

ÍNDICE

SECCIÓN I

ANTECEDENTES GENERALES

- 1.1. NORMAS DE REFERENCIA
 - 1.1.1 NORMAS NACIONALES
 - 1.1.2 NORMAS INTERNACIONALES
 - 1.1.3 NORMAS TECNICAS DE REFERENCIA
- 1.2. ANTECEDENTES DEL CONSULTOR Y EL EQUIPO QUE DESARROLLÓ EL ESTUDIO DE MANIOBRAS
- 1.3. ORIGEN DEL PROYECTO
 - 1.3.1 TITULARIDAD DE LAS INSTALACIONES
Autorización de uso de área acuática
 - 1.3.2 UBICACIÓN DE LAS INSTALACIONES
 - 1.3.3 DESCRIPCION GENERAL DE LAS INSTALACIONES PORTUARIAS
 - 1.3.4 OPERADOR DEL TERMINAL PORTUARIO
- 1.4. PROPÓSITO E IMPORTANCIA DE LAS INSTALACIONES
 - 1.4.1 TIPO DE OPERACIONES
 - 1.4.2 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS OPERACIONES QUE SE REALIZAN.
 - 1.4.3 TIPO Y VOLUMEN DE CARGA QUE SE MOVILIZA EN EL TERMINAL
 - 1.4.4 FRECUENCIA ESTIMADA DE ARRIBO DE NAVES
 - 1.4.5 TIPO DE BUQUES QUE SE RECIBEN EN EL TERMINAL.
 - 1.4.6 INFORMACIÓN DE REFERENCIA

SECCIÓN II

AREA DE OPERACIÓN Y CARACTERISTICAS DEL TERMINAL PORTUARIO

- 2.1. UBICACIÓN DEL TERMINAL Y ÁREA DE OPERACIONES
 - 2.1.1 UBICACIÓN DEL TERMINAL
 - 2.1.2 AREA DE OPERACIONES
- 2.2. CARACTERÍSTICAS Y POSICIÓN GEOGRÁFICA DEL ÁREA DE OPERACIONES
 - 2.2.1 EI AREA DE PUNTA ARENAS TALARA
 - 2.2.2 INFLUENCIA DEL OLEAJE
 - 2.2.3 INFLUENCIA DE LAS CORRIENTES
 - 2.2.4 PRECAUCIONES AMBIENTALES
- 2.3. COMPONENTES DEL AREA DE OPERACIONES DEL TERMINAL SUBMARINO PUNTA ARENAS
 - 2.3.1 PUNTOS CONSPICUOS EN EL AREA DE OPERACIONES
 - 2.3.2 DESCRIPCION Y UBICACIÓN DEL FONDEADERO
 - 2.3.3 DISPOSITIVO DE SEPARACIÓN DE TRAFICO MARÍTIMO
 - 2.3.4 OTRAS INSTALACIONES CERCANAS AL ÁREA DE OPERACIONES
 - 2.3.5 EMBARCACIÓN Y EQUIPOS DE CONTENCION DE DERRAME
- 2.4. ÁREA DE MANIOBRAS
 - 2.4.1 ESTACIÓN DE PRÁCTICO
 - 2.4.2 ÁREAS RESERVADAS PARA OTRAS INSTALACIONES



