

## VIII CONGRESO ARGENTINO DE INGENIERÍA PORTUARIA

Buenos Aires, Mayo de 2014

### DRAGADO DE PROFUNDIZACION DEL CANAL INTERIOR Y ANTEPUERTO DE LOS PUERTOS INGENIERO WHITE Y GALVAN Y ENSANCHAMIENTO DE SU CANAL DE VINCULACIÓN

Puerto Ing. White, BAHIA BLANCA, ARGENTINA

Esp. Agrim. Miguel Angel SCHNEGELBERGER \*

#### RESUMEN

*El trascendente desarrollo evidenciado en el Puerto Bahía Blanca desde su traspaso del Estado Nacional a la Provincia de Buenos Aires, para que ésta decidiera su gestión autónoma mediante la promulgación de la Ley 11.414, ha producido un crecimiento incesante de la cantidad de buques movilizándose dentro de su sistema portuario.*

*Los inconvenientes que comenzaron a apreciarse, debido a esta mayor cantidad de embarcaciones, se hicieron más notorios en el sector interno del sistema, generando congestión del tráfico marítimo, durante los momentos en que las alturas de marea posibilitan los movimientos de barcos con calados cercanos a los 45 pies (13,72 metros).*

*En razón de esta dependencia de los estados de marea para transitar los diferentes sectores navegables, además de la condición de contar con un canal de una sola mano, se reducían las posibilidades de incrementar el número de buques que operen en el sistema, generando el consiguiente congestionamiento en los sitios de atraque.*

*En el año 2007, el Directorio del Consorcio de Gestión del Puerto Bahía Blanca (CGPBB) encargó, a las respectivas áreas técnicas, el análisis de la situación y la elaboración de un anteproyecto para su solución. El pertinente informe consideró como mejor opción, dado el alto costo de la obra, profundizar a 13,50 metros, las zonas interiores desde las Postas de Inflamables en Puerto Galván hasta el km. 20 del canal de acceso, manteniendo las características de ancho y taludes.*

*En 2008 comienza a operar, en el muelle de Compañía Mega S.A., un buque regasificador (eslora 277 m. y manga 45 m.) que necesita ser recargado a través de un buque metanero de similares medidas. Cuando ambos buques están amarrados en andana, se genera una reducción del ancho navegable, por lo que, en esos casos, la Prefectura Naval Argentina dispone autorizar sólo el paso, por el lugar, de buques de hasta 150 m. de eslora. Este condicionamiento provocó cambios en el anteproyecto, incorporándose el dragado de un sobreaño de 80 metros al canal de vinculación entre los Puertos Ingeniero White y Galván. Los cálculos preliminares suponían la extracción de 5.700.000 m<sup>3</sup> de suelos, en su mayoría duros y su costo estimado superaba los USD50.000.000,00.*

*Se consiguió la financiación del proyecto por la Corporación Andina de Fomento y luego de 5 meses de trabajos de dragado se logró esta nueva profundidad en toda el área precitada, que permite aprovechar, casi a tiempo completo, los sectores navegables por los grandes buques de 45 pies de calado, independizándose de las mareas. Queda, a su vez, iniciada la obra de profundización general de todo el canal de acceso, para que puedan ingresar a nuestro sistema portuario, buques de 50 pies de calado, aprovechando los estados de marea.*

---

(\*) Agrimensor (UNS) y Especialista en Ingeniería Gerencial (UTN)  
Jefe del Área Dragado y Balizamiento, de la Gerencia Ingeniería, del Consorcio de Gestión del Puerto de Bahía Blanca.  
Profesor Adjunto, Cátedra "Dibujo Topográfico y Cartográfico", Depto. de Ingeniería, Universidad Nacional del Sur,  
Bahía Blanca, ARGENTINA.

# **DRAGADO DE PROFUNDIZACIÓN EN PUERTO BAHIA BLANCA**

## **1. ANTECEDENTES**

Hacia fines del siglo XIX se iniciaron las operaciones comerciales en el estuario de la bahía Blanca, realizándose cargas y descargas con buques que aprovechaban las condiciones naturales que brindaba esta zona, en cuanto a sus profundidades y el abrigo de los fuertes oleajes.

Con el transcurso de los años, el tamaño y capacidad de estos buques fue incrementándose, lo que se hizo necesario acompañar estos cambios con un nuevo diseño de la vía navegable que les brindara mejores comodidades y un nivel de seguridad más adecuado.

La profundidad natural resultaba escasa para estos “nuevos” buques y el dragado comenzó a tomar un papel fundamental en esos momentos. A medida que estos dragados fueron incrementándose, tanto en volumen removido como en periodicidad, resultó también fundamental conocer, de mejor manera, los estados de la marea en los sectores más alejados de las instalaciones portuarias, a la vez que se iniciaron los estudios que permitían un mejor conocimiento de las variaciones que sufrían las profundidades a causa de la sedimentación, esto es, los cambios que se producían por causas hidrometeorológicas (fuertes tormentas marinas) o bien por los sedimentos finos que se iban moviendo y acomodando con las corrientes marítimas, cambiando la posición de los bancos laterales a la vía navegable y reduciendo el calado operativo.

Fue así que, por esa razón, en el año 1978, la Dirección Nacional de Construcciones Portuarias y Vías Navegables resolvió la instalación de una Torre de Mediciones Oceanográficas, la que se encuentra hincada cerca del Km. 62 del canal de navegación, a unos 20 kilómetros mar adentro desde el balneario Pehuencó y que suministra permanentemente información muy útil para la navegación, tanto la altura de las mareas y oleaje en el lugar, como datos meteorológicos.



