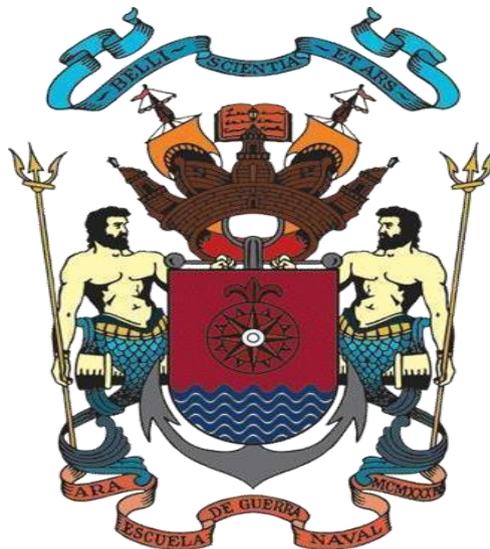


UNIVERSIDAD DE LA DEFENSA NACIONAL
FACULTAD DE LA ARMADA
ESCUELA DE GUERRA NAVAL

**ESPECIALIZACIÓN EN CONDUCCIÓN TÁCTICA Y OPERACIONAL NAVAL
(ECTON)**



TRABAJO INTEGRADOR FINAL

**La importancia del desarrollo en los servicios de remolcadores de puertos para
las distintas necesidades de la Armada Argentina**

Autor: Capitán de Corbeta Hugo Daniel ALBUSTO

Profesora: Lic. María Victoria SAN MARTIN

Tutor: Mg. Graciela GIL

Lugar y Fecha: Buenos Aires, 29 de octubre de 2021.

La importancia del desarrollo en los servicios de remolcadores de puertos para las distintas necesidades de la Armada Argentina.

Agradecimientos

El presente trabajo de investigación fue realizado bajo la supervisión de la Lic. Graciela Gil y Lic. Victoria San Martín, a quienes quiero expresar mi más profundo agradecimiento, por hacer posible la realización de esta meta. Además, de agradecer su paciencia y tiempo que tuvieron hacia mi persona para que el trabajo de investigación finalizara de manera satisfactoria.

Vaya también mi agradecimiento al Sr Capitán de Corbeta Ingeniero Diego González, jefe del Proyecto de Remolcadores de la Dirección de Casco y Electricidad de la Dirección General de Material de la Armada, quien me brindó información sumamente importante para el desarrollo de mi trabajo, gracias a su relación de trabajo con el astillero C.I.N.A.R -TANDANOR S.A.

Al Sr Capitán de Navío (RE) Carlos Suárez, profesor de la materia Gestión de Proyectos de la Escuela de Guerra Naval, quien me brindó los proyectos de remolcadores, gracias a su experiencia de trabajo en el Astillero Río Santiago.

A las autoridades del Comando de la CAPITANIA DE PUERTO BELGRANO de la BASE NAVAL DE PUERTO BELGRANO, que me ofrecieron documentos y asesoramientos sobre los remolcadores actuales, así como la historia de estos buques.

Por último, a mi familia por el apoyo otorgado durante el presente año educativo y estar en todo momento a mi lado.

La importancia del desarrollo en los servicios de remolcadores de puertos para las distintas necesidades de la Armada Argentina.

RESUMEN

Argentina posee distintas bases navales y apostaderos a lo largo de su litoral marítimo. Los puertos militares brindan diversos servicios a los buques de la Armada, armadas extranjeras, buque mercante o quien solicite los mismos, y por ello, requiere de remolcadores eficientes y modernos, dotados de todos los medios necesarios para cumplir con sus obligaciones y funciones. Los requerimientos que ofrecen son de suma importancia por la seguridad que les otorga a las unidades de la Armada cuando zarpan o ingresa a puerto. Estas capacidades se cumplen en los siguientes lugares estratégicos del país por una orden de prioridad: Base Naval Puerto Belgrano, Base Naval Mar Del Plata, Base Naval Ushuaia y Apostadero Naval Buenos Aires.

En este contexto, los buques tipo remolcadores son necesarios para la realización de tareas específicas, como así también poder realizar otras funciones como la capacitación de oficiales jóvenes en técnicas de maniobras, para ello se requiere de remolcadores adecuados, que reemplacen a los actuales, y que cumplan con todas las exigencias y estándares utilizados en los demás puertos comerciales.

A través de este trabajo se busca identificar y explicar las estrategias y tácticas necesarias que permitan a la Armada Argentina seleccionar el mejor medio para ejecutar dicha adquisición o construcción y esto permita cumplir en forma eficiente con el servicio de remolque en las distintas Bases Navales del litoral marítimo. Asimismo, se nombran a los astilleros estatales y privados que podrían realizar las construcciones en el país para solventar las problemáticas presentes y los beneficios que traería a la Institución, ya sea en la parte de adiestramiento e instrucción para el personal. La adquisición y modernización de remolcadores permitirá fortalecer los actuales servicios que brindan, potenciando las Bases Navales del litoral marítimo. Asimismo, cumplir de forma eficiente con el servicio de remolque en función de los requerimientos de la ARA.

El desarrollo de un remolcador en astilleros nacionales es factible, ya que tienen las capacidades correspondientes, lo que permitirá a la Armada Argentina poder cumplir con la recuperación de estos medios y así suplir las necesidades de cada base naval.

PALABRAS CLAVES

Remolcadores – Armada Argentina – Servicios Portuarios.

La importancia del desarrollo en los servicios de remolcadores de puertos para las distintas necesidades de la Armada Argentina.

Tabla de Contenido

| | |
|--|-----|
| Agradecimientos | i |
| RESUMEN | ii |
| PALABRAS CLAVES | ii |
| Tabla de Contenido | iii |
| INTRODUCCIÓN | 1 |
| CAPÍTULO 1 LOS DISTINTOS REQUERIMIENTOS DE LOS REMOLCADORES EN LA ARMADA ARGENTINA | 7 |
| 1.1 El servicio de remolque en puertos | 7 |
| 1.2 Los remolcadores de la ARA en los puertos militares y su importancia | 10 |
| 1.3 Otras funciones que pueden cumplir los remolcadores en la Armada Argentina | 11 |
| CAPÍTULO 2 LOS REMOLCADORES Y SU DISTRIBUCIÓN ESTRATEGICA EN LAS BASES NAVALES DE LA ARA | 15 |
| 2.1 Reseña histórica de los remolcadores en la Armada Argentina | 15 |
| 2.2 Remolcadores utilizados en Armadas Latinoamericanas | 18 |
| 2.3 Bases Navales con remolcadores aptos para cumplir funciones de acuerdo su ubicación geográfica | 20 |
| CAPÍTULO 3 EL DESARROLLO DE NUEVOS REMOLCADORES EN FUNCIÓN DE LAS NECESIDADES DE LA ARA | 23 |
| 3.1 La necesidad y la importancia de contar con remolcadores modernos | 23 |
| 3.2 Capacidad de los astilleros nacionales para la construcción de remolcadores | 24 |
| 3.3 Proyecto y desarrollo de los próximos remolcadores en la Armada Argentina | 27 |
| CONCLUSIONES | 31 |
| Bibliografía | 33 |
| ANEXO: Lista de Figuras | 35 |

La importancia del desarrollo en los servicios de remolcadores de puertos para las distintas necesidades de la Armada Argentina.

Índice de Figuras

| | |
|---|----|
| Figura 1 Remolcador básico para puertos..... | 9 |
| Figura 2 Remolcador Clase Querandí..... | 16 |
| Figura 3 Remolcador Clase Mataco..... | 17 |
| Figura 4 Remolcador Clase TLY-422..... | 17 |
| Figura 5 Remolcador Intrepid/remolcador..... | 19 |
| Figura 6 Distribución de los remolcadores en las Áreas Navales..... | 22 |

ANEXO: Índice de Figuras

| | |
|--|--|
| Figura 3.2.1 Diseño de remolcador del ARS. | |
| Figura 3.2.2 Diseño de remolcador del SPI S.A. | |
| Figura 3.2.3 Remolcador del SPI S.A. | |
| Figura 3.3.1 Diseño del remolcador de CINAR -TANDANOR. | |

La importancia del desarrollo en los servicios de remolcadores de puertos para las distintas necesidades de la Armada Argentina.

INTRODUCCIÓN

Un puerto es un recinto cerrado en el que se ofrece a los buques el uso de la infraestructura básica y también una gran variedad de servicios. Los servicios portuarios que se proveen en torno a las terminales portuarias tanto civiles como militares, constituyen actividades cuyo objeto principal es facilitar la parada de los buques en el puerto, el cual encierra una compleja gama de operaciones que se evidencian desde la manipulación de la carga para ser embarcada o desembarcada, hasta todo lo referente a la entrada -arribo- y salida -zarpe- de los buques (Pejovés, 2018).

Los servicios portuarios del comercio civil comprenden un amplio conjunto de actividades, así se distinguen: los servicios portuarios de estiba y desestiba de mercancías, de remolque de buques, de practicaje, de amarre de buques, de aprovisionamiento de alimentos, de abastecimiento de combustible, de retiro de residuos sólidos y líquidos, de señalización portuaria, de dragado, entre otros.

Este trabajo se centra en el servicio de remolque en las bases navales y los servicios que brindan a las unidades que atracan en sus muelles.

En caso de emergencia todos los buques pueden remolcar, pero solamente aquellos especialmente diseñados y equipados se desempeñan adecuadamente como remolcadores.

Para llegar a los inicios de los remolcadores tenemos que remontarnos a los tiempos de los buques de vela. Por aquel entonces lo que equivalía a los actuales remolcadores no eran más que botes de remos que asistían a los veleros que lo necesitaban. La importancia de estos botes de remos a modo de "remolcador" surgió en áreas que, por tratarse de zonas de abrigo (la escasez de viento hacía casi imposible la maniobra), contar con condiciones meteorológicas adversas o ser lugares de difícil acceso a los buques de vela, les resultaba muy complicado tener pleno control sobre el velero.(...)Tanto si nos remontamos al pasado como si pensamos en la actualidad, extrapolando, la importancia de los remolcadores radica principalmente en lo mismo: la seguridad del buque, de la tripulación, de la carga, del puerto y del medio marino. (Cabeza, 2020, pág. 2)

Se puede decir entonces que un remolcador es un barco especialmente diseñado para ofrecer el apoyo necesario durante las distintas maniobras que realizan otros buques o artefactos flotantes dentro del puerto.

