

## ESTUDIO DE MANIOBRAS DEL MUELLE DE CARGA LÍQUIDA DE TALARA

### INDICE

#### 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
  - 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. VOLUMEN DE CARGA QUE SE MOVILIZA EN EL MCLT
  - 1.4.4. FRECUENCIA ESTIMADA DE ARRIBO DE NAVES
  - 1.4.5. TIPO DE BUQUES QUE SE RECIBEN EN EL MCLT
  - 1.4.6. INFORMACIÓN DE REFERENCIA

#### SECCIÓN II

##### AREA DE OPERACIÓN DEL MUELLE DE CARGA LIQUIDA

- 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. LA BAHÍA DE TALARA
  - 2.2.2. CARACTERISTICAS DEL OLEAJE
  - 2.2.3. CARACTERISTICAS DE LAS CORRIENTES
  - 2.2.4. PRECAUCIONES RESPECTO DE LAS CONDICIONES HIDROGRÁFICAS
  - 2.2.5. PRECAUCIONES RESPECTO A LA PROTECCIÓN AMBIENTAL
- 2.3. COMPONENTES DEL AREA DE OPERACIONES DEL MUELLE.
  - 2.3.1. ACCIDENTES GEOGRÁFICOS CONSPICUOS
  - 2.3.2. SEÑALIZACIÓN PARA RECALADA
  - 2.3.3. DESCRIPCIÓN Y UBICACIÓN DEL FONDEADERO
  - 2.3.4. TORRES DE ENFILACIÓN PARA APROXIMACIÓN
  - 2.3.5. SEÑAL DE POSICIÓN DEL DOLPHIN Nº 6
  - 2.3.6. BALIZAMIENTO DEL CANAL
  - 2.3.7. BOYA DE AMARRE PARA LA CHATA AGUAYTIA
  - 2.3.7. EL CANAL DE ACCESO
  - 2.3.8. OTRAS INSTALACIONES CERCANAS AL ÁREA DE OPERACIONES
- 2.4. ÁREA DE MANIOBRAS
  - 2.4.1. ESTACIÓN DE PRÁCTICO Y DE REMOLCADORES
  - 2.4.2. SEÑALES DE REFERENCIA PARA ACODERAMIENTO
  - 2.4.3. PROFUNDIDADES



## **ESTUDIO DE MANIOBRAS DEL MUELLE DE CARGA LÍQUIDA DE TALARA**

- 2.5. ÁREAS RESERVADAS PARA OTRAS INSTALACIONES
- 2.6. DESCRIPCIÓN DEL MUELLE DE CARGA LIQUIDA
  - Rampa del haz de tuberías:
  - Plataforma principal:
  - Plataformas de amarre y defensa:
  - Dolphins de amarre:
  - Plataforma de bombas de agua salada:
  - Caseta de operación de sistema de agua contra incendio:
  - Caseta de control general del muelle:
- 2.6.1 ESTRUCTURAS DE SOPORTE
  - Plataforma de embarque
  - Plataformas principales de amarre y defensa
  - Defensas en las plataformas de amarre
  - Dolphins de amarre
  - Defensas de los dolphins de amarre
  - Boya auxiliar de amarre
- 2.6.2 ESTRUCTURAS PARA TRANSITO
  - Pasarelas de Acceso a los dolphins
  - Pasarela rebatible para acceder al buque
- 2.6.3 LÍNEAS DE TRANSFERENCIA DE HIDROCARBUROS DE LA PLANTA AL MUELLE DE CARGA LÍQUIDA
- 2.6.4 CONDICIONES DE OPERACIÓN
- 2.6.5 SISTEMAS PARA CONEXIÓN AL BUQUE
  - Brazos de carga
- 2.6.6 PRODUCTOS QUE SE MOVILIZAN POR LOS BRAZOS DE CARGA
  - Brazo K-100 (Actualmente se opera solo con mangueras):
  - Brazos K-102 y K-103:
  - Brazo K-104 y manguera:
  - Brazo K-105: GLP:
  - Movilidad de los brazos de carga en operación:
- 2.6.7 SISTEMAS ELÉCTRICOS
- 2.6.8 SISTEMA DE DETECCIÓN Y LUCHA CONTRA INCENDIO
- 2.6.9 SISTEMA DE AIRE COMPRIMIDO PARA OPERACIÓN DE INSTRUMENTOS
- 2.7. EL MUELLE DE CARGA LIQUIDA COMO INSTALACIÓN PORTUARIA
- 2.7.1 CALADO DE LOS BUQUES QUE ARRIBAN AL MUELLE
  - DESPLAZAMIENTO
  - D.W.T.
  - FRANCOBORDO VS VELOCIDAD DEL VIENTO
- 2.7.2 DISPOSITIVOS DE AMARRE EN EL MUELLE DE CARGA LIQUIDA
- 2.7.3 DISPOSITIVOS DE AMARRE Y DEFENSA
  - Dolphins de atraque y defensa
  - Dolphins de amarre
- 2.7.3.1 DISPOSITIVO DE AMARRE SEGÚN ESLORA
- 2.7.4 DISPOSITIVO DE AMARRE DE BUQUES GASEROS
- 2.7.4.1 TRABAJO DE LOS COMPONENTES DEL DISPOSITIVO DE AMARRE
  - LARGO DE PROA
  - TRAVÉS DE PROA
  - ESPRINES
  - ESPRÍN DE POPA
  - TRAVERSES DE POPA
  - EL LARGO DE POPA
- 2.7.5 MEDIOS DE DEFENSA EN EL FRENTE DE ATRAQUE DEL MUELLE
- 2.7.6 PUNTOS DE ATRAQUE Y DE AMARRE
  - Puntos de atraque
  - Puntos de amarre

