



TERMINOS DE REFERENCIA

Diseño de Ingeniería

**“MEJORAMIENTO DRAGADO EN
BOCANA Y DÁRSENA DEL PUERTO
ARICA”**

Código BIP

40071047

CONTENIDO

Introducción	3
Antecedentes Generales	3
Justificación	4
Disposiciones legales.....	6
Estudios Previos	7
Levantamiento batimétrico Multihaz	7
Monitoreo Marino, Puerto Arica.....	7
Contenidos de Estudio	7
Equipo de Profesionales	9
Consideraciones y Etapas del Estudio	9

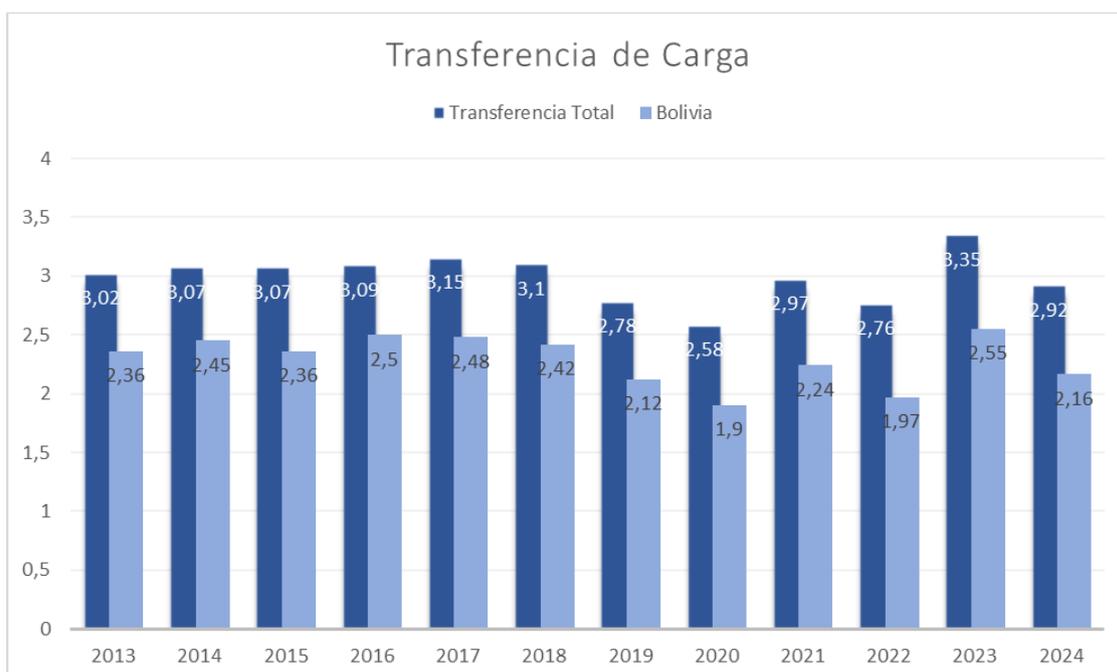
Introducción

Los términos de referencia que se presentan a continuación tienen por objeto realizar un análisis para determinar la estrategia de dragado de la dársena del Puerto de Arica para luego diseñar un proyecto de dragado.

Antecedentes Generales

El Puerto Arica es el principal puerto de la macro región andina que responde a la demanda del comercio exterior boliviano. La transferencia de carga del Puerto de Arica es en promedio de 2,9 millones de toneladas los últimos 8 años, de estas entre el 71% y el 75% corresponden a transferencia de carga boliviana.

Esta significativa participación de mercado ha encaminado al Puerto Arica a desarrollar nuevas medidas orientadas a disminuir el impacto del creciente comercio exterior boliviano sobre el sistema logístico – portuario de la región, impacto que se genera en gran medida por el privilegio de que gozan las cargas bolivianas, que surgen del compromiso del Estado de Chile a través del tratado de 1904 Chile – Bolivia, en cuanto al almacenamiento gratuito para el usuario, generando indicadores de permanencias de la carga superiores a los de la industria.



Las operaciones portuarias eficientes son cruciales para el comercio y la economía regional. Por lo cual el Puerto de Arica no puede enfrentar problemas operacionales derivados de la acumulación de sedimentos en el fondo marino de la dársena. Esta sedimentación podría provocar una reducción en la profundidad disponible, limitando la capacidad del puerto para recibir embarcaciones de mayor calado, por lo tanto, se debe dragar para mantener esta condición, con calado autorizado.