La importancia del desarrollo en los servicios de remolcadores de puertos para las distintas necesidades de la Armada Argentina.

El remolcador es, básicamente, un alojamiento para una unidad de fuerza propulsora, pero si fuera únicamente necesario dar cabida a la máquina principal, la construcción sería muy sencilla; sin embargo, existen muchos motivos para una consideración más compleja. Este diseño básico debe también contener otros equipos funcionales para proveer otras necesidades primarias para el remolcador. (Rodríguez, 2020, pág. 9)

Para el diseño de un remolcador se debe contemplar una serie de características englobadas en cuatro grupos: necesidades respecto a las formas del buque, requisitos de estabilidad, requisitos mínimos exigibles a los sistemas de propulsión y gobierno, y necesidad de optimización del espacio.

Las principales características que comparten los diferentes tipos de remolcadores y que los distinguen de los demás buques se pueden resumir en las siguientes: Estabilidad en todas las condiciones; maniobrabilidad; potencia adecuada; tracción a punto fijo (*bollard pull*).¹

En las Bases Navales, estos remolcadores, en colaboración con el práctico², tienen como objetivo principal garantizar la máxima seguridad y evitar posibles accidentes y colisiones con estructuras de los muelles, otras embarcaciones y evitar varaduras. En la mayoría de los puertos, tanto comerciales como militares, emplear un remolcador durante las maniobras de entrada y salida de puerto es de obligado cumplimiento.

Concretamente, las funciones de un remolcador de puerto son las siguientes: Asistir al buque en las maniobras de atraque y desatraque; ayudar al buque en el reviro en un espacio limitado; ofrecer el apoyo necesario para contrarrestar la fuerza del viento, del oleaje o de las corrientes; ayudar a detener el buque; evitar varaduras; ayuda en lucha contra incendio (LCI); apoyo ante desastres naturales, derrame de hidrocarburos (Garcías Soutullo, 2012).

Argentina posee distintas bases navales y apostaderos a lo largo de su litoral marítimo que brindan servicios tanto a buques propios y de armadas extranjeras, como a buques mercantes y pesqueros. Los principales puntos de apoyo, por ubicación estratégica y

¹ Es la medida de la cantidad de fuerza que un remolcador es capaz de aplicar en un trabajo de remolque en determinadas condiciones.

² Marino experimentado que conduce los barcos en aguas peligrosas o de intenso tráfico, como puertos, canales angostos o ríos, es solo un asesor del capitán del barco.

La importancia del desarrollo en los servicios de remolcadores de puertos para las distintas necesidades de la Armada Argentina.

orden de importancia son los siguientes: Base Naval Puerto Belgrano, Base Naval Mar Del Plata, Base Naval Ushuaia y Apostadero Naval Buenos Aires. Estos puertos poseen un nivel de importancia por los ingresos de buques militares o mercantes nacionales como extranjeros.

El Vicealmirante Segundo R. Storni destacaba estos puertos como futuras capitales marítimas, sin descontar por ello los puertos secundarios que servirán especialmente al cabotaje y que en ciertas épocas del año podrían dar los servicios a buque extranjeros, considerando de importancia el uso de remolcadores (Storni, 2009, pág. 34).

Los remolcadores de la Armada Argentina brindan servicios a las unidades de superficies y a los buques mercantes, que son buques de gran calado, con un promedio de más de 100 metros de eslora (largo de la embarcación). La capacidad y facilidad de maniobra de un remolcador son fundamentales para el desarrollo de las maniobras con grandes buques en espacios reducidos en donde es necesario poder moverse en todas las direcciones.

Con todas estas tareas realizadas se podría aprovechar la capacitación de los jóvenes oficiales que se encuentren en los destinos de la zona de estos buques para sumar experiencias y capacitarse en las técnicas de maniobras y comportamientos de los buques y así profundizar los conocimientos adquiridos en la Escuela Naval Militar.

Los puertos militares y comerciales establecen en sus condiciones la obligatoriedad o no de la utilización de remolcadores para un determinado tonelaje o tipo de buque, así como la cantidad que deberá prestar servicio. Actualmente, el remolque portuario continúa siendo un componente vital de la infraestructura de las Bases Navales.

Como anteriormente se mencionó los remolcadores se encuentran apostados en todas las Bases de nuestro litoral marítimo. En la Base Naval Puerto Belgrano se encuentran tres remolcadores y en la Base Naval Ushuaia, un remolcador. En el Apostadero Naval Buenos Aires y en la Base Naval Mar del Plata no se poseen ninguno en este momento, a pesar de ser puertos de importancia donde ingresan y atracan veleros de distintas nacionalidades que realizan sus viajes de instrucción.

Con excepción de la Base Naval Puerto Belgrano, los demás puertos carecen de un sistema logístico y de reparaciones en los diques, que son de importancia para el mantenimiento de los remolcadores. Las unidades de Mar del Plata y Ushuaia no

La importancia del desarrollo en los servicios de remolcadores de puertos para las distintas necesidades de la Armada Argentina.

poseen diques flotantes propios para realizar sus mantenimientos, por ende, la mayoría de las veces se utilizan astilleros privados, con costos muy elevados, haciendo muy dificultosas sus entradas a dique. En consecuencia, solamente se realizan los mantenimientos mínimos y no de gran envergadura, como carenados, mantenimientos mayores de motores, entre otros.

Los actuales remolcadores en la Armada Argentina cumplen estas funciones de forma parcial, ya que estos medios se desempeñaron durante varias décadas y, por ende, las bases navales necesitan su reemplazo. Si bien hubo dos remolcadores en proceso de reparación y modernización de sus plantas propulsoras en los últimos años, estas tareas demandan tiempo para su finalización.

Las propuestas obrantes que la ARA elabora en conjunto con el Ministerio de Defensa demuestran que la construcción de remolcadores de las características y especificaciones deseadas es totalmente factible para realizarla en el país, como el astillero Río Santiago en la provincia de Buenos Aires o el astillero C.I.N.A.R - TANDANOR S.A que se encuentra ubicada en la Ciudad de Buenos Aires. Desde el año 2020 se está trabajando en una propuesta del Ministerio de Defensa a la par con la Dirección General de Material de la Armada, en donde se estima incorporar cinco remolcadores 10 TPB³ y siete remolcadores de 40 TPB (tracción de punto fijo). Mediante un Documento Descriptivo de Proyecto, se establece la “construcción de siete remolcadores de 40tbp y cinco remolcadores de 10tbp para el Apostadero Buenos Aires, Base Naval Mar del Plata, Base Naval Puerto Belgrano y Base Naval Ushuaia” (Dirección General de Material de la Armada, 2020). El astillero CINAR-TANDADOR S.A. es el que posee el proyecto y se encuentra construyendo el primer remolcador de este proyecto (Tandanor S.A., 2020).

El desarrollo y construcción de los remolcadores por parte de astilleros nacionales le dará una importancia a la industria nacional y permitirá interactuar con los otros entes del Estado Nacional. Siendo un beneficio tanto para la Armada por adquirir los medios que necesita y asimismo potenciar estas actividades navieras en el país, creando capacitación idónea y puestos de trabajos de calidad.

³ TPB: Registro de Porte Bruto.

La importancia del desarrollo en los servicios de remolcadores de puertos para las distintas necesidades de la Armada Argentina.

Una solución, quizás rápida, pero que origina el desmedro de la industria naval, es comprar en el exterior uno o varios remolcadores. En los últimos años se analizaron varias alternativas, como adquirir unidades usadas, pero los costos asociados e inconvenientes ajenos a la ARA hicieron imposible su adquisición.

En este sentido, se ha planteado como problema central de este trabajo estudiar cuáles son las estrategias y técnicas en la selección de equipamientos en los servicios de remolcadores de puertos para suplir las distintas necesidades que requiere la Armada Argentina.

El estudio de la temática profundiza en las capacidades del servicio de remolcadores de puerto y en los tipos de remolcadores que podrían cumplir óptimamente el servicio para reemplazar los actuales. Esta investigación permitirá extraer conclusiones sobre la importancia de los buques remolcadores, sus requerimientos, sus fortalezas y debilidades y fundamentos para incrementar nuevas funciones de acuerdo a las necesidades de la ARA.

Por lo tanto, mediante el estudio del estado actual de la capacidad del servicio que posee la Armada Argentina respecto a los remolcadores, se pretende realizar un aporte a la doctrina y procedimientos relacionada con ellos. Se considera que con las estrategias y técnicas en la selección de los remolcadores la ARA optimizará las funciones que tienen al momento y así cumplir con las distintas necesidades y potenciar las capitanías de las Bases Navales.

Asimismo, se pretende dar cuenta de las potenciales funciones adicionales que tienen estos buques, tales como afianzar los conocimientos en técnicas de maniobras a los jóvenes oficiales recién egresados, así como también contribuir a la ejecución de campañas sanitarias marítimas y fluviales y colaborar con la ejecución de la Campaña Antártica mediante la materialización de apoyo material en el puerto de Ushuaia. También se analizará la mejor manera de distribución y cantidad de medios que les correspondería a cada bases navales y apostaderos para poder solventar los servicios portuarios.

En función de lo dicho, el objetivo general es explicitar las estrategias y técnicas de selección de los buques tipo remolcadores para cumplir de forma eficiente con el servicio de remolque en las distintas Bases Navales del litoral marítimo. Para ello, se

La importancia del desarrollo en los servicios de remolcadores de puertos para las distintas necesidades de la Armada Argentina.

establecieron los siguientes objetivos específicos: detallar los beneficios, fortalezas y debilidades de la utilización de buques auxiliares tipo remolcadores para los distintos requerimientos de la Armada Argentina; determinar la distribución de remolcadores de acuerdo a los requerimientos de las distintas Bases Navales del litoral marítimo; describir los distintos proyectos actuales para la adquisición o construcción de remolcadores.

