



PLAN MAESTRO

PUERTO ARICA

2014

Julio 2014

INDICE

CONTENIDO	Página
1 SECCION 1 : MEMORIA EXPLICATIVA	2
1.1 <i>Individualización de la Empresa.....</i>	<i>2</i>
1.1.1 Ubicación Geográfica	3
1.1.2 Condiciones Naturales del Área	3
1.1.3 Infraestructura Portuaria Existente.....	11
1.1.4 Cargas Transferidas y Capacidad Actual de Transferencia	17
1.1.5 Tipos de Usos de Área: Definición.....	20
1.1.6 Áreas Marítimas y Terrestres: Usos Actuales	21
1.1.7 Régimen de Propiedad de los Espacios - Controles y Autoridades.....	24
1.1.8 Estudios e Informes de Impactos Existentes	27
1.1.9 Oferta Portuaria Regional	32
1.2 <i>Desarrollo del Plan Maestro.....</i>	<i>43</i>
1.2.1 Proyección de Demanda	43
1.2.2 Establecimiento de Espacios Marítimos y Terrestres.....	56
1.2.3 Capacidad de Transferencia Potencial	60
1.3 <i>Análisis de Impactos Externos</i>	<i>61</i>
1.3.1 Accesos al Puerto.....	61
1.3.2 Medio Ambiente.....	65
1.3.3 Plano Regulador.....	72
2 SECCION 2: NORMAS DE USO DE ÁREAS	75
3 SECCION 3: PLANOS	80
3.1 <i>Plano ARI-01 Disposición General y Ubicación Geográfica.....</i>	<i>80</i>
3.2 <i>Plano ARI-02 Plano Regulador Comunal.....</i>	<i>80</i>
3.3 <i>Plano ARI-03 Uso de Áreas – Situación Actual.....</i>	<i>80</i>
3.4 <i>Plano ARI-04 Uso de Áreas – Horizonte 5 Años</i>	<i>80</i>
3.5 <i>Plano ARI-05 Uso de Áreas – Horizonte 20 Años</i>	<i>80</i>

INDICE

CONTENIDO	Página
ANEXOS	
ANEXO A: Antecedentes de Ejecutivos	82
ANEXO B: Carta Náutica SHOA N° 1111.....	84
CUADROS	
Figura 1.1: Ubicación geográfica	4
Cuadro 1.1: Alturas de Olas.....	5
Cuadro 1.2: Niveles de Mareas.....	5
Cuadro 1.3: Temperaturas, Densidades y Salinidad del Agua de Mar	6
Figura 1.2: Corrientes, Circulación en Llenante	7
Figura 1.3: Corrientes, Circulación en Vaciente	8
Cuadro 1.4: Períodos de Retorno de Terremotos	9
Figura 1.4: Ubicación Sitios Puerto de Arica	12
Cuadro 1.5: Características Frentes y Sitios de Atraque.....	12
Cuadro 1.6: Áreas de Almacenamiento Cubierto – Granel.....	13
Cuadro 1.7: Áreas de Almacenamiento Cubierto – Carga General	13
Cuadro 1.8: Áreas de Almacenamiento Semicubierto – Carga Peligrosa.....	14
Cuadro 1.9: Áreas de Almacenamiento Semicubierto – Carga General.....	14
Cuadro 1.10: Áreas de Almacenamiento Descubierta.....	14
Cuadro 1.11: Resumen Áreas de Almacenamiento	15
Figura 1.5: Zona de Actividades Logísticas (ZEAP)	15
Figura 1.6: Zona de Actividades Logísticas (ZEAP)	16
Gráfico 1.1: Transferencia Histórica Puerto de Arica	17
Cuadro 1.12: Cálculo Capacidad de Transferencia Sitios Puerto Arica Año 2013.....	19
Cuadro 1.13: Evolución del movimiento de cruceros y pasajeros	20
Figura 1.7: Uso de Áreas – Situación Actual.....	22
Cuadro 1.14: Uso de Áreas – Situación Actual	24
Figura 1.8: Concesiones de Uso Existentes.....	26
Figura 1.9: Área Concesión TPA S. A.....	26
Figura 1.10: Ubicación General Otros Puertos de la Región	32
Figura 1.11: Puerto de Matarani	34
Figura 1.12: Puerto de Ilo	35
Cuadro 1.15: Características Sitios Puerto de Ilo.....	35
Cuadro 1.16: Características Zonas Puerto Ilo.....	36
Cuadro 1.17: Características Sitios Puerto de Iquique	37
Figura 1.13: Puerto de Iquique.....	37
Figura 1.14: Desarrollo Molo de Abrigo Puerto de Iquique.....	38
Cuadro 1.18: Características Sitios Puerto de Antofagasta.....	39
Figura 1.15: Puerto de Antofagasta	39
Cuadro 1.19: Características Sitios de Atraque Puerto Angamos	41
Figura 1.16: Puerto Angamos	41

Figura 1.17: Puerto Mejillones	42
Gráfico 1.2: Evolución de la carga total y por países [ton/año].....	44
Cuadro 1.21: Variación de tasas en tres períodos [%]	44
Cuadro 1.22: Evolución de la carga Puerto de Arica [ton/año]	46
Gráfico 1.3: Variaciones de la carga transferida por puertos donde opera carga boliviana [%]	47
Cuadro 1.23: Distancias entre las principales ciudades de Bolivia y los puertos [km.]	47
Figura 1.18: Red Vial Principal de Bolivia	48
Cuadro 1.24: Descripción de las tasas de las proyecciones de demanda, según escenarios para el periodo entre los años 2014 y 2034.....	50
Cuadro 1.25: Proyección de demanda escenario tendencial [ton].....	53
Cuadro 1.26: Proyección de demanda. Escenario potencial [ton]	53
Gráfico 1.4: Proyecciones de demanda en ambos escenarios [ton].....	54
Cuadro 1.27: Proyección de demanda según tipos de carga bajo un escenario tendencial [ton].....	55
Cuadro 1.28: Proyección de demanda según tipos de carga bajo un escenario potencial [ton]	55
Figura 1.19: Uso de Áreas – Horizonte 5 Años	58
Figura 1.20: Uso de Áreas – Horizonte 20 Años	59
Cuadro 1.29: Usos de Área Horizonte 5 Años	60
Cuadro 1.30: Usos de Área Horizonte 20 Años.....	60
Cuadro 1.31: Capacidad de Transferencia Potencial	61
Figura 1.21: Vías de Comunicación	63
Figura 1.22: Accesos Puerto de Arica.....	64
Figura 1.23: Acceso Principal	65
Cuadro 1.32: Identificación de Impactos Ambientales y Posibles Medidas Mitigadoras	70
Figura 1.24: Plan Regulador	73

INDICE

CONTENIDO

Página

FIGURAS

Figura 1.1: Ubicación geográfica	4
Figura 1.2: Corrientes, Circulación en Llenante	7
Figura 1.3: Corrientes, Circulación en Vaciente	8
Figura 1.4: Ubicación Sitios Puerto de Arica	12
Figura 1.5: Zona de Actividades Logísticas (ZEAP)	15
Figura 1.6: Zona de Actividades Logísticas (ZEAP)	16
Figura 1.7: Uso de Áreas – Situación Actual	22
Figura 1.8: Concesiones de Uso Existentes.....	26
Figura 1.9: Área Concesión TPA S. A.....	26
Figura 1.10: Ubicación General Otros Puertos de la Región	32
Figura 1.11: Puerto de Matarani	34
Figura 1.12: Puerto de Ilo	35
Figura 1.13: Puerto de Iquique.....	37
Figura 1.14: Desarrollo Molo de Abrigo Puerto de Iquique.....	38
Figura 1.15: Puerto de Antofagasta	39
Figura 1.16: Puerto Angamos	41
Figura 1.17: Puerto Mejillones	42
Figura 1.18: Red Vial Principal de Bolivia	48
Figura 1.19: Uso de Áreas – Horizonte 5 Años	58
Figura 1.20: Uso de Áreas – Horizonte 20 Años	59
Figura 1.21: Vías de Comunicación	63
Figura 1.22: Accesos Puerto de Arica.....	64
Figura 1.23: Acceso Principal	65
Figura 1.24: Plan Regulador	73

GRAFICOS

Gráfico 1.1: Transferencia Histórica Puerto de Arica	17
Gráfico 1.2: Evolución de la carga total y por países [ton/año].....	44
Gráfico 1.3: Variaciones de la carga transferida por puertos donde opera carga boliviana [%]	47
Gráfico 1.4: Proyecciones de demanda en ambos escenarios [ton].....	54

INTRODUCCIÓN

En el marco del escenario de desarrollo del sector portuario estatal establecido a partir de la entrada en vigencia de la Ley N° 19.542, publicada en el Diario Oficial del 19 de diciembre de 1997, la Empresa Portuaria Arica, creada en virtud de la referida ley, pone a disposición de los interesados lo que es su visión de desarrollo de largo plazo, materializada a través del presente documento que constituye una actualización del Plan Maestro emitido en el año 2007.

Se define por medio de este documento, las reservas de áreas marítimas y terrestres comprometidas para el desarrollo previsto del Puerto de Arica, así como los usos asociados, en un horizonte de planeación que llega hasta el año 2034. Esta reserva de áreas se ha efectuado teniendo en cuenta la necesidad que la Empresa Portuaria Arica realice sus acciones con una orientación de explotación eficiente de su patrimonio, procurando un desarrollo armónico del Puerto de Arica con relación a las áreas urbanas adyacentes, vías de circulación y el medio ambiente.

Asimismo, tiene como propósito entregar un conocimiento oportuno a los clientes, usuarios, operadores, concesionarios, particulares y organismos del Estado, respecto de las áreas asignadas para las distintas actividades y servicios portuarios, así como de las disponibilidades de espacios marítimos y terrestres.

El desarrollo de este estudio, ha tenido como base el Reglamento para la Elaboración, Modificación, Presentación y Aprobación de Planes Maestros de las Empresas Portuarias, decreto N° 103 MTT y TT, publicado en el Diario Oficial del 16.07.98.

Conforme los lineamientos allí establecidos, el presente documento se ha estructurado en las siguientes tres secciones:

Sección 1, que contiene la Memoria Explicativa del Plan Maestro

Sección 2, que contiene las Normas de Uso de Áreas que se han definido

Sección 3, que contiene los planos asociados.

PLAN MAESTRO PUERTO DE ARICA

SECCION 1

MEMORIA EXPLICATIVA

1 SECCION 1 : MEMORIA EXPLICATIVA

1.1 Individualización de la Empresa

RAZÓN SOCIAL : EMPRESA PORTUARIA ARICA
DOMICILIO : Máximo Lira 389 Arica
ROL UNICO TRIBUTARIO : 61.945.700-5
TELEFONO : (58) 2202080
FAX : (58) 2202090
E-Mail : puertoarica@puertoarica.cl
Portal WEB : www.puertoarica.cl

DIRECTORIO

FRANCISCO JAVIER GONZALEZ SILVA

Presidente

ANDREA BUTELMANN PEISAJOFF

Directora

VÍCTOR SELMAN BIESTER

Director

OLIVER ORTIZ RIVERA

Representante de los Trabajadores

RODOLFO BARBOSA BARRIOS

Gerente General

Los antecedentes personales de los Directores y Gerente General, se entregan en Anexo A.

Caracterización del Puerto

1.1.1 Ubicación Geográfica

La Empresa Portuaria Arica administra el Puerto de Arica, el que se encuentra ubicado en la Región de Arica y Parinacota de la República de Chile, Provincia de Arica, Comuna y Ciudad del mismo nombre. La provincia de Arica limita al Norte con la República del Perú, al Este con la provincia de Parinacota, al Sur con la Región de Tarapacá y al Oeste con el Océano Pacífico.

La ciudad de Arica se encuentra 18 [km] al Sur de la frontera con la República del Perú y a 2.062 [km] al Norte de Santiago. La Región de Arica y Parinacota cuenta con una población, según los resultados preliminares del censo realizado en el año 2012, de 213.595 personas, con un crecimiento de 1,26% con respecto al censo realizado el año 2002. La superficie comunal es de 4.799,4 [km²], que representa el 8,1 % del territorio regional. El área urbana de la ciudad de Arica, concentra el 95 % de los habitantes de la comuna. Ver Figura 1.1.

La ciudad cuenta con una Rada, denominada Rada de Arica, abierta al Oeste.

El Puerto de Arica se ubica en la Rada del mismo nombre, protegido por un molo de abrigo, lo que permite que tenga aguas abrigadas para las operaciones portuarias en forma permanente. Sus coordenadas geográficas, correspondientes a la Cota Fija N° 12 del SHOA, ubicada en el muelle de pasajeros que está en el recinto naval, son:

Latitud:	18° 28' 31" S
Longitud:	70° 19' 21" W

El Puerto de Arica se encuentra ubicado en una zona de recursos naturales predominantemente agrícolas emplazados en sus valles, y su actividad económica está asociada al comercio y a un incipiente desarrollo minero. Además, está conectada con zonas como el altiplano boliviano (riquezas mineras) y de la zona interior del continente como el Chaco y el Matto Grosso, donde existen grandes reservas agropecuarias forestales. En la Figura 1.1. adjunta, se muestra la ubicación del Puerto en el contexto nacional, regional y local.

1.1.2 Condiciones Naturales del Área

a) Climatología

El clima característico de la región es desértico cálido con nublados abundantes. Existe una influencia permanente del Anticiclón del Pacífico, fenómeno que inhibe las precipitaciones, y que influye en el predominio de los vientos del Sur y Sur Oeste, y las situaciones calmas. La temperatura media es de 16° grados en la zona.

El sector costero está afectado por una alta humedad relativa, gran frecuencia de días nublados, carencia de lluvia, y un régimen térmico homogéneo.

La región prealtiplánica presenta condiciones climáticas prácticamente exclusivas en el país, con lluvias de verano y bajísimas temperaturas. La evaporación real del área alcanza los 200 [mm/año] y la evapotranspiración los 600 a 800 [mm/año].

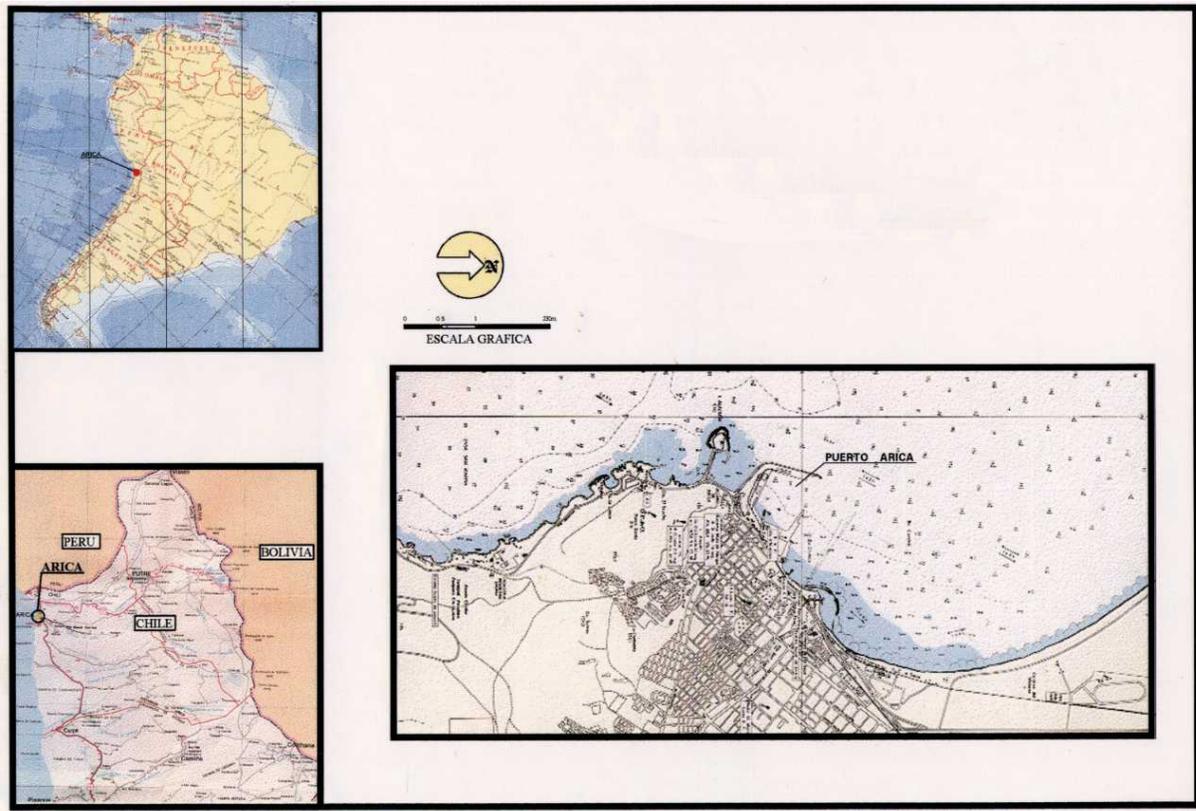


Figura 1.1: Ubicación geográfica

Son estas condiciones extremas de aridez las que relegan la ocupación humana a las depresiones aluvionales o su desembocadura en el mar.

b) Vientos

La dirección predominante del viento en la zona de la bahía de Arica es Sur Oeste, existiendo una variación estacional muy pequeña.

La magnitud más frecuente ésta en el rango de los 13 a 14 nudos, con una frecuencia un poco menor está el rango de 7 a 12 nudos. Las máximas magnitudes se producen en los meses de primavera y verano, llegando a magnitudes de 15 a 16 nudos en el mes de Diciembre.

c) Nieblas y Neblinas

El sector costero de esta región está afecto a una alta humedad relativa. La influencia directa de la humedad oceánica produce una sucesión diaria muy regular, caracterizada por

abundante nubosidad y numerosas nieblas (“camanchacas”). Para el año 1978, en Chacalluta, la nubosidad media medida en octavos, para las 8:00 era de 6.0, mientras que para las 14:00 era de 2.5, aumentando a las 20:00 a 4.6.

d) Oleaje

En el estudio de agitación en modelo numérico del Puerto de Arica, Mayo de 1997, a partir de una medición de oleaje entre Diciembre de 1975 y Julio de 1977, con una boya Waverider en Arica, se obtuvieron funciones de distribución de la altura de ola significativa, altura de ola máxima y período de oleaje. A partir de esto se puede obtener el Cuadro 1.1., de acuerdo a un ajuste mediante distribución Weibull.

Cuadro 1.1: Alturas de Olas

Altura de ola significativa [m]	Altura de Ola Máxima [m]	Período de Retorno [años]
3.1	6.1	1
3.4	6.6	5
3.5	6.7	10
3.6	7.0	25
3.7	7.1	50
3.8	7.3	100

Fuente: Estudio de Agitación en modelo numérico del Puerto de Arica (Chile).INHA S.A. 1997.

Respecto del período de la ola, éste tiende, a ubicarse entre los 10 y 11 segundos.

Cabe destacar que en esta zona norte, se producen fenómenos de marejadas (oleaje de período largo), que provocan el cierre del puerto eventualmente.

e) Mareas

Las mareas que afectan al Puerto de Arica obedecen al régimen mixto semidiurno, es decir, cada día se presentan dos bajamares y dos pleamares, existiendo entre una pleamar y una bajamar consecutivas un lapso de 6 horas 12 minutos.

La información que se utiliza son 16 años consecutivos de registros de marea en la Estación de Mareas del Puerto de Arica, entre los años 1952 - 1968, sometidos a análisis no armónicos, obteniéndose los siguientes valores representativos respecto al Nivel de Reducción de Sondas:

Cuadro 1.2: Niveles de Mareas

ALTURA DE LA PLEAMAR MÁXIMA	+ 1.79 [m]
ALTURA DE LA BAJAMAR MINIMA	+ 0,02 [m]
NIVEL MEDIO DEL MAR	+ 0,80 [m]

Fuente: Estudio de Agitación en modelo numérico del Puerto de Arica (Chile). INHA S.A. 1997.

f) Temperaturas, Densidades y Salinidad de Agua de Mar

En el contexto del estudio de mejoramiento del alcantarillado de Arica, se hizo un diagnóstico de contaminación de la Bahía de Arica, 1983, en el cual se llevaron a cabo mediciones de temperatura, salinidad, etc., las que se resumen en el próximo cuadro.

Cuadro 1.3: Temperaturas, Densidades y Salinidad del Agua de Mar

TEMPERATURA MÁXIMA	18.6 °C
TEMPERATURA MINIMA	16.6 °C
DENSIDAD MAXIMA (15 metros de prof.) [t/m3]	1,025652
DENSIDAD MINIMA (superficie) [t/m3]	1,025173
SALINIDAD SUPERFICIAL	35.03% a 35.08%
SALINIDAD A 10 m.	35.01% a 35.05%

Fuente: Anteproyecto Avanzado del Mejoramiento Integral Sistema de Alcantarillado de Arica, Diagnóstico de Contaminación de la Bahía de Arica, ICC-CONIC, 1983.

En general, el área de Arica es afectada por condiciones oceanográficas de características subtropicales, en que las temperaturas y salinidades son altas, observándose la influencia de aguas oceánicas.

Las densidades muestran que las aguas no son bien estratificadas.

Las aguas son de características estables, de menores densidades en superficie y mayores al fondo.

g) Corrientes

De acuerdo con la información disponible no existen mediciones sistemáticas de las corrientes de marea dentro del Puerto de Arica.

Según información náutica y de pilotaje (SHOA, 1980), como consecuencia de los vientos predominantes del Sur Oeste, se genera en la rada de Arica, una corriente constante hacia el Noreste cuya intensidad varía con la fuerza con que el viento sople. En las noches, donde generalmente existe una calma en el viento, la corriente hacia el Sur disminuye notablemente.

En el estudio de Pino y Ortega (1984), se generó un esquema de la circulación de las aguas superficiales, para la condición de llenante y vaciante, Figura 1.2 y Figura 1.3. En llenante, el flujo en la bahía presentaría un sentido contrario a las agujas del reloj, mientras que frente a los recintos portuarios y la Isla Alacrán, la orientación de la corriente sería hacia el sur. Por el contrario, en vaciante el flujo sería a favor de las agujas del reloj, y en el sector portuario el flujo sería hacia el Norte.

