El punto de ebullición del Metanol es 64.6 °C a presión ambiente, por lo que se puede almacenar en tanques atmosféricos con techo flotante.
La capacidad de almacenaje de cada uno de los 3 Tanques, será de 20.000 m^3, totalizando una capacidad de 60.000 m^3. El coeficiente de uso es 0.9, por lo que la capacidad operativa será de 54.000 m^3 y el periodo de deposito de 20.5 días.

Los tanques de Metanol contarán con medidores de nivel de líquido y alarma por alto y bajo nivel, pudiendo dar corte a la válvula de suministro, en caso de resultar necesario para evitar desbordamientos.

Se instalará una alarma de gas inflamable en la zona de tanques y el cuarto de bombas.
Los tanques cuentan con instalación de rociadores del agua contra la insolación e incendios. El estanque de agua y la bomba de agua de la instalación se pueden usar en ciclos. La intensidad de rociado a la superficie de los tanques será de 4.0 m^2/min. El tiempo de uso continuo será, acorde a la capacidad, de 4 h.
Se contará en los tanques con el sistema fijo contra incendio de espuma. La instalación se realizará en anillo, alrededor de la zona de tanques.

Instalaciones de Mantenimiento

Mantenimiento mecánico

Las instalaciones de mantenimiento corresponderán a las necesidades de mantenimiento rutinario. Las tareas de mantenimiento de mayor envergadura y las modificaciones del equipamiento será tercerizado.
Para el mantenimiento de rutina, se contará con el stock adecuado de de repuestos y accesorios.

Mantenimiento eléctrico

El sector de mantenimiento eléctrico se encargará de la revisión del cableado y de las instalaciones eléctricas de la Planta, del mantenimiento, revisión y ajuste de los instrumentos y medidores, y de la administración del suministro eléctrico, para asegurar el funcionamiento normal, seguro y confiable de la Planta.

Mantenimiento de instrumentos

El sector de mantenimiento de instrumentos, se encargará de las reparaciones de sencilla y media complejidad.
Se encarga además de la administración de las repuestos y accesorios de todos los instrumentos, del sistema de DCS, PLC y computadoras, y la planificación y compra de los insumos de los mencionados.

Almacén

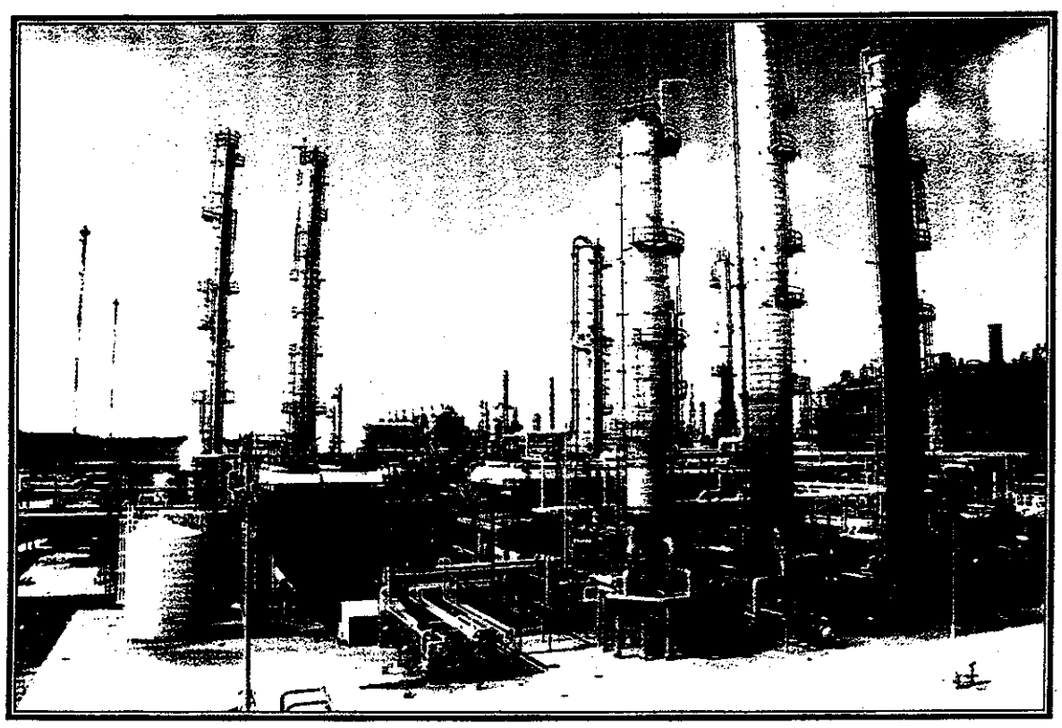
El Almacén de Planta se utilizará para el depósito de materiales, piezas y repuestos de mantenimiento y de los elementos de seguridad a emplear en los trabajos en Planta.

Se instalan además, almacenes para el depósito de productos químicos, catalizadores y aceite.

Antorcha

Se instalará una antorcha para la incineración en combustión completa de los gases residuales de la producción de Metanol. Su funcionamiento será discontinuo, y operará en caso que se habilite el sistema de válvulas de alivio, por modificaciones de presión del fluido.

CAPITULO IV



DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE

CAPITULO IV

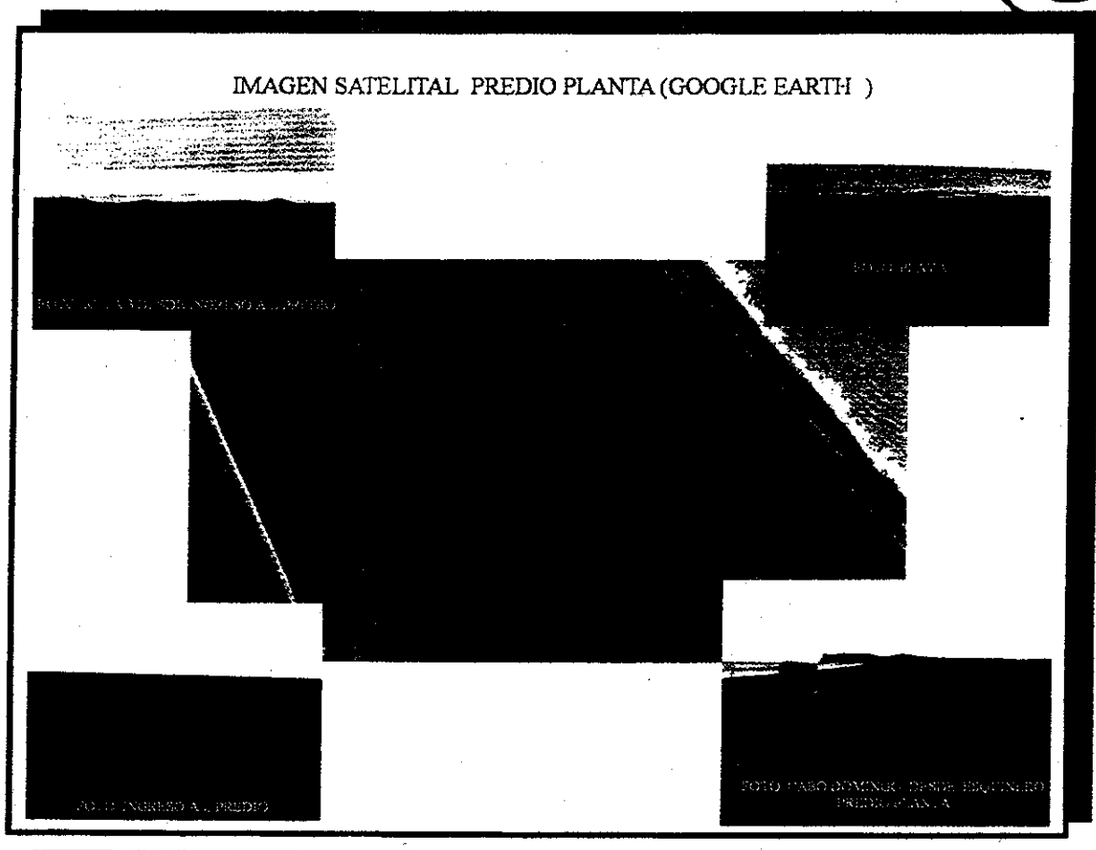
DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE

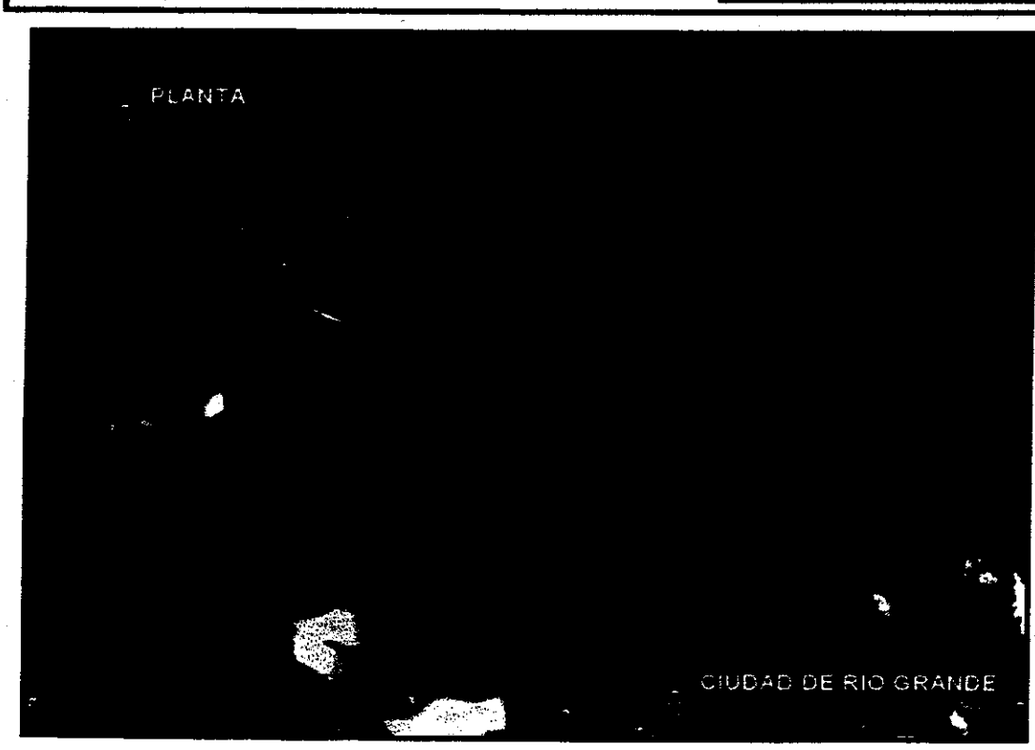
Ubicación geográfica

La provincia de Tierra del Fuego, Antártida e Islas del Atlántico Sur, comprende la parte oriental de la Isla grande de Tierra del Fuego, Islas de los Estados, Islas Malvinas, Sandwich del Sur, Georgias del Sur, otras menores y el Sector Antártico.
Está limitada al norte por la confluencia del Estrecho de Magallanes y el Océano Atlántico. Al oeste por la Tierra del Fuego Chilena cuyo límite está fijado por el Meridiano 68º longitud Oeste. Al sur por el Canal de Beagle y el Mar Argentino. La provincia de Tierra del Fuego se divide en cuatro departamentos: Río Grande, Ushuaia, Islas del Atlántico Sur, sector Antártico Argentino.
El departamento Río Grande, en el cual se circunscribe el Proyecto, tiene una superficie de 14.445 km^2. La ciudad de Río Grande, está ubicada en la desembocadura del río del mismo nombre y la costa del Mar Argentino, fue fundada el 11 de julio de 1921, constituyéndose en un centro de importancia económica convergente de establecimientos ganaderos, dedicados a la explotación de las mejores razas ovinas. A partir de 1976, con la aplicación de políticas de estímulo global (Ley de promoción industrial Nº 19.640), se radica una importante cantidad de empresas, registrándose así uno de los mayores crecimientos poblacionales del país.

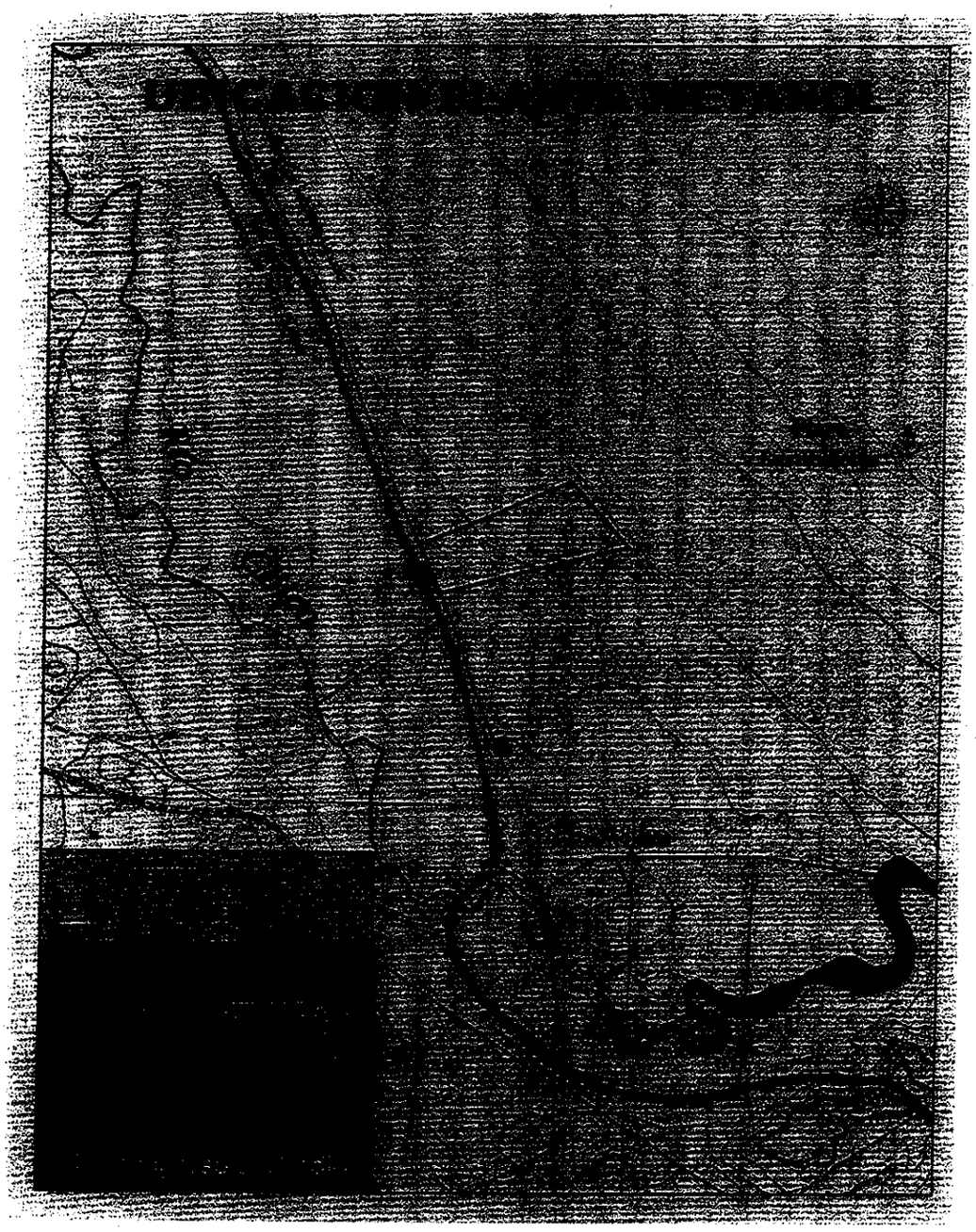
La ciudad de Río Grande se encuentra en la desembocadura del río homónimo. El predio a afectar para la Planta de producción de Metanol, se sitúa a la vera de la Ruta Nacional N° 3 y sobre la costa atlántica, en el Polígono Norte de la Ea. Las Violetas.

IMAGEN SATELITAL PREDIO PLANTA (GOOGLE EARTH)





Croquis de ubicación



Descripción de las características ambientales

- Geomorfología - Suelos

- Geomorfología

Dentro del área de influencia se pueden distinguir cinco ambientes diferentes basándose en sus rasgos morfológicos particulares: Zonas altas, Zonas deprimidas, Lagunas, Planicie de inundación, Zona litoral.
El sitio que nos ocupa puede ubicarse en la Zona litoral, donde las oscilaciones del nivel del mar han provocado la generación de rasgos particulares. Toda el área debe haber estado sometida al avance de las aguas del mar, por lo menos durante las mareas extraordinarias, debido a las paleocostas dejadas en su retroceso, las que están documentadas en las apretadas crestas que se suceden hacia la línea de costa, a partir de niveles de costa superiores, como se observa en las zonas cercanas a Punta Popper y la Misión Salesiana. Es probable que el mar accediera a las zonas de las lagunas y demás áreas deprimidas.

- Suelo

La zona presenta una gran heterogeneidad de suelos siendo predominantes los tres siguientes, tanto desde el punto de vista granulométrico-textural, como el de su ambiente de formación.

Suelos granulares: Pertenecen a la planicie morrenica, lomadas, como así también a los depósitos litorales formados por grava, gravillas, arenas y variable contenido de materiales finos.
Suelos finos: Pertenecen a las depresiones entre las lomadas y los lechos lagunares, formados por limos y arcillas con contenidos menores de arena fina. En ciertos sectores presentan un cierto proceso de turbidificacion.
Suelos Arcillosos: Pertenecen a la planicie de inundación de Río Grande, formada por material arcilloso con lentes de limo y arena muy fina, sin pedregosidad.

Del Proyecto de *"Ordenamiento y optimización de los sistemas de riego en las cuencas hídricas de la zona norte de la provincia de Tierra del Fuego"*, se han obtenido análisis y descripciones de referencia de las inmediaciones del sector a afectar, s/.:

Descripción del perfil de suelo a campo – Ea. Las Violetas

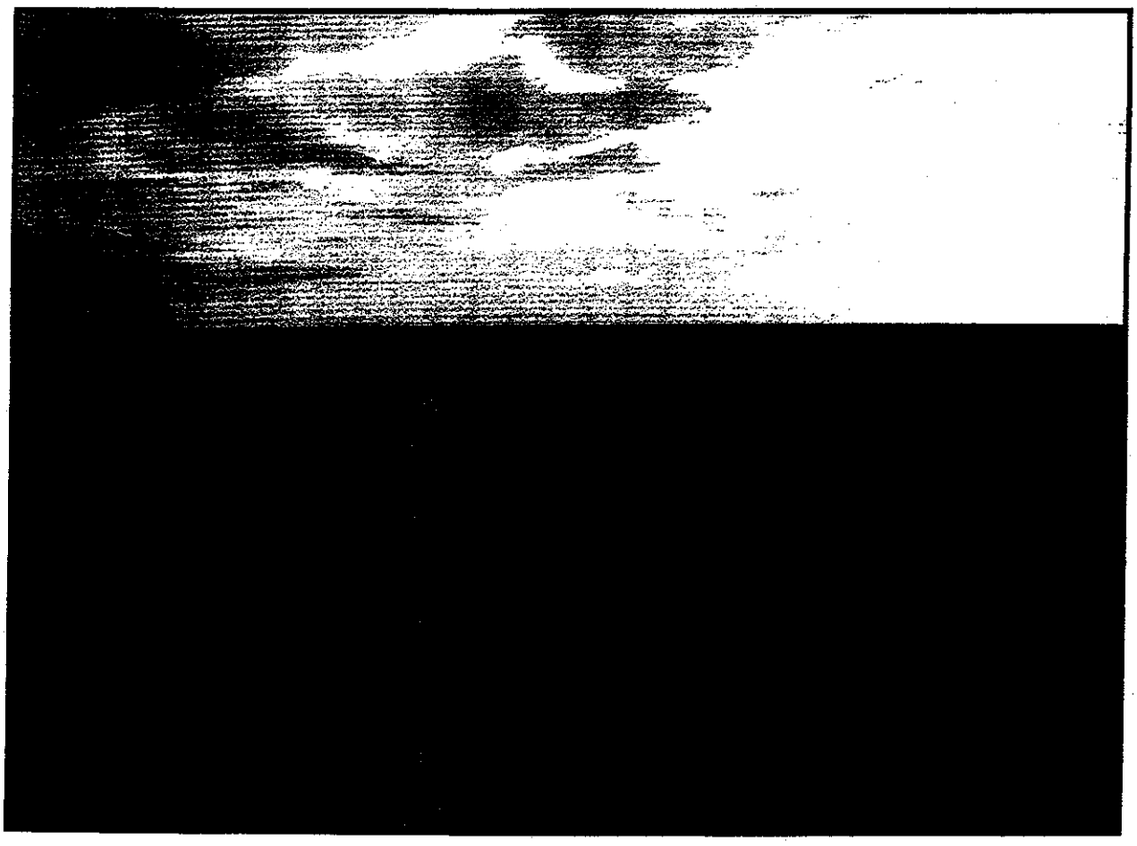
Potrero: sin riego		
Capa	**Profundidad (cm)**	**Observaciones**
1	0 – 20	**Franco** con materia orgánica. ***Color seco***: marrón grisáceo.
2	20 – 65	**Franco limoso. *Color:*** marrón claro
3	65 – 90	**Arcillo - Arcillo Arenoso. *Color algo húmedo:*** grisáceo
4	90 – 150	Comienza a aumentar la proporción de arena con respecto a la arcilla hasta llegar a ser **Areno Limoso** a los 150 cm de profundidad. Es una capa más húmeda que la de arriba.

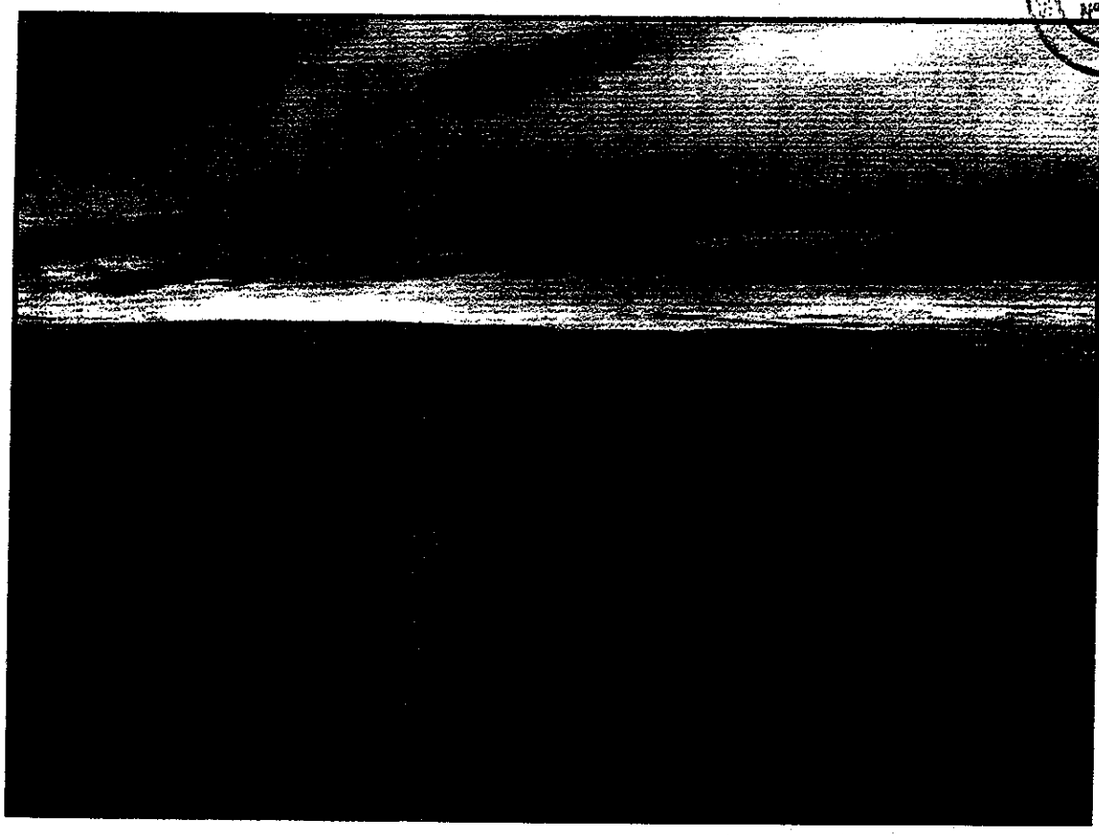
Resultado de los análisis de laboratorio

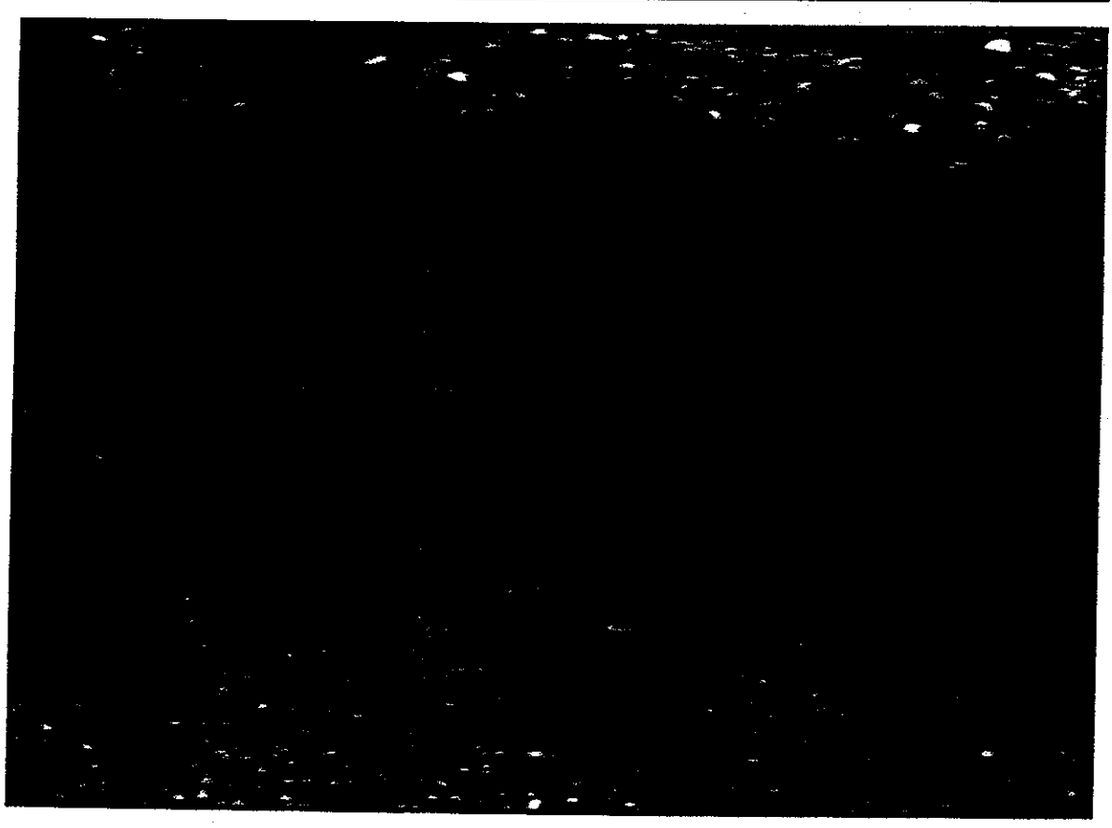
Determinaciones / M Nº	***Estancia Las Violetas***			
	Sector melgas sesgadas			
	sin riego			
	M. Nº 27	M. Nº 28	M. Nº 29	M. Nº 30
Profundidad cm	0 - 20	20 - 65	65 - 90	90 - 160
pH pasta	5,56	5,81	6,19	6,32
C E s dS/m	**0,42**	**0.26**	**0.37**	**0.58**
Vol. Sedimentación cm3 % g	-	112	116	110
Textura por volumen	-	Fco Limoso	Fco Arcilloso	Fco Limoso
Volumen grava > 2mm %	0	0	0	0
N. total mg/kg	4585			
K. interc. NH_4Acet.mg/kg	250			
Materia Orgánica calcinación %	**9,27**	-	-	-
Rel. C/N	11,73			

Se trata de suelos de textura franco limosa a franco arcillosa, de reacción ácida, no salinos y con buena cantidad de materia orgánica en el primer horizonte.