## ESTUDIO DE MANIOBRAS DEL MUELLE DE CARGA LÍQUIDA DE TALARA

- 2.7.6.1 TRABAJO DE LAS ESPÍAS DE AMARRE  
ÁNGULO DE TRABAJO LAS ESPÍAS  
ELASTICIDAD DE ESPÍAS
- 2.7.6.2 CARACTERÍSTICAS DE LAS ESPÍAS DE AMARRE
- 2.7.7 AMARRAS ESTIPULADAS PARA BUQUES QUE ARRIBAN AL MUELLE DE CARGA LIQUIDA DE TALARA

### SECCION III CARACTERÍSTICAS OCEANOGRÁFICAS Y METEREOLÓGICAS DEL AREA DE OPERACIÓN

- 3.1 GENERALIDADES
  - 3.1.1 CARACTERISTICAS METEREOLÓGICAS EN LA COSTA PERUANA
- 3.2 FACTORES METEOROLÓGICOS Y OCEANOGRÁFICOS EN TALARA
  - 3.2.1 VIENTOS
    - Dirección del Viento*
    - Velocidad del viento.*
    - Velocidades de viento en Verano:
    - Velocidades de viento en Otoño:
    - Velocidades de viento en Invierno:
    - Velocidades de viento en Primavera:
  - 3.2.2 CORRIENTES
  - 3.2.3 OLEAJE
    - Oleaje del mar de fondo proveniente del Sur y del Sur-Suroeste
    - Oleaje de leva
    - Incidencia de olas de periodo largo desde el Noroeste
    - Refracción de olas
    - Comportamiento del oleaje en las proximidades del Muelle de Carga Líquida
    - Oleaje operacional
    - Incidencia de olas predominantes desde el Suroeste
  - OBSERVACIÓN DE OLAS EN EL MCLT
  - 3.2.4 MAREAS
- 3.3 CARACTERISTICAS BATIMÉTRICAS DEL AREA MARÍTIMA DEL TERMINAL
- 3.4 CONSTITUCIÓN DEL FONDO MARINO EN EL AREA DE OPERACIONES
- 3.5 VISIBILIDAD
- 3.6 MAREJADAS O BRAVEZAS DE MAR
  - 3.6.1 OLEAJES ANÓMALOS EN LA ZONA NORTE
    - Vientos en la zona norte
  - 3.6.2 COMPORTAMIENTO DE OLEAJES ANOMALOS EN LA COSTA PERUANA
  - 3.6.3 FACTORES AMBIENTALES QUE DETERMINAN CIERRES DE PUERTO
- 3.7 ACTUACION DE LOS FACTORES AMBIENTALES DURANTE LAS MANIOBRAS
  - Oleaje durante la maniobra
  - Viento durante la maniobra
  - Corriente durante la maniobra
  - Proyección a futuro
- 3.8 INFLUENCIA DE LAS CONDICIONES OCEANOGRÁFICAS LOCALES
- 3.9 PRONÓSTICOS Y AVISOS ESPECIALES
- 3.10 INFLUENCIA DE LOS FENÓMENOS EL NIÑO / LA NIÑA



