

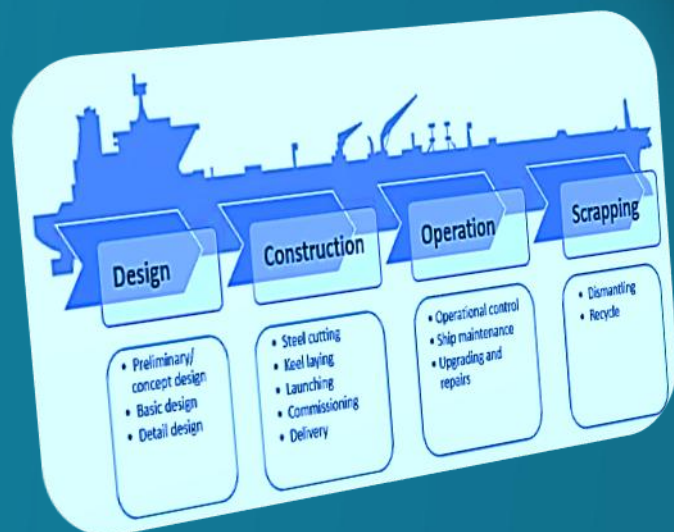


Primera Academia Marítima Online
de Latinoamérica



DIPLOMADO INTERNACIONAL EN SUPERINTENDENCIA MARÍTIMA

GESTIÓN TÉCNICA INTEGRAL DEL CICLO DE VIDA DEL BUQUE



Instructor

Carlos A González A.



Varada Técnica (Drydocking)

- Preparación para la varada
- Licitación y contratación
- Supervisión de trabajos en el astillero
- Proceso de entrada y salida del dique
- Otras responsabilidades



La rentabilidad de un buque comienza en el dique seco. Un mantenimiento técnico excelente es la única garantía de que los ingresos proyectados se conviertan en beneficios reales, alejando al activo del desguace y manteniéndolo como una pieza

La varada técnica o dry docking es una operación mediante la cual un buque es colocado en un dique seco para realizar inspecciones, mantenimiento y reparaciones que no pueden ejecutarse mientras el buque está en el agua.



Varada Técnica

Esta operación es fundamental para:

- 1.- Garantizar la seguridad estructural del buque
- 2.- Cumplir con los requisitos de las sociedades de clasificación
- 3.- Mantener la eficiencia operacional
- 4.- Prevenir fallas mayores

•**Capítulo I, Parte B (Reconocimientos):** Exige reconocimientos periódicos (anuales, intermedios y de renovación) de la estructura, maquinaria y equipos, que requieren la inspección de elementos sumergidos.

•**Inspección del fondo del buque:** Las reglas de reconocimiento exigen que el buque sea puesto en seco o inspeccionado en dique seco (varada) al menos dos veces dentro de cualquier período de cinco años (con un intervalo máximo entre inspecciones) para revisar la integridad del casco, válvulas de fondo, timón y hélice.



Varada Técnica

Esta operación es fundamental para:

- 1.- Garantizar la seguridad estructural del buque
- 2.- Cumplir con los requisitos de las sociedades de clasificación
- 3.- Mantener la eficiencia operacional
- 4.- Prevenir fallas mayores

•**Capítulo II-1 (Construcción - Estructura, compartimentado, estabilidad, instalaciones de máquinas e instalaciones eléctricas):** Obliga a mantener la estanqueidad y la integridad estructural, lo cual implica revisiones que a menudo requieren la varada.

•**Capítulo III (Dispositivos y medios de salvamento):** Exige que los sistemas de puesta a flote y los botes de rescate sean examinados y probados, lo que a menudo se realiza durante las varadas.



La varada forma parte del ciclo de mantenimiento mayor del buque.

Frecuencia de Dry Dock

En la mayoría de los buques comerciales:
Cada 5 años se realiza una varada completa.
Esto se relaciona con:

- Special Survey de la sociedad de clasificación.



También pueden realizarse:

- varadas intermedias
- varadas por reparaciones inesperadas.



Para buques de 15 años ó más, la varada técnica deberá realizarse dos veces durante cada ciclo de 5 años.



Objetivo General de la Varada Técnica

Inspeccionar, mantener y reparar las partes del buque que se encuentran bajo la línea de flotación, garantizando su integridad estructural, seguridad operacional y cumplimiento con los requisitos de la sociedad de clasificación y regulaciones internacionales.

Objetivos Específicos de la Varada Técnica

1. Cumplir con inspecciones de clase

Las sociedades de clasificación requieren inspecciones periódicas del casco y estructura.

2. Realizar mantenimiento del casco

Incluye:

- limpieza
- reparación de daños
- pintura antifouling

Esto mejora la eficiencia hidrodinámica del buque.

3. Inspeccionar sistema de propulsión

Se revisan componentes como:

- hélice
- eje
- stern tube
- timón

5. Mantener la eficiencia operativa

Un casco limpio y en buen estado reduce:

- consumo de combustible
- resistencia al avance

4. Realizar reparaciones estructurales

Si se detecta corrosión o desgaste se puede realizar:

- renovación de acero
- reparaciones estructurales



¿Qué creen que pasaría si un buque operara 10 años sin entrar en dry dock?

ETAPAS DE UNA VARADA TÉCNICA



1
Planificación de la Varada
Definir fechas, presupuestos y recursos necesarios.



2
Preparación del Scope of Work
Crear pliego de condiciones técnicas y lista de trabajos.



3
Selección del Astillero
Evaluar ofertas, capacidad técnica y disponibilidad de dique.



4
Entrada al Dique (Docking)
Maniobra de varado, vaciado del dique y apuntalamiento del buque.



5
Ejecución de Trabajos
Reparaciones de casco, motor, propulsión, sistemas eléctricos y pintura.



6
Inspecciones de Clase
Verificación por inspectores para renovación de certificados.



7
Salida del Dique (Undocking)
Inundación del dique, salida del buque y pruebas de mar finales.

Etapas de una Varada Técnica

Planificación de la Varada

Esta fase puede comenzar 6–12 meses antes de la varada.