De las observaciones realizadas por el grupo evaluador, se desprende que, progresivamente y hacia la línea de playa, el suelo exhibe un horizonte orgánico más exiguo, con mayor presencia de finos y material granular graduado en profundidad, con escasez de ligandos, típico de estos ambientes.





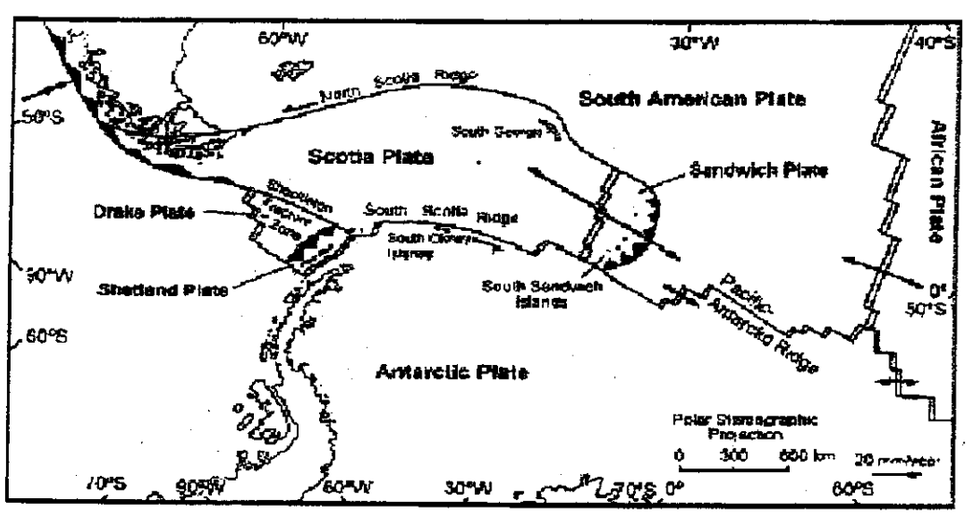


Sismicidad

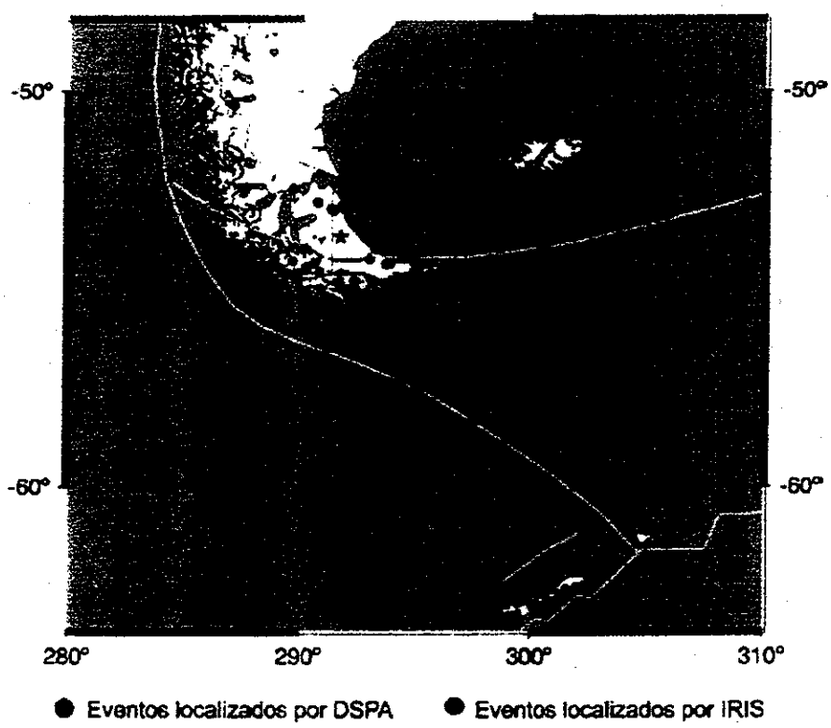
La región tiene un aspecto tectónico complejo. El límite actual entre la placa Sudamericana y la placa de Scotia es una zona transformante de movimiento lateral izquierdo de 3.000 km. de longitud, que va a través de Sudamérica entre la dorsal norte de Scotia y la fosa chilena al sur de los 50° S.
En la región, donde el límite transformante intercepta al continente, se ha identificado una zona de fallas regionales, donde la más importante es la de Magallanes. Las evidencias geológicas y la orientación de las trazas, sugieren que la falla principal es paralela al eje mayor del Lago Fagnano.

La sismicidad encontrada, según relevamientos realizados entre el año 1999 y 2001, evidencia que la región está activa en la actualidad. La magnitud registrada de los eventos no supera los 4,5 grados.
Los epicentros estimados se encuentran distribuidos sobre o cerca de las principales fallas y/o bordes de las placas (*Plasencia M., Connon G., Ormaechea J., Sabbione N.*).

Falla Transcurrente del Lago Fagnano



Localización de eventos sísmicos



La sismicidad del Arco de Scotia fue detallada por *Pelayo* y *Wiens* (1989). Es importante mencionar los siguientes episodios (*Bujalesky G.*):

a) Terremoto del 1 de Febrero de 1879, (5:00 hs. hora local) informado por el Reverendo *Thomas Bridges* (1879), residente en Ushuaia : *"Tuvimos una sucesión de choques, suficientemente fuertes como para despertar a casi todos y que sea difícil caminar. Se derramó la leche de las cacerolas y fue sentido en todo el territorio".*

b) Terremoto del 17 de Diciembre de 1949 (6:53 hs. UT), en el que ocurrieron movimientos de hundimiento en ciertas costas del Lago Fagnano, (7.75 grados en la escala de Richter). La ubicación del epicentro de acuerdo a *Castano* (1977) fue 54°06' S-70°30'. Este epicentro se reubicó en 53°24' S-69°13'12" W, con una elipse de error de semieje mayor de 112 km y azimut N78°W, y de semieje menor de 57 km (*Pelayo y Wiens, 1989*).

c) Réplica del terremoto del 17 de Diciembre de 1949 (15:07 hs. UT), epicentro reubicado a 53°59'24"S-68° 46'12"W, elipse de error con

semieje mayor de 62 km con azimut N75°W, y semieje menor de 31 km (*Pelayo y Wiens, 1989*).
d) Terremoto del 15 de Junio de 1970 (14:52 hs. UT), con una magnitud de 7.0, epicentro ubicado al norte de la Isla de los Estados (54°18'S-63°36'W) y una profundidad del foco de 6 km (*Unesco, 1972; Pelayo y Wiens, 1989*);
e) Terremoto del 29 de Diciembre de 1975, con una magnitud de 6.5, epicentro localizado en el Pasaje de Drake (56°48'S-68°30'W) y una profundidad focal de 11 km. (*Unesco, 1979; Pelayo and Wiens, 1989*).
f) Sismo del 30 de Noviembre de 1997 (23:17 hs UT), con una magnitud de 3.8 y epicentro ubicado en 54°48'57"S-68°04'20"W (*Febrer, 1997*).

Geomorfología costera

La línea costera que se encuentra entre cabo San Sebastián y cabo Peñas, con un desarrollo de 80 km, exhibe una alineación con rumbo marcado NW a SE y una forma relativamente cóncava.
En el tramo costero al norte de la desembocadura del río Grande, el transporte litoral exhibe una componente neta hacia el SE, característico de la región meridional patagónica, que se evidencia en el crecimiento de puntas de acreción hacia el sur, entre las que destaca la península EL Páramo, que se ha extendido unos 20 km en esa dirección, cerrando parcialmente la bahía San Sebastián. Entre cabo San Sebastián y cabo Peñas, también resulta posible la observación del desarrollo de cordones litorales de grava, que han producido la migración de las desembocaduras de ríos y arroyos hacia el sur (arroyo gama, río Chico, arroyo La Misión).

El transporte litoral, se nutre del suministro de material sedimentario que, aparentemente, proveerían los acantilados del sector de cabo San Sebastián, los que presentan un notable fenómeno de retrogradación, fundamentalmente por los efectos erosivos marinos sobre la base de un acantilado que presenta muy débil cohesión. Los valores de retrocesos medios indicados por *Malagnino*, varían de 0.13 a 0.76 m/año. Esta intensa degradación de los acantilados, sumada al régimen de olas oceánicas con dirección de incidencia preponderante

del N al NE, inducen el desarrollo de un intenso transporte litoral con una componente neta que se dirige desde NW hacia el SE.

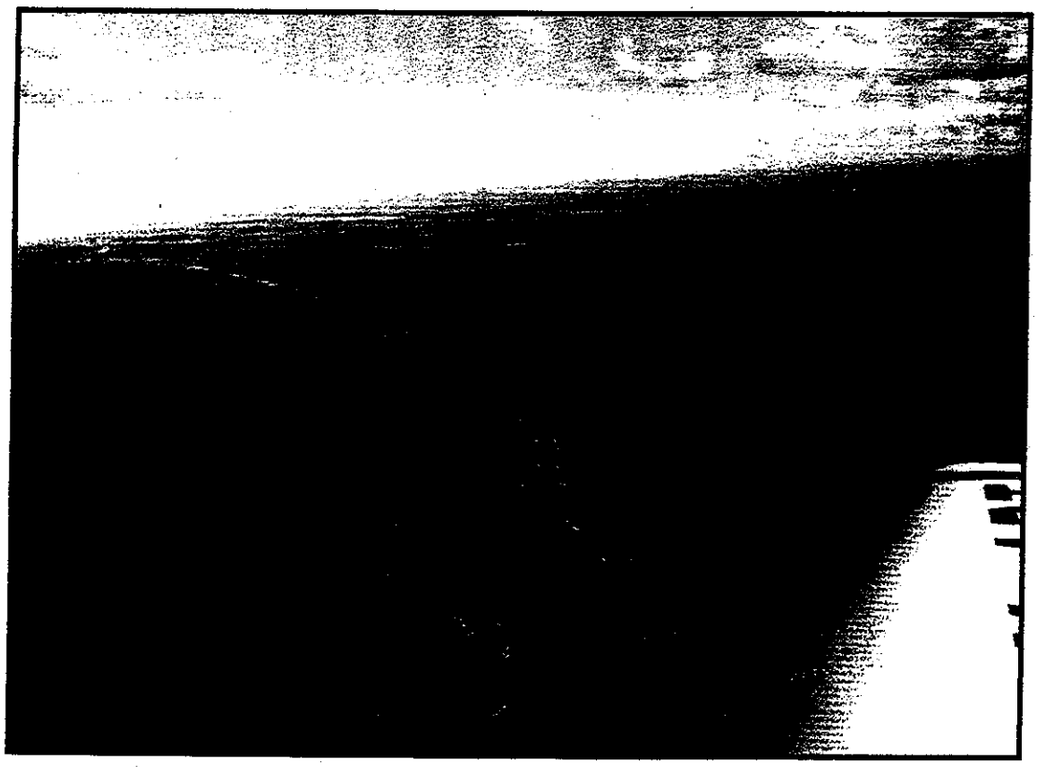
De este modo, las playas comprendidas entre cabo San Sebastián y la desembocadura del río Grande estarían en condiciones de mantener un equilibrio dinámico a largo plazo, siendo alimentadas con aportes de sedimentos desde el NW (s/. *INA-Informe LHA 198-01-01*).

Fondeadero Playa Las Violetas:

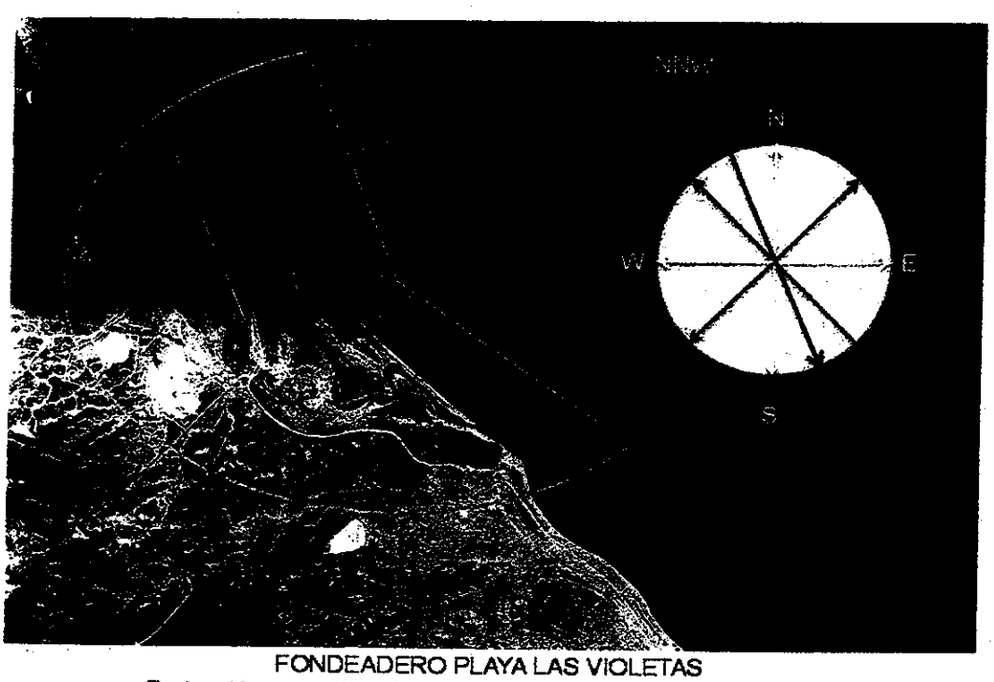
- El tramo costero entre punta Sinaí y cabo Domingo se presenta casi recto, pues forma apenas un arco imperceptible abierto al NE, formando una playa de arena; el fondo es parejo, con una muy ligera inclinación hacia el S, y está constituido por una mezcla de arena fina y arcilla azulada, lo que hace de el, en ese aspecto, un excelente tenedero.
- A partir de la desembocadura del arroyo Gama, 3 millas al S de punta Sinaí, se puede llegar hasta 5 cables de la costa sondando más de 14 m bajamar.
- (Una milla marina son 1852 metros y un cable equivale a la decima parte de una milla marina, es decir 182 metros)
- Poco antes de llegar a cabo Domingo, desemboca el rio Carmen Sylva (o Chico) este río tiene poca profundidad y en su desembocadura forma un banco de arena con alguna tosca.
- A pesar de que la configuración de la costa no le da aspecto de fondeadero, puede encontrarse muy buen tenedero y proteccion contra los vientos del NNW al SE, pasando por el W, en alrededor de 16 m, marcando al faro Cabo Domingo al 155° y 3,1 millas (Playa Las Violetas).

FOLIO 556

SECRETARIA DE HIDROCARBUROS FOLIO Nº 74



Protección contra los vientos del NNW al SE, pasando por el W



FONDEADERO PLAYA LAS VIOLETAS
Protección contra los vientos del NNW al SE, pasando por el W

- PRONFUNDIDAD: MAS DE 14 METROS A MENOS DE 1000 METROS DE LA PLAYA CON BAJAMAR.
- ZONA DE MANIOBRA: AMPLIA, SIN RESTRICCIONES
- OBSTACULOS NATURALES: SE ENCUENTRA LIBRE DE OBSTACULOS
- OBSTACULOS ARTIFICIALES: SE ENCUENTRA LIBRE DE OBSTACULOS
- PROTECCION DE LOS VIENTOS: PROTEGIDO DE LOS VIENTOS EXCEPTO NORTE Y ESTE

- LA LINEA DE ALTURAS QUE CORRE DESDE EL NOROESTE AL SUDESTE LE BRINDA PROTECCION CONTRA LOS VIENTOS.
- DE CABO DOMIGO HACIA EL NORTE LA PLAYA ESTA LIBRE DE RESTIGAS, BAJOFONDOS Y PRESENTA UNA PROFUNDIDAD CONSIDERABLE DE MAS DE 14 METROS A MENOS DE 1000 METROS DE LA PLAYA, EL SENTIDO EN QUE CORRE LA SIERRA ANTES MENSIONADA HACE QUE LAS ALTURAS PROXIMAS LE BRINDEN UNA BUENA PROTECCION RESPECTO A LOS VIENTOS.
- LA PROFUNDIDAD Y LAS CARACTERISTICAS ANTERIORES FACILITA EL ACCESO AL FONDEADERO DESDE EL MAR PRACTICAMENTE SIN RESTRICCIONES.

Climatología

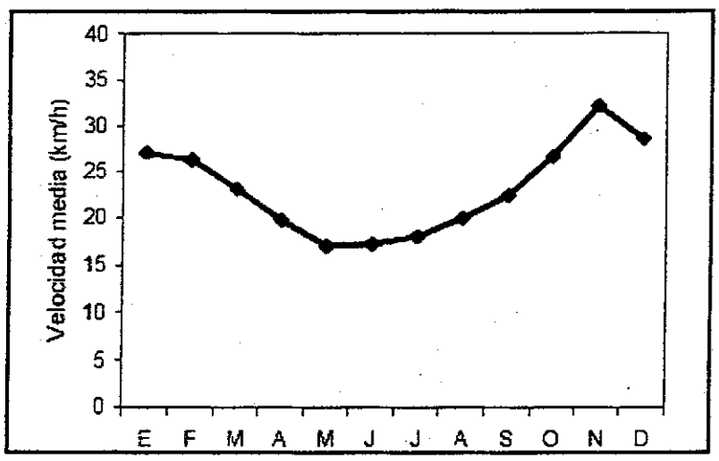
Rondal C. (1988) en referencia al trabajo realizado por *Burgos* (1975), afirma que la porción más austral de Sudamérica, posee un clima regional singular que forma parte del clima "subpolar" del hemisferio sur de carácter insular (peninsular) de todo el sur Patagónico.

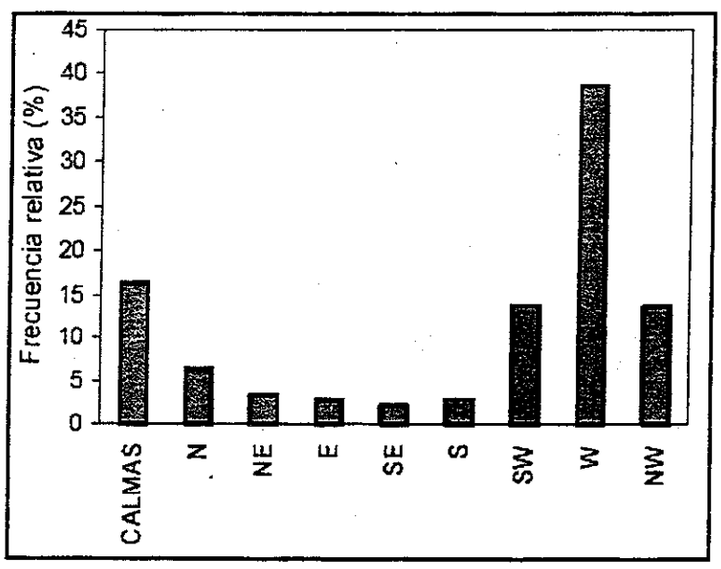
El carácter oceánico y la incidencia durante todo el año de los vientos occidentales, definen un régimen climático uniforme, donde las temperaturas lo ubican entre los climas sin verano. Estas condiciones indican un régimen uniforme de notable homogeneidad.

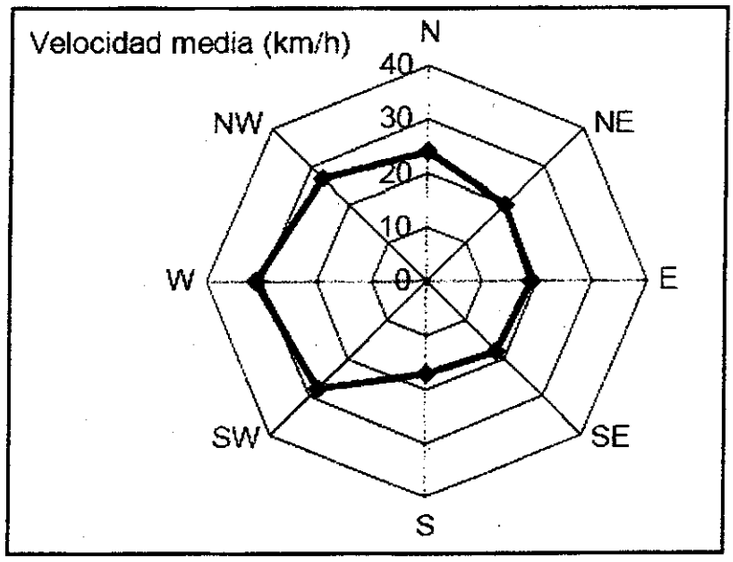
- Vientos

Las características eólicas de la zona de influencia en la que se emplaza el proyecto, se caracteriza por:

- Vientos fuertes del Oeste (mayores frecuencias).
- Marcada condición marítima de costa Oeste.
- La velocidad promedio mayor a 30 km/ h, 84 calmas por mil y velocidades máximas de 200 Km/ h.







