



RCB Sociedad Clasificadora

XIX COPINAVAL

Título: “Variación de los Parámetros Operacionales en los Certificados de Seguridad de las Instalaciones Hidrotécnicas”

Autor: Ing. Juan Guerra Macias
Oficina de Inspección Oriente. RCB

RESUMEN:

Este trabajo ha sido promovido a solicitud de las Organizaciones Políticas, del Gobierno y de la Dirección del Puerto de Santiago de Cuba con el objetivo de buscar soluciones alternativas para lograr una mayor y mejor explotación de las instalaciones portuarias de la provincia, ya que se proyecta el arribo de buques con mayor eslora, calado y desplazamiento, además de buscar una alternativa que permita seguir operando los buques que tradicionalmente arriban al puerto y que ven restringidas sus operaciones por las limitaciones de los parámetros de explotación de las instalaciones hidrotécnicas, producto de las limitaciones de calado en las mismas.

Para la ejecución de este trabajo se utilizó la información elaborada por la ESPO, al solicitarnos la variación de los Certificados de Seguridad de las instalaciones hidrotécnicas del Puerto Guillermon Moncada.

Haciendo gala de nuestra Política de la Calidad que define que toda la actividad del RCB está dirigida a garantizar la Seguridad de la navegación y actividades relacionadas con la esfera del transporte marítimo, y al mismo tiempo que trabajamos por garantizar el cumplimiento de los encargos de los clientes, nos dimos a la tarea de profundizar en los análisis de las documentaciones e informaciones para extraer de ellas todo lo que pudiera ayudarnos en este empeño.

Es por ello que de conjunto con funcionarios de la Empresa de Servicios Portuarios del Oriente nos dimos a la tarea de valorar la posibilidad de explotar al máximo las Reservas Operacionales (Eslora, Calado) existentes en las instalaciones hidrotécnicas de nuestro territorio.

Dirección: Ave. Jesús Menéndez s/n Esq. Jagüey, Santiago de Cuba.
Teléfono: (0226) 62 33 36, 62 21 15
e-mail: rcbstgo@scu.trasnet.cu

Centro Laboral: RCB Sociedad Clasificadora
UEB Oficina de Inspección Oriente

ÍNDICE

| | |
|---|----|
| INDICE | 2 |
| RESUMEN | 3 |
| I DESCRIPCION DEL PROBLEMA Y DE LA SOLUCION PROPUESTA | 4 |
| 1 Introducción | 4 |
| 2 Situación existente | 4 |
| 3 Objetivos | 5 |
| II DESARROLLO | 5 |
| 1 Descripción del Trabajo | 5 |
| 2 Evaluación de los resultados obtenidos | 5 |
| III CALCULO DEL EFECTO ECONOMICO | 7 |
| 1 Efecto Económico para ESPO | 8 |
| 2 Efecto Técnico y Social | 9 |
| 3 Efecto y repercusión para el RCB | 9 |
| IV CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES | 9 |
| 1 Conclusiones | 9 |
| 2 Recomendaciones | 9 |
| Bibliografía | 10 |
| Anexos | 11 |
| Avales | 16 |

I.-DESCRIPCION DEL PROBLEMA Y DE LA SOLUCION PROPUESTA:

1- INTRODUCCIÓN:

Las instalaciones hidrotécnicas están sometidas de forma constante a una gran degradación por el uso, los accidentes, las acciones destructivas del mar y los daños provocados por parte del propietario.

Tanto los propietarios de los atraques como las autoridades responsables de los mismos están obligados a tener una evaluación de la situación que se presenta en la estructura, para poder definir el nivel de los trabajos a realizar y garantizar el correcto funcionamiento de las instalaciones.

El nivel de deterioro de las instalaciones hidrotécnicas y sus acuatorios operacionales cada día es mayor, y la causa fundamental es el elevado costo de los trabajos de reparaciones y dragados que se requieren, con la baja disponibilidad del financiamiento necesario para ejecutarlos por parte de los armadores u operadores.

Esto ha provocado que progresivamente nuestra entidad, el Registro Cubano de Buques, al renovar los Certificados de Seguridad de las Instalaciones Hidrotecnicas establezcamos nuevas condicionales y limitaciones que afectan sensiblemente las operaciones en las mencionadas instalaciones. Se requiere establecer métodos o procedimientos alternativos que permitan, sin violar las normas de seguridad para la navegación existente, devolverle a las instalaciones afectadas, nuevas posibilidades de operación.

La Resolución No 56/96 del Ministerio del Transporte, establece la obligatoriedad de presentar la Certificación Batimétrica de las cajas de atraque de las instalaciones hidrotécnicas por parte de los clientes al *RCB* para comenzar el Proceso de Aprobación de la Seguridad, según corresponda.