Fig. 1 – Torre de mediciones oceanográficas

Los barcos continuaban aumentando su eslora, sus mangas y sus calados y, por ello, el Estado Nacional, en el año 1980, ante la necesidad de contar con un puerto de aguas profundas, encargó un estudio que posibilitara que el sistema portuario de la bahía Blanca se adaptase para recibir a

la nueva flota mundial, regida fundamentalmente por las capacidades del Canal de Panamá, que, en esos momentos, resultaba apto para buques de 45 pies de calado (13,72 metros) y 32,20 metros de manga máxima. Es oportuno recordar que actualmente se encuentra muy avanzada la construcción de un nuevo canal interoceánico, paralelo al existente, que permitirá esencialmente el cruce de buques de mayores dimensiones y ello determinará seguramente importantes cambios en la flota de buques de gran tamaño.

Con el apoyo de dicho estudio y a través de las gestiones que llevaron a cabo el Capitán Pedro Taramasco y el Ingeniero Osvaldo Abitante, ante las autoridades nacionales competentes, con el objeto que se adoptara a este sistema portuario como el puerto argentino de aguas profundas, entre 1989 y 1991, el Estado Nacional contrató un dragado de profundización que posibilitó las operaciones de buques con 45 pies de calado, aprovechando las condiciones que brindan las mareas en nuestro estuario.

Este nuevo contexto que brindaba un puerto con capacidad operativa para grandes buques, transformó a nuestra estación marítima en el lugar más conveniente, dentro del ámbito nacional, para realizar las cargas completas de dichos buques con destinos lejanos (Rusia, China, etc.).



Fig. 2 – Operativo de dragado contratado por el Estado Nacional - 1990

A partir del año 1993, con el advenimiento de la nueva administración de esencia local, se inició una época en la que aumentaron considerablemente el número de terminales portuarias, los buques que accedían a las mismas y la cantidad de carga transportada.

Esta situación provocó que el tránsito en el sector interno de nuestra vía navegable tuviera una congestión que se acentuaría aún más con los nuevos proyectos que se pretendían erigir dentro de la jurisdicción del ente administrador autónomo.

El Directorio del Consorcio de Gestión del Puerto Bahía Blanca aprobó un anteproyecto elaborado en marzo del año 2007 por personal técnico del mismo (“Conectividad marítima del sistema interior” – Autores: Abitante, Osvaldo; Schnegelberger, Miguel y Linares, Juan Francisco), el que asumía como mejor solución a este problema, mantener un canal de una sola vía - entrada o salida - y ejecutar la profundización de un sector del canal navegable, en su caso, el denominado Canal Interior, entre los puertos Belgrano e Ing. White, como así también, la profundización y ensanche del antepuerto y zonas de maniobras portuarias en Ing. White y Galván.

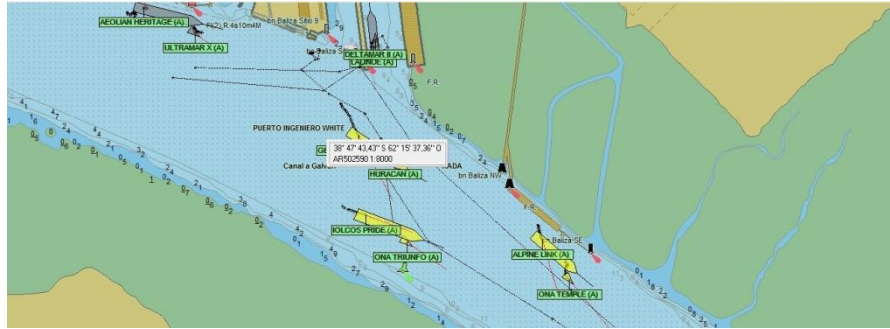


Fig. 3 – Síntomas de congestión en el tráfico marítimo

Cuando en el año 2008 el Estado Nacional, debido a la crisis experimentada por la escasez de gas para uso domiciliario e industrial, decide la importación de Gas Natural Líquido (GNL) y la contratación de buques regasificadores, el primero de ellos atraca en el muelle de la Compañía Mega S.A. en el sector de Cangrejales, frente al canal de vinculación entre los puertos Ing. White y Galván, haciéndose imprescindible suministrar al mismo, el fluido a través de un buque nodriza de similares características. Por eso la Autoridad Marítima dispone, cuando ambos buques se encuentren abarloados, una restricción a la navegación para el paso con más de 150 m. de eslora.

Este condicionamiento promueve la introducción de una zona extra a dragar, la cual es un sobreebanco de 80 metros frente a la posición de dichos buques. Esta obra implicó el aumento en un 20% del volumen del proyecto original.

## 2. EL PROYECTO DE DRAGADO

La obra de dragado de profundización del Canal Interior (km. 0 al 20) y de las zonas de maniobras de los puertos Ing. White y Galván se realizó para contar con una “profundidad” al cero de 13,50 metros, la que oportunamente, cuando se den mejores condiciones en otros sectores del Canal Principal de Acceso (Canal del Toro y Canal Exterior), podrá ser usada, aprovechando las condiciones de la marea, por buques de 50 pies de calado.