El superintendente técnico debe:

- revisar historial del buque
- identificar trabajos necesarios
- preparar el Scope of Work



La planificación de una varada es una de las responsabilidades más importantes del superintendente técnico, ya que una mala planificación puede generar:

- retrasos en el astillero
- sobrecostos importantes
- problemas operacionales después de la varada

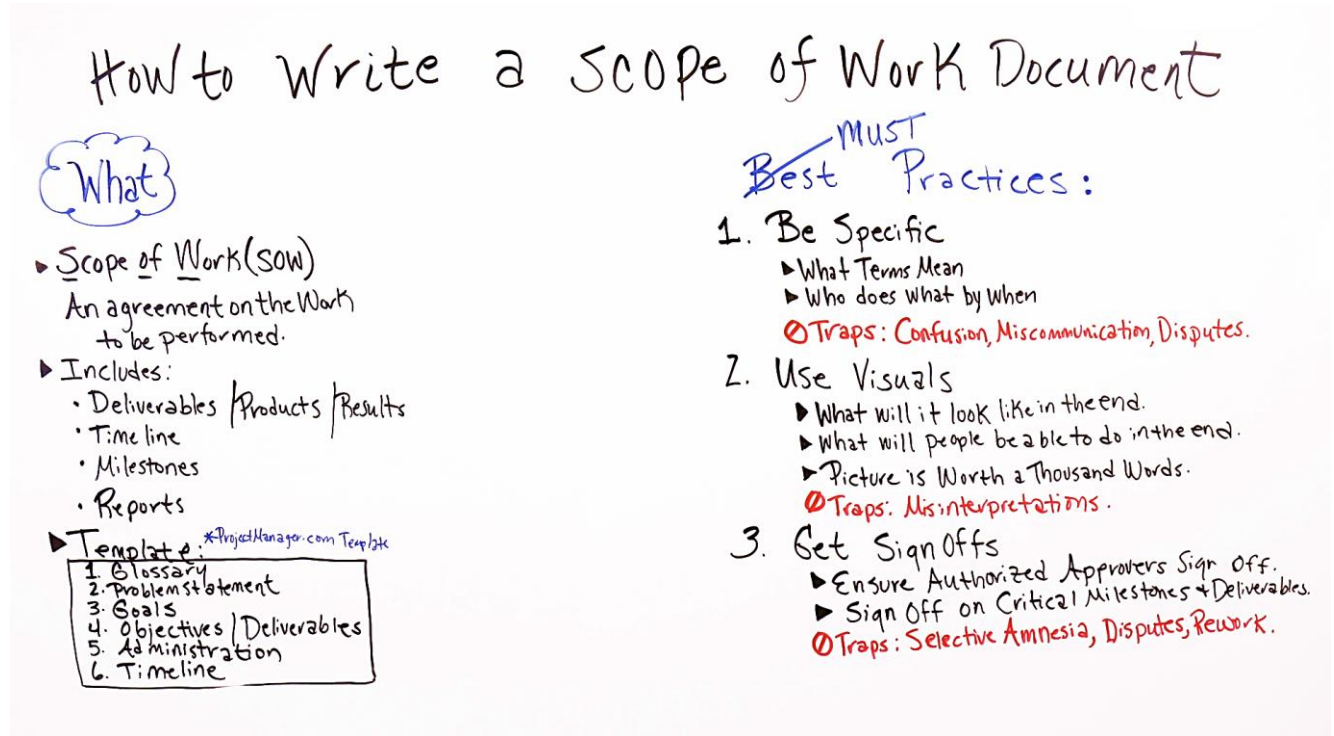
Etapas de una Varada Técnica

Preparación del Scope of Work

El Scope of Work es el documento que define todos los trabajos a realizar.

Incluye por ejemplo:

- inspección de casco
- renovación de acero
- overhaul de válvulas
- mantenimiento de hélice
- servicios quinquenales obligatorios
- Load test de grúa de cubierta, escalas y pescantes de los botes



How to Write a SCOPE of Work Document

What

- ▶ Scope of Work (SOW)
An agreement on the Work to be performed.
- ▶ Includes:
 - Deliverables / Products / Results
 - Time line
 - Milestones
 - Reports
- ▶ Template *ProjectManager.com Template
 - 1. Glossary
 - 2. Problem statement
 - 3. Goals
 - 4. Objectives / Deliverables
 - 5. Administration
 - 6. Timeline

Best Practices: ^{MUST}

1. Be Specific
 - ▶ What Terms Mean
 - ▶ Who does what by when
 - ⊗ Traps: Confusion, Miscommunication, Disputes.
2. Use Visuals
 - ▶ What will it look like in the end.
 - ▶ What will people be able to do in the end.
 - ▶ Picture is Worth a Thousand Words.
 - ⊗ Traps: Misinterpretations.
3. Get Sign Offs
 - ▶ Ensure Authorized Approvers Sign Off.
 - ▶ Sign Off on Critical Milestones + Deliverables.
 - ⊗ Traps: Selective Amnesia, Disputes, Rework.

Un SOW bien estructurado es la mejor herramienta para el **Superintendente**, ya que permite comparar presupuestos de "manzanas con manzanas".

Etapas de una Varada Técnica

Preparación del Scope of Work / Trabajos a tener en cuenta

Trabajos de Casco y Obra Viva (Estándar)

Son los que se hacen en casi todas las varadas:

- **Limpieza:** Lavado con agua a alta presión para eliminar incrustaciones.
- **Granallado/Pintado:** Especificar el esquema de pintura (imprimación, antifouling) y las áreas en
- **Protección Catódica:** Cantidad y peso de los ánodos de zinc o aluminio a renovar.
- **Válvulas de Fondo:** Desmontaje, limpieza, esmerilado y prueba de estanqueidad.



Etapas de una Varada Técnica

Preparación del Scope of Work / Trabajos a tener en cuenta

Maquinaria y Sistemas de Propulsión

- **Línea de Ejes:** Medición de huelgos y revisión del sello de bocina (Simplex o similar).
- **Hélice:** Pulido, inspección de grietas por líquidos penetrantes y medición de paso.
- **Timón:** Comprobación de huelgos en los casquillos y prueba de caída.
- **Enfriadores:** Limpieza química y mecánica de los intercambiadores de calor.