Según resolución de habilitación del puerto del 27 de junio del 2024, se pueden recibir naves de hasta 347 metros de eslora en los sitios 4 y 5 con calado máximo de 11,4 metros y naves de hasta 220 metros de eslora en sitio 2B con calado máximo de 12,4 metros, con un UKC de 0,6 metros

Se debe mantener el UKC ya que al no hacer estas mantenciones impacta directamente la eficiencia del manejo de carga, incrementando los tiempos de espera y, potencialmente, obligando a las embarcaciones a operar a una capacidad inferior a la óptima. La consecuente disminución en la operatividad del puerto puede generar repercusiones económicas negativas, afectando las cadenas de suministro y la competitividad regional. Por lo tanto, es imperativo abordar mantenciones periódicas de sedimentos mediante la implementación de estrategias efectivas de dragado y gestión de sedimentos. El estudio nos entregará los insumos para poder ejecutar las obras necesarias para restaurar la profundidad original de la dársena, sino que también asegurará la sostenibilidad y el crecimiento continuo de las operaciones portuarias.

Justificación

La funcionalidad óptima de un puerto depende crucialmente de la profundidad y accesibilidad de su boca de entrada y la dársena completa. En el caso del puerto de Arica, el mantenimiento de un calado adecuado requiere la implementación de una estrategia de dragado bien definida, precedida por un análisis exhaustivo de las condiciones hidrodinámicas y sedimentológicas del área.

Los últimos dragados del puerto de Arica son del año 2018 de los sitios 4 y 5 y anteriormente el año 2011 del sitio 2B; no se ha dragado la dársena o la boca de entrada.

El presente documento subraya la necesidad de realizar un análisis detallado para fundamentar la elección de una estrategia de dragado efectiva y, subsecuentemente, la ejecución exitosa del proyecto. Este análisis debe abarcar:

- **Recopilación, Estudio y Revisión de Antecedentes:** En esta Etapa se realizará la recopilación de antecedentes de información, para poder identificar el marco teórico normativo. Se debe analizar batimetría que se entregará en la licitación donde se realizó levantamiento completo del puerto. Se entregará como insumo en la licitación.
- **Visita a Terreno:** Solo de ser necesario y con el fin de identificar con mayor precisión las condiciones del puerto y otros antecedentes del terreno.
- **Análisis Sedimentológico:** Analizar documentación de MONITOREO MARINO, insumo se entregará en la licitación donde está la Caracterización de los sedimentos a dragar, incluyendo su composición, granulometría y potencial contaminación.
- **Proyecto de Dragado:** En esta etapa se evaluarán las distintas tecnologías de dragado. A lo menos dos opciones para la ejecución de los trabajos. Desarrollando el proyecto de la alternativa que resulte más beneficiosa. Con análisis financiero, costos y plazos.
- **Evaluación Ambiental:** Identificación de los posibles impactos ambientales del dragado y la implementación de medidas de mitigación apropiadas.
- **Permisos y/o tramites** necesario para la ejecución de los trabajos, para cada alternativa propuesta. DOP, AAMM, etc. Entregar todos los insumos para los permisos correspondientes.

Con base en este análisis, se podrán determinar la técnica de dragado más adecuada (mecánica, hidráulica, etc.), el equipo necesario, los sitios de disposición de sedimentos (en tierra o mar), y la frecuencia de dragado requerida para mantener el calado deseado. La correcta ejecución del proyecto de dragado, fundamentada en un análisis riguroso, garantizando la operatividad continua del puerto de Arica según resolución de habilitación del puerto vigente (C.P. ARI ORD.

Nº 12600/17), se deberá describir principales conclusiones y recomendaciones, incluir estimación de costos y plazos para cada alternativa de ejecución del dragado. De la cual se debe concluir la mejor opción para así presentar las carpetas con toda la documentación correspondientes a los permisos que se deben presentar a las entidades necesarias para la ejecución de los trabajos.

Disposiciones legales

Para el desarrollo del estudio se debe tener presente las normativas técnicas, reglamentos, ordenanzas, recomendaciones y leyes aplicables a la especialidad y a la industria.