Hasta ese momento, el Canal Interior tenía con una profundidad de 12,20 metros al cero y mediante esta obra se proporcionaría mayor profundidad a sectores navegables existentes, ya afectados por dragado en operativos anteriores.

El fundamento de esta obra de dragado se concentra en una sustancial mejora de la congestión portuaria precitada, ya que, al contar con una mayor profundidad, las maniobras en los sitios de atraque, prácticamente se independizarán de las alturas de mareas existentes.

Otra de las cuestiones incluidas en esta contratación es el ensanche de dos sectores navegables, fundamentales para la optimización del uso de los muelles ubicados en la parte más interna de nuestro sistema portuario (Puerto Galván).

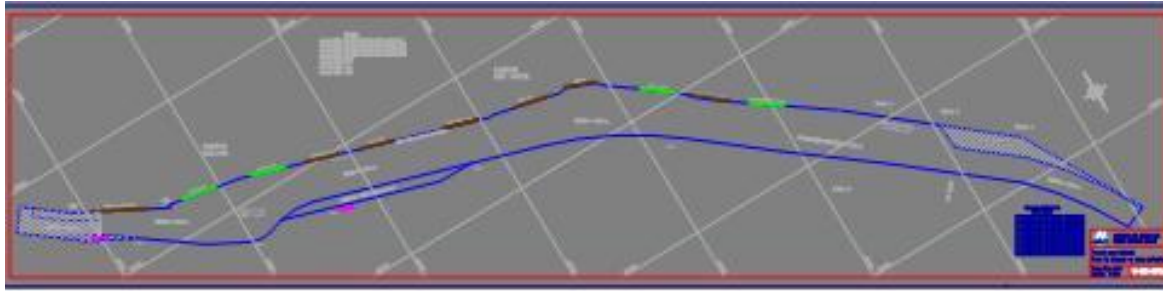


Fig. 4 – Nuevo diseño del Antepuerto y Zonas de Maniobras en Ing. White y Galván

Además, como un beneficio adicional al dragado se realizan rellenos de sectores fiscales, mediante material proveniente del refulado, en una zona de aproximadamente 19 hectáreas, contigua a la planta de la ex - ESSO Bahía Blanca (Recinto G1) y a las vías del ferrocarril. El resto del material dragado en la zona portuaria se depositará en un área, denominada Sector A, ubicada al sur del círculo de giro en Puerto Galván.

Para llevar a cabo este tipo de obra, en razón de los duros materiales a disgregar y retirar del fondo, se hacía menester contratar un equipo especial, de los que hay pocos en el mundo entero.

Esto tiene directa relación con el costo de la obra y por ello debió recurrirse a una financiación externa, que demandó arduas gestiones a nivel oficial y con organismos de crédito internacionales, hasta que finalmente, con el aporte de una tasa de carácter extraordinario al uso de la vía navegable, se pudo ejecutar una obra de gran magnitud que permitirá el crecimiento futuro de nuestro sistema portuario, con capacidades más adecuadas y mejores oportunidades para todos aquellos que, directa o indirectamente, forman parte del quehacer portuario.



REFERENCIAS


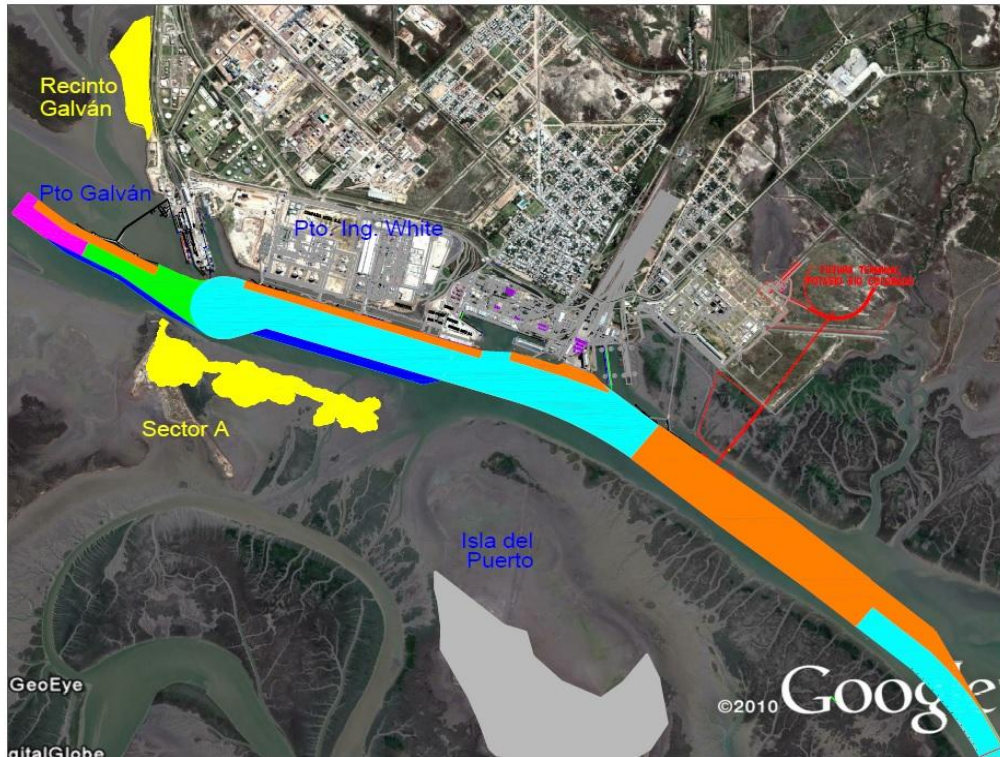
- |  |  |
|--|--|
|  Profundizado de 10.67m a 12.20 m |  Profundizado de 12.20m a 13.50 m |
|  Profundizado de 10.67m a 13.50 m |  Sin profundizar                  |
|  Sobreebancho profundidad 12.20 m |  |