Esta información gráfica se utiliza para la determinación de elementos principales del certificado, tales como:

- ✓ Profundidad mínima en la caja de atraque
- ✓ Eslora máxima permisible
- ✓ Calado máximo permisible referido al NMT

Realmente, las posibilidades de extraer un mayor nivel de información de la certificación batimétrica estaban subutilizadas por nuestros especialistas y por los operadores, lo cual no permitía realizar una valoración integral de las posibilidades reales de operación de las instalaciones hidrotécnicas.

2- SITUACION EXISTENTE

Este trabajo puede estar referenciado a cualquiera de nuestras instalaciones, pues su contenido así lo abarca, pero para este trabajo tomaremos como desarrollo y evaluación, el análisis y los resultados obtenidos en los dos últimos certificados otorgado al Muelle Ro-Ro, perteneciente a la Empresa de Servicios Portuarios del Oriente de Santiago de Cuba.

En esta instalación, las operaciones de los buques estaban limitadas por las condicionales que establecía el Certificado de Seguridad de Obras Hidrotécnicas emitido, tanto en la eslora como en el calado, tal como se muestra en la Tabla No 1. Ver anexo N°4

Tabla No 1. Condicionales de Operación de las Instalación Hidrotécnica: Muelle Ro-Ro/2003

| No | Denominación | No de Certificado | Condicionales |
|----|----------------|-------------------|--|
| 1- | Muelle RO - RO | CING 30096 | Eslora máxima permisible: 170.00 m Calado máximo permisible: Proa ---5.10m Popa---6.10m |

- El Certificado de Seguridad de las Instalación Hidrotécnica, no expresa en realidad las posibilidades reales de operación de las mismas.
- Las Condicionales de los Certificados de Seguridad de las Instalaciones Hidrotécnicas son rígidos y no permiten alternativas de operación en las mismas
- El elevado costo de ejecución de las reparaciones y dragados no permite aumentar las posibilidades de operación de las instalaciones hidrotécnicas.
- Las condicionales y limitantes que se introducen en los Certificados de Seguridad, limitan el tonelaje de mercancías que pueden ser manipuladas en las instalaciones.

3- OBJETIVOS QUE SE PERSIGUE CON ESTE TRABAJO:

- ✓ Que los Certificados de Seguridad de las Instalaciones Hidrotécnicas constituyan una herramienta de trabajo flexible para el sistema: **armador – operador – práctico - seguridad para la navegación.**
- ✓ Que los Certificados de Seguridad de las Instalaciones Hidrotécnicas realmente reflejen las posibilidades operacionales de las instalaciones.
- ✓ Aumentar las posibilidades operacionales de las Instalaciones Hidrotécnicas que tienen limitaciones, sin que esto implique costos adicionales de dragado por el momento.
- ✓ Mejorar sustancialmente las posibilidades técnico - organizativas de la actividad de Practicaje y de Operaciones Portuarias contribuyendo a elevar la eficiencia en la operación de los buques.
- ✓ Posibilitar el incremento de la manipulación de mercancías y pasajeros por buque en las instalaciones.

II.-DESARROLLO:

1- DESCRIPCION DEL TRABAJO REALIZADO

Para el análisis del trabajo que se propone hay que dar por descontado que la instalación posea el Certificado de Seguridad con criterios de aceptación de **satisfactorio** para todos los sistemas fundamentales que conforman la instalación:

- Estado técnico - estructural.
- Sistema de defensa.

- Sistema de amarre.
- Sistema de iluminación.
- Sistema de señalización.
- Sistema de redes contra incendios.

De acuerdo a los requisitos y exigencias que forman el Manual de Aprobación de Seguridad de Obras de Ingeniería (MASOI) por el cual se rige dicho proceso.

El trabajo realizado, establece las siguientes etapas de trabajo:

- a) Determinación de los parámetros de los buques tipos.
- b) Obtención de la información batimétrica.
- c) Procesamiento de la información.
- d) Establecimientos de los nuevos parámetros de explotación de la instalación.
- e) Conciliación de la información.

Determinación de los parámetros de los buques tipos

En todo momento debemos partir de las características del buque tipo de diseño, que garantiza la explotación de la instalación en condiciones normales.

La determinación de las características de los buques tipos que operan u operarán las instalaciones constituye una de las principales etapas de este trabajo, ya que define en función de que tipo de embarcación se emitirá el Certificado de Seguridad, estableciéndose así, a partir de este momento el necesario e imprescindible vínculo de la instalación con él.

Estos criterios que parten de las características técnicas de los buques, se utilizan para proyectar nuevas instalaciones, dragados y otras obras hidrotécnicas, pero en nuestro caso, constituyen un medio alternativo para valorar las posibilidades reales de una instalación, que se encuentra afectada y limitada, además de no contar con los recursos necesarios para la ejecución de un dragado de limpieza o reparación, lo cual le devolvería rápidamente su capacidad operacional.