- Bases Administrativas del presente contrato y sus anexos.
- Presentes Términos de Referencia y anexos.
- Serie de Preguntas y Respuestas y toda la documentación adicional aclaratoria que entregue la Dirección de Obras Portuarias en el período de análisis de los antecedentes por parte de los/as interesados/as.
- Normas chilenas y extranjeras que se indiquen en los presentes Términos de Referencia u otras adicionales que sugiera La Empresa Consultora, previa aprobación de la Dirección de Obras Portuarias.
- Ley General de Urbanismo y Construcciones y sus modificaciones. D.F.L. Nº 458/75 MINVU y sus modificaciones.
- Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones, DS Nº47 MINVU 1992 y sus modificaciones posteriores.
- Ley Nº 19.300/94 de Bases Generales del Medio Ambiente, actualizada por la Ley Nº20.417/10.
- DS Nº 40/12 del Ministerio de medio Ambiente (MMA), Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA).
- Normativa Sectorial para el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, ORD. SEMAT Nº 174, de fecha 21.07.2010.
- DS Nº 38 de Ruido del Ministerio de Medio Ambiente.

- Estudios de condiciones naturales realizadas por organismos técnicos de la Región (SHOA, DIRECTEMAR).
- Cartas de inundación del SHOA.
- Instrucciones Oceanográficas SHOA Pub. 3201 ed. 2005; Pub 3202 ed. 1999; Pub 3104 ed. 2005; Pub. 3105 ed.2003.
- Normas, Instrucciones y Procedimientos (NIP) para el proceso de Inversión Pública, SIN Ministerio de Hacienda- Ministerio de Desarrollo Social y Familia (2025).
- Diagnóstico Ambiental Puerto Arica, Ambientales Asociados.
- Toda información relacionada con el proyecto que se estime pertinente por la Empresa Consultora y la Empresa Portuaria Arica.
- Todo Reglamento o Normativa vigente que se aplique a la temática del estudio.

Se deberán considerar todas las modificaciones posteriores a cada una de las Leyes, Decretos o Instrumentos de consulta técnica citados anteriormente.

Estudios Previos

Levantamiento batimétrico Multihaz

Como insumo se entrega el levantamiento batimétrico multihaz realizado por la empresa Alexis Aldayuz y Cia Ltda.

Monitoreo Marino, Puerto Arica

Como insumo se entrega resultados del estudio de Monitoreo Marino 2024 realizado por Ambientales Asociados.

Contenidos de Estudio

La presente consultoría tiene como objetivo el desarrollo de un proyecto de dragado integral, abordando desde la evaluación in situ hasta la presentación y entrega de documentación para la obtención de las autorizaciones pertinentes.

Inicialmente, se realizará análisis exhaustivo para identificar las condiciones portuarias y otros antecedentes relevantes del entorno.

Posteriormente, se procederá a la recopilación y revisión de antecedentes existentes, incluyendo estudios de ingeniería del proyecto original, informes de construcción, datos operativos de naves, así como información sobre las condiciones climáticas. Esta información permitirá contextualizar la situación actual y comprender las causas de la sedimentación. Para así con esta información entregar programa de limpieza de la dársena a largo plazo.

Se debe consultar el estudio de caracterización de sedimentos. Estudio que se entrega información de las muestras y sus resultados de ensayos de toxicidad, reactividad, inflamabilidad y corrosividad, etc.

Se llevará a cabo un análisis de emplazamiento de depósito de los sedimentos extraídos y el análisis de los depósitos.

Se realizará una evaluación socioeconómica de las alternativas de solución, este permitirá identificar la alternativa que resulte más rentable de implementar. El conjunto de estos estudios y análisis dará la mejor opción.

Finalmente, se elaborará un proyecto de dragado completo, incluyendo la selección de maquinaria adecuada, la planificación de rendimientos y plazos, la elaboración de planos detallados, la estimación de costos, el análisis constructivo y el programa de trabajo.

Para lo cual se entregará toda la documentación necesaria en una carpeta para el ingreso a la AAMM, para posteriormente solicitar la aprobación y permiso de la autoridad marítima.

Para lo cual se entregará toda la documentación necesaria en una carpeta para el ingreso a la DOP, para posteriormente solicitar la aprobación y los permisos de la Dirección.

Este proyecto culminará con la presentación la cual nos dará toda la documentación necesaria para la ejecución de la obra. En resumen, la consultoría ofrece un enfoque sistemático y multidisciplinario para abordar la problemática de

la sedimentación, garantizando una solución técnica y ambientalmente responsable.