- Precipitaciones

Tabla 48: datos de lluvia de la estación meteorológica de Río Grande (1979-2007)

	Lluvia mensual (mm)											
Año	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
1979	46.6	14.9	3.3	24.9	49.7	25	30.2	15.9	5.7	20.1	17.2	32.8
1980	24.6	103.7	73.3	2.7	33.2	8	27.3	25.3	17.5	19.9	13.7	14.2
1981	16.5	12.7	54.6	39.7	41	14.9	59.9	42.2	12.4	12.9	1.8	39.5
1982	23.4	29.9	10.6	9	45.9	19.2	14.7	5.2	19.7	13.8	23.5	17.4
1983	35.4	45.8	34.9	46.9	80.9	13.5	15.1	22.5	9.3	26.5	29.6	18
1984	34.5	27.5	16.5	13.1	17.9	14.7	24.9	7.8	16	28	10.5	20.3
1985	21.3	23.1	41.3	19.5	19	47.5	7.6	-	43.5	17.5	36.1	22.2
1986	22.5	17.3	19.2	23.6	61.6	26.7	11.5	127.5	6.2	1.5	62.1	51.2
1987	62.4	63	25.7	69.9	29.8	33.3	62.2	156	68	32.1	38.3	46.8
1988	30.9	21.5	30.9	29.8	27.4	45.4	8.2	33	6.1	23.8	37.1	31.9
1989	65.7	39.2	14.4	29.5	18.8	14.4	20.2	30.4	3.7	15.1	24.5	43.8
1990	22.5	14	23.8	31	63.9	21.3	s/l	32.2	33.6	3.9	11.6	32.7
1991	23.1	21.5	23.1	20.9	5.8	27.9	12.2	8.9	20.6	4.2	11.9	33.3
1992	14.4	10	53.6	21.5	19	21.1	6.8	9	12.9	19.7	11.4	23.8
1993	19.4	13	21.3	7.1	10.3	12.1	6.8	17.4	4.9	9.3	9.3	8.9
1994	9.1	4.9	18.6	11.3	13.2	15.6	3.8	8.1	3.6	0.6	14.3	8.8
1995	12.6	8.9	5.3	2.8	24.2	26.1	24.3	6.8	3.6	4	6.7	22.7
1996	38.3	50.7	7.7	57.4	16.6	11.5	16.2	18.4	16.5	8	4.4	20.7
1997	41	34.4	10.5	46.2	18.7	43.5	32.5	25.3	19.2	8.9	32.8	76.2
1998	26.5	10.1	7.3	2.4	10.8	10.8	17.3	11.3	0	21.8	29.4	30.4
1999	6.7	31.5	14.5	3.2	25.9	15	25.2	19.6	12.6	6.5	18.2	14.2
2000	39.9	55.3	48.8	18.4	37.8	34.5	40.2	10.2	8.8	15.1	34.6	92
2001	81.5	56.1	10.6	16.3	42.9	11.8	27.8	4.4	11.6	6.9	5.8	14.6
2002	13.4	31.5	15.7	53.3	10.2	1.4	23.2	22.4	34.9	72.1	10.5	70.9
2003	103.8	8	83.1	12.6	49.1	29.4	32.4	8.9	15.9	47.8	16.7	78.8
2004	23.4	45.8	20.6	16.5	9.2	75.6	5.4	9.8	12.6	20.5	33.2	27
2005	17.2	1	26.5	38.6	52	18.7	23.1	21.7	26	30.8	132.4	52.9
2006	107.6	52.9	13.3	59.4	19.8	91.1	33	39.3	30.4	24.8	18	32.8
2007	29.3	27.8	28.5	62.6	39.3	38.4	28.5	14.9	59.6	24.2	18.5	

(Fuente: Dirección de Recursos hídricos)

- Lluvia

La disposición de Los Andes con eje N-S y que en Tierra del Fuego cambian esta dirección la de O-E, producen un gradiente de precipitaciones que disminuyen en sentido SE-NO.
- Es así que, la localidad de Tolhuin (Parque Fueguino) tiene precipitaciones de 450 mm. anuales;
- Río Grande de 330 mm.;
- Ea. Sara aproximadamente 300mm.;
- B. San Sebastián y Ea. Cullen 250 mm. (*Iturraspe et. al 1986*).

Si bien no hay grandes variaciones estacionales en la lluvia caída (todos los meses llueven entre 10 y 25 mm.), existe una sequía de verano donde el balance, entre el agua que recibe el suelo por las lluvias y la que se evapora por efecto del viento, es negativo.

Los días nublados son la mayoría, con una frecuencia de 60 % de días nublados que nuevamente da características especiales a la región, junto con los días brumosos de primavera, cuando comienza el deshielo.

- Nieve

Las nevadas son frecuentes en el invierno, pero duran poco tiempo debido a los vientos frecuentes que producen deshielos.

- Temperatura

Las temperaturas tienen una marcada influencia de la corriente oceánica
fría de Malvinas. En el sector norte de la Isla Grande de Tierra del Fuego se tiene amplitudes térmicas del orden de los 10º. Todo el archipiélago fueguino carece de meses libres de heladas, las cuales ocurren con una frecuencia superior a los 60 días en los inviernos y menor de 5 días en el verano. Esta característica sumada a los meses con temperaturas medias apenas superiores a los 10º, con la media máxima absoluta que corresponde al mes de febrero con 27º y la media mínima absoluta que corresponde al mes de julio con -22º definen a Tierra del Fuego desde el punto de vista térmico.

Temperaturas medias, por año, según mes

Ciudad de Río Grande.
Años 1996/2000

Mes	Años				
	1996	1997	1998	1999	2000
	(C°)				
Enero	9,4	10,5	10,9	11,9	10,7
Febrero	9,3	8,7	11,6	10,3	9,9
Marzo	8,1	8,7	9,2	8,8	7,7
Abril	4,6	4,9	6,8	7,3	6,8
Mayo	4,5	1,0	3,3	3,6	3,1
Junio	6,0	-0,4	2,7	-1,2	-0,3
Julio	1,3	-1,5	2,6	1,0	0,6
Agosto	2,1	1,6	3,0	1,6	2,4
Septiembre	4,6	2,6	3,6	3,0	1,9
Octubre	5,5	6,2	7,2	6,9	6,3
Noviembre	8,2	8,6	8,8	9,9	7,9
Diciembre	9,8	9,3	10,3	10,0	8,9
Promedio anual	6,1	5,0	6,7	6,1	5,5

Fuente: Base Aeronaval Río Grande

Hidrología

En términos estrictamente geomorfológicos, no existen ríos con cauce medio en nuestra provincia. La formación del relieve fueguino pertenece al Cuaternario, es decir a la modelación más joven, por lo cual se verifica en los ríos más caudalosos, que presentan su sector de "montaña", tomando luego directamente las características de los ríos de "llanura".

El Río Grande es el cauce principal de la cuenca homónima, tiene su nacimiento en el lago Blanco (Chile), recorre 220 km. de los cuales 110 km están en territorio argentino, desemboca en un estuario poco profundo sobre el Mar Argentino. Su caudal medio es de 45 m^3/seg., llegando en épocas de deshielo a 60 m^3/seg. Sus principales afluentes son los ríos Menéndez, Bella Vista, Herminita, De la Turba, Mac Lennan y Moneta. Existen también una serie de lagunas de diferentes dimensiones, que por lo general son cuencas endorreicas y una serie de chorrillos de carácter estacional que confluyen al Río Grande o al sector de lagunas.

En las proximidades del sitio en estudio discurre el río Chico. La calidad de las aguas, s/. el Proyecto de *"Ordenamiento y optimización de los sistemas de riego en las cuencas hídricas de la zona norte de la provincia de Tierra del Fuego"*, entre las cuales se observa las del río Chico, se exhiben a continuación:

Calidad de agua de ríos, arroyos y freática de la zona Norte de Tierra del Fuego

Determinación / MNº	1	2	3	4	5	6	7
	Río Gamma	**Río San Martín**	**Río Ona**	**San Julio Freática**	**Río Chico Toma Las Violetas**	**Río Candelaria**	**Río Grande y puente ruta 3**
Ph	6,75	7,13	6,73	6,78	6,58	7,07	7,15
CEa dS/m	**0,26**	**0,32**	**0,13**	**0,37**	**0,11**	**0,21**	**0,2**
Calcio me/L	0,9	1,7	0,6	1,1	0,4	0,9	0,5
Magnesio me/L	0,6	0,6	0,3	0,6	0,3	0,4	0,3
Sodio me/L	0,9	0,8	0,4	1,9	0,4	0,7	1,1
Potasio me/L	0,10	0,12	0,05	0,15	0,04	0,1	0,1
RAS	**1,1**	**1,34**	**0,27**	**2,06**	**0,67**	**0,87**	**1,73**
Carbonatos me/L	0	0	0	0	0	0	0
Carbonatos ácidos me/L	1,2	1,8	0,7	1,2	0,5	0,4	0,6
Cloruros me/L	0,6	0,5	0,4	2,1	0,4	0,8	1,2
Sulfatos me/L	0,8	0,8	0,2	0,5	0,2	0,9	0,2
Aluminio mg/L por E.A.A.	N.D.	N.D.	N.D.	2,6	N.D.	N.D.	N.D.

FOLIO 569

SECRETARIA DE INGRESO Y EGRESO
FOLIO
Nº 14

Municipio de Río Grande
Tierra del Fuego
REPUBLICA ARGENTINA
Dirección de Obras Sanitarias – Dto. Laboratorio

Nº 2020/08

FECHA: 15/10/08

ANÁLISIS FÍSICO QUÍMICO DE AGUA

Muestra obtenida en: Sr. OLMEDO. Agua del Río Chico (debajo del puente). Tomada por el interesado.

Propiedad de:

Extraída el día: 15/10/08 Llegada el día : 15/10/08

Color aparente: 330 unidades Platino-Cobalto

Color real: 80 unidades Platino-Cobalto

PH : 7,46

Turbiedad : 26,64 UNT.

Dureza Total (en CO_3Ca) : 54 mg/lt

Dureza de Ca^{++} (en CO_3Ca) : 28 mg/lt

Dureza de Mg^{++} (en CO_3Ca) : 26 mg/lt

Alcalinidad Total (en CO_3Ca) : 42 mg/lt

Cloruros (Cl^-) : 44 mg/lt

Sulfatos ($SO_4^=$) : 1 mg/lt

Nitritos (NO_2^-) : 0,010 mg/lt

Nitratos (NO_3^-) : < 0,1 mg/lt

Fluoruros (F^-) : < 0,02 mg/lt

Sólidos suspendidos: 48 mg/lt

Jefe Laboratorio

Director CARLOS E. CARAZO
DIRECTOR OBRAS SANITARIAS
MUNICIPALIDAD RIO GRANDE

"Las Islas Malvinas, Georgias y Sandwich del Sur son y serán Argentinas"

Datos de CE (dS/m) y pH tomados a campo

Estancia	Fecha	Fuente	CE (dS/m)	pH	Observaciones
Sara	02/08/07	Canal de riego en potrero 16	0.5	8	
Sara	02/08/07	Río Gamma	0.2	8	
Sara	02/08/07	Agua freática a 1,65 m	0.9	7.2	Potrero 22 sin riego
Los Flamencos	02/12/07	Río Chico	0.1	7.4	Mezclado con el Avilés?
Los Flamencos	13/02/2007	Agua de riego?	0.3	7.8	Campo 18 Molino con riego
Los Flamencos	13/02/2007	Agua freática a 0,83 m	0.5	7.2	Campo 18 con riego
Los Flamencos	13/02/2007	Agua de la Laguna	4.2	9.8	
Los Flamencos	13/02/2007	Agua subterránea	8.8	7.8	Campo 15 con riego
San Julio	15/02/2007	Río Chico en San Julio	0.1	7.7	Donde hicimos el aforo
San Julio	15/02/2007	Freática a 1,6 m	0.3	7.7	Campo 8-10, con riego
San Martín	19/02/2007	Río San Martin en estación de aforo	0.3	8.2	Potrero 7 Vega. Escala del aforador 0,685
Las Violetas	02/10/07	Río Chico	0.1	8.2	Estación de aforo, altura escala 0,65
Río Candelaria	20/02/2007	Río Candelaria	0.2	8.2	Estación de aforo
Río Ona	20/02/2007	Río Ona	0.1	8.1	
Río Menéndez	20/02/2007	Río Menéndez	0.1	8	
Río Assmussen	20/02/2007	Río Assmussen	0.1	8	Estación de aforo
Río Grande	20/02/2007	En cruce con ruta 3	0.2	8.2	

Los acuíferos subterráneos, por el sistema de pendientes regionales, generan escorrentías hacia la costa atlántica, siendo los de relevancia para el consumo humano, en términos generales, los que se hallan a profundidades por debajo de los 20 m.

En explotaciones cercanas al sitio de interés, a los fines de este estudio, se ha observado que el pelo de agua de los estanques de agua para lavado de áridos se encuentra a una profundidad de 4,5 m bajo la cota del terreno natural, con fluctuaciones acordes a las variaciones naturales del freático.

Clima de olas

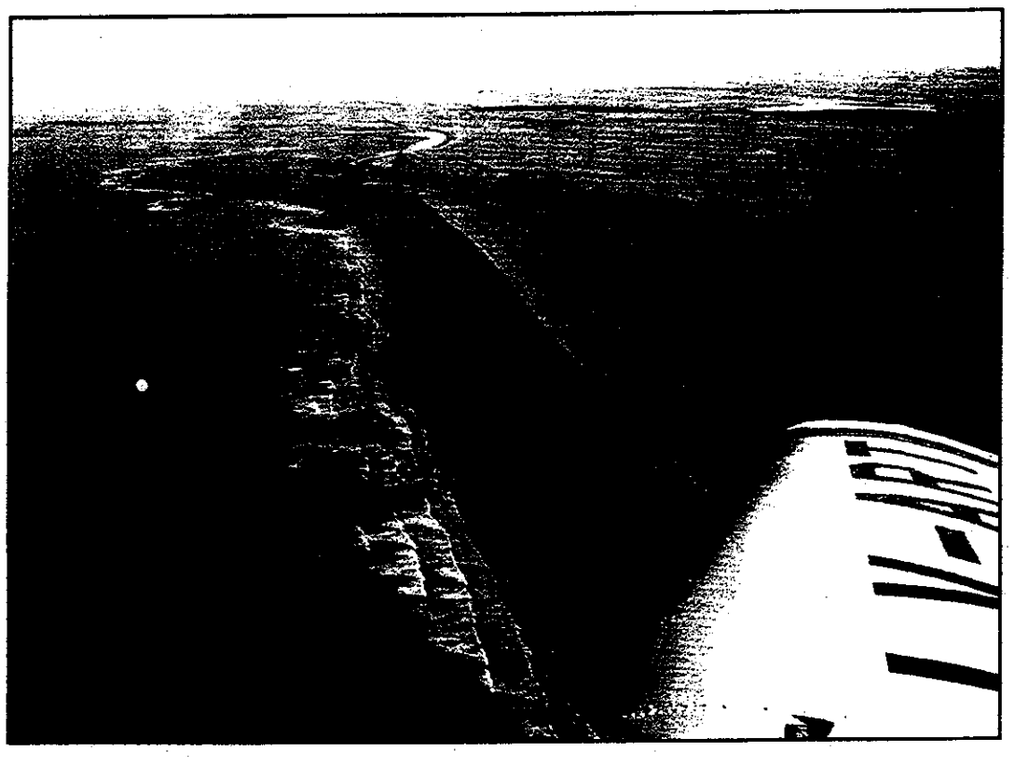
La caracterización del clima de olas en el entorno del sector del sistema de carga off-shore determina las máximas solicitaciones a las que estarán expuestas las instalaciones.

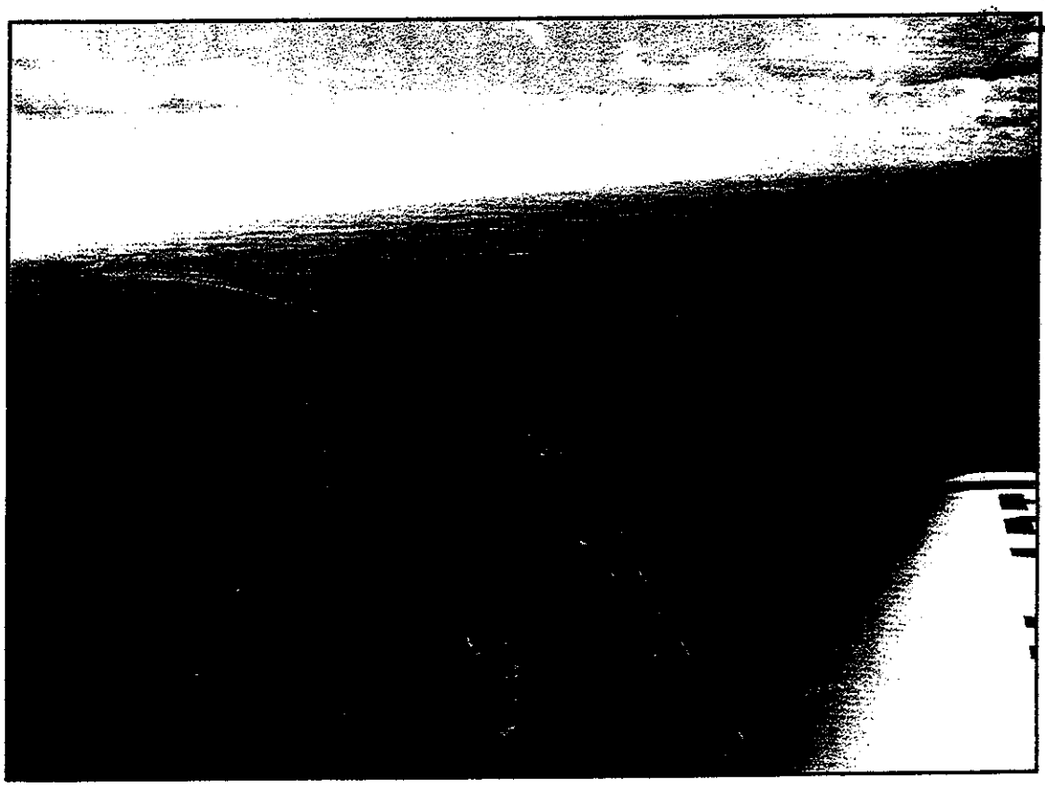
Del análisis del *INA*, realizado en base a diversas fuentes y la influencia de los vientos, se exhiben los valores de Hs y período para distintos períodos de retorno.

Estadísticas de olas (*INA*)

Recurrencia (años)	Hs (m)	T (s)
10	6.0	8.3
25	6.9	8.6
50	7.9	8.9
100	8.7	9.1

Debido a la gran preponderancia de vientos del W y del NW (alrededor del 70 %), las olas que arriban a la costa no son generadas localmente. Las olas del sector N y NE resultan las mas relevantes para la región costera. Para alturas de olas de alrededor de los 8 m, la probabilidad de ocurrencia promedio es de una vez cada 50 años.





Nivel del mar

Una de las variables hidrodinámicas básicas es el nivel del mar, por cuanto determina la profundidad de agua en la región costera y limita la llegada de las grandes olas de tormenta.

El nivel del mar se halla afectado por factores de corto y largo plazo, algunos periódicos como la marea astronómica y otros de naturaleza ocasional, como los fenómenos meteorológicos. A largo plazo, los efectos del calentamiento global, se manifiestan como una tendencia al incremento del nivel medio del mar, lo cual es un hecho actualmente aceptado en el ámbito científico, aunque con incierta proyección a futuro.

- Marea astronómica

El régimen mareal, en la zona de influencia del desarrollo del Proyecto, resulta semidiurno, siendo el nivel medio de 4.50 m respecto a la referencia SHN.

Se exhiben en la Tabla, los niveles de marea astronómica en Río Grandes/. datos publicados por el SHN.

Marea Astronómica en Río Grande

Altura en m sobre el plano de reducción					Amplitudes	
Marea	Pleamares		Bajamares			
	Sicigias	Cuadraturas	Sicigias	Cuadraturas	Sicigias	Cuadraturas
Equinocciales de Perigeo	8.7	5.6	0.3	3.4	8.4	
De Perigeo	8.5	5.8	0.5	3.2	8.0	2.6
Medias	7.8	6.4	1.2	2.6	6.6	3.8

- Marea meteorológica

A la marea astronómica, se le suma la influencia ocasional de las fuerzas no periódicas, que inducen modificaciones generales. Existen cuatro mecanismos básicos que poseen origen meteorológico, por los que se pueden producir apartamientos ocasionales, y particularmente incrementos, de los niveles asociados a causas estrictamente astronómicas, a saber:

- Por reducción de la presión atmosférica.
- Por efecto del barrido del viento hacia la costa.

- Por el peralte de origen goestrófico (fuerzas de Coriolis) actuando sobre corrientes paralelas a la línea de costa, generadas por el barrido del viento en esa dirección.
- Por efecto del paso de las olas.

La sobreelevación por fenómenos meteorológicos resulta un efecto complejo que involucra un gran número de variables meteorológicas, por lo que no resulta de sencilla estimación. Una metodología para su determinación es por diferencia entre la marea registrada y la marea astronómica esperable para el mismo lugar.

S/. estimaciones del *INA*, en base a mediciones en el Yacimiento Cullen, se exhibe la marea meteorológica en función de la recurencia R:

Marea Meteorológica

R (años)	Ss (m)
1	0.50
5	0.80
10	0.90
50	1.00

Según estimaciones derivadas de registros de nivel del mar realizados por el SHN, obtenidos mediante mareógrafo instalado en el muelle de la Prefectura Naval Argentina, en el estuario del Río Grande, para un período de retorno de 25 años, el máximo nivel probable del mar resulta 9.00 m. Dicho valor incluye los efectos meteorológicos que, por diferencia con la marea astronómica esperable para esta ubicación se estima en 0.30 m.

Asimismo, se destaca que en Río Grande el máximo nivel del mar por efectos astronómicos, que depende de la época del año, oscila entre +5.60 m y +8.70 m, resultando las pleamares medias de sicigias y cuadraturas de +7.80 m y +6.40 m respectivamente.

SECRETARIA DE HIDROCARBUROS FOLIO Nº 754

La probabilidad combinada de la máxima marea astronómica de +8.70 m con una sobreelevación por efecto meteorológico del orden de +0.80 a 1.0 m es muy reducida, por lo que tal vez este es el motivo por el que no se han observado niveles del mar mayores a +8.33 m en los 14 años de registro (con interrupciones parciales) del mareógrafo.

- Calentamiento global

La acumulación en ascenso del conjunto de gases de "efecto invernadero" en la atmósfera, resulta la causa que probablemente tenga mayor incidencia sobre el incremento de las temperaturas media atmosféricas.
Existen algunos estudios que concluyen que, a consecuencia del cambio climático, el nivel medio del mar se ha incrementado a una tasa de 1.0 a 1.5 mm/año a partir de 1880, mientras que otros autores sostienen que el ritmo de incremento es de 2.0 mm/año, en los últimos 50 años.

Algunos investigadores acuerdan que la tendencia ascendente del nivel del mar, es consecuencia de la expansión térmica de los estratos superiores del océano, resultado a su vez del calentamiento global de 0.4 °C que se ha evidenciado en el último siglo, el que ofrece explicación sobre el aumento de 0.4 a 0.5 mm/año en el nivel medio del mar.

Asimismo, el ascenso de las temperaturas medias globales puede ser causal del incremento en el ritmo de fusión de glaciares y casquetes polares, lo cual constituiría un factor aditivo respecto del incremento del nivel medio del mar. Mayores temperaturas inducirán una mayor tasa de evaporación del agua, contribuyendo al incremento del vapor atmosférico, que es generador de efecto invernadero, generando una aceleración del fenómeno.

Las proyecciones del fenómeno resulta sumamente complejo, debido a la multiplicidad de variables que involucra y la dificultad en la estimación de las limitaciones que pudieran imponer los distintos

países, por lo que todas las proyecciones tienen como sustento la continuidad de las tendencias actuales de emisión.
Al respecto, algunos investigadores han empleado modelos que han permitido establecer que un calentamiento global de 1 a 2.6 °C contribuirá a una expansión térmica capaz de provocar una sobreelevación de 12 a 36 cm del nivel medio del mar hacia el año 2050. Asimismo, para el año 2100, un incremento térmico de 2.3 a 7.0 °C, provocaría una sobreelevación del nivel medio del mar de 28 a 83 cm.

La contribución de la fusión de las masas de hielo resulta aún más incierta, si bien algunos autores indican como probable un incremento de 28 cm para el año 2050, debido al aporte del continente Antártico, y de 20 a 80 cm frente a un incremento de la temperatura media de 3 °C para el año 2100.

El Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático (IPCC) de las Naciones Unidas (Enero de 2001) ha estimado proyecciones a futuro de entre 3 y 5.8 °C para el año 2100, y una sobreelevación del nivel medio del mar de hasta 1 m.