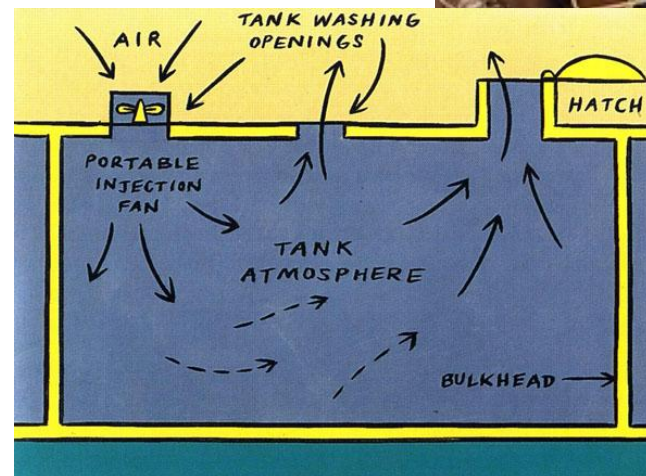
Etapas de una Varada Técnica

Preparación del Scope of Work / Trabajos a tener en cuenta

Trabajos de Acero y Estructura

Basado en las últimas mediciones de espesores (UTM):

- **Cambio de Planchas:** Identificar ubicación exacta y peso estimado en kilogramos.
- **Tanques:** Limpieza y desgasificación (Gas-Free) para permitir trabajos en caliente.



Etapas de una Varada Técnica

Preparación del Scope of Work / Trabajos a tener en cuenta

Servicios del Astillero (Gastos Fijos)

Es importante incluir los "servicios de apoyo", que a veces se omiten y generan facturas sorpresa:

- **Conexión a tierra:** Electricidad (especificar voltaje y frecuencia), agua dulce y aire comprimido.
- **Gestión de residuos:** Eliminación de lodos (sludge), aguas grises y basuras.
- **Uso de grúas:** Capacidad necesaria para mover repuestos pesados.

La transición a energía de tierra es un proceso crítico que requiere una coordinación precisa entre la tripulación y el personal del astillero para evitar daños por fluctuaciones o errores de fase





Etapas de una Varada Técnica

Solicitud de Cotizaciones a Astilleros

El armador envía el Scope of Work a diferentes astilleros.

Cada astillero prepara una propuesta que incluye:

- costo estimado
- duración de la varada
- recursos disponibles
- cronograma preliminar

Tipo de buque	Costo dry dock
Bulk Carrier	\$1M – \$3M
Tanker	\$2M – \$4M
Container Ship	\$3M – \$6M

Etapas de una Varada Técnica

Selección del Astillero

La selección del astillero no depende solo del precio.

También se evalúan factores como:

- experiencia del astillero
- disponibilidad del dique
- ubicación geográfica
- calidad del trabajo



Incluir una cláusula de "Trabajos Imprevistos ó additional works" (Unforeseen works) es una Buena estrategia. Una vez que el buque está en seco, suelen aparecer problemas que no eran visibles a



Preparación del Cronograma de Varada

Se desarrolla un **cronograma detallado de trabajos**.

Etapas de una Varada Técnica

Día	Actividad
1	Entrada al dique
2-4	Limpieza del casco
5-7	Inspecciones estructurales
8-12	Reparaciones
13-16	Pintura
17-18	Inspecciones de clase
19	Pruebas de sistemas
20	Salida del dique

Ejemplo de dry dock de **20 días**:

Etapas de una Varada Técnica

Entrada al Dique (Docking)

El buque entra al dique seco y se posiciona sobre bloques estructurales.

Este proceso es crítico porque un posicionamiento incorrecto puede causar daños estructurales.



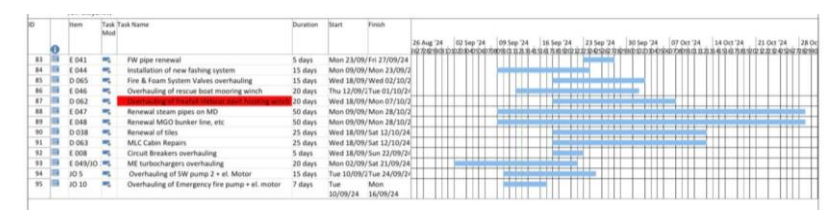
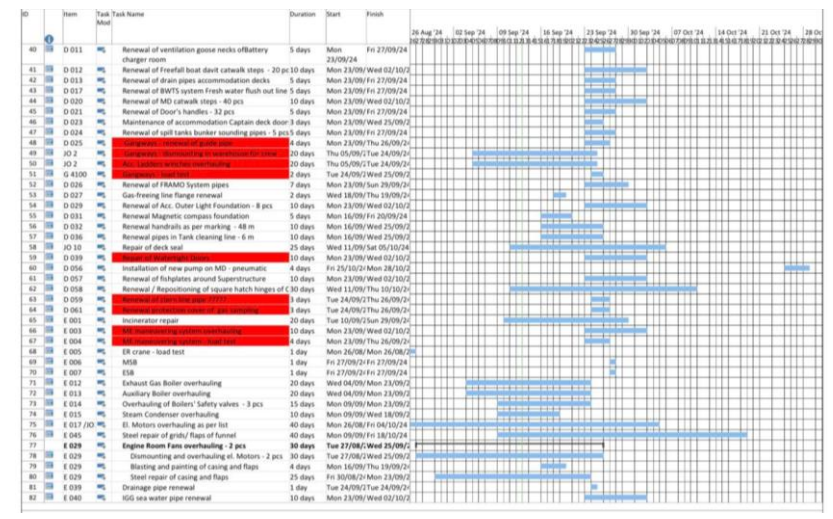
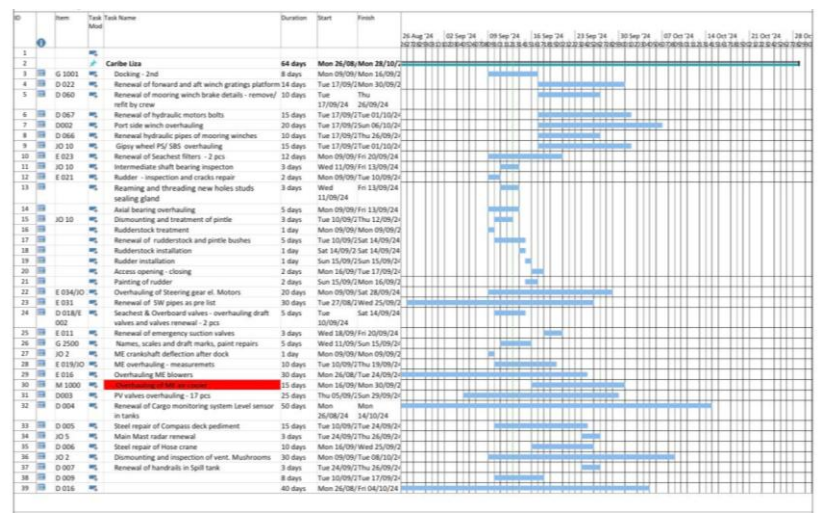
Puntos clave del proceso:

- **Fase Crítica:** El intervalo entre que la popa toca los bloques y el buque asienta por completo es el momento de mayor riesgo para la estabilidad.