Equipo de Profesionales

Para la ejecución de los presentes términos de referencia, se deberá contar con un equipo mínimo de profesionales de las siguientes características:

Rol	Profesión	Años Experiencia (Mínimo)	Descripción
Jefe de Proyecto	Ingeniero Civil, Mecánico, o afín	7 años en liderazgos de estudios similares	Liderar el estudio, ser la contraparte de la consultora con EPA y resguardar el cumplimiento, calidad y entrega de cada uno de los productos de los términos de referencia.
Especialista Marítimo	Profesional Ingeniero Civil, Ingeniero Mecánico, Ingeniero o afín	5 años de experiencia en estudios similares	Liderar los estudios asociados a estrategias de dragado y proyecto de dragado de los presentes términos de referencia.
Especialista Ambiental	Ingeniero Ambiental o Recursos Naturales, Químico Ambiental o afín	3 años de experiencia en estudios similares	Liderar los estudios asociados a los impactos ambientales de los presentes términos de referencia.

Consideraciones y Etapas del Estudio

Para lograr los objetivos establecidos en los términos de referencia, el consultor deberá seguir los siguientes pasos para desarrollar y presentar una metodología detallada:

Identificación de actividades: El consultor deberá identificar todas las actividades necesarias para llevar a cabo el estudio, desde la recopilación de datos

hasta el análisis de resultados. Esto incluirá la revisión de normativa, la recolección de información , entre otras.

Programación de trabajos: Una vez identificadas las actividades, el consultor deberá programar los trabajos de acuerdo con un cronograma detallado que indique el inicio y fin de cada actividad, así como los recursos necesarios y las responsabilidades de cada miembro del equipo.

Requerimientos técnicos: El consultor deberá considerar todos los requerimientos técnicos necesarios para llevar a cabo el estudio, como el equipo especializado, la normativa aplicable, entre otros.

Una vez desarrollada la metodología detallada, el consultor deberá presentarla para su revisión y aprobación por parte de los responsables del proyecto, asegurándose de que cumple con los estándares y requisitos establecidos en los términos de referencia.

El estudio deberá abordar y contener los siguientes análisis:

Recopilación y Revisión de Antecedentes: Se debe realizar una recopilación exhaustiva de antecedentes, abarcando todas las fuentes de información necesarias. La recopilación debe incluir información fundamental del sector portuario, estudios de ingeniería del proyecto de construcción y lo necesario para la ejecución del estudio. Se entregará como insumo de estudio batimetría realizada por “Geomar” en septiembre 2024.

Análisis sedimentológico: Se debe revisar la evaluación de la peligrosidad de sedimentos en el área de proyecto, con el objetivo de determinar su clasificación bajo el Decreto Supremo N° 148 (DS 148). Se entregará como insumo el estudio del fondo marino con sus respectivos ensayos representativos en el área de proyecto realizado por “Ambientales Asociados” en junio 2024.

Proyecto de Dragado: Esta etapa se enfoca en la evaluación y Análisis de Emplazamiento y Depósito del vertido de sedimentos, a lo menos de dos

alternativas una en depósito en tierra y otra con depósito en el fondo marino. Se debe considerar factores como la capacidad de carga del suelo, la permeabilidad, la proximidad a cuerpos de agua superficiales y subterráneas, y la presencia de ecosistemas sensibles y todo lo necesario de estudiar de cada una de las alternativas de depósitos de los sedimentos. La selección final del método de vertido estará supeditada al análisis exhaustivo de los beneficios y riesgos inherentes a cada alternativa, tomando en cuenta criterios técnicos, económicos y ambientales. El objetivo primordial es garantizar una gestión responsable y sostenible de los sedimentos, minimizando los impactos negativos sobre el medio ambiente y cumpliendo con la normativa vigente.

Se debe desarrollar un proyecto de dragado considerando selección de maquinaria ad hoc al lugar de proyecto, rendimientos, planificación, planos, EETT, presupuesto, análisis constructivo y programa de trabajo.

Evaluación ambiental: Identificación de los posibles impactos ambientales del dragado, revisión de la normativa vigente y la implementación de medidas de mitigación apropiadas.

Permisos y/o tramites: Carpeta Ingreso Autoridad Marítima, se deberá presentar a la AAMM la carpeta con el análisis de los estudios realizados y el proyecto de dragado para contar el VºBº de la autoridad marítima para retirar los sedimentos y movilizarlos a otra disposición.

Carpeta para Aprobación de la Dirección de Obras Portuarias: Se realizará la carpeta de ingreso para la aprobación de la Dirección de Obras Portuarias de acuerdo con lo exigido en Resolución Exenta DOP N°810 del 10 de noviembre de 2020.