

Escuela Nacional de Pesca  
Comandante Luis Piedra Buena

Curso: CONDUCTOR DE MAQUINAS NAVALES DE PRIMERA

Asignatura: MAQUINAS AUXILIARES

**CONTENIDOS CONCEPTUALES**

- U. T. 1: Bombas hidráulicas.  
Presiones y caudales para distintos tipos de bombas. Mantenimiento. Fallas. Detección de fallas. Averías. Soluciones. Recorrido de las bombas.  
Bombas de carrera variable, de émbolos axiales. Descripción, operación y mantenimiento de las bombas.  
Bombas hidrodinámicas. Bombas hidrostáticas. Características. Valores nominales de presión, desplazamiento, caudal y rendimiento volumétrico.  
Bomba de engranajes. Características.  
Bombas de lóbulos. Características y funcionamiento.  
Bombas de paletas y bombas combinadas: tipos, características de presión y caudal.  
Bombas de pistones radiales en línea. Desplazamiento. Bombas con placa oscilante. Pistones en ángulo: variación del desplazamiento.
- U.T. 2: Máquinas de Timón.  
Tipos de máquinas de timón. Funcionamiento y descripción. Aspectos operativos y reglamentarios. Condiciones que deben cumplir. Máquinas de timón hidráulicas, manuales y electrohidráulicas.  
Circuitos. Elementos componentes. Telemotor: descripción y funcionamiento.  
Sistemas antagónicos: mantenimiento y control preventivo. Normas reglamentarias.
- U.T. 3: Plantas destiladoras.  
Sistemas de baja presión : descripción, funcionamiento. Fuente de energía aprovechable. Rendimiento. Mantenimiento y fallas.  
Sistema por ósmosis inversa. Descripción. Principio de funcionamiento. Presiones de trabajo. Componentes. Tipo de membranas. Mantenimiento. Contralavado. Filtros. Rendimiento. Fallas más comunes.  
Plantas potabilizadoras. Componentes. Accesorios. Métodos utilizados. Tanques de almacenamiento de agua destilada y de agua potable. Características. Mantenimiento. Precauciones.  
Conducción y mantenimiento de las distintas plantas destiladoras.
- U.T. 4: Línea de Ejes.  
Tipos de líneas de ejes. Descripción. Función. Mantenimiento.  
Bocinas. Tipos. Descripción. Cojinetes. Prensas. Sellos. Materiales empleados. Sistemas de lubricación y refrigeración.  
Alineación de ejes y portahélices. Control de portahélices en dique.  
Sistemas de paso variable. Distintos tipos. Transmisión del movimiento desde la unidad de control a las palas de la hélice. Operación y mantenimiento.  
Conducción. Relación del paso de la hélice con el motor propulsor. Variación de la carga con el paso. Conducción desde el puente con equipos de pesca

en arrastre. Sistema manual en caso de quedar fuera de servicio. Falta de presión de aceite de control, de aceite de potencia, o falta de aire de control. Medidas a tomar. Fallas más comunes.

U.T. 5: Separadoras y Purificadoras

Principio de funcionamiento. Esquema general Alfa-Laval. Unidades compactas. Autolimpiantes. Elección del disco regulador. Servicio para gas oil, aceite de motores.

Separadora de aceite de pescado en plantas de harina a bordo. Temperaturas de servicio. Circuitos diagramáticos de distintos servicios. Montaje y desmontaje del conjunto para su limpieza y/o recorrido de mantenimiento. Discos descartables: usos y servicios. Control de rodamientos. Freno. Piñón. Corona. Acople a fricción. Bombas. Calentadores de aceite.

U.T. 6: Sistemas de Refrigeración.

Circuitos directos e indirectos. Circuito con doble y triple compresión. Subenfriamiento. Circuito con simple y doble estrangulación. Circuitos con dos evaporadores. Circuitos binarios o de refrigeración en cascada. Uso de gases refrigerantes. Salmuera. Compresores alternativos. Compresores a tornillo. Rendimientos. Etapas. Circuitos a bodega. Placas de congelado. Bombas de freón. Bombas de salmuera. Condensador. Subenfriadores. Purgado de los circuitos.

U.T. 7: Conducción y Mantenimiento de Plantas de Refrigeración.

Barcos factoría: relación con la planta de proceso de pescado. Coordinación de la producción. "Lay-Out" de frío. Regulación de temperaturas.

Conducción y mantenimiento de túneles fijos, continuos de simple y doble pasaje. Ventiladores forzadores. Relación entre tiempo, temperatura y carga de congelado.

Carga de gas refrigerante. Descongelado de túneles, placas y bodega. Uso de gas caliente y resistencias eléctricas de descongelado. Frecuencia y operación de ambos sistemas. Tiempos y precauciones.

## **CONTENIDOS PROCEDIMENTALES**

U. T. 1:

- (1) Recorrido y mantenimiento de bombas en taller de máquinas.
- (2) Medición o estimación de presiones de trabajo, desplazamientos, caudales y rendimientos volumétricos de bombas.
- (3) Puesta en marcha y conducción de bombas hidráulicas en taller de máquinas.

U.T.2:

- (1) Reconocimiento e informe sobre tipo de máquinas de timón en taller o en buques en puerto.
- (2) Recorrido de sistema de timón en simulador de timón.

U. T. 3:

- (1) Observación de sistemas en plantas destiladoras de buques en puerto. Informe sobre funcionamiento y conducción.
- (2) Observación de sistemas en plantas potabilizadoras de buques en puerto. Informe sobre funcionamiento y conducción.

U. T. 4:

- (1) Observación e informe sobre tipos de líneas de ejes en buques en puerto.
- (2) Observación e informe sobre tareas en dique seco : desmonte de línea de ejes, recorrido de eje portahélices.
- (3) Análisis de casos de fallas comunes en el control de la hélice.
- (4) Prácticas de conducción en simulador de máquinas.

U. T. 5:

- (1) Montaje y desmontaje de separadoras y purificadoras en taller de máquinas.
- (2) Relevamiento de circuitos separadores o purificadores, con descripción de los elementos que los componen.

U. T. 6

- (1) Observación e informe sobre sistemas de refrigeración de buques en puerto.

U. T. 7

- (1) Puesta en marcha y conducción de sistema de refrigeración en taller de máquinas y planta de elaboración.

### **CONTENIDOS ACTITUDINALES**

- (A) Evaluación de la eficacia del equipamiento utilizado.
- (B) Operación inteligente de los sistemas bajo su responsabilidad.
- (C) Prioridad de la seguridad de la vida humana en el mar.
- (D) Responsabilidad solidaria en la explotación de un buque comercial

### **BIBLIOGRAFIA**

1. "Máquinas Auxiliares", ESNN.
2. "Máquinas Auxiliares", ESNM.
3. "Termodinámica", Facorro Ruiz.
4. "Principios de la Refrigeración", Roy J. Dossit.
5. Apuntes del Prof. H. Colángelo, ESNP.