Sobreelevación del nivel del mar (cm) por efecto invernadero s/. distintos autores (*INA LHA 198-01-01*)

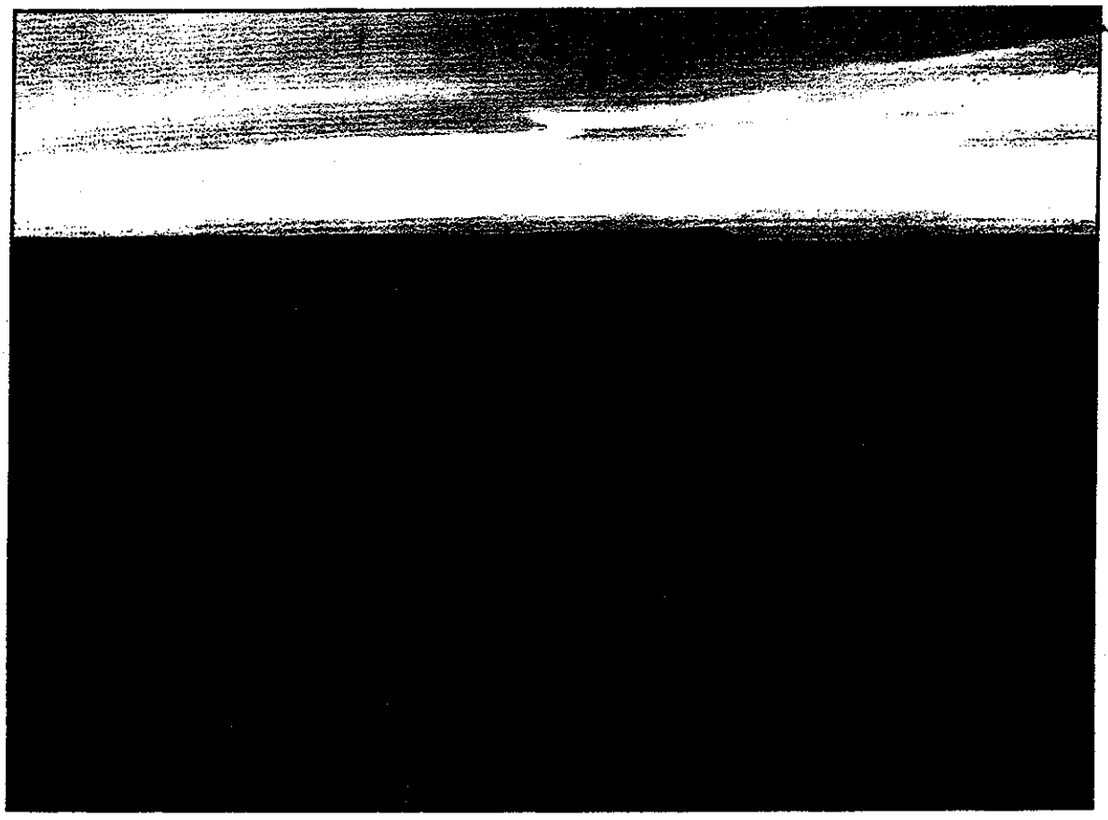
Autor		Año				
		2025	2050	2075	2085	2100
Revelle		----	----	----	70	----
Hoffman	Bajo	13	23	38	----	56
	Bajo medio	26	53	91	----	144.4
	Alto Medio	39	79	137	----	216.6
	Alto	55	117	212	----	345
Hofmann	Bajo	10	20	36	44	57
	Alto	21	55	191	258	368

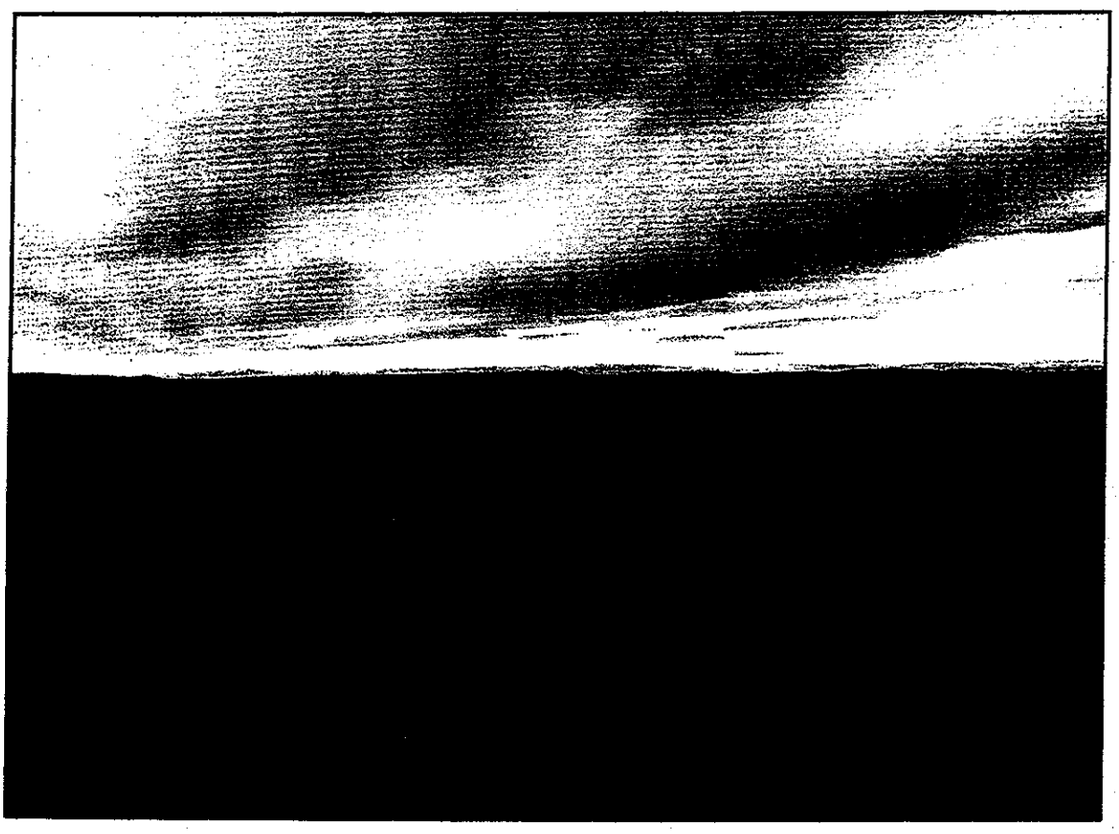
Flora

El área objeto del presente estudio corresponde a la zona mas austral de la Provincia Fitogeográfica Patagónica del Dominio Andino-Patagónico (*Cabrera, 1971*).
La Provincia Patagónica, se corresponde con la estepa fueguina, definida por sus ambientes semiáridos, la ausencia de árboles y el predominio estival de los pastizales graminosos con una interrupción invernal pronunciada.
La estepa de *Festuca gracillima* (coirón dulce), ocupa gran parte del territorio estudiado. Su aspecto es de un pastizal de matas de hojas rígidas, de 30 a 40 cm. de altura, de estructura muy homogénea. Esta comunidad esta generalmente asociada a relieves planos (pampas o mesetas) u ondulados, con suelos generalmente franco-arenosos o arenosos, con alto contenido de materia orgánica, de reacción neutra a ácida, con ausencia de sales de calcio en la mayoría de los casos.
Toda la estepa de *Festuca sp.*, esta surcada por suaves desagües, algunos de considerable extensión. Son los llamados cañadones o cañadas, rara vez profundos, que reciben el agua de escurrimiento de las lluvias y de los deshielos.
Las condiciones climáticas en la estepa son muy distintas, situación que se refleja en la composición florística, en la altura media de los pastos, en la mayor cantidad de materia orgánica de los suelos, etc.
Lomas, faldeos y llanuras piedemontañas, fluvioglaciares, valles, morenas, terrazas se hallan cubiertas por una estepa en la que domina la *Festuca gracillima*, conviviendo con; *Poa atropidiformis, Trisetum sp., Hordeum comosum, Festuca pyrogea, Agrostis sp., Agropyron fueguianum, Elymus antarticus, Bromus coloratus, Phleum conmutatum, Danthonia collina, Deschampia flexuosa, Arjono tuberosa, Azorella trifurcata, Perezia recurvata, Taraxacum officinale, Adesmialotoides,* entre otras.

FOLIO 573

SECRETARIA DE HIDROCARBUROS
FOLIO
Nº 157





Por sectores, el paisaje continuo y homogéneo de la estepa aparece en forma de mosaico compitiendo con extensos matorrales de *Chiliotrichium diffusum*, notándose un importante contraste entre estos matorrales de mata negra y el dorado de los pastizales (coironales).

Debido al efecto del pastoreo, ovino principalmente, esta comunidad ha sufrido cambios en su composición, como así también en algunas propiedades del suelo. En ese sentido aparecen comunidades de pastos cortos, de elevada palatabilidad (*Poa sp., Bromus sp.,* etc.) en lugares sometidos a altas cargas instantáneas, como por ejemplo los faldeos con orientación NE, donde puede evidenciarse también una alta compactación del suelo y una marcada disminución de la tasa de infiltración.

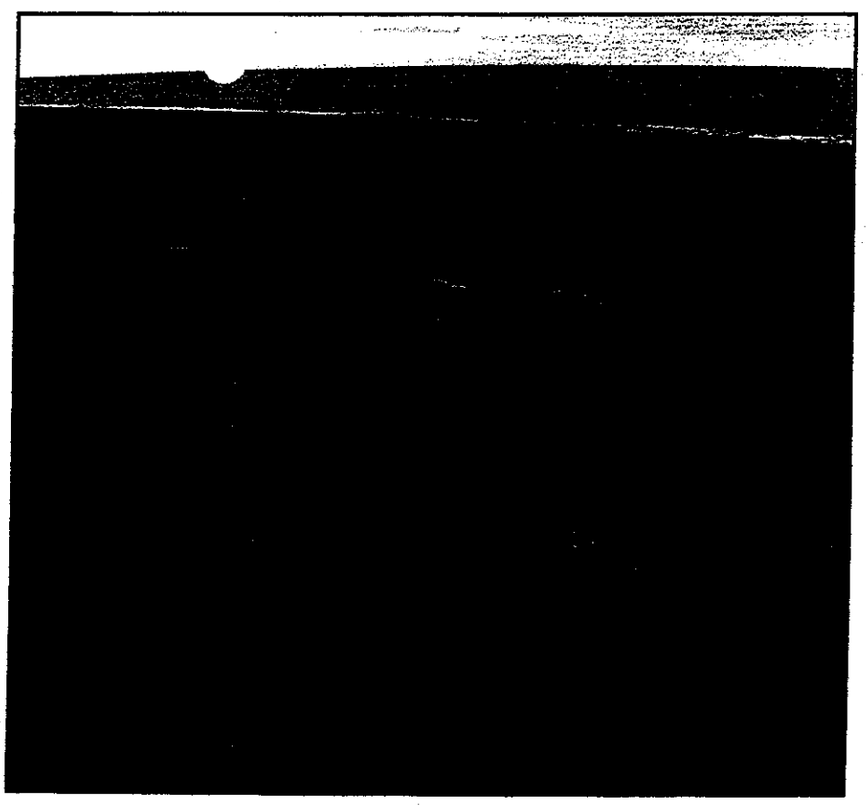
En suelos menos evolucionados (pedregosos y ácidos), estos coironales, al ser sometidos también a altas cargas animales, se transforman en estepas subarbustivas de *Empetrum rubrum*, conocidas como murtillares, con muy baja capacidad receptiva y signos evidentes de erosión eólica. La estepa de Festuca sp. presenta en general una cobertura de suelo del 70 a 80%, la cual puede aumentar en los sitios de pastes cortos (+ de 80 %), o disminuir en sitios de murtillares (- de 60%). Todas las comunidades mencionadas, presentan a su vez, una gran variedad de asociaciones entre sí.

En la Bahía de San Sebastián se encuentra una zona con características particulares limitada por las serranías de Carmen Silva y San Sebastián. Es una planicie baja y pantanosa, con numerosas lagunas y con influencia marina, cubierta por pastos cortos y matorrales de *Lepidophilum cupresiforme* (mata verde).

También existen comunidades conocidas como vegas, que ocupan los fondos de los valles y se presentan de variada extensión. En las mismas predominan generalmente las especie de géneros Carex, Juncus, y gramineas varias, como ser *Poa sp. , Hordeum sp., Phleum sp.,* etc. Estas especies están adaptadas a zonas húmedas o de anegamiento temporario, que resultan ser el mayor recurso forrajero para la temporada primavera-estival.

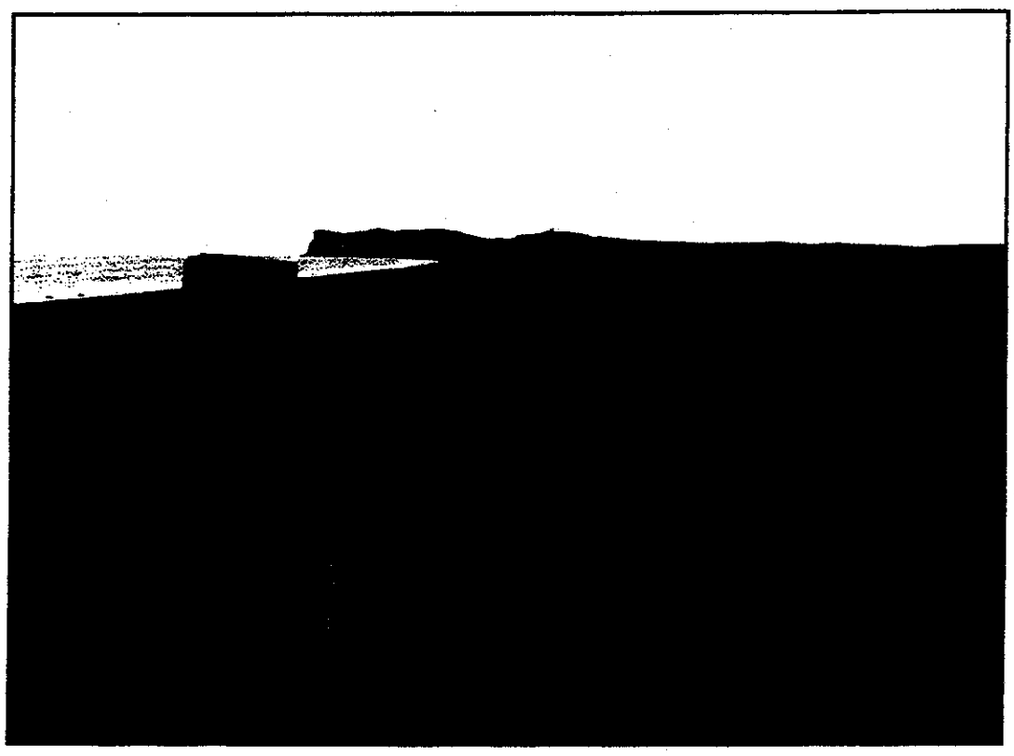
Debido al sobrepastoreo sobre estos sitios, existen comunidades que evidencian un alto grado de degradación por compactación del suelo y por la presencia de malezas (*Caltha sagittata*) que disminuyen el

valor forrajero de este tipo de recurso.
Dentro de la Provincia Patagónica, la cría de ganado ejerce una presión muy alta sobre la vegetación natural, que ha llevado al desplazamiento de las especies más palatables y, en casos más severos, la eliminación de la cobertura vegetal del suelo, con los consiguientes problemas erosivos.
La mayor humedad de la región, se manifiesta en densas y turbosas vegas, principalmente de especies del genero *Carex*, existiendo además comunidades de *Alopecurus sp*. y *Deyeuxia sp*. en márgenes de lagunas inundables en forma temporaria.



La zona de influencia al sector de interés, a los fines de este informe, ha sido profundamente disturbado y la vegetación asociada al mismo se encuentra graduada en relación a la cercanía al frente marítimo y a los sitios en los que se han realizado movimientos de suelo. El sector a afectar, estrictamente, evidencia algunas perturbaciones introducidas por la actividad ganadera y, por hallarse sometida a la

acción permanente del clima riguroso, posee una flora asociada con un escaso número de especies, y en mal estado de conservación.



Fauna

Las características climáticas y topográficas son factores que determinan la distribución de la fauna; en tal sentido, la estepa, el bosque y el mar se constituyen en los ambientes definitorios de la misma. Desde el punto de vista zoogeográfico, a la estepa le corresponde el Distrito Fueguino de la Provincia Patagónica (*Cabrera y Willink*), al bosque el Distrito Magallánico y el mar se incluye en el Dominio Oceánico Magallánico.

- Fauna de la estepa

El Distrito Zoogeográfico Fueguino, corresponde a la zona norte de la

isla, hasta donde aparecen los primeros manchones de bosque hacia el sur (zona norte del Ecotono); en este Distrito desarrollado en un clima semiárido, con fuertes vientos (oeste y suroeste), con comunidades típicas de pastizales de coirón (*Festuca gracillima*), con un relieve moderado a ondulado, y un litoral marítimo, de costas con paisajes de ensenadas, caletas, acantilados y playas, se hacen presentes, entre otras, las siguientes especies:

Mamíferos: zorro "gris" (*Dusicyons griseus*); roedores (*Akodon sp., Oryzomys sp., Reithrodon sp., y Euneomys sp.*), etc.; murciélagos (*Myotis sp., Histiostus sp.*); guanaco (*Lama guanicoe*); tuco – tuco (*Ctenonys sp.*), Rata almizelera (*Ondatra sp.*) etc.

Aves: Pato vapor (*Tachyeres sp.*), Pato vapor no volador (*achyerespteneres*); Cuquen o Avutarda (*Cloephaga sp.*) ; Maca grande o Hualla (*Pediceps sp.*) ; Cisne cuello negro (*Cygnus sp*). Pato tortuga (*Merganetta sp.*) , otros patos de los géneros: Anas sp., Oxyura sp., Lephonetta sp., Gaviotas (*Lams sp.*) y Gaviotas sureñas (*Leucophaeus sp.*) ; Cerceta (*Querquedula sp.*), Caracara (Phalcoboenus sp.); Gallineta antártica grande (*Rallus sp.*); Ostreros (*Haematopus sp.*); Chorlo (*Pluvianellus sp.*); Chorlito del Pacifico (*Aphrizia sp.*); Becasina grande (*Capella sp.*); Chorlo del genero *Attagis sp.*; Agachona del Sur (*Thinocurus sp.*); Paloma antártica o Chorlote blanco. ; Cotorra de Tierra del Fuego Micosittace sp.); Jote cabeza colorada (Cathartes sp.); Cóndor (*Vultut sp.*), Chimango (*Milvago sp.*); Carancho y otros rapaces.' Aguilucho (*Buteo sp.*); Aguila mora (*Geranoaetus sp.*); Halcón peregrino (*Falco sp.*); etc.

Peces: *Galaxias alpinus, G. Parkeri, G. Alternatus, G. Maculatus, G. Platei; las dos peladillas Haplochiton zebra y H.teniatus;* trucha criolla (*Percichthys vinviguerrae*), etc.
Asimismo, existen especies introducidas de interés para la pesca deportiva, tales como la trucha marrón, arco iris y fontinalis.

El sitio estudiado, en particular, no reviste actualmente interés como hábitat para ejemplares representativos, tales como los mamíferos descritos, ya que presenta un grado importante de disturbio, copiando el propio del entorno. A excepción parcial de individuos de

la avifauna, de zorros y roedores, no resulta habitual la presencia del resto de los ejemplares mencionados en el sitio de interés.
En el tiempo y con el avance de la intervención humana sobre el sector ha debido operar un desplazamiento de la fauna a sitios con menor grado de perturbación.

- Fauna Marina

Está representada por moluscos, tales como el mejillón, cholgas, lapa, almejas, chitón navaja, ostrón, vieyra, pulpos y calamares; crustáceos tales como la centolla, centellón, cangrejos, bogabante, krill, picoroco, entre múltiples especies menores; cetáceos tales como ballenas, delfines, orcas y marsopas; y otros mamíferos marinos tales como el lobo marino de uno y dos pelos, focas y elefantes marinos.

Las especies marinas de peces más relevantes son el róbalo, pejerrey, abadejo, merluza, brótola, pike, palometa, lenguado, salmón de mar y sardinas.

Áreas naturales protegidas

El Proyecto se enmarca en el área de influencia de la Reserva Provincial Costa Atlántica, creada por Decreto Provincial N° 2202.
La Reserva Costa Atlántica se caracteriza por ser uno de los puntos de mayor relevancia a escala hemisférica para el asentamiento temporal de aves migratorias.
Dicha reserva posee una gran extensión y se halla comprendida entre Cabo Nombre y la desembocadura del río Ewan.

Cabe, igualmente destacar, que el área en estudio ha sido tomada como sector de sacrificio para la actividad industrial, tanto por el ordenamiento urbano, como por la Autoridad de Aplicación de la legislación provincial, en materia de medio ambiente.

Ecología y grado de perturbación

Como se ha destacado, el Proyecto se enmarca dentro de la zona agroecológica denominada estepa magallánica, ya que considerando

la costa atlántica como referencia, la misma se extiende desde el extremo norte de la Isla, hasta la desembocadura del Río Grande.
La zona de influencia del predio en cuestión, se caracteriza por un importante grado de perturbación del medio natural, motivado por la actividad suburbana, el emplazamiento de infraestructura, la influencia de los asentamientos industriales y de servicios, la existencia de un relleno sanitario en operación y un vertedero municipal clausurado, la ganadería, la existencia de zonas de préstamo y la actividad extractiva de hidrocarburos.
En particular, como ya se ha destacado, el sitio de interés solicitado no escapa a la influencia de la urbanización y de las actividades antrópicas en general, por lo que allí se evidencian rasgos representativos de profundas modificaciones.
Todas las actividades detalladas, en mayor o menor grado, han provocado modificaciones apreciables con respecto al ecosistema y el paisaje original.

Paisaje

El paisaje dominante de la zona de influencia en la que se desarrollará el Proyecto, es el de la estepa, sin árboles ni arbustos nativos, cuyas características ya han sido mencionadas.
En el sitio, en particular puede destacarse la influencia marina respecto del paisaje, ya que la costa atlántica se halla a aproximadamente 1250 m. del trazado de la Ruta Nacional N° 3, mientras que el predio a ser afectado por el Proyecto se halla entre ésta y la zona de playa.
La visual sobre la margen derecha se interrumpe por la existencia de maquinaria emplazada de una cantera vecina y el Relleno Sanitario de la ciudad de Río grande.
Tomando el terreno a afectar como cuenca visual, en particular, ya se ha referenciado que resulta cualitativamente pobre por el profundo grado de disturbio que presenta el entorno.

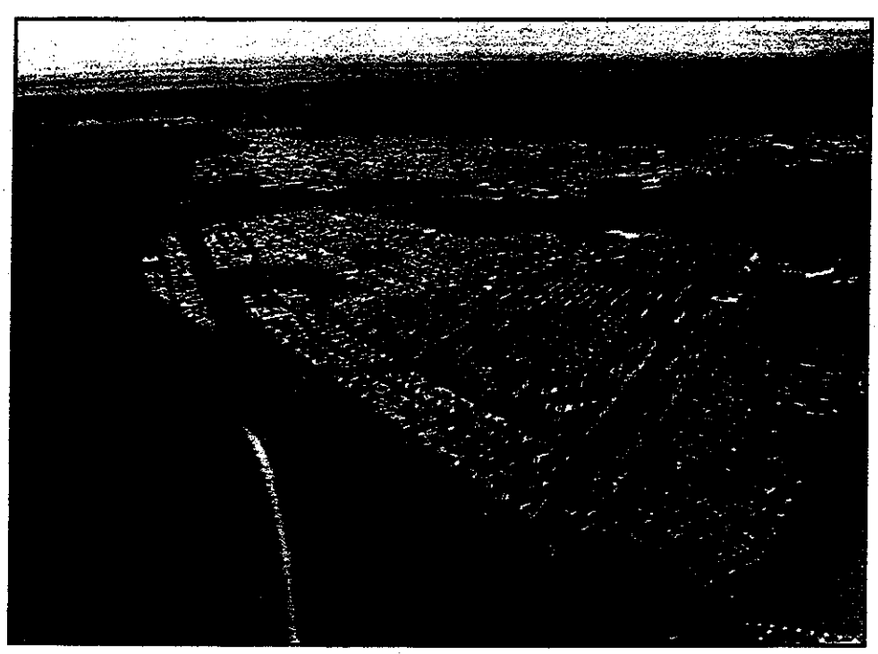
Aspectos socioeconómicos y culturales

- Población

Río Grande contaba con una población de 54.732 habitantes según se estableció en el censo 2001, s/. datos de la Dirección de Estadísticas y Coordinación de Proyectos de la Provincia de Tierra del Fuego, de la cual, 28.072 eran varones y 26.660 mujeres.
Las proyecciones actuales, dan cuenta que Río Grande cuenta con aproximadamente 80.000 habitantes.
El correlato sociodemográfico de este panorama estaba constituido por una escasa población de 13.431 habitantes en 1970, con un alto porcentaje de extranjeros. Se comprende, entonces, las motivaciones que existieron para que en 1972 se produjera la sanción de la Ley Nº 19.640 de Promoción Económica General, para el entonces Territorio Nacional; ratificada por el Congreso de la Nación en 1974. El objetivo fue aumentar la población Argentina en la zona mediante el crecimiento económico derivado de un proceso de inversiones. Su acción indujo, en efecto, un vigoroso fenómeno de expansión económica y demográfica.

- Desarrollo Urbano

Las principales aglomeraciones de Tierra del Fuego, Ushuaia y Río Grande, tuvieron un origen común en sendas misiones evangelizadoras, que se desarrollaron el siglo XIX con el propósito de actuar entre las comunidades aborígenes que habitaban la región.



En el norte de la Isla, en la zona de la actual ciudad de Río Grande, la tarea evangelizadora la llevaron a cabo los salesianos. Fue un sacerdote de esta congregación, el Rdo. Padre José Fagnano, quien en 1983 se instaló con un grupo de colaboradores junto a la desembocadura del Río Grande en el océano Atlántico, sobre la ribera norte. La misión, llamada de Nuestra Señora de la Candelaria, sufrió la devastación provocada por un incendio; no obstante, los pocos edificios que subsistieron y el incipiente comercio que se había generado, constituyeron el germen de Río Grande, que es hoy la localidad más poblada de la Provincia. La fundación oficial se produjo el 11 de julio de 1921, mediante un decreto del Poder Ejecutivo Nacional, que la reconoce como Colonia Agrícola.

Un resumen de la evolución histórica reciente de la economía fueguina debe comenzar recordando que hasta 1960, aproximadamente, la ganadería constituía la actividad principal, coexistiendo con una industria maderera incipiente y un comercio de escasa magnitud. En la década siguiente y casi hasta fines del '70, el esquema general no sufrió grandes alteraciones, aunque se registró una cierta expansión del producto bruto de la región al compás de la producción petrolera en alza. Las actividades capaces de impulsar con mayor vigor procesos dinámicos, como la industria manufacturera y la construcción, no alcanzaban a definir perfiles relevantes. Sí, hubo un cierto desarrollo de la obra pública, financiado principalmente mediante las Regalías Petroleras y Aportes del Tesoro Nacional, que cubrió algunas necesidades en materia de infraestructura.

Tierra del Fuego experimentó en la década de los '80 una importante transformación de su estructura socioeconómica como consecuencia de la modificación de su esquema productivo tradicional, orientado en forma predominante a las actividades agropecuarias y extractivas. La causa de ello fue el desenvolvimiento de un sector industrial instalado merced al estímulo de mecanismos fiscales de promoción, dedicado mayoritariamente a la manufactura de materias primas extra regionales.