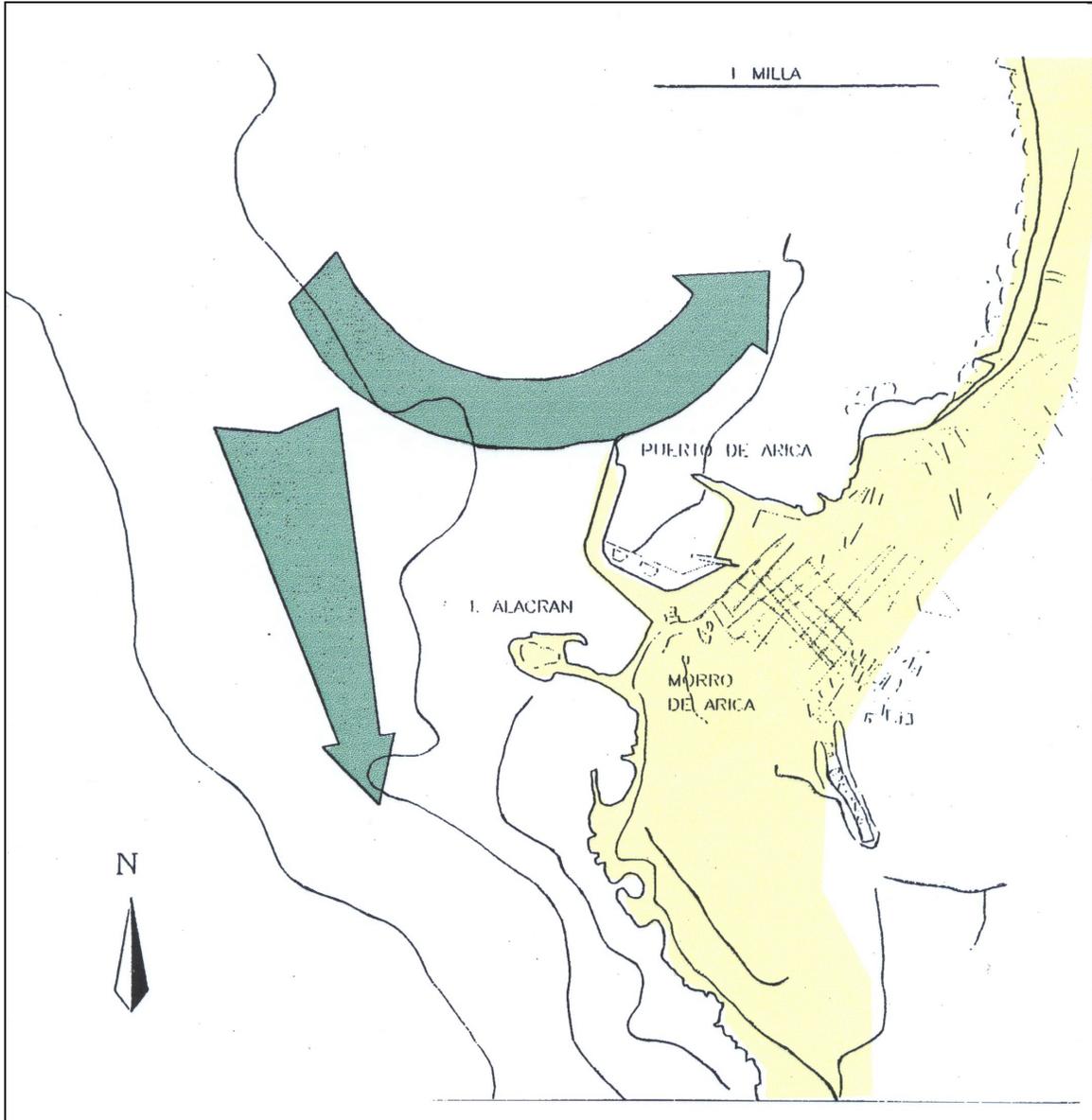


Figura 1.2: Corrientes, Circulación en Llenante

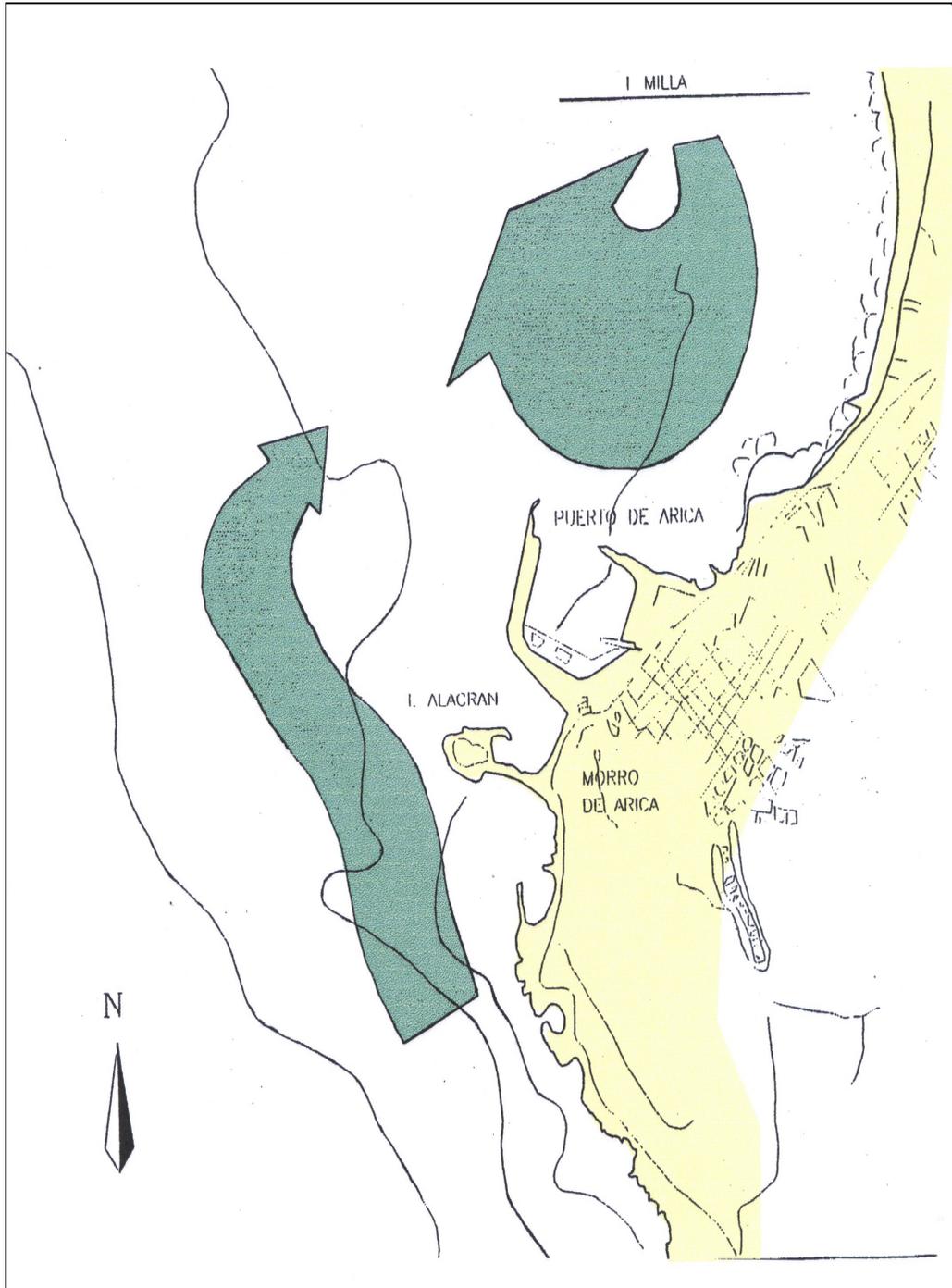


Figura 1.3: Corrientes, Circulación en Vaciente

h) Condiciones de Maniobrabilidad

En el año 2010, de acuerdo a los registros de cierres provocados por razones de marejadas, el puerto estuvo cerrado durante distintos períodos entre mayo y octubre, totalizando el equivalente a 16 días. En el año 2011, se totalizaron 40 días de cierres principalmente por presencia de marejadas que se manifestaron en distintos períodos a lo largo de todo el año y 3 días por alerta de tsunamis. En el año 2012, los cierres de puerto por marejadas se redujeron a 14 días, aumentando en el 2013 a 38 días.

La presencia de marejadas y bravezas en la zona Norte del País no es extraña e históricamente han generado el cierre de Puerto Arica por un promedio entre 8 a 10 días anuales. El aumento de su presencia, como las verificadas en los años 2011 y 2013, aparecen como situaciones eventuales de acuerdo a las estadísticas. Por lo anterior, para efectos de análisis se mantendrá el supuesto de una disponibilidad promedio anual de aproximadamente un 96% del tiempo (350 días) para el puerto.

De acuerdo a la Gobernación Marítima, las naves ingresan a la poza de abrigo, para posteriormente girar en su interior, dependiendo de la banda que requiera apoyar en el sitio correspondiente, con la ayuda de uno o dos remolcadores.

i) Riesgo Sísmico y Efecto de Tsunamis

Compte, Pardo y Eisenberg¹ estimaron la probabilidad de ocurrencia de un gran terremoto de tipo subductivo en torno a la latitud 18,4° S, empleando una distribución de Weibull. Los valores obtenidos son los indicados en el siguiente cuadro:

Cuadro 1.4: Períodos de Retorno de Terremotos

	Mínimos Cuadrados	Máxima Verosimilitud
Terremoto	$T_R \pm \sigma$ [Años]	$T_R \pm \sigma$ [Años]
Subductivo Cercano (18,4° S)	121 ± 54	119 ± 44
Subductivo Lejano (18,8° S)	112 ± 40	112 ± 33

Fuente: "Ingeniería Preliminar Sitio 3 del Puerto de Arica". S y S Ingenieros Consultores para Emporchi. 1997

En este cuadro, T_R representa el período medio de retorno en años. Se aprecia que el terremoto subductivo cercano (18,4° S) tiene un período de retorno de 120 años, siendo el último terremoto el de Arica de 1868 con $M_s = 8,7$. En cambio el terremoto subductivo lejano (18,8° S) tiene un período de retorno de 112 años, siendo el último terremoto el de Iquique de 1877, con $M_s = 8,7$.

El terremoto de Arica del 13 de agosto de 1868 produjo un maremoto en Arica, cuyas olas alcanzaron en este puerto, según Bruggen², alturas de 14 a 25 [m]. Es de suponer que

¹ Compte, D., M. Pardo y A. Eisenberg. "Análisis Cuantitativo de los Grandes Terremotos del Norte de Chile y Sur del Perú. Estimación del Peligro Sísmico". 5^{as} Jornadas Chilenas de Sismología e Ingeniería Antisísmica, Agosto 1989, Santiago, Chile.

² Bruggen, J. "Fundamentos de la Geología de Chile". Instituto Geográfico Militar, 1950. Citado en estudio de S y S.

algunas de estas dimensiones, correspondan a alturas de clapotis de ondas reflejadas del tsunami.

Según describe Lomnitz³, en el tsunami de 1868 en Arica, la altura de la primera onda alcanzó cerca de 10 [m] sobre el nivel de alta marea, y que las siguientes, presumiblemente la tercera y la cuarta, alcanzaron alturas cercanas a los 13,5 [m].

El terremoto de Iquique del 9 de mayo de 1877 produjo también un maremoto en Arica, cuyas olas alcanzaron en la ciudad alturas de 20 a 23 metros.

Sin embargo, se estima que las alturas anteriormente señaladas en las crónicas corresponden al alcance vertical de las olas en la playa (Run - up).

Considerando diagramas de propagación de oleaje proveniente de una dislocación elíptica al Sur del Perú y parte de Arica, similar a la zona afectada por el terremoto de Arica de 1868, es posible deducir que la altura de ola en la costa de Arica es de 1,20 [m] para un terremoto $M_s = 8,5$, llegando la primera ola del maremoto a los 18 minutos de ocurrido el terremoto.

Por efecto de la topografía del fondo del mar, este oleaje de características similares al de una onda de marea, se aproxima a una gran velocidad a la playa, produciéndose una reventazón de la ola muy próxima a tierra, para avanzar sobre el perfil de la playa hasta una altura estimada en 25 [m] (Fuente: Estudio Ingeniería Preliminar Sitio 3 Arica, S y S. Informe citado).

Desde los citados terremotos, el penúltimo evento sísmico de importancia en la zona, que produjo daños en el Puerto, se registró el 23 de junio de 2001, con magnitud Richter $M_s = 6,9$, epicentro 420 [km] al Norte de Arica, profundidad 33 [km]. La magnitud Mercalli informada para Arica, fue de VII.

El último evento sísmico ocurrió el día martes 1 de abril de 2014 a las 20:46:45, hora local, y tuvo una magnitud $M_w=8.2$, con epicentro localizado, según el Centro Sismológico Nacional, frente a las costas de Iquique y Pisagua, a aproximadamente 38,9 Km al 89,0 Km al SO de Cuya, con coordenadas geográficas 19.572°S y 70.908°W y con profundidad hipocentral de 38.9 km. La magnitud Mercalli informada para Arica, fue de VIII.

Este terremoto es el mayor registrado en Chile desde el 27 de febrero de 2010 y el tercero mayor desde el 22 de mayo de 1960. A pesar de ello, las operaciones portuarias fueron reanudadas a las 36 horas de ocurrido el evento.

Al respecto, en carácter de discusión, Barrientos⁴ señala en su Informe:

“La zona del norte de Chile y sur de Perú, ubicada entre la localidad de Ilo por el norte hasta Tocopilla (o Península de Mejillones) por el sur, se encontraba en lo que se denomina una "laguna sísmica" ya que no habían ocurrido sismos de magnitud

³ Lomnitz, C. "Major Earthquakes and Tsunamis in Chile During the Period 1853 to 1953". Geol. Rurdsch. V. 59, pp. 938 - 960, 1970. Citado en estudio de S y S.

⁴ Sergio Barrientos. Informe Técnico Terremoto de Iquique, $M_w=8.2$, 1 de abril de 2014, Centro Sismológico Nacional Universidad de Chile. Abril 2014.

significativa desde 1868 y 1877, los últimos eventos ocurridos en esta región con magnitud superior a 8½. Al examinar los modelos de acoplamiento entre las placas de Nazca y Sudamérica se puede inferir que en el transcurso de estos 137 años se habrían acumulado en la interface desplazamientos equivalentes a valores del orden de 10 m. Estas cifras son solamente una estimación con bastante incerteza ya que no se conoce el estado de tensiones en la falla inmediatamente después del evento de 1877.

Al ocurrir el sismo de abril de 2014, la zona de la "laguna sísmica" se subdivide en tres sectores de aproximadamente igual tamaño. El sector que se activa, desde aproximadamente Pisagua hasta Punta Patache, de unos 150 km de extensión, presenta posiblemente un desplazamiento máximo de unos 5-6 m, principalmente ubicados en la parte más profunda de la zona de contacto entre placas. La magnitud del sismo, de acuerdo a estimaciones preliminares geodésicas, alcanza a 8.15. Los segmentos localizados hacia el norte (Ilo-Pisagua) y hacia el sur (Punta Patache-Tocopilla) del segmento que se ha activado en abril último, y que no han sufrido desplazamientos recientes, han quedado adicionalmente cargados y es esperable que se activen en el futuro sin poder precisar fecha. Sin embargo, el escenario más probable -dadas las extensiones de las regiones que no se han activado recientemente- las magnitudes esperables serían del orden de 8.1 – 8.2 en cada segmento. No se puede descartar que ambas zonas se activen simultáneamente produciendo un sismo mayor, puesto que también existe."

1.1.3 Infraestructura Portuaria Existente

El Puerto de Arica, construido entre los años 1960 y 1966, y con la construcción de un nuevo muelle el año 2009, cuenta con obras de abrigo y sitios de embarque y desembarque de carga según se indica en la Figura 1.4.

En detalle las obras de abrigo constan de:

Molo de Abrigo: Esta obra es del tipo de rompeolas de escollera, estando constituida por un prisma de enrocados, cuyo núcleo de enrocados de regular tamaño va protegido, por el exterior, por capas de enrocado de tamaño mayor y finalmente por dos capas de tetrápodos. Por su lado exterior, tiene una longitud aproximada de 1.233 metros. Esta infraestructura tiene en su parte superior un ancho de 12 metros. Sobre esta se fundó un coronamiento de hormigón de 5 metros de ancho basal y 5,90 metros de altura, que alcanza hasta la cota +8,30 metros. Por su parte interior, hacia la poza de abrigo, el relleno está confinado por un muro de cajones de hormigón y de celdas de tablestacas metálicas, conformando los sitios 1-2-3-4-5, (los sitios 4, 5 y 6 fueron refundidos en sitios 4 y 5) respectivamente.

Molo de Abrigo Norte: Consiste también en un prisma de enrocado, de aproximadamente 450 metros de longitud. El núcleo se compone de relleno sin seleccionar. Por la parte interior, el prisma central se encuentra protegido por una capa de rocas. Por la parte exterior, el prisma se encuentra confinado por enrocados, y por celdas de tablestacas metálicas que conforman el sitio al servicio del Perú.

En cuanto a los sitios de atraque, el Puerto de Arica consta de cuatro sitios comerciales de atraque, más el correspondiente al servicio del Perú, distribuidos los cuatro primeros en la banda interior del molo de abrigo; el quinto, se encuentra por el lado mar del Molo de Abrigo Norte.

La ubicación de cada uno de los sitios comerciales se puede ver en la Figura 1.4. Un detalle de cada uno de los sitios en cuanto a longitud, Calado y operatividad se presenta en el cuadro a continuación.



Figura 1.4: Ubicación Sitios Puerto de Arica

Cuadro 1.5: Características Frentes y Sitios de Atraque

Sitio N°	2b	3	4 y 5	7
Longitud [m]	220	270	500	210
Ancho del Delantal [m]	38	23	50	24
Año de Construcción	2009	1966	1966	1985
Calado Máximo Permitido	6,72 (12,5)	6,7 a 9,68	10,0	8,3 a 9,3
Eslora Máxima Autorizada [m]	240	190	295	160
Tipo de Estructura	Tablero de hormigón armado sobre pilotes tubulares de acero	Malecón de celdas de tablestacas metálicas	Malecón de celdas de tablestacas metálicas	Malecón de celdas de tablestacas metálicas

Fuente: EPA

Los sitios 3, 4 y 5 se ubican en un malecón, conformado en base a celdas de tablestacados metálicos. El borde de atraque lo constituye una plataforma de hormigón armado apoyada sobre pilotes de rieles hincados en el relleno de las celdas de tablestacado.

El sitio 7, para el servicio del Perú, está construido asimismo con Gaviones en base a celdas de tablestacas de acero.

En cuanto a las áreas de almacenamiento, en los siguientes cuadros, se incluye un detalle de las superficies existentes:

Cuadro 1.6: Áreas de Almacenamiento Cubierto – Granel

	LARGO	ANCHO	ALTURA		SUPERFICIE	VOLUMEN DISPONIBLE
			Hasta Hombro	Hasta Cumbre		
ALMACEN	(m)	(m)	(m)	(m)	(m ²)	(m ³)
4	95	30	6,15	10,3	2.850	12.000
5	80	30	6,22	10,3	2.400	8.400
6	85	30	6,15	10,3	2.550	9.600
10*	75,9	41,4	--	--	3.142	16.338
SOMARCO	100	76	9,2	10	7.600	74.984
				TOTALES	18.542	121.322

*TEAGM = Terminal de Embarque Graneles Minerales.

Cuadro 1.7: Áreas de Almacenamiento Cubierto – Carga General

	LARGO	ANCHO	ALTURA		SUPERFICIE	VOLUMEN DISPONIBLE
			Hasta Hombro	Hasta Cumbre		
ALMACEN N°	(m)	(m)	(m)	(m)	(m ²)	(m ³)
1	120	16,43	5,2	10,2	1.972	10.254
2	100	50	5,2	10,2	5.000	26.000
3	100	50	5,2	10,2	5.000	26.000
7A	12,2	30	5	6	366	1.500
7B	20	15	5	6	300	1.800
7C	20	10	5	6	200	1.200
8	20	15	5	6	300	1.500
Rezago Aduana	12,2	30	5,6	7	366	1.800
Bodega Sitio 7	80	25	6	11,65	2.000	12.000
				TOTALES	15.504	82.054

Fuente: Empresa Portuaria Arica

La superficie indicada no incluye un área de 465 m² - Galpones Ingreso y Salida del Almacén.

Cuadro 1.8: Áreas de Almacenamiento Semicubierto – Carga Peligrosa

ALMACEN	LARGO	ANCHO	SUPERFICIE
	(m)	(m)	(m ²)
Cobertizo Carga peligrosa	17	20	340
TOTALES			340

Fuente: Empresa Portuaria Arica

Cuadro 1.9: Áreas de Almacenamiento Semicubierto – Carga General

ALMACEN	LARGO	ANCHO	ALTURA		SUPERFICIE	VOLUMEN
			Hasta Hombro	Hasta Cumbre		DISPONIBLE
(m)	(m)	(m)	(m)	(m ²)	(m ³)	
9 (17 Galpones)	18	12	5.6	--	3.670	18.869
TOTALES					3.670	18.869

Fuente: Empresa Portuaria Arica

Cuadro 1.10: Áreas de Almacenamiento Descubierta

Sitio Nº	Superficie [m ²]
2b	43.954
3	20.225
4	6.864
5	3.807
7	14.720
Sector Norte EPA	5.000
Sector Norte SOMARCO	12.750
Sector Norte TPA	27.000
TOTAL	134.320

Fuente: Empresa Portuaria Arica

El Cuadro 1.11 siguiente resume el total de áreas de almacenamiento cubiertas y descubiertas con que cuenta el Puerto de Arica.

Existen además otras instalaciones portuarias tales como un Muelle Fiscal de propiedad de la EPA y un embarcadero de propiedad de la Gobernación Marítima.

El Muelle Fiscal se encuentra ubicado en el lado este de la poza del puerto; tiene aproximadamente 150 [m] de longitud, 4 [m] de altura sobre el nivel medio del mar y una profundidad de agua de 3 [m] en su cabezo. Este muelle construido con pilotes de hormigón y cubierta de madera, está en concesión a la empresa pesquera Corpesca y cuenta con bodegas y elementos de carga y descarga, hasta de 20 toneladas, destinado a la operación de faluchos, pesqueras y goletas, abastecimiento de combustible, cambio de redes, etc.

El embarcadero se ubica frente a la Gobernación Marítima, y consiste en un molo y escalas de acceso a embarcaciones menores.

Cuadro 1.11: Resumen Áreas de Almacenamiento

CUBIERTAS y SEMI CUBIERTAS		DESCUBIERTAS	
Almacén N°	m ²	Sitio N°	m ²
1	1.972		
2	5.000	2b	43.954
3	5.000	3	20.225
4	2.850	4	6.864
5	2.400	5	3.807
6	2.550	7	14.720
7A	366	Sector Norte EPA	5.000
7B	300	Sector Norte SOMARCO	12.750
7C	200	Sector Norte TPA	27.000
8	300	-	-
Cobertizo Carga Peligrosa (S/C)	340	-	-
Rezago Aduana	366	-	-
9 (Galpones S/C)	3.670	-	-
10 (TEAGM)	3.142	-	-
Bodega Sitio 7 (Perú)	2.000	-	-
Somarco	7.600		
Totales	38.056		134.320

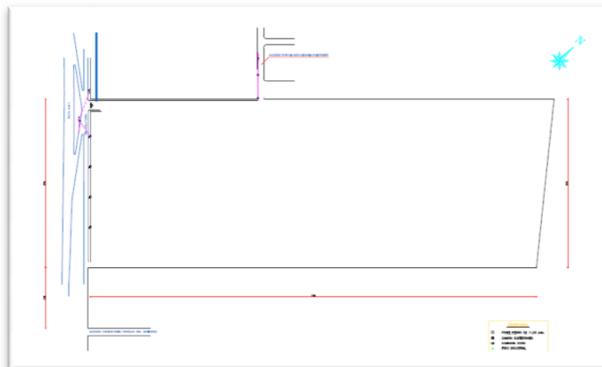
Fuente: Empresa Portuaria Arica

1.1.4 Zona de Actividades Logísticas (ZEAP)

Empresa Portuaria Arica es propietaria de un terreno urbanizado de 21,4 has en el Valle de LLuta, en el loteo industrial denominado Puerta América. Este está destinado al desarrollo de una zona de actividades logísticas, denominada también ZEAP. A la fecha, dispone de un área pavimentada de aproximadamente 4,0 [ha], que cuenta con servicios para la detención de los camiones y sus cargas, así como choferes, incluyendo baños y oficinas de control.