En este sentido, del estudio realizado y en base de los objetivos planteados, se estableció la siguiente hipótesis de trabajo como repuesta al problema de investigación: La adquisición y modernización de remolcadores permitiría fortalecer los actuales servicios que brindan, potenciando las Bases Navales del litoral marítimo. Asimismo, se podría cumplir de forma eficiente con el servicio de remolcadores en función de los requerimientos de la ARA.

Este trabajo tiene un enfoque cualitativo centrado en el análisis descriptivo de los buques tipo remolcadores. Se recurre al análisis bibliográfico de fuentes primarias y secundarias tales como documentación vigente, clases relacionadas del Curso de Comando de la Escuela de Guerra Naval, trabajos publicados en Internet, archivos especializados, revistas militares e información de organismos de la ARA especialista en este tema, de publicaciones y manuales orgánico al tema en cuestión en los cuales se plasman experiencias aprendidas en la Armada Argentina.

Se concentra el estudio en las normativas y procedimientos de los servicios de remolcadores en los puertos del litoral marítimo de la República Argentina, específicamente en cuanto a sus funciones y a las necesidades de mejora e incorporación de capacidades.

El trabajo se estructura en tres capítulos. En el primero se busca demostrar los distintos requerimientos que suplen los remolcadores en la Armada Argentina y funciones adicionales a cumplir; en el segundo se analiza los remolcadores más aptos para cumplir funciones de acuerdo a su ubicación estratégica, nombrando las bases y las cantidades en cada una de ellas a distribuir; en el último capítulo se desarrolla la posibilidad y certeza de construir los futuros remolcadores, en astilleros propios en función de las exigencias y necesidades actuales, promoviendo la industria naval.

La importancia del desarrollo en los servicios de remolcadores de puertos para las distintas necesidades de la Armada Argentina.

CAPÍTULO 1

LOS DISTINTOS REQUERIMIENTOS DE LOS REMOLCADORES EN LA ARMADA ARGENTINA

1.1 El servicio de remolque en puertos

Un puerto es un recinto cerrado en el que se ofrece a los buques el uso de la infraestructura básica y, también, una gran variedad de servicios. Los servicios portuarios que se proveen en torno a las terminales portuarias tanto civiles como militares, constituyen actividades cuyo objeto principal es facilitar la parada de los buques en el puerto, el cual encierra una compleja gama de operaciones que se evidencian desde la manipulación de la carga para ser embarcada o desembarcada, hasta todo lo referente a la entrada -arribo- y salida -zarpe- de los buques (Pejovés, 2018).

Los servicios portuarios del comercio civil comprenden un amplio conjunto de actividades, así se distinguen: los servicios portuarios de estiba y desestiba de mercancías, de remolque de buques, de practicaje, de amarre de buques, de aprovisionamiento de alimentos, de abastecimiento de combustible, de retiro de residuos sólidos y líquidos, de señalización portuaria, de dragado, entre otros.

Los puertos civiles, que son competitivos y cumplen su función, son capaces de ofrecer al comercio exterior y a las líneas de navegación que hacen escala en sus puertos servicios eficientes, rápidos, fiables y seguros. La influencia del funcionamiento de la cadena logística portuaria sobre la competitividad del comercio exterior de un país es alta. Unos servicios portuarios ineficientes, caros, inseguros y poco fiables originan un importante sobrecosto a las cargas y a las entidades que se encargan en una prestación no redituable (Universidad Politécnica de Valencia., 2003).

En particular, en los casos de las armadas y de su flota de buques militares, los servicios portuarios están orientada a satisfacer sus necesidades, caracterizadas especialmente por la influencia que ejercen en el medio marítimo.

Este trabajo se centra en el servicio de remolque en las bases navales y de sus prestaciones, que son en definitiva semejantes al de los puertos comerciales y para ello resulta necesario comenzar con su definición.

Un remolcador no deja de ser un tipo de buque que, por estar especializado en asistir a

La importancia del desarrollo en los servicios de remolcadores de puertos para las distintas necesidades de la Armada Argentina.

barcos y plataformas en diversos tipos de maniobras, cuenta con unas características especiales que facilitan su trabajo. Una característica muy importante en los remolcadores y que hará que el desarrollo de su trabajo sea más o menos eficiente es la propulsión. Esta debe ser potente y precisa. Aunque todavía existen remolcadores con propulsión convencional operativos, esto es producido por motores Diesel que accionan hélices convencionales o especiales. Las hélices convencionales pueden clasificarse en cuatro tipos: hélices de paso fijo, hélices de paso variable, hélices de paso fijo con tobera, hélices de paso variable con tobera, igualmente cada vez tienen mayor protagonismo otro tipo de propulsiones como la cicloidal o la azimutal (Cabeza, 2020).

El sistema de propulsión cicloidal consiste en dos unidades con palas verticales cuyo paso y empuje puede ser regulado eficaz y uniformemente 360°. La protección de las palas no solo sirve como protección, sino que trabaja también como tobera incrementando la eficiencia del sistema. El concepto de propulsores en proa o centro azimutal no difiere mucho de un cicloidal

Las funciones que desempeñan los remolcadores se pueden dividir en tres, de acuerdo a los distintos ámbitos en los que operan: remolcadores de puerto, remolcadores de puerto y altura, y remolcadores de altura y salvamento; aunque también pueden existir remolcadores que realicen los tres tipos de funciones. A la hora de diseñar un remolcador, en la mayoría de los casos, se opta por construir remolcadores que sean válidos tanto para maniobrar en puerto como en la costa. Sin embargo, en algunos casos se decide previamente cuál será su uso futuro porque eso reducirá el gasto económico, ya que, en el caso del remolcador de puerto, las exigencias reglamentarias son menores que en los remolcadores costeros y, por tanto, menor su inversión (Lascort, 2014).

En este sentido, se considera que los remolcadores se pueden clasificar de dos modos: según las funciones de acuerdo a las zonas donde operen y según el tipo de propulsión con el que cuentan.

En particular, en el caso de la Armada tendrá que evaluar los servicios a prestar y considerar los diseños de estos buques caracterizadas y estar orientada a suplir las necesidades que se le exijan. Es por ello que es necesario e indispensable contar con una adecuada capacidad de servicios de remolques que sean modernos, con las

La importancia del desarrollo en los servicios de remolcadores de puertos para las distintas necesidades de la Armada Argentina.

certificaciones internacionales correspondiente y así poder cumplir las distintas misiones que desarrolle la Armada en los distintos puntos geográficos del país.

En este trabajo se abarca solamente los remolcadores de puerto que es lo que le interesa a la ARA. A continuación, se muestra la imagen de un remolcador con sus características básicas:



Figura 1 Remolcador básico para puertos.

Fuente: *El remolcador y sus partes* (www.ingenieromarino.com)

Los servicios básicos que brindan los remolcadores en los puertos militares de la ARA son los siguientes:

- Asistir al buque en las maniobras de atraque, desatraque y, en algunos casos, permanencia.
- Ayudar al buque en la ciaboga⁴ en un área reducida.
- Dar el apoyo necesario para contrarrestar la acción del viento, del oleaje o de las corrientes en las situaciones en las que el buque navega a baja velocidad, en las que la eficacia del motor propulsor y del timón es baja.

⁴ Ciaboga: Maniobra para dar vuelta en redondo a un buque utilizando el timón y la máquina.

La importancia del desarrollo en los servicios de remolcadores de puertos para las distintas necesidades de la Armada Argentina.

- Ayudar a parar al buque.
- Remolcar, empujar o auxiliar a un buque que se ha quedado sin medios de propulsión o gobierno.
- Transportar gabarras o artefactos flotantes de un lugar a otro.
- Dar escolta, en previsión de pérdida de gobierno, a buques con cargas peligrosas en zonas de alto riesgo.

Estas Bases y Apostaderos tienen como función principal ser el punto donde amarran todas las Unidades de la Armada y todo buque mercante, pesquero o quien solicite apoyo y así satisfacer las necesidades pertinentes, además como función secundaria encontramos que estas Bases y Apostaderos son el apoyo logístico y mantenimiento de los buques que lo requieran. Estas capacidades datan desde varias décadas y se materializan claramente en los puertos militares del país.

1.2 Los remolcadores de la ARA en los puertos militares y su importancia

Los remolcadores de la Armada Argentina cumplen diversas funciones en los distintos puertos que tienen sobre su litoral marítimo, los cuales brindan servicios a las Unidades de Superficies y a los buques mercantes que utilizan los puertos de la Armada.

Como se mencionó anteriormente, la importancia de los remolcadores radica principalmente en la seguridad del buque, de la tripulación, de la carga, del puerto y del medio marino. Si no fuese por los remolcadores muchos buques militares o mercantes necesitarían de una gran cantidad de hélices y timones para poder maniobrar en los puertos y quedar atracados con la perfección que se exige a cierto tipo de cargas. Aun así, en días de temporal, fuertes vientos o ante un fallo en el gobierno se vería perjudicada su integridad y la del medio ambiente (Cabeza, 2020).

A su vez, entrando en puerto y dependiendo de la construcción de este, es relativamente sencillo que ante un fallo mecánico y viento con dirección a muelle el buque derivase hacia costa u otros buques si no hubiese cerca remolcadores que le ayudasen a evitarlo.

A tener en cuenta también, como lo expresa Rodríguez (2020), es el evaluar los diferentes sistemas de trabajo empleados a lo largo de todos los puertos del mundo, los cuales se pueden reducir en dos métodos:

La importancia del desarrollo en los servicios de remolcadores de puertos para las distintas necesidades de la Armada Argentina.

- Trabajando con remolque en línea, a proa y/o a popa.
- Trabajando con los remolcadores sobre el costado del buque, abarloados, empujando o remolcando.
- Combinación de ambos métodos, en función de las condiciones y necesidades del momento (pág. 26).