En los últimos años, como resultado de una serie de medidas económicas otorgadas por el Gobierno de Argentina, que beneficiaron el lugar y como consecuencia de la situación financiera en diferentes lugares del país, se produjo un gran movimiento de habitantes hacia

la ciudad, esta migración que fue en parte sin control, trajo un aumento de aproximadamente del 300 % de los habitantes en los últimos 10 años.
Esta explosión demográfica tiene su correlato en el desarrollo de otro tipo de servicios que debieron adecuarse a las circunstancias: salud, vivienda, tendido de redes de energía eléctrica, agua corriente, gas natural, cloacas y establecimientos educativos, comerciales, etc.
A través de programas nacionales de vivienda, muchos barrios se desarrollaron. La fuerte demanda de hogares y habitaciones dio origen a una serie de barrios ubicados en la vera sur del Río Grande constituyendo una zona apartada de los centros comerciales de la ciudad.

- Descripción de la situación actual

El vertiginoso crecimiento poblacional, de la ciudad de Río Grande, producido por las permanentes corrientes inmigratorias y la elevada tasa de natalidad, y la escasa planificación del desarrollo urbano, fueron entre otras, las causantes del actual desorden de la ciudad, provocando la ocupación informal de los espacios verdes, vías públicas y/o futuras calles.

Desarrollo poblacional histórico	
Población	**Año**
4.064	1960
4.823	1966
7.754	1970
8.786	1976
15.915	1980
20.250	1983
30.002	1986
39.816	1991
44.120	1994
45.250	1995

Se puede comprobar que el gran crecimiento fue a partir de los últimos 10 años, que van de 30.002 habitantes en el año 1986 a 45.250 en 1995. Similar crecimiento podrá seguramente evidenciarse entre el año 1995 y 2008. Este crecimiento obligan al estado municipal y provincial a tomar nuevas medidas en los siguientes aspectos: desarrollo urbano, crecimiento vial, agua potable, red cloacal y pluvial, gas, educación, entidades sociales, etc., sobre los que se registran déficits acuciantes.

Actualmente se han emprendido importantes proyectos habitacionales por parte del IPV, al tiempo que la construcción privada comercial y habitacional y las obras de infraestructura se reflejan solo en las épocas de mayor esplendor económico de la Provincia.

- Fuentes de empleo

Como aliciente para lograr el desarrollo de la Provincia de Tierra del Fuego y, en particular de la ciudad de Río Grande, el Gobierno Nacional otorgó beneficios económicos a la zona, a los habitantes, y a la mercadería elaborada en ella, lo cual trajo la afluencia de un gran número de fábricas electrónicas, textiles y del plástico. Estas fábricas con sus fuentes de trabajo atrajeron a miles de argentinos que se asentaron en la ciudad.
En los últimos años, luego de un marcado período de recesión, la actividad económica recobró su impulso, lo cual se encontró inicialmente ligado a la salida de la convertibilidad monetaria, lo cual impulsó un fuerte crecimiento de la capacidad industrial, la actividad hidrocarburífera, el turismo y, por ende, el resto de las actividades comerciales, con el consecuente crecimiento del empleo.

En la actualidad, la falta de competitividad de los productos de fabricación nacional, frente a los de origen brasilero y asiáticos, fruto del retraso cambiario, ha generado un amesetamiento de la actividad industrial vinculada a la producción electrónica y del plástico. Similar realidad exhiben las industrias textiles asentadas en la Provincia, lo que ya ha ocasionado despidos de personal y mermas en las expectativas laborales.

No obstante, existen interesantes proyecciones con respecto a la actividad hidrocarburífera y de servicios para abastecer las necesidades de una población que ha experimentado un vertiginoso crecimiento.

Se destaca como característica en la población de Tierra del Fuego la mayor incidencia de las franjas de edades de niños y jóvenes con respecto a otras regiones del país. Se trata en este caso de las primeras generaciones descendientes de la inmigración generada a partir del régimen de promoción económica de la ley 19.640.

Esta particularidad de nuestra provincia implica una necesidad a corto y mediano plazo de crear puestos de trabajo que no estén asociados a la creación de empleos públicos, ni a las fuentes de trabajo estrictamente ligadas a un régimen de promoción industrial, cuya sostenibilidad en el tiempo pudiese no estar garantizada.

Este proyecto, y por consiguiente otros desarrollos ligados al mismo, generarán puestos de trabajo directos e indirectos que beneficiarán a la franja etaria antes mencionada.

Evolución del medio natural (hipótesis de no-concreción del Proyecto)

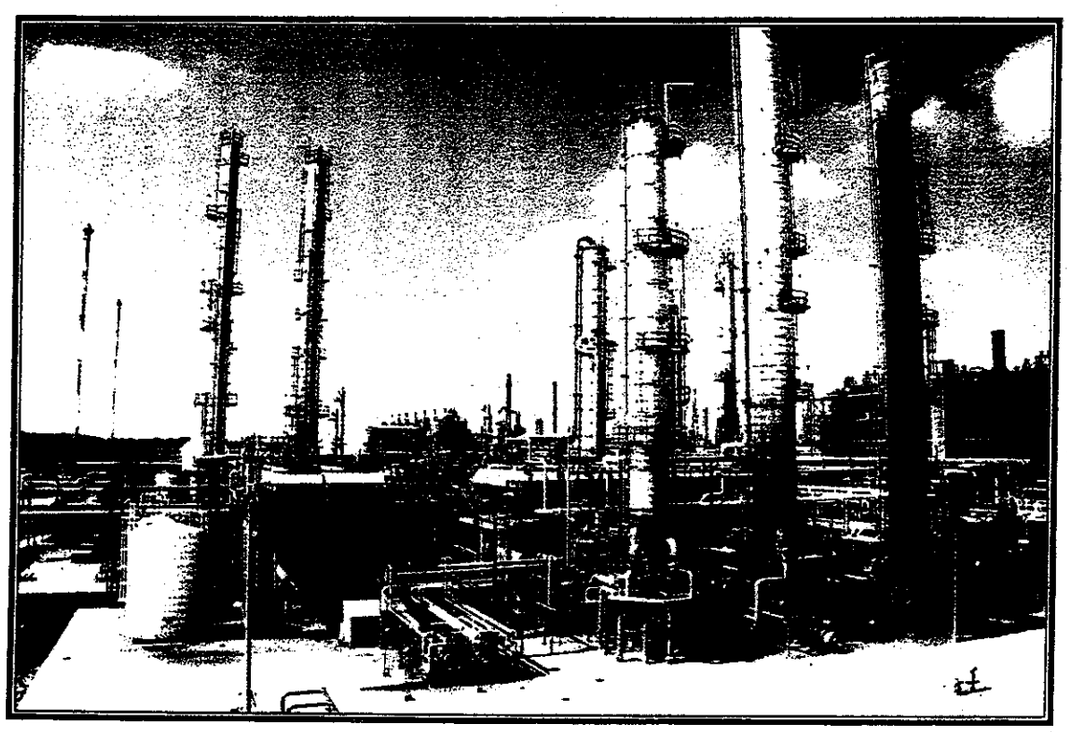
La tendencia que exhibe la zona de influencia en la que se circunscribe el Proyecto, es la que deriva del avance de la urbanización, en términos de radicación de instalaciones industriales y dependencias.

Es de destacar que en caso de no concretarse el proyecto, el área podrá continuar con un uso ganadero extensivo por unos años mas hasta que la evolución del desarrollo urbano de la ciudad, indefectiblemente haga que se consolide un uso industrial y/o usos característicos de la periferia urbana (depósitos, logística, etc.)

Por consiguiente no es de esperar ante la hipótesis de no proyecto una situación ambiental distinta en términos generales que la que efectivamente pueda existir con el desarrollo del mismo.

En lo que respecta a la economía vinculada a la actividad hidrocarburífera, la no concreción del Proyecto profundizará la primarización de los recursos no renovables existentes, por lo que la Provincia continuará exportando sus recursos estratégicos sin valor agregado, el cual se imprime en otros puntos del país y del extranjero, lo cual minimiza la recaudación y la generación de empleo, en un momento en que las finanzas públicas exhiben un grado de compromiso preocupante.

CAPITULO V



Impacto Ambiental

CAPITULO V

IMPACTO AMBIENTAL

Consideraciones generales

Comportamiento del Metanol en el ambiente

El Metanol es una sustancia de volatilización rápida en el aire aún a temperatura ambiente; también se evapora con rapidez desde mezclas acuosas o terrenos contaminados o humedecidos con esta sustancia. Por esta razón, la mayoría de las fugas de Metanol tienen a la atmósfera como cuerpo receptor.
Una vez en el aire, el Metanol se descompone o se transforma en otras sustancias por la acción de las radiaciones solares y por reacción con químicos constitutivos del aire presentes de forma natural o artificial.
Los microorganismos que viven en el agua y la tierra también pueden degradar el Metanol.

El Metanol se degrada fácilmente en el medio ambiente mediante procesos de foto oxidación y biodegradación. La vida media para el Metanol en la atmósfera se ha reportado entre 7 y 18 días para la reacción atmosférica con radicales hidroxilo. Las emisiones ocurridas durante usos industriales son tan bajas que su repercusión se puede ignorar. Esta situación puede variar si se considera el uso del Metanol como un sustituto a gran escala de los combustibles actuales.

Los catalizadores utilizados en la producción de Metanol contienen generalmente agentes auxiliares y de soporte como componentes activos, que presentan gran potencial de generación de residuos al medio ambiente. Estos incluyen cobre (proceso de síntesis), níquel (generación del gas de síntesis), cobalto y molibdeno (proceso de desulfurización).
No obstante, en plantas de proceso en las que se han tenido consideraciones de diseño y que son operadas con criterio ambiental, estos metales por lo general se recuperan y reutilizan

Hay muchos géneros y cepas de microorganismos capaces de utilizar el Metanol como sustrato de crecimiento degradándolo por completo transformándolo en anhídrido carbónico y agua. El Metanol es fácilmente degradable en condiciones tanto aerobias como anaerobias en una amplia variedad de medios naturales, entre ellos agua dulce y salada, sedimentos y suelos, agua freática, material de acuíferos y aguas residuales industriales. El 70% del Metanol de los alcantarillados se suele degradar en un plazo de 5 días.

El Metanol es poco tóxico para los organismos acuáticos y terrestres y no es probable que se observen efectos debidos a su exposición en el medio ambiente, excepto en el caso de un derrame.

Aire

El Metanol reacciona en la atmósfera con especies oxidantes. Se ha reportado que la vida media del Metanol por causa de estas reacciones es de aproximadamente 8,4 días.
La reacción del Metanol con dióxido de nitrógeno puede ser la mayor fuente de nitrito de metilo encontrado en atmósferas contaminadas.
Los niveles de Metanol en el aire se encuentran entre menos de 0,001 mg/m^3 (0,8 ppm) en el aire del medio rural y cerca de 0,04 mg/m^3 (30 ppm) en el aire urbano.

Agua

Los efluentes que contienen las mayores proporciones de Metanol son provenientes de plantas químicas, tratamiento de aguas residuales, producción de papel y de látex.
Se han reportado valores muy amplios para la vida media del Metanol en agua por reacciones de foto-oxidación, algunos son tan largos como 5.1 años y otros más cortos de 46.6 días, estos valores se han basado en información para la reacción de los radicales hidroxilo en soluciones acuosas.

Suelo

El Metanol es biodegradable en el suelo y sedimentos, ambos bajo condiciones aeróbicas y anaeróbicas. El Metanol es un sustrato de crecimiento para muchos microorganismos, los cuales son capaces de mineralizarlo completamente a monóxido de carbono y agua.
La velocidad de degradación del Metanol varia considerablemente dependiendo del tipo de suelo en el que se libere.
De esta manera, los suelos pueden caracterizarse en dos clases básicamente; los rápidos, en los cuales la velocidad de degradación es elevada y se incrementa con la adición de nitratos o sulfato y los lentos, en los cuales la velocidad de biodegradación es baja y decrece aún más con la adición de nitrato o sulfato, y la inhibición del sulfato incrementa la velocidad de degradación. Las velocidades de biodegradación se usaron para estimar la vida media del Metanol, encontrando valores entre 58 y 263 días.

Referencias sobre ecotoxicidad

- Toxicidad en peces

Pimephales promelas LC 50, 24 horas: 29700 mg/l
Leponimis macrochirus LC 50, 24 horas: 19100 mg/l

- Toxicidad en Invertebrados

Daphnia pulex LC 50, 18 horas: 19500 mg/l
Crangon crangon LC 50, 48 horas: 1975 mg/l

- Toxicidad en Microorganismos

Photobacterium phosphoreum LC 50, 4 horas: 7690 mg/l
Paramecium caudatum LC 50, 10 minutos: 44 860 mg/l

Lineamientos de gestión ambiental para su disposición

En la producción de Metanol, bajo condiciones normales, no se generan residuos que presenten serios problemas ambientales.
Todos los subproductos son utilizados en su mayoría, por ejemplo, los condensados se pueden procesar en la caldera de agua de alimentación y los gases residuales de los subproductos de bajo punto de ebullición se pueden utilizar para la producción de energía.
Los únicos productos de desecho que presentan algunas dificultades son los residuos generados en los fondos de la columna de destilación del Metanol puro, los que contienen agua, Metanol, etanol, alcoholes pesados, otros compuestos orgánicos oxigenados y una variable cantidad de parafinas.
Las sustancias orgánicas solubles en agua sufren rápidamente degradación biológica; las sustancias insolubles se pueden incinerar de forma segura en una unidad incineradora de desechos. En algunos casos, esta agua residual se somete también a una destilación purificadora y la mezcla resultante de alcoholes, esteres, cetonas y alifáticos se adiciona en pequeñas cantidades a mezclas combustibles.

Aunque el Metanol se degrada con gran rapidez en el ambiente y representa baja toxicidad para organismos acuáticos, se debe tener cuidado para prevenir derrames masivos de Metanol, para evitar la contaminación de aguas subterráneas y de uso humano.

Un exceso de Metanol y material de desecho que contenga esta sustancia se debe ubicar en un contenedor apropiado, claramente etiquetado y manipulado de acuerdo a la guía de disposición de desecho de su institución.
Todas las plantas de producción de Metanol incluyen sistemas de ventilación adecuados para evitar la exposición a vapores.

Descripción de los impactos ambientales

Resumen general

La terminología "impacto ambiental" define la alteración del ambiente causada por la ejecución de un proyecto. Del mismo pueden derivarse tanto efectos positivos como negativos.
Toda actividad antrópica causa impactos sobre el ambiente y la actividad del presente Proyecto no se halla exenta.
Por las características de la actividad de producción de Metanol a partir de gas natural, en el sector definido por la proponente y las características informadas sobre el diseño del Proyecto, puede afirmarse que, gestionado éste de manera adecuada, resultará de bajo impacto, en términos de impactos negativos.
No obstante, puede mencionarse que los impactos de mayor significación resultan los impactos derivados de la actividad de obra y del emplazamiento de instalaciones a la vera de la Ruta Nacional N° 3, así como los eventos de ocurrencia potencial que pudieran ocasionar fugas de líquidos y gases, para los que se proponen medidas de prevención, mitigación y compensación.
Por otra parte, y considerando que el sector ha sido impactado por la construcción y posterior pavimentación de la Ruta Nacional N° 3, la actividad ganadera, el emplazamiento del Relleno Sanitario de la ciudad de Río Grande, actualmente en operación, la existencia cercana de un vertedero clausurado, la instalación de una industria de productos agroquímicos, empresas de servicios y explotaciones de áridos, se concluye que el impacto a introducir por el Proyecto sobre los componentes de la flora y la fauna, resultan de baja relevancia, a excepción de la potencial interferencia de la fase de obra en relación al asentamiento de aves migratorias, en razón de que el predio se halla sobre la Reserva Provincial Costa Atlántica, y de la potencial afectación de la fauna acuática frente a la ocurrencia de contingencias off-shore.
Extendiendo éste razonamiento y como atenuante, el área del emplazamiento, ha sido definida previamente como un área de sacrificio para las actividades industriales.

Entre los impactos positivos relevantes pueden mencionarse la puesta en valor de los recursos naturales no renovables, el empleo directo e indirecto que ocasionará el desarrollo del proyecto y el ingreso de recursos genuinos para la Provincia.

La gestión adecuada del proyecto no debería registrar impactos negativos irreversibles de carácter relevante, si bien se verificarán impactos, como el visual, que persistirán debido al emplazamiento de instalaciones e infraestructura fija, los que podrán acotarse de manera conveniente, acorde a lo que se establece en el presente Capítulo.

Metodología utilizada

La evaluación de impactos resulta una herramienta predictiva, por lo que debe contemplar la probabilidad de ocurrencia de un evento y sus consecuencias. Asimismo, identifica los impactos que seguramente han de ocurrir, lo que permite luego la implementación de medidas para anularlos o acotarlos a niveles aceptables.

La metodología utilizada se basa en la identificación de los impactos que provoca las actividades inherentes al Proyecto, al interactuar con los distintos componentes del medio.

Luego de identificados los impactos, se procede a caracterizarlos bajo los siguientes criterios:

Signo:
El signo asociado al impacto puede ser positivo o negativo, acorde al cambio que provoca la acción sobre la variable del medio.
Referencia: **Positivo** (+), **Negativo** (-)

Magnitud:
La magnitud del impacto se caracteriza mediante tres parámetros cuantitativos, como **baja**, **media** y **alta**
Referencia: Bajo (**B**), Medio (**M**), Alto (**A**)

Extensión:
La extensión de los impactos, se caracteriza por resultar **puntual** (influencia dentro del predio), **local** (influencia en los alrededores) o **regional** (influencia en la ciudad y/o provincia).
Referencia: Puntual (**P**), Local (**L**), Regional (**R**)

Por último, al final de cada impacto, se referencia su caracterización entre paréntesis y en negritas, a fin de facilitar su lectura y comprensión.

Impactos identificados

Impactos sobre la geomorfología

- Alteración de la topografía

- En etapa de obra

Las modificaciones topográficas asociadas al Proyecto estarán directamente vinculadas a las tareas que se realizarán durante la etapa de obra, tales como la remoción de la cobertura vegetal, relleno de sectores deprimidos, nivelación y sobre elevación de sitios acotados, destinados al emplazamiento de la trama vial e instalaciones de procesos y servicios.

El sector que se afectará a tales actividades no recuperará la fisonomía, posterior a la intervención, lo que implica alteraciones de carácter irreversibles, aunque moderadas en términos de magnitud. **(-MP)**

- En etapa de operación

No resultan esperables modificaciones topográficas durante la etapa de operación.

- Procesos erosivos

- En etapa de obra

Debido a la acción de los vientos predominantes, su frecuencia y velocidad, se verifica naturalmente la existencia de procesos erosivos, fundamentalmente de origen eólico.
Las actividades que se desarrollan en torno a la planta a emplazar pueden intensificar los fenómenos erosivos que naturalmente ocurren en un sector desprotegido, pudiendo mencionarse las actividades ganaderas, las actividades de extracción de áridos periféricas y la existencia del Relleno Sanitario de la ciudad de Río Grande, actualmente en operación, que ocasiona permanentes actividades de destape y movimientos de suelo.
La erosión observable en el sitio se debe presumiblemente a la abrasión del material fino que naturalmente suspende y transporta el viento y el pastoreo del ganado ovino.
La erosión hídrica de origen pluvial, en razón de los bajos promedios pluviométricos y las características de permeabilidad del suelo (ver registro de precipitaciones) se considera de escasa relevancia.
Las mareas extraordinarias, sumadas a eventos episódicos, tales como las olas de tormenta, pueden potencialmente erosionar el talud natural que separa el terreno de la playa.

El horizonte húmico en la zona del emplazamiento posee un espesor variable de entre 5 y 20 cm. La vegetación preexistente es pobre y está conformada principalmente por *Festuca Gracillima* y *Empetrum rubrum*. La remoción del horizonte vegetal y su tapiz para la construcción de caminos operativos y de acceso, así como los movimientos de suelo para la construción de basamentos, puede acentuar temporalmente los procesos erosivos durante la etapa de obra.
(-MP)

- En etapa de operación

Durante la etapa de operación, todo emplazamiento civil actuará disipando la energía del principal agente erosivo.
La forestación propuesta en el Proyecto, propone la existencia de una cortina que actuará como deflector, disipando los efectos de la acción

eólica, por lo que no resulta esperable la intensificación de la acción de este agente erosivo, a causa de la puesta en marcha del Proyecto.

- Riesgos de inundación

- En etapa de obra

El riesgo de inundación, siempre y cuando por la ejecución del proyecto no se produzca la ruptura de la berma de playa, resultará un potencial impacto del medio sobre el proyecto, de modo que se asume que el único riesgo relevante en este aspecto se halla asociado a la intrusión de agua de mar sobre el terreno, fundamentalmente en ocasión de mareas extraordinarias asociadas a eventos episódicos, de muy baja probabilidad de ocurrencia.

La intrusión no representa, en si misma, riesgos severos de anegamiento en virtud de que el material granular filtraría rápidamente los excesos; no obstante, impactaría salinizando el terreno intrusado.
(-BP)

No se consideran riesgos de inundación asociados a la precipitación, debido a los bajos registros promedio y a las características de los materiales que componen los estratos del terreno de la paleoplaya, que favorecen la infiltración.

- En etapa de operación

La intrusión de agua salobre sobre los espejos de tratamiento de agua podría eventualmente interferir con los procesos, fundamentalmente microbiológicos, y provocar rebosamientos.

Se trata entonces de procesos que ocurren naturalmente, si bien la gestión inadecuada del Proyecto podría acentuarlos, para lo cual se listan medidas de prevención.
(-BP)

Impactos irreversibles de la actividad

A excepción de los cambios topográficos que surjan del emplazamiento de infraestructura, los impactos individualizados sobre la geomorfología son susceptibles de prevención y mitigación, para lo cual se listan medidas a ese efecto.

Impactos sobre el suelo

Localización

El uso dominante del suelo en el sitio del emplazamiento es industrial.
No existen conflictos con respecto al uso de la tierra ya que el ordenamiento urbano ha tomado al sector como sitio de sacrificio para las actividades industriales y de servicios asociados.

Grado de afectación del uso proyectado

Sobre un total de 70.1 Ha. de propiedad de la proponente, la afectación del suelo por uso corresponderá a 31,15 Ha

- Contaminación del Suelo

- En etapa de obra

En etapa de obra, existe potencial contaminación del suelo derivada de la gestión inadecuada de residuos sólidos y líquidos convencionales y peligrosos, tales como pinturas, solventes y lubricantes, así como por la ocurrencia de derrames accidentales.

Se trata de eventos potenciales y puntuales, para los que se establecen medidas de prevención y mitigación.
(-BP)

- En etapa de operación

En operación, existe potencial contaminación del suelo cuando se verificaran vertidos derivados de una gestión inadecuada de los residuos sólidos y ante derrames accidentales de líquidos contaminantes.

Los principales residuos sólidos que se generarán en Planta, capaces de provocar afectación sobre la calidad del suelo, corresponden a catalizadores agotados y desulfuradores desechados, empaques y envases de productos químicos, barros extraídos de los separadores, grasas utilizadas para el mantenimiento y residuos domésticos, asimilables a RSU.

Los derrames de líquidos pueden eventualmente causar impactos significativos sobre el suelo e incrementar los riesgos de incendio, cuando los líquidos involucrados resultaran inflamables o explosivos. Este tipo de eventos pueden originar migración de líquidos contaminantes a través del suelo y saturación, causando alteraciones sobre los procesos físicos, químicos y biológicos normales que se desarrollan en el mismo.

En cuanto a los derrames de sustancias líquidas que pudieran afectar la calidad del suelo, pueden listarse:

- Metanol.
- Fluidos en etapa de proceso.
- Sustancias químicas almacenadas p/. procesos.
- Lubricantes.
- Combustibles
- Sustancias utilizadas para el tratamiento de aguas.
- Aguas no tratadas o en proceso de tratamiento.

Entre los eventos de mayor gravedad, que potencialmente pudieran degradar el suelo, se ha evaluado la ocurrencia potencial de eventos iniciantes con posterior pérdidas de fluidos de procesos o producto terminado, asociados a fugas en cañerías, juntas, válvulas, bombas, equipos y tanques, sean éstos aéreos, sobre nivel o subterráneos. Dentro de esta categoría, se pone especial énfasis sobre las

instalaciones soterradas, pues en éstas la detección temprana de fugas de fluido resulta usualmente de mayor dificultad que para el resto de los casos.
(-MP)

- Modificación de la calidad del suelo.

- **En etapa de obra y operación**

La modificación de la calidad del suelo se halla asociada a la evolución de los fenómenos erosivos naturales, fundamentalmente en etapa de obra.
Asimismo, la intrusión eventual de agua salobre en el predio impactaría salinizando el suelo y, por lo tanto, modificando su calidad, si bien se trata de un potencial evento natural, que resulta común a gran parte del litoral Atlántico Fueguino de la zona norte, por sus características someras y la acción de las mareas en conjunción con eventos episódicos.
En cierto modo y en la medida de que el fenómeno ocurra naturalmente, podrá considerarse éste un impacto del medio sobre el proyecto.
Este fenómeno podrá ocurrir independientemente de la acción del hombre ante eventos episódicos de magnitud relevante, de modo que resulta un proceso natural, aunque podría tener mayores consecuencias ante la ruptura del talud que delimita el terreno de la playa, lo cual deberá evitarse.
Las condiciones naturales del terreno restringe la intrusión de agua salobre bajo condiciones normales.
No obstante, si ocurriera, su impacto resultaría relativo en virtud de que se trata de un ambiente de transición, sometido a la acción de vientos con carga húmeda salobre.