ESTUDIO DE MANIOBRAS DEL TERMINAL SUBMARINO MULTIBOYAS PUNTA ARENAS

- 2.5. DESCRIPCIÓN DEL TERMINAL
 - 2.5.1 DISEÑO Y COMPONENTES DEL AMARRADERO
 - 2.5.2 DISTRIBUCIÓN DE LAS BOYAS DE AMARRE
 - 2.5.3 DISPOSITIVOS DE AMARRE DE BUQUES EN EL TERMINAL
 - 2.5.4 BOYAS DE AMARRE
 - 2.5.5 CUERPO FLOTANTE
 - 2.5.6 SISTEMA DE ANCLAJE DE LAS BOYAS DE AMARRE
 - 2.5.7 FUERZA DE SUJECIÓN EN BOYAS DE AMARRE
 - 2.5.8 RESISTENCIA MECANICA DE ELEMENTOS DE SUJECIÓN DE LAS BOYAS DE AMARRE
 - 2.5.9 RESISTENCIA A LA TRACCIÓN DEL SISTEMA DE ANCLAJE DE LAS BOYAS DE AMARRE
 - 2.5.10 CONFORMACIÓN DEL SISTEMA DE ANCLAJE DE LAS BOYAS DE AMARRE.
 - 2.5.11 CALCULO DE LA FUERZA DE TRACCIÓN DE LOS SISTEMAS DE ANCLAJE DE LAS BOYAS DE AMARRE
ELEMENTOS QUE PRODUCEN LA RESISTENCIA A LA TRACCION EN EL SISTEMA DE ANCLAJE DE LAS BOYAS DE AMARRE
 - a) Resistencia a la tracción del MUERTO DE AMORTIGUACIÓN (RP_1)
 - b) Resistencia a la tracción de la cadena del primer tendido (Rc_1)
 - c) Resistencia a la tracción del muerto de anclaje intermedio (RP_2),
 - d) Resistencia a la tracción de las anclas (Ra).FUERZA TOTAL DE RESISTENCIA A LA TRACCIÓN DE LAS BOYAS DE AMARRE DEL TERMINAL SUBMARINO MULTIBOYAS PUNTA ARENAS
 - 2.5.12 RESISTENCIA DE LAS ANCLAS DEL BUQUE EN EL TERMINAL
 - Fza de resistencia a la tracción en el ancla de estribor
 - Fza de resistencia a la tracción en el ancla de babor
 - 2.5.13 RESISTENCIAS TOTALES EN EL DISPOSITIVO DE AMARRE DEL TERMINAL SUBMARINO MULTIBOYAS PUNTA ARENAS PARA BUQUES TANQUES DE ACUERDO AL TONELAJE DE DISEÑO
 - Fuerzas longitudinales hacia proa.-
 - Vectores de fuerzas longitudinales hacia popa.-
 - Vectores de fuerzas transversales a estribor.-
 - Vectores de fuerza transversales a babor.-
 - 2.5.14 BOYARINES
 - BOYARÍN DE SEÑALIZACIÓN DE LA TRONCAL
 - BOYARINES DE IZADO DE MANGAS
 - BOYARINES DE RETENIDA
 - 2.5.15 TUBERÍAS SUBMARINAS
 - 2.5.16 TRENES DE MANGAS
 - 2.5.17 ESPIAS DE AMARRE
-
- 2.6. DESCRIPCIÓN DE LAS REFERENCIAS NÁUTICAS DE SEÑALIZACIÓN Y BALIZAJE
 - 2.6.1 SEÑALIZACIÓN PARA RECALADA
 - 2.6.2 SEÑALES DE ENFILACIÓN PARA APROXIMACIÓN
 - 2.6.3 BOYA DE REFERENCIA DE FONDEO
 - 2.6.4 PINTURA DE IDENTIFICACIÓN DE BOYAS
 - 2.6.5 LUCES DE POSICIÓN EN BOYAS DE AMARRE