Fig. 5 – Esquema general de las zonas afectadas por el proyecto



#### REFERENCIAS

	Profundizado de 10.67m a 12.20 m		Profundizado de 12.20m a 13.50 m
	Profundizado de 10.67m a 13.50 m		Sin profundizar
	Sobrecancho profundidad 12.20 m		Rellenos

Fig. 6 – Esquema con los sectores afectados por la obra en la zona portuaria

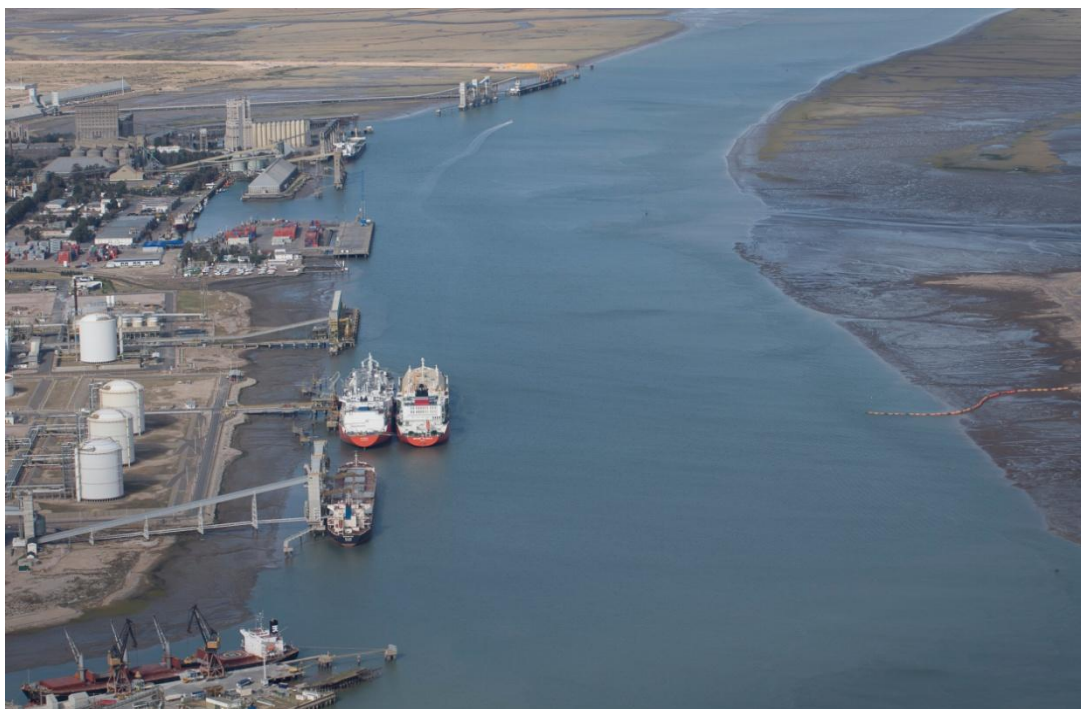


Fig. 7 – Escenario con el atraque de los buques regasificador y metanero en andana

Como se puede ver en la Figura 7, la zona ocupada por los buques regasificador y metanero, abarloados en el muelle de Compañía Mega S.A., redujo el ancho navegable y propició cambios en el proyecto, que motivaron el incremento del volumen original de la obra de dragado.