Para comprender el sentido y los conceptos que son necesarios manejar en este procedimiento definiremos algunos términos técnicos, relativos a la construcción naval en general, que una vez comprendidos facilitarán la ejecución del trabajo, ya que están vinculados indisolublemente con el contenido de los Certificados de Seguridad que propondremos, ellos son: (Ver anexo N°1)

Se determinaron las características de los buques que son necesarios conocer tales como:

- ✓ Eslora
- ✓ Eslora entre perpendiculares.
- ✓ Manga máxima (Cuaderna Maestra) (B3 - B3'). Ver anexos N°2 y 3.
- ✓ Calado.
 - calado a proa.
 - calado popa.
 - calado al medio.
 - calado medio.

La valoración integral de estos elementos origina establecer los siguientes criterios para la determinación de los parámetros de explotación de las instalaciones:

- ✓ Espacio real que puede ocupar el cuerpo de la embarcación en el cajón de atraque, tanto longitudinal como transversalmente. Ver Fig. N° 1 y N° 2
- ✓ Posición que ocupa la quilla en el cajón de atraque (I) Fig. 1
- ✓ Distancia desde la quilla hasta la línea de atraque, incluyendo el diámetro del tipo de defensa instalada a máxima compresión (D) Fig. 1
- ✓ Determinación de las **Isobatas Límites**, en dependencia de los calados de los buques tipos
- ✓ Determinación de las **Mangas Límites**, en dependencia de las mangas de los buques tipos

Una vez determinados los criterios de explotación, pasamos a la segunda etapa

Obtención de la información batimétrica

La caracterización batimétrica de los cajones de atraque de las instalaciones se obtiene de la Certificación Batimétrica que obligatoriamente tienen que presentar los operadores, cada cuatro años. Para ello, cuando se realice la contratación de la Certificación Batimétrica con GEOCUBA, es necesario establecer las características del levantamiento batimétrico que se desea con los Requisitos de Seguridad necesarios para cumplimentar los Levantamientos Batimétricos, para los Certificados de Seguridad de las Instalaciones Hidrotecnicas, según la **Tarea Técnica** elaborada por el *RCB*.

A partir de la definición de los nuevos elementos técnicos de diseño, se establecieron las áreas de atraque en función de las posibles esloras y calados máximos permisibles, para lo cual se analizó el levantamiento batimétrico, a partir de las siguientes consideraciones:

- ✓ Determinación de la Reserva Bajo la Quilla
- ✓ Trazado de las Mangas Límites.
- ✓ Corrida del Buque Tipo por el Cajón de Atraque
- ✓ Determinación de los nuevos parámetros de explotación de la instalación

A partir de los nuevos elementos de diseño de la instalación se establecieron los nuevos parámetros de explotación de las instalaciones, que serán incluidos en los Certificados de Seguridad de las instalaciones, tales como:

- ✓ Manga límite del buque
- ✓ Eslora límite
- ✓ Áreas de atraques
- ✓ Calados máximos permisibles

Tabla No 2. Nuevos Parámetros de explotación de la Instalación: Muelle Ro-Ro/2004

| No | Inst. | Punto de Referencia | Manga (m) | Eslora (m) | Distancia o banda de atraque | Calado (m) |
|----|-------|---------------------|-----------|------------|------------------------------|------------|
|----|-------|---------------------|-----------|------------|------------------------------|------------|

| | | | | | | |
|----|------------------|---|------------------------------|-----------|--|--------------------------|
| 1- | Muelle RO –RO | Partiendo del Extremo Oeste de la instalación | Emb. Auxiliares y patanas | 40 | Primeros 40m Banda de Estribor | 3.60 |
| | | | < 16 | Hasta 214 | A partir de los 40m Banda de Estribor | Proa: 5.90 Popa:7.60 |
| | | | 16 – 22 | Hasta 214 | A partir de los 40m Banda de Estribor | Proa:6.00 Popa:7.60 |
| | | | 22 – 25 | Hasta 214 | A partir de los 40m Banda de Estribor | Proa: 6.10 Popa: 7.90 |

Conciliación de la información

Una vez determinados los parámetros, se procedió a conciliar los datos obtenidos con los Prácticos del Puerto de Stgo de Cuba y con el visto bueno de los mismos, conciliamos entonces con el Distrito de Seguridad Marítima de Oriente, elaborándose la propuesta del Certificado de Seguridad, siendo aprobados posteriormente (Anexo No 5)

2-EVALUACIÓN DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS.

Para evaluar correctamente el efecto económico que ha proporcionado la aplicación de este procedimiento técnico para la ESPO, partiremos de la evaluación de los resultados obtenidos, comparando los antiguos parámetros de diseño de las instalaciones con los nuevos.