Etapas de una Varada Técnica

Ejecución de Trabajos

Durante la varada se realizan múltiples trabajos simultáneamente. El superintendente debe supervisar el progreso diariamente y realizar los ajustes necesarios.



Etapas de una Varada Técnica

Pruebas y Verificaciones

Antes de salir del dique se realizan pruebas como:

- pruebas de válvulas
- pruebas de bombas
- verificación de sistemas
- inspección final

Etapa	Actividad Clave	¿Qué se verifica?
01. Válvulas	⚙️ Pruebas de Estanqueidad	Apertura/cierre suave, sellos de las tomas de mar y descargas al costado.
02. Bombas	🌀 Rendimiento Mecánico	Presión de trabajo, ausencia de vibraciones y alineación de bombas de lastre y refrigeración.
03. Sistemas	🔌 Integración Electrónica	Alarmas de sala de máquinas, sistemas de gobierno (timón) y sensores de nivel.
04. Inspección	🔍 Verificación de Casco	Retiro de tapones de tanques, estado de ánodos de sacrificio y acabado de la pintura.

Inspecciones de Clase

Durante la varada, los inspectores de la sociedad de clasificación realizan:

- inspecciones estructurales
- medición de espesores
- certificación del buque

La inspección del casco de un buque es un proceso crítico para garantizar la integridad estructural, la seguridad de la tripulación y la eficiencia operativa. Consiste en evaluar corrosión, grietas, abolladuras y el estado de la pintura, tanto en inmersión (obra viva) como en superficie, a menudo utilizando mediciones de espesor por ultrasonido y tecnología submarina

•Puntos claves del proceso

•**Inspecciones:** La presencia del inspector de la Sociedad de Clasificación es obligatoria para validar que el mantenimiento cumple con normativas internacionales como SOLAS o MARPOL.



Etapas de una Varada Técnica

Salida del Dique

Después de completar los trabajos:

- se realizan pruebas de sistemas
- se llena el dique nuevamente
- el buque vuelve al agua

Durante la inundación inicial del dique, se debe realizar una "ronda de estanqueidad" inmediata. Se detiene la inundación cuando el agua cubre las tomas de mar para verificar que no existan filtraciones internas antes de que el buque flote por completo.



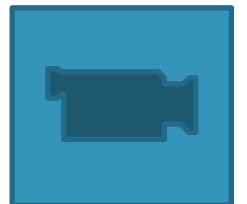
Para que la inspección final sea exitosa, es importante asegurarse de que el "Checklist de Reflote" esté firmado por el Jefe de Máquinas / Capitán y el Inspector del Astillero.

Rol del Superintendente Durante la Varada

Lista de Verificación Pre-Reflote (Checklist)

Pruebas de Válvulas (Estanqueidad y Control)

- **Tomas de mar y descargas:** Verificar que todas las válvulas de casco estén cerradas antes de inundar el dique.
- **Operación remota:** Confirmar que las válvulas motorizadas o neumáticas abren y cierran correctamente desde la consola de control.
- **Prensaestopas:** Revisar que no haya fugas en los vástagos de las válvulas recién intervenidas.
- **Etiquetado:** Asegurar que todas las válvulas tengan sus placas de identificación legibles.



Rol del Superintendente Durante la Varada

Lista de Verificación Pre-Reflote (Checklist)

Pruebas de Bombas (Rendimiento y Mecánica)

- **Sentido de giro:** Verificar que los motores giren en la dirección correcta. (Crucial tras usar energía de tierra)
- **Alineación:** Comprobar la alineación entre el motor y la bomba después de haber realizado mantenimientos en los acoplamientos.
- **Cebado:** Asegurar que las bombas de lastre y refrigeración estén listas para succionar una vez que el agua alcance las tomas.
- **Lubricación:** Verificar niveles de aceite y grasa en los cojinetes de las bombas principales.



Rol del Superintendente Durante la Varada

Lista de Verificación Pre-Reflote (Checklist)

Verificación de Sistemas (Control y Seguridad)

- **Sistema de Gobierno:** Realizar pruebas de "banda a banda" del timón para verificar sellos y presión hidráulica.
- **Alarmas de Sentina:** Probar manualmente los sensores de nivel en los pozos de sentina.
- **Sensores de Presión:** Calibrar y verificar las lecturas de los manómetros en los sistemas de combustible y aceite.
- **Sistemas de Emergencia:** Probar el arranque del generador de emergencia y la bomba de incendio de emergencia.



Rol del Superintendente Durante la Varada

Lista de Verificación Pre-Reflote (Checklist)

Inspección Final (Casco y Estructura)

- **Tapones de Fondo (Bottom Plugs):** ⚠️ Paso Crítico: Confirmar visualmente que todos los tapones de los tanques han sido colocados y apretados.
- **Ánodos de Sacrificio:** Verificar que estén bien soldados/atornillados y que no hayan sido pintados por error.
- **Sondas de Eco y Correderas:** Retirar las protecciones de los transductores en el casco.
- **Limpieza de Rejillas:** Asegurar que las rejillas de las tomas de mar estén libres de obstrucciones o restos de pintura.





¿En qué etapa creen que ocurren la mayoría de los sobrecostos durante una varada?



Rol del Superintendente Durante la Varada

- Durante la varada el superintendente debe:
- Supervisar los trabajos diariamente
 - Controlar el cronograma
 - Aprobar reparaciones adicionales
 - Coordinar inspecciones de clase y servicios de terceras partes
 - Controlar costos

Problema común en Dry Dock

Uno de los mayores problemas durante una varada es la aparición de trabajos adicionales no previstos.