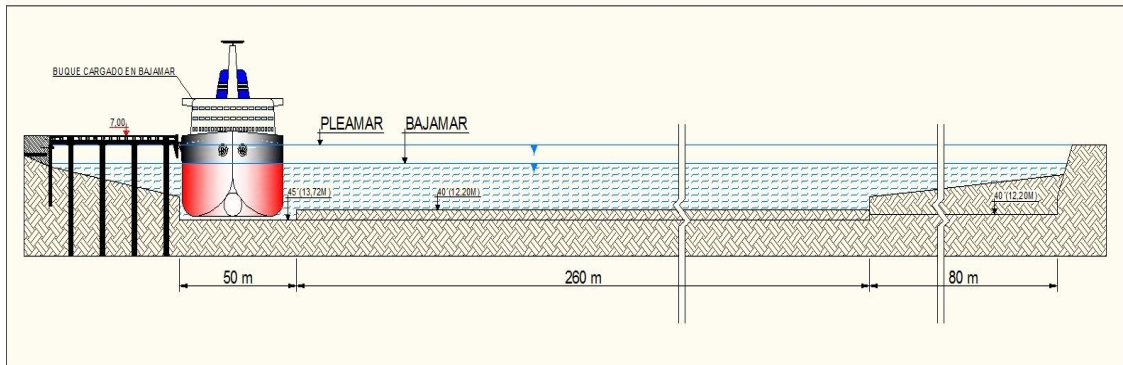


Fig. 8 – Estado antes del proyecto del canal junto al regasificador

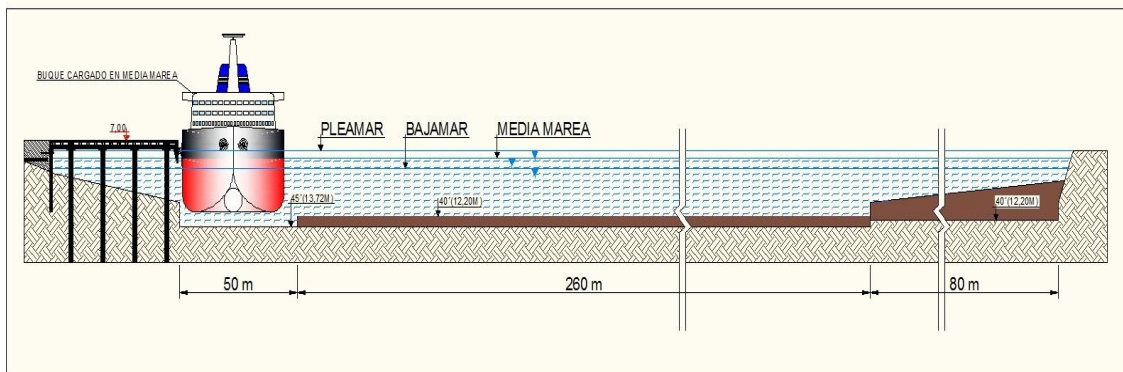


Fig. 9 – Sectores a dragar durante la profundización

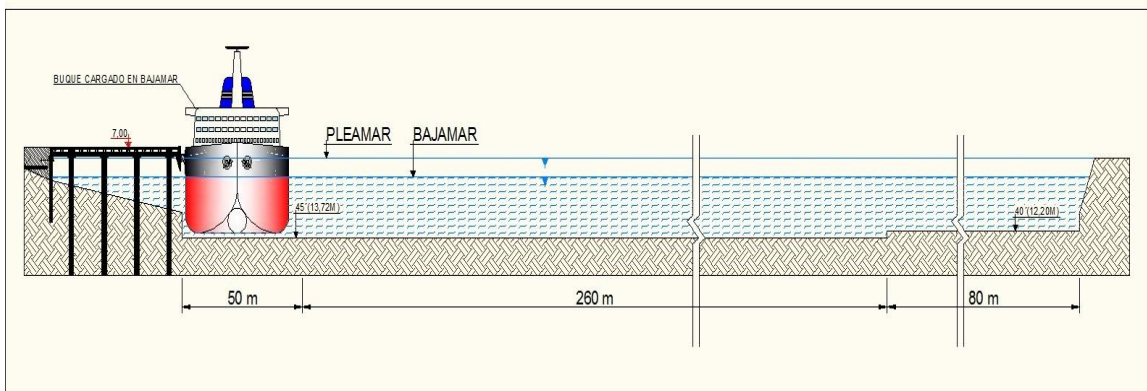


Fig. 10 – Situación posterior a la ejecución de la profundización

Luego de la incorporación de esta obra adicional, se efectuaron los cálculos de volumen sobre un relevamiento batimétrico efectuado de costa a costa con el fin de conocer la magnitud de la misma y estimar su costo, con el fin de gestionar algún financiamiento externo.

## **CALCULO DE VOLUMENES**

<b>Sector</b>	<b>Denominación</b>	<b>Volumen (m3)</b>
<b>S1</b>	Antepuerto oeste de Puerto Galván a <b>-13,50m.</b>	<b>593.700</b>
<b>S2</b>	Antepuerto posta de inflamables y ensanche a <b>-12,20m.</b>	<b>488.800</b>
<b>S3</b>	Círculo de giro Galván y canal vinculación a <b>-13,50m.</b>	<b>1.049.200</b>
<b>S4</b>	Ensanche canal vinculación White - Galván a <b>-12,20m.</b>	<b>795.200</b>
<b>S5</b>	Rectificación zona maniobras I. White a <b>-13,50m.</b>	<b>141.300</b>
<b>Subtotal</b>	<b>Zonas de maniobras y antepuertos I. White y Galván</b>	<b>3.068.200</b>
<b>S6</b>	Canal de acceso desde Km. 4 a Km. 20 a <b>-13,50m.</b>	<b>2.671.800</b>
<b>TOTAL</b>	<b>Dragado de profundización</b>	<b>5.740.000</b>

Nota: Los volúmenes calculados en base al relevamiento batimétrico efectuado con carácter previo a la obra y considerando un sobredragado técnico de 0,30m.

### **3. DESARROLLO DE LA OBRA**

El Consorcio de Gestión del Puerto Bahía Blanca ha llevado a cabo, mediante un contrato firmado con la U.T.E. compuesta por las empresas Boskalis International b.v sucursal argentina y Compañía Sudamericana de Dragados S.A., subsidiaria de Jan de Nul n.v., un dragado de profundización del Canal Interior (km. 0 al 20, contados a partir de Puerto Ingeniero White) y de las zonas de maniobras portuarias de Ing. White y Galván, lo que se realizó para contar con una profundidad al cero de 13,50 metros. Asimismo, cuando oportunamente se mejoren las condiciones en otros sectores del Canal Principal de Acceso (Canal del Toro y Canal Exterior), nuestra vía navegable podrá ser usada, aprovechando las condiciones de la marea, por buques de 50 pies de calado.