Asimismo, los casos listados en el ítem "Contaminación del suelo" de la presente, resultan potenciales degradantes de la calidad del suelo, para lo cuales resultan válidas las medidas de prevención, mitigación y compensación correspondientes.
(-BP)

SECRETARIA DE HIDROCARBUROS FOLIO Nº 183

Impactos irreversibles de la actividad

Los impactos individualizados sobre el suelo son susceptibles de prevención y mitigación, para lo cual se listan medidas a ese efecto.

Con respecto al suelo el principal impacto irreversible es la eliminación del suelo superficial que se producirá en forma limitada a las áreas destinadas a la instalación de equipamiento e infraestructura en general.

Se describen las medidas de prevención y mitigación de los impactos ambientales derivados de la actividad, en referencia a este ítem.

Impacto sobre la atmósfera

Emisión de gases y vapores

- Emisión de gases por escapes eventuales

- En etapa de obra

No resultan esperables impactos relevantes de este orden durante la presente etapa.
(-BP)

- En etapa de operación

Este tipo de emisiones pueden potencialmente ocurrir durante la operación rutinaria de la Planta debido a escapes en tuberías, conexiones de equipo y sellos, tales como juntas de tuberías y bombas.
Individualmente, los escapes que pudieran ocurrir por períodos temporales acotados resultan en principio de escasa relevancia. No obstante, la ocurrencia de escapes múltiples en tuberías y conexiones, aunque resultan de escasa probabilidad de ocurrencia, podrían contribuir por acumulación, de manera significativa, a las emisiones totalizadas de la Planta.

(-ML)

- Emisión de gases del proceso

- En etapa de obra

No corresponde.

- En etapa de operación

Los gases provenientes de válvulas de seguridad, canales de sello, encendido y apagado de motores de Planta, contienen principalmente H_2, CO_2, CH_4, CH_3OH y CO.
Existe una antorcha equipada con una válvula de seguridad, de manera que en caso de apertura, los gases se inflaman en una combustión completa que acota la contaminación atmosférica. Todo el proceso es controlado por computador.

Los gases provenientes del Horno Reformador, son resultantes de la combustión completa del gas natural. La empresa prevé, en una segunda etapa, la recuperación del CO_2 de dicha emisión, para su utilización como materia prima en la producción de Metanol.

Bajo condiciones de operación normal, el diseño de ingeniería prevé cumplimentar satisfactoriamente con los parámetros de emisiones establecidos por la legislación ambiental en vigencia, provenientes de los Reformadores y Calderas Auxiliares.
(-ML)

- Emisión de gases del parque de vehicular

- **En etapa de obra y operación**

Resultará de escasa relevancia en el contexto de las emisiones globales.
(-BP)

- Suspensión de particulado

- **En etapa de obra**

Durante la etapa de obra, las actividades de destape de la cobertura vegetal o edáfica, los movimientos de suelo y los acopios, sumadas al movimiento de máquinas y vehículos, serán susceptibles de la generación impactos por suspensión de partículas, lo cual resultará función directa de las condiciones atmosféricas reinantes y del grado de humedad del suelo removido.

La acción de los vientos predominantes puede provocar la suspensión y arrastre de finos de los sectores desnudos y de acopio.
La suspensión de partículas finas por efectos del viento de playa se presenta como un fenómeno natural que podría intensificarse en la medida que evolucionen los procesos erosivos en el sitio del emplazamiento, para lo que se proponen medidas de mitigación.
(-MP)

- **En etapa de operación**

El particulado que usualmente acompaña las emisiones gaseosas, fundamentalmente las derivadas de procesos de combustión en los Reformadores y Calderas, se presenta como un potencial contaminante atmosférico, para lo cual el diseño de ingeniería presenta medidas de prevención y mitigación afines al cumplimiento de los parámetros legales de emisión.
(-MP)

- Contaminación sónica

- **En etapa de obra**

Durante la etapa constructiva, resulta esperable la producción intermitente de ruido asociado al movimiento y operación de vehículos y maquinarias, a las actividades de acondicionamiento de suelos para las fundaciones y plateas y a la ejecución de las instalaciones civiles y obras mecánicas.
(-BP)

- En etapa de operación

Las fuentes de ruido identificadas, de interés relativo a los fines de este estudio, principalmente comprenden el funcionamiento de compresores, ventiladores y bombas.

No existen centros habitacionales cercanos, de modo que toda fuente de ruido potencialmente afectaría al personal de Planta, por lo cual resulta eminentemente ocupacional, y a los componentes del medio biológico, principalmente la avifauna.
(-BP)

Impactos irreversibles de la actividad

Los impactos individualizados sobre la atmósfera, son susceptibles de prevención y mitigación, para lo cual se listan medidas a ese efecto. El cumplimiento de los parámetros de emisiones normados y los mecanismos de remediación natural minimizan la existencia de impactos irreversibles de este orden.

Impacto sobre las aguas

- Calidad del agua de las cuencas receptoras superficiales

- Etapa de construcción

Durante la etapa constructiva, se generarán residuos de obra, por lo que existe potencial contaminación de las cuencas superficiales derivada de la gestión inadecuada de residuos sólidos y líquidos convencionales y peligrosos, tales como pinturas, solventes y lubricantes, así como por la ocurrencia de derrames accidentales, tal como se ha mencionado en el ítem de "Impactos sobre el suelo", aunque con menor probabilidad de afectación de los recursos hídricos.

Se trata de eventos potenciales y puntuales, para los que se establecen medidas de prevención y mitigación.

Asimismo, durante esta etapa, se generarán efluentes domésticos de sanitarios del obrador y las aguas de precipitación y deshielo podrían actuar como agentes de transporte de contaminantes hacia las cuencas, por lo que el Proyecto contempla medidas de prevención y mitigación relativas al tratamiento de efluentes y el cumplimiento de los parámetros de vuelco normados.
(-BL)

- Etapa de operación

En la etapa de operación, y como resultado de una gestión inadecuada de los residuos líquidos y sólidos, y/o ante derrames accidentales de líquidos contaminantes, podría darse efectos puntuales y localizados de contaminación fácilmente mitigables a partir de la adecuada implementación de un Plan de Contingencias encuadrado en un Programa de Protección Ambiental.

En operación normal no resultan esperables modificaciones relevantes en la calidad de las escorrentías ni de las cuencas superficiales. El vertido de aguas residuales se realizará cumpliendo los parámetros legales de vuelco.

En lo relativo a las aguas de procesos y efluentes domésticos, susceptibles de generarse en operación, las facilidades de tratamiento acotan la posibilidad de compromiso sobre las cuencas superficiales. En este aspecto, el diseño de ingeniería ha sido proyectado para cumplir con los parámetros de vuelco establecidos en la normativa ambiental en vigencia.

El sistema de conducción del Metanol, producto del proceso industrial, hacia el sistema de boya presenta el mayor riesgo asociado a vertidos accidentales por daño de la instalación o fallas de acople.

No obstante, los datos de influencia del Metanol sobre organismos acuáticos mencionan una escasa toxicidad a bajas dosis. Al respecto, la ingeniería del Proyecto prevé la existencia de sistemas de detección y corte de suministro automático ante contingencias.
Las medidas ingenieriles sumadas al efecto dilutorio de las corrientes marinas, asimismo constituyen elementos preventivos y mitigantes, respectivamente, ante la ocurrencia de situaciones emergentes de este orden.
(-ML)

- Calidad de las aguas subterráneas

- Etapa de construcción y operación

Tal como se ha mencionado, los eventos que pudieran comprometer la calidad de las aguas subterráneas, al igual que en el ítem anterior y en el ítem "Impactos sobre el suelo", se hallan asociadas a contingencias potenciales y a la inacción por parte de la empresa ante un evento iniciante.

Igualmente, las potenciales fallas constructivas en las instalaciones de depósito de líquidos y de la Planta de tratamiento de Aguas, o los rebosamientos crónicos de ésta, podrían generar la migración progresiva de líquidos hacia el freático, para lo cual se listan medidas de prevención y mitigación.

Los sectores de verdadero interés para el consumo humano, en la zona de influencia, se encuentran a profundidades por debajo de los 20 m.
Por otra parte, el impacto potencial sobre este recurso resultaría temporalmente acotado, ya que el acuífero somero escurre hacia el litoral marítimo, por el sistema de pendientes regionales, sin que se registren usuarios aguas abajo, por lo que se traduciría en un impacto sobre la cuenca marítima.

Cabe destacar que la ocurrencia de impactos de este orden se presentarían asociados a grandes volúmenes de fluidos o con el concurso de importantes cantidades de fluidos de transporte, capaces

de fomentar la migración vertical de los contaminantes hacia el acuífero somero, por lo que su probabilidad de ocurrencia es baja.
(-BL)

- Modificación del caudal de aguas

- Etapa de construcción

No resultan esperables modificaciones del caudal de aguas superficiales ni subterráneas, en términos relevantes, durante esta etapa.

- Etapa de operación

El Proyecto, en etapa operativa, constituye un demandante de agua de distintas calidades. Como se ha mencionado, para la producción de 700 Tn/año de metanol, el consumo de agua dulce de proceso a extraer del río Chico alcanza los 600 m^3/h, equivalentes a 0,167 m^3/seg.

El caudal ecológico del río Chico es el equivalente al 10 % del caudal medio, de manera que el conjunto de usuarios que se sirvan del río en toda su extensión, no deberán superar en su conjunto el 90 % del caudal medio de éste, ya que el 10 % deberá preservarse para procesos ecológicos naturales.
Acorde a las especificaciones, las necesidades de agua del Proyecto representa el 13,08 % del caudal mínimo histórico y el 4,25 % del caudal máximo histórico, por lo cual no existe compromiso sobre los procesos ecológicos.
El proponente del proyecto ha iniciado las gestiones correspondientes a su registro como usuario del agua, concesión de uso y aprobación las obras hidráulicas requeridas.
(-ML)

- Alteración de la escorrentía superficial

- Etapa de construcción

Toda operación de remoción de suelo, construcción de plateas y tramas viales provoca cortes de las posibles líneas de escorrentía superficial.
Debido a las características del terreno natural, debe destacarse que ante la ocurrencia de precipitaciones, y teniendo en cuenta el régimen de precipitaciones, el fenómeno preponderante resulta la infiltración, por lo que no resultan esperables impactos relevantes en este sentido.
La impermeabilización del terreno natural puede, sin embargo, encausar hacia los sistemas de drenajes agua de precipitación o deshielo que normalmente se infiltraría.
(-BP)

- Etapa de operación

Durante esta etapa, no resultan esperables impactos de este orden aditivos a los listados para la etapa de construcción (a excepción de las modificaciones del caudal del río Chico, estipulado en el ítem precedente).

Impactos irreversibles de la actividad

Los impactos individualizados sobre las aguas, que pudieran ser de carácter relevante, son susceptibles de prevención y mitigación, para lo cual se listan medidas a tal efecto.
El cumplimiento de los parámetros de de vuelco normados y los mecanismos de degradación natural de los potenciales contaminantes del ambiente acuático, minimizan la existencia de impactos irreversibles de este orden.

Impacto sobre la flora y la fauna

- Flora

- Etapa de construcción

El predio en consideración pertenece a la zona ecológica de la Estepa Magallánica. En ésta, el poder desecante del viento se refleja en la vegetación esteparia, con el color amarillento de los coironales que solo se transforma en verde al reparo de los arbustos o en las vegas que tienen anegamiento estacional.
En particular, en el predio objeto del emplazamiento, se observa una cobertura pobre de vegetación compuesta principalmente por *Festuca Gracillima* y *Empetrum rubrum,* entre otras especies con menor participación. Su estado de conservación no es bueno, tal como ocurre en toda la zona de influencia.
Contribuyen a este hecho seguramente el emplazamiento geográfico asociado a su clima, la probable presión de pastoreo del ganado en forma previa a la intervención objeto de este estudio y, en particular, la acción erosiva del viento y su sinergia con el transporte de finos que provocan un efecto abrasivo sobre la cobertura vegetal.

Toda actividad que provoque remoción de la cobertura y acentúe los procesos erosivos, tales como el destape del manto vegetal, los movimientos de suelo, acopio de materiales, la construcción de caminos y el tránsito inicial sobre sectores del obrador, serán causales de impacto sobre la flora, para lo que se proponen medidas de mitigación y compensación.
(-MP)

- Etapa de operación

En operación, no resultan esperables impactos aditivos a los listados anteriormente para la etapa constructiva.

- Fauna

- Etapa de construcción y operación

Las observaciones de campo realizadas, demuestran que el sitio del emplazamiento no constituye un hábitat relevante para la fauna, a excepción de la franja costera marítima, en la que se produce estacionalmente el asentamiento de aves migratorias.
Por el contrario, el sitio constituye un ámbito de circulación de algunos ejemplares de la fauna local, tal como el zorro gris y roedores.
Debido a que la zona periférica al sector a afectar ha sido impactada por la actividad antrópica que, como se ha mencionado, incluye la existencia de un relleno sanitario en operación, actividades extractivas de áridos y actividades industriales, no resulta éste un sitio de importancia en cuanto a la circulación de otros ejemplares, fauna ni constituye un hábitat adecuado para los mismos, en términos relevantes, más aún si se considera la relación existente con la vegetación y las barreras físicas que representan los cercos rurales existentes en todo el área de influencia por parcelado.
Durante el período en que se ha realizado el presente estudio, no se han observado individuos representativos de la fauna que usualmente se asocia a estos ambientes, ya que en virtud de la actividad antrópica existente, ha debido verificarse un desplazamiento de éstos a sectores con menor grado de intervención, y un aumento poblacional de especies oportunistas, carnívoras y carroñeras, beneficiadas a partir de la modificación de las condiciones naturales ocurrida a partir del constante aporte de residuos orgánicos en el relleno sanitario.

En cuanto a la avifauna, el impacto del proyecto respecto del asentamiento de aves migratorias, en particular, resultará local y moderado, provocado por el movimiento y ruido provocado durante la etapa constructiva, así como de las instalaciones en operación y el tránsito que supone la existencia de una industria petroquímica.

Con respecto a la fauna compuesta por peces, mamíferos marinos y demás componentes de la biota acuática marina, cabe destacar que podrán operar desplazamientos temporales de individuos a sitios con menor grado de intervención durante la fase constructiva del sistema de conducción y carga de Metanol, que operará off-shore.

SECRETARIA DE HIDROCARBUROS FOLIO Nº 183

No obstante, resulta esperable la recuperación del sitio en este aspecto, ya que la obra no implica barreras que interrumpan la circulación de individuos ni el flujo de corrientes.
(-MP)

Impactos irreversibles de la actividad

La zona periférica, en general, ya ha sido impactada de manera irreversible y en forma previa a la puesta en marcha del emprendimiento propuesto (relleno sanitario, actividad hidrocarburífera extractiva, vías de circulación, etc.), de modo que la actividad no introducirá impactos irreversibles en términos relevantes.

Impacto sobre los procesos ecológicos

No resulta esperable la ocurrencia de impactos sobre los procesos ecológicos, más allá de los que se han listado anteriormente.

Impacto sobre la Economía

- Valorización de los recursos

El procesamiento de los recursos naturales no renovables en el campo hidrocarburífero resulta inédito en Tierra del Fuego, ya que la actividad existente a la fecha se basa en las actividades exploratorias y extractivas, mientras que la puesta en valor del recurso, en todos los casos, ha operado en locaciones extra provinciales, lo cual evidencia una primarización de nuestra economía, en este sentido.

El procesamiento del gas natural, como recurso primario, para la producción de un insumo de alto valor agregado en el mercado nacional e internacional, permitirá la obtención de recursos genuinos para la Provincia, la reflexión de circulante y contribuirá al desenvolvimiento de la economía en varios aspectos.
(+AL)

- Empleo

La actividad captará, en forma directa, mano de obra para 120 personas, por lo que esta actividad generará una cantidad relevante de puestos de empleo.

El desenvolvimiento del Proyecto motorizará un conjunto de actividades económicas de toda índole, tales como la construcción, el transporte, el comercio y los servicios, ocasionando generación de empleo indirecto, lo cual permite asegurar que la existencia de la empresa constituirá un rasgo positivo que impactará sobre la economía y la calidad de vida.
(+AL)

- Valor inmobiliario de la tierra

La reactivación de la actividad industrial preexistente, tanto como la radicación de nuevas industrias, ha provocado una suba notoria tanto de los valores inmobiliarios de la tierra, como de la infraestructura emplazada en el sector del Parque Industrial de la ciudad de Río Grande.

La saturación del Parque Industrial ha ocasionado la búsqueda de nuevos espacios físicos capaces de receptar el desarrollo de nuevos proyectos, por lo cual tanto el Municipio local como la Provincia han reorientado la instalación de nuevas industrias al Parque Industrial de la estancia Las Violetas. En tal sentido, el emplazamiento de una industria de fabricación de insumos agropecuarios, tanto como la adquisición de terrenos para la instalación de empresas de distintos rubros, ya ha provocado la valorización inmobiliaria de la tierra periférica.

La instalación de la Planta de Metanol, por lo tanto, actuará como atractor de nuevas inversiones, por parte de empresas de servicios que se constituyan con el fin de abastecer las necesidades de la misma, tanto como de las industrias que se instalen en el sector, lo

cual naturalmente provocará sucesivas alzas en el valor inmobiliario de la tierra.
(+AL)

- Disponibilidad del producto de Planta

La disponibilidad de Metanol para el abastecimiento de la industria nacional, constituye uno de los rasgos positivos de mayor alcance del presente Proyecto, dado que resulta una materia prima fundamental para la industria química y la fabricación de biodiesel, entre otras utilizaciones, algunas de las cuales resultan exportables.
Debido a que los excedentes podrán colocarse en el mercado internacional, además, la Planta podrá abastecer necesidades del consumo externo, con el consecuente ingreso de divisas.
(+AR)

Calidad de vida

- Alteraciones negativas

El conjunto de operaciones que se realizan en Planta no constituyen, bajo condiciones normales, riesgos relevantes para la calidad de vida de la población. Las alteraciones negativas serán de carácter potencial y estarán asociadas a eventos tales como contingencias, para lo cual se han dispuesto medidas de prevención, para minimizar su probabilidad de ocurrencia y de mitigación ante emergentes.

Por otra parte, el tráfico de vehículos desde y hacia la Planta de Metanol, motivado por el desarrollo del Proyecto, puede incrementar el riesgo de accidentes, que deberá prevenirse con el emplazamiento de accesos seguros desde la Ruta Nacional N° 3 hacia la trama vial interna.
(-BL)

- Alteraciones positivas

La puesta en valor de los recursos naturales existentes, la afectación de mano de obra por el empleo directo e indirecto que ocasionará la actividad productiva, la obtención de recursos genuinos para la Provincia y la reflexión de circulante, como ya se ha mencionado en el ítem "Impacto sobre la economía", propiciará un mejoramiento de la calidad de vida de la población.
(+ML)

- Impacto sobre la salud de la población

La operación de la Planta, bajo condiciones normales, no introduce riesgos sobre la salud de la población. Como en toda actividad industrial existen riesgos asociados a los propios del ámbito laboral, tema que se aborda en el capítulo correspondiente a Seguridad e Higiene, y que se encuentran regulados por leyes específicas.
(-BL)

Impactos irreversibles de la actividad

Con respecto a posibles contingencias y riesgos laborales se listan medidas de prevención y mitigación para evitar y atenuar su ocurrencia.

Usos alternativos afectados

Como se mencionara anteriormente existe una pérdida del potencial productivo agropecuario, circunscripta al área del desarrollo del proyecto.

No es esperable una afectación sobre sitios de interés y patrimonio cultural y natural.

Impacto visual

- Visibilidad

- En etapa de obra

El conjunto de tareas, ya mencionadas, que impliquen la suspensión de polvo, asociadas a las condiciones atmosféricas imperantes, podrá afectar la visibilidad de manera intermitente y en con una extensión puntual.

Las instalaciones civiles de proceso y auxiliares, podrán interrumpir parcialmente la visual hacia el frente marítimo, si se considera la Ruta Nacional N° 3 como punto panorámico de referencia. No obstante, cabe destacar que el área próxima al emplazamiento propuesto ya ha sido impactado por la existencia de actividades de extracción de áridos, la existencia de un relleno sanitario en operación y la instalación de una industria, ya que el sitio de influencia ha sido seleccionado para la instalación de un parque industrial, por considerarse que reune los requerimientos a tal efecto. **(-BP)**

- En etapa de operación

Durante esta etapa, no se han identificado alteraciones relevantes sobre la visibilidad que pudieran resultar aditivas a las listadas en la etapa de obra del presente ítem.

- Atributos paisajísticos

- En etapa de obra y de operación

Toda actividad capaz de disturbar el medio en la que se desarrolla provoca impactos sobre los atributos paisajísticos.
El emprendimiento propuesto se alojará entre la costa atlántica y a la vera de la Ruta Nacional N° 3, el sector, en términos paisajísticos natural se encuentra impactado por la operación del relleno sanitario y es de esperar una modificación escénica de todo el sector

caracterizada por el aspecto típico de una zona industrial. No obstante, resulta positiva la localización del proyecto en un polo industrial con respecto a la posibilidad de emplazamiento del mismo en un sector de la zona rural de la zona norte.
(-BP)

Impactos irreversibles de la actividad

Los impactos individualizados en este ítem que resultan irreversibles, están asociados al emplazamiento de infraestructura, que restringe la visibilidad y modifica el patrón paisajístico. Si bien en términos de contexto cabe relativizarlos, por cuanto el emplazamiento se realizará en un sector aledaño a un predio destinado a uso industrial.

Asimismo, se listan medidas de prevención y compensación de impactos generados de este orden.

Posibles impactos del ambiente sobre el Proyecto

Los únicos impactos identificados del ambiente sobre el proyecto corresponden al efecto del viento sobre las estructuras de la planta y la potencial intrusión de agua salobre en el predio por el efecto combinado de mareas extraordinarias y eventos episódicos. Para minimizar el efecto del viento sobe la infraestructura, se adoptarán los criterios de diseño que respeten las normas y reglamentos específicos que resultan de aplicación en estos casos. Para minimizar la posibilidad de intrusión de agua de mar en el terreno, se evitará la ruptura de la berma de playa.

Consideración de impactos negativos inevitables

Si bien se han desarrollado en forma específica para cada punto, se destaca como un efecto negativo inevitable, la eliminación del horizonte superficial en el área destinada a la instalación de obra civil

y equipamiento, y la pérdida de la capacidad productiva primaria en el predio del proyecto.

Consideración de la situación ambiental futura

Se ha descripto anteriormente la consideración de la situación de "no proyecto". En caso de ejecutarse el proyecto y en base a los impactos esperados, y la implementación de medidas de mitigación y protección ambiental, no resulta esperable una degradación de los atributos ambientales en la zona de influencia del proyecto.

Se prevé un plan de monitoreo ambiental, el cual será desarrollado más adelante.