Relacionado con ello está el tema de los remolcadores de apoyo. Con las que se pretende evitar que accidentes de este tipo lleguen a producirse. Un remolcador de apoyo no es otra labor que acompañar al buque hasta o desde un determinado punto establecido de la costa cercana a la entrada del puerto. Para escoltar el remolcador va muy cerca del buque (en ocasiones con una amarra dada y en otras sin darlo) para, en caso de que el escoltado tuviese algún problema, pueda ser asistido de inmediato y evitar así impactos contra la costa, encallamientos y en especial en los puertos que posee la Armada en donde se encuentran con canales de accesos con pocas profundidades en sus veriles o cualquier otra circunstancia que pueda comprometer la seguridad y el medio ambiente.

Otra tarea de importancia que realizan estos buques, en especial en la Base Naval de Puerto Belgrano, es el requerimiento que brindan a las distintas embarcaciones que utilizan el Arsenal Naval otorgándole entrada y salida a los diques de carena.

Dado el grado que reviste la presencia de estas unidades navales para una armada de importancia, es preciso que exista una visión de la política respecto a los servicios de remolcadores y presupuestario para mantener esta importante prestación, no solo para los buques de la ARA sino para la participación en compromisos internacionales o de ayuda a la comunidad.

En función de lo expuesto, se puede afirmar que el objetivo primario de estos buques es asegurar la seguridad en sus maniobras de zarpada y amarre y brindar múltiples servicios a todas las unidades navales que ingresen a los puertos de la Armada ya sea por una operación militar, utilización civil o ambas a la vez.

1.3 Otras funciones que pueden cumplir los remolcadores en la Armada Argentina

En este trabajo resulta relevante analizar las diferentes funciones que se pueden añadir a la tarea principal que tienen estos medios y así la Armada aprovechar al máximo sus

La importancia del desarrollo en los servicios de remolcadores de puertos para las distintas necesidades de la Armada Argentina.

beneficios. Estos pueden ser directos que puede aportar la inserción en el contexto nacional con otros entes del Estado trabajando en forma coordinada y mancomunada y en el marco internacional que contribuyan con la política exterior de la República Argentina.

Entre las funciones que se podrían desarrollar están las siguientes:

- Remolcadores que cuenten con un pequeño equipo anticontaminación para hacer frente a pequeños derrames o vertidos que se puedan ocasionar, tanto en puerto o derrame cerca de las costas.
- Remolcador de salvamento, este contará con todos los medios necesarios para poder hacer rescates y remolques en la mar en casi cualquier condición meteorológica. Se trata para hacer rescates rápidos en aguas cercanas a la costa o incluso llevar a cabo labores de investigación de derrames (Comprobar desde el bote inflable si es cierto que un determinado buque amarrado del que se sospecha está derramando)
- Los remolcadores como medios de sostén logístico apostados en la Ciudad de Ushuaia, contribuirán sumándose a los restantes buques que participan de la Campaña Antártica de verano cada año y que proporciona prestigio al país. El buque puede ser capaz de transportar en cubierta carga: Con el objeto de poder dar servicio a barcos fondeados o en el puerto. La carga estará compuesta por pallets, barriles de combustibles, personal y otros repuestos.
- Ejecución de campañas Sanitarias Marítimas y Fluviales, de acuerdo a lo ordenado por el Poder Ejecutivo Nacional, brindando también, un adecuado apoyo y sostén logístico, estos serían para los remolcadores que se asentarían en el Apostadero Buenos Aires.
- Ejecución de ayuda a la comunidad a los desastres naturales, ejemplo inundación, con la misión de repartición de víveres y elementos de sanidad a lugares de la costa fluvial.
- Formación práctica de los futuros patrones y prácticos de puerto.
- Señalización y mantenimiento de las boyas del canal de acceso a la Base Naval de Puerto Belgrano.

La importancia del desarrollo en los servicios de remolcadores de puertos para las distintas necesidades de la Armada Argentina.

- Apoyo a los buques que ingresan a los diques pertenecientes al Arsenal Naval Puerto Belgrano.
- Los remolcadores, al igual que cualquier otro tipo de buque, podrían llevar un determinado equipo sanitario, verificado por el hospital naval del área, a bordo para poder atender y dar los primeros auxilios a quien lo requiera

Un aspecto importante que puede mencionarse como una función o beneficio secundario de contar con remolcadores se relaciona con la instrucción de los jóvenes oficiales de la ARA, como los señores Guardiamarinas y Tenientes de Corbeta, que se encuentran destinados en los buques que tienen asientos las distintas bases navales. Sería de interés capacitarlo en maniobras marineras y en navegación por los canales de accesos, reconocimiento de costa y fondeaderos. Además, con los remolcadores de mayor desplazamiento estaría en disponibilidad de realizar navegaciones de corta singladuras para aumentar millas náuticas y experiencia, "ojo mariner".

Para cumplir con tal función de instrucción y adiestramiento, estos remolcadores deben ser dotados del personal militar idóneos, de las comunicaciones, también, mediante obras menores, tienen que ser adaptados a sus cometidos, como, por ejemplo, habilitación de alojamientos y servicios de cocina, refuerzo de estructuras y sistemas de navegación.

Otra cuestión interesante que plantea Larrucea es el adiestramiento de los patrones y prácticos que maniobran con estos medios:

A pesar de todos los avances en las tecnologías y el aumento en la seguridad, la mayoría de accidentes se producen por fallos humanos, ya sea por una mala formación, etc. Por eso algunos centros se han especializado en la formación de futuros capitanes/patrones de remolcadores donde además de las clases teóricas se está aumentando la formación práctica mediante simuladores especiales que reproducen de forma real las maniobras de los remolcadores. De esta manera los futuros capitanes/patrones se enfrentan a todas las situaciones posibles, sabiendo reaccionar de forma adecuada y segura. (Larrucea, 2014, pág. 7)

Otro factor que se considera importante es la adquisición de un simulador de maniobra que reproduzca el puente de un remolcador, incluyendo medios de información, control y comunicación habituales y entre los que destaca la simulación de la visión exterior animada y del radar. Estaría compuesto por un puesto de control para los remolcadores que puedan intervenir en la maniobra y un puesto de control informático de la

La importancia del desarrollo en los servicios de remolcadores de puertos para las distintas necesidades de la Armada Argentina.

simulación, donde se procesa, mediante equipos de comunicaciones trabajando en red, la imagen exterior animada y la imagen radar. En lo cual se evaluaría su capacidad de maniobra de acuerdo a la dificultad que se le imponga, situaciones de emergencia, como por ejemplo dirección y velocidad de viento, falla de motores principales o corte de los tiros de remolques, condiciones con visión diurnas y nocturnas, entrada a canales remolcando buques de gran desplazamiento. Esto aún más intensificaría los niveles de adiestramiento.

Este centro de formación, con personal idóneo e incorporando el simulador con instalaciones adecuadas, posibilitaría practicar de forma virtual la maniobra de atraque y desatraque con un barco y dos remolcadores. La ARA tendría que ubicarlo en un lugar estratégico, que podría ser la Base Naval Puerto Belgrano, para que todos los prácticos, patrones, dotaciones y jóvenes oficiales se adiestren y asimismo que se encuentre disponible para todos los equipos de personas del cargo navegación de las unidades navales.

En este sentido, el trabajo se focaliza en la importancia de las incorporaciones de medios, pero también, esto acarrearía diferentes beneficios, como por ejemplo lo planteado en la adquisición de un simulador y el creciente adiestramiento con lo cual permitiría la actualización de los procedimientos en las técnicas de remolque, renovando los manuales de remolques actuales que describen la doctrina en que se basa la Armada Argentina.

La importancia del desarrollo en los servicios de remolcadores de puertos para las distintas necesidades de la Armada Argentina.

CAPÍTULO 2

LOS REMOLCADORES Y SU DISTRIBUCIÓN ESTRATEGICA EN LAS BASES NAVALES DE LA ARA

2.1 Reseña histórica de los remolcadores en la Armada Argentina

En la ARA, desde el inicio de las construcciones de sus Bases Navales y punto de apoyo en el siglo XIX, se han utilizado remolcadores. Así, estos nobles buques se atribuyen más de un siglo de prestación de apoyo a unidades navales para amarre y zarpada de buques militares y mercantes nacionales como extranjeros.

Los antiguos y actuales remolcadores, que datan de la década del 70, superan la vida útil estimada de un buque de este tipo y han prestado servicio ininterrumpido por más de 40 años.

Las normas generales actualmente en vigor para la asignación de nombres a las Unidades de la Armada fueron establecidas por Disposición Permanente N° 1/81 de su Estado Mayor General. Para los remolcadores la norma establece como nombre la utilización de Tribus aborígenes o caciques que hayan cooperado en la organización del país, o peces de la fauna marítima argentina.

A continuación, se nombra los distintos tipos de remolcadores que estuvieron activos en la ARA:

REMOLCADORES CLASE QUERANDI

- ✓ REMOLCADOR A.R.A “QUERANDI” (R-2).
- ✓ REMOLCADOR A.R.A “TELHUELICHE” (R-3).

Características Generales:

Tipo: ATA (Auxiliary Ocean Tug = Remolcador de Alta Mar / Oceánico)

Astillero: Vicente Forte SAMCI (Tigre)

Origen: Argentina

Construcción: 1978

Desplazamiento: 380tn (a plena carga)

Planta motriz: 2 diesel eléctricos MAN, 1 hélice.

La importancia del desarrollo en los servicios de remolcadores de puertos para las distintas necesidades de la Armada Argentina.

Potencia: 1370 HP

Tripulación: 10 / 12 hombres.



Figura 2 Remolcador Clase Querandí.

Fuente: [FlotadeMar \(histarmar.com.ar\)](http://FlotadeMar(histarmar.com.ar))

REMOLCADORES CLASE MATACO

- ✓ REMOLCADOR A.R.A “MATACO”. (R-4)
- ✓ REMOLCADOR A.R.A “ONAS”. (R-7).
- ✓ REMOLCADOR A.R.A “TOBA” (R-8).

Características Generales:

Eslora Total: 30,34 mts.