Las tareas efectivas de dragado comenzaron el día 15 de mayo de 2013 con las operaciones de la draga de succión por arrastre Kaishuu, en la zona del Canal Interior entre los km. 16 y 20 (en cercanías del canal de acceso a la Base Naval Puerto Belgrano) y desde allí se fue desplazando hacia la zona del Puerto Ingeniero White, en la medida que lograba la profundidad del diseño teórico. Además, la citada draga realizó el dragado de mantenimiento de los sectores del antepuerto Ing. White que, debido a la sedimentación producida, no contaban con 13,50 metros al nivel de referencia, removiendo en total un volumen aproximado de 1.500.000 m<sup>3</sup> de material fino.



Fig. 11 – Draga de succión por arrastre THSD “KAISHUU”

Por otra parte, la draga de succión por cortador Marco Polo comenzó a operar efectivamente el día 22 de mayo de 2013, en el sector que se inicia unos 500 metros al oeste del final de las Postas de Inflamables y avanzó progresivamente hasta el muelle multipropósito Andoni Irazusta.



Fig. 12 – Draga de succión por cortador CSD “MARCO POLO”

En principio, ha volcado el producido del dragado en el recinto G1, en cercanías de la planta de la ex-ESSO; luego derivó sus cañerías hacia el Sector A, prominencia frente al círculo de giro de Puerto Galván, que ya fuera usado por anteriores campañas de dragado, cuando se realizaran las Postas de Inflamables y tiempo después, durante la profundización del año 1989/90.

Allí se depositó el dragado del ensanche en 80 metros del canal de vinculación entre los puertos Ing. White y Galván, que permitirá la libre operatoria de los sitios de atraque localizados al oeste del muelle de la compañía Mega, donde se encuentra amarrado, en forma permanente, el buque regasificador.

Mediante los relevamientos topográficos realizados con equipos RTK, se pudo tener la certeza del relleno del recinto G1 en poco más de 19 hectáreas con una cota final cercana a los 8 metros al cero de referencia. Esa cota probablemente tenga una reducción con el paso del tiempo cuando se produzca el drenaje y evaporación del agua incorporada como producto de las tareas de dragado y refulado.

En cuanto al Sector A, quedaron por encima de la cota 6 metros, que es muy improbable sea cubierta por pleamares extraordinarias, unas 44 hectáreas con una longitud paralela al canal de vinculación de aproximadamente 1700 metros. En este caso el material fue impulsado sin tratamiento posterior, a excepción de un camino construido a los efectos de trasladar, mediante una camioneta 4 x 4, al personal que asistía a los trabajos con las cañerías de descarga, desde el lugar de desembarco, localizado frente al círculo de giro de Puerto Galván, hasta el otro extremo, distante unos 1500 metros de distancia.



Fig. 13 – Recinto G1 para relleno mediante refulado del material dragado



Fig. 14 – Trabajos de relleno del recinto G1

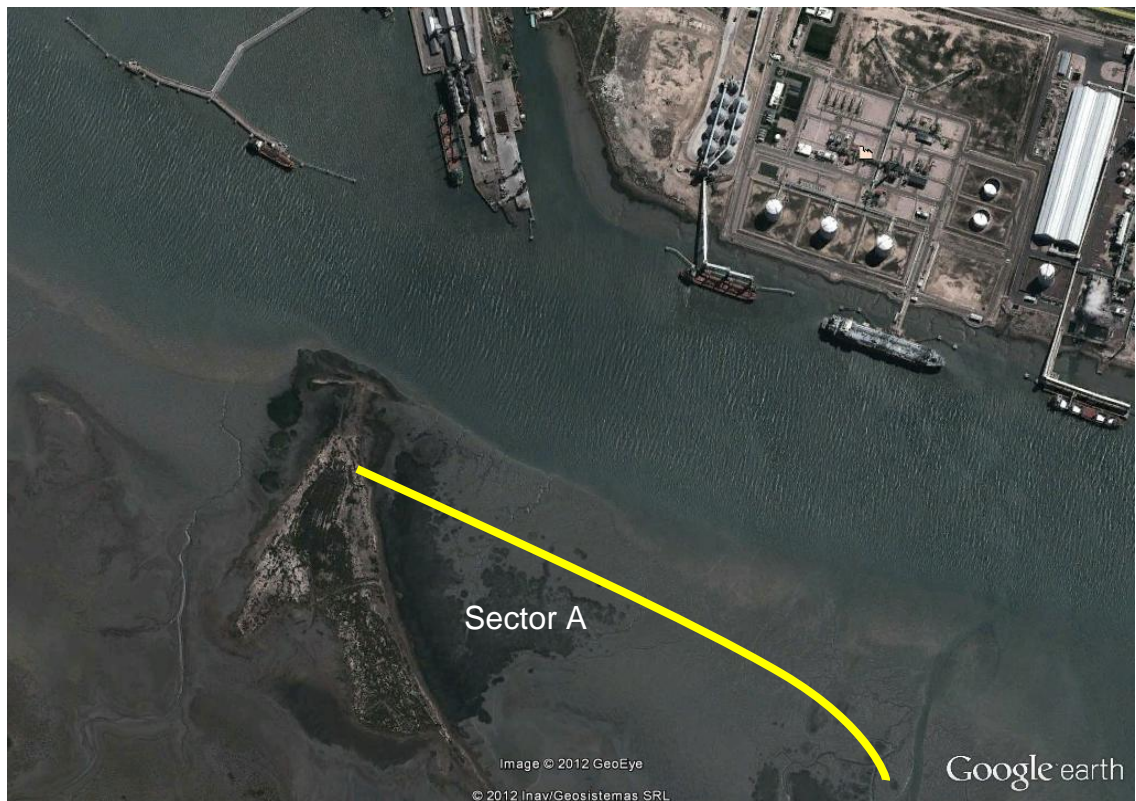


Fig. 15 – Ubicación del Sector A, frente al canal de vinculación I. White - Galván