Tabla No 3.: Establecimiento de nuevas características operacionales de las instalación:

| No | Inst. | Tipo de buque | | Aumento de parámetros | |
|----|-------------------------------|--|--|-----------------------|--|
| | | Antes 2003 | Actual 2004 | Eslora (m) | Calado (m) |
| 1- | En los 28.00m iniciales | <u>Cert. Seg: CING30096</u> <u>Embarcaciones</u> No se permiten operaciones | <u>Cert. Seg: CING40229</u> <u>Embarcaciones Auxiliares y Patanas</u> Eslora: ≥ 40.00 m Calado: Hasta 3.60 m | +40.00 | +3.60 m |
| | | <u>Cargueros</u> Eslora: 170.00 Manga: No especifica Calado: Proa: 5.10m Popa: 6.10m | <u>Cargueros y Porta Contenedores</u> Eslora: Hasta 214.00 m Manga: <16 m Calado Proa: 5.90m Popa: 7.60m Manga: 16÷22 m Calado Proa: 6.00m Popa: 7.60m Manga: 22÷25 m Calado Proa:6.10m Popa:7.90m | +44.00 | +0.60m +1.50m +0.90m +1.50m +1.00m +1.80m |

Analizando la Tabla No 3, observamos que los resultados de la aplicación de este procedimiento técnico, se manifiestan de la siguiente forma:

1-Establecimiento de mayores características operacionales de las instalaciones, tales como:

- ✓ Aumento de la eslora máxima permisible.
- ✓ Aumento del calado máximo permisible referido al NMT de los buques.
- ✓ Recuperación de 1 área en la cual no se podían realizar ningún tipo de operación.

2-Aumento de la capacidad operacional de la instalación.

La evaluación de esta instalación permitió:

- ✓ Recuperar 40 metros de atraque que se encontraban limitados de operaciones
- ✓ Incluir dentro de las operaciones que puede realizar, la de permitir el atraque de embarcaciones auxiliares y patanas en esa área, con calados de hasta 3.60 m
- ✓ Permitir el atraque de cargueros y porta contenedores de hasta 214.00m de eslora. (Ver condicionales en el anexo N°5)

III- CÁLCULO DEL EFECTO ECONOMICO POR LA APLICACIÓN DE LA SOLUCION:

1 Efecto Económico logrado

La realización y generalización de este trabajo a todas las instalaciones del Puerto de Stgo de Cuba proporcionó un sustancial efecto económico en la ESPO, ya que sin realizar ningún tipo de inversión de dragado se logró mejorar las capacidades operacionales de las instalaciones.

De acuerdo a los datos aportado por el Proyecto Técnico Ejecutivo elaborado, confirmamos que la posibilidad de mejorar las características operacionales mediante el aumento del calado en los cajones de atraques de las instalaciones hidrotécnicas del Puerto de Santiago de Cuba, sólo es posible lograrlo, mediante la ejecución de un dragado de limpieza para restituir el calado operacional de las mismas, que alcanza un volumen total de 1'270,000m³, a un costo de 1'844,000 pesos, de ellos 80 000m³ pertenecen al Muelle Ro-Ro, objeto de este estudio, tal como se desglosa a continuación, y pendiente de ejecución por financiamiento, dado su elevado costo:

Tabla N°4. Valoración de los trabajos de dragado en el Muelle Ro-Ro del Puerto de Santiago de Cuba según el presupuesto elaborado

Para posibilitar las operaciones de los buques de 22 m de manga con el aumento del calado logrado, la Empresa hubiera tenido que realizar un dragado de limpieza, en el cajón de atraque de la instalación, con el siguiente gasto financiero:

| No | Concepto | Valor | | Total | Observaciones |
|----|----------|-------|------|-------|---------------|
| | | MCUP | MCUC | | |

| 1- | <u>Dragado</u> | | | | <u>Volumen</u> |
|-----------|--------------------------------|---------------|--------------|---------------|-----------------------|
| 1.1 | Cajon de Atraque "RO-RO" | 125.20 | 43.10 | 168.30 | 80,000 m ³ |
| 1.2 | Acarreo de materiales | 13.70 | 6.50 | 20.20 | |
| 1.3 | Movilización y Desmovilización | 0.00 | 30.00 | 30.00 | |
| 1.4 | Control Técnico del Dragado | 5.00 | 1.00 | 6.00 | |
| 1.5 | Certificación del Dragado | 2.70 | 0.33 | 3.03 | |
| 1.6 | Licencia Ambiental | 1.80 | 0.22 | 2.02 | |
| | Total: | 148.40 | 81.15 | 229.55 | |