ESTUDIO DE MANIOBRAS DEL TERMINAL SUBMARINO MULTIBOYAS PUNTA ARENAS

SECCION III

CARACTERÍSTICAS OCEANOGRÁFICAS Y METEOROLÓGICAS DEL AREA DE OPERACIONES

- 3.1. GENERALIDADES
 - 3.1.1 CARACTERISTICAS METEOROLOGICAS EN LA COSTA PERUANA
- 3.2. INFLUENCIA DE LOS FACTORES MORFOLOGICOS DE LA COSTA FRENTE A PUNTA ARENAS TALARA
- 3.3. FACTORES METEOROLOGICOS Y OCEANOGRAFICOS DE LA ZONA
 - 3.3.1 VIENTOS
 - a. DIRECCIÓN DEL VIENTO
 - b. VELOCIDAD DEL VIENTO.
 - c. COMPORTAMIENTO ESTACIONAL PROMEDIO DEL VIENTO
 - VELOCIDADES DE VIENTO EN VERANO:
 - VELOCIDADES DE VIENTO EN OTOÑO:
 - VELOCIDADES DE VIENTO EN INVIERNO:
 - VELOCIDADES DE VIENTO EN PRIMAVERA:
 - 3.3.2 CORRIENTES
 - a. COMPORTAMIENTO DE LAS CORRIENTES EN VERANO
 - Frente a Punta Arenas, en marea ascendente
 - Corriente Frente a Punta Arenas, en marea descendente
 - 3.3.3 OLEAJE
 - 3.3.4 MAREAS
- 3.4. CARACTERISTICAS BATIMETRICAS DEL AREA MARÍTIMA DEL TERMINAL
- 3.5. CONSTITUCIÓN DEL FONDO MARINO EN EL AREA DE OPERACIONES
- 3.6. VISIBILIDAD
- 3.7. BRAVEZAS DE MAR
 - Vientos en la zona Norte
- 3.8. DEFINICIONES DE CONDICIONES DE ESTADO DE TIEMPO
 - 3.8.1 CONDICIÓN DE CALMA
 - 3.8.2 CONDICIÓN NORMAL
 - 3.8.3 CONDICIÓN ADVERSA EXTREMA

SECCION IV

DESCRIPCION DE ESTADO DE TIEMPO CALMA NORMAL Y EXTREMA

- 4.1 DEFINICIONES DE CONDICIONES DE ESTADO DE TIEMPO
 - 4.1.1 CONDICIÓN DE CALMA
 - 4.1.2 CONDICIÓN NORMAL
 - 4.1.3 CONDICIÓN ADVERSA EXTREMA

ESTUDIO DE MANIOBRAS DEL TERMINAL SUBMARINO MULTIBOYAS PUNTA ARENAS

SECCION V

CONDICIONES QUE AFECTAN LA MANIOBRABILIDAD DE LAS NAVES

- 5.1 FACTORES AMBIENTALES QUE AFECTAN LA MANIOBRABILIDAD
 - 5.1.1 VIENTO
 - 5.1.2 CORRIENTE
 - 5.1.3 OLAS
 - 5.1.4 CONDICIONES ESPECIALES DE VIENTO Y CORRIENTE
 - 5.1.1 VIENTO
 - 5.1.2 EFECTO DEL VIENTO SOBRE LA OBRA MUERTA DEL BUQUE
 - 5.1.3 DERIVA PRODUCIDA POR EL VIENTO
 - 5.1.4 CORRIENTE
 - 5.1.5 OLAS
 - 5.1.6 EFECTO DE AGUAS POCO PROFUNDAS
- 5.2 FACTORES INTRINSECOS DEL BUQUE QUE AFECTAN LA MANIOBRABILIDAD
 - 5.2.1 INERCIA
 - 5.2.2 FORMA DEL CASCO
 - 5.2.3 HELICE SÓLIDA
 - 5.2.4 ESTADO DE LA OBRA VIVA DEL BUQUE
 - 5.2.5 EFECTO DE LA DISTRIBUCIÓN DE PESOS EN LA MANIOBRA DE APROXIMACIÓN
 - 5.2.6 INFLUENCIA DE LA VELOCIDAD DEL BUQUE EN LAS MANIOBRAS
 - 5.2.7 EFECTO DE GIRO PRODUCIDO POR UNA HÉLICE SÓLIDA EN MARCHA ATRÁS
 - 5.2.8 POSICIÓN DEL PUNTO DE PIVOTEO DEL BUQUE
 - 5.2.9 EFECTO DEL MOVIMIENTO DEL BUQUE EN LA DERIVA
 - 5.2.10 ACCELERACIÓN Y DESACELERACION DE UN BUQUE EN MANIOBRA
- 5.3 INFLUENCIA DE FACTORES AMBIENTALES EN LA MANIOBRA DE SALIDA
 - 5.3.1 VIENTO
 - 5.3.2 CORRIENTE
 - 5.3.3 OLAS
 - 5.3.4 CONDICIONES ESPECIALES DE VIENTO Y CORRIENTE