Astilleros:

- TARENA (Talleres de Reparaciones Navales) (R-4)
- Ryan & Gastaldi & Califan (R-7)
- Alianza S.A. (R-8)

Desplazamiento de diseño: 325 Tn.

Calado máximo de diseño: 3,17 mts.

Velocidad máxima de diseño: 12 Nudos.

Planta propulsora: Diesel eléctrica

Potencia: 815 CV

La importancia del desarrollo en los servicios de remolcadores de puertos para las distintas necesidades de la Armada Argentina.



Figura 3 Remolcador Clase Mataco.

Fuente: *FlotadeMar (histarmar.com.ar)*

REMOLCADORES CLASE YTL-422

- ✓ REMOLCADOR A.R.A “MOCОВI” (R-5).
- ✓ REMOLCADOR A.R.A “CALCHAQUI”. (R-6).
- ✓ REMOLCAODR A.R.A. “CHULUPI”. (R-10).
- ✓ REMOLCADOR “CHIUILLAN”. (R-18).

Características Generales:

Tipo: YTL (Harbor Tug Little = Pequeño Remolcador de Puerto)

Origen: EE.UU.

Astilleros varios:

- Jacob Robert, City Island New York (R-5 y R-18)

Desplazamiento: 70tn estándar / 80tn a plena carga

Potencia: 375 HP

Velocidad máxima: 10 nudos

Tripulación: 5 a 6 hombres



Figura 4 Remolcador Clase TLY-422.

Fuente: *Flota de Mar (histarmar.com.ar)*

La importancia del desarrollo en los servicios de remolcadores de puertos para las distintas necesidades de la Armada Argentina.

2.2 Remolcadores utilizados en Armadas Latinoamericanas

Las fuerzas navales latinoamericanas, de modestos presupuestos y de marina de guerra de defensa de costa, usualmente no poseen buques específicos, recurriendo en varias ocasiones a los servicios que brindan las agencias marítimas de los puertos civiles para apoyar a los servicios portuarios de sus principales bases navales. También cumplen buques de menor desplazamiento afines o se adaptan embarcaciones con otras funciones originales a remolcadores.

- Armada de la República Oriental del Uruguay.

La Armada uruguaya cuenta con cuatro bases principales, ubicadas a lo largo de la costa uruguaya. Además de estas, están las bases de la Prefectura Nacional Naval. Estas son:

- BA.NA.PU. (siglas para Base Naval del Puerto), esta se encuentra enclavada en el Área Naval del puerto de Montevideo, capital del departamento homónimo y del Uruguay.
- Base Naval de Fray Bentos, localizada en Fray Bentos, Departamento de Río Negro, es utilizada por la Prefectura Nacional Naval para la protección de las aguas uruguayas del Río Uruguay.
- Base Naval de Punta del Este, ubicada en la ciudad homónima en el departamento de Maldonado. Esta controla parte de las aguas orientales del Río de la Plata y parte de la costa atlántica uruguaya.
- A.N.PAL. (siglas para Apostadero Naval La Paloma), situada en la ciudad de La Paloma en el departamento de Rocha, ubicada en el Cabo Sta. María, aproximadamente, en el punto medio de la costa atlántica uruguaya. Sirve de soporte a los buques de la Armada abocados a la guardia de búsqueda y rescate en el mar y al control de las aguas jurisdiccionales.

La principal base naval es la que se encuentra en la Ciudad de Montevideo, la Armada Uruguaya utiliza para apoyo de las zarpada-atraque de los buques militares, los servicios de los remolcadores civiles del puerto de Montevideo, mediante celebración de contrato por ambas partes.

- Armada de la República Federativa de Brasil.

La importancia del desarrollo en los servicios de remolcadores de puertos para las distintas necesidades de la Armada Argentina.

Brasil es una de la potencia económica a nivel mundial y la armada brasileña es una de la más importante de la región, ya que posee una extensa costa marítima y ello es uno de los temas prioritarios para las Fuerzas Armadas brasileñas. A continuación, enuncio las importante Base Navales donde se asientan los buques de la Armada:

- Base Naval de Río de Janeiro, Estado de Río de Janeiro
- Base Naval de Aratu, Estado de Bahía
- Base Fluvial de Ladario, Mato Grosso del Sur
- Base Naval de Val-de-Cães, Pará
- Base Naval de Natal, Rio Grande do Norte
- Base Almirante Castro e Silva, Estado de Río de Janeiro

En estas bases, de acuerdo a la investigación realizada mediante fuentes como revistas militares especializadas y entrevista al oficial de la armada brasilera que cursa la Escuela de Guerra en el presente año, muestra que la Armada del Brasil tiende a combinar la contratación de los servicios de remolcadores civiles de los puertos comerciales para apoyo de los buques militares y algunos escaso medios de remolcadores que pertenecen a las bases navales, uno de ello es:



Figura 5 Remolcador Intrepid/remolcador.

Fuente: (www.naval.com/br/V/V001)

La importancia del desarrollo en los servicios de remolcadores de puertos para las distintas necesidades de la Armada Argentina.

- Armada de la República de Chile.

Chile como un país importante del Atlántico sur, siempre ha dado una significancia magna a la armada por su extenso litoral marítimo. Para el desempeño de sus funciones las unidades navales reciben apoyo de cinco bases generales a lo largo del país:

- **Primera Zona Naval** - Valparaíso
- **Segunda Zona Naval** - Talcahuano
- **Tercera Zona Naval** - Punta Arenas
- **Cuarta Zona Naval** - Iquique
- **Quinta Zona Naval** - Puerto Montt

Su principal asiento y en donde se encuentran la mayoría de los buques de la escuadra naval es en el puerto de Valparaíso, así como la armada del Uruguay no posee buques militares que realicen esta tarea específica. En los últimos años, promovido por la demanda del comercio exterior, se ha promovido diferentes proyectos que abarcan la modernización y adquisición en el país de estos medios específicos en los puertos comerciales civiles, es así que también contratan los servicios a fin de poder brindar seguridad a sus unidades en cada puerto.

2.3 Bases Navales con remolcadores aptos para cumplir funciones de acuerdo su ubicación geográfica

Entre las Bases Navales principales de la ARA, se encuentran la Base Naval Puerto Belgrano, que tiene el apostadero de los mayores buques principales de la Flota de Mar; la Base Naval Mar Del Plata, que tiene asientos las unidades de superficies del Comando de la División de Patrullado Marítimo como los de la Fuerza de Submarinos; la Base Naval Ushuaia, el asiento de las unidades del Comando de Agrupación de Lanchas Rápidas así como de los buques que realizan el apoyo logístico a las bases antárticas durante la campaña de verano antártico (CAV) y brinda apoyo a los buques extranjeros que efectúan visitas protocolares en esa Ciudad Austral; y por último el Apostadero Buenos Aires, en donde tiene asiento los buques del Comando de la Escuadrilla de Ríos como asimismo de los buques extranjeros que efectúan visita protocolares.

La importancia del desarrollo en los servicios de remolcadores de puertos para las distintas necesidades de la Armada Argentina.

En la actualidad, estas capacidades no son las suficientemente acordes a lo que se requiere a niveles estándares ya que no se cuenta con unidades modernas. Es por ello que los conceptos anteriores son fundamentales para desarrollar un tipo de buque que tenga las características para cumplir las funciones mencionadas.

De lo expuesto, la Dirección General de Material de la Armada realizó distintos proyectos y tipos de remolcadores acordes, para poder recuperar la capacidad de este servicio (esto es desarrollado en el próximo capítulo), como así también analizó la distribución necesaria por zona navales y la cantidad de medios de acuerdo a los requerimientos operativos y responsabilidad que asumen y es de importancia satisfacer. En concordancia con ellas, a continuación, se detalla la siguiente propuesta (Dirección General de Material de la Armada, 2020, pág. 4):

BASE NAVAL PUERTO BELGRANO:

- Tres (3) Remolcadores de 40 TBP.
- Dos (2) Remolcadores de 10 TBP.

APOSTADERO NAVAL BUENOS AIRES:

- Dos (2) remolcadores de 40 TBP.

BASE NAVAL MAR DEL PLATA:

- Un (1) Remolcador de 40 TBP.
- Dos (2) Remolcadores de 10 TBP.

BASE NAVAL USHUAIA:

- Un (1) Remolcador de 40 TBP.
- Un (1) Remolcador de 10 TBP.

La importancia del desarrollo en los servicios de remolcadores de puertos para las distintas necesidades de la Armada Argentina.



Figura 6 Distribución de los remolcadores en las Áreas Navales.

Fuente: (www.argentina.gob.ar/armada/despliegue-naval)

Analizando los datos recabados, utilizando la información disponible, y centrándose en las tareas y misiones a cumplir por cada base naval del país, las construcciones o adquisición de remolcadores y las cantidades de remolcadores de puerto para cada una de las bases navales y apostaderos serían las necesarias y correctas que permitirán el potenciamiento de las áreas navales y asimismo permitirá las actualizaciones tecnológicas de los medios y mejoramiento en los servicios que permitiría trabajos coordinados con otros destinos u organismos civil.

En la ARA esto se planificó no solo pensando en la vida del servicio activo de los remolcadores sino también en el uso diario y al correspondiente mantenimiento imprescindible para poder cumplir su expectativa de vida teórica.

La importancia del desarrollo en los servicios de remolcadores de puertos para las distintas necesidades de la Armada Argentina.

CAPÍTULO 3

EL DESARROLLO DE NUEVOS REMOLCADORES EN FUNCIÓN DE LAS NECESIDADES DE LA ARA

3.1 La necesidad y la importancia de contar con remolcadores modernos

Por una parte, las bases y apostaderos navales argentinos son fundamentales para contribuir al desarrollo del poderío marítimo del país, brindando asistencia a los buques militares y mercante, fomentando las actividades marítimas y el desarrollo portuario, el balizamiento de canales, y efectuando inspecciones y vigilancia que otorguen seguridad a la vida humana en el mar, así como la integridad del medio ambiente acuático.