## **ESTUDIO DE MANIOBRAS DEL MUELLE DE CARGA LÍQUIDA DE TALARA**

### **SECCION IV**

#### **DESCRIPCION DE CONDICIONES 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
- DESCRIPCIÓN DE CONDICIONES NORMALES DE TIEMPO EN EL ÁREA DEL MCLT
- DESCRIPCIÓN DE CONDICIONES ADVERSAS DE MAR
- CONDICIONES EXTREMAS DE MAR EN EL MCLT

### **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 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 LA MANIOBRA DE APROXIMACION
- 5.2.7 EFECTO DE 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 FORMA EN QUE ACTUAN SOBRE EL BUQUE LOS FACTORES DINAMICOS DEL MEDIO EN CADA MOMENTO DE LA MANIOBRA DE ENTRADA
- 5.3.1 FACTORES AMBIENTALES EN EL FONDEADERO
- 5.3.2 FACTORES QUE ACTUAN EN LA APROXIMACION AL CANAL DE INGRESO
- 5.3.3 FACTORES QUE DEBEN TOMARSE EN CUENTA EN EL TRANSITO POR EL CANAL DE INGRESO
- PROFUNDIDAD EN EL TRANSITO POR EL CANAL
- INFLUENCIA DEL VIENTO EN EL TRANSITO POR EL CANAL
  - a. Si la maniobra se efectúa entre la media mañana y el ocaso
  - b. Maniobra entre el ocaso y la media mañana
- INFLUENCIA DE LA CORRIENTE EN EL TRANSITO POR EL CANAL
- INFLUENCIA DE LAS OLAS EN EL TRÁNSITO POR EL CANAL
- 5.3.3.1 FACTORES ACTUANTES AL CAER A ESTRIBOR DEL CANAL PARA APROXIMARSE AL AMARRADERO
- 5.3.4 FACTORES ACTUANTES AL FONDEAR DEL ANCLA DE BABOR
- ROZAMIENTO DEL ANCLA EN EL ESCOBEN
- 5.3.5 FACTORES ACTUANTES CUANDO EL BUQUE SE APROXIMA LATERALMENTE AL FRENTE DE ATRQUE
- 5.4 INFLUENCIA DE FACTORES AMBIENTALES EN LA MANIOBRA DE SALIDA
- 5.4.1 AL LARGAR ESPIAS
- VIENTO
- CORRIENTE