La configuración del terreno se muestra a continuación.

Figura 1.5: Zona de Actividades Logísticas (ZEAP)



Fuente: Empresa Portuaria Arica

La propiedad se encuentra ubicada a 11 kilómetros del actual Recinto Portuario de Puerto Arica. Esta dispone de dos vías principales de acceso. La primera es por la ruta 11 CH internacional, que une a Arica con la frontera de Chile y Bolivia, y el otro acceso es por la Ruta 5, que se encuentra a menos de un kilómetro de la rotonda que enfrenta la Ruta 5 con destino a la ciudad de Arica y de acceso a la ruta CH 11. Además, cuenta con un desvío del ferrocarril Arica-La Paz (F-CALP) que permitiría el acceso del ferrocarril a la propiedad, facilitando el transporte intermodal. Además, ella se encuentra cercana al actual Truck Center que utiliza el concesionario del puerto TPA para el parqueo de algunos camiones Bolivianos previo a su ingreso al puerto.

A continuación se presenta el emplazamiento de ZEAP en su relación con Puerto Arica y la Ruta a Bolivia.

Figura 1.6: Zona de Actividades Logísticas (ZEAP)



Fuente: Empresa Portuaria Arica

A la fecha, Empresa Portuaria Arica ha habilitado un área de aproximadamente 4,0 [ha], mediante su pavimentación a base de adocreto y la instalación de oficinas para la operación de organismos estatales y salas de descanso. Esta área tiene por objeto apoyar la operación de una Central de Tráfico de Camiones, para reemplazar y optimizar las funciones y calidad de servicio que presta el actual Truck Center próximo a la ZEAP, que hoy día actúa como zona de parqueo de una porción reducida de los camiones bolivianos que traen carga de exportación y de aquellos que trasladarán carga de importación.

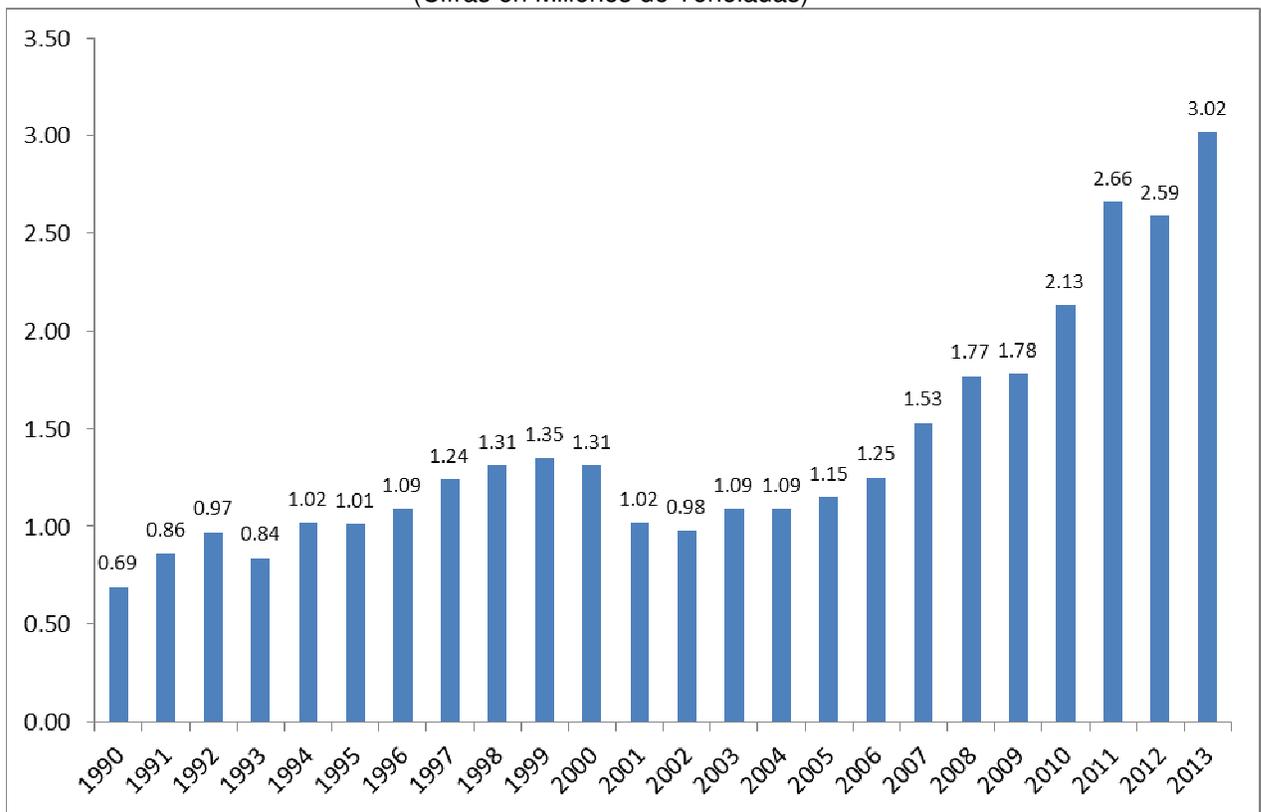
1.1.5 Cargas Transferidas y Capacidad Actual de Transferencia

a) Cargas Transferidas

En el año 2013, Puerto Arica movilizó un total de tres millones veintitrés mil trescientas dieciséis toneladas (3.023.316 [ton]), de las cuales 2,118,782 toneladas, un 70,1 % del total, correspondió a carga contenedorizada; 761,587 toneladas, un 25,2 % del total, a graneles y 142,947 toneladas, un 4,7 % del total, a carga general fraccionada y otros.

En el Gráfico 1.1, se resume la transferencia registrada en el Puerto de Arica en los últimos veinticuatro años:

Gráfico 1.1: Transferencia Histórica Puerto de Arica
(Cifras en Millones de Toneladas)



Fuente: Empresa Portuaria Arica

b) Capacidad de Transferencia Actual

La capacidad de transferencia nave-muelle depende fundamentalmente de la composición de naves, volúmenes de carga y equipamiento disponible. Con los datos observados el año 2013, la capacidad de transferencia estimada para ese año de acuerdo a procedimientos estándares de la industria que se describe más adelante es de 4,58 millones de Toneladas. Esta capacidad no incluye la incorporación de una nueva grúa móvil de muelle que entró en

operación el primer semestre del 2014. Con ella, la capacidad de transferencia actual de Puerto Arica asumiendo, un nivel de ocupación de un 55%, se incrementaría en alrededor 1,33 millones de Toneladas. De esta forma, la capacidad actual determinada de acuerdo a los estándares de la industria sería de 5,91 millones de Toneladas. Con respecto a las condiciones futuras, tal capacidad es conservadora, pues siempre será esperable una mejora en los rendimientos, en la medida que los volúmenes de carga transferida aumenten.

El cálculo de capacidad de transferencia para el año 2013, de acuerdo a los estándares de la industria, corresponde a la suma de las capacidades de cada sitio determinadas tomando como base los volúmenes de carga transferidos por las distintos tipos de naves en cada uno de ellos, así como las velocidades de transferencia medias con las que fueron transferidas, estimadas basándose en horas de estadía (tiempo transcurrido entre primera y última espía). En lo que respecta a los niveles de ocupación, tratándose de sitios multipropósito, se ha considerado un 55% para los sitios 2, 4 y 5, que responde al valor típico recomendado para tres puestos de atraque según estudios internacionales, en relación a un adecuado equilibrio entre tiempos de espera y ocupación. Para el Sitio 3, que no puede considerarse estrictamente como un sitio intercambiable con los restantes, se ha considerado una tasa de ocupación máxima del 50%, dado el menor costo relativo de las naves que puede atender y que las mismas pueden operar también en los restantes sitios. La disponibilidad anual de cada uno de los sitios se ha supuesto de un 96%, atendidos principalmente los tiempos no posibles de utilizar por condiciones de clima de oleaje y las pérdidas por tiempos de atraque y desatraque de naves, asumiendo 24 horas por día con tres turnos.

El resumen de los cálculos de capacidad de transferencia de cada uno de los sitios se presenta a continuación.

Cuadro 1.12: Cálculo Capacidad de Transferencia Sitios Puerto Arica Año 2013

Sitio 2						
TIPO DE NAVE	Disponibilidad Hr/año	% de Ocupación	% de Participación	Rendimiento [ton/hora]	% de Partic. Tiempo	Capacidad [ton/año]
Portacontenedores	8,400	55%	64.0%	375.6	43.1%	747,796
Carga General	8,400	55%	20.6%	155.2	33.6%	240,865
Granel Sólido	8,400	55%	15.4%	167.6	23.3%	180,538
Granel Mineral	8,400	55%	0.0%	1.0	0.0%	-
Ro Ro	8,400	55%	0.0%	1.0	0.0%	-
TOTAL						1,169,199
Sitio 3						
TIPO DE NAVE	Disponibilidad Hr/año	% de Ocupación	% de Participación	Rendimiento [ton/hora]	% de Partic. Tiempo	Capacidad [ton/año]
Portacontenedores	8,400	50%	41.0%	197.6	27.4%	227,705
Carga General	8,400	50%	37.0%	80.7	60.7%	205,796
Granel Sólido	8,400	50%	22.0%	245.7	11.8%	121,981
Granel Mineral	8,400	50%	0.0%	1.0	0.0%	-
Ro Ro	8,400	50%	0.0%	1.0	0.0%	-
TOTAL						555,483
Sitio 4						
TIPO DE NAVE	Disponibilidad Hr/año	% de Ocupación	% de Participación	Rendimiento [ton/hora]	% de Partic. Tiempo	Capacidad [ton/año]
Portacontenedores	8,400	55%	74.3%	425.6	58.6%	1,152,220
Carga General	8,400	55%	12.7%	184.5	23.2%	197,394
Granel Sólido	8,400	55%	12.9%	244.7	17.7%	200,215
Granel Mineral	8,400	55%	0.0%	1.0	0.0%	-
Ro Ro	8,400	55%	0.1%	60.4	0.5%	1,488
TOTAL						1,549,829
Sitio 5						
TIPO DE NAVE	Disponibilidad Hr/año	% de Ocupación	% de Participación	Rendimiento [ton/hora]	% de Partic. Tiempo	Capacidad [ton/año]
Portacontenedores	8,400	55%	76.9%	404.2	54.1%	1,010,772
Carga General	8,400	55%	5.3%	77.1	19.7%	70,112
Granel Sólido	8,400	55%	5.0%	128.3	11.1%	66,071
Granel Mineral	8,400	55%	12.7%	240.4	15.0%	167,132
Ro Ro	8,400	55%	0.0%	1.0	0.0%	-
TOTAL						1,314,087

Fuente: Elaborado en base a datos de Empresa Portuaria Arica y Estándares de la Industria

El cálculo de capacidad para el sistema nave – muelle de los sitios, se ha efectuado asumiendo que la logística asociada al manejo de cargas en áreas de depósito, almacenamiento, vías de circulación y acceso, no presenta limitaciones al respecto. En particular, respecto de las áreas de depósito, la existencia de restricciones puede subsanarse mediante la habilitación de espacios fuera del recinto portuario, que operen en forma coordinada con el Puerto.

1.1.6 Movimiento Pasajeros

Puerto Arica forma parte de un circuito turístico atendido por naves de cruceros que operan, principalmente, durante la temporada que se extiende entre los meses de noviembre y marzo. Sus rutas más comunes comprenden los puertos de Valparaíso, Coquimbo, Puerto Montt y Punta Arenas, así como otros puertos del país. El principal circuito que incluye al Puerto de Arica comprende países como Estados Unidos de Norteamérica, México, Costa Rica, Panamá, Colombia, Ecuador, Perú y Chile.

El movimiento de naves de cruceros y pasajeros durante las últimas 12 temporadas se muestra en la Tabla siguiente:

Cuadro 1.13: Evolución del movimiento de cruceros y pasajeros

TEMPORADA	RECALADAS	PASAJEROS	TRIPULANTES	TOTAL
2002-2003	18	14.430	7.911	22.341
2003-2004	18	13.440	6.774	20.214
2004-2005	17	11.244	6.599	17.843
2005-2006	15	9.662	5.726	15.388
2006-2007	13	9.049	5.074	14.123
2007-2008	15	10.710	5.857	16.567
2008-2009	19	18.283	10.360	28.643
2009-2010	11	10.465	5.780	16.245
2010-2011	10	9.832	5.108	14.940
2011-2012	10	8.219	4.356	12.575
2012-2013				
2013-2014	10	6.985	3.961	10.946

Fuente: Empresa Portuaria Arica

1.1.7 Tipos de Usos de Área: Definición

Conforme lo establecido en el reglamento para la elaboración, modificación, presentación y aprobación de los planes maestros, se han definido los siguientes tipos de uso de áreas:

AREAS DE TRANSFERENCIA: Las que comprenden aquellas destinadas a la atención de las naves, sus pasajeros, carga o tripulantes, sus áreas de respaldo y de almacenamiento según establece el inciso tercero del artículo 23 de la ley N° 19.542.

AREAS CONEXAS: Son las que comprenden los espacios marítimos y terrestres, no considerados en las áreas de transferencia, destinadas a la prestación de servicios a las naves, cargas, pasajeros o tripulantes y al desempeño de las funciones propias de los servicios públicos competentes en materia portuaria.

AREAS DE USO COMUN: Las que comprenden los espacios destinados a usos que sirven indistinta o simultáneamente a dos o más áreas de los recintos portuarios, y que, por lo tanto, deben ser administrados como bienes comunes. Tales son por ejemplo: las vías de circulación, los caminos de acceso, las puertas de entrada, las áreas de almacenamiento

compartido u otros. Estas áreas deberán permitir el funcionamiento eficiente del puerto en su conjunto.

AREAS PARA OTROS USOS: Las que comprenden los espacios marítimos y terrestres destinados a la realización de las actividades a que se refiere el inciso segundo del artículo 13 de la Ley N° 19.542, así como también aquellas actividades no consideradas en las demás clasificaciones de áreas del presente artículo.

AREAS PRESCINDIBLES: Aquellas cuya destinación puede ser modificada, declarándose no necesarias para operación portuaria, en la forma y condiciones que establece el artículo 11 de la Ley N° 19.542.

1.1.8 Áreas Marítimas y Terrestres: Usos Actuales

De acuerdo a la definición de usos establecida previamente, en la Figura 1.7 se indica el uso actual de áreas del Puerto de Arica. Lo mismo, con un mayor grado de detalle, en el plano "Uso Actual de Áreas", que se entrega en la Sección 3 del presente informe.

Los deslindes generales del Recinto Portuario en que se ha efectuado esta definición de áreas, son los que a continuación se indican (ver Plano Uso Actual de Áreas):

NORTE: En línea quebrada continua, en tramos de mil ciento cinco, cuatrocientos treinta y quinientos metros sobre el mar Chileno, y trescientos setenta y cinco metros con el Mar Chileno y Concesión Astilleros IMASI (Puntos C-D-E-F-G del Plano ARI1). Los tramos sobre el mar tienen la siguiente orientación.

Tramo C-D : S 74^o,7^o E.

Tramo D-E : S 55,35^o E.

Tramo E-F : S 34,65^o O.

ESTE: Línea quebrada continua, en tramo de mil doscientos sesenta y seis metros setenta y seis centímetros, con Av. Máximo Lira y terrenos fiscales (Puntos G-A).

SUR: En línea recta de mil setenta y cinco metros, sobre el Mar Chileno. En tramo A-B, con orientación N 54,0^o O.

OESTE: En línea recta de mil ciento dos metros, sobre el Mar Chileno, tramo B-C, con orientación Norte 16,65^o Este.

Se excluye el polígono H-I-J-K, destinado a la Gobernación Marítima de Arica.

Los deslindes de los recintos portuarios en las zonas que no dan directamente al mar, son los siguientes, partiendo desde el costado sur, es decir, las partes más cercanas al Morro:

- a) Con terrenos fiscales adyacentes a Avenida Comandante San Martín, a continuación del muro del Molo de Abrigo, en 35.10 m. en dirección NE y 5.60 m. en dirección NW.

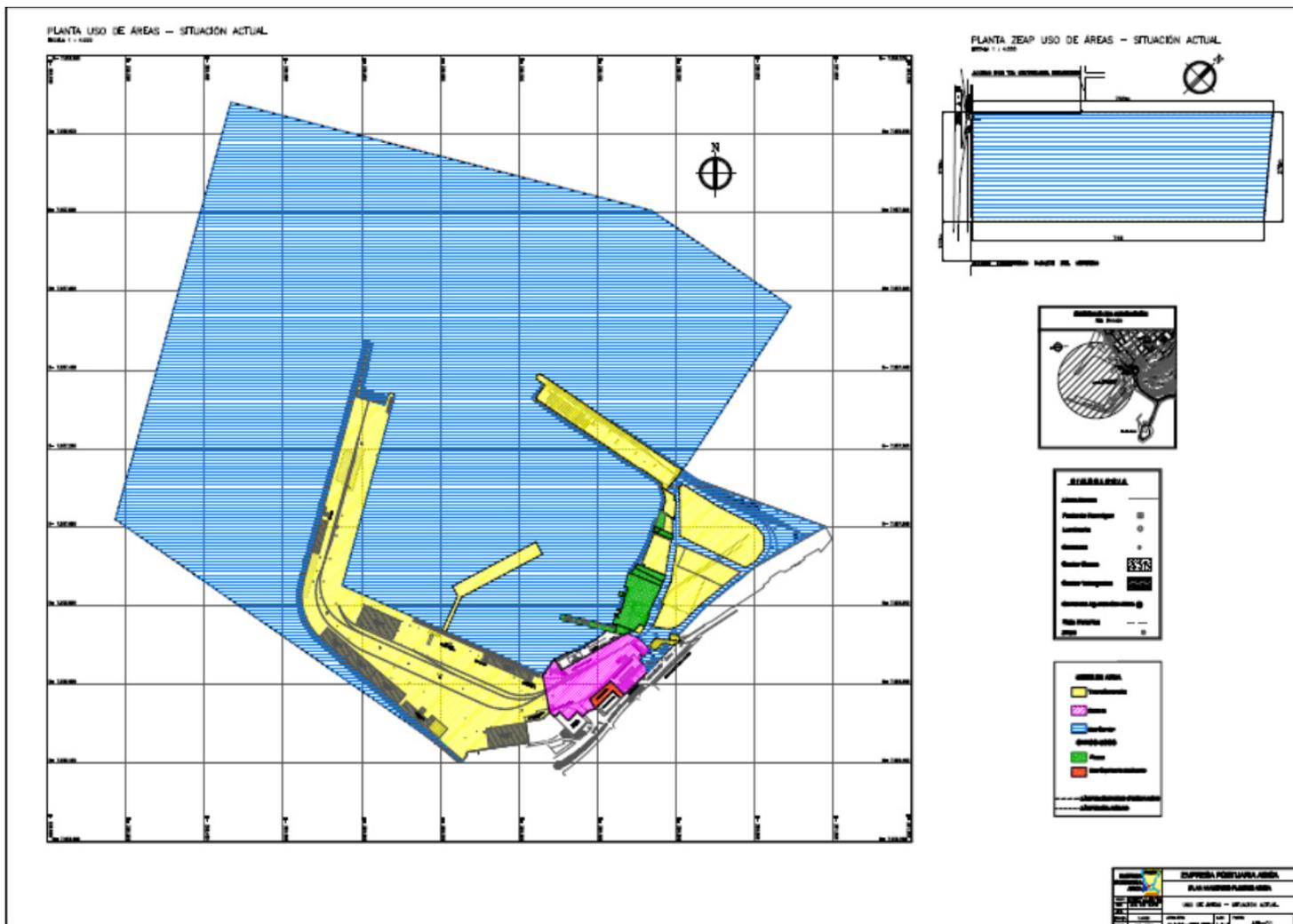


Figura 1.7: Uso de Áreas – Situación Actual

- b) Con terrenos asfaltados internos, en el que se ubica el Almacén N° 2 del puerto; a continuación del límite anterior, en 157.36 m. dirección NE y luego formando un ángulo recto de 53,50 m. en dirección NW.
- c) Con instalaciones del rezago de Aduana adyacente al edificio Alborada; en 42.40 m. dirección NE y luego en 27.00 m. en línea quebrada en dirección NE, ligeramente inclinada más al Norte que la anterior, luego en ángulo recto en 18.20 m. en dirección SE y a continuación nuevamente en ángulo recto en 17.50 m. dirección NE.
- d) Con Edificio de la Administración Pública denominado Alborada; 31.55 m. en dirección SE, luego en ángulo recto en 31.60 m. dirección NE, rematando en puerta de emergencia.
- e) Con Edificio Alborada; 18.00 m. en dirección SE que corresponden a la puerta de emergencia de los Recintos Portuarios.
- f) Con terrenos asfaltados que corresponden a terrenos destinados como parqueos de vehículos, partiendo desde la puerta de emergencia de los recintos portuarios, en 20.50 m. dirección NE, 26.00 m. en dirección NE, aunque más inclinada al Este..
- g) Con edificio de la Gobernación Marítima; 53.00 m. en dirección NE. Luego, en 21.53 m., formando un ángulo recto con la cota anterior, en dirección SE.
- h) Con Avenida Máximo Lira; 228 m. dirección NE, desde la Gobernación Marítima hasta los terrenos correspondientes al Ferrocarril Arica - Tacna.
- i) Con terrenos de estación de Ferrocarril Arica - Tacna; desde la Avenida Máximo Lira en 5.4 m. dirección NW. Luego con 446 m. en línea quebrada con tramos rectos de 112 m., 192 y 142 m., en dirección NE.
- j) Con terrenos de Astilleros IMASI; desde terrenos de Ferrocarril Arica - Tacna, con 330 m. en dirección NW a continuación se encuentra el Muelle Norte.
- k) Con terrenos asignados a la Gobernación Marítima, al costado Sur del Muelle Pesquero, partiendo desde el sector Oeste más próximo al malecón de atraque del enrocado de defensas del relleno, se tiene 24 m. en dirección SE; luego en 194 m, en ángulo recto en dirección NE, finalmente en 47 m. en dirección NW, terminando al costado sur del muelle pesquero.

La superficie encerrada por el polígono así definido es de aproximadamente 189,1 [há], de las cuales 152,3 [há] corresponden a áreas marítimas, y 36,8 [há] a áreas terrestres. La subdivisión de superficies en cuanto a los distintos usos definidos, es la que se indica en el cuadro siguiente:

Cuadro 1.14: Uso de Áreas – Situación Actual

Tipo de Uso	Terrestre [há]	Marítima [há]	Total [há]
TRANSFERENCIA	26,9	0,0	26,9
CONEXAS	3,1	0,0	3,1
USO COMÚN	26,2	152,3	178,5
OTROS USOS	2,0	0,0	2,0
TOTAL	58,2	152,3	210,5

Fuente: Elab. propia

Los deslindes de estas áreas, son los que se muestran en el Plano ARI-03 “Uso de Áreas – situación Actual”. Como áreas de Transferencia, se ha definido las asociadas a los Frentes de Atraque N° 1 y N° 2, incluyendo en el sector Norte las áreas actualmente entregadas en concesión al Concesionario Terminal Puerto Arica S. A. y las utilizadas por Somarco.

