelo	Contaminación de suelo	MMIT2 MMIT3	% de cumplimiento:	Informe monitoreo. Estado de alteración o conservación de la estructura del suelo, drenajes naturales, calidad y estabilidad. Control de excavaciones, sitios de remoción de suelo y cobertura vegetal	MENSUAL

PROGRAMA DE CONTROL Y MONITOREO AMBIENTAL					PCA-02
PROGRAMA DE CONTROL AMBIENTAL					Día y hora
<b>OBJETIVO:</b> El Monitoreo Ambiental contempla una serie de actividades sistemáticas y ordenadas, tendientes a establecer un control y seguimiento de las afectaciones al ambiente					
<b>ETAPA:</b> Preparación del sitio / Construcción					<b>Cond Climáticas</b>
<b>FORMA DE REGISTRO:</b>					
<b>RESPONSABLE:</b>					
Aspecto Ambiental	Impacto ambiental	Medida de Mitigación	Indicador	Medida de Verificación	Frecuencia
Calidad del Agua	Contaminación del agua	MMIT 2	Estado de alteración o deterioro de escorrentías superficiales e infiltración. % de cumplimiento: (m2 intervenidos / m2 a remover) *100	Informes de monitoreo	REGISTRO VISUAL SEMANAL ..... ANÁLISIS SEGÚN NORMATIVA ANUAL/SEMESTRAL

PROGRAMA DE CONTROL Y MONITOREO AMBIENTAL						PCA-03
PROGRAMA DE CONTROL AMBIENTAL						Día y hora
<b>OBJETIVO:</b> El Monitoreo Ambiental contempla una serie de actividades sistemáticas y ordenadas, tendientes a establecer un control y seguimiento de las afectaciones al ambiente						
<b>ETAPA:</b> De aplicación permanente						Cond Climáticas
<b>FORMA DE REGISTRO:</b>						
<b>RESPONSABLE:</b>						
Aspecto Ambiental	Impacto ambiental	Medida de Mitigación	Indicador	Medida de Verificación	Frecuencia	
Calidad de la Atmósfera	Material Particulado y/o Polvo en suspensión	MMIT 1.1	Estado de alteración atmosférica, visibilidad, condiciones del aire.	Informe de monitoreo. Mediciones de MP 10 si se observan alteraciones y Certificado de calibración de equipos	MENSUAL	
	Ruidos y Vibraciones	MMIT 1.2	Estado de alteración atmosférica por generación de ruidos y vibraciones. Medición nivel de ruidos con decibelímetro	Informe de registros y monitoreo. Certificado de calibración de equipos.	MENSUAL	
	Emisiones Gaseosas	MMIT 1.3	Estado de alteración atmosférica. Funcionamiento de los motores a explosión	Mediciones de MP 10 y 2,5. Informe de monitoreo. Certificado de calibración de equipos.	MENSUAL	

MONITOREO Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL						PCA-04
PROGRAMA DE CONTROL AMBIENTAL						Día y hora
<b>OBJETIVO:</b> El Monitoreo Ambiental contempla una serie de actividades sistemáticas y ordenadas, tendientes a						
<b>ETAPA:</b> Operación y Desmantelamiento o Abandono el sitio						Cond Climáticas
<b>FORMA DE REGISTRO:</b>						
<b>RESPONSABLE:</b>						
Aspecto Ambiental	Impacto ambiental	Medida de Mitigación	Indicador	Medida de Verificación	Frecuencia	
Calidad de la Atmósfera	Producción de Olores	MMIT 1,3	Estado de alteración o deterioro de la calidad del aire.	Presentación de Informe técnico y declaración Jurada en SEyPA.	Según cronograma de mantenimiento operativo	

PROGRAMA DE CONTROL Y MONITOREO AMBIENTAL						PCA-05
PROGRAMA DE CONTROL AMBIENTAL						Día y hora
<b>OBJETIVO:</b> El Monitoreo Ambiental contempla una serie de actividades sistemáticas y ordenadas, tendientes a establecer un control y seguimiento de las afectaciones al ambiente						
<b>ETAPA:</b> Preparación del sitio / Construcción						Cond Climáticas
<b>FORMA DE REGISTRO:</b>						
<b>RESPONSABLE:</b>						
Aspecto Ambiental	Impacto ambiental	Medida de Mitigación	Indicador	Medida de Verificación	Frecuencia	
Flora y Fauna	Pérdida de diversidad biológica	MMIT 4	Estado de especies en zona de trabajo y alrededores	Presentación de Informe técnico. Registro fotográfico	BIMESTRAL	