SECCION VI

PROCEDIMIENTOS DE MANIOBRA

- 6.1 PROCEDIMIENTOS DE MANIOBRA EN CONDICIONES DE CALMA
- 6.2 PREPARATIVOS ANTES DE LA LLEGADA DEL BUQUE
 - 6.2.1 AVISOS DE LLEGADA
 - 6.2.2 VERIFICACIONES DE ALISTAMIENTO DEL TERMINAL
 - 6.2.2.1 VERIFICACIÓN ANTICIPADA
 - 6.2.2.2 VERIFICACIÓN INMEDIATAMENTE ANTES DEL ARRIBO DEL BUQUE
 - 6.2.3 ARRIBO DEL BUQUE AL PUERTO DE TALARA
 - 6.2.4 LIBRE PLÁTICA
 - 6.2.5 INSPECCION DE VERIFICACIÓN PREVENTIVA DE SEGURIDAD Y DE RIESGO AMBIENTAL DEL BUQUE
 - 6.2.6 CONTROL DE ESTADO DE MAQUINARIA Y DISPOSITIVOS DE MANIOBRA EN CUBIERTA
 - 6.2.7 VERIFICACIÓN DE LAS ESPIAS DE AMARRE



ESTUDIO DE MANIOBRAS DEL TERMINAL SUBMARINO MULTIBOYAS PUNTA ARENAS

- 6.3 PROCEDIMIENTOS DE SEGURIDAD ANTES DE LA MANIOBRA DE APROXIMACION O DURANTE LA PERMANENCIA DEL BUQUE EN EL FONDEADERO
- 6.3.1 INTERCAMBIO DE INFORMACION DE MANIOBRA
- 6.3.2 PRUEBAS DE MÁQUINAS Y SISTEMAS DE FONDEO
- 6.3.3 VERIFICACIÓN ABORDO DE EQUIPOS DE AYUDA Y REGISTRO
- 6.3.4 PRUEBAS DE COMUNICACIONES Y VERIFICACIÓN DE ALISTAMIENTO DEL TERMINAL ANTES DE LA APROXIMACIÓN
- 6.3.5 FUNCIONES DEL INSPECTOR DE EMBARQUES DURANTE LAS MANIOBRAS

SECCION VII

NAVES QUE ARRIBAN DESCRIPCION DE LAS MANIOBRAS

- 7.1 TIPO DE NAVES
- 7.1.1 CARACTERÍSTICAS DE LA MAYOR NAVE QUE ARRIBA A LAS INSTALACIONES
- 7.1.2 CARACTERÍSTICAS DE LA NAVE TIPO QUE ARRIBA CON MÁS FRECUENCIA
- 7.1.3 CARACTERÍSTICAS DE LA MENOR NAVE QUE SE ARRIBA A LAS INSTALACIONES

- 7.2 MANIOBRA DE INGRESO AL TERMINAL CON MAR CALMO
- 7.2.1 SALIDA DEL FONDEADERO
ZARPE DE FONDEADERO Y APROXIMACION INICIAL
- 7.2.2 APROXIMACIÓN AL PUNTO DE RECALADA
- 7.2.3 APROXIMACIÓN A LA POSICION DE FONDEO DEL ANCLA DE ER
- 7.2.4 FONDEO DEL ANCLA DE ESTRIBOR
- 7.2.5 FONDEO DEL ANCLA DE BABOR
- 7.2.6 ENTREGA DE LA ESPIA DE PROA BABOR
- 7.2.7 MOVIMIENTO DE LA NAVE HACIA ATRÁS Y USO DEL REMOLCADOR DE ESTRIBOR
- 7.2.8 ENTREGA DE LA ESPIA DE POPA ESTRIBOR
- 7.2.9 ENTREGA DE LA ESPIA DE POPA BABOR
- 7.2.10 ENTREGA DE LA ESPIA DE POPA CENTRO
- 7.2.11 APROXIMACIÓN DEL MANIFOLD DE BABOR AL BOYARIN DE LA TRONCAL
- 7.2.12 BUQUE EN POSICIÓN