- De acuerdo con lo establecido en los Certificados de Seguridad emitidos en el año 2004, después de aplicar este procedimiento, en todas las instalaciones del puerto, pueden atracar buques cargueros con Esloras de hasta 214 m, Mangas de 22 m y con un Calado, que varía en dependencia de la instalación.
- El resultado de aplicación de este procedimiento amplió y mejoró las posibilidades operacionales de las instalaciones de tal forma que:
 - ✓ La eslora operacional de las de las instalaciones aumentó a 214.00 m
 - ✓ El calado operacional de las instalaciones aumentó. (Ver tabla N°3)
 - ✓ Se habilitó 1 área en la instalación en la que estaban limitadas las operaciones

El costo de los trabajos realizados es el siguiente:

Para la aplicación del procedimiento se utilizó la Certificación Batimétrica que correspondía realizarse en el año 2004, la cual era de obligatoria realización, o sea un gasto planificado.

| No | Denominación | Valor | | Total |
|-----------|--|--------------|-------------|--------------|
| | | MCUP | MCUC | |
| 1- | Certificación Batimétrica 2004 * Dársena del Muelle RO-RO | 9.00 | | 9.00 |
| 2- | Mano de obra de Especialista | 0.32 | | 0.32 |
| 3- | Materiales y electricidad | 0.07 | 0.03 | 0.10 |
| | Total: | 9.39 | 0.03 | 9.42 |

2 Efecto Técnico y Social

La realización y generalización de este trabajo a todas las instalaciones del Puerto de Stgo de Cuba proporcionó el siguiente efecto técnico y social en la ESPO

- ✓ La aplicación del procedimiento mejora sustancialmente las posibilidades técnico – organizativas de la actividad de Practicaje y de Operaciones Portuarias contribuyendo a elevar la eficiencia en la operación de los buques.
- ✓ La aplicación del procedimiento permite la posibilidad de incrementar el arribo de buques con mayor calado contribuyendo esto a la manipulación de una mayor cantidad de mercancías, principalmente alimentos

3 Efecto y repercusión para el RCB con los resultados de este trabajo.

- ✓ Elevación del prestigio de la entidad por la calidad y profesionalidad en los servicios que presta.
- ✓ Influir de forma determinante en el proceso de evaluación y análisis del aumento de la capacidad operacional de las instalaciones hidrotécnicas de la ESPO.
- ✓ Introducir mejoras en el Proceso de Aprobación de la Seguridad de las Instalaciones Hidrotécnicas.

IV- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES:

1. CONCLUSIONES:

Los beneficios que aporta este trabajo están dados por el cumplimiento de los objetivos propuestos, o sea:

- ✓ **La solución propuesta se aplica ya, en la esfera de los Servicios Portuarios en Santiago de Cuba.**
- ✓ Se aumentaron las posibilidades operacionales de las instalaciones hidrotécnicas que tienen limitaciones, sin que esto implique costos adicionales de dragado.
- ✓ Se mejoraron sustancialmente las posibilidades técnico- organizativas de la actividad de Practicaje, y de Operaciones Portuarias contribuyendo a elevar la eficiencia en la operación de los buques.
- ✓ Se logro que los Certificados de Seguridad de las Instalaciones Hidrotécnicas realmente reflejen las posibilidades operacionales de las instalaciones
- ✓ Se logro que los Certificados de Seguridad de las Instalaciones Hidrotécnicas constituyan una herramienta de trabajo flexible para el sistema **armador – operador – práctico – seguridad para la navegación**
- ✓ Se posibilitó el incremento de la manipulación de mercancías y pasajeros por buque en las instalaciones

2. RECOMENDACIONES:

- La solución puede ser generalizada en el resto de las Empresas de Servicios Portuarios del país.
- La solución puede ser generalizada en el resto de las Empresas que posean Instalaciones Hidrotécnicas.

BIBLIOGRAFIA:

- 1- Manual de Aprobación de la Seguridad de Obras de Ingeniería. (MASOI), Capítulos 1 y 2.
- 2- Procedimiento para el Control del cumplimiento de las Regulaciones Marítimas referente a los Puertos.
- 3- Procedimiento Técnico para la Evaluación de las Reservas Operacionales de la ESPO.
- 4- Cursos de Acreditación para los Especialistas de Obras de Ingeniería.
- 5- Levantamiento Topo-batimétrico de GEOCUBA de Diciembre 2003.
- 6- Resolución 56/96 del MITRANS:
- 7- Instrucción DSIM N° 2-2002.
- 8- Libro de Calado.
- 9- Resolución N° 66-04.

ANEXO N° 1

Definiciones de algunos términos:

Eslora Total: Es la longitud horizontal de una embarcación entre los puntos más salientes en la proa y la popa.

Eslora entre perpendiculares: Es la longitud de diseño de una embarcación y corresponde a la distancia horizontal entre dos perpendiculares al plano de flotación de diseño en los puntos que corta a la roda y al codaste.