PROGRAMA DE CONTROL Y MONITOREO AMBIENTAL						PCA-05
PROGRAMA DE CONTROL AMBIENTAL						Día y hora
<b>OBJETIVO:</b> El Monitoreo Ambiental contempla una serie de actividades sistemáticas y ordenadas, tendientes a establecer un control y seguimiento de las afectaciones al ambiente						
<b>ETAPA:</b> Preparación del sitio / Construcción						Cond Climáticas
<b>FORMA DE REGISTRO:</b>						
<b>RESPONSABLE:</b>						
Aspecto Ambiental	Impacto ambiental	Medida de Mitigación	Indicador	Medida de Verificación	Frecuencia	
Flora y Fauna	Pérdida de diversidad biológica	MMIT 4	Estado de especies en zona de trabajo y alrededores	Presentación de Informe técnico. Registro fotográfico	BIMESTRAL	

PROGRAMA DE CONTROL Y MONITOREO AMBIENTAL						PCA-06
PROGRAMA DE CONTROL AMBIENTAL						Día y hora
<b>OBJETIVO:</b> El Monitoreo Ambiental contempla una serie de actividades sistemáticas y ordenadas, tendientes a establecer un control y seguimiento de las afectaciones al ambiente						
<b>ETAPA:</b> Preparación del sitio / Construcción						Cond Climáticas
<b>FORMA DE REGISTRO:</b>						
<b>RESPONSABLE:</b>						
Aspecto Antrópico	Impacto identificado	Medida de Mitigación	Indicador	Medida de Verificación	Frecuencia	
Socioeconómico y cultural	Conflicto con la población	MMIT 5	Limpieza y organización de los sectores de trabajo. Respeto de las zonas destinadas a usos recreativos	Presentación de Informe técnico. Registro fotográfico	MENSUAL	

PROGRAMA DE CONTROL Y MONITOREO AMBIENTAL						PCA-07
<b>PROGRAMA DE CONTROL AMBIENTAL</b>						<b>Día y hora</b>
<b>OBJETIVO:</b> El Monitoreo Ambiental contempla una serie de actividades sistemáticas y ordenadas, tendientes a establecer un control y seguimiento de las afectaciones al ambiente						
<b>ETAPA:</b> Preparación del sitio / Construcción / Operación						<b>Cond Climáticas</b>
<b>FORMA DE REGISTRO:</b>						
<b>RESPONSABLE:</b>						
Aspecto	Impacto identificado	Medida de Mitigación	Indicador	Medida de Verificación	Frecuencia	
Paisaje	Relaciones ecológicas. Conflicto con la población	MMIT 1 MMIT 2 MMIT 3	Estado de las zonas en predio y alrededores. Limpieza y organización de los sectores de trabajo. Respeto de las zonas destinadas a usos recreativos	Presentación de Informe técnico. Registro fotográfico	MENSUAL	

PROGRAMA DE MONITOREO AMBIENTAL					PCA-08
<b>PROGRAMA DE MONITOREO AMBIENTAL</b>					<b>Día y hora</b>
<b>OBJETIVO:</b> El control y seguimiento de los parámetros en efluente permite corroborar la eficiencia del SGE y garantizar el cuidado del ambiente.					
<b>ETAPA:</b> Operación					<b>Cond Climáticas</b>
<b>RESPONSABLE:</b>					
Parametros en agua (sujeto a revisión)	Punto de muestreo	Responsable	Laboratorio	Frecuencia	
Compuestos fenólicos Conductividad Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5) Demanda Química de Oxígeno (DQO) Detergentes Hidrocarburos Totales de Petróleo (HTP) pH Sólidos sedimentables en 10 min. Sólidos sedimentables en 2 horas Sólidos disueltos totales Sólidos suspendidos totales Sustancias Solubles en Éter Etilico (SSEE) Temperatura Coliformes totales Coliformes fecales	Cuerpo de agua	El muestreo debe ser realizado por Responsable Técnico Ambiental o Muestreador habilitado	Las muestras serán analizadas en Laboratorios habilitados	<b>Previo al inicio de la construcción</b> <b>Primer semestre:</b> Frecuencia mensual. <b>Segundo y tercer Semestre:</b> Frecuencia Bimestral.	

## PLANOS DE ESTRUCTURAS