## **ESTUDIO DE MANIOBRAS DEL MUELLE DE CARGA LÍQUIDA DE TALARA**

OLAS  
LEVAR EL ANCLA DE BABOR  
GIRO A ESTRIBOR  
SALIDA DE LA BAHIA DE TALARA HACIA MAR ABIERTO

### **SECCION VI PROCEDIMIENTOS DE MANIOBRAS**

- 6.1 PROCEDIMIENTOS DE MANIOBRA EN CONDICIONES DE CALMA
  - 6.1.1 PREPARATIVOS ANTES DE LA LLEGADA DEL BUQUE
    - AVISO DE LLEGADA
    - VERIFICACIÓN DE CONDICIONES DEL MCLT ANTES DEL ARRIBO DEL BUQUE
    - FUNCIONES DEL INSPECTOR DE EMBARQUE/DESEMBARQUE
    - OPERATIVIDAD DE LA PLATAFORMA
    - VERIFICACIÓN PREVIA AL AMARRE DEL BUQUE
    - CONTROL DE MANTENIMIENTO DE LAS INSTALACIONES DEL MUELLE
    - Bitas de amarre
    - Defensas
    - Numeración de los dolphins
    - Señalización y balizaje
    - Consideraciones generales sobre mantenimiento de las instalaciones
  - 6.1.2 ARRIBO DEL BUQUE
  - 6.1.3 LIBRE PLÁTICA
  - 6.1.4 INSPECCION DE VERIFICACIÓN PREVENTIVA DE SEGURIDAD Y DE RIESGO AMBIENTAL DEL BUQUE
  - 6.1.5 CONTROL DE ESTADO DE MAQUINARIA Y DISPOSITIVOS DE MANIOBRA EN CUBIERTA
  - 6.1.6 VERIFICACIÓN DE LAS ESPIAS DE AMARRE
- 6.2 PROCEDIMIENTOS DE SEGURIDAD ANTES DE LA APROXIMACION
  - 6.2.1 INTERCAMBIO DE INFORMACION DE MANIOBRA
  - 6.2.2 PRUEBAS DE MÁQUINAS Y SISTEMAS DE FONDEO
  - 6.2.3 VERIFICACIÓN ABORDO DE EQUIPOS DE AYUDA Y REGISTRO
  - 6.2.4 PRUEBAS DE COMUNICACIONES Y VERIFICACIÓN DE ALISTAMIENTO DEL MUELLE

### **SECCION VII NAVES QUE MANIOBRAN DESCRIPCION DE LAS MANIOBRAS PARA NAVES DE DIMENSIONES TIPO, MINIMO Y MAXIMAS (DIURNAS Y NOCTURNAS)**

- 7.1 TIPOS DE NAVES
  - 7.1.1 CARACTERÍSTICAS DE LA MAYOR NAVE QUE HA ARRIBADO AL MCLT
  - 7.1.2 CARACTERÍSTICAS DE LA NAVE TIPO QUE ARRIBA CON MÁS FRECUENCIA AL MCLT
  - 7.1.3 CARACTERÍSTICAS DE LA NAVE DE MENOR PORTE QUE ARRIBA A LAS
- 7.2 MANIOBRA DE INGRESO AL MUELLE CON MAR CALMO
  - 7.2.1 ZARPE Y APROXIMACIÓN AL CANAL DE INGRESO
  - 7.2.2 TRANSITO POR EL CANAL DE INGRESO
  - 7.2.3 INGRESO AL CANAL DE ENTRADA
    - PRECAUCIONES EN EL TRÁNSITO POR EL CANAL DE ENTRADA
  - 7.2.4 APROXIMACIÓN AL MUELLE DESDE EL FINAL DEL CANAL DE ENTRADA
    - 7.2.4.1 PASO POR LAS BOYAS INTERIORES DEL CANAL
    - 7.2.4.2 INGRESO AL RECINTO INTERIOR DEL TERMINAL MUELLE DE CARGA LIQUIDA
    - 7.2.4.3 AVANCE A LA POSICION DE AMARRE
    - 7.2.4.4 DESCRIPCION GENERAL DE LA MANIOBRA DE ENTRADA A AL MCLT
    - 7.2.4.5 GRABACIÓN DE LAS ÓRDENES DE MANIOBRA
  - 7.2.5 ATRAQUE DEL BUQUE
    - NAVE EN POSICIÓN
  - 7.2.6 TERMINO DE LA MANIOBRA DE ATRAQUE



## **ESTUDIO DE MANIOBRAS DEL MUELLE DE CARGA LÍQUIDA DE TALARA**

- 7.2.7 VARIACIONES EN LA MANIOBRA DE AMARRE Y DESAMARRE  
POSICIONAMIENTO DEL BUQUE REPECTO DE LOS BRAZOS DE CARGA
- 7.3 PROCEDIMIENTO PARA MANIOBRA DE SALIDA DEL MUELLE
  - 7.3.1 PREPARATIVOS PARA LA MANIOBRA DE DESATRAQUE
  - 7.3.2 BUQUE DESPACHADO DESEMBARCO DE AUTORIDADES
  - 7.3.3 VERIFICACION PREVIA ABORDO
    - Equipos de comunicación
    - Grabación de voces de maniobra.
    - Equipos de ayuda y registro
  - 7.3.4 PROCEDIMIENTOS EN LA MANIOBRA DE SALIDA DEL MUELLE (DESATRAQUE)
    - PROCEDIMIENTOS ANTES DE LA MANIOBRA DE SALIDA
    - LARGAR ESPIAS
    - LEVAR ANCLA DE BABOR
    - GIRO A ESTRIBOR
- 7.4 OBSERVACIONES FINALES EN LAS MANIOBRAS DE INGRESO Y SALIDA