Manga máxima: Se mide en la sección o cuaderna maestra del buque y representa el ancho máximo que el buque posee en la referida sección.

Finos de Proa: Tienen por objeto darle a la proa o parte anterior del buque una forma afilada con el objeto de facilitar su penetración en el agua durante la marcha y los **Finos de Popa**, facilitar la llegada del agua para llenar el vacío que deja el buque en su movimiento y facilitar la acometida de agua a las hélices.

Calado máximo permisible referido al Nivel Mínimo Teórico (NMT): Profundidad que alcanza el borde inferior de la quilla del barco, medida desde el NMT.

Calado del Buque: Es la distancia vertical existente entre el canto bajo de la quilla y la superficie de flotación, existiendo cuatro definiciones del mismo:

- ✓ Calado a proa
- ✓ Calado a popa
- ✓ Calado al medio
- ✓ Calado medio este concepto es importantísimo, ya que a él se refieren cuando el buque está en su máxima flotación constituyendo la semisuma de los calados a proa y popa.

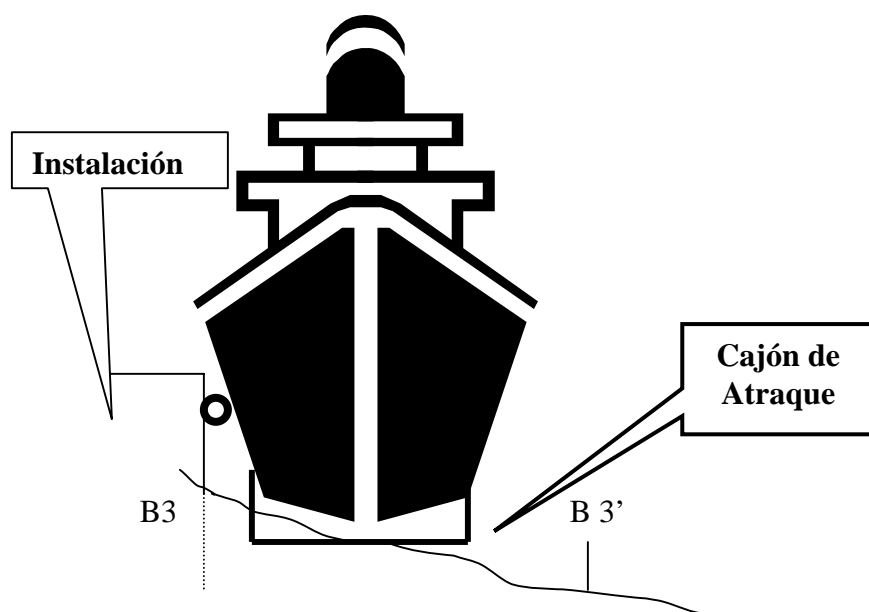
Coefficiente de afinamiento del buque: Es la relación existente entre los volúmenes o superficies del buque.

Canal de acceso: Parte más profunda, generalmente balizada, que siguen los barcos para entrar a los puertos y navegar, además permiten la comunicación entre dársenas, fondeaderos y atraques en las distintas zonas portuarias.

Dársena o Caja de atraque: Parte del acuatorio utilizada para la maniobra de acercamiento del buque al amarradero, para ser fijada a este y en su operación inversa generalmente limitada por muelles y espigones.

Dársena de maniobras: Parte del acuatorio destinada al giro de los barcos, por lo que posee una superficie acuática que permite el círculo de maniobras.

ANEXO N° 2



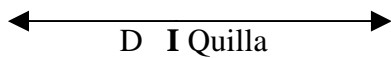


Fig. 1 Esquema de contacto de la Sección Maestra del buque B3, B3'

A la vista de cualquier buque se observa perfectamente que su manga tiene su valor mínimo en el extremo o proa del buque y va aumentando, hasta adquirir su valor máximo en la sección maestra, situada aproximadamente a la mitad de la eslora del buque y luego comienza a disminuir en la medida que nos acercamos a la popa o extremo posterior del buque.