Como áreas Conexas, se ha definido las que actualmente utilizan los edificios de administración del puerto así como diversas áreas de almacenamiento y parqueo, retiradas de los sitios de atraque, ubicadas en el Sector Norte.

Las áreas de Uso Común, corresponden a la totalidad de las áreas marítimas del Puerto, más las asociadas a la vías de acceso y circulación del sector Norte, así como aquellas correspondientes a la Zona de Actividades Logísticas (ZEAP).

Se define además las siguientes áreas de Otros Usos: Pesca, asociada al muelle pesquero y sus áreas de respaldo, y la correspondiente a la que utiliza en la actualidad la Capitanía de Puerto.

En lo que se refiere a las áreas marítimas, ha de señalarse que las zonas de acceso y salida al puerto, así como las de fondeo a la gira y de fondeo prohibido, se encuentran definidas en la Carta Náutica N° 1.111 del Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada de Chile, copia de la cual se adjunta en Anexo B.

1.1.9 Régimen de Propiedad de los Espacios - Controles y Autoridades

a) Régimen de Propiedad de los Espacios

Todas las áreas terrestres son de propiedad de la Empresa Portuaria Arica. Las áreas marítimas, por su parte, son bienes nacionales de uso público, afectos a las disposiciones legales sobre el particular.

En las áreas marítimas, en las zonas colindantes al Recinto Portuario, se registran concesiones otorgadas por la Autoridad Marítima.

En las áreas terrestres, además de las áreas administradas directamente por Empresa Portuaria Arica, es posible distinguir dos tipos de concesiones: Concesiones de Uso, arrendamientos y Concesiones Portuarias. Las dos primeras ocupan una superficie aproximada de 40,44 [há], conforme se detalla en Figura 1.8, en el cual se indica además la ubicación de estas concesiones. También existe una Concesión Portuaria sobre un área de

30,93 [há] correspondiente a la sociedad concesionaria Terminal Puerto Arica S.A. (TPA), que comprende los sitios 1 al 5, vigente desde Octubre de 2004, por un lapso de 30 años. Además de los referidos sitios y sus áreas de respaldo, la concesión comprende la sección del recinto portuario ubicada al suroeste de la puerta principal y un sector del área Norte. También forma parte de la Concesión el primer y segundo piso del edificio Administración (Ala Norte, 450 [m2] app.) el primer piso del Ala Sur (225 [m2] app.), el estacionamiento para vehículos del sector Norte del edificio (451 [m2] app.) y todas las áreas verdes que lo rodean, entendiéndose que no existirá dominio de estas últimas y que solo se entregan para el desarrollo de la mantención y cuidado de estas por parte del Concesionario.

b) Controles y Autoridades

Zona Primaria Aduanera

Todo el recinto portuario se encuentra definido como Zona Primaria Aduanera, ejerciendo por tanto su potestad el Servicio Nacional de Aduanas de Chile.

Controles Fitosanitarios

Existe control fitosanitario por parte del SAG en el interior del Puerto, y es aplicado a todas las cargas que ingresan al mismo, provenientes del extranjero o de zonas que traspasan barreras fitosanitarias establecidas.

Existen además controles de la autoridad de Salud para las cargas y Naves, responsabilidad que recae en el Servicio de Salud Arica.

Autoridad Marítima

La autoridad marítima es ejercida por la Dirección General del Territorio Marítimo y Marina Mercante, a través de la Gobernación Marítima de Arica y la Capitanía de Puerto local.

Apoya directamente el aspecto de Seguridad, actuando en coordinación con la EPA, TPA y ENAPU, de acuerdo a las respectivas atribuciones que le confieren las disposiciones legales. A esta entidad, por constituir la Autoridad Marítima local, le corresponde a través de la Capitanía de Puerto, el control superior del ingreso de las naves al puerto y de personas y vehículos a los recintos portuarios, dispuesto por la Ley N° 18.462 de 1985 y le compete la mantención del Orden, Seguridad y Disciplina como Policía Marítima, con carácter de fuerza pública, conferida por la Ley de Navegación D.L. N° 2.222 del 21 de Mayo de 1978.

Se encuentra ubicada en avenida Máximo Lira N° 315, colindante con el recinto portuario.

También ejerce sus funciones, en lo pertinente, la Prefectura y Comisaría de Arica, la cual se encuentra ubicada en calle Angamos N° 990, distante 1.600 m. aproximadamente del Puerto.

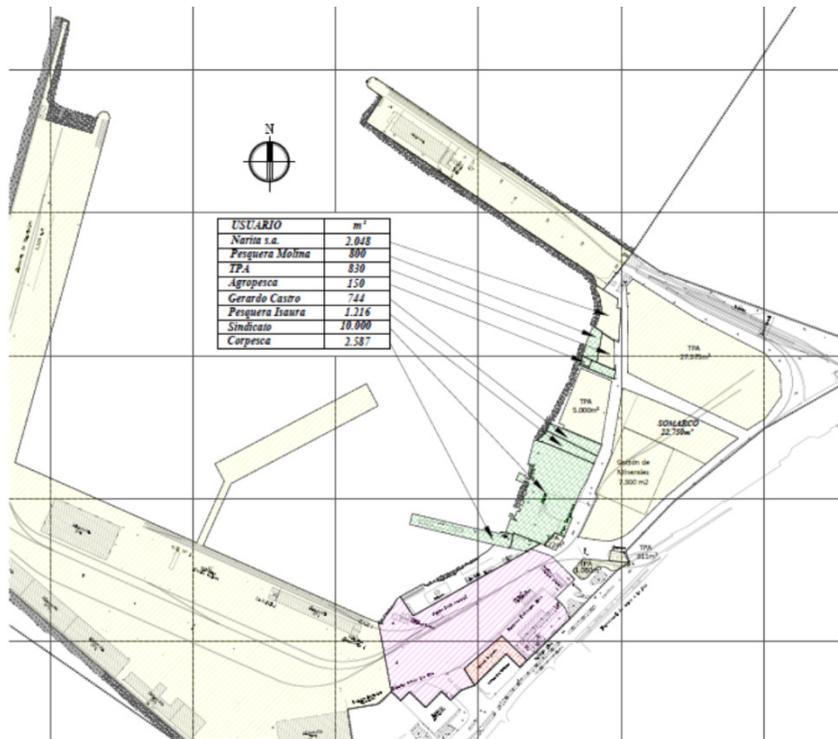


Figura 1.8: Concesiones de Uso Existentes

Las áreas entregadas en concesión se muestran en la siguiente figura.

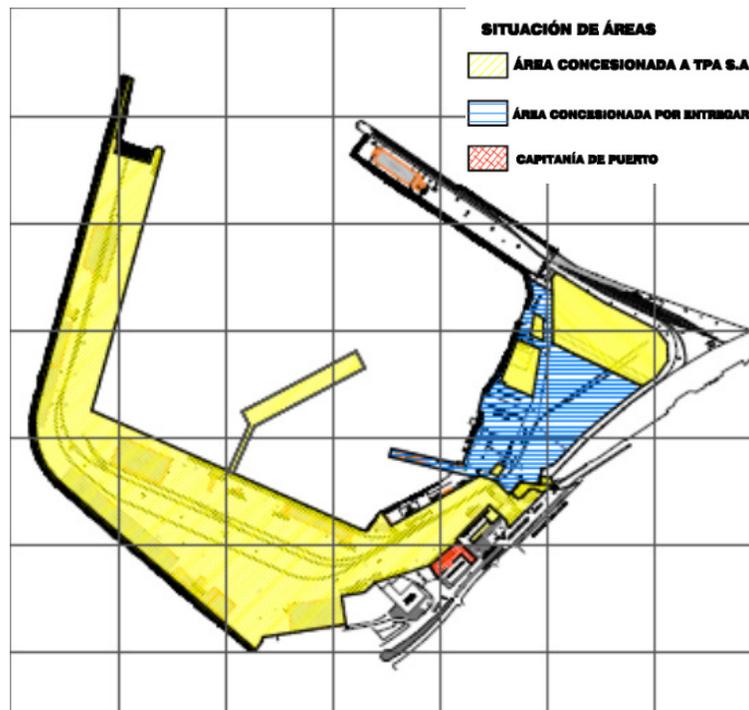


Figura 1.9: Área Concesión TPA S. A.

1.1.10 Estudios e Informes de Impactos Existentes

a) Sobre el Sistema de Transporte

a.1. Estudio de Factibilidad del Proyecto Mejoramiento Acceso Principal Puerto de Arica. ATRAXX1. Agosto 2013

Estudio contratado por Empresa Portuaria cuyo objetivo principal es formular y evaluar alternativas de solución que permitan optimizar, mejorar y, si es posible, ampliar el acceso vehicular y peatonal del puerto de Arica, reordenando los flujos y sistemas de acceso. Este estudio se desarrolla a partir del ejecutado el año 2011.

En la definición de las alternativas se incorporaron los cambios en las condicionantes asociados al crecimiento esperado de la demanda, así como a la implantación de una zona de Antepuerto y el desarrollo futuro de una Zona de Extensión de la Actividad Portuaria (ZEAP). Además, se consideró el restablecimiento del servicio ferroviario del FCALP, que implica una nueva alternativa modal para las cargas (principalmente, las bolivianas) con origen o destino en el puerto.

Del análisis realizado se identificaron dos Alternativas. La primera corresponde a un mejoramiento de la situación vial existente. En la zona de acceso exterior al recinto portuario se postula un reordenamiento de la vialidad que contempla, en lo fundamental, el mejoramiento de las pistas de acceso al Terminal Pesquero Artesanal; la ampliación de la capacidad del acceso al puerto mediante la duplicación de las pistas de entrada y la instauración de una nueva garita de control; el aumento de longitud del tercer carril de Máximo Lira en aproximadamente 100 metros; y la implantación de un cruce semaforizado de tres tiempos que permite regular los flujos de entrada y salida del puerto. Al interior al recinto se propone una regulación de circulación, mediante generación de viales de tránsito directo que comunican los recintos portuarios ubicados a norte y sur del acceso al puerto.

La segunda alternativa supone una ampliación de capacidad respecto de la alternativa anterior y está configurada como su segunda fase. Sus propuestas principales son la regularización del acceso de vehículos al terminal pesquero artesanal de acuerdo a las recomendaciones de REDEVU, para velocidades de diseño de 30 km/h; la ampliación de la capacidad vial de la entrada al puerto mediante la duplicación de las pistas de Máximo Lira; el diseño de un ramal exclusivo desde Máximo Lira con doble pista y sentido único de entrada al puerto desde el que se accede a las 4 pistas habilitadas para el control y acceso al terminal; y la actualización del cruce semaforizado de tres tiempos. En la zona interior se mantiene la misma solución que en el caso de la alternativa anterior.

a.3. Estudio "Prefactibilidad del Proyecto Habilitación Accesos Puerto de Arica". Fernández & De Cea.. Abril de 2011.

El principal objetivo de este estudio fue formular y evaluar alternativas de solución que permitan optimizar, mejorar y, si es posible, ampliar el acceso vehicular y peatonal del puerto de Arica, reordenando los flujos y sistemas de acceso de tal forma de normalizarlos y estandarizarlos de acuerdo a las exigencias actuales, considerando a la vez los

requerimientos y necesidades de las personas y del aporte que la solución pueda hacer a la comunidad desde el punto de vista urbanístico.

En este estudio se identificaron los problemas siguientes:

- Salida hacia Cruce con Av. Máximo Lira. Este conflicto se produce entre los flujos pesados de salida del Terminal Portuario de Arica y los flujos urbanos que circulan por Av. Máximo Lira con sentido sur.
- Garita de Acceso. El chequeo por personal de Aduana en la garita produce 3 situaciones críticas: (i) entrecruzamiento entre los vehículos que acceden desde el norte por Av. Máximo Lira, y aquellos que entran o salen de los recintos externos a TPA; (ii) entre los flujos de salida desde TPA hacia el norte y los flujos de acceso que provienen del sur; y (iii) entre los recorridos de salida desde TPA con sentido norte y los flujos de salida desde los recintos externos a TPA hacia el Sur.
- Cruce e Flujos Internos. El mayor problema se presenta frente al terminal pesquero. Aquí los vehículos menores y los peatones que acuden a dicho recinto, se cruzan, sin ningún tipo de control con los vehículos pesados.
- Fila de Espera en Av. Máximo Lira. Es habitual que los camiones formen una fila de espera, que comienza a formarse durante las horas de la madrugada, para el proceso de registro de Aduanas a lo largo de Máximo Lira, entre el acceso al puerto y la Av. Chacabuco Esta fila de espera disminuye la capacidad de la Avenida y provoca retenciones y demoras en el resto de vehículos.

De las cinco alternativas identificadas y evaluadas para resolverse los citados problemas, el estudio desarrolla a nivel de prefactibilidad las dos que se indican a continuación y que están concebidas para operar como etapas o fases de un mismo proyecto, que se ejecutarían a medida que la demanda de camiones así lo justifique.

- Alternativa 1: Optimización Base Simplificada. Contempla la optimización del acceso actual al puerto por el norte, optimizando la situación actual mejorando la capacidad de la garita y regulación del cruce, mediante una intersección semaforizada y circuitos peatonales adecuados.
- Alternativa 2: Paso a Desnivel. Considera un paso inferior desnivelado que resuelva el flujo de salida y un desplazamiento de la garita.

a.3. Informe Estado Ruta 11 Ch. Empresa Portuaria Arica. Junio 2007

Informe elaborado por la Empresa Portuaria Arica, con el objetivo de transmitir lo observado en terreno respecto al estado actual y las condiciones de operación de la Ruta 11 Ch. Esta evaluación permitió determinar los tramos que se encuentran en condiciones más críticas en términos de tránsito y señalética, concluyéndose que de una longitud total aproximada de 192 [km], del orden de un 70% se encuentra de Buen a Regular Estado, y un 30% de Mal a Regular Estado, sugiriéndose en el mismo informe la posibilidad de replanificar los proyectos

de inversión considerados para los próximos años, priorizando la ejecución de los tramos más críticos en términos del estado actual y su desgaste técnico.

a.4 Integración de la Infraestructura Regional Sur - Americana⁵

La iniciativa para la Integración de la Infraestructura Regional Sur - Americana (IIRSA) es una iniciativa multinacional que involucra por primera vez a los doce países soberanos de América del Sur. Es una iniciativa multisectorial porque no sólo participa el sector transporte sino también el sector energético y el sector de telecomunicaciones. Es una iniciativa multidisciplinaria porque involucra aspectos económicos, jurídicos, políticos, sociales, culturales, ambientales y otros.

Contempla mecanismos de coordinación entre los Gobiernos, las Instituciones Financieras Multilaterales, y el Sector Privado, para coordinar la visión política y estratégica de Sudamérica y para coordinar los planes y programas de inversión, además de priorizar los ejes de integración y desarrollo, así como los proyectos específicos al interior de éstos. Además, pretende hacer una Región más competitiva, asimismo, desarrollar y conquistar el espacio geográfico suramericano. La planificación y desarrollo de la iniciativa se enfoca a través de una perspectiva multisectorial y de manera integrada. Los ejes de integración y desarrollo buscan: la densificación de la actividad económica, el desarrollo regional, la integración física y económica de los países vecinos suramericanos.

La coordinación técnica está a cargo de tres bancos de desarrollo que operan en la Región, los que conocen a fondo la realidad y problemática de los países, y tienen una amplia presencia tanto en los sectores público como privado.

Comité de Coordinación Técnica (CCT) está integrado por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), Corporación Andina de Fomento (CAF) y el Fondo Financiero para el Desarrollo de la Cuenca de la Plata (FONPLATA).

b) Sobre Medio Ambiente

b.1. Incorporación de Nuevos Minerales al Actual Terminal de Embarque y Acopio de Gráneles Minerales – Puerto de Arica, XV Región

El proyecto se presenta al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA) mediante Declaración de Impacto Ambiental (DIA), por la sociedad Terminal Puerto Arica S.A., siendo aprobado mediante Resolución Exenta N° 020/2012, de fecha 19 de abril de 2012, del Servicio Evaluación Ambiental, XV Región de Arica y Parinacota.

El objetivo del proyecto es incorporar al actual sistema de almacenamiento de graneles minerales, que se encuentra debidamente aprobado medioambientalmente, un conjunto de nuevos concentrados, los que podrán arribar a la bodega a granel y acopiados en pilas o bien empacados en maxisacos o sacos de diversos tamaños que serán ordenados en filas, o bien ingresarán en maxisacos (o sacos de diversos tamaños) a la bodega, serán desconsolidados y luego apilado el mineral. Para el embarque de graneles acopiados en

⁵ Fuente: <http://www.iirsa.org>

pilas, se utilizará el sistema mecanizado existente de embarque, ubicado en el Frente de Atraque N° 1 declarado en la DIA “Terminal de Embarque y Acopio de Graneles Minerales” (TEAGM) y que cuenta con RCA favorable.

En su operación se establece, los maxisacos y/o sacos serán consolidados en contenedores cerrados al interior de la bodega del TEAGM, los que posteriormente serán transportados por camiones, previa aspiración, fuera del terminal de embarque a un lugar determinado en el puerto, para posteriormente ser embarcados. Estos contenedores serán tratados y mantenidos de la misma forma en que se opera actualmente en los contenedores de carga general. Asimismo, se deja constancia que el sistema de transporte (camión-ferrocarril) de concentrados de minerales no es parte de la evaluación ambiental del proyecto, sin embargo todos los camiones, las tolvas, ruedas, o contenedores, serán aspirados.

b.2. Sistema de Almacenamiento y Consolidado de Gráneles Minerales Empacados – Puerto de Arica, XV Región. Terminal Puerto Arica S.A.

El proyecto se presenta al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA) mediante Declaración de Impacto Ambiental (DIA), por la sociedad Terminal Puerto Arica S.A., siendo aprobado mediante Resolución Exenta N° 013/2012, de fecha 29 de marzo de 2012, del Servicio Evaluación Ambiental, XV Región de Arica y Parinacota.

El proyecto considera agregar un tercer cuerpo (Zona C), de superficie de 375 m², al almacén 8 existente, de modo de aumentar su área de almacenamiento. De este modo, su superficie total de almacenamiento quedaría en 1.051,2 m² y su capacidad final aumenta a 5.000 toneladas. Además, se contempla la construcción de un cierre y techado de la zona D de modo de minimizar la dispersión de eventuales partículas resuspendidas.

El proyecto tiene por finalidad almacenar y consolidar big bags y/o sacos con concentrado de mineral en un almacén ya existente (Almacén 8) y que será modificado para ello, lo que permitirá realizar un manejo más seguro de estas cargas en un lugar especialmente habilitado, todo ello en el contexto del cumplimiento con el libre tránsito de las cargas bolivianas establecidas por el Tratado de 1904 entre Chile y Bolivia y que hoy se ven entorpecido por la falta de espacio en el puerto de Arica.

b.3. Almacenamiento Transitorio de Minerales y Mejoramiento de Instalaciones Actuales” Almacenamiento de Minerales SOMARCO

El proyecto se presenta al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA) mediante Declaración de Impacto Ambiental (DIA), por la sociedad SOMARCO, siendo aprobado mediante Resolución Exenta N° 032/2011, de fecha 7 de septiembre de 2011, del Servicio Evaluación Ambiental, XV Región de Arica y Parinacota.

El proyecto consiste en la construcción de un nuevo galpón para almacenamiento de minerales de origen Boliviano a un costado del actual galpón, mejoramiento de instalaciones actuales correspondiente a zona de ingreso, mejoramiento estructural y zona de lavado para camiones del actual galpón de acopio de minerales ubicados en el interior del Puerto de Arica

El proyecto tiene por objeto efectuar almacenamiento de minerales transitorios provenientes en su mayoría de origen extranjero bajo condiciones medioambientales controladas asegurando la salud y seguridad de los trabajadores que trabajan al interior del galpón,

*b.4 “Declaración de Impacto Ambiental Construcción Explanada Sector Antepuerto Puerto Arica”.*⁶

El proyecto se presenta al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA) mediante Declaración de Impacto Ambiental (DIA), se denomina “Construcción Explanada Sector Antepuerto, Puerto de Arica” (en adelante Antepuerto).

Esta obra comprende la habilitación y operación de un depósito extraportuario que prestará los servicios de recepción, carga y descarga, y almacenamiento de los minerales provenientes de Bolivia.

La inversión a realizar corresponde a la primera etapa de un sistema mayor de operación que integra los traslados desde el antepuerto hasta su carga marítima definitiva en el puerto de Arica.

El proyecto tiene su ubicación en la I Región de Tarapacá, Provincia de Arica, Comunal de Arica. El emplazamiento físico corresponde al Lote A-1 del Loteo Industrial Puerta América localizado en el costado noreste de la intersección formada por la carretera panamericana y la ruta 11.

b.5 “Estudio de Impacto Ambiental Poza de Abrigo Puerto Arica”

Este estudio consiste en un “Monitoreo Ambiental a la Poza de Abrigo del Puerto Arica” en el cual se encontrarán los resultados de los análisis físico – químico efectuados a las muestras que fueron recolectadas en las 10 estaciones de monitoreo. También se ha realizado una comparación cuantitativa de los resultados, con aquellos obtenidos en el monitoreo ambiental efectuado en los años 2001 y 2003. Los datos se presentan en tablas y gráficos que permiten verificar el comportamiento de los contaminantes presentes en el lugar de monitoreo.

Además los resultados obtenidos han sido comparados a modo de referencia con la Norma de Emisión D.S. N° 90/2000. Esta norma establece los límites máximos permisibles para las descarga de residuos líquidos a aguas marinas, en especial aquellos relacionados con las concentraciones de metales pesados, verificándose que actualmente no existen condiciones de contaminación en la Poza por causa de los metales pesados o de la materia orgánica.

Se complementa este estudio con el monitoreo de la Comunidad Bentónica presente en la Poza de Abrigo, cuyos resultados se indican para cada estación. Cabe destacar en este aspecto la diversidad de especies, la presencia de algas, así como la movilidad que presentan estas especies dentro del ecosistema particular de la Poza de Abrigo del Puerto de Arica.

⁶ Fuente: Puerta Norte S.A., Estudio año 2001.

Fuente: Ingeniería I.T.C.E Ltda. Manuel Fuentes Maya Ingeniero Civil Mecánico, Estudio realizado año 2005.

1.1.11 Oferta Portuaria Regional

Los principales puertos que comparten con el Puerto de Arica la atención de la demanda en la Zona Norte de Chile son:

- Puerto de Matarani, República del Perú.
- Puerto de Ilo, República del Perú.
- Puerto de Iquique, República de Chile.
- Puerto de Antofagasta, República de Chile.
- Conjunto de Instalaciones Portuarias ubicadas en la Bahía de Mejillones, incluyendo Puerto Angamos y Puerto de Mejillones S. A., República de Chile.

En la Figura 1.10 se muestra la ubicación de cada uno de los puertos, anteriormente mencionados, con respecto al Puerto de Arica.

Las características principales de cada puerto se presentan a continuación.



Figura 1.10: Ubicación General Otros Puertos de la Región

a) Puerto de Matarani

En este puerto opera el Terminal Internacional del Sur, bajo el modelo de concesión desde el año 1999.