- 7.3 VARIACIONES PARA BUQUES MENORES DE 140 METROS DE ESLORA (Solo amarran en horario diurno (06:00 a 18:00 horas))
- 7.3.1 FONDEO DEL ANCLA DE ESTRIBOR
- 7.3.2 FONDEO DEL ANCLA DE BABOR
- 7.3.3 ENTREGA DE CABOS DE PROA BABOR
- 7.3.4 ENTREGA DE CABOS DE POPA
- 7.3.5 APROXIMACIÓN DEL MANIFOLD DE BABOR AL BOYARIN DE LA TRONCAL
- 7.3.6 BUQUE EN POSICIÓN

- 7.4 MANIOBRA DE SALIDA DEL TERMINAL
- 7.4.1 PREPARATIVOS PARA LA MANIOBRA DE SALIDA
VERIFICACION PREVIA ABORDO
- 7.4.2 INICIO DE MANIOBRA DE DESAMARRE
LARGAR ESPIAS DE POPA CENTRO (A-3)
LARGAR ESPIAS DE PROA BABOR (A-1)
LARGAR ESPÍAS DE POPA BABOR (A-2)
LARGAR ESPÍAS DE POPA ESTRIBOR (A-4)
- 7.4.3 LEVADO DE LAS ANCLAS DE BABOR Y ESTRIBOR

- 7.5 OBSERVACIONES FINALES DE LA MANIOBRA DE INGRESO Y SALIDA

- 7.6 CONSIDERACIONES Y VARIACIONES EN LAS MANIOBRAS DE AMARRE Y DESAMARRE

ESTUDIO DE MANIOBRAS DEL TERMINAL SUBMARINO MULTIBOYAS PUNTA ARENAS

SECCION VIII

PROCEDIMIENTOS PARA LAS MANIOBRAS DE TRABAJO Y PRUEBAS

- 8.1 PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS ANTES DE LA CONEXIÓN DEL TREN DE MANGAS
 - 8.1.1 DESPLIEGUE DE BARRERAS DE CONTENCIÓN DE DERRAMES
 - 8.1.2 CONFERENCIA PRE-TRANSFERENCIA
 - 8.1.3 PRUEBA DE HERMETICIDAD DE LA LÍNEA
 - 8.1.4 VERIFICACIÓN DE ALISTAMIENTO DEL SISTEMA DE TRANSFERENCIA DEL BUQUE TANQUE
 - 8.1.5 CONEXIÓN DEL TREN DE MANGUERAS
 - Acciones en cubierta del buque
 - Consideraciones generales
 - PROCEDIMIENTO DE IZADO Y CONEXIÓN DE MANGAS
 - Inspección del tren de mangas previas a la llegada
 - Boyarines de izado y de retenida
 - Remolque del boyarín de izado
 - Observaciones:
- 8.2 PROCEDIMIENTOS DE SEGURIDAD DURANTE LA PERMANENCIA DEL BUQUE EN EL TERMINAL
 - 8.2.1 CONTROL PERMANENTE DE FUNCIONAMIENTO DEL DISPOSITIVO DE AMARRE
 - 8.2.2 CAMBIOS DE ALTURA DE LA CUBIERTA DEL BUQUE
 - 8.2.3 CONTROL DE OPERACIÓN NORMAL Y SEGUIMIENTO DE PRODUCTOS EMBARCANDO DURANTE LA PERMANENCIA DEL BUQUE EN EL TERMINAL
 - Control de trabajo de los trenes de mangas durante la carga o descarga
 - Comunicaciones
- 8.3 PROCEDIMIENTOS AL TÉRMINO DE EMBARQUE DE PRODUCTOS
- 8.4 PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS GENERALES AL TÉRMINO DE EMBARQUE Y ANTES DE LA SALIDA DEL BUQUE DEL TERMINAL
 - 8.4.1 CIERRE DE VÁLVULAS
 - 8.4.2 DESCONEXIÓN Y TENDIDO DEL TREN DE MANGAS
 - 8.4.3 REPLIEGUE Y DESINFLADO DE BARRERAS DE CONTENCION