ANEXO N° 3

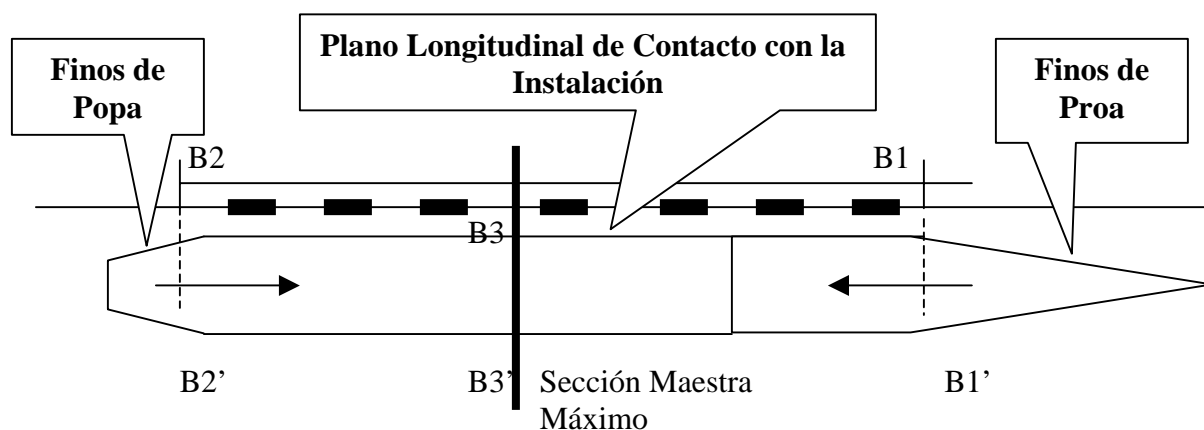


Fig. 2 Esquema de contacto del Plano Longitudinal B1, B2 y finos

Finos de Proa: Tienen por objeto darle a la proa o parte anterior del buque una forma afilada con el objeto de facilitar su penetración en el agua durante la marcha y los **Finos de Popa,**

facilitar la llegada del agua para llenar el vacío que deja el buque en su movimiento y facilitar la acometida de agua a las hélices, esta áreas, aproximadamente coinciden con los límites delantero y trasero de los Planos de Formas Longitudinal B1,B 2 de buque que realmente tienen contacto con el muelle Fig. 1 y que abarca el volumen del cuerpo B1B2 – B1'B 2' ,de mayor calado que aumenta desde la proa y la popa hacia la Sección Maestra del buque Fig. 2

ANEXO N° 4

Hoja N° 2 del Certificado de Seguridad del año 2003 (N°:CING30096)

SE ESTABLECE PARA LA INSTALACION

| Operaciones | Profundidad mínima en la caja de atraque(m) |
|------------------------------|---|
| CARGA GENERAL Y CONTENEDORES | 7.00 |

EN LA INSTALACION PUEDEN ATRACAR EMBARCACIONES

| Embarcaciones | Eslora máxima permisible (m) | Calado máximo permisible referido al NMT (m) | Desplazamiento máximo permisible (t) |
|-------------------------------|------------------------------|--|--------------------------------------|
| CARGUEROS Y PORTACONTENEDORES | 170.00 | PROA – 5.10, POPA – 6.10 | 30 000 |

CONDICIONALES BAJO LAS QUE SE ENTREGA EL CERTIFICADO

1. No se permite el atraque en los primeros 28.00m desde el extremo Oeste y hacia el Luis Felipe Mena Gil, por existir bajas profundidades.
2. Las maniobras de atraque se realizarán por la banda de Estribor con un ángulo no mayor de 10° y a una velocidad no mayor de 0.11 m/s.
3. Se permite el atraque de embarcaciones de hasta 214.00m de eslora, siempre que se mantengan los calados propuestos y con ayuda de remolcadores
4. Entregar al *RCB* el certificado que emite la Agencia de Protección Contra Incendios, antes de Junio del 2003.
5. Entregar al *RCB* el estudio topobatimétrico antes de Abril 2004.
6. Cualquier cambio o accidente que ocurra en la instalación deberá comunicarlo de inmediato al *RCB*.
7. Este certificado sustituye al del N° CING30096 con fecha de emisión 12 de mayo del 2003.

El *RCB Sociedad Clasificadora*, declara no válido este certificado si no se cumplen las condiciones y condicionales bajo las cuales se expidió el mismo.

Dado en Santiago de Cuba, 29 de mayo del 2003.
Vigente hasta el 28 de mayo del 2004.

Por el *RCB Sociedad Clasificadora*

CSOH (M) 2/2.

ANEXO N°5

Hoja N° 2 del Certificado de Seguridad del año 2004 (N°:CING40229)

SE ESTABLECE PARA LA INSTALACION

| Operaciones | Profundidad mínima en la caja de atraque(m) |
|---------------------------------|---|
| CARGA GENERAL Y AVITUALLAMIENTO | PROA – 5.90, POPA -7.90 |

EN LA INSTALACION PUEDEN ATRACAR EMBARCACIONES

| Embarcaciones | Eslora máxima permisible (m) | Calado máximo permisible referido al NMT (m) | Desplazamiento máximo permisible (t) |
|--|------------------------------|--|--------------------------------------|
| CARGUEROS, PORTACONTENEDORES, AUXILIARES Y PATANAS | 170.00 | VER CONDICIONALES N° 1 Y 2 | 30 000 |