Tipo de carga - Ubicación

El puerto de Matarani está ubicado en las siguientes coordenadas geográficas aproximadas:

Latitud:	16° 59' 42,5" Sur
Longitud:	72° 06' 13,2" Oeste

Se localiza 12 [km] al Noroeste de Mollendo. En cuanto a tipo de carga es multipropósito, con mayor especialidad en graneles. En la Figura 1.11 se muestra una vista que permite apreciar la configuración del puerto.

Sitios de Atraque

Cuenta con un muelle tipo marginal de 583 metros de largo y 180 metros de ancho, que permite atender hasta tres naves. El frente de atraque tiene certificada la operación de naves de hasta 9,75 metros de calado.

Cuenta además con un muelle Roll On Roll Off con 36 metros de largo, 24 metros de ancho y 8,5 metros de calado.

Además, dispone de una Grúa Gottwald modelo HMK 280 y una Grúa Liebherr LHM 400.



Fuente: www.tisur.com.pe

Figura 1.11: Puerto de Matarani

Explanadas de Respaldo

Para la atención de carga general dispone de 157.754,1 [m²] de áreas descubiertas y 22.332,57 [m²] en áreas de almacén cerrado.

En el caso de graneles dispone de un almacén techado con capacidad de 120.000 toneladas y un sistema de cintas transportadoras de 680m de longitud que traslada el concentrado de mineral hacia la nave con una capacidad nominal de 1,500 Ton/hr.

A lo anterior se suma una batería de 59 silos para almacenar hasta 75.000 toneladas de granel (Trigo), que se destinan a operaciones de descarga a través de un sistema de dos torres neumáticas absorbentes totalmente automatizadas (Torre Vigan- 400 Tm/h y Torre Bulher- 200 Tm/h), y una faja transportadora subterránea, que se complementan con la operación de una grúa móvil con un clamshell de 21 [m³], lo que permite descargas de 300 Ton/hr adicionales, logrando descargar 7.200 toneladas por día.

Para la atención de alcohol dispone de un tanque con capacidad de 3.150 [m³]

Además, dispone de un área de reserva de 1´630,525 m², para ampliaciones.

Accesos y Rutas

Se accede desde Bolivia por la localidad fronteriza de Desaguadero, pasando por la localidad de Puno, desde donde se conduce hasta el Puerto de Matarani a través de una carretera totalmente pavimentada.

b) Puerto de Ilo

Tipo de carga - Ubicación

El puerto de Ilo está ubicado al sur del Perú en la región Moquegua, ciudad, distrito y provincia de Ilo; y se encuentra a 1,269 Km. del puerto del Callao, entre las desembocaduras del río Moquegua de poco caudal y la punta de Coles a 85 [km] de Mollendo. Sus coordenadas geográficas aproximadas son 17° 38' Sur y 71° 21' Oeste.

En cuanto al tipo de carga que se moviliza, esta es carga general, en particular carga contenedorizada, y graneles. En la Figura 1.12 se muestra un una foto del terminal.



Fuente: Enapu. Perú

Figura 1.12: Puerto de Ilo

Sitios de Atraque

Las operaciones de atraque se realizan a través de un muelle tipo espigón de 302 [m] de longitud y 27 [m] de ancho, estructurado en base a plataforma y pilotes de hormigón armado. Sus características se resumen en el cuadro siguiente.

Cuadro 1.15: Características Sitios Puerto de Ilo

AMARRADEROS	Profundidad	Longitud	Capacidad DWT
- Amarradero 1 – A	36 Pies	200 Metros	35,000
- Amarradero 1 – B	36 Pies	200 Metros	35,000
- Amarradero 1 – C	16 Pies	100 Metros	20,000
- Amarradero 1 – D	27 Pies	100 Metros	20,000
- Rampa de Desembarco	12 Pies	60 Metros	

Fuente: Enapu, Perú

Explanadas de Respaldo

La superficie total es de 85.445 [m²]. Dispone de áreas techadas y patios descubiertos destinadas a la permanencia de carga, que en conjunto ocupan un área de 52.134 [m²]. La distribución de las distintas superficies se presenta en el cuadro siguiente:

Cuadro 1.16: Características Zonas Puerto Ilo

Almacenes	Tipo de Carga	Área M2	Capacidad TM	Capacidad TEU's
ALMACÉN N° 1	Mercadería general	1,634	5,000	--
ZONA N° 5 (*)	Vehículos, Mercadería General, Graneles, Contenedores Full y Vacíos	8,540	22,500	100
Zonas				
ZONA N° 1	Mercadería General, Contenedores Full y Vacíos.	1,200	2,755	150
ZONA N° 2	Mercadería General, Contenedores Full y Vacíos.	4,800	20,000	600
ZONA N° 3	Mercadería General, Graneles, Minerales, Contenedores Full y Vacíos.	11,000	60,000	1,200
ZONA N° 4	Rodante, Graneles, Minerales, Contenedores vacíos	11,360	80,000	700
ZONA N° 6 (*)	Mercadería General, Graneles, Minerales, Contenedores Vacíos	12,500	150,000	--
(*) Zona afirmada sin pavimentar.				

Fuente: Enapu

(*) Zona con probabilidades de expansión hasta 10.000 m2

Rutas y Accesos

El puerto de Ilo, está conectado por la red vial que une Ilo - Moquegua - Desagüadero (Puno). Ruta N° 34 de 494 [km]. Sólo 47 [km] de la vía que conecta Ilo con la carretera Panamericana, están asfaltados.

Ilo cuenta con una línea de ferrocarril que une los centros mineros de Toquepala - Cuajone - Ilo, utilizado en la actualidad para el transporte de minerales. Se pretende unir esta línea con la línea ferroviaria que presta servicios hasta la ciudad de Puno, a fin de facilitar el transporte de personas y la movilización de carga con Bolivia.

Área de Influencia. Comprende las regiones de Puno, Tacna, Moquegua, Arequipa, Cuzco y la República de Bolivia y Brasil.

c) Puerto de Iquique

Tipo de carga - Ubicación

El Puerto de Iquique, administrado por la Empresa Portuaria Iquique (EPI) se encuentra ubicado 20° 11' 35" Sur y 70° 09,5' Oeste en la provincia de Iquique, al sur de Arica. Transfiere carga general fraccionada, en contenedores y graneles.

EPI entregó el Frente de Atraque N° 2 (Espigón) en concesión a Iquique Terminal Internacional S.A. (ITI) a partir del año 2000, el que cuenta con dos sitios de atraque los cuales están separados entre sí por 100 metros de explanadas de apoyo.

Sitios de Atraque

El puerto cuenta con 5 sitios (ver Figura 1.13), cuya información se resume en el cuadro siguiente:

Cuadro 1.17: Características Sitios Puerto de Iquique

Frete de Atraque			Sitios			Calados Permitidos [m]	Eslora Máxima [m]	Explanadas	
Nombre	Nº	Long. [m]	Nº	Long. [m]	Entre Bitas			Área [m ²]	Tipo
Molo de Abrigo EPI	1	529	1	184	1 a 7	9,3	275	11.800 8.500	Pavimento Hormigón y adoquines
			2	230	7 a 14	9,3			
			Pesq	130	14 a 18	8,0			
Espigón ITI Concesión	2	335+ 294	3	335	19 a 30	6,9 a 9,3	270	16.500 14.000	Pavimento Hormigón
			4	294	33 a 47	11,4	348,5		

Fuente: EPI

Mediante resolución C.P. IQUE. ORD. N° 12600 / _34_ / Vrs, la Capitanía de Puerto de Iquique inhabilitó, de manera temporal, el sitio N° 1 y 2 de Empresa Portuaria Iquique, hasta subsanar daños estructurales sufridos producto de los fuertes sismos que han afectado la Región de Tarapacá, previas inspecciones y certificaciones respectivas. Por consiguiente, las operaciones portuarias de transferencia de carga se están llevando a cabo en los sitios 3 y 4, así como en sus correspondientes áreas de respaldo.



Figura 1.13: Puerto de Iquique

Explanadas de Respaldo

Puerto Iquique dispone de áreas de respaldo con una superficie de 226.907 [m²] de las cuales 10.620 [m²] son techadas. Las explanadas pavimentadas y libres de obstáculos, favorecen la estiba de contenedores cargados.

Rutas y Accesos

El acceso al Puerto es posible a través de una carretera pavimentada de 52 [km] que conecta con la carretera Panamericana. El puerto de Iquique cuenta con vías para ferrocarriles.

Áreas Extraportuarias

En la comuna de Alto Hospicio, emplazada a 12 km. de Iquique, Empresa Portuaria Iquique dispone de un terreno de 14,08 [ha] distante 16 Km de Puerto Iquique. En él se ha habilitado un área de 3,5 [ha], especialmente acondicionada para el aparcamiento de camiones. El sitio, que está disponible para cualquier transportista, cuenta con servicios higiénicos, sala de estar, circuito cerrado de televisión y seguridad las 24 hrs. También en el sector, se encuentra habilitado un Centro Logístico -emplazado en 1,7 hectáreas de terreno- que cuenta con 5 bodegas de 200 m² cada una, equipadas con sistema de andenes, rampas, puertas ultralivianas e iluminación. Actualmente se construye la segunda etapa de este proyecto, que consiste en 5 bodegas adicionales, las que quedarán concluidas el año 2014.

Planes de Ampliación

La Figura 1.14 muestra el principal proyecto de Puerto Iquique que corresponde al desarrollo del frente de atraque Molo de Abrigo, que comprende la extensión de sus actuales sitios 1 y 2, así como el desarrollo de un nuevo molo que albergue un nuevo muelle de atraque.



Fuente: Sitio web EPI

Figura 1.14: Desarrollo Molo de Abrigo Puerto de Iquique

d) Puerto de Antofagasta

Tipo de Carga - Ubicación

El puerto de Antofagasta se encuentra ubicado en los 23° 38' 43" latitud Sur y 70° 25' 32" longitud Oeste, también al Sur de Arica. El puerto transfiere tanto carga general en contenedores como fraccionada y graneles, es decir está considerado como puerto multipropósito. El Frente de Atraque constituido por los sitios 4 al 7 se encuentra entregado en concesión al operador Antofagasta Terminal Internacional S. A. (ATI), desde el año 2003 por un período de 20 años. El otro frente de atraque conformado por los sitios 1 a 3 es explotado directamente por Empresa Portuaria Antofagasta bajo un esquema Multioperador.

Sitios de Atraque

El puerto cuenta con 7 sitios (ver Figura 1.15), cuya información se resume a continuación:

Cuadro 1.18: Características Sitios Puerto de Antofagasta

Borde de Atraque N°	1			2		3	
	1	2	3	4	5	6	7
Sitios							
Longitud [m]	620			127	185	130	260,0
Calado Autorizado [m]	7,9 a 8,5			8,7	12,0	8,8	11,6
Eslora Máxima [m]	200 para cada sitio			80	224	100	337

Fuente : Manual de Puertos, Empresa Portuaria Antofagasta.

Entre las obras que se emprendieron durante los primeros años de concesión se cuenta la reconstrucción -con parámetros antisísmicos- de los sitios 4 y 5, adelantando la línea de atraque y aumentando su profundidad; la construcción de un almacén hermético y mecanizado para el acopio y la transferencia de concentrados minerales u otras cargas poluentes, el cual ya se encuentra en operación, lo que solucionó definitivamente el tema medioambiental; y la compra de equipos y maquinarias que permitan mejorar la operatividad portuaria



Figura 1.15: Puerto de Antofagasta

Explanadas de Respaldo

En el frente de atraque constituido por los sitios 1 a 3 cuenta con 2 almacenes de carga nacional, con 5.000 [m²] cada uno, y un almacén de carga en tránsito para Bolivia con 3.000 [m²], así como 71.600 [m²] de patios y explanadas para el depósito de cargas, incluyendo delantales. Reja para cargas peligrosas de 1.562 [m²].

En el otro frente de atraque cuenta con dos galpones cubiertos para el manejo de graneles minerales, con un total de 4.122 [m²]. Como explanadas de respaldo para almacenamiento descubierto y operaciones varias, se cuenta con una superficie aproximada de 35.850 [m²], incluyendo delantales.

Rutas y Accesos

El Puerto de Antofagasta cuenta con accesos ferroviarios hasta el frente de atraque en sus siete sitios, permitiendo la carga en forma directa, desde los vagones hasta el buque y viceversa. Existe un camino pavimentado que conecta la Panamericana con la Ciudad de Antofagasta.

Planes de Ampliación

Los planes de ampliación inmediatos del puerto, están asociados al mejoramiento de las condiciones sísmica y de profundidad de los sitios 1 al 3.

e) Puerto Angamos

Puerto Angamos inició sus operaciones en noviembre del año 2003, y dispone de 4 sitios de atraque cuyas características se resumen en el Cuadro 1.19. Dispone de 43,5 [há] de terrenos operacionales, con explanadas que suman más de 10 [há] para el almacenamiento de cobre, contenedores y carga general, un depósito para contenedores vacíos, una bodega de 1.500 [m²] para carga general y otras áreas para almacenamientos prolongados. Ver Figura 1.16.

El puerto está ubicado en la Bahía de Mejillones, 65 [km] al norte de Antofagasta, según las siguientes coordenadas geográficas:

Latitud	:	23° 03' S
Longitud	:	70° 23' W

Cuadro 1.19: Características Sitios de Atraque Puerto Angamos

SITIOS	1	2	3	4
Longitud [m]	257	219	201	169
Año de Construcción	2002-2003	2002-2003	2002-2003	2002-2003
Calado Máximo Permitido [m]	12,84	12,84	11,16	10,7
Eslora Máxima [m]	225	200	200	180
Tipo de Estructura	Tablero hormigón armado sobre pilotes tubulares de acero	Tablero hormigón armado sobre pilotes tubulares de acero	Tablestacado de acero	Tablestacado de acero

Fuente : Puerto Angamos y Resol. Operaciones Directemar

Como equipamiento de muelle, cuenta con dos grúas móviles para la transferencia de contenedores. El puerto cuenta con accesos terrestres tanto en el modo vial como ferroviario.



Fuente: www.puertoangamos.cl

Figura 1.16: Puerto Angamos

f) Puerto Mejillones

Es un terminal especializado en la transferencia de graneles sólidos y líquidos, ubicado también en la Bahía de Mejillones, al sur de Puerto Angamos. Consta de dos sitios de atraque (ver Figura 1.17), habilitado el Sitio 1 para la transferencia de graneles sólidos y líquidos, y el Sitio 2 para la transferencia de graneles líquidos. En ambos sitios pueden operar naves de hasta 230 metros de eslora y 14,38 metros de calado máximo. El Sitio 1 cuenta con dos grúas de descarga tipo level luffing, cintas transportadoras para descarga de graneles sólidos y red de cañerías para transferencia de ácido sulfúrico.

Posee además un terminal para el almacenamiento y transferencia de ácido sulfúrico, con 100.000 toneladas de capacidad de almacenamiento en 5 estanques, andén para cargar carros de ferrocarril y camiones y red de cañerías entre muelle y estanques.

Cuenta con 35 [há] de terrenos planos para el acopio y manejo de graneles sólidos y líquidos.

El volumen de carga transferida el año 2009, ascendió a 3.010 [miles ton].



Fuente: Sitio Web Puerto Mejillones S. A.

Figura 1.17: Puerto Mejillones

Sus planes de expansión incluyen la habilitación de un nuevo sitio de atraque al costado del Sitio 2, la instalación de un nuevo shiploader en el Sitio 2, prolongando la cinta tubular existente, complementado con las instalaciones terrestres correspondientes. Se espera con esto alcanzar capacidades de transferencia en torno a 5-7 millones de toneladas al año.

g) Otros Puertos

Adicionalmente a los puertos antes mencionados, existen además en la región importantes terminales marítimos especializados en manejo de graneles, tales como Patillos (embarque de sal); Soquimich Tocopilla (embarque de fertilizantes); Codelco Tocopilla (desembarque de carbón y petróleo); Coloso (embarque de concentrado de cobre); en el sector de Caleta Patache, se encuentran los terminales de ENDESA, destinado al desembarque de carbón, y las instalaciones asociadas a la Cía. Minera Doña Inés de Collahuasi, para el embarque de concentrado de cobre.

1.2 Desarrollo del Plan Maestro

1.2.1 Proyección de Demanda

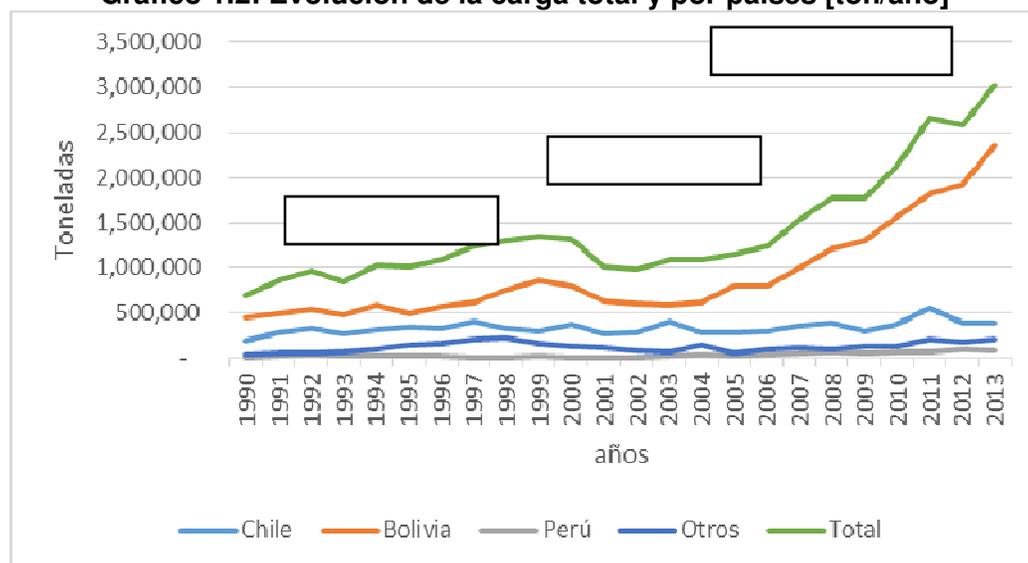
Los resultados que aquí se presentan están destinados a establecer una relación entre las proyecciones referenciales de demanda y la capacidad espacial del Puerto para el periodo 2014 al 2034, sin que ello comprometa obligaciones de ninguna naturaleza para la Empresa Portuaria Arica, frente a terceros. En el caso de existir una apreciación distinta, los interesados pueden hacer uso de su derecho para solicitar una modificación del Plan Maestro, según lo establecido en el DS 103/1998 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones.

Evolución de la Demanda

El Puerto de Arica, por su ubicación geográfica, por lo establecido en el Tratado de Paz y Amistad suscrito por Chile y Bolivia, publicado en el Diario Oficial N° 8.169 de fecha 27 de marzo de 1905, y el Tratado Chileno Peruano, publicado en el Diario Oficial N° 15.449 de fecha 16 de agosto de 1929; opera con cargas cuya accesibilidad principal proviene desde Bolivia, Perú y Chile, sin perjuicio de cargas cuyos orígenes o destinos puedan provenir desde otros países de la región.

El siguiente gráfico muestra la evolución del volumen de carga transferido por Puerto Arica según país:

Gráfico 1.2: Evolución de la carga total y por países [ton/año]



Fuente: Elaboración propia en base a datos de Empresa Portuaria Arica

La distribución de las cargas por países muestra la relevancia que tiene para el funcionamiento del Puerto la carga cuyos orígenes o destinos se encuentran ubicados en Bolivia. Este movimiento representa, en el año 2013, el 78% de la transferencia total; mientras que la carga chilena concurre con una participación del 13%, la carga peruana lo hace con un 3%. El resto de la carga, con un 7%, corresponde a transbordos, contenedores vacíos, falsos embarques, etc.

La transferencia total del Puerto alcanzó las 3.023.316 Ton en el año 2013. Su crecimiento anual, durante el periodo comprendido entre el año 2007 y 2013, lo hizo bajo una tasa promedio del 12%. Sin embargo, al observar el gráfico anterior se puede distinguir la existencia de tres periodos entre los años 1990 y 2013. Uno, entre los años 1990 y 1999, donde la tasa de crecimiento fue de un 8% promedio anual. Otro, entre los años 2000 y 2006, donde el crecimiento fue negativo a una tasa anual del 1% y donde se llegó a alcanzar en el año 2002 una transferencia equivalente a la alcanzada el año 1992. El tercero, comprendido entre los años 2007 y 2013, donde el crecimiento ha sido sostenido, a un ritmo promedio del 12% anual.

El cuadro siguiente muestra cómo han evolucionado las cargas según sus orígenes o destinos por países.

Cuadro 1.20: Variación de tasas en tres periodos [%]

País	1990 - 1999	2000 - 2006	2007 - 2013
Chile	5%	-4%	1%
Bolivia	7%	0%	15%
Perú	10%	29%	7%
Subtotal	7%	-1%	12%
Otros	19%	-3%	9%
Total	8%	-1%	12%

Fuente: Elaboración propia en base a datos de Empresa Portuaria Arica

La carga boliviana en el año 2013 llegó a las 2,4 millones de Ton. Esta carga está compuesta en un 71% por carga contenedorizada, seguida de la de granel con un 25% y fraccionada con un 4%.

La carga de importación boliviana ha crecido a un ritmo del 21% promedio anual, constituida en un 91% por carga contenedorizada y 9% a granel. Mientras que la carga de exportación ha crecido a una tasa del 11% anual. Su composición consiste en un 44% de carga contenedorizada, 54% carga a granel y un 2% fraccionada.

La carga chilena alcanzó en el año 2013 a las 384 mil Ton. La carga de exportación ha crecido a un ritmo del 1,7% anual; las importaciones bajo una tasa del 1,8% y el cabotaje según una tasa negativa del 0,2%.

La carga peruana alcanzó el año 2013 cerca de 84 mil Ton.

Las diferentes composiciones de carga según sus operaciones y países, se encuentran muy concentradas en un grupo reducido de productos. El 81% de las importaciones bolivianas consisten en productos industriales y otras mercancías. Cuatro productos conforman el 80% de las exportaciones bolivianas: soya, zinc, productos agropecuarios y madera.

En el caso chileno, el 85% de las exportaciones se concentran en tres productos: bórax, otros minerales (con peaks ocasionales) y harina de pescado. Las importaciones están constituidas, en un 80%, por productos industriales, otras mercancías, maíz y trigo. El cabotaje corresponde casi en un 100% a harina de pescado, torta de girasol y soya.

La carga peruana, por su parte, en sus importaciones, un 88% corresponde a otras mercancías y productos industriales. Sus exportaciones están conformadas, en un 71%, por productos agropecuarios y del mar.

La continuidad del crecimiento observado en los últimos años por el comercio exterior boliviano, también se ha presentado en otros países de la región, entre ellos Chile, cuando comenzaron y mantuvieron periodos de crecimiento sostenido. También respecto al aumento de la carga contenedorizada y al mayor aumento relativo de la carga de importación respecto a la de exportación.

Los Atributos del Puerto de Arica

El Puerto de Arica, como se ha señalado, tiene un hinterland que abarca la Región de Arica y Parinacota, desde donde se transfiere carga chilena de exportación, importación y de cabotaje. Este último tipo de carga amplía su área de influencia hacia la Región de Los Lagos. En ciertas ocasiones ha operado con cargas que han sido trasladadas desde otros puertos como consecuencia de paralizaciones de sus actividades. Con este tipo de carga, el Puerto tiene un nivel de competencia directa de otros puertos muy reducido.