Por ejemplo:

- corrosión estructural
- daños en válvulas de mar
- desgaste en hélice

Esto puede generar:

- retrasos
- sobrecostos



Discusión Grupal

Un buque entra en dry dock para una varada programada de 20 días.
Durante la inspección de tanques se detecta:

- corrosión severa
- necesidad de renovar 60 toneladas de acero

Esto genera un retraso de 7 días.

Si ustedes fueran el superintendente técnico:
¿qué harían?

- A. aprobar inmediatamente los trabajos
- B. consultar con el armador
- C. limitar las reparaciones
- D. negociar con el astillero



Una varada técnica no es solo mantenimiento del buque. Es un proyecto técnico complejo que requiere planificación, control y toma de decisiones bajo presión.

Los 10 Trabajos Más Comunes Durante una Varada Técnica (Lo que no debe faltar en la planificación)

Limpieza del casco

Se realiza high pressure washing para eliminar:

- incrustaciones marinas (fouling)
- algas
- sedimentos

Aplicación de pintura antifouling

Después de limpiar el casco se aplica pintura especial que evita:

- crecimiento de organismos marinos
 - pérdida de eficiencia hidrodinámica
- Esto reduce el consumo de combustible.



•Puntos claves del proceso

- Eficiencia: Una limpieza y pintado de casco adecuados pueden reducir la resistencia al avance, bajando el consumo de combustible hasta en un 10%.

Aplicación de pintura del casco

- limpieza del casco
- aplicación de pintura anticorrosiva
- pintura antifouling



Limpieza del casco ó preparación de superficie

- Lavado con agua a alta presión
- Chorro abrasivo (Sandblasting / Gritt-blasting).
- Desengrasado

Aplicación de Pintura Anticorrosiva (Imprimación o Primer)

- Función: Crear una barrera impermeable que aisle el acero del agua de mar
- Tipo de pintura
- Capas

Pintura Antifouling (Anti-incrustante)

- Esta es la capa final que está en contacto directo con el mar.
- Función: Evitar que organismos marinos se peguen al casco.
 - Mecanismo de acción:
 - Autopulimentables:
 - De baja energía superficial (Siliconas)

Aplicación de pintura del casco

Proceso	Beneficio Principal	Resultado Económico
1. Limpieza del Casco	Remoción de incrustaciones (fouling) para lograr una superficie lisa.	Menos resistencia (Drag): Se requiere menos potencia para avanzar.
2. Pintura Anticorrosiva	Barrera estanca que aísla el acero del agua salada y el oxígeno.	Protección estructural: Evita la pérdida de espesor del metal y alarga la vida del buque.
3. Pintura Antifouling	Recubrimiento biocida o de baja energía que impide el crecimiento biológico.	Ahorro de combustible: Reduce el consumo entre un 10% y 15% al mantener el casco limpio.



Impacto
 Garantiza la eficiencia del buque y la reducción del consumo de combustible. Es decir, no solo se ahorra dinero, sino que también reducen las emisiones de CO2.

Objetivos de la Varada Técnica

Aplicación de pintura del casco

Claves para la Selección

- **Uso del buque:** Si el buque pasa mucho tiempo parado, se recomienda un antifouling de alta carga de cobre para evitar incrustaciones.
- **Velocidad:** Las altas velocidades requieren pinturas antifouling duras para evitar que la pintura se desprenda.
- **Material:** La imprimación epoxi es casi obligatoria para metal y fibra para asegurar la adherencia y prevenir corrosión.

Performance in service (FUKAE MARU Kobe University)

Year	A/F Paint	No. of sample	Test period	AV.Speed (Annual) Knt	FOC between fixed points		Fuel saving effect %
					L	Speed Corrected L	
2010	SPC A/F	24	Feb.10- Jan.11	12.41	242.0	242.0	Std.
2011	LF-Sea	19	Feb.11- Jan.12	12.51	235.2	231.5	4.4%
2012	A-LF-Sea	19	Feb.12- Jan.13	12.49	226.7	223.8	7.5%

} (Only A/F)

*Controllable pitch propeller (CPP) : 305 rpm
 *Propeller angle of forward swept wing 18.0

Painting scheme

	LF-Sea	A-LF-Sea system
	A/F	A/C + A/F
Newbuilding	4 %	10 %
M&R -1 Full Blasting	4 %	10 %
M&R -2 Spot Blast	4 %	7~8 % (Only A/F)

A/F Performance LF-Sea

*VLCC *299,990DWT
*30 months

*General cargo container
*56,816DWT *30 months

*BC *87,996DWT
*30 months

*PCC *18,500DWT
*37 months

*PCC *59,637GT
*24 months

*Deep sea skipjack fishing ship
*483GT *13 months

Product line

Product	Type of Ship
A-LF-Sea 150	Ocean-going ships
A-LF-Sea 250	Specific ocean-going ships
A-LF-Sea 600	Coastal ships

Los 10 Trabajos Más Comunes Durante una Varada Técnica (Lo que no debe faltar en la planificación)

Inspección de la propela

Se revisa:

- estado de las palas

•Se busca:

- deformaciones
- Cavitación y corrosión
- Daños Mecánicos

Se realiza:

- Limpieza y Pulido



Los 10 Trabajos Más Comunes Durante una Varada Técnica (Lo que no debe faltar en la planificación)

Inspección del timón

Se inspeccionan:

- rudder bearings
- sellos
- estructura del timón



Timón

- Holguras del Eje (Rudder Stock Clearances)
- Integridad de la Pala (Rudder Blade)
- El Pintle (Pinzote) y Soportes
- Protección Galvánica
- El Servomotor (Rudder Stock & Steering Gear)

Los 10 Trabajos Más Comunes Durante una Varada Técnica (Lo que no debe faltar en la planificación)

Overhaul de válvulas de mar

Las sea valves deben desmontarse y revisarse.

Se verifican:

- fugas
- desgaste
- funcionamiento del mecanismo.