CONDICIONALES BAJO LAS QUE SE ENTREGA EL CERTIFICADO

- Los calados en el Muelle Ro-Ro, partiendo de la Banda Oeste del mismo serán, para Mangas:
menores de 16.00m. e/ 16.00m – 22.00m. e/ 22.00m – 25.00m.
-PROA: 5.90m -PROA: 6.00m -PROA: 6.10m
-POPA: 7.60m -POPA: 7.60m -POPA: 7.90m
- En la zona de los primeros 40.00m, partiendo del extremo Oeste, se permitirá el atraque de embarcaciones auxiliares y patanas, con calado de hasta 3.60m.
- Se permite el atraque de embarcaciones de hasta 214.00m de eslora, siempre que se mantengan los calados establecidos y la distancia mínima de 20.00m entre buques.
- El atraque se realizará paralelo y aconchante hacia la línea de atraque, por la banda de Estribor y a una velocidad no mayor de 0.11 m/s.
- Las maniobras de atraque y desatraque de embarcaciones con mangas mayores de 16.00 m deben realizarse con la ayuda de remolcadores.
- Entregar al *RCB* la actualización del certificado que emite APCI, antes de Marzo del 2005.
- El *RCB* realizará una inspección anual para chequear el estado de la instalación, sus sistemas y el cumplimiento de las condicionales.
- Cualquier cambio o accidente que ocurra en la instalación deberá comunicarlo de inmediato al *RCB*.

El *RCB Sociedad Clasificadora*, declara no válido este certificado si no se cumplen las condiciones y condicionales bajo las cuales se expidió el mismo.

Dado en Santiago de Cuba, 29 de mayo del 2004
Vigente hasta el 28 de mayo del 2007

Por el *RCB* Sociedad Clasificadora

CSOH (M) 2/2.

Ministerio del Transporte
Empresa de Servicios Portuarios del Oriente

VIII FORUM DE CIENCIA Y TECNICA

AVAL

Por medio de la presente certifico que el trabajo:

“Variación de los Parámetros Operacionales en los Certificados de Seguridad de las Instalaciones Hidrotécnicas”

Del Autor:

- **ING. JUAN GUERRA MACIA**

La Variación de los Parámetros Operacionales en los Certificados de Seguridad de las Instalaciones Hidrotécnicas de la Empresa de Servicios Portuarios, ha posibilitado recuperar y ampliar las capacidades operacionales de las Instalaciones Hidrotécnicas de la E.S.P.O., sin la implicación de gastos por concepto de dragado de limpieza, permitiendo flexibilizar las Condicionales en los Certificados de Seguridad de las instalaciones.

Y para que así conste firmo la presente a los 20 días del mes de Junio del 2004, “Año del 45 Aniversario del Triunfo de la Revolución”

Ing Omar Miralles Fernández
Jefe Dpto Inversiones E.S.P.O.

Ministerio del Transporte

Organización Nacional de Prácticos de Cuba

VIII FORUM DE CIENCIA Y TECNICA

AVAL

Por medio de la presente certifico que el trabajo:

“Variación de los Parámetros Operacionales en los Certificados de Seguridad de las Instalaciones Hidrotécnicas”

Del Autor:

- **ING. JUAN GUERRA MACIA**

La Variación de los Parámetros Operacionales en los Certificados de Seguridad de las Instalaciones Hidrotécnicas de la Empresa de Servicios Portuarios, nos ha servido en nuestro trabajo como un medio de ayuda para mejorar sustancialmente las posibilidades técnico - organizativas en la actividad de Practicaje, ya que es un modelo más amplio y con mayor información que los anteriores, también pensamos que es un medio muy útil para los operadores portuarios contribuyendo a elevar la eficiencia en la operación de los buques.

Y para que así conste firmo la presente a los 4 días del mes de Noviembre del 2004, “Año del 45 Aniversario del Triunfo de la Revolución”

Hugo Roca Somoza.
Práctico Mayor del Puerto de Santiago de Cuba.

VIII FORUM DE CIENCIA Y TECNICA

AVAL

Por medio de la presente certifico que el trabajo:

“Variación de los Parámetros Operacionales en los Certificados de Seguridad de las Instalaciones Hidrotécnicas”

Del Autor:

- **ING. JUAN GUERRA MACIA**

La variación de los Parámetros Operacionales en los Certificados de Seguridad de las Instalaciones Hidrotécnicas, ha permitido mejorar y ampliar las capacidades operacionales de las Instalaciones Hidrotécnicas de la E.S.P.O. en este caso, pero esto es válido para cualquier instalación que así lo requiera.

Este trabajo es una muestra de la experiencia y profesionalidad que vamos adquiriendo en esta actividad de Obras de Ingeniería en el Territorio de Oriente.

Y para que así conste firmo la presente a los 3 días del mes de Noviembre del 2004

“Año del 45 Aniversario del Triunfo de la Revolución”

Ing José Salazar Silegas
Jefe Oficina de Inspección Oriente. *RCB*