### **SECCION VIII**

#### **PROCEDIMIENTOS PARA LAS MANIOBRAS DE TRABAJO Y PRUEBAS**

- 8.1 PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS ANTES DE LA CONEXIÓN DE LOS BRAZOS DE CARGA
  - 8.1.1 DESPLIEGUE DE BARRERA DE CONTENCIÓN DE DERRAMES
    - Acciones preparatorias
    - Procedimientos de tendido de la barrera
  - 8.1.2 CONFERENCIA PRE-TRANSFERENCIA
  - 8.1.3 VERIFICACIÓN DE ALISTAMIENTO DEL SISTEMA DE TRANSFERENCIA DEL BUQUE TANQUE
- 8.2 PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS CON LOS BRAZOS DE CARGA
  - 8.2.1 PROCEDIMIENTO GENERAL DE CONEXIÓN
    - a. Preparación de los brazos para el inicio de la transferencia
    - b. Inspección de operación
    - c. Encendido del sistema hidráulico
    - d. Conexión del brazo de carga
  - 8.2.2 PRUEBA DE LOS LÍMITES DE CARRERA DEL SISTEMA DE ALARMA
  - 8.2.3 PROCEDIMIENTOS DE OPERACIÓN DE BRAZOS DE CARGA.
    - OPERACIÓN DE CONTROLES
  - 8.2.4 EXTENSIÓN DE LOS BRAZOS AL BUQUE (UTILIZANDO CONTROLES REMOTOS O LOCALES)
  - 8.2.5 EXTENDIENDO BRAZOS AL BUQUE (MANUALMENTE)
- 8.3 CONTROL DE OPERACIÓN NORMAL Y SEGUIMIENTO DE PRODUCTOS EMBARCANDO DURANTE LA PERMANENCIA DEL BUQUE EN EL MUELLE
- 8.4 PROCEDIMIENTOS AL TÉRMINO DE EMBARQUE DE PRODUCTOS
  - PROCEDIMIENTO DE PURGADO DE LOS BRAZOS DE CARGA
    - Purga de Brazos de Productos Blancos:
    - Purga de Brazos de Productos Negros y Brazos de Lubricantes
  - PROCEDIMIENTO DE RETRACCIÓN DEL BRAZO DE CARGA
- 8.5 PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS GENERALES AL TÉRMINO DE EMBARQUE Y ANTES DE LA SALIDA DEL BUQUE DEL MUELLE
  - 8.5.1 CIERRE DE VÁLVULAS
  - 8.5.2 DESCONEXIÓN DE BRAZOS DE CARGA
  - 8.5.3 RECOJO Y DESINFLADO DE BARRERA



## **ESTUDIO DE MANIOBRAS DEL MUELLE DE CARGA LÍQUIDA DE TALARA**

### **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 EN LA APROXIMACIÓN
  - 9.1.2 FALLA SISTEMA DE PROPULSION EN LA MANIOBRA DE SALIDA
  - 9.1.3 FALLA EN EL SISTEMA DE GOBIERNO
  - 9.1.4 FALLA EN EL SISTEMA DE FONDEO
  - 9.1.5 FALLA EN EL SISTEMA DE GENERACIÓN ELECTRICA
- 9.2 RUTAS DE ESCAPE EN CASO DE EMERGENCIA