SECCION IX

PROCEDIMIENTOS EN CASO DE FALLAS Y EMERGENCIAS

- 9.1 PROCEDIMIENTOS DE EMERGENCIA Y RUTAS DE ESCAPE EN CASO FALLA DE SISTEMA DE PROPULSIÓN, SISTEMA DE GOBIERNO O SISTEMA DE FONDEO DE LA NAVE
 - 9.1.1 FALLA SISTEMA DE PROPULSION
 - 9.1.2 FALLA EN EL SISTEMA DE GOBIERNO
 - 9.1.3 FALLA EN EL SISTEMA DE GENERACIÓN ELECTRICA
 - 9.1.4 FALLA EN EL SISTEMA DE FONDEO
 - 9.1.5 FALLA EN LA POSICION DE FONDEO DE LAS ANCLAS
- 9.2 USO DEL REMOLCADOR EN CASO DE EMERGENCIA EN LA MANIOBRA DE INGRESO

ESTUDIO DE MANIOBRAS DEL TERMINAL SUBMARINO MULTIBOYAS PUNTA ARENAS

SECCION X

MEDIOS DE APOYO PARA EL INGRESO PERMANENCIA Y SALIDA DE BUQUES DEL TERMINAL SUBMARINO MULTIBOYAS

10.1 CONCEPTO GENERAL

10.2 MEDIOS DE APOYO Y EQUIPOS QUE DEBE TENER EL BUQUE

- 10.2.1 CARTA ELECTRÓNICA
- 10.2.2 SISTEMA DE IDENTIFICACIÓN AUTOMÁTICA DE BUQUES (AIS)
- 10.2.3 EL GPS
- 10.2.4 EL RADAR
- 10.2.5 ECOSONDA
- 10.2.6 REPETIDOR DE GIRO
- 10.2.7 EQUIPOS DE REGISTRO AUTOMÁTICO DE LA SITUACION Y CONDICIÓN DEL BUQUE
- 10.2.8 OTROS EQUIPOS DE REGISTRO
- 10.2.9 SISTEMA DE GRABACIÓN DE ÓRDENES DE MANIOBRA

10.3 MEDIOS DE APOYO PROPORCONADOS POR EL PUERTO

- 10.3.1 SERVICIO DE PRACTICAJE
- 10.3.2 REMOLCADORES
- 10.3.3 LANCHAS PASA-CABOS
- 10.3.4 MANGUEREROS
- 10.3.5 INFORMACIÓN SOBRE PRONOSTICOS DE ESTADO DE MAR
- 10.3.6 AVISOS DE CIERRE DE PUERTO
- 10.3.7 COMUNICACIONES EN LA MANIOBRA

10.4 MEDIOS DE APOYO DURANTE LA PERMANENCIA DEL BUQUE EN EL MCLT

Practico de guardia
Supervisor de Descarga
Lancha de buzos
Lancha de guardia,
Remolcadores.
Tripulación del buque