Los 10 Trabajos Más Comunes Durante una Varada Técnica (Lo que no debe faltar en la planificación)

Inspección de tanques de lastre

Se revisan:

- corrosión
- estado de la pintura
- estructura interna

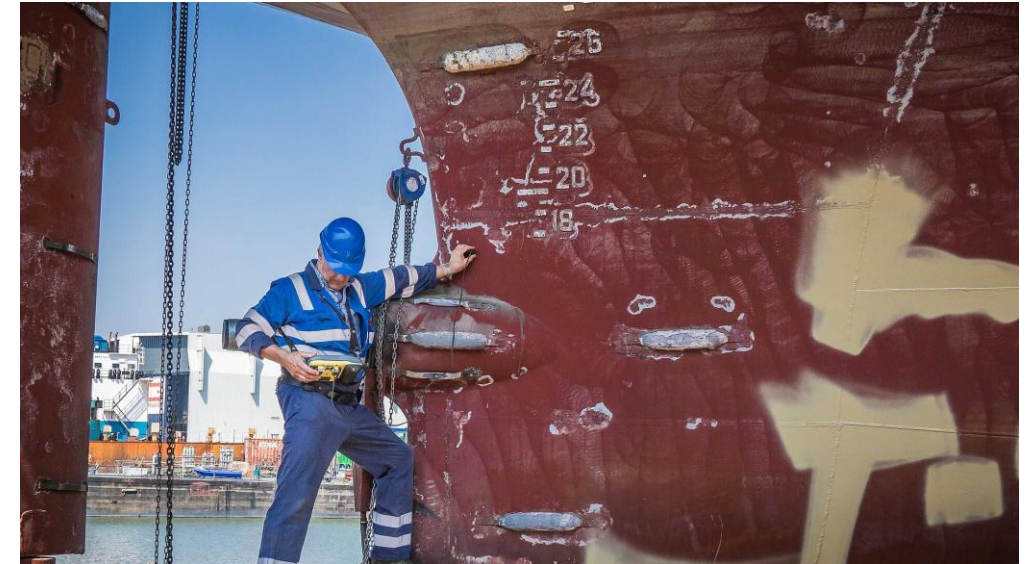


Los 10 Trabajos Más Comunes Durante una Varada Técnica (Lo que no debe faltar en la planificación)

Mediciones de espesor del casco

Se realizan ultrasonic thickness measurements para evaluar:

- pérdida de material
- desgaste estructural



La IACS permite que el Reconocimiento Especial (y por ende el UTM) comience a partir del cuarto reconocimiento anual y progrese hasta su finalización en el quinto aniversario.

Los 10 Trabajos Más Comunes Durante una Varada Técnica (Lo que no debe faltar en la planificación)

Inspección del sistema de gobierno

Se revisa el **steering gear system**.

Esto incluye:

- bombas hidráulicas
- cilindros
- sistema de control

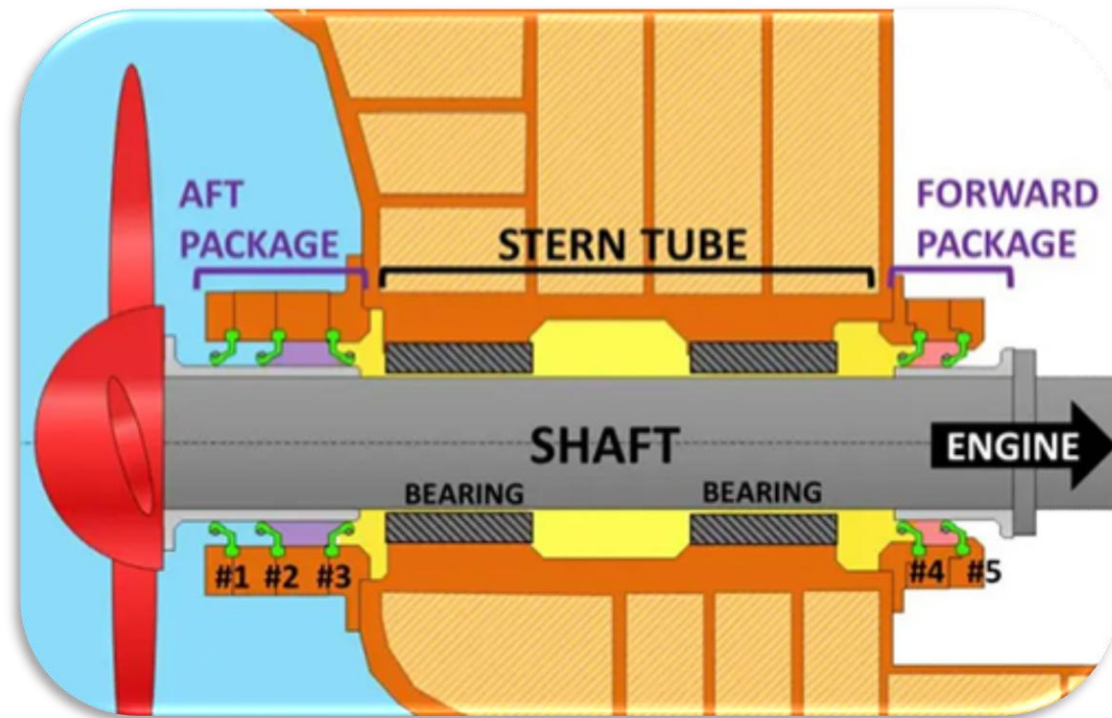


Los 10 Trabajos Más Comunes Durante una Varada Técnica (Lo que no debe faltar en la planificación)

Inspección de la línea de eje

Se revisa:

- alineación
- sellos
- estado del stern tube bearing





Los 10 Errores Más Comunes en una Varada

Los 10 Errores Más Comunes en una Varada

Planificación insuficiente

Si el scope of work no está bien preparado, aparecerán muchos trabajos adicionales.

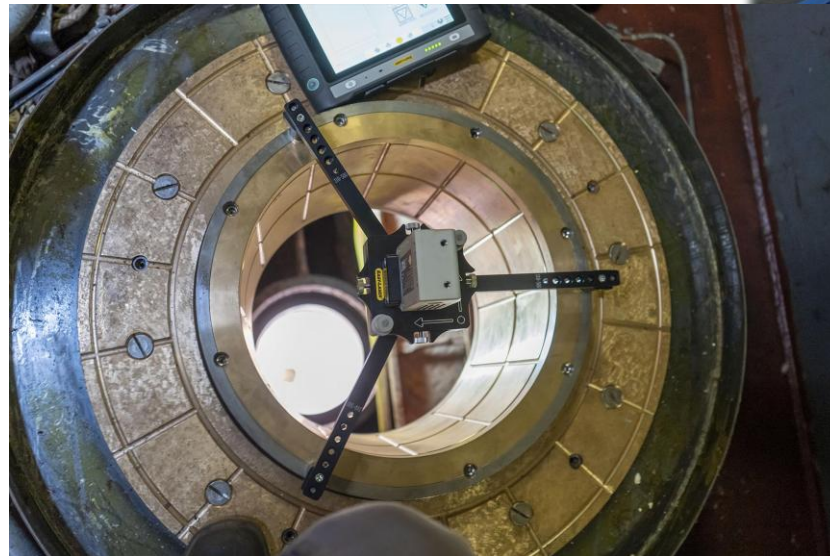
Es importante dar un vistazo al historial del buque para poder realizar una planificación acertada.