Pero también su hinterland se extiende hacia Bolivia, donde sí es posible distinguir tres alternativas portuarias directas en puertos chilenos ubicados en la Región de Antofagasta y dos alternativas en territorio peruano, sin perjuicio de la influencia de otras posibilidades que

podieran afianzarse, a través del uso de la hidrovía para tráficos hacia Europa, costa este de Estados Unidos, costa este de América del Sur, Centroamérica y Asia, como la ruta Paraguay Paraná (Canal Tamengo). También existe la ruta por Rondonia, río Manaos y río Amazonas.

El desarrollo de Puerto Arica muestra un avance que lo ubica en el tercer puerto de importancia en el país, dentro de las empresas portuarias estatales, especializadas mayormente en la transferencia multipropósito. En relación con los puertos chilenos que se ubican en su área de influencia es el que ha alcanzado la mayor tasa de crecimiento entre los años 2007 y 2013.

El siguiente cuadro muestra cómo ha evolucionado su transferencia de carga.

Cuadro 1.21: Evolución de la carga Puerto de Arica [ton/año]

OPERACIÓN	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	Tasa (2013/7)
Exportación	159.089	134.935	164.927	168.721	280.456	151.262	175.862	2%
Importación	114.176	152.969	90.524	142.442	203.644	129.945	126.964	2%
Cabotaje	81.703	96.856	36.946	58.388	71.056	100.539	80.846	0%
Tránsito Bolivia	1.000.597	1.215.185	1.306.746	1.560.424	1.826.820	1.931.349	2.355.427	15%
Tránsito Perú	55.448	68.382	50.158	64.257	66.502	100.466	84.896	7%
Transbordo	9.066	16.183	45.246	21.440	60.261	4.058	13.210	6%
Otros	108.646	87.125	84.076	115.695	150.321	173.211	186.111	9%
Total	1.528.725	1.771.635	1.778.623	2.131.367	2.659.060	2.590.830	3.023.316	12%
Carga boliviana	65%	69%	73%	73%	69%	75%	78%	

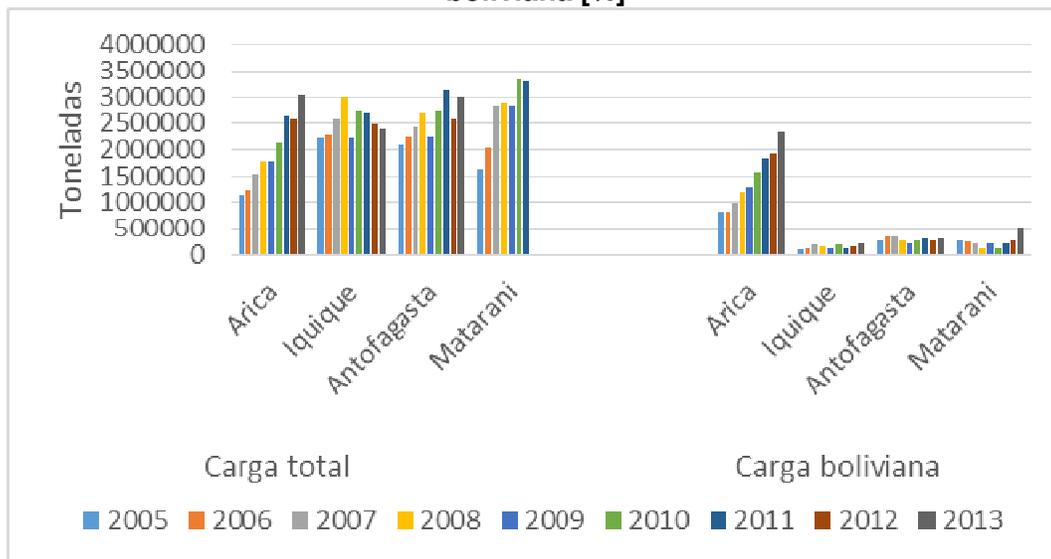
Fuente: Empresa Portuaria Arica

De los cuatro puertos por donde se transfiere carga boliviana, el Puerto de Arica es el más importante y es el que mayormente depende de la evolución que vaya alcanzando el desarrollo del comercio exterior de Bolivia.

Si bien Matarani alcanzó en el año 2011 una transferencia comparable con la de Puerto Antofagasta y superior a la de los Puertos de Arica e Iquique, ello se debe a la relevancia que tiene la carga peruana (exportaciones e importaciones), la que está compuesta básicamente por carga a granel. No es el caso de Puerto Arica cuya tasa de crecimiento ha dependido del aumento de la carga boliviana y por donde se transfiere principalmente carga contenedorizada, sin perjuicio que también sea relevante la carga a granel. La carga boliviana está conformada en un 70% por contenedores, 25% a granel y un 5% como carga fraccionada.

El gráfico siguiente muestra las variaciones que han alcanzado las transferencias totales de los puertos por donde se opera carga boliviana, así como también las variaciones que esta última ha tenido desde el año 2005.

Gráfico 1.3: Variaciones de la carga transferida por puertos donde opera carga boliviana [%]



Fuente: Empresas portuarias

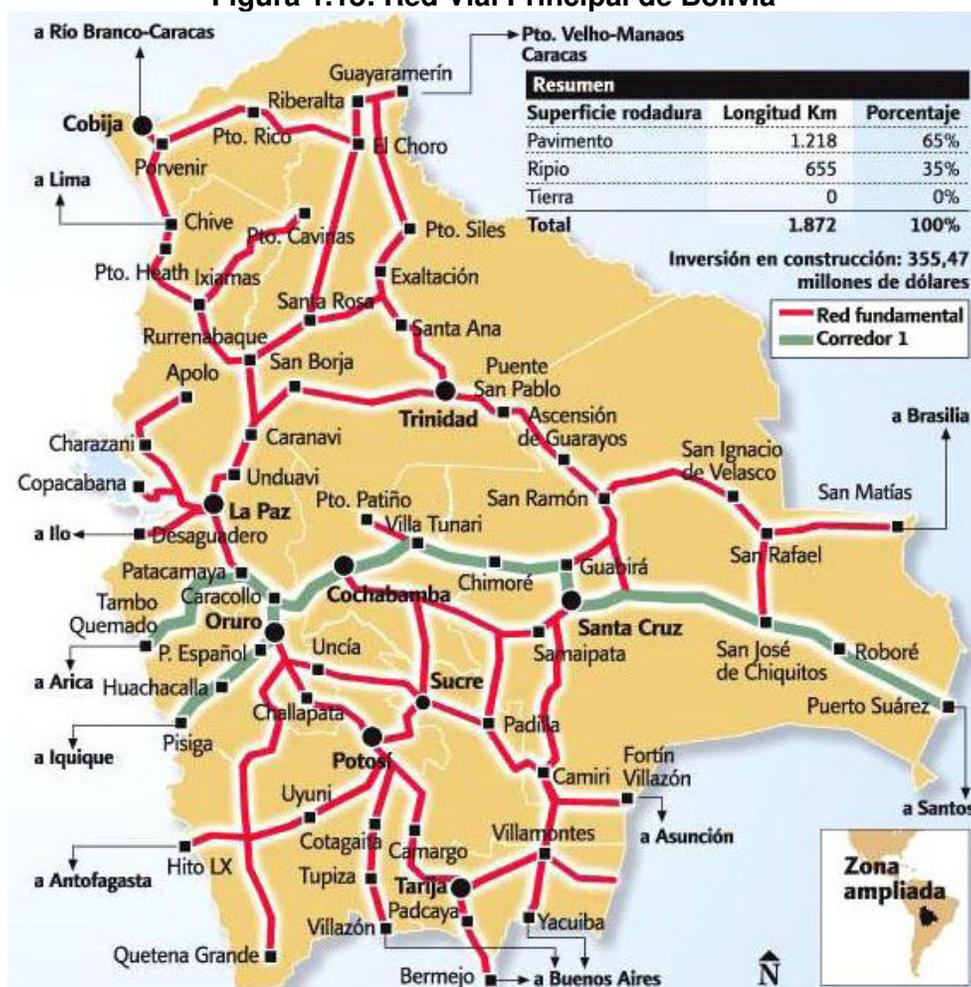
Otro factor que influye favorablemente son las distancias existentes entre las capitales de los Departamentos de Bolivia y los puertos por donde opera la carga boliviana, como se muestra en el cuadro que sigue. Se aprecia que en la mayoría de los casos Arica tiene clara ventaja respecto de Matarani y Antofagasta. Con Iquique e Ilo hay mayor similitud en las distancias, especialmente respecto de los departamentos de mayor producción agrícola.

Cuadro 1.22: Distancias entre las principales ciudades de Bolivia y los puertos [km.]

	CHILE			PERÚ	
	ARICA	IQUIQUE	ANTOFAGASTA	MATARANI	ILO
La Paz	522	703	1.321	711	510
Cochabamba	697	691	1.306	1.071	871
Santa Cruz	1.167	1.161	1.776	1.541	1.341
Oruro	549	472	1.090	919	719
Potosí	868	791	771	1.238	1.038
Sucre	1.037	960	940	1.407	1.207
Tarija	1.230	1.153	1.073	1.600	1.400
Trinidad	1.124	1.305	1.923	1.313	1.112
Guayaramerín	1.539	1.720	2.338	1.728	1.527
Cobija	1.754	1.935	2.553	1.944	1.742

En la figura que sigue se aprecia la red vial principal de Bolivia, y la ubicación de las principales ciudades en relación con los puertos usados para el movimiento de mercancías.

Figura 1.18: Red Vial Principal de Bolivia



Proyección de Demanda

La economía de Bolivia presenta, para los próximos años, indicadores positivos de crecimiento, según todas las proyecciones que realizan organismos internacionales. Este desarrollo, sin embargo, no influye totalmente en el movimiento de carga del Puerto de Arica debido a que las que componen su comercio exterior son de tal naturaleza y tienen destinos u orígenes que no afectan a su funcionamiento. Por ejemplo, las cargas de exportación de gas natural, las que aportan el principal ingreso de divisas al país, no pueden ser transferidas por el Puerto debido a sus características propias (requerirían de terminales especializados) y a que sus destinos más importantes se encuentran en países vecinos (Brasil y Argentina).

Por cierto que el desarrollo económico general del país constituye un factor fundamental que debe ser considerado en las estimaciones de demanda, porque ello afecta positivamente a la sinergia de su comercio exterior, particularmente en las importaciones de bienes de capital destinadas a facilitar el crecimiento de la producción y en bienes de consumo, cuya demanda tiende a aumentar en la medida que el ingreso per cápita crece.

Hasta ahora, el desarrollo económico de Bolivia se ha extendido positivamente, lo que se ha traducido en un volumen mayor de carga para el Puerto de Arica. Este crecimiento no ha reportado los mismos beneficios a los otros puertos que compiten por captar este tipo de carga. Salvo el caso del puerto Terminal Internacional del Sur (Matarani) que reportó un importante aumento en el año 2013, llegando a las 515 mil Ton de carga boliviana, y que ha llevado a cabo inversiones para facilitar su almacenamiento y la atención de los camiones, el resto de los puertos muestran tendencias muy por debajo de las alcanzadas por el Puerto.

Sin embargo, en proyecciones de largo plazo, se deben tener presente ciertos riesgos o limitaciones. La composición de su producción se encuentra muy concentrada en productos cuyos precios son sensibles a cambios en los mercados, como podría ocurrir con un aumento de la oferta de gas debido a modificaciones en la política energética de Estados Unidos que pretende aumentar su rol en el comercio mundial de este producto. También el mercado minero puede verse afectado por fluctuaciones de precio y de demanda por efectos de un menor crecimiento de los países desarrollados en el consumo de estos commodities.

Otro factor que influye es el tipo de cambio, porque en la medida que la moneda se valoriza las importaciones comienzan a tener precios internos más bajos, aumentando la demanda por este tipo de carga; pero que podrían afectar a las exportaciones debido a un desequilibrio entre los costos internos y el ingreso en moneda nacional de los retornos, disminuyendo los envíos físicos al exterior.

El mantenimiento de cuotas de exportaciones también es un factor que limita su comercio exterior. Su liberalización podría generar mayores demandas en el sistema portuario en cargas como soya, productos agropecuarios, azúcar, etc.

También se debe tener presente lo ocurrido en países que ya han tenido crecimientos como el que ha alcanzado y se espera que alcance Bolivia, en el sentido de haber tenido un periodo de fuerte crecimiento de las cargas de exportación e importación, para pasar después de un cierto periodo a reducciones del crecimiento de la carga y a un aumento de las importaciones por sobre las exportaciones.

En el caso de las cargas chilenas no es esperable que se alcancen mayores crecimientos debido a la estructura productiva de la Región de Arica y Parinacota que basa su crecimiento, principalmente, en el sector servicios. En el caso del cabotaje tampoco es posible esperar aumentos relevantes si se mantiene su dependencia con la industria acuícola, la que si bien tiene buenos pronósticos para los próximos años, su producción máxima se encuentra limitada por normas fitosanitarias y de regulación del uso del borde costero.

La carga peruana, a pesar que ha crecido particularmente en sus importaciones, su desarrollo no ha sido relevante para el conjunto del funcionamiento del Puerto.

Otros factores que podrían influir positivamente en la captura de mayor demanda o en el mantenimiento del liderazgo del Puerto de Arica respecto a la carga boliviana, es el mejoramiento de las condiciones de operación del Puerto, tanto en lo que respecta a los niveles de servicio al interior del puerto, como en servicios a la carga fuera de él, como sería el caso de la puesta en servicios de la Zona de Extensión de la Actividad Portuaria, el mejoramiento de su conectividad, especialmente ferroviaria, así como la prestación de nuevos servicios logísticos. Estos elementos constituyen factores muy importantes de

competitividad debido a la importancia que tiene la carga contenedorizada en la carga boliviana que se transfiere por el Puerto.

Otra posibilidad de aumento de demanda consiste en la incorporación del Puerto de Arica a la prestación de servicios a cargas que hoy en día no cuentan con facilidades para salir directamente por el Océano Pacífico. Se trata de captar cargas provenientes de Brasil, a través de la habilitación del corredor bioceánico Brasil (Cuiabá) – Bolivia (La Paz-Cochabamba-Santa Cruz) – Chile (Arica). Este tipo de iniciativa debe ser necesariamente considerada en el largo plazo debido a sus dificultades de implementación y a los largos plazos de maduración, una vez que sea puesto en marcha.

Para efectos de proyecciones, se procedió a conformar dos escenarios de demanda. Ellos tienen por objeto tomar en cuenta los análisis respecto al desarrollo de la economía boliviana, las características de su carga, la incidencia de la carga chilena y peruana, la existencia de competencia de puertos ubicados en Chile, así como puertos peruanos. Asimismo se consideraron los análisis de la evolución y proyección de cada tipo de carga y las posibles influencias que pudieran tener ciertas iniciativas de mejoramiento en la competitividad del Puerto.

El primer escenario corresponde al Tendencial, donde las estimaciones se basaron en antecedentes históricos y en el análisis de tendencias. El otro es el Escenario Optimista, donde se proyectaron tasas superiores basadas en una mayor consideración del efecto que pudiera tener el desarrollo de los factores anteriormente descritos.

Las estimaciones para cada Escenario se describen en el siguiente cuadro:

Cuadro 1.23: Descripción de las tasas de las proyecciones de demanda, según escenarios para el periodo entre los años 2014 y 2034

Tipos de cargas	Escenario Tendencial	Escenario Optimista
Carga boliviana de exportación	<p>Tasas entre 5% y 2% (tasa promedio 3%), según proyecciones de los siguientes principales productos:</p> <p>Soya: Base: año 2013. Tasas: 12% al inicio. Primer quinquenio: 6%; segundo quinquenio: 4% y tercer quinquenio 3%</p> <p>Zinc: Base: año 2013. Tasa: 2,1% hasta un máx. de 260 mil Ton</p> <p>Agropecuarios: Base: año 2013. Tasas: 7% por 4 años. Resto 3%</p> <p>Madera: Base: promedio tres años. Tasa: 3%</p> <p>Azúcar: Base: promedio. Tasa: 1%</p> <p>Plomo: Base: Año 2013. Tasa: 9,8%; 8,5% y 7,1% primeros años, hasta un máx. de 100 mil Ton.</p> <p>El resto se proyectó con tasas entre el 1% y 4%, con excepción de productos industriales cuya tasa es de 6% (2 años) y 2% el resto.</p>	<p>Tasas entre 5% y 2% (tasa promedio 4%), según proyecciones de los siguientes principales productos:</p> <p>Soya: Base: año 2013. Tasas: 12% al inicio. Primer quinquenio: 9%; segundo quinquenio: 6% y tercer quinquenio 4%</p> <p>Zinc: Base: año 2013. Tasa: 4,4% hasta un máx. de 260 mil Ton</p> <p>Agropecuarios: Base: año 2013. Tasas: 9% por 4 años. Resto 4%</p> <p>Madera: Base: promedio tres años. Tasa: 4%</p> <p>Azúcar: Base: promedio. Tasa: 3%</p> <p>Plomo: Base: Año 2013. Tasa: 19,7%; 16,1% y 14,2 % primeros años, hasta un máx. de 100 mil Ton.</p> <p>El resto se proyectó con tasas entre el 2% y 5%, con excepción de productos industriales cuya tasa es de 6% (4 años) y 4% el resto.</p>

Tipos de cargas	Escenario Tendencial	Escenario Optimista
Carga boliviana de importación	<p>Tasas entre 13% y 3% (tasa promedio 4%), según proyecciones de los siguientes principales productos:</p> <p>Industriales: Base: año 2013. Tasas: 14% al inicio. 10%; segundo y tercer año. Resto 5%</p> <p>Otras mercancías: Base: año 2013. Tasa: 14% primer al tercer año. Resto 4%</p> <p>El resto se proyectó con tasas del 3%, con excepción de la madera cuya tasa es de 21% los primeros tres años y 4% el resto; productos agropecuarios con tasas de -2% primer año, segundo año, 23%, tercer año 16%, Resto 5%; vehículos con 10% primeros tres años, resto 3%</p>	<p>Tasas entre 13% y 4% (tasa promedio 6%), según proyecciones de los siguientes principales productos:</p> <p>Industriales: Base: año 2013. Tasas: 14% al inicio. 10%; segundo y tercer año; 7% cuarto al octavo año. Resto 4%</p> <p>Otras mercancías: Base: año 2013. Tasa: 14% primeros 5 años. Resto 4%</p> <p>El resto se proyectó con tasas del 4%, con excepción de la madera cuya tasa es de 21% los primeros cinco años y 4% el resto productos agropecuarios con tasas de 0% primer año, segundo año, 23%, tercer año 16%, Resto 7%; vehículos con 10% primeros cinco años, resto 5%</p>
Carga chilena de exportación	<p>Tasas entre 9% y 0,2% (tasa promedio 1%), según proyecciones de los siguientes principales productos:</p> <p>Bórax: Base: año 2013. Tasas: 7% con máx. de 130 mil Ton</p> <p>Otros minerales: Base: año 2013. Tasa: 0%. Cuarto año se adicionan 8.400 Ton de cátodo de cobre.</p> <p>El resto se proyectó con tasas entre 0% y 1%</p>	<p>Tasas entre 10% y 0,2% (tasa promedio 1%), según proyecciones de los siguientes principales productos:</p> <p>Bórax: Base: año 2013. Tasas: 13% con máx. de 130 mil Ton</p> <p>Otros minerales: Base: año 2013. Tasa: 0%. Cuarto año se adicionan 8.400 Ton de cátodo de cobre.</p> <p>El resto se proyectó con tasas entre 0% y 2%</p>
Carga chilena de importación	<p>Tasas entre 10% y 0% (tasa promedio 1%), según proyecciones de los siguientes principales productos:</p> <p>Otras mercancías: Base: promedio últimos dos años. Tasas: 0%, segundo a cuarto año. Resto 1%</p> <p>Maíz: Base: promedio últimos dos años. Tasa: 0%, segundo a cuarto año. Resto 1%.</p> <p>Trigo: Base: promedio últimos dos años. Tasa: 0%, segundo a cuarto año. Resto 1%.</p> <p>El resto se proyectó con tasas entre 1% y 2%</p>	<p>Tasas entre 10% y 3% (tasa promedio 1%), según proyecciones de los siguientes principales productos:</p> <p>Otras mercancías: Base: promedio últimos dos años. Tasas: 0% segundo año. Resto 2%</p> <p>Maíz: Base: promedio últimos dos años. Tasa: 0%, segundo año. Resto 2%.</p> <p>Trigo: Base: promedio últimos dos años. Tasa: 0%, segundo año. Resto 2%.</p> <p>El resto se proyectó con tasas entre 2% y 4%</p>
Carga cabotaje	<p>Tasas entre 2% y 0,1% (tasa promedio 2%), según proyecciones de los siguientes principales productos:</p> <p>Harina de pescado: Base: promedio Tasas: 0,16%, primer año. Resto 1%</p> <p>Soya: Base: promedio Tasas: 0,26%, primer año. Resto 2%</p> <p>Torta de girasol: Trigo: Base: año 2013. Tasa 0% primer año. Resto 2%.</p>	<p>Tasas entre 3% y 0,1% (tasa promedio 2%), según proyecciones de los siguientes principales productos:</p> <p>Harina de pescado: Base: promedio Tasas: 0,16%, primer año. Resto 2%</p> <p>Soya: Base: promedio Tasas: 0,26%, primer año. Resto 3%</p> <p>Torta de girasol: Trigo: Base: año 2013. Tasa 0% primer año. Resto 3%.</p>

Tipos de cargas	Escenario Tendencial	Escenario Optimista
Carga exportación peruana	Tasas tasa promedio 2%, según proyecciones de los siguientes principales productos: Agropecuarios: Base: promedio Tasas: -3,4%, primer año. Resto 3% Del mar: Base: promedio Tasas: -4,5%, primer año. Resto 1% Otras mercancías: Base: año 2013. Tasa 18% primer año. Resto 2%. El resto se proyectó al 1%	Tasas entre 2,5% y 2,4% (tasa promedio 3%), según proyecciones de los siguientes principales productos: Agropecuarios: Base: promedio Tasas: -3,4%, primer año. Resto 3% Del mar: Base: promedio Tasas: -4,5%, primer año. Resto 2% Otras mercancías: Base: año 2013. Tasa 18% primer año. Resto 2%. El resto se proyectó al 2%
Carga importación peruana	Tasas tasa promedio 2%, según proyecciones de los siguientes principales productos: Otras mercancías: Base: año 2013 Tasas: 3 Industriales: Base: año 2013 Tasa: 1% El resto se proyectó entre 0% y 1%	Tasas tasa promedio 3%, según proyecciones de los siguientes principales productos: Otras mercancías: Base: año 2013 Tasas: 3 Industriales: Base: año 2013 Tasa: 2% El resto se proyectó entre 0% y 2%

Proyecciones Totales por Operaciones

En los siguientes cuadros se presenta el resumen de los escenarios desarrollados y los resultados obtenidos.