SECCION XI

METODOLOGIA DE CALCULO PARA LA DETERMINACION DE LA CAPACIDAD DE TRACCION REQUERIDA

11.1 FACTORES QUE INFLUYEN EN LA ASISTENCIA DE REMOLCADORES

- 11.1.1 FUERZAS A SER COMPENSADAS POR TRACCION DE REMOLQUE
FUERZAS PRODUCIDAS POR EL VIENTO
Fuerza transversal
- 11.1.2 MODELO DE CÁLCULO FUERZA PRODUCIDA POR EL VIENTO SOBRE UN BUQUE TIPO PANAMAX DE 235 METROS DE ESLORA
- 11.1.3 FUERZA LONGITUDINAL PRODUCIDA POR EL VIENTO
- 11.1.4 MOMENTO DE GUIÑADA
- 11.1.5 ALTURA Y VELOCIDAD DEL VIENTO
- 11.1.6 FUERZAS GENERADAS POR CORRIENTES

ESTUDIO DE MANIOBRAS DEL TERMINAL SUBMARINO MULTIBOYAS PUNTA ARENAS

Fuerza lateral
Fuerza longitudinal
Momento de Giro
Dónde:

- 11.1.7 OTROS EFECTOS DE LA BAJA PROFUNDIDAD
- 11.1.8 FUERZAS PRODUCIDAS POR LAS OLAS

SECCION XII

CONDICIONES DE PERMANENCIA DE LA NAVE EN EL TERMINAL

12.1 CONDICIONES DE DISEÑO DEL TERMINAL

12.2 EVALUACIÓN DE FUERZAS QUE ACTÚAN SOBRE UN BUQUE AMARRADO

Factores ambientales limite en el área de Punta Arenas-Talara
DIMENSIONES PRINCIPALES DEL BUQUE TIPICO DE MAXIMO TAMAÑO
BUQUE TIPICO DE MÍNIMO TAMAÑO
DIMENSIONES PRINCIPALES DEL BUQUE DE MÍNIMO TAMAÑO

12.3 CALCULO DE ESFUERZOS SOBRE EL BUQUE AMARRADO

12.3.1 ESFUERZOS PRODUCIDOS POR LA CORRIENTE

12.3.1.1 DESARROLLO DEL CALCULO DE ESFUERZOS PRODUCIDOS POR LA CORRIENTE

12.3.1.2 ESFUERZO RESULTANTE DE LA CORRIENTE (F_r)

12.3.2 ESFUERZOS PRODUCIDOS POR EL VIENTO

12.3.2.1 CÁLCULO DE ESFUERZOS PRODUCIDOS POR EL VIENTO

DETERMINACIÓN DE LA COMPONENTE TRANSVERSAL DE LA FUERZA DEL VIENTO (F_{vy})

DETERMINACIÓN DE LA FUERZA DEL VIENTO EN PROA (F_{vyx})

ESFUERZO DE VIENTO RESULTANTE:

12.3.3 FUERZAS PRODUCIDAS POR OLAS

12.3.3.1 MOVIMIENTO DEL BUQUE A LA FRECUENCIA DE LAS OLAS

12.3.3.2 RANGO DE FRECUENCIA DE OLAS

12.3.3.3 FUERZA DE ARRASTRE DE LA OLA PROMEDIO

12.3.3.4 MOVIMIENTOS DE BAJA FRECUENCIA DEL BUQUE

12.3.3.5 CÁLCULOS DE ESFUERZOS PRODUCIDOS POR EL OLEAJE

1. FUERZA DE TRASLACIÓN DE OLAS INCIDIENDO POR PROA
2. FUERZA DE TRASLACION DE OLAS INCIDIENDO POR EL COSTADO DEL BUQUE
3. FUERZA DE TRASLACIÓN RESULTANTE INCIDIENDO POR LA DIRECCIÓN NOMINAL DEL FRENTE DE OLAS.