WRONG	RIGHT
 Over-Planning	 Adaptive planning
 Avoiding Retrospectives	 Embracing Feedback
 Rigid Scope	 Flexible Scope
 Individual Work	 Team Collaboration

Los 10 Errores Más Comunes en una Varada

Subestimar el tiempo de la varada

Muchas varadas se retrasan por trabajos inesperados.



El feedback de la tripulación es muy importante en el proceso de planificación.



Los 10 Errores Más Comunes en una Varada

Falta de control del cronograma
Es importante supervisar diariamente el progreso de los trabajos.

Es importante no faltar a ninguno de los daily meetings para supervisar correctamente los avances del proyecto y reportar de manera efectiva

ID	Item	Task Mod	Task Name	Duration	Start	Finish
1			Caribe Liza	64 days	Mon 26/08/24	Mon 28/10/24
3	G 1001		Docking - 2nd	8 days	Mon 09/09/24	Mon 16/09/24
4	D 022		Renewal of forward and aft winch gratings platform	14 days	Tue 17/09/24	Mon 30/09/24
5	D 060		Renewal of mooring winch brake details - remove/ refit by crew	10 days	Tue 17/09/24	Thu 26/09/24
6	D 067		Renewal of hydraulic motors bolts	15 days	Tue 17/09/24	Tue 01/10/24
7	D002		Port side winch overhauling	20 days	Tue 17/09/24	Sun 06/10/24
8	D 066		Renewal hydraulic pipes of mooring winches	10 days	Tue 17/09/24	Thu 26/09/24
9	JO 10		Gipsy wheel PS/ SBS overhauling	15 days	Tue 17/09/24	Tue 01/10/24
10	E 023		Renewal of Seachest filters - 2 pcs	12 days	Mon 09/09/24	Fri 20/09/24
11	JO 10		Intermediate shaft bearing inspecton	3 days	Wed 11/09/24	Fri 13/09/24
12	E 021		Rudder - inspection and cracks repair	2 days	Mon 09/09/24	Tue 10/09/24
13			Reaming and threading new holes studs sealing gland	3 days	Wed 11/09/24	Fri 13/09/24
14			Axial bearing overhauling	5 days	Mon 09/09/24	Fri 13/09/24
15	JO 10		Dismounting and treatment of pintle	3 days	Tue 10/09/24	Thu 12/09/24
16			Rudderstock treatment	1 day	Mon 09/09/24	Mon 09/09/24
17			Renewal of rudderstock and pintle bushes	5 days	Tue 10/09/24	Sat 14/09/24
18			Rudderstock installation	1 day	Sat 14/09/24	Sat 14/09/24
19			Rudder installation	1 day	Sun 15/09/24	Sun 15/09/24
20			Access opening - closing	2 days	Mon 16/09/24	Tue 17/09/24
21			Painting of rudder	2 days	Sun 15/09/24	Mon 16/09/24
22	E 034/JO		Overhauling of Steering gear el. Motors	20 days	Mon 09/09/24	Sat 28/09/24
23	E 031		Renewal of SW pipes as pre list	30 days	Tue 27/08/24	Wed 25/09/24
24	D 018/E 002		Seachest & Overboard valves - overhauling draft valves and valves renewal - 2 pcs	5 days	Tue 10/09/24	Sat 14/09/24
25	E 011		Renewal of emergency suction valves	3 days	Wed 18/09/24	Fri 20/09/24
26	G 2500		Names, scales and draft marks, paint repairs	5 days	Wed 11/09/24	Sun 15/09/24
27	JO 2		ME crankshaft deflection after dock	1 day	Mon 09/09/24	Mon 09/09/24
28	E 019/JO		ME overhauling - measurements	10 days	Tue 10/09/24	Thu 19/09/24
29	E 016		Overhauling ME blowers	30 days	Mon 26/08/24	Tue 24/09/24
30	M 1000		Overhauling of ME air cooler	15 days	Mon 16/09/24	Mon 30/09/24
31	D003		PV valves overhauling - 17 pcs	25 days	Thu 05/09/24	Sun 29/09/24
32	D 004		Renewal of Cargo monitoring system Level sensor in tanks	50 days	Mon 26/08/24	Mon 14/10/24
33	D 005		Steel repair of Compass deck pediment	15 days	Tue 10/09/24	Tue 24/09/24
34	JO 5		Main Mast radar renewal	3 days	Tue 24/09/24	Thu 26/09/24
35	D 006		Steel repair of Hose crane	10 days	Mon 16/09/24	Wed 25/09/24
36	JO 2		Dismounting and inspection of vent. Mushrooms	30 days	Mon 09/09/24	Tue 08/10/24
37	D 007		Renewal of handrails in Spill tank	3 days	Tue 24/09/24	Thu 26/09/24
38	D 009		Renewal of handrails in Spill tank	8 days	Tue 10/09/24	Tue 17/09/24
39	D 016			40 days	Mon 26/08/24	Fri 04/10/24

Los 10 Errores Más Comunes en una Varada

Mala coordinación con la sociedad de clasificación
Las inspecciones de clase pueden retrasar el proyecto si no se coordinan bien.



Supervisión constante y buena comunicación con el inspector de la sociedad de clasificación ayudan a evitar esta situación.

Los 10 Errores Más Comunes en una Varada

Falta de control de calidad

Algunos astilleros pueden apresurar trabajos para cumplir el cronograma.



Los 10 Errores Más Comunes en una Varada

No controlar los trabajos adicionales

Los additional works pueden aumentar mucho los costos.