Resumen sinóptico

Generación de escorias de catalizadores

Instalación	N°	Sector de utilización	Proceso	Cantidad de descarga		Composición	Tipo de descarga	Destino
				m^3	Frecuencia			
Planta de Metanol	1	Hidrogenación y desulfuración	Hidrogenación de sulfuros orgánicos	25	Cinco años	Co-Mo	Discontinuo	Planta de Regeneración externa
	2	Desulfuración	Desulfuración	60	Anual	ZnS-ZnO	Discontinuo	
	3	Primera sección del Horno de conversión	Reformación	72	Cuatro años	NiO	Discontinuo	
	4	Torre de síntesis de metanol	Síntesis	110	Tres años	CuO + base ZnO	Discontinuo	

Generación de gases

Instalación	Origen del gas residual y su nombre	Método de tratamiento	Composición de los contaminantes	Cantidad de descarga	Modalidad de descarga	Medio y sitio de descarga
Planta de Metanol	Primera sección del Horno Reformador		$C0_2$: 3.83 mol% N_2 : 67.6mol% O_2: 4.27mol%	396310 m^3/h	continua	Descarga a través de chimenea de 30 m de altura
	Separador de Metanol	Recuperación y utilización	H_2 : 85.04% (V) CH_4 : 9.09% (V) El resto es CO_2, CO, N_2, CH_3OH, H_20, Ar, etc.	86606 m^3/h	continua	Conducción a la primera sección de horno como combustible
	Depósito de evaporación súbita Aire de expansión súbita	Recuperación y utilización	CO_2 : 33.86% (V) H_2 : 26.97% (V) CH_4 : 29.84% (V) Otros CH_3OH、CO、N_2、H_20、Ar etc El Resto es CH_3OH,CO, N, H_20, Ar, etc	443 m^3/h	continua	Conducción a la primera sección de horno como combustible
	Torre de destilación prevista Aire no condensado	Recuperación y utilización	CH_3OH,CO_2, CH_4,CH_3OCH_3, $HCOOCH_3$, etc	787 m^3/h	Continua	Conducción a la primera sección de horno como combustible
	válvula de seguridad y el cese de instalación aire descargado	incineración	H_2,CH_4,CO_2,CO, N_2,CH_3OH, etc	201930 m^3/h (máximo)	Discontinuo	Conducción al sistema de antorcha e incineración a 60 m

Generación de efluentes líquidos

Instalación	Origen de aguas residuales	Método de tratamiento	Composición de los contaminantes	Cantidad de descarga	Modalidad de descarga	Medio y sitio de descarga
Metanol	equipo de descarga y expansión agua descargada		pH : 9~10.5 PO43- :2~10mg/l Porcentaje total de sal≤100mg/l	3.5 t/h	continua	Planta de tratamiento
	Separador líquido condensada de tecnología	Agotamiento	Incluye CO_2 3000 ppm	105.5 t/h	continua	Torre de agotamiento
	Torre de recuperación de metanol	Agotamiento	50 ppm Metanol	14.8 t/h	continua	Torre de agotamiento
	Agua de la Torre de agotamieno	Reutilización	Microcantidades de Metanol	106.3 t/h	continua	Llevar a la bolsa sintética de aire a utilizar
	Torre de recuperación de metanol aceite alcohólico mezcla	Recuperación y utilización	CH_3OH、C_2H_5、H_2O、CH_4H_9OH Contiene CH_3OH、C_2H_5O, H_2O, CH_4H_9OH, etc.	0.7 t/h	continua	Combustible para la primera sección de horno
	Zona de instalación (síntesis, rectificación y la zona de tanque central) líquido coleccionado	Recuperación	Contiene Metanol		discontinua	Confluir en el canal subterráneo, bombear al depósito de Metanol crudo a recuperar
Estación de Desalinización	Estación de extractor de sal Agua descargada		Carga salina	20-50 t/h	discontinua	Descarga Cumple con parámetros de vuelco
Estación de agua de circulación	Torre de refrigeración Agua de purga		Contiene SS y PO_4^{3-} en ínfima proporción	64 t/h	continua	
Zona de fábrica	Efluentes de lavado de pisos		Contiene SS y eventualmente Metanol	3 t/h	Discontinua	Planta de tratamiento
	Efluentes domésticos		Contiene DQO, DBO, NH_3-N y etc.	1-3 t/h	discontinua	Planta de tratamiento

Resumen de impactos ambientales del Proyecto *

Etapas	Actividad	Efectos Ambientales	Afectación de recursos naturales			
			Aire	Suelo	Biota	Agua
Construcción	Movimientos de suelo Emplazamiento de obras civiles: Fundaciones, edificación, estructuras, trama vial, drenajes, etc.	- Modificaciones en el uso del suelo - Remoción de cubierta vegetal o edáfica - Movimientos de suelo - Generación de ruido - Generación de residuos sólidos asimilables a RSU y peligrosos - Generación de efluentes cloacales de servicios - Emisión de gases de combustión de vehículos, maquinaria vial y particulado - Modificación del relieve y el drenaje natural - Perturbación de ecosistemas; desplazamiento de especies animales - Modificación de los atributos paisajísticos - Riesgo de accidentes - Surgimiento de polos de atracción poblacional e industrial - Generación de empleo	M	M	M	B
	Actividades de pintura y aislamiento	- Generación de residuos sólidos asimilables a RSU y peligrosos - Generación de efluentes cloacales de servicios - Generación de empleo		B	B	B
	Instalación de servicios	- Movimientos de suelo - Generación de ruido - Generación de residuos sólidos - Generación de efluentes cloacales de servicios - Emisión de gases de combustión de vehículos, maquinaria y particulado - Perturbación de ecosistemas - Riesgo de accidentes - Generación de empleo	B	M	M	B

	Construcción del sistema de conducción y acople off-shore	- Generación de ruido - Generación de residuos sólidos - Suspensión de sedimentos - Perturbación del ecosistema costero/marino - Riesgo de accidentes - Generación de empleo		M	M	M
Operación	Proceso principal	- Generación de ruido - Generación de residuos sólidos - Generación de masa catalítica agotada - Consumo de agua - Generación de aguas residuales - Emisiones de gases (Horno, antorcha) - Riesgo de accidentes y contingencias operacionales - Generación de empleo	M	B	M	M
	Procesos auxiliares	- Generación de ruido - Consumo de agua - Generación de aguas residuales - Generación de residuos sólidos - Riesgo de accidentes y contingencias operacionales - Generación de empleo	B	B	B	M
	Conducción y operación de boya	- Generación ocasional de ruido - Perturbación del ecosistema marino - Riesgo de accidentes y contingencias operacionales - Contaminación potencial del agua - Generación de empleo			M	M

* Incluye sólo los impactos más relevantes.

Interpretación gráfica del análisis matricial

A fines de disponer de una visión global de la distribución de impactos del Proyecto sobre el medio, se procedió a clasificar los tipos de impactos mediante una escala cromática, de acuerdo al siguiente código:

Tipos de Impacto	Color Asignado	Definición
+ A	Verde oscuro	Impactos positivos altos
+ M	Verde medio	Impactos positivos medios
+ B	Verde claro	Impactos positivos bajos
- A	Rojo	Impactos negativos altos
- M	Naranja	Impactos negativos medios
- B	Amarillo	Impactos negativos bajos
+ o – n.s	Gris	Impactos positivos o negativos no significativos

Matriz de Evaluación de Impactos - Etapa de Construcción

		ACCIONES DEL PROYECTO														
		Movimientos de Suelo (destape, zanjeo, relleno, terraplenado y acopios)	Impermeabilización de Suelo	Utilización de Agua	Localización	Generación de Residuos y Efluentes	Plan de Gestión de Residuos y Tratamiento de Efluentes	Obrador	Tránsito Terrestre	Funcionamiento de Maquinas y Equipos	Emplazamiento de Infraestructura, Redes y Servicios	Emplazamiento sistema off-shore	Uso de Elementos de Protección y Seguridad Personal	Mano de Obra	Adquisición de Bienes y Servicios	Arbolado, Parquización y Cobertura Verde
COMPONENTES FISICOS / BIOLOGICOS	Nivel de gases y vapores					-BL	+BL			-BL						
	Nivel de particulado	-MP				-BL	+BL			-BL						
	Nivel de ruido									-BP	-BP	-BL				
	Visibilidad	-BL			-BP			-BL								
	Calidad H_2O cuencas receptoras					-BL	+BL									
	Calidad H_2O subterránea					-BL	+BL									
	Modificación Caudal H2O															
	Calidad del suelo					-BL	+BL	-BP								
	Topografía				-BP			-BP								
	Flora					-BP	+BP					-BP				
	Fauna	-BL				-BL	+BL									+BL
	Procesos Ecológicos					-BL	+BL									
	Alterración de escorrentías		-BP					-BL			-BP					
	Paisaje existente							-BL								+BL
SOCIO ECONOMICO	Calidad de vida					-BL	+BL				+BP			+BL		
	Salud de la población					-BL	+BL				+BP		+BP			
	Usos del suelo					-BL	+BL				+BP					
	Empleo estacional				+BL						+BL	+BL		+BL		
	Empleo fijo				+BL						+BL	+BL		+BL		
	Economia local				+BL						+BL	+BL		+BL		
	Valor inmobiliario de la tierra	+BL			+BL	-BL	+BL	-BL			+BL					

FOLIO 622

SECRETARIA DE HIDROCARBUROS FOLIO Nº 100

TIERRA DEL FUEGO ENERGIA Y QUIMICA S.A.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Matriz de Evaluación de Impactos - Etapa de operación

		ACCIONES DEL PROYECTO															
				Tránsito Terrestre	Utilización de Agua de Procesos	Localización	Recuperación y Uso de Gases Combustibles y Energía Térmica	Emisiones contingentes	Generación Residuos / Efluentes en Planta	Gestión de Residuos, Regeneración de la Masa Catalítica y Tratamiento de Efluentes	Funcionamiento de Maquinas y Equipos	Tránsito Marítimo y Operación Off-Shore	Monitoreo de Gases y Control de Emisiones / Mantenimiento Predictivo y Preventivo	Uso de Elementos de Protección y Seguridad Personal	Mano de Obra	Adquisición de Bienes y Servicios	Valorización de los Recursos / Disponibilidad de Producto
COMPONENTES FISICOS / BIOLOGICOS	Nivel de gases y vapores										-BL						+BR
	Nivel de particulado						+BL	-BL	-BL		-BL						+BR
	Nivel de ruido										-BP	-BP					
	Visibilidad					-BP											
	Calidad H_2O cuencas receptoras								-BL	+BL		-BL	+BL				
	Calidad H_2O subterránea							-BL	-BL	+BL			+BL				
	Modificación Caudal H2O																
	Calidad del suelo								-BP	+BL			+BL				
	Topografía																
	Flora							-BP	-BP	+BP			+BL				
	Fauna				-BL				-BL	+BL			+BL				
	Procesos Ecológicos				-BL				-BL	+BL			+BL				
	Alterración de escorrentías																
	Paisaje existente																
SOCIO ECONOMICO	Calidad de vida					+AL	+BL		-BL	+BL			+BL				+AR
	Salud de la población						+BL		-BL	+BL			+BL	+AP			+BR
	Usos del suelo																
	Empleo estacional					+AL				+BL					+AL		+AR
	Empleo fijo					+AL						+BL			+AL		+AR
	Economía local					+AL						+BL			+AL		+AL
	Valor inmobiliario de la tierra					+AL		-BL				+BL	+BP				

En las matrices gráficas, se exhiben las acciones del Proyecto y su influencia sobre el ambiente. En general, las acciones que pudieran resultar degradantes, en términos de relevancia, son minimizadas o neutralizadas por la implementación de acciones preventivas o mitigantes de carácter ingenieril, tal como se ha descrito en el presente Capítulo.

De la observación matricial y confirmando lo establecido en la valoración de impactos, surge que los efectos negativos más significativos se verifican sobre los componentes físicos y biológicos del ambiente; agua, aire, suelo, flora y fauna, a consecuencia de la intervención sobre el perfil del suelo y la generación de residuos, efluentes líquidos y emisiones de gases (colores amarillos y naranjas).

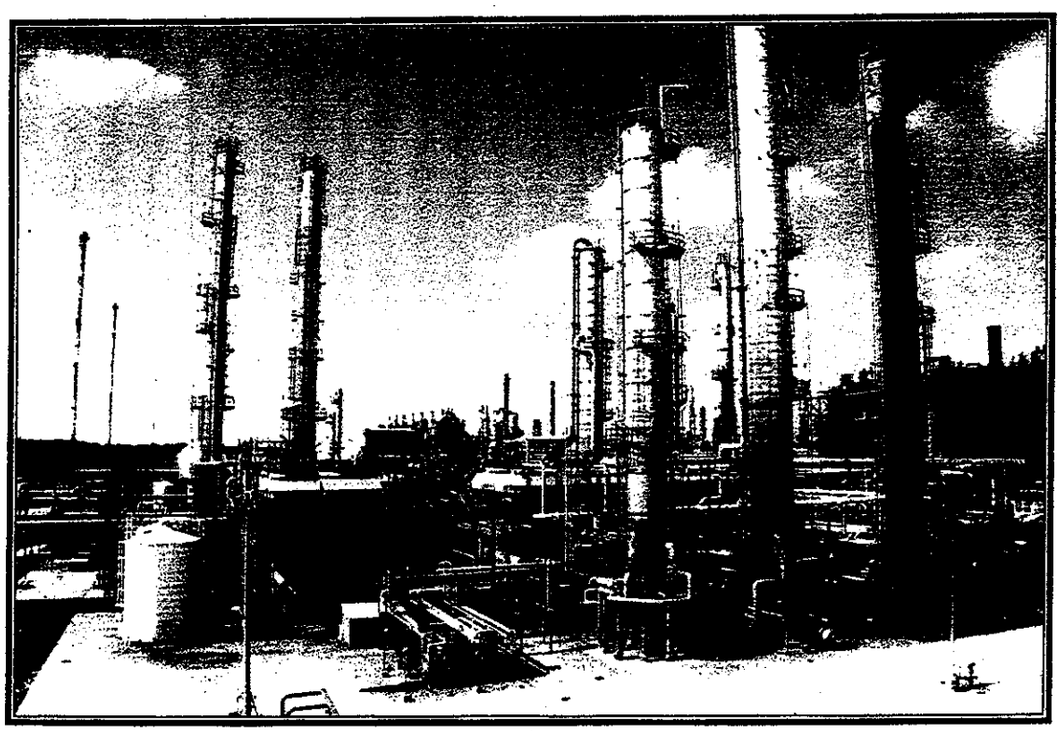
La presencia de la gama de verdes en la gráfica matricial, corresponden principalmente a las acciones del Proyecto que contrarrestan el potencial efecto degradante del ambiente de las acciones precedentes, y a los impactos sobre los componentes socioeconómicos que motivará la puesta en marcha del Proyecto.

En términos generales, las características de diseño del Proyecto exhibe un importante grado de adecuación ambiental, tal que se acotan la probabilidad de ocurrencia de eventos degradantes sobre los diversos componentes del medio.

FOLIO
624

SECRETARIA DE HIDROCARBUROS
FOLIO
Nº 208

CAPITULO VI



Plan de Gestión Ambiental

Plan de Gestión Ambiental

Protección Ambiental - Medidas de Mitigación

Prevención de Contingencias – Medidas de Seguridad e Higiene

Monitoreo y Control Ambiental

En el presente Capítulo, se sugiere la implementación de medidas que operen sobre las acciones que producen impactos de carácter negativo, establecidos en el Capítulo V.
La implementación de las medidas que se describen, tienen como objetivo minimizar la probabilidad de ocurrencia de eventos que ocasionen éstos impactos, y en los casos que se presenten, acotar su magnitud y frecuencia.

En éste Capítulo, se caracterizan las medidas propuestas, clasificándolas según su condición, duración y extensión.

Acorde a la condición, las medidas pueden ser consideradas como: preventivas, mitigantes y compensatorias.

Medida Preventiva: Es aquella que tiene por objeto minimizar la probabilidad de ocurrencia de un impacto.

Medida Mitigante: Es aquella que tiene por objeto minimizar los resultados de un impacto negativo, cuando este se presenta.

Medida de Compensación: Cuando no es posible evitar la ocurrencia de un impacto negativo y, bajo esa circunstancia, su mitigación no provoca una reducción aceptable, se deben analizar medidas de compensación, como medida de resarcimiento ambiental.

La duración, definida en términos de permanencia y efectividad de las medidas, permite clasificar a las medidas propuestas como: **permanentes** y **temporales**

La caracterización de las recomendaciones también contempla la extensión de las medidas, que serán de carácter **puntual** (influencia dentro del predio), **local** (influencia en los alrededores) o **regional** (influencia en la ciudad y/o provincia).

Por último, al final de cada medida propuesta, se referencia su caracterización entre paréntesis y en negritas, a fin de facilitar su lectura y comprensión.

Impactos sobre la geomorfología

Medidas de Prevención, Mitigación y Compensación

- Alteración de la topografía

☞ Todo movimiento de suelo deberá acotarse a los sectores en los que se realicen emplazamiento de infraestructura civil, mecánica, auxiliares y plantas de tratamiento, así como la apertura de redes de conducción de fluidos y la trama vial interna.
Se deberá evitar, en la medida de lo practicable, la afectación de otros sectores para préstamo de áridos.
❖ **(preventiva, permanente y puntual)**

☞ Cuando resultara menester realizar acopios de suelo, estos deberán realizarse en sitios acotados del terreno, que deberán establecerse a tal fin.
❖ **(preventiva, permanente y puntual)**

☞ En los sectores a intervenir, se recomienda mantener pendientes adecuadas, para evitar fenómenos de desprendimiento y reptación en talud, que pudieran ocasionar accidentes personales y/o daño de las instalaciones.
❖ **(preventiva, permanente y puntual)**

- Procesos erosivos

☞ A fin de evitar acentuar los fenómenos erosivos naturales, se recomienda evitar el tránsito de vehículos y maquinarias, salvo sobre la trama vial interna, para permitir que se arraigue la vegetación natural de la zona esteparia, capaz de fijar suelo con sus sistemas radiculares, minimizando el proceso erosivo, fundamentalmente de origen eólico.

❖ **(preventiva, permanente y puntual)**

☞ Debido a que en el sitio a intervenir el recurso "suelo orgánico" resulta un recurso escaso, en todo movimiento de destape que se efectué, deberá gestionarse este horizonte evitando las mezclas con suelos de otra naturaleza.
Los acopios para utilización en parquizado u otros usos, deberán realizarse en pilas que posean la mínima área de transferencia posible, con el fin de minimizar las pérdidas de humedad, con la consecuente pérdida de actividad microbiológica. Asimismo, cuando se realizaran acopios, se deberá trabajar contemplando la prevención del lavado por efecto de las aguas de precipitación y las escorrentías, así como la dispersión por efecto de la acción eólica.

❖ **(preventiva, permanente y puntual)**

☞ Se recomienda la forestación del perímetro del predio o parte del mismo, acorde a los vientos predominantes, ya que la cortina de árboles representará un atenuante de la acción eólica.
Asimismo, la cobertura verde de los sectores a afectar al parquizado y de los sectores a afectar en los que resultara dificultosa la regeneración de especies originales, contribuirá a minimizar los efectos de la erosión natural.

Para el cuidado de los especimenes a implantar, deberán tenerse en cuenta las recomendaciones establecidas en el ítem "Parquización, arbolado y cobertura verde" de la presente.

❖ **(mitigante/compensativa, permanente y puntual)**

☞ Respecto de la erosión de origen hídrico y, en particular la que pudiera provocar la intrusión de agua salobre en pleamar y/o ante eventos episódicos, se recomienda evitar la ruptura del talud que divide el predio de la playa y mantener una pendiente adecuada en la bajada de máquinas, la que deberá realizarse en sector específico a fin de minimizar la probabilidad de ocurrencia del evento.

❖ **(preventiva, permanente y puntual)**

- Riesgos de inundación

☞ Como se ha mencionado, el riesgo de anegamiento representa un fenómeno temporalmente acotado, relativo a la intrusión de agua de mar al predio y de muy baja probabilidad de ocurrencia.
Al igual que en el ítem anterior, se recomienda evitar la ruptura del talud que divide el predio de la playa y mantener una pendiente adecuada en la bajada de máquinas.

❖ **(preventiva, permanente y puntual)**

☞ La Planta de Tratamiento de aguas, deberá emplazarse en un sitio relativamente alejado del frente marítimo, a fin de protegerla de la potencial intrusión de agua salobre.

❖ **(preventiva, permanente y puntual)**

Impactos sobre el suelo

Medidas de Prevención, Mitigación y Compensación

- Contaminación del Suelo

☞ Los catalizadores y desulfuradotes agotados, deberán disponerse en recipientes adecuados, los que se alojarán en depósito transitorio específico hasta su remisión a centros de reactivación para su reinserción en el proceso, o su tratamiento y disposición final, en caso que los procesos de reactivación no resultaran convenientes por el grado de degradación de la masa catalítica, o que dichos procesos resultaran inconvenientes desde el punto de vista económico, contemplado el detrimento ambiental en la ecuación de costos.

❖ **(preventiva, permanente y puntual)**

☞ Los empaques y envases de productos químicos, lubricantes y pinturas, deberán ser tratados como residuos peligrosos, acorde a los requerimientos especificados en la Ley Provincial N° 105 de Residuos Peligrosos. Dicho tratamiento deberá ser efectuado por habilitados por la Autoridad de Aplicación a tal fin.

❖ **(preventiva, permanente y puntual)**

☞ Todo elemento de limpieza (trapos, estopas, absorbentes, etc.) que pudiera tomar contacto con sustancias contaminantes y peligrosas, deberá ser segregado, almacenado transitoriamente en sector adecuado y gestionado como tales, acorde a los requerimientos especificados en la legislación en vigencia.

❖ **(mitigante, temporal y puntual)**

☞ Se recomienda que todo residuo generado en Planta derivado de la actividades operativas, administrativas y/o esparcimiento que se correspondieran con la categoría de desechos domésticos, asimilables a los residuos sólidos urbanos (RSU), sea segregado por categoría (orgánicos, papel y cartón, plásticos y metálicos) con la finalidad de prevenir eventos de dispersión/contaminación, así como de imponer una medida de compensación, por resultar de no cumplimiento obligatorio en base a la normativa urbana en vigencia.
Los resultantes de dicha segregación, deberán ser gestionados a través de agentes habilitados para el reciclaje, procurando reinsertar los desechos en el circuito productivo, toda vez que hubiera oferta del servicio a ese fin.

❖ **(preventiva/compensativa, permanente y puntual)**

☞ Todo residuo sólido o semisólido (barros) resultante del proceso industrial, deberá ser tratado acorde a las normativas en vigencia emanadas por el municipio local, la Autoridad de Aplicación a nivel provincial y la legislación nacional existente.
En primera instancia, dichos residuos deberán ser tratados en Planta, a fin de evitar los riesgos asociados al transporte de residuos. Si se agotara esta instancia, deberán ser transportados y gestionados por proveedores con habilitaciones específicas a ese fin.

❖ **(preventiva, permanente y puntual)**

☞ En todo sector en el que existieran riesgos de vertidos accidentales de fluidos, el diseño deberá contemplar la disposición de geomembranas y/o lozas impermeabilizantes, de manera de evitar que los contaminantes derramados tomen contacto con el suelo

❖ **(preventiva, permanente y puntual)**

☞ Las aguas residuales se gestionan a través del sistema de descarga de aguas y la planta de tratamiento correspondiente. La instalación contempla la colección y conducción a tratamiento de las aguas de lavado, a fin de evitar su dispersión y potencial contaminación del suelo. En los sectores en los que se realice lavados generales, los pisos deberán ser impermeables, con la pendiente adecuada y deberán contar con canales de escurrimiento a receptáculo.

❖ **(preventiva, permanente y puntual)**

☞ En las áreas de almacenamiento sobre la cota del terreno, el diseño de ingeniería deberá contemplar facilidades para la conducción por gravedad de potenciales derrames hacia tanques colectores subterráneos, los que deberán descargarse e inspeccionarse con periodicidad, a fin de detectar posibles puntos de fuga.

❖ **(preventiva, permanente y puntual)**

☞ Deberá evitarse la utilización de agua o fluidos de transporte, con cualquier fin, bajo condiciones que pudieran favorecer la migración de contaminantes del suelo a sitios que no se encuentren debidamente impermeabilizados.

❖ **(preventiva, permanente y puntual)**

☞ Siempre que cualquier sustancia sólido o fluida contaminante tomara contacto con el suelo, este deberá removerse, almacenarse transitoriamente en forma segura y tratarse según la categoría del contaminante involucrado y acorde a los requerimientos de la legislación en vigencia. La remoción del suelo afectado deberá ser tan temprana como resultara aplicable, a fin de evitar la migración del líquido, lo cual involucraría un volumen mayor de suelo afectado.

FOLIO Nº 225

❖ **(mitigante, temporal y puntual)**

☞ El programa de mantenimiento, deberá contemplar el mantenimiento predictivo/preventivo de todo elemento de Planta que pudiera originar vertidos accidentales, el cual deberá realizarse con una frecuencia ajustada acorde a la tipología del riesgo asociado a los eventos potenciales.

❖ **(preventiva, permanente y puntual)**

☞ A fin de proveer de capacidad de respuesta ante emergentes que pudieran involucrar la afectación de la calidad del suelo, el Plan de Contingencias deberá presentar procedimientos específicos, los que deberán ser adecuadamente difundidos, estableciendo responsabilidades y metodologías de actuación. El personal deberá ser entrenado en prevención y actuación segura ante derrames, a fin de contener el evento en su fuente y evitar los riesgos físicos inherentes.

❖ **(preventiva/mitigante, permanente y puntual)**

☞ Se deberá disponer de elementos de mitigación de derrames, tales como materiales absorbentes específicos y todo material necesario para proporcionar respuestas frente a emergentes, a fin de acotar el evento y gestionar sus resultantes. Estos deberán disponerse en sitios estratégicos, vinculados a los potenciales sectores de derrames, a fin de proporcionar una actuación temprana.

❖ **(preventiva/mitigante, permanente y puntual)**

- Modificación de la calidad del suelo.

☞ Habida cuenta de que las modificaciones relativas a la calidad del suelo se hallan vinculadas a los fenómenos erosivos y a la contaminación del suelo, resultan aplicables las recomendaciones efectuadas en los ítems "Contaminación del suelo" y "Procesos Erosivos" del presente Capítulo.

Impacto sobre la atmósfera

Medidas de Prevención y Mitigación

- Emisión de gases y vapores

- Emisión de gases por escapes eventuales

☞ Deberá implementarse un programa de mantenimiento predictivo/preventivo capaz de realizar la detección temprana de emisiones de escape y un programa de mantenimiento correctivo que priorice la reparación de este tipo de situaciones emergentes.
A este fin, se recomienda el seguimiento por medio del uso de sistemas de detección de ultrasonido pasivo, el que deberá complementarse con la vigilancia con detectores de gas portátiles y estaciones fijas ubicadas en sectores estratégicos.

❖ **(preventiva, permanente y puntual)**

- Emisión de gases del proceso

☞ La Planta deberá contar con un sistema cerrado de recolección de purgas, alivios y venteos, conectados a la antorcha, para asegurar su combustión completa, previa a la descarga al ambiente.

❖ **(mitigante, permanente y puntual)**

☞ En los sitios en los que existen válvulas y equipos capaces de generar emisiones de gases contaminantes, tóxicos o inflamables, deberán instalarse estaciones fijas de monitoreo y alarma de gases. Asimismo, deberá dotarse a los supervisores de monitores de gases portátiles.
La medición de las emisiones gaseosas deberán formar parte de un programa de vigilancia ambiental sistemático, capaz de permitir la toma de medidas correctivas inmediatas frente a apartamento de los estándares permitidos.