Actualmente, el remolque de puerto continúa siendo un componente vital de la infraestructura de las bases navales. Aunque muchos buques han mejorado sus sistemas de propulsión y maniobrabilidad aplicando, hay aún una gran necesidad y confianza en la tecnología y el servicio del remolcador, es por ello que la ARA tiene en estudio varios proyectos para el reemplazo y modernización de los medios que brindan dichos servicios (Larrucea, 2014).

Es por lo cual, aunque el remolcador pueda parecer un buque aparentemente sencillo, es una auténtica obra de la ingeniería capaz de cumplir a la perfección varias funciones tan importantes para la seguridad y protección, es por ello que la ARA tiene que determinar el más apto.

Conforme a todo lo detallado precedentemente, la incorporación a la Armada de nuevos medios de remolque, es de fundamental importancia para satisfacer y asegurar durante varias décadas los servicios portuarios que cada Zona Naval debe solventar, para tal fin es importante cumplir con las funciones que tiene impuesta.

Conforme a todo lo detallado precedentemente, la incorporación a la Armada de nuevos medios de remolque es de fundamental importancia para satisfacer y asegurar durante varias décadas los servicios portuarios que cada Zona Naval debe solventar, para tal fin es importante cumplir con las funciones que tiene impuesta. Advirtiendo estas falencias, la Institución ha tomado distintas decisiones de subsanar reparando las plantas propulsoras y sus cubiertas y sistemas de tiro.

Las pérdidas de las capacidades por la antigüedad de buques de esas características

La importancia del desarrollo en los servicios de remolcadores de puertos para las distintas necesidades de la Armada Argentina.

de servicios, en ocasiones, han sido suplidas hasta el presente en las distintas Bases navales por remolcadores civiles, previa celebración de contratos con empresas que prestan este servicio, ocasionando altos costos para la Institución.

Esta situación actual de equipamiento obsoleto o inexistente produce:

1. Una falencia en el servicio a brindar a cada usuario requirente.
2. Una merma importante en el adiestramiento del personal de Patrones y Prácticos
3. Un alto costo económico al Estado Nacional.
4. Difícil cumplimiento de normas de seguridad y mantenimiento.

De no poder llevarse una modernización o remplazo de los remolcadores impactará directamente en el cumplimiento de distintas misiones impuestas a la Armada Argentina y por ende en la particular de sus Bases y Apostaderos (Dirección General de Material de la Armada, 2020).

3.2 Capacidad de los astilleros nacionales para la construcción de remolcadores

Las posibilidades y alternativas de adquisición parten desde remolcadores usados, cuyo valor depende del estado de conservación y del año de construcción, y de la construcción de remolcadores en el país, ya sea en astilleros privados o en astilleros estatales.

La construcción de medios por parte del estado permitiría potenciar el poder marítimo como lo expresa el Almirante Storni:

sostenemos que el Poder Marítimo, punto de articulación de los intereses marítimos y el Poder Naval, incluye la capacidad para utilizar el mar, así como aquella necesaria para influir en el comportamiento de otros actores a través de lo que nosotros hacemos en o desde el mar. Esto incluye los aspectos no militares del uso del mar: la marina mercante, la industria naval, los puertos, los astilleros que contribuyen al poder naval, la fuerza laboral, la capacitación, etc. (Storni, 2009, pág. 9)

En la Argentina hay diferentes astilleros privados como del Estado con capacidades de construir los remolcadores de puertos y con las normas internacionales requeridas.

A continuación, se detallan los astilleros que pueden realizar estos trabajos:

- Astilleros Rio Santiago (ARS)

La importancia del desarrollo en los servicios de remolcadores de puertos para las distintas necesidades de la Armada Argentina.

El Astillero de Río Santiago, bajo la órbita del gobierno de la Provincia de Buenos Aires, se encuentra en la Ciudad de Ensenada en la orilla del Río Santiago. En ella la Armada ya tiene un lazo por distintas construcciones que se realizaron para la Institución, en lo que se destaca la construcción y posterior reparación de media vida de la Fragata ARA Libertad, un Buque tipo T-42, Destructor ARA Santísima Trinidad y las Corbetas Tipo Meko 140, de seis de sus clases, cuatro de ellas fueron construidas íntegramente en el ARS.

Actualmente se encuentran en plena etapa de construcción las Lanchas de Instrucción para Cadetes (LICA). Con estas incorporaciones la Escuela Naval Militar se pondrá nuevamente en sintonía con los institutos de formación de las Armadas extranjeras de referencia.

Por la historia de producción, alistamiento y botadura de buques civiles realizada por el ARS, además con la capacidad de infraestructura y personal que posee, este astillero estaría en condiciones de construir Remolcadores de Puerto similares a los actuales en servicios (Albusto, 2016.).

De acuerdo a lo investigado, el ARS ya posee un diseño y desarrollo de remolcadores para la ARA, que sería unas de las opciones a seleccionar (Ver Fig. 3.2.1 en Anexo). Las características generales son las siguientes: Desplazamiento:250 Tn, Eslora: 20.7 m, Manga: 8.6 m, Calado: 2.9 m, tiro a la vita: 26 toneladas, Tripulación: 3

Este proyecto ha sido realizado con la perspectiva de poder reemplazar los remolcadores actualmente asignados a la Bases Navales de Mar del Plata, Puerto Belgrano y Ushuaia, junto a la Armada se diseñaron estas unidades auxiliares con la posibilidad de poder ser construido en conjunto con el Arsenal Naval de Puerto Belgrano y empresas de la Cámara Naval de la zona de Punta Alta y Bahía Blanca.

- Astillero S.P.I S.A (SERVICIO PORTUARIO INTEGRADOS)

Otro astillero, pero en este caso de la parte privada, que tiene la capacidad de construcción de remolcadores es el astillero Marplatense S.P.I., situado en la escollera Sur de ese Puerto. Allí se empezaron a construir, a partir del año 2014, remolcadores que son fabricados y armados en esta empresa. Se trata de remolcadores de tiro, puerto (operaciones de atraque), de remolque en alta mar, operaciones de logística; todo con un alto rendimiento en calidad y tecnología. Este tipo de embarcaciones es

La importancia del desarrollo en los servicios de remolcadores de puertos para las distintas necesidades de la Armada Argentina.

utilizado por diferentes países. Los armados por este astillero se llaman “Emma B” y “Querandí”.

La ingeniería de detalle y producción está a cargo de SPI, mientras que la ingeniería de diseño corresponde a Damen Shipyards. Por lo resultados vistos, la alianza entre Damen y el astillero SPI marcha muy bien, ya que tuvieron éxitos en ambas construcciones.

Estas unidades fueron encargadas por la empresa armadora Antares Naviera S.A, empresa que se encuentra unida al transporte marítimo de petróleo y derivados. Las características principales son que pueden llevar 10 tripulantes, tienen una eslora de 28,67 metros; una manga de 10,43 y un puntal de 4,60 con una potencia de 5200 HP; un desplazamiento de 540 toneladas y una fuerza de tiro en orden a las 60 toneladas, que las dimensiones son similares a nuestros remolcadores actuales que poseen la Armada Argentina, pero se diferencia mucho en el servicio de tiro y en las capacidades de lucha contra incendio (Foro Militar, 2014)

Se destaca sobre todo en la capacidad de maniobrabilidad que poseen estos remolcadores ya que pueden girar 360° grados prácticamente sobre su eje o cambiar de dirección con solo mover un par de joystick (Ver figura 3.2.2 y 3.2.3 en Anexo).

Es importante destacar que de esta manera se demuestran las capacidades de la industria naval Argentina, ya sea con personal idóneo (ingenieros navales, chapista naval, obrero calificado) y creando fuentes de trabajo genuinas, y además de un movimiento industrial importante en la red productiva local y zonal.

- Astillero C.I.N.A.R – TANDANOR

Este es un astillero y taller de reparaciones navales de carácter estatal ubicado en la Ciudad de Buenos Aires. Es uno de los mayores astilleros navales de Sudamérica, especializado en reparación y conversión de embarcaciones. En términos de capacidad productiva, es el mayor taller de reparaciones navales de Latinoamérica.

En este astillero se han reparado últimamente las unidades navales de la ARA dando una impronta a la industria naval y de defensa, asimismo se pudo efectuar reparaciones importantes en buques mercantes. Es por ello que el Ministerio de Defensa en conjunto con la Armada han tomado la decisión de diseñar remolcadores para suplir las necesidades descripta anteriormente, este proyecto es desarrollado en

La importancia del desarrollo en los servicios de remolcadores de puertos para las distintas necesidades de la Armada Argentina.

el próximo subtítulo.

3.3 Proyecto y desarrollo de los próximos remolcadores en la Armada Argentina

De acuerdo a los requerimientos de los distintos puntos de apoyos en los puertos de la Armada, y los conceptos de servicios a brindar utilizados en los muelles comerciales como militar, es necesario actualizar el desarrollo de los servicios de remolcadores. Al momento, las ausencias de buques de estas características han sido suplida hasta el presente empleando remolcadores civiles, previos contratos con empresas que prestan este servicio, esto se observa en forma continua en los puertos de las Bases Navales de Puerto Belgrano y Mar del Plata donde hay mayor demanda de entradas de buques militares propios como extranjeros y en donde los servicios son muy elevados en costos.

En los últimos años la ARA analizó varias alternativas para obtener estos medios, como adquirir unidades usadas o solicitar la construcción en astilleros extranjeros, pero los costos asociados e inconvenientes ajenos a la institución llevaron a que no se concrete, a esto se suma la incertidumbre de disponibilidad en el mercado, la consideración de costos de traslado desde el exterior, mayor costo de contratación a terceros y mayor costo por construcción.

Es por ello que la ARA ha tomado la decisión en la construcción de los remolcadores en el país, basándose en los siguientes puntos:

- Sobre la base de un diseño realizado por astilleros extranjeros con experiencia en este tipo de desarrollos, implica un importante proceso de transferencia tecnológica. Asimismo, se podría transformar en un disparador para contribuir a la reactivación de la industria naval nacional, esperando ampliar el espectro de futuros clientes tanto nacionales como extranjeros.
- La industria naval es un generador de trabajo directo e indirecto vía subcontratistas y proveedores. Se estima que la construcción de SIETE (7) remolcadores de 40 TBP y CINCO (5) 10TBP demandaría el empleo de 2.100.000 Horas Hombre por año, en la fase Inversión, conformado por los recursos humanos y materiales necesarios para operar efectivamente la unidad durante toda su vida útil.