Absolutamente todos los trabajos deben ser aprobados directamente por el superintendente

Los 10 Errores Más Comunes en una Varada

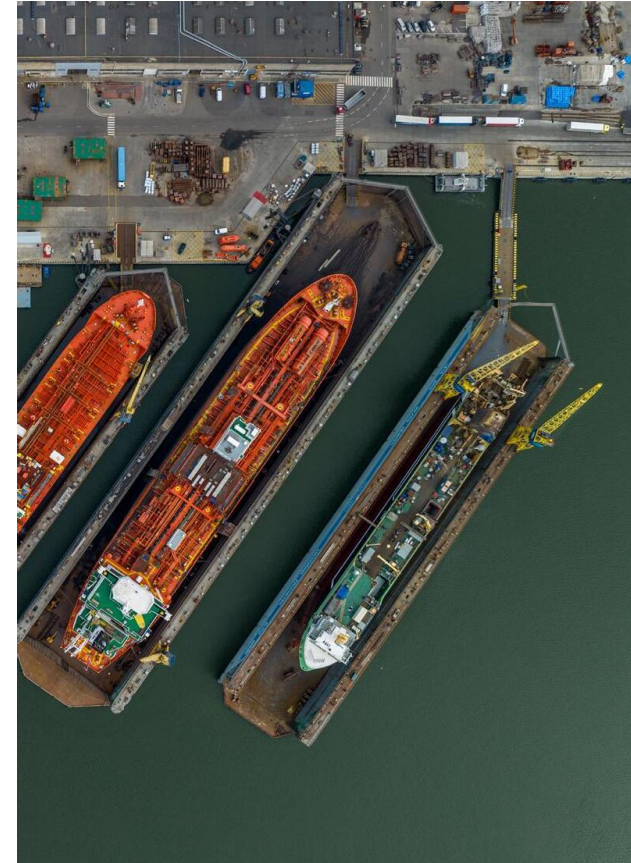
Mala comunicación con el astillero
La asistencia a las reuniones diarias son esenciales.



Los 10 Errores Más Comunes en una Varada

Falta de supervisión técnica

El superintendente debe estar presente durante trabajos críticos.



De igual manera, la tripulación debe contribuir en la supervisión de los trabajos asignados

Los 10 Errores Más Comunes en una Varada

No prever repuestos necesarios

La falta de repuestos puede detener trabajos.



Los 10 Errores Más Comunes en una Varada

Mala documentación de los trabajos

Es importante registrar todas las reparaciones realizadas.



¿Cómo Controlar los Sobrecostos en una Varada?

Estrategias para controlar costos

Planificación detallada

Un buen **Scope of Work** reduce sorpresas.

Inspección previa del buque

Identificar problemas antes de la varada.

Control de trabajos adicionales

Todos los trabajos adicionales deben ser previamente aprobados por el supdt.

Negociación con el astillero

Algunos trabajos pueden negociarse.

Monitoreo diario de costos

El superintendente debe revisar:

- costos del astillero
- trabajos adicionales
- consumo de materiales



¿Cuál creen que es el trabajo que más dinero cuesta durante una varada?



Una varada técnica bien planificada puede mejorar la eficiencia y seguridad del buque. Una varada mal gestionada puede convertirse en uno de los proyectos más costosos para el armador.



Class vs CAP

COMPARATIVA: CLASE vs. PROGRAMA DE EVALUACIÓN DE CONDICIÓN (CAP)

REQUISITOS DE CLASE

ESTÁNDAR MÍNIMO OBLIGATORIO

- 1 CONSTRUCCIÓN Y SEGURIDAD
- 2 MANTENIMIENTO PERIÓDICO
- 3 CUMPLIMIENTO REGULATORIO
- 4 INSPECCIONES PERIÓDICAS

Para la navegabilidad básica del buque.

REQUISITOS CAP
(Condition Assessment Programme)

ESTÁNDAR SUPERIOR VOLUNTARIO / COMERCIAL

- 1 CONDICIÓN ACTUAL (Barcos de +15 años)
- 2 ANÁLISIS DE FATIGA Y ESPESORES
- 3 PRUEBAS EXTENSAS DE MAQUINARIA
- 4 CUMPLIMIENTO DE FLETADORES

Exigido por grandes fletadores y terminales.

● CAP 1: MUY BUENA ● CAP 2: BUENA ● CAP 3: SATISFACTORIA ● CAP 4: DEFICIENTE

LA CLASE ES LA LICENCIA PARA OPERAR, MIENTRAS QUE EL CAP ES LA LICENCIA PARA COMERCIAR EN MERCADOS EXIGENTES.



Comparativa: CAP 1 vs. CAP 2

Característica	CAP 1 (Muy Buena)	CAP 2 (Buena)
Estado Estructural	Desgaste de acero casi nulo (cercano a los valores de construcción). Sin abolladuras ni corrosión visible.	Desgaste de acero dentro de márgenes muy seguros, pero con signos normales de uso.
Maquinaria	Funciona con parámetros de fábrica. Análisis de aceite y vibraciones perfectos.	Funcionamiento fiable con niveles de vibración y temperaturas dentro de límites operativos normales.
Sistemas de Carga	Bombas y tuberías en estado impecable. Sin rastros de reparaciones temporales.	Sistemas plenamente operativos. Pueden existir reparaciones permanentes previas bien ejecutadas.
Recubrimientos	Pintura y protección anódica en tanques intacta (más del 95% en buen estado).	Recubrimientos en buen estado, aunque pueden presentar descascarillamiento menor en áreas localizadas.
Mantenimiento	Evidencia de un mantenimiento preventivo excepcional y proactivo.	Cumplimiento estricto del mantenimiento planificado.





Condition Assessment Programme

Diferencia táctica en la inspección:

- Para Clase, el inspector busca que el equipo funcione.
- Para CAP, el inspector busca evidencias de que el equipo seguirá funcionando perfectamente por los

Condition Assessment Programme

Lista de Chequeo Pre-Inspección CAP

Estructura y Casco (El "corazón" del CAP)



•Medición de espesores:

¿Se han realizado mediciones previas para asegurar que el desgaste del acero es mínimo (<10% del original)? *CAP 1 exige casi el espesor de diseño.*

•Estado de los tanques:

¿Están los tanques de lastre limpios y con el ánodo de sacrificio al día?

•Recubrimientos:

•¿La pintura en los tanques tiene menos del 3% de fallo? (Si hay corrosión visible, bajará a CAP 2 o 3).



Condition Assessment Programme

Lista de Chequeo Pre-Inspección CAP

Estructura y Casco (El "corazón" del CAP)