Cuadro 1.24: Proyección de demanda escenario tendencial [ton]

OPERACIÓN	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2024	2029	2034
Exportación	165.878	173.676	182.003	197.574	198.060	198.552	201.084	203.745	206.542
Importación	139.816	139.835	139.856	139.877	141.787	143.727	153.887	164.867	176.740
Cabotaje	80.940	82.238	83.560	84.905	86.274	87.666	95.006	103.019	111.193
Embarque Bolivia	1.119.307	1.176.638	1.233.765	1.289.451	1.337.653	1.388.250	1.603.577	1.814.832	2.037.878
Desembarque Bolivia	1.401.200	1.549.876	1.703.733	1.779.783	1.859.335	1.942.553	2.328.264	2.725.610	3.193.664
Embarque Perú	33.117	33.863	34.628	35.412	36.216	37.041	41.491	46.543	52.282
Desembarque Perú	50.597	51.733	52.900	54.099	55.329	56.594	63.452	71.303	80.300
Contenedores Vacíos	128.238	138.786	149.568	156.100	161.505	167.142	193.814	221.739	254.384
Total	3.119.092	3.346.645	3.580.012	3.737.200	3.876.160	4.021.524	4.680.575	5.351.658	6.112.983
Var anual (%)	3%	7%	7%	4%	4%	4%	3%	3%	3%

Fuente: Elaboración Propia

Cuadro 1.25: Proyección de demanda. Escenario potencial [ton]

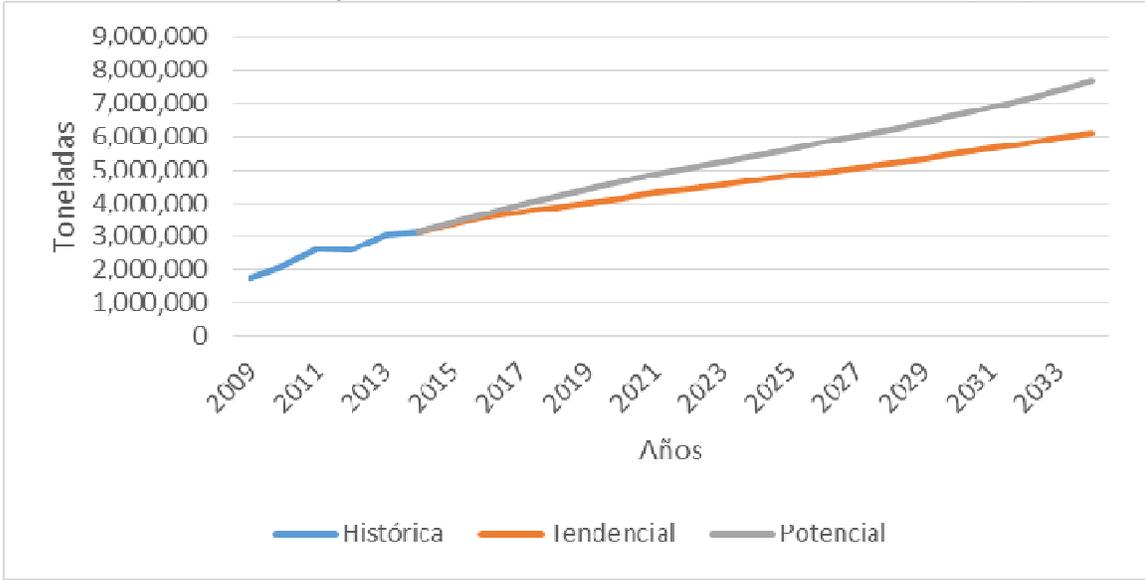
OPERACIÓN	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2024	2029	2034
Exportación	173.947	191.237	196.041	206.827	207.237	207.654	209.862	212.286	214.949
Importación	139.816	139.843	143.649	147.572	151.615	155.783	178.642	205.321	236.528
Cabotaje	80.940	83.048	85.213	87.437	89.720	92.066	104.239	114.869	127.183
Embarque Bolivia	1.139.368	1.226.323	1.307.779	1.391.997	1.473.548	1.560.620	1.927.750	2.244.351	2.628.720
Desembarque Bolivia	1.402.112	1.551.557	1.712.109	1.857.070	2.016.255	2.132.739	2.686.773	3.272.505	3.989.321
Embarque Perú	33.124	33.940	34.777	35.636	36.517	37.420	42.300	47.846	54.153
Desembarque Perú	50.740	52.026	53.347	54.705	56.099	57.532	65.310	74.221	84.436
Contenedores Vacíos	129.670	141.465	152.788	163.480	173.965	182.011	221.261	263.011	313.873
Total	3.149.716	3.419.440	3.685.704	3.944.723	4.204.955	4.425.824	5.436.137	6.434.410	7.649.163
Var anual (%)	4%	9%	8%	7%	7%	5%	4%	3%	4%

Fuente: Elaboración Propia

De acuerdo a las proyecciones tendenciales, la tasa de crecimiento anual promedio para los próximos 20 años sería de un 3% anual, mientras que en el escenario optimista se ubicaría en el 5%.

El siguiente gráfico muestra las proyecciones junto a la transferencia real desde el año 2009.

Gráfico 1.4: Proyecciones de demanda en ambos escenarios [ton]



Fuente: Elaboración Propia

Proyecciones Totales por Tipos de Carga

Los cuadros que se presentan a continuación muestran las variaciones que alcanzan, bajo el escenario tendencial, los diferentes tipos de carga.

La participación de la carga contenedorizada proyectada corresponde a un 70% del total de la transferencia, la carga a granel acumula el 25% y la carga fraccionada al 5%.

Cuadro 1.26: Proyección de demanda según tipos de carga bajo un escenario tendencial [ton]

TIPO DE CARGA	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2024	2029	2034
Contenedorizada	2.190.106	2.371.028	2.556.142	2.668.700	2.760.817	2.856.876	3.312.537	3.791.466	4.349.062
Fraccionada	147.674	159.664	171.748	178.571	185.825	193.417	227.178	259.926	297.757
Granel	781.356	816.001	852.174	889.983	929.574	971.289	1.140.926	1.300.342	1.466.250
Total general	3.119.136	3.346.693	3.580.063	3.737.254	3.876.215	4.021.582	4.680.641	5.351.734	6.113.070

Fuente: Elaboración Propia

Cuadro 1.27: Proyección de demanda según tipos de carga bajo un escenario potencial [ton]

TIPO DE CARGA	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2024	2029	2034
Contenedorizada	2.215.375	2.417.950	2.610.862	2.794.886	2.976.568	3.113.878	3.781.971	4.490.873	5.354.567
Fraccionada	147.866	160.227	173.465	184.608	196.377	207.786	260.090	312.876	376.840
Granel	786.520	841.312	901.429	965.285	1.032.070	1.104.222	1.394.152	1.630.751	1.917.863
Total general	3.149.760	3.419.488	3.685.756	3.944.779	4.205.015	4.425.887	5.436.213	6.434.500	7.649.270

1.2.2 Establecimiento de Espacios Marítimos y Terrestres

Conforme las categorías de uso de áreas establecidas en el punto 1.1.7 de la presente Memoria Explicativa, en las Figura 1.19 y Figura 1.20 siguientes se indica el uso de áreas previsto por el Plan Maestro para un horizonte de cinco y veinte años, respectivamente. Lo mismo, con un mayor grado de detalle, en planos ARI-04 y ARI-05, “Uso de Áreas Horizonte 5 Años” y “Uso de Áreas Horizonte 20 Años”, respectivamente, que se entregan en la Sección 3 del presente documento.

Para el horizonte de cinco años, está considerada la ampliación de las áreas conexas mediante la incorporación de un sector de los terrenos de la Armada, adyacente a la entrada del Muelle de pescadores.

Para el horizonte de veinte años se considera que las actuales áreas en concesión al Sindicato de Pescadores Artesanales habrán pasado a ser áreas operativas, así como todas aquellas áreas arrendadas a los pequeños astilleros y maestranzas de reparación y construcción de goletas pesqueras, convirtiéndose en áreas de Transferencia, incorporando las áreas de Uso Común asociadas a circulación interna al mismo tipo de uso, asumiendo que a dicho horizonte la totalidad de dichas áreas habrán sido traspasadas para uso operativo del Concesionario. Se considera asimismo la ampliación de esta área de Transferencia, posibilitando la extensión de la línea de atraque del Sitio 2b hacia el NE.

Las superficies totales establecidas para el horizonte de 5 y 20 años ascienden a 210,5 [há]. Al quinto año, 58,2 [há] corresponden a áreas terrestres y 152,3 [há] a áreas marítimas. En el vigésimo año, 71,0 [há] y 139,5 [há] corresponden a áreas terrestres y marítimas, respectivamente.

En ambos horizontes se incluye la Zona de Extensión de Actividades Logísticas (ZEAP) como Área Común.

La subdivisión de superficies en cuanto a los distintos usos definidos, es la que se indica en los Cuadro 1.28 y Cuadro 1.29.

Figura 1.19: Uso de Áreas – Horizonte 5 Años

Cuadro 1.28: Usos de Área Horizonte 5 Años

Tipo de Uso	Terrestre [há]	Marítima [há]	Total [há]
TRANSFERENCIA	26,9	0,0	26,9
CONEXAS	3,1	0,0	3,1
USO COMÚN	26,2	152,3	178,5
OTROS USOS	2,0	0,0	2,0
TOTAL	58,2	152,3	210,5

Fuente: Elab. propia

Cuadro 1.29: Usos de Área Horizonte 20 Años

Tipo de Uso	Terrestre [há]	Marítima [há]	Total [há]
TRANSFERENCIA	43,0	0,0	43,0
CONEXAS	3,3	0,0	3,3
USO COMÚN	24,5	139,5	164,0
OTROS USOS	0,2	0,0	0,2
TOTAL	71,0	139,5	210,5

Fuente: Elab. propia

1.2.3 Capacidad de Transferencia Potencial

En las áreas definidas sería posible emplazar técnicamente dos muelles habilitados para la atención de naves portacontenedores. El primero se desarrollaría paralelo a la línea de atraque que generan los actuales sitios 4 y 5, manteniendo su longitud total de 500m. El otro se generaría extendiendo el actual sitio 2b y podría alcanzar una longitud de 460m. A lo anterior, se sumaría aquel que corresponde al actual sitio 3 y que se podría dedicar a la atención de carga general y graneles.

La capacidad de transferencia potencial dependerá del equipamiento que se instale en cada uno de los muelles, así como del tipo de carga, volúmenes y tamaño de naves, entre otros factores..

En el cuadro que se presenta a continuación se estima la capacidad de transferencia potencial de cada muelle. En el caso de los asociados al sitio 2b y a los sitios 4 y 5, se ha asumido que se especializan en la atención de naves portacontenedores y cada uno se equipa con dos grúas pórtico de muelle y una grúa móvil para contenedores. También podrían reemplazarse éstas últimas por una o dos grúas pórtico, si la demanda lo requiriera. Para el muelle del sitio 3 se asume opera con dos grúas móviles y con un sistema de embarque de graneles. Así, la capacidad de transferencia potencial sería de 12,292,436 Ton.

Cuadro 1.30: Capacidad de Transferencia Potencial

Muelle Sitio 2b						
TIPO DE NAVE	Disponibilidad Hr/año	% de Ocupación	% de Participación	Rendimiento [ton/hora]	% de Partic. Tiempo	Capacidad [ton/año]
Portacontenedores	8,400	55%	100.0%	1,152.0	100.0%	5,322,240
Carga General	8,400	55%	0.0%		0.0%	-
Granel Sólido	8,400	55%	0.0%		0.0%	-
	8,400	55%	0.0%		0.0%	-
TOTAL						5,322,240
Muelle Sitio 4 y 5						
TIPO DE NAVE	Disponibilidad Hr/año	% de Ocupación	% de Participación	Rendimiento [ton/hora]	% de Partic. Tiempo	Capacidad [ton/año]
Portacontenedores	8,400	55%	100.0%	1,152.0	100.0%	5,322,240
Carga General	8,400	55%	0.0%		0.0%	-
Granel Sólido	8,400	55%	0.0%		0.0%	-
	8,400	55%	0.0%		0.0%	-
TOTAL						5,322,240
Muelle Sitio 3						
TIPO DE NAVE	Disponibilidad Hr/año	% de Ocupación	% de Participación	Rendimiento [ton/hora]	% de Partic. Tiempo	Capacidad [ton/año]
Portacontenedores	8,400	50%	70.0%	576.0	47.7%	1,153,569
Carga General	8,400	50%	5.0%	100.0	19.6%	82,398
Granel Sólido	8,400	50%	25.0%	300.0	32.7%	411,989
	8,400	50%	0.0%		0.0%	-
TOTAL						1,647,956

Fuente: Elab. propia

Evidentemente, las combinaciones de sitios, equipamiento, naves y cargas que pueden emplazarse en las áreas son múltiples, aspecto que ha de tenerse en consideración al momento de manejar cifras de capacidad potenciales.

1.3 Análisis de Impactos Externos

1.3.1 Accesos al Puerto

1.3.1.1 Rutas de conexión con el Hinterland

Las cargas que transfiere el Puerto de Arica, tienen los siguientes flujos desde - hacia su hinterland (ver Figura 1.21).

a) Desde - Hacia Bolivia

Hacia Bolivia cuenta con las opciones Arica - Visviri – Charaña - La Paz y Arica – Chungará - Tambo Quemado - La Paz.

La primera alternativa, en territorio chileno, considera dos tramos. El primer tramo es una carretera asfaltada (310 Km.) desde Arica hasta la entrada al pueblo de Parinacota. El segundo tramo de 90 Km, que va desde la entrada de Parinacota hasta Visviri, ha sido objeto de un mejoramiento de la plataforma y la instalación de elementos para la seguridad en un tramo de 78 km, siendo el resto de tierra. El movimiento de cargas por este camino, no tiene incidencia en la actividad portuaria de Arica.

En la segunda opción, la carretera Internacional cuenta con 502 Km. desde Arica a La Paz Bolivia, asfaltados en su totalidad.

El Ferrocarril Arica - La Paz, de 457 kilómetros de longitud, ha sido objeto de la implementación de un Proyecto de rehabilitación y remediación de su vía iniciado el año 2010. En la actualidad está en proceso la contratación de la implementación de un Sistema de Comunicaciones y del mantenimiento Integral de la vía férrea. El ferrocarril tiene una capacidad de carga de 250.000 toneladas al año. Cuenta con un tendido férreo hasta el sitio 5, ingresando por la entrada norte del recinto portuario y otro tramo hacia la explanada norte, área de depósito de minerales a granel.

b) Desde - Hacia Perú

Arica tiene conexión con la República del Perú a través de la Ruta 5 (carretera Panamericana), vía que reúne condiciones de tránsito aptas y permanentes para todo tipo de vehículos.

Existe una vía férrea con Perú, perteneciente al ferrocarril Arica -Tacna, ubicándose su terminal inmediatamente a continuación de la entrada Norte del Puerto, contando con una extensión de su línea hasta el delantal del muelle al servicio del Perú.



Fuente: Turistel

Figura 1.21: Vías de Comunicación

c) Desde - Hacia Sur de Chile (Resto del País)

Arica se comunica hacia el sur, con las demás ciudades de Chile, Iquique, Antofagasta, etc. a través de la Ruta 5, Carretera Panamericana, que no presenta problemas y es apta para cualquier tipo de vehículo.

1.3.1.2 *Accesos Directos al Puerto*

a) Acceso Principal

El acceso principal al Puerto de Arica se encuentra ubicado al norte del edificio de administración del puerto, este empalma con la Avenida Máximo Lira, una de las arterias principales de la ciudad, la cual posee tres pistas por cada lado.

b) Acceso Sur

Se ubica frente al Morro. Este acceso está habilitado para la operación de camiones vacíos o con contenedores vacíos nacionales. Se utiliza también en la época de cruceros para la salida de los buses que ingresan a buscar a aquellos pasajeros que tienen los tours contratados.

c) Acceso Ferrocarril

El acceso del ferrocarril con cargas provenientes de Bolivia se realiza por un costado del acceso Principal, el cual se encuentra en forma expedita y fluida.

d) Acceso Peatonal

Entre los edificios de la Gobernación Marítima y la Aduana, se ha habilitado un acceso peatonal para la circulación de los turistas asociados a los cruceros.

En la Figura 1.22 se pueden apreciar los distintos accesos al puerto de Arica, con una vista del acceso principal en la Figura 1.23.



Figura 1.22: Accesos Puerto de Arica



Figura 1.23: Acceso Principal

1.3.2 Medio Ambiente

Los aspectos ambientales de cualquier proyecto portuario de inversión están regidos por la Ley de Bases del Medio Ambiente (Ley N° 19.300 de Marzo de 1994, modificada mediante la Ley N° 20.417 del 26.01.10) que en el Artículo 10 lista los proyectos o actividades susceptibles de causar impacto ambiental y que, por tanto, deberán someterse al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA). En la letra a) de este artículo se menciona los “acueductos, embalses o tranques y sifones que deban someterse a la autorización establecida en el artículo 294 del Código de Aguas, presas, drenaje, desecación, dragado, defensa o alteración significativos, de cuerpos o cursos naturales de aguas”, mientras que en la letra f) se menciona los “puertos, vías de navegación, astilleros y terminales marítimos”.

Por otra parte, el Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (D. S. N° 95 de 2001) en su Artículo 3.a3) estipula que deberán ingresar al SEIA los proyectos o actividades que consideren “Dragado de fango, grava, arenas u otros materiales de cursos o cuerpos de aguas marítimas”, y en su Artículo 3.f a los “Puertos, vías de navegación, astilleros y terminales marítimos”.

Además, existe normativa específica para el sector portuario, tal como la Ley de Navegación (Decreto Ley N° 2.222 de 1978) y su Reglamento, que regulan los aspectos ambientales del medio ambiente acuático; las normativas específicas dictadas por la Dirección General del territorio Marítimo y Marina Mercante, y por los acuerdos, tratados y convenios internacionales a los cuales Chile se ha comprometido respetar, los cuales velan por la protección y preservación de los recursos naturales del patrimonio universal, como lo es el mar.

En lo que atañe al presente instrumento de planificación, ha de recordarse que se entiende por Plan Maestro al plan territorial en que se delimitan las áreas marítimas y terrestres comprometidas para el desarrollo de un puerto o terminal, y sus usos para un período de al menos 20 años.

Las áreas marítimas y terrestres mencionadas, se clasifican de acuerdo a los siguientes usos, según se definen en punto 1.1.7 de este informe:

- Áreas de transferencia
- Áreas conexas.
- Áreas de uso común.
- Áreas para otros usos.
- Áreas prescindibles.

Obviamente los aspectos ambientales comprometidos en cada una de estas áreas son muy diferentes entre sí, puesto que los proyectos posibles de realizar en cada una de ellas se ven delimitados según los usos considerados, y dependen del tipo de proyecto que en definitiva se materialice.

Como en el Plan Maestro no se definen proyectos específicos a realizar, el análisis de impactos sobre el medio ambiente que a continuación se incluye tiene, necesariamente, un carácter de genérico, y tiene por objetivo sentar una base sobre la cual ha de desarrollarse en etapas posteriores del ciclo de vida de los proyectos de inversión, las evaluaciones pertinentes.

1.3.2.1 Descripción genérica de efectos ambientales

Al momento de determinar los potenciales Impactos Ambientales provocados por los proyectos a realizar, se debe evaluar si se consideran cambios o alteraciones en:

- Calidad del aire.
- Calidad del agua.
- Diversidad, abundancia y distribución de las especies de flora y fauna, tanto acuática como terrestre.
- Concentración de contaminantes depositados en el fondo acuático.
- Concentración de contaminantes depositados en el suelo y en el subsuelo.
- Nivel de ruido y vibraciones
- Geomorfología
- Patrimonio urbano
- Paisaje
- Transporte (congestión vías urbanas e interurbanas, deterioro de vías, accidentes)

Al momento de calificar los impactos ambientales se debe tener en consideración los siguientes puntos:

- Identificación de acciones generadoras de impacto

- Línea Base

a) Identificación de acciones generadoras de impactos

Consiste en verificar si el proyecto, en sus etapas de construcción y/u operación, afectará de alguna forma los parámetros ambientales considerados. Algunas acciones generadoras de impacto se listan a continuación:

Etapas de construcción

- Instalación de campamento
- Limpieza y despeje de terreno (demoliciones, traslado de servicios, escarpe, etc.)
- Movimiento de tierra (excavaciones, rellenos, explotación de canteras y empréstitos, construcción de caminos de acceso, etc.)
- Construcción de instalaciones
- Construcción de estructuras con relleno
- Funcionamiento de talleres y maestranzas
- Transporte de materiales y equipos por tierra
- Transporte de materiales y equipos por vía marítima
- Funcionamiento de motores estacionarios (generadores eléctricos, compresores, etc.)
- Dragado del fondo marino (extracción de terreno sólido y/o sedimentos)
- Disposición del material (vertido en tierra) resultante del dragado (saliniza los suelos y, por ende, altera la vegetación existente y altera la geomorfología)
- Excavación o relleno del fondo marino, tronaduras submarinas
- Uso de pinturas anticorrosivas para proteger estructuras metálicas
- Hincado de pilotes, instalación de tablestacado
- Construcción de celdas de tablestacados y muros gravitacionales
- Otros

Etapas de operación

- Transporte de carga en camiones y similares
- Transporte de carga en ferrocarril
- Manejo de graneles sólidos combustibles (carbón, bitúmenes, etc.)
- Manejo de graneles sólidos (concentrados de minerales, harina de pescado, chips de madera, cereales, abonos y fertilizantes, etc.)
- Manejo de combustibles líquidos y gaseosos (hidrocarburos y derivados) y, en general, sustancias líquidas/gaseosas inflamables y/o explosivas
- Manejo de otros graneles gaseosos y líquidos volátiles, no inflamables ni explosivos
- Incineración de desechos (esencialmente rechazos fitosanitarios)
- Funcionamiento de motores estacionarios (generadores eléctricos, compresores, etc.)
- Manejo y disposición de aguas servidas y basuras domésticas.
- Dragado de fondo marino (extracción de sedimentos constituidos por la capa de profundidad variable, superficial, de mezcla de tierra, restos de carga, minerales, materia fecal, etc. que flota coloidalmente sobre el fondo del puerto, formado por la acumulación de residuos resultantes de la operación del puerto a lo largo del tiempo)

- Funcionamiento de talleres y maestranzas (mantención de embarcaciones y estructuras)
- Operación de equipos móviles portuarios, grúas cargadoras, cintas transportadoras y otros similares
- Eliminación de basuras y residuos de carga, producto de operaciones portuarias
- Transferencias, almacenamiento, acopios, estiba de carga
- Mantención de estructuras (uso de pinturas anticorrosivos para proteger estructuras, etc.)
- Disposición de aguas servidas domésticas en los cuerpos de agua
- Disposición de residuos líquidos o sólidos en los cuerpos de agua
- Manejo de cargas peligrosas (sustancias o productos químicos, reactivos, corrosivos o tóxicos, inflamables o explosivos, tanto a granel como envasados)
- Atención de barcos (descarga de lastre, aguas servidas domésticas, residuos aceitosos/oleosos, uso de pintura antifouling, etc.)
- Accidentes (derrames de combustibles, aceites u otras sustancias contaminantes, tanto líquidas como sólidas).
- Actividades generadoras de ruido
- Vertido en tierra de sustancias de sustancias o desechos líquidos/sólidos industriales o domésticos
- otros

Luego de identificar las acciones generadoras de impacto se debe identificar los contaminantes potenciales de estas acciones. Para este efecto se puede utilizar la metodología descrita en el Manual para la Cuantificación de Externalidades de Proyectos Portuarios (Ministerio de Planificación y Cooperación, 1997).

b) Línea Base

La elaboración de la Línea de Base consiste en recopilar toda la información existente para el área del proyecto. Se debe determinar el área de influencia del proyecto considerando los potenciales impactos ambientales generados por el proyecto o actividad portuaria.