La importancia del desarrollo en los servicios de remolcadores de puertos para las distintas necesidades de la Armada Argentina.

- Menor costo de contrataciones a terceros.
- No hay costo de transporte / traslado de las unidades construidas al país.
- Menor costo por construcción (Dirección General de Material de la Armada, 2020, pág. 9).

Actualmente, el Astillero CINAR-TANDANOR tiene la capacidad de construir los nuevos remolcadores.

La especificación técnica detallada a continuación describe las principales características de un remolcador de tiro a construir, para el trabajo de remolque y amarre de buques en puerto y apoyo de maniobra marítima costera de la ARA. Su perfil operativo está definido por:

Capacidad Principal:

- Remolcador de tiro para Rada y Puerto en maniobras de buques de porte mediano o chico.

Capacidades Secundarias:

- Remolcador auxiliar de apoyo en maniobras de buques de gran porte.
- Apoyo general en las tareas de puerto.
- Control de incendios externos.
- Apoyo para control de derrames de fluidos oleosos y contaminantes.

El astillero asume que para su diseño y construcción se priorizará su bajo costo de mantenimiento y operación.

El remolcador es del tipo de doble propulsión, con toberas, hélices de paso fijo y sendas palas de timón para gobierno. Posee superestructura a proa para alojar y abastecer a 9 tripulantes. El casco, de acero naval, es de líneas hidrocónicas, con una cantonera y zonas de enchapado reforzado en zonas de impactos. Incorpora bote Tipo D de goma en ambos costados y espejo, y defensa Tipo W de goma en proa. Realiza el tiro con gancho ubicado sobre cubierta de popa en una posición que permite el gobierno ágil de la embarcación. En proa, presenta otra bita de remolque.

Características Principales:

La importancia del desarrollo en los servicios de remolcadores de puertos para las distintas necesidades de la Armada Argentina.

Eslora total: 25,70 m

Manga: 8,40 m,

Puntal: 4,10 m

Potencia propulsora total: 3300hp

Potencia eléctrica: 2x230/400V, 65Kva, 50Hz

Tiro a la bita: 40T

Velocidad: 12 nudos

La tripulación estará compuesta por nueve personas, que podrán alojar en el buque: UN (1) Patrón, UN (1) Suboficial de Máquinas, DOS (2) Ayudantes Maquinistas, DOS (2) Ayudantes Electricistas, UN (1) Contramaestre, DOS (2) Ayudantes de Cubierta.

También hay que tener en cuenta en cumplimentar los requerimientos de la Sociedad de Clasificación y de la Prefectura Naval Argentina se considerarán las siguientes Normas: IEC 60092- Electrical installations in ships, IEC 60533 – Electromagnetic compatibility, IMO Res. A.813 (19) General Requirements for Electromagnetic Compatibility(EMC), ISO 10133 – Small craft - Electrical systems – Extra low voltage d.c installations, Sistema Internacional de Medidas, ISO standards • International Telecommunication Union, Radio Regulations, 1982, International Telecommunication Convention Málaga-Torremolinos 1973.

Palas de timón y quilla: El buque dispondrá de dos palas de timón de forma hidrodinámica y con diafragmas internos. Las mechas y limeras estarán dimensionadas acorde a las solicitudes dinámicas a que estarán sometidos los elementos. Las mechas estarán encamisadas con acero inoxidable en la zona de bujes. La vinculación con las palas será a través de bridas abulonadas. El buque tendrá una quilla corrida en crujía, interna y sin dormido a popa, para permitir una mejor capacidad de maniobra en espacios reducidos favorecido por sus dos líneas de ejes y timones.

El buque será propulsado por dos motores diésel marinos de aproximadamente 3300 HP total de potencia con un régimen aproximado de 1800 rpm. Serán de 4 tiempos, con arranque eléctrico 24 VCC, sobrealimentado para uso continuo irrestricto. Combustible a utilizar será Gas Oíl HF.

Las hélices serán tipo Kaplan de bronce-manganeso dentro de toberas. Las toberas

La importancia del desarrollo en los servicios de remolcadores de puertos para las distintas necesidades de la Armada Argentina.

serán de la serie MARIN 19 A o tipo Óptima. Se someterán a un tratamiento térmico para eliminar tensiones internas de soldadura. El giro de las hélices será hacia adentro. Se vincularán al casco por medio de la estructura superior y tendrán pie de codaste para guía del pinzote de la pala de timón (Tandanor S.A., 2020) (Ver Fig. 3.3.1 en Anexo).

Este diseño de remolcadores cumple con la totalidad de las necesidades descritas en la investigación. Es por ello que es imprescindible comenzar la construcción en el país de SIETE (7) remolcadores de 40 TBP y CINCO (5) 10TBP para recuperar/ modernizar la capacidad de servicios de remolcadores y aquí suplir las necesidades que requieren los buques que recalán en las bases navales del nuestro litoral marítimo.

La financiación para estas construcciones se hará mediante el proceso de reequipamiento de las Fuerzas Armadas establecida en la Ley 27.565 con el Fondo Nacional de la Defensa (FONDEF) cuyos recursos serán afectados específicamente a la recuperación, modernización y/o incorporación de material.

La importancia del desarrollo en los servicios de remolcadores de puertos para las distintas necesidades de la Armada Argentina.

CONCLUSIONES

En el presente trabajo se propuso investigar sobre la importancia del desarrollo en los servicios de remolcadores de puertos para las distintas necesidades de la Armada Argentina. Las capacidades del servicio de remolcadores de puerto y en los buques remolcadores tipo que podrían cumplir óptimamente el servicio para reemplazar los actuales han sido el eje central de la investigación, cuyo interrogante ha sido: ¿cuáles son las estrategias y técnicas en la selección de equipamientos en los servicios de remolcadores de puertos para suplir las distintas necesidades que requiere la Armada Argentina?

El objetivo general de la investigación fue determinar la selección de los buques remolcadores para cumplir de forma eficiente con el servicio de remolque en las distintas Bases Navales del litoral marítimo. De este objetivo se derivaron otros tres particulares: en primer lugar, detallar los beneficios, fortalezas y debilidades de la utilización de buques auxiliares tipo remolcadores para los distintos requerimientos de la Armada Argentina; en segundo lugar; determinar la distribución de remolcadores de acuerdo a los requerimientos de las distintas Bases Navales del litoral marítimo y en tercer lugar describir los distintos proyectos actuales para la adquisición o construcción de remolcadores.

La Argentina encontrándose en una ubicación estratégica en el planeta, perteneciendo en el Atlántico sur, poseyendo una costa marítima extensa y en cercanía de la Antártida, en el contexto internacional de las relaciones que mantiene con distintas marinas del mundo y su estrecho contacto con la marina mercante nacional, tiene una importancia en sus puertos, es por ello, que requieren de servicios eficiente y modernos, dotada de todos los medios necesarios para cumplir con sus diferentes obligaciones en todas sus Bases Navales.

Así como los puertos comerciales ofrecen distintos servicios a las unidades navales que recalán en los muelles, uno de esos servicios es el de remolque, cuyo principal objetivo es el de brindar seguridad a los buques cuando amarran y en su zarpada; asimismo, le brindan apoyo en las cercanías del puerto, esto se encuentra asociado al asesoramiento de profesional, del práctico, que asesora al comandante de los buques para distintas maniobras.

La importancia del desarrollo en los servicios de remolcadores de puertos para las distintas necesidades de la Armada Argentina.

Además de esta tarea específica se procuró dilucidar en el presente trabajo diferentes servicios adicionales a prestar por los remolcadores que son factibles e identificado y por lo cual permitiría potenciar las bases navales proporcionando un rol protagónico de la ARA en el atlántico sur, una de estos servicios de relevancia sería el de acrecentar el adiestramiento de los jóvenes oficiales de marina en la faz de maniobra y conocimientos náuticos.

En este trabajo se identificó como ofrecen sus servicios portuarios las distintas armadas vecinas, denotando que la mayoría de ellas no poseen buques específicos como la ARA, resolviendo esta necesidad con el contrato de remolcadores civiles y causando grandes inversiones en sus costos.

Se analizó que con los actuales medios hubo una pérdida parcial de capacidades, por lo cual afecta las tareas y misiones de las bases navales que posee la Armada, que por su vetustez y tiempo de vida útil, no estarían cumpliendo de forma adecuada las exigencias impuestas, determinando la importancia que estos medios ejecutan, es por ello que con el emprendimiento de esta modernización o construcción de nuevos remolcadores, permitirá mantener adecuada independencia estratégica de maniobra portuaria de buques militares, unas sucesiones de beneficios descripto en este trabajo, y además facilitaría el apoyo logístico las unidades propias y de los extranjeros, diversos servicios eficientes y además permitirá estrechar aún más lazos con otros entes nacionales. Esto sumaría al desarrollo de asistencia a nuestros conciudadanos frente a desastres naturales y realizar campañas sanitarias en lugares inhóspito en el sector marítimo fluvial.

Otra cuestión es el fomento de la industria nacional que reactivará la industria naval argentina, unas de las pioneras en el Sudamérica, y que será un motor para la cadena de adquisición de material y manos de obras especializadas. Se puede pensar que estos astilleros también pueden a llegar a reparar o construir unidades navales de otras características para la Armada.

Lo expuesto permite concluir que la construcción en astilleros nacionales de este tipo de remolcadores descriptos en el último capítulo del trabajo, es posible y que posee las capacidades de infraestructura y de personal para diseñar y construir los futuros remolcadores.

La importancia del desarrollo en los servicios de remolcadores de puertos para las distintas necesidades de la Armada Argentina.