Fig. 16 – Estado final de los rellenos en el Recinto G1 y el Sector A

Debido a las características del material a dragar de una dureza importante, se hizo imprescindible la utilización de estos equipos de gran potencia de corte. Si bien la draga CSD Kaishuu removió la mayor parte del material a extraer en el Canal Interior quedaron algunos lugares en los cuales el suelo era más duro que la capacidad de la misma. Por ello se recurrió a la utilización de la draga THSD Marco Polo que llevo las profundidades a los requisitos impuestos por las especificaciones técnicas, refulando el material por fuera de los veriles de la zona navegable, ya que al ser material duro resultaba muy estable en su disposición final.



Fig. 17 – Dragas CSD Marco Polo dragando el Canal Interior

#### 4. EL CONTROL DE LAS ACTIVIDADES Y EL CUIDADO DEL MEDIO AMBIENTE

Como parte de las inspecciones que deben realizarse en una obra de estas características, con un grado de avance muy rápido, que implica cambios permanentes en las condiciones originales, diariamente se llevaron a cabo tareas de control de diversa índole. Desde el punto de vista técnico ingenieril se verificaron las profundidades logradas y los vertidos en los recintos terrestres, donde también se controló la cantidad de sedimentos que retornan a la vía navegables desde los vertederos colocados al efecto.

Se registraron a través del sistema de control de tráfico (VTS) del Consorcio de Gestión del Puerto Bahía Blanca, mediante radarización y cámaras de video, los movimientos de la draga Kaishuu operando en canales navegables, lo cual debe ser ordenado para no entorpecer la operatoria normal de ingreso y salida de buques en las diferentes terminales portuarias. Del mismo modo se realizó la coordinación de los momentos en que la draga Marco Polo debía desplazarse de su zona de operaciones y detener sus tareas para permitir los movimientos en los sitios de atraque cercanos, siendo la Prefectura Bahía Blanca, quien actúa como policía de la navegación, la encargada de regular el tráfico marítimo en el sector de trabajo de las dragas.



Fig. 18 – Draga CSD Marco Polo operando frente a las Postas de Inflamables

Por otra parte, también se realizaron diariamente tomas de muestras de agua y sedimentos para verificar los distintos parámetros medioambientales, las que son luego procesadas y pasan a formar parte de una estadística establecida en el Estudio de Impacto Ambiental aprobado; estos análisis de muestras no han derivado en ningún caso en situaciones que podrían categorizarse como de alerta.

Todo esto se realiza bajo la fiscalización del Organismo Provincial para el Desarrollo Sostenible de la provincia de Buenos Aires (OPDS) siguiendo los preceptos contenidos en el Estudio de Impacto Ambiental aprobado por este organismo oportunamente, realizándose el procesamiento de las distintas muestras obtenidas durante el desarrollo de la obra en laboratorios debidamente habilitados de la ciudad de Bahía Blanca y de la ciudad autónoma de Buenos Aires.

Esta obra, en razón del alto costo que no podía ser sufragado por el Consorcio de Gestión, a medida que se iban desarrollando las tareas, pudo ser realizada merced al financiamiento

otorgado al CGPBB por la Corporación Andina de Fomento (CAF) y que se está gestionando a través de Nación Fideicomisos. Por este motivo también se ejecutan auditorías externas de diversa índole (técnicas, medioambientales, etc.) contratadas especialmente para esta obra, por la precitada CAF.

El Área Dragado y Balizamiento del CGPBB ha verificado las profundidades logradas mediante relevamientos batimétricos y asimismo supervisó los vertidos en los recintos terrestres, donde también se controló la cantidad de sedimentos que retornan a la vía navegables a través de los vertederos colocados al efecto.

Habiéndose concluido esta etapa, nuestros puertos y, en especial las terminales portuarias, actuales y futuras, cuentan con una mayor cantidad de tiempo apto para desarrollar las operatorias de atraque y zarpada de los diferentes muelles, ya que al independizarse de las alturas de mareas, esta obra facilita los movimientos de los buques con mayor calado. Ello redundará en una mayor cantidad de cargas movilizadas a través de nuestro sistema que indirectamente incide en la economía regional del hinterland de nuestro puerto, que cada vez resulta mayor, principalmente con las cargas de cereal proveniente de la mayor zona sojera argentina.

Las nuevas profundidades logradas serán mantenidas, al igual que el resto de la vía navegable, según el actual Contrato de Dragado de Mantenimiento, con vigencia hasta abril de 2017. El mismo consta de 10 campañas a realizar, por un lado, mediante draga de succión por arrastre (Beachway) en el canal de acceso principal de nuestro sistema portuario y, además el dragado de los sitios de atraque y antepuertos de Ing. White y Galván, como así también, el canal y sitio de atraque de Puerto Rosales.