Para estos efectos, se recopilará la información existente en organizaciones públicas y privadas, tales como:

- Servicios de Salud
- Servicio de Evaluación Ambiental
- Dirección General del Territorio Marítimo y Marina Mercante
- Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada de Chile
- Dirección Obras Portuarias del Ministerio de Obras Públicas
- Empresa Portuaria Arica
- Universidades
- Corporaciones de Desarrollo Regional
- Ministerio de Planificación y Cooperación Nacional
- Ministerio de Economía (Subsecretaría de Pesca)
- Instituto de Fomento Pesquero

- Servicio Nacional de Pesca
- CONAF
- Instituto Forestal (INFOR)
- Servicio Agrícola y Ganadero
- Centro de Investigación de Recursos Naturales (CIREN)
- Ministerio de Agricultura
- Intendencia
- Gobierno Regional
- Municipalidad
- Mutuales de Seguridad

De ser necesario se deben efectuar mediciones específicas de algunos parámetros (especialmente los que se verán afectados por el proyecto), a fin de contar con una línea de base completa y detallada, de manera de facilitar la cuantificación y valoración de los potenciales impactos.

1.3.2.2 Identificación preliminar de efectos y potenciales medidas mitigadoras

Como se ha mencionado con anterioridad, el Plan Maestro no considera proyectos específicos por lo que la evaluación de los potenciales impactos sobre el medio ambiente se realiza en forma genérica, al igual que las medidas mitigadoras para éstos.

En el Cuadro 1.31 se presentan los impactos que podrían generar ciertas acciones o proyectos sobre el medio y el tipo de medidas que debieran realizarse a fin de mitigar estos impactos.

1.3.2.3 Puerto Verde

Dentro de los proyectos estratégicos de la empresa portuaria, cabe consignar el denominado “Puerto Verde”, asociado a obtener la certificación ambiental de sus actividades, en un marco de permanente innovación ambiental en la gestión de sus proyectos. En el año 2007, el Concesionario Terminal Puerto Arica certificó en la norma internacional ISO 14.001, paso fundamental que hoy le permite al puerto cumplir con su política ambiental y con las normas ambientales aplicables, por medio de un proceso de mejora continua.

Cuadro 1.31: Identificación de Impactos Ambientales y Posibles Medidas Mitigadoras

PROYECTOS O ACTIVIDADES	FACTOR AMBIENTAL	POSIBLES IMPACTOS	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
Construcción y/o ampliación de obras (movimientos de tierra, limpieza de terrenos, etc.) que contemplen emisiones atmosféricas importantes	Calidad del aire	<ul style="list-style-type: none"> - Contaminación por material particulado en suspensión. - Contaminación del aire por gases (Sox, Nox, CO, hidrocarburos volátiles, Pb) emitidos por maquinarias y equipos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Control de emisión de las maquinarias y aplicación de normativa. - Diseño de obras y actividades de control de polución atmosférica. - Planificación de localización de actividades - Aplicación de normas.
Construcción y ampliación de obras fundamentales y complementarias que contemplen ocupaciones importantes de terreno.	Geología y geomorfología suelos.	<ul style="list-style-type: none"> - Pérdida de áreas de interés diverso - Cambios en procesos de acumulación y sedimentación - Modificación de relieve natural - Pérdida de capacidad de uso y desplazamiento de actividades. - Activación de procesos de inestabilidad y erosión 	<ul style="list-style-type: none"> - Conformación previa de plano regulador, de usos y determinación de actividades incompatibles - Planificación de trazados y compensación de movimientos de tierra. - Restauración e integración de canteras con el medio circundante. - Diseños de obras de estabilización y atenuación de procesos.
Construcción o ampliación de obras fundamentales en el medio marino	Geología y geomorfología	<ul style="list-style-type: none"> - Cambios en la topografía del fondo marino y de la línea de playa - Modificación de los procesos de disposición de sedimentos. - Cambios en los sistemas de modelado de playas y acantilados 	<ul style="list-style-type: none"> - Diseño de obras y trazados atenuantes de procesos.
Desarrollos que consideren vertidos importantes desde tierra o embarcaciones	Calidad del agua, flora y fauna marina.	<ul style="list-style-type: none"> - Generación de turbidez, olores y activación de tóxicos por remoción de sedimentos y vertido desde la superficie - Destrucción de especies marinas 	<ul style="list-style-type: none"> - Diseños de trazados favorables a la renovación de las aguas en zonas de abrigo. - Relocalización de actividades que generan vertidos al mar.
Proyectos que impliquen dragados importantes o consolidación de terrenos en línea de costa	Calidad del agua Fondo. Acuático.	<ul style="list-style-type: none"> - Generación de turbiedad, olores y activación de tóxicos por remoción de sedimentos y vertido desde la superficie. - Destrucción de hábitat. 	<ul style="list-style-type: none"> - Diseño de obras de protección. - Relocalización de actividades incompatibles con la conservación de recursos hídricos.

Cuadro 1.32. Continuación

PROYECTOS O ACTIVIDADES	FACTOR AMBIENTAL	POSIBLES IMPACTOS	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
Proyectos que generan ruidos temporales y permanentes y/o gran intensidad por períodos largos	Sonido ambiente	- Molestia y daños auditivos.	- Diseño de obras y actividades de control de emisión de ruidos por los equipos. - Planificación de usos y actividades. - Aplicación de Normas.
Obras y actividades que ocupen o alteren el fondo y medio marino en proporciones significativas	Flora y fauna marina	- Éxodo temporal o permanente de especies - Destrucción de hábitat. - Modificación de diversidad. - Ingestión de contaminantes dañinos y tóxicos en bentos y plancton.	- Diseño de obras que minimicen alteraciones de zonas biológicas.
Proyectos con entorno urbano importante o consolidado que contemplen actividades de construcción y obras y modificación de servicios y actividades existentes.	Estructura urbana	- Pérdida de uso del suelo - Modificación del valor de la tierra - Efectos en el empleo y residencia	- Aplicación de planes de remodelación urbana y reconversión de actividades. - Planificación conceptual con otras actividades y proyectos urbanos.
Actividades que comprendan trabajos de carenado	Calidad del aire, calidad del agua, flora y fauna marina	- Daño a la salud de las personas que trabajan en los alrededores - Ingestión de contaminantes dañinos y tóxicos, tanto peces como el bentos.	- Ubicación de estas actividades en zonas apropiadas - Instalación de cortinas de cubrimiento o mallas de retención - Utilizar granalla metálica en vez de arena
Proyectos que consideren un aumento notable en la capacidad de transferencia del recinto portuario	Transporte	- Aumento del tránsito vehicular en vías de acceso, urbanas e interurbanas asociadas. - Aceleración en el proceso de deterioro de las vías de acceso	- Programa de mantención de las vías de acceso - Habilitación de vías de acceso directo.
Proyectos que consideren la transferencia de graneles sólidos limpios y sucios.	Calidad del aire, Calidad del agua.	- Daño a la salud de las personas por inhalación de polvillo. - Efectos nocivos para la vida acuática. - Ensuciamiento de las instalaciones. - Aumento de la presencia de vectores.	- Construcción de silos y/o almacenes. - Instalación de mallas de atenuación contra el viento. - Transferencia y porteo cubiertos.

1.3.3 Plano Regulador

El Plan Regulador de Arica, promulgado mediante Resolución Afecta N° 4 del 03.03.09 del Gobierno Regional de Arica y Parinacota, publicado en el Diario Oficial de 11.07.09, destina como “Zona Puerto”, tipología ZP, al área que se encuentra sobre la línea de más alta marea, en la cual se localiza el recinto portuario de Arica, con usos permitidos correspondientes a actividades productivas relacionadas con la actividad portuaria, equipamiento de servicios y comercial.

Los usos Permitidos y Prohibidos para la Zona Puerto ZP, de acuerdo a la Ordenanza, son los siguientes:

- **Permitidos:** Actividades productivas del tipo inofensivas; infraestructura de transporte; infraestructura sanitaria y energética del tipo inofensiva y sobre 20.000 m²; comercio; culto y cultura; servicios; áreas verdes; espacio público.
- **Prohibidos:** Residencial; científico; deporte; educación; esparcimiento; salud; seguridad; social

El Plan Maestro propuesto en el presente documento, es compatible con el Plan Regulador.

Copia del Plano Regulador de Arica, se encuentra en la sección 3 del presente informe, junto con la normativa reguladora correspondiente, mostrándose en la Figura 1.24. los usos de área previstos para el Puerto y su entorno

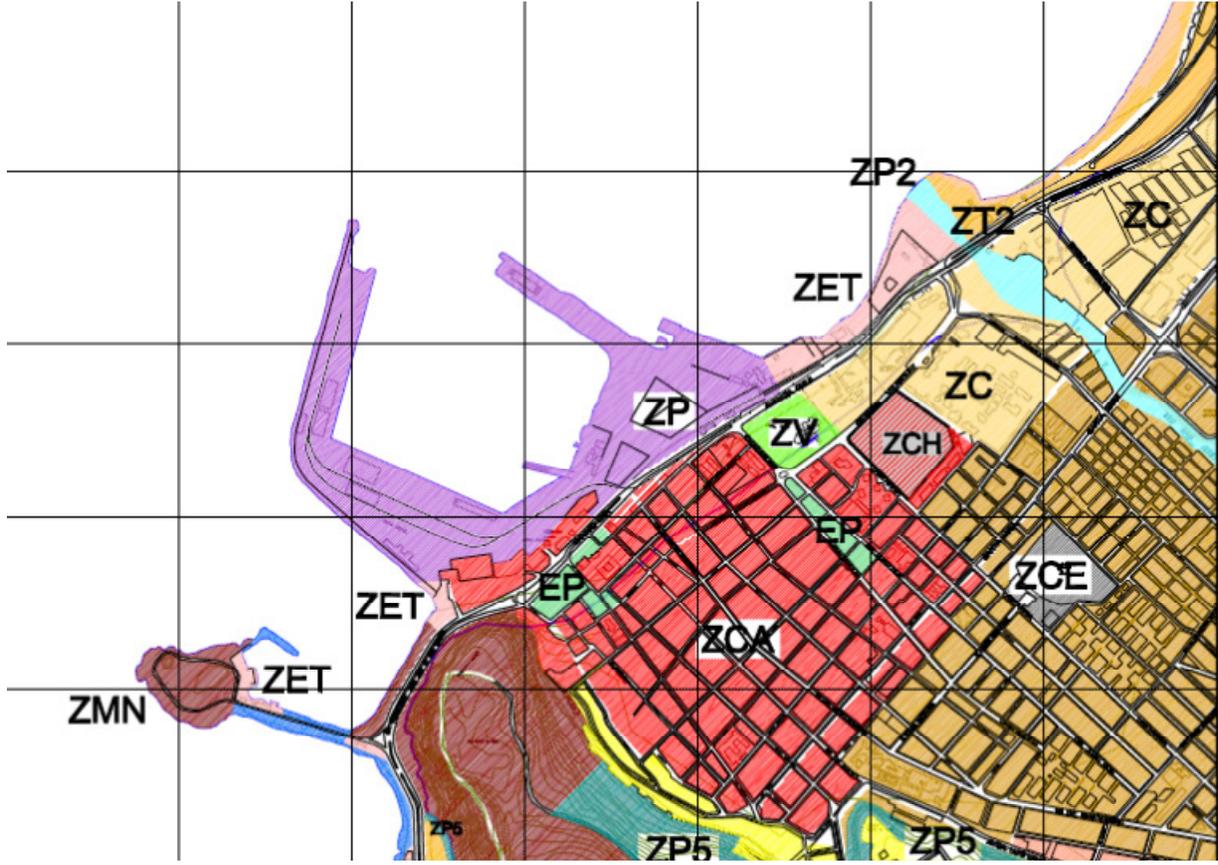


Figura 1.24: Plan Regulator

PLAN MAESTRO PUERTO DE ARICA

SECCIÓN 2

NORMAS DE USO DE ÁREAS

2 SECCION 2: NORMAS DE USO DE ÁREAS

Al abordar el tema del desarrollo de normas que rigen el uso de las áreas al interior del puerto, hay que tener presente que éste no es un elemento aislado, sino que está constituido por su frente de mar, donde se considera el borde costero con sus consiguientes fondos marinos, porciones de agua, la playa y los terrenos de playa (cuando estos últimos existan), y además está constituido por terrenos adyacentes, los que se rigen por las reglas generales del derecho de propiedad y estos a su vez están sujetos a las normas de uso del suelo que correspondan al plan regulador de la comuna, lo cual está regulado por los instrumentos de planificación territoriales respectivos.

El Puerto está también bajo el concepto territorial administrativo de Zona Primaria Aduanera, la cual está regulada por la Ordenanza General de Aduanas y no por las normas territoriales o del borde costero que se ha señalado.

A su vez el Puerto tiene efectos sobre el mar territorial adyacente, en el cual rige toda una normativa internacional y otra nacional bajo el control y administración de la Autoridad Marítima y el control general de la Armada de Chile para su seguridad.

Asimismo, deben conjugarse las normas legales generales y especiales que dicen relación con el medio ambiente; aquellas que inciden en las actividades pesqueras y de explotaciones acuícolas regladas por medio de la ley general de Pesca y Acuicultura; las referentes al control del tráfico marítimo, la seguridad de la vida humana en el mar y la seguridad marítimo-portuaria en todos sus ámbitos; las normas de control fitosanitario y las de policía internacional.

Y a lo anterior ha de agregarse, finalmente, las disposiciones que emanaron de la Ley de Modernización del Sector Portuario Estatal, con sus reglamentos respectivos.

Efectuando, por tanto, una reseña de las disposiciones pertinentes, las áreas que han sido definidas en la Sección 1 del presente estudio, estarán sujetas para su uso a las regulaciones generales contenidas en las siguientes disposiciones:

- a) Ley N° 19.542, que moderniza el sector portuario estatal, publicada en el Diario Oficial de fecha 12 de diciembre de 1997.
- b) Los siguientes Decretos y Reglamentos:
 - D.F.L.N°1, Adecua Disposiciones Legales Aplicables a las Empresas Portuarias creadas por la Ley N°19.542, del 17 de Junio de 1998, y publicado en el diario oficial del 31 de Agosto de 1998.
 - Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. Decreto Núm.103, Reglamenta la Elaboración, Modificación, Presentación y Aprobación de los Planes Maestros de las Empresas Portuarias, con fecha 24 de Abril de 1998, y publicado en el diario oficial del 16 de Julio de 1998.

- Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. Decreto Núm.102, Reglamenta Elaboración del Calendario Referencial de Inversiones, con fecha 24 de Abril de 1998, y publicado en el diario oficial el 10 de Julio de 1998.
- Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. Decreto Núm.104, Establece Normas y Procedimientos que regulan los procesos de Licitación a que se refiere el artículo 7º de la Ley N° 19.542, con fecha 24 de Abril de 1998, y publicado en el diario oficial del 3 de Agosto de 1998.
- Decreto Núm.105, Establece Normas para la Coordinación de los Órganos de la Administración del Estado relacionados con Actividades que se desarrollen dentro de los Recintos Portuarios, con fecha 29 de Julio de 1999, y publicado en el diario oficial del 4 de Septiembre de 1999.
- Reglamento y Tarifas Servicios Portuarios para el Puerto de Arica, publicado en Octubre de 2007, y modificado por Resoluciones N°0087, del 26 de Septiembre de 2008 y N° 0143, del 14 de Octubre de 2010.
- Reglamento de Uso de Frentes de Atraque.
- Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. Decreto Supremo Num. 78, Modifica Decretos Nos 103 y 104, de 1998, con fecha 7 de marzo de 2011, del y publicado en el diario oficial N° 40.000, de Sábado 2 de Julio de 2011).

c) Normas del Código Civil

Las normas generales sobre estas materias están reguladas en el Código Civil, en el Título III del Libro II entre los artículos 589 y 605, los que tratan de los Bienes Nacionales, Bienes Nacionales de Uso Público y Bienes del Estado o Bienes Fiscales.

d) Ley de Concesiones Marítimas y su Reglamento

Es el DFL N° 340 de 1960, publicado en el Diario Oficial de fecha 6 de abril de 1960, el que contiene las normas sobre utilización del borde costero en calidad de bienes nacionales de uso público y bienes nacionales. A su vez el Decreto Supremo (M) N° 660 de 1988, publicado en el Diario Oficial de fecha 28 de noviembre de 1988, contiene su Reglamento, y el D. S. (M) 476 de 1994, publicado en el Diario Oficial de fecha 8 de marzo de 1995, contiene las últimas modificaciones a dicho Reglamento.

e) Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar

Esta convención fue aprobada en 1982, y está relacionada con los aspectos ambientales de la actividad portuaria.

f) Convenio Internacional para Prevenir la Contaminación desde los buques (MARPOL 73/8)

La sexta Asamblea Ordinaria de OMI (IMCO en aquel entonces), celebrada en Londres en 1969, aprobó la idea de convocar en 1973 a una conferencia con el objetivo fundamental de eliminar completamente la contaminación deliberada de los mares por hidrocarburos y otras sustancias nocivas, minimizando los derrames accidentales.

La Conferencia de 1973 adoptó un nuevo Convenio internacional para prevenir la contaminación por los buques, el de 1973, destinado a reemplazar el antiguo Convenio de 1954. Un Protocolo de 1978 introdujo ciertas modificaciones y desde ahí en adelante pasó a denominarse Convenio MARPOL 73/78. Este nuevo Convenio se refiere a todos los aspectos de contaminación desde los buques, con excepción del vertimiento de desechos al mar, que está regulado por otro instrumento.

El Convenio fue aprobado por el Congreso Nacional de Chile en Agosto de 1994, y fue publicado en el Diario Oficial del 4 de mayo de 1995.

g) Convenio Internacional sobre Cooperación, Preparación y Lucha contra la Contaminación por Hidrocarburos

Una Conferencia Diplomática celebrada en Londres en Noviembre de 1990, aprobó el referido Convenio. El propósito del Convenio es mitigar las consecuencias de derrames de grandes proporciones originados en incidentes en que participen buques, instalaciones costa afuera, puertos e instalaciones que manejan hidrocarburos.

h) Ley de Navegación

El Título IX de dicha ley trata “De la Contaminación”. En su párrafo 1º se refiere al derrame de hidrocarburos y otras sustancias nocivas.

La ley prohíbe absolutamente arrojar lastres, escombros o basuras y derramar petróleo o sus derivados o residuos, aguas de relaves mineros u otras materias nocivas o peligrosas que ocasionen daños o perjuicios a las aguas sometidas a la jurisdicción nacional y en puertos, ríos y lagos.

Entrega a la Dirección General del Territorio Marítimo y Marina Mercante, la responsabilidad de hacer cumplir esta ley.

i) Reglamento para el Control de la Contaminación Acuática D. S. Nº 1/92

Este Reglamento fue preparado por la Dirección General del Territorio Marítimo y Marina Mercante como un complemento a la Ley de Navegación, pero a su vez incorporando algunas otras materias, como por ejemplo las evaluaciones de impacto ambiental, transporte de mercancías radioactivas y buques nucleares.

Con el objeto de establecer una normativa orientada a cumplir con lo dispuesto en el citado Reglamento, la DGTM y MM cuenta en la actualidad con el documento “Guía Metodológica de Revisión Sectorial de Estudios de Impacto Ambiental en el Medio Ambiente Acuático de Jurisdicción Nacional, para Proyectos que Contemplan Descargas de Residuos Líquidos de Puertos y Terminales Marítimos u Otros”.

j) Ley Nº 19.300 de “Bases Generales del Medio Ambiente”

Esta es una Ley general, que establece la obligatoriedad para quien afecte el medio ambiente, de repararlo a sus expensas, quedando afecto a indemnizaciones que procedan de acuerdo a la ley. La ley indica cuales son los tipos de proyectos o actividades

que son susceptibles de causar un impacto ambiental y que requieren de un estudio. Entre estas actividades o proyectos, se encuentran los puertos, vías de navegación, astilleros y terminales marítimos, oleoductos, gasoductos, etc.

- k) Ley General de Urbanismo y Construcciones D. S. N° 458 MINVU/67 D.O. 13 de abril de 1976.
- l) Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones D. S. N° 47 MINVU D.O. 19 de mayo de 1992.
- m) Ley Orgánica Constitucional de Municipalidades. Ley N° 18.695 Ministerio del Interior D.O. 27 de agosto de 1992
- n) Disposiciones que emanen de los siguientes organismos: Servicio Agrícola y Ganadero (SAG), Servicio Nacional de Salud (SNS), Servicio Nacional de Aduanas, Dirección de Obras Portuarias del Ministerio de Obras Públicas, Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada de Chile, Servicio Nacional de Pesca (SERNAP).
- o) El tratamiento de las cargas peligrosas estará afecto a las siguientes disposiciones:
 - Recomendaciones OMI sobre seguridad en el transporte, almacenamiento y manipulación de sustancias peligrosas en zonas portuarias.
 - Directrices OMI/OIT sobre arrumazón de la carga en contenedores o vehículos.
 - Código de Prácticas de Seguridad relativas a las Cargas Sólidas a Granel. Adoptado por la OMI en 1965.
 - Recomendaciones sobre el transporte sin riesgo de cargas peligrosas y actividades conexas en zonas portuarias. Circular OMI N° 675.1994.

PLAN MAESTRO PUERTO DE ARICA

SECCION 3

PLANOS

3 SECCION 3: PLANOS

3.1	Plano ARI-01	Disposición General y Ubicación Geográfica
3.2	Plano ARI-02	Plano Regulador Comunal
3.3	Plano ARI-03	Uso de Áreas – Situación Actual
3.4	Plano ARI-04	Uso de Áreas – Horizonte 5 Años
3.5	Plano ARI-05	Uso de Áreas – Horizonte 20 Años

ANEXOS

A N E X O A
Identificación de Ejecutivos

A N E X O A

Antecedentes de Ejecutivos

FRANCISCO JAVIER GONZALEZ SILVA **Presidente Directorio**

RUT : 10.485.493-1
PROFESION : Abogado
DOMICILIO : Máximo Lira 389, Arica

ANDREA BUTELMANN PEISAJOFF **Directora**

RUT : 6.383.159-K
PROFESION : Ingeniera Comercial
DOMICILIO : Máximo Lira 389, Arica

VÍCTOR SELMAN BIESTER **Director**

RUT : 7.983..915-9
PROFESION : Ingeniero Civil Industrial
DOMICILIO : Máximo Lira 389, Arica

OLIVER ORTIZ RIVERA **Representante de los Trabajadores**

RUT : 10.726.918-5
PROFESIÓN : Ingeniero en Prevención de Riesgos, Calidad y Medioambiente
DOMICILIO : Máximo Lira 389 , Arica

RODOLFO BARBOSA BARRIOS **Gerente General**

RUT : 6.955.573-K
PROFESION : Ingeniero Comercial mención Administración de Empresas
DOMICILIO : Máximo Lira 389, Arica.

A N E X O B

Carta Náutica SHOA N° 1111