Bibliografía

- Albusto, H. (2016.). *“Reemplazo de los Remolcadores de Puertos y Dragas en la Armada Argentina”*. Trabajo de Investigación., Puerto Belgrano.
- Cabeza, N. P. (2020). *Tipos de propulsión en los remolcadores portuarios y su aplicación en la maniobra*. Universidad de Oviedo.
- Dirección General de Material de la Armada. (2020). *Construcción de siete remolcadores de 40TBP y cinco remolcadores de 10TPB para el Apostadero Buenos Aires, Base Naval Mar del Plata, Base Naval Puerto Belgrano y Base Naval Ushuaia*. Buenos Aires: Armada Argentina.
- Foro Militar. (31 de julio de 2014). *Construcción de Remolcadores en Mar del Plata*. Obtenido de <https://defensanacional.foroactivo.com/t8701-construccion-de-remolcadores-en-mar-del-plata>
- Garcías Soutullo, R. (2012). *Ingeniero Marino*. Obtenido de https://ingenieromarino.com/remolcadores/#41-Remolcador_de_Puerto.
- Hernandez Sampieri, R. (2014). *Metodología de la investigación*. Mexico: Mc Graw W-Hill/ Interamericana.
- Honorable Congreso de la Nación. (01 de octubre de 2020). Fondo Nacional de la Defensa (FONDEF). Republica Argentina.
- Larrucea, J. R. (2014). *Aspectos de la Seguridad Marítima en Buques Remolcadores*. Obtenido de <https://www.argentina.gob.ar/armada/superficie/unidades/avisos/aviso-ara-alferez-sobral-9>
- Lascort, M. A. (2014). *Objeto de Proyecto e Introducción*.
- Pejovés, J. A. (24 de septiembre de 2018). *¿Qué son los servicios portuarios y cuáles son los modelos de gestión portuaria?* Obtenido de <http://www.camae.org/servicios-portuarios/que-son-los-servicios-portuarios-y-cuales-son-los-modelos-de-gestion-portuaria/>
- R.G-3-003. (1978). Manual de Remolque. República Argentina.

La importancia del desarrollo en los servicios de remolcadores de puertos para las distintas necesidades de la Armada Argentina.

Remolcadores, P. 5. (s.f.).

http://www.abcpuertos.cl/documentos/Rom_03/rom3199parte_5.pdf. Obtenido de http://www.abcpuertos.cl/documentos/Rom_03/rom3199parte_5.pdf

Rodriguez, C. G. (2020). *Remolcadores de puertos, altura y de transporte especiales*.

Storni, S. (2009). *Intereses Argentinos en el Mar*. Buenos Aires, Argentina: Armada Argentina.

Tandanor S.A. (2020). *Remolcador de Tiro TND 26-40. Especificaciones Técnicas*.

Universidad Politécnica de Valencia. (2003). *Evaluación de los principales puertos de América del sur*. Valencia.

Uruguay, A. (s.f.). *Armada Nacional*. Obtenido de https://es.wikipedia.org/wiki/Armada_Nacional_del_Uruguay

La importancia del desarrollo en los servicios de remolcadores de puertos para las distintas necesidades de la Armada Argentina.

ANEXO: Lista de Figuras

Figura 3.2.1 Diseño de remolcador del ARS.

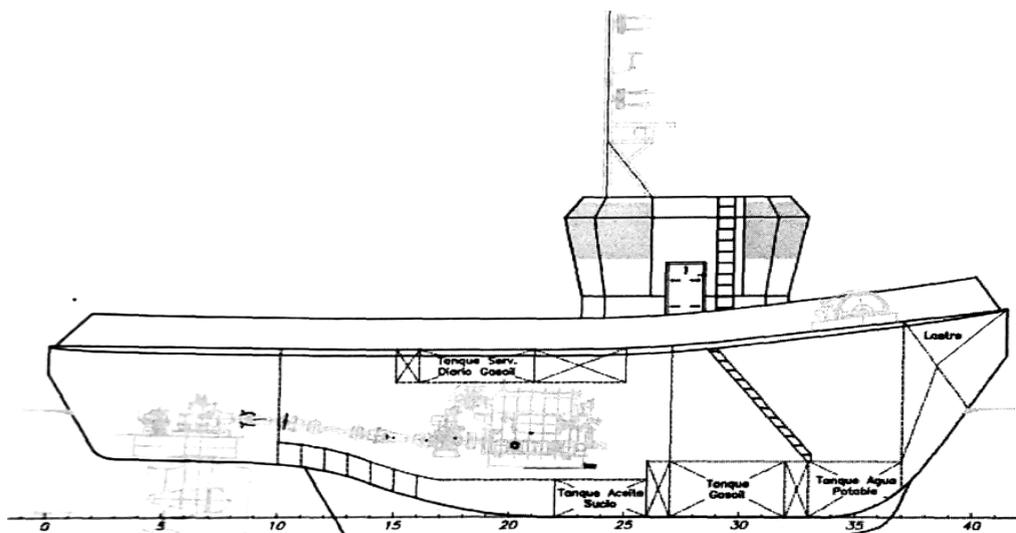


Figura 3.2.1 Diseño de remolcador del ARS.

Fuente: Astillero Rio Santiago

Desplazamiento: 250 Tn.

Eslora: 20.7 m

Manga: 8.6 m

Calado: 2.9 m

Tiro a la vita: 26 toneladas

La importancia del desarrollo en los servicios de remolcadores de puertos para las distintas necesidades de la Armada Argentina.

Figura 3.2.2 Diseño de remolcador del SPI S.A.

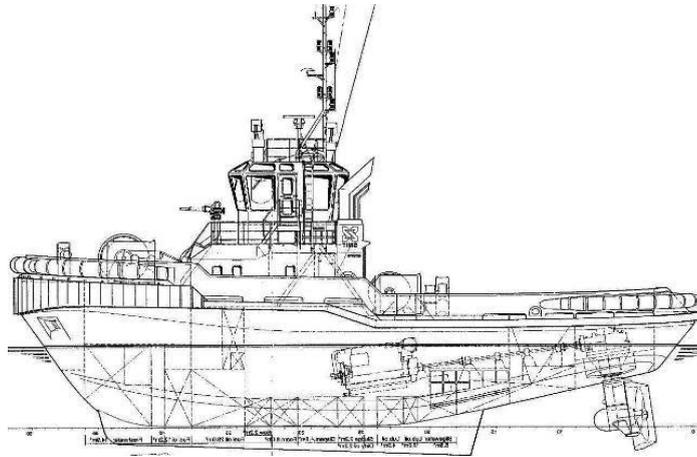


Figura 3.2.2 Diseño de remolcador del SPI.



Fuente: Astillero SPI

Figura 3.3.1 Diseño del remolcador de CINAR -TANDANOR.

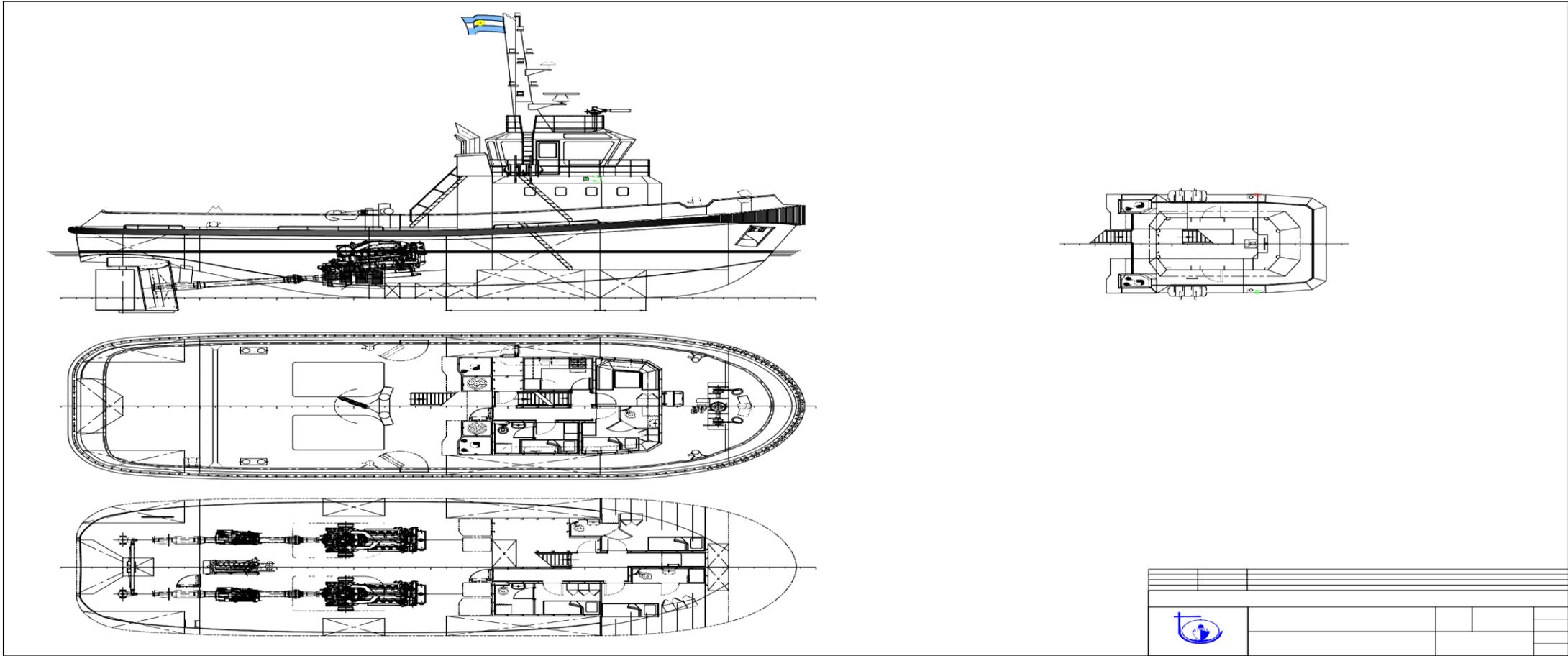


Figura 3.3.1 Diseño del remolcador CINAR-TANDANOR.

Fuente: Astillero CINAR- TANDANOR