❖ **(preventiva, permanente y puntual)**

☞ La metodología propuesta para la prevención de ígneos contribuirá a minimizar la probabilidad de ocurrencia de eventos de este orden y, por lo tanto, sus consecuencias ambientales sobre la atmósfera.
En caso de siniestro, el sistema de actuación posibilitará la mitigación del evento, así como sus consecuencias ambientales.

❖ **(preventiva/mitigante, permanente y puntual)**

- Emisión de gases del parque de vehicular

☞ El parque de vehículos y maquinarias de propiedad de la empresa, tanto como de los contratistas vinculados a la misma, cumplirán con un programa de mantenimiento preventivo, así como con toda normativa aplicable en vigencia y, cuando resultara aplicable, deberán contar con la revisión técnica obligatoria (RTO) al día.

❖ **(preventiva, permanente y puntual)**

- Suspensión de particulado

☞ A fin de minimizar el fenómeno de suspensión de polvos, producto de las actividades de destape, movimientos de suelo y acopios, resultan válidas las recomendaciones efectuadas en considerandos anteriores, incluyendo la posibilidad de riego ocasional por fina lluvia en los sectores que pudieran proyectar polvo por la acción eólica, con el objeto de lograr la cohesión de las partículas individuales.

❖ **(preventiva/mitigante, temporal y puntual)**

☞ Todos los puntos de la Planta en los que se produzcan liberación de gases, que pudieran estar acompañados con la emisión de particulados por encima de los estándares ambientales en vigencia, deberán contener elementos filtrantes.
En todos los casos, los puntos de emisión deberán estar sujetos a un programa de monitoreo y vigilancia sistemática.

❖ **(preventiva, permanente y puntual)**

- Contaminación sónica

☞ Se instalarán en Planta equipos de bajo impacto sonoro, acorde a la disponibilidad de tecnologías en el mercado. En caso de fabricación a pedido, se tendrá en cuenta este ítem como premisa de diseño, en base a los límites recomendados.

❖ **(preventiva, permanente y puntual)**

☞ Deberán instalarse medios de aislamiento, eliminación y/o atenuación de ruidos, a fines de disminuir la intensidad a la que pudiera estar sometido el personal administrativo e involucrado en la operación de la Planta. Asimismo, se deberán tomar recaudos similares para la protección del medio biológico circundante.

❖ **(preventiva, permanente y puntual)**

☞ El diseño contemplará la distribución de equipos, válvulas y ductos de conducción, a fin de evitar la superposición e interferencia de ruidos que pudieran resultar relevantes.

❖ **(preventiva, permanente y puntual)**

☞ La conservación adecuada de máquinas y vehículos de la empresa mantendrá los niveles de ruido, fruto de la actividad, por debajo de los límites recomendados. A tal efecto toda máquina, vehículo o sistema capaz de provocar ruido deberá someterse a un programa de mantenimiento preventivo.

❖ **(preventiva, permanente y puntual)**

☞ Los sectores con alto nivel sonoro deberán señalizarse de manera conveniente.

❖ **(preventiva, permanente y puntual)**

☞ Toda vez que pudieran sobrepasarse los límites establecidos, se deberá utilizar protección auditiva adecuada en el sector afectado, acorde a lo establecido en la Ley Nacional de Higiene y Seguridad en el Trabajo y Decreto Reglamentario.

❖ **(mitigante, temporal y puntual)**

FOLIO 635

SECRETARIA DE HIDROCARBUROS FOLIO Nº 270

☞ Acorde a lo especificado en las recomendaciones de Higiene y Seguridad, se deberá establecer monitoreos periódicos de ruido, los que se deberán registrar, a fin de posibilitar cruces de información con el área de mantenimiento, lo que facilitará la detección de posibles anomalías y sus soluciones.

❖ **(preventiva, temporal y puntual)**

Impacto sobre las aguas

- Calidad del agua de las cuencas receptoras superficiales

En este ítem, caben las recomendaciones efectuadas para "Contaminación del suelo".

☞ Las aguas residuales, provenientes del agua de desecho de la producción de Nitrógeno, las aguas resultantes del uso sanitario, de lavado y de lluvia, serán tratadas en la Planta de Tratamiento de Aguas, la que contará con un estanque de regulación, un estanque de precipitación, un estanque de tratamiento bioquímico y un estanque de concentración de fangos.
Tanto la calidad del agua ingresante, como los resultantes del proceso de tratamiento deberán estar sujetos a un programa de monitoreo y vigilancia sistemática, a fin de detectar y corregir potenciales apartamientos de los parámetros de ingreso y de vuelco.

❖ **(mitigante, permanente y puntual)**

☞ El sistema de conducción de Metanol de tanques al sector de carga off-shore, será objeto de monitoreo y vigilancia permanente, tanto en los aspectos vinculados al mantenimiento predictivo/preventivo, como en lo referente a la detección de fugas.

❖ **(preventiva, permanente y puntual)**

☞ Las instalaciones de amarre de buques de carga, deberán permitir que los cargueros adopten la posición de mínima resistencia a la acción combinada de las olas, el viento y las corrientes, otorgando la flexibilidad necesaria ante la ocurrencia de cambios climatológicos.

SECRETARIA DE HIDROCARBUROS FOLIO Nº 220

❖ **(preventiva, permanente y puntual)**

☞ El cuerpo de la boya deberá poseer protecciones contra impactos, tales como faldas de acero perimetrales la cuerpo superior de la misma, o sistemas similares que brinden protección en este aspecto.

❖ **(preventiva, permanente y puntual)**

☞ El sistema de conducción y de carga off-shore, deberá contar con sistemas de corte de suministro inmediato ante la detección de contingencias, lo cual contribuirá a minimizar el impacto asociado a potenciales vertidos.

En caso que se produjeren contingencias de este orden, capaces de afectar la calidad de las aguas, y toda vez que hubieran cesado las actuaciones tendientes a minimizar la posibilidad de ígneos o accidentes, el personal especializado de Planta deberá proceder a monitorear el sector afectado, a fin de establecer la gravedad del evento, la proyección temporal del mismo en función de las condiciones mareológicas y meteorológicas imperantes, y las medidas de mitigación apropiadas a su magnitud.

❖ **(mitigante, temporal y local)**

- Calidad de las aguas subterráneas

En el presente ítem, caben las recomendaciones efectuadas en "Contaminación del suelo" y "Calidad del agua de las cuencas receptoras superficiales" del presente.

☞ Los estanques de la Planta de Tratamiento de aguas, deberán proyectarse para evitar rebosamientos operativos y salpicaduras, tanto para condiciones normales, como ante picos de acción eólica y lluvias extraordinarias.

❖ **(preventiva, temporal y puntual)**

☞ Durante la etapa constructiva, se deberán tomar recaudos específicos para garantizar la estanqueidad de ductos y estanques que pudieran aportar contaminantes al medio.

Asimismo, se deberán emplazar freatímetros aguas arriba y aguas debajo de la Planta, con el objeto de realizar un seguimiento periódico sobre la calidad del freático y detectar posibles fugas de contaminantes.

❖ **(preventiva, permanente y puntual)**

- Modificación del caudal de aguas

☞ La utilización de agua para procesos resulta un condicionante del Proyecto y provoca la depresión del caudal, aguas abajo del río Chico, si bien no se registran usuarios registrados entre el sitio de toma y la descarga del cauce en el frente marítimo.

A fin de mantener –como mínimo y en el más desfavorable de los casos,- el caudal ecológico establecido por norma, que garantiza el desenvolvimiento de los procesos ecológicos que allí ocurren, se deberá minimizar el caudal de toma, realizando una gestión adecuada de las aguas, evitando pérdidas y maximizando la recirculación del fluido en proceso, toda vez que resultara aplicable, por lo que el ahorro de este recurso deberá resultar una consigna del Proyecto.

❖ **(preventiva, permanente y local)**

- Alteración de la escorrentía superficial

☞ Siempre que resultara practicable, se deberá evitar la interrupción de las líneas de escorrentía superficial, a fin de no disturbar los procesos naturales y evitar la formación de diques, con el consecuente encharcamiento, si bien se ha establecido que naturalmente este fenómeno carece de relevancia por la naturaleza del suelo y el régimen de precipitaciones.

En los casos en los que las escorrentías fluyeran por sitios impermeabilizados por el desarrollo del Proyecto –trama vial, plateas, etc.- se deberá encausar hacia la Planta de Tratamiento de Líquidos, debido al potencial contacto con sustancias contaminantes.

❖ **(preventiva/mitigante, permanente y puntual)**

Impactos sobre la flora y la fauna

Resultan válidas en relación a este ítem, las recomendaciones realizadas con respecto al control de la contaminación del suelo y aguas, así como de la erosión.

☞ Se recomienda el tránsito únicamente sobre los caminos de la trama vial, para permitir que se arraigue la vegetación natural de la zona esteparia.

❖ **(preventiva, permanente y puntual)**

☞ Los recaudos para acotar los efectos erosivos naturales y provocados por la actividad, contribuirán en la restauración del tapiz vegetal representativo de la Estepa Magallánica, constituyendo hábitats para la microfauna.

❖ **(preventiva/mitigante, permanente y puntual)**

☞ El resumen de las actividades de la explotación, realizadas en sectores acotados, destinados a tal fin, resultarán en un menor perjuicio respecto del asentamiento de aves en el área circundante.

❖ **(preventiva, permanente y puntual)**

☞ Las actividades constructivas del sistema de conducción y carga off-shore, deberán restringirse en contemplación a los procesos ecológicos que allí se desenvuelven. Dichas tareas deberán efectuarse minimizando la afectación del lecho marino y sus especimenes asociados.

❖ **(preventiva, temporal y puntual)**

Calidad de vida

Las alteraciones negativas que pudiera ocasionar el desarrollo del Proyecto, son susceptibles de prevención y mitigación, según lo que se establece en el Plan de Higiene, Seguridad y Contingencias.

Impacto visual

- Visibilidad

En relación a este ítem, los impactos susceptibles de prevención resultan los asociados a la suspensión de polvos, que podrían ocasionalmente afectar la visibilidad local, para lo cual ya se han listado medidas de prevención y mitigación en ítems anteriores.

- Atributos paisajísticos

Debido a que la instalación de toda infraestructura indefectiblemente plantea modificaciones permanentes sobre el patrón paisajístico, en este caso se propone el establecimiento de medidas de compensación, consistentes en la implementación de un plan de "Parquización, arbolado y cobertura verde" cuyas características se exponen en particular en el presente trabajo.

- **(compensativa, permanente y local)**

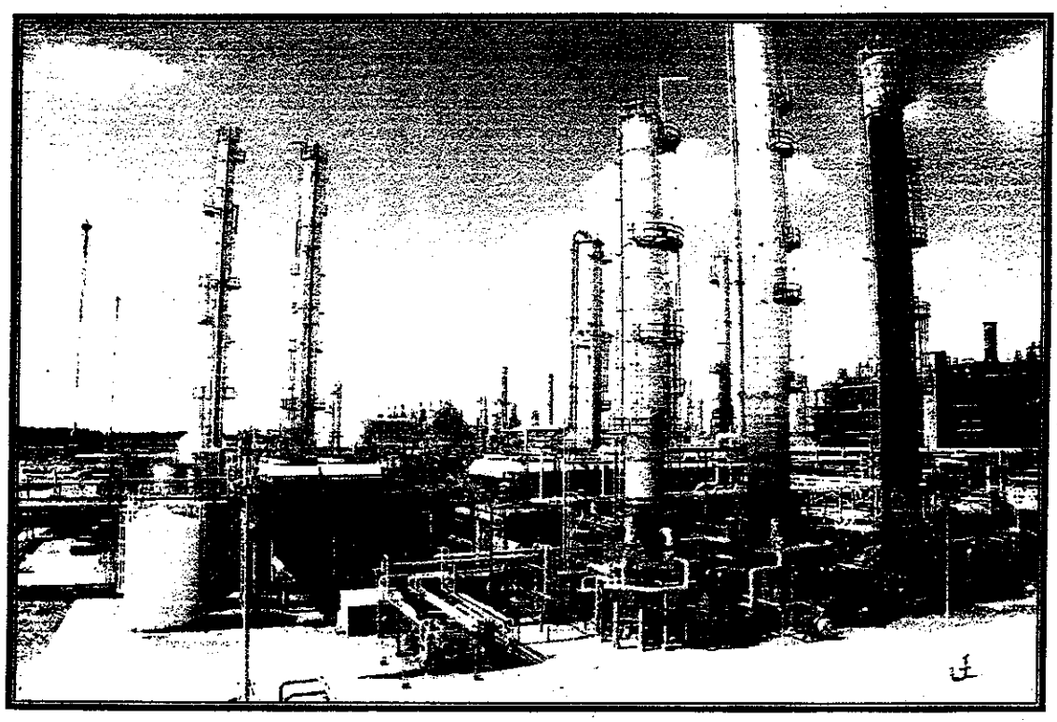
Medidas del Proyecto para la Prevención de Impactos Potenciales

Impacto Potencial	Medidas de Prevención y Mitigación del Proyecto
Afección potencial de la calidad del suelo, derivada de la gestión inadecuada de los residuos sólidos y contingencias	- Cumplimiento de la normativa emanada por el ordenamiento urbano próximo a la Instalación. - Cumplimiento de la legislación provincial (Ley N° 55 de Medio Ambiente y Ley N° 105 de Residuos Peligrosos). - Confinamiento transitorio y seguro de catalizadores desactivados y remisión a centros de regeneración. - Clasificación de los residuos asimilables a RSU, almacenamiento transitorio seguro y remisión a centros de reciclaje/disposición final. - Segregación y almacenamiento transitorio seguro de residuos peligrosos. - Entrega de residuos peligrosos para su transporte y tratamiento a operadores habilitados.
	- Sistema de monitoreo de emisiones gaseosas.

Afección potencial de la calidad del aire por emisiones gaseosas	- Sistema cerrado de recolección de alivios y venteos conectados a la antorcha. - Aprovechamiento de gases de escape como combustible de procesos. - Plan de mantenimiento predictivo/preventivo. Detección precoz de fugas por ultrasonido pasivo y/o técnicas aplicables. - Actuación del sistema de corte ante contingencias.
Afectación potencial de la calidad de las aguas	- Cumplimiento de la normativa emanada por el ordenamiento urbano próximo a la Instalación. - Cumplimiento de la legislación provincial (Ley N° 55 de Medio Ambiente y Ley N° 105 de Residuos Peligrosos). - Clasificación de los residuos asimilables a RSU, almacenamiento transitorio seguro y remisión a centros de reciclaje/disposición final. - Segregación y almacenamiento transitorio seguro de residuos peligrosos. - Entrega de residuos peligrosos para su transporte y tratamiento a operadores habilitados. - Planos, canales y receptáculos de escurrimiento de líquidos de lavado y derrames. - Conducción de fluidos a Planta de Tratamiento de líquidos. - Actuación temprana ante derrames accidentales de sólidos y/o líquidos, remoción del suelo afectado y tratamiento. - Monitoreo del sistema de conducción a boya y actuación del sistema de corte automático ante contingencias.
Afectación potencial de la salud y la seguridad	- Cumplimiento de la legislación en vigencia sobre Higiene y Seguridad en el Trabajo. - Cumplimiento del Plan de Higiene, Seguridad y Ambiente de la empresa. - Red de monitoreo y detección de eventos iniciantes. - Red contra eventos ígneos. - Las instalaciones de amarre de buques de carga, permitirán adoptar a los cargueros la posición de mínima resistencia a la acción combinada de las olas, el viento y las corrientes. - Cumplimiento del Plan de Contingencias ante la ocurrencia de emergentes.

SECRETARIA DE MEDIO AMBIENTE
FOLIO
Nº 225

CAPITULO VII



Parquización, arbolado y cobertura verde

CAPITULO VII

PARQUIZACIÓN, ARBOLADO Y COBERTURA VERDE

MEDIDAS DE COMPENSACIÓN

Con el objeto de reducir el particulado en suspensión y su transporte por la acción eólica, mitigar los efectos de la erosión y mejorar el impacto visual, lo cual contribuirá significativamente al mejoramiento de la calidad ambiental del sector, se contemplan tareas de parquización mediante siembra de manto herbáceo, arbolado de espacios perimetrales de las instalaciones de Planta y caminos principales y secundarios.
Asimismo, la implementación de estas medidas, actuarán como medidas de compensación de los impactos cuya ocurrencia no podrá ser revertida, tales como las modificaciones sobre el paisaje preexistente

Excavación

Las operaciones de hoyado para la implantación de cada individuo deberá realizarse mediante excavaciones cuyas medidas mínimas serán de 0,60 m. x 0,60 m. x 0,80 m.
El material extraído deberá ser retirado del sector y podrá ser utilizado como relleno de sitios deprimidos u otras excavaciones, si cumpliera con las características al efecto.

Reemplazo de suelo

Para la implantación, los pozos practicados deberán rellenarse con un sustrato que deberá poseer propiedades físicas y nutrientes adecuados.
Este sustrato se conseguirá utilizando tierra negra zarandeada (libre de cantos rodados, raíces y elementos extraños) y arena fina lavada (libre de sales, como condición excluyente). La relación de tierra negra zarandeada y arena será de 4:1.

A esta mezcla deberá agregarse una fracción de un 20% en volumen de turba de Tierra del Fuego, como mínimo, con pH corregido con dolomita, y un equivalente al 20 % (sobre la mezcla original de tierra negra y arena) en volumen de mejoradores orgánicos que podrán ser lombricompuestos o, en su defecto, compost.
En caso de utilizarse compost, el mismo deberá estar convenientemente estacionado, ya que el mejorador en proceso de descomposición experimenta procesos fisicoquímicos y biológicos que pueden interferir con el normal desarrollo de los individuos.

Especie y características de implantación

El clon de *Sauce 524/43* ha mostrado los mayores crecimientos entre todos los clones comparados en diferentes condiciones de suelo y clima. Se trata de un clon del género *Salix* que en determinados ambientes similares a los caracterizados en el presente estudio, ha presentado un crecimiento máximo de 190 cm/año, logrando de esta manera una excelente protección como cortina rompevientos en un menor tiempo y superando a otra especie que también podría adaptarse al ambiente local que es el álamo criollo (*Populus nigra cv itálica*).
Existen ensayos realizados con el clon de *Salix* 524/43 en distintas densidades de plantación concluyendo que en el término de 10 años se logra una adecuada protección con una excelente copa. También es de destacar la resistencia al ataque de pulgones que llegan a limitar seriamente el desarrollo de éstas especies forestales.

Las principales característica que ofrece el Clon 524/43 son las siguientes:

- ✓ Mayor crecimiento en altura comparado con el resto de los clones de álamos y sauces.
- ✓ En cortinas rompevientos se obtiene un área de protección en menor tiempo.
- ✓ Resistencia la ataque de pulgones.
- ✓ Adaptación a diferentes tipos de suelos, salinidad y condiciones climáticas.

En las tareas vinculadas al parquizado, y en sectores protegidos, se implantarán especies arbustivas nativas, que exhiban capacidad de adaptación ante el clima dominante.

Podrá optarse por la implantación de árboles bajo la modalidad "raíz desnuda", siempre y cuando posean un desarrollo radicular que garantice el éxito del proceso de forestación. Los individuos deberán tener, como mínimo, 1,5 m. de altura del tallo a la copa (sin tomar en cuenta la raíz) y deberán ser adquiridas en Tierra del Fuego, o en su defecto en Santa Cruz o Chubut, ya que estas provincias poseen climas similares que permitirán sortear el estrés y la adaptación que requerirían individuos de otros sitios.

Cuando se trate de individuos a raíz desnuda, los árboles deberán ser implantados con inmediatez a su arribo a Río Grande, para lo cual deberán tomarse las previsiones necesarias para tener los pozos confeccionados con suficiente antelación. Si la implantación sufriera retrasos justificables, la empresa contratista deberá tomar los recaudos necesarios para proteger los sistemas radiculares de los individuos ante la desecación y las bajas temperaturas.

A fin de la implantación, se rellenará el pozo con sustrato hasta la base del sistema radicular. Las operaciones posteriores de relleno deberán efectuarse de modo tal de no provocar daños en las raíces.
Una vez que se halla rellenado el pozo hasta la cota del terreno, se apisonará con cuidado el sustrato, de modo que quede en depresión con respecto al terreno circundante (10 cm. como máximo) con el objeto de que ésta actúe como confinamiento del líquido de riego, evitando su escurrimiento lateral.

Tutorado

Los tutores a emplear deberán confeccionarse en madera seca o estacionada a fin de evitar su deformación ante las condiciones climáticas a la que estarán sometidos.
Deberán poseer una longitud mínima de 2,00 m., con una sección de 2" x 2" como mínimo. El tutor deberá estar pintado con pintura

asfáltica que proporcione protección ante la humedad y acción degradante de los microorganismos, incluido el extremo y hasta una altura de 1 m. La porción restante del tutor deberá pintarse con pintura sintética color blanca.
A fin de acotar su movimiento, posterior al emplazamiento, se deberán clavar dos clavos de 4" en cada cara del mismo, a diferentes alturas de la sección a soterrar, a modo de anclaje.
A fin de evitar daños en el sistema radicular de los árboles, el tutor se dispondrá antes que el árbol. Una vez implantado el árbol, se atará al tutor en tres sitios con fibra vegetal o cualquier material biodegradable que no provoque daños en la corteza y realizando una figura de 8.
La atadura inicial deberá permitir cierta libertad de movimiento, ya que los asentamientos naturales e inducidos por el riego, podrán poner en riesgo los individuos. Una vez que el proceso llegue a un equilibrio, se deberá proceder a la atadura final.

Riego

El riego resulta un factor crítico entre el período de implantación y de arraigo. Inmediatamente posterior al momento de la plantación, se deberá garantizar el riego suficiente como para mojar el sustrato a nivel del sistema radicular (40 lts. como mínimo).
Los riegos posteriores deberán ser frecuentes a fin de garantizar el arraigo de las especies implantadas (no menor a 24 lts. cada 3 días).
La presión del agua de riego no deberá comprometer la estabilidad de los árboles ni provocar la remoción del sustrato por erosión. A tal fin, se realizará desde una altura cercana al suelo y en forma de lluvia o chorro suave.
Toda operación de riego deberá suspenderse con la ocurrencia de la primera helada y podrán retomarse en el mes de septiembre, cuando estos eventos cesan.
En períodos de lluvias, deberán tenerse en cuenta los registros pluviométricos, a fin de evitar excesos de riego, que resultarán innecesarios.

Cobertura verde

Preparación del suelo

El sustrato a emplear en el acondicionamiento de suelo previo a la siembra corresponde al descrito en el ítem "Reemplazo de suelo".

Como el suelo actual presenta una composición pobre en tierra negra, con alto contenido de material de granulometría inadecuada y un alto grado de compactación, dicho material deberá ser removido y reemplazado, respetando los sitios en los que ya se hallan implantados árboles.

El parquizado de césped deberá ejecutarse mediante la utilización de una mixtura de semillas según las siguientes proporciones:

Festuca rubra 25%
Poa pratensis 25%
Poa trivialis 25%
Lilium perenne 25%

La densidad de siembra deberá ser de 0,05 Kg. por m2 (1 Kg. cada 20 m2).
Las variedades listadas deberán ser de marcas reconocidas, a fin de garantizar el éxito del proceso.

Procedimiento de siembra:

- En los sectores a parquizar, se deberá retirar y descartar el suelo hasta una profundidad de 20 cm., con respecto a la cota actual del terreno, tomando los resguardos necesarios para no provocar daños a los árboles existentes, pasarelas de material y/o estructuras emplazadas.

- Se respetarán los sectores en los que ya se encuentran árboles implantados. En tal caso, se evitará remover suelo en un radio de 30 cm., tomando como centro el punto de implantación, salvo que se verifique que el sustrato no posee la calidad adecuada, hubiera sido

removido por erosión o presentara un estado de compactación elevado. En tal caso se reemplazará el material, hasta una profundidad máxima de 20 cm., siempre y cuando esta operación no comprometa el sistema radicular de los árboles, ni afecte su estabilidad, ya que se considerará prioritaria la integridad de los individuos forestales.

- Posteriormente se rellenarán los sectores afectados con el sustrato de referencia, libre de piedras, raíces y todo elemento extraño.

- Se nivelarán los sitios rellenados con rastrillo y/o elementos de labranza manuales, a fin de evitar la excesiva compactación del sustrato.

- Se deberá regar los sitios rellenados y nivelados, sin saturar ni provocar encharcamientos.

- La siembra podrá efectuarse manualmente, al boleo, o con máquina sembradora, con extremo cuidado de respetar la densidad de siembra de referencia. Se recomienda efectuar pasadas transversales, unas respecto de otras, a tal efecto.

- Se deberá cubrir la semilla con una capa de un (1) cm. del sustrato de referencia.

- Posterior a la cobertura de la semilla y a fin de acelerar el proceso de germinación, se deberá regar por aspersión con un fertilizante fosfatado (NPK o fosfato de amonio). Se deberán respetar las indicaciones del prospecto técnico del producto comercial a utilizar.

- Se regarán por aspersión con agua corriente los sectores sembrados, cada dos días.

- A fines del mantenimiento, se efectuará el corte cuando la cobertura herbácea alcance una altura de entre 15 y 20 cm. de altura. El corte se realizará a una altura no menor de 5 cm., con máquina a cuchilla, evitando la utilización de máquinas bordeadoras, salvo en los sectores que resulte indispensable (bordes).

- Transcurridos tres meses, se deberá proceder al riego por aspersión con fertilizante similar al utilizado en la operación de siembra, en las proporciones sugeridas por el prospecto técnico del producto comercial a utilizar.