El Consorcio de Gestión del Puerto Bahía Blanca ha adoptado la modalidad de realizar contrataciones del dragado de mantenimiento de duración quinquenal, exigiendo la entrega final de cada contrato con un sobredragado extra de 3 pies, respecto del perfil teórico de diseño, en los sectores afectados por la sedimentación en el Canal del Toro y el Canal Exterior. Por ello se estima que al finalizar el presente plazo de contrato, podrían darse las condiciones más propicias para realizar la profundización de los sectores externos de la vía navegable que definitivamente posibiliten la operatoria de embarcaciones con 50 pies de calado, aprovechando los estados de la marea.

El actual dragado de mantenimiento en el canal de acceso principal de nuestro sistema portuario consta de 10 campañas a realizarse mediante la draga de succión por arrastre THSD Beachway y, además el dragado de los sitios de atraque y antepuertos de Ing. White y Galván, como así también, el canal y sitio de atraque de Puerto Rosales, en campañas semestrales, con inicio pactado para el 15 de marzo y 15 de octubre de cada año, con una duración aproximada de 45 días, el que se encuentra a cargo de la draga por inyección de agua WID DN28.

Según las estadísticas reunidas luego de casi 20 años de observaciones, mediciones y cálculos metodológicos se estima que la sedimentación promedio anual es de poco más de 3.000.000m<sup>3</sup> en los canales y sitios que están incluidos en la contratación quinquenal que lleva a cargo el Consorcio de Gestión del Puerto Bahía Blanca.

Las nuevas zonas profundizadas tendrán un periodo de adaptación a las corrientes y condiciones que se presentarán luego de los cambios introducidos; por ello en una primera etapa habrá una sedimentación mayor a la que luego deberá ser mantenida mediante dragado. De cualquier manera se espera que el volumen total a mantener no ascienda de manera significativa, ya que el Canal Interior ha sido una zona con muy poca actividad sedimentológica debido a que discurre sobre suelos de una importante consistencia con taludes muy estables. Distinta es la situación en zonas de antepuertos y maniobras, donde la sedimentación más trascendente se presenta en aquellos lugares donde las corrientes marinas no cuentan con una velocidad tal que posibilitan el autdragado.



Fig. 19 – Draga de succión por arrastre THSD “BEACHWAY” (afectada al mantenimiento)



Fig. 20 – Draga mediante Inyección de Agua WID “DN 28”

## 5. CONCLUSIONES

Esta obra de dragado de profundización y relleno de tierras bajas mediante el aprovechamiento del material refulado, llevada a cabo sin ningún tipo de interferencias o retrasos, permite al Puerto Bahía Blanca contar con una mejor utilización de los tiempos operativos que dependen de las alturas de marea, contando actualmente con la posibilidad de usar aproximadamente el 90% del tiempo total, con buques de 45 pies de calado, operando (en zarpada o atraque) en las instalaciones de los puertos Ingeniero White y Galván, con libre navegación entre ellos y el Canal del Toro (incluido el uso de los fondeaderos D y E – entre Kms. 30 y 35).

Adicionalmente a este logro se han planteado otras cuestiones que resultan importantes a la hora de considerar los costos que asume el consorcio portuario en cuanto a la infraestructura que debe brindar a los distintos usuarios. Es fundamental minimizar los efectos de la sedimentación en las zonas profundizadas, por lo que el diseño de la vía navegable y de los sectores de maniobras debe ser generado de manera alineada con las corrientes marinas causadas por las mareas.

Si bien se han efectuado estudios del posible efecto de la sedimentación sobre el sector ensanchado y profundizado, que han proporcionado una primera aproximación de la cantidad de sedimentos que podrían afectar las nuevas profundidades, sólo su evolución a través del tiempo y los periódicos relevamientos de control, podrán brindarnos una cifra certera en cuanto a los nuevos volúmenes a mantener mediante dragado, que incorporará este nuevo diseño.

También se ha estudiado y llevado a cabo un cambio de la traza del canal navegable entre los Km. 20 y 40, desplazando la misma hacia el sur y permitiendo de esta manera, ampliar los espacios destinados para fondeaderos de buques en espera de condiciones de marea o bien, para permitir la realización de los trámites pendientes para la carga / descarga.

Como parte de los cambios que se proyectan incorporar al sistema de balizamiento se ha adoptado la decisión de ir paulatinamente reemplazando las lámparas incandescentes por tecnología LED y, siempre que los costos lo permitan, por linternas autosuficientes, que cada día resultan más accesibles al presupuesto del CGPBB, el que se encuentra fuertemente afectado por las necesarias tareas de dragado de mantenimiento.

En resumen, esta obra de profundización, que a partir de su recepción, será mantenida en las nuevas condiciones, confiere un nuevo salto de calidad del Puerto Bahía Blanca y otorga, a toda la comunidad, portuaria y extraportuaria, mejores oportunidades en la medida que mayor cantidad de buques estarán llegando a nuestras terminales, actuales y futuras, con todo el efecto multiplicador que ello lleva implícito.

### NOTAS:

- Colaboraron en la redacción, diseño y presentación de este escrito los ingenieros civiles Miguel Angel R. Garelli (Gerente de Ingeniería e Infraestructura del CGPBB) y Gerardo Bessone (inspector técnico del Area Dragados y Balizamiento del CGPBB).
- Se han utilizado fotografías propias y obtenidas por vuelos contratados por el CGPBB, como así también se usaron, para la base de algunos esquemas, imágenes capturadas de Google Earth.