12.4 FUERZAS RESULTANTES SOBRE EL BUQUE AMARRADO PROA AL 210°

VECTORES RESULTANTES DE FUERZAS AMBIENTALES ACTUANDO SIMULTÁNEAMENTE SOBRE EL BUQUE AMARRADO

12.5 CALCULO DE VECTORES DE FUERZA EN LÍNEAS DE AMARRE

12.5.1 FUERZAS ESTÁTICAS TOTALES PRODUCIDAS POR EL BUQUE AMARRADO

ESFUERZOS PRODUCIDOS POR FUERZAS AMBIENTALES SOBRE AMARRAS DE PROA

ESFUERZOS PRODUCIDOS POR FUERZAS AMBIENTALES SOBRE AMARRAS DE POPA

12.6 FUERZAS DINÁMICAS ACTUANTES

12.6.1 ESFUERZOS POR EL MOVIMIENTO LONGITUDINAL DEL BUQUE SOBRE AMARRAS DE POPA

FUERZAS EN LAS AMARRAS DE POPA

12.6.2 EVALUACIÓN DE ESFUERZOS SOBRE EL DISPOSITIVO DE AMARRE DEL TERMINAL

12.7 COMPARACIÓN DE FUERZAS EN EL DISPOSITIVO DE AMARRE

ESTUDIO DE MANIOBRAS DEL TERMINAL SUBMARINO MULTIBOYAS PUNTA ARENAS

SECCION XIII

DETERMINACION DE CONDICIONES METEOROLÓGICAS OCEANOGRÁFICAS QUE CONSTITUYEN CONDICIONES INSEGURAS.

- 13.1 CONDICIONES LÍMITES PARA LA REALIZACIÓN DE MANIOBRAS SEGURAS DE INGRESO O SALIDA DEL TERMINAL
- 13.1.1 EN LA APROXIMACIÓN DEL BUQUE AL TERMINAL MULTIBOYAS
 - Influencia de las olas en la maniobra de entrada
 - Influencia del viento
 - Influencia de la corriente
- 13.2 CONDICIONES LÍMITES PARA LA PERMANENCIA EN EL TERMINAL MULTIBOYAS
- 13.2.1 CONDICIONES LÍMITE DE OLEAJE
- 13.2.2 CONDICIONES LÍMITE DE VIENTO
- 13.2.3 CONDICIONES LÍMITE DE CORRIENTE.
- 13.3 CONDICIONES LÍMITE PARA SALIDA DEL BUQUE DEL TERMINAL
- 13.4 CONDICIONES LÍMITE PARA LA OPERACIÓN DE CARGA, DESCARGA
- 13.5 CONDICIONES LÍMITES PARA EJECUCIÓN DE MANIOBRAS DE ABASTECIMIENTO, TRANSPORTE DE PERSONAS, Y OTROS

SECCION XIV

CONCLUSIONES GENERALES Y RESTRICCIONES PORTUARIAS.

DETERMINACION DE RESTRICCIONES PORTUARIAS

- 14.1 HORARIO DE MANIOBRA
- 14.2 TAMAÑO DEL BUQUE
- 14.3 TONELAJE DE PESO MUERTO (DEAD WEIGHT)
- 14.4 CALADO MÁXIMO PERMISIBLE
- 14.5 CALADO MÍNIMO
- 14.6 FRANCOBORDO MAXIMO PERMISIBLE
- 14.7 ANCLAS Y CADENAS
 - Buques tipo PANAMAX mayores de 180 metros de eslora total
 - Buques mayores de 150 metros de eslora total
 - Buques menores de 150 metros de eslora total
- 14.8 ESPIAS
- 14.9 CONDICIONES LÍMITE DE ESTADO DE MAR EN LAS MANIOBRAS
- 14.9.1 PARA MANIOBRA DE INGRESO
 - OLAS
 - VIENTO
 - CORRIENTE

ESTUDIO DE MANIOBRAS DEL TERMINAL SUBMARINO MULTIBOYAS PUNTA ARENAS

14.9.2 PARA MANIOBRA DE SALIDA

14.10 VELOCIDAD DE APROXIMACIÓN

14.11 USO DE REMOLCADORES

14.12 PERSONAL DE CUBIERTA DEL BUQUE

14.13 LANCHAS PASACABOS

14.14 LANCHAS DE SERVICIO DURANTE LA PERMANENCIA DEL BUQUE

Lancha de servicio

Lancha de seguridad.

14.15 MANGUEREROS