### **SECCION X**

#### **MEDIOS DE APOYO PARA EL INGRESO, PERMANENCIA Y SALIDA DE NAVES DEL MUELLE**

- 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 PARA LAS MANIOBRAS EN PUERTO
  - 10.3.1 SERVICIO DE PRACTICAJE
  - 10.3.2 REMOLCADORES
  - 10.3.3 LANCHAS PASA-CABOS
  - 10.3.4 GAVIEROS DEL MUELLE
- 10.3.5 INFORMACINN 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
  - Gavieros
  - Lancha de guardia,
  - Remolcadores.
  - Loading Master y manguereros.
  - Tripulación del buque

### **SECCION XI**

#### **METODOLOGIA DE CÁLCULO PARA DETERMINACION DE LA CAPACIDAD DE TRACCION REQUERIDA**

- 11.1 DETERMINACION DE NECESIDAD DE APOYO DE REMOLCADORES
- 11.2 REQUERIMIENTO DE TRACCION SEGÚN LAS CARACTERISTICAS DEL ÁREA Y TIPO DE INSTALACIÓN



## **ESTUDIO DE MANIOBRAS DEL MUELLE DE CARGA LÍQUIDA DE TALARA**

- 11.3 REQUERIMIENTO DE REMOLCADORES SEGÚN TIPO Y CARACTERÍSTICAS DEL BUQUE
- 11.4 REQUERIMIENTO DE REMOLCADORES SEGÚN CONDICIONES AMBIENTALES REINANTES
- 11.5 FACTORES QUE INFLUYEN EN LA ASISTENCIA DE REMOLCADORES
- 11.6 FUERZA A SER COMPENSADAS POR TRACCION DE REMOLQUE
- 11.6.1 FUERZAS PRODUCIDAS POR EL VIENTO
  - MODELO DE CÁLCULO FUERZA PRODUCIDA POR EL VIENTO SOBRE UN BUQUE TIPO PANAMAX
  - FUERZA LONGITUDINAL PRODUCIDA POR EL VIENTO
  - MOMENTO DE GUIÑADA
  - ALTURA Y VELOCIDAD DEL VIENTO
- 11.6.2 FUERZAS GENERADAS POR CORRIENTES
  - Fuerza lateral
  - Fuerza longitudinal
  - Momento de Giro
  - EFFECTO DE LA CORRIENTE EN FUNCION DEL ESPACIO BAJO LA QUILLA
  - Otros efectos de la baja profundidad
- 11.6.3 FUERZAS PRODUCIDAS POR LAS OLAS
- 11.6.4 FUERZA DE TRACCIÓN REQUERIDA PARA LAS MANIOBRAS

## **SECCION XII**

### **CONDICIONES DE PERMANENCIA DE LA NAVE EN EL MUELLE**

- 12.1 FACTORES DINAMICOS DEL MEDIO
- 12.2 MEDIOS PARA DETERMINAR CONDICIONES DE OPERACIÓN
- 12.3 TAMAÑO DE BUQUES QUE PUEDEN INGRESAR AL MCL
- 12.4 DISPOSITIVOS DE AMARRE EN EL MCLT
- 12.4.1 REQUISITOS DE UN DISPOSITIVO DE AMARRE
- 12.4.2 DESCRIPCION DE LOS DISPOSITIVOS DE AMARRE EN EL MCLT
  - DISPOSITIVO DE AMARRE PARA BUQUE ENTRE 170 Y 193 METROS DE ESLORA
  - DISPOSITIVO DE AMARRE PARA BUQUES ENTRE 140 Y 169 METROS DE ESLORA
  - DISPOSITIVO DE AMARRE PARA BUQUES MENORES DE 140 METROS
- 12.4.3 TRABAJO DE LOS ELEMENTOS DEL DISPOSITIVO DE AMARRE
  - LARGO DE PROA
  - TRAVÉS DE PROA
  - ESPRINES
  - ESPRÍN DE POPA
  - TRAVERSESES DE POPA
- 12.4.4 TRABAJO DE LAS DEFENSAS
- 12.5 FUERZAS QUE ACTÚAN SOBRE EL BUQUE AMARRADO
- 12.5.1 FUERZAS DEMANDANTES Y FUERZAS RESISTENTES
- 12.5.2 RESISTENCIA DE LAS ESPÍAS DE AMARRE
- 12.5.3 COMPONENTES LONGITUDINALES (X) Y TRANSVERSALES (Y) DE LOS ESFUERZOS RESISTENTES EN LAS ESPÍAS DE AMARRE
- 12.5.4 FUERZAS QUE ACTUAN SOBRE EL BUQUE AMARRADO
- 12.5.5 ESFUERZOS DE DISPOSITIVO DE AMARRE
- 12.5.6 EVALUACIÓN DE ESFUERZOS DEL DISPOSITIVO DE AMARRE
- 12.6 NECESIDAD DE INSTALAR UN SISTEMA AUTOMATICO DE CONTROL





## **ESTUDIO DE MANIOBRAS DEL MUELLE DE CARGA LÍQUIDA DE TALARA**

- 12.7 EMPEORAMIENTO ESTACIONAL DE CONDICIONES DE ESTADÍA
- 12.8 ESFUERZOS EN ESPÍAS CORTAS
- 12.9 FUERZAS PRODUCIDAS EN EL MUELLE POR FACTORES AMBIENTALES
  - FUERZAS PRODUCIDAS POR EL VIENTO
  - FUERZAS PRODUCIDAS POR LA CORRIENTE
  - FUERZAS PRODUCIDAS POR LAS OLAS
- 12.10 DETERMINACION DE CONDICIONES LIMITE DE OPERACIÓN
- 12.11 CONVENIENCIA DE MEDICION DIRECTA DE ESFUERZOS

### **SECCION XIII**

#### **DETERMINACION DE CONDICIONES METEOROLÓGICAS OCEANOGRÁFICAS QUE CONSTITUYAN LIMITES O CONDICIONES INSEGURAS.**

- 13.1 CONDICIONES LÍMITES PARA LA REALIZACIÓN DE MANIOBRAS SEGURAS DE INGRESO O SALIDA DEL MUELLE
  - 13.1.1 EN LA APROXIMACIÓN AL MUELLE. O SALIDA DEL BUQUE
    - Viento
    - Olas
    - Corrientes
- 13.2 CONDICIONES LÍMITES PARA LA PERMANENCIA EN EL MUELLE
  - 13.2.1 CONDICIONES LÍMITE DE OLEAJE EN MUELLE.
  - 13.2.2 CONDICIONES LÍMITE DE VIENTO EN MUELLE
  - 13.2.3 CONDICIONES LÍMITE DE CORRIENTE EN MUELLE
  - 13.2.4 CONDICIONES LÍMITE DE MAREAS
- 13.3 CONDICIONES LÍMITE PARA SALIDA DEL BUQUE DEL MUELLE
- 13.4 CONDICIONES LÍMITES PARA LA OPERACIÓN DE CARGA Y DESCARGA

### **SECCION XIV**

#### **CONCLUSIONES GENERALES Y RESTRICCIONES PORTUARIAS**

##### **DETERMINACION DE RESTRICCIONES PORTUARIAS**

- 14.1 HORARIO DE MANIOBRA
- 14.2 TAMAÑO DEL BUQUE
- 14.3 CALADOS
  - CALADO MÁXIMO PERMISIBLE
  - CALADO MÍNIMO PERMISIBLE
- 14.4 FRANCOBORDO
- 14.5 ESPIAS
- 14.6 CONDICIONES LÍMITE DE ESTADO DE MAR EN LAS MANIOBRAS
  - OLAS:
  - VIENTO:
  - CORRIENTE:



## **ESTUDIO DE MANIOBRAS DEL MUELLE DE CARGA LÍQUIDA DE TALARA**

- 14.7 VELOCIDAD DE APROXIMACIÓN
- 14.8 USO DE ANCLAS
- 14.9 USO DE REMOLCADORES
- 14.10 PERSONAL DE CUBIERTA DEL BUQUE  
Durante las maniobras  
Durante la permanencia en muelle
- 14.11 USO DE INSTRUMENTOS
- 14.12 LANCHAS DE APOYO A LAS MANIOBRAS  
LANCHA DE PRÁCTICO
- 14.13 MANGUEREROS Y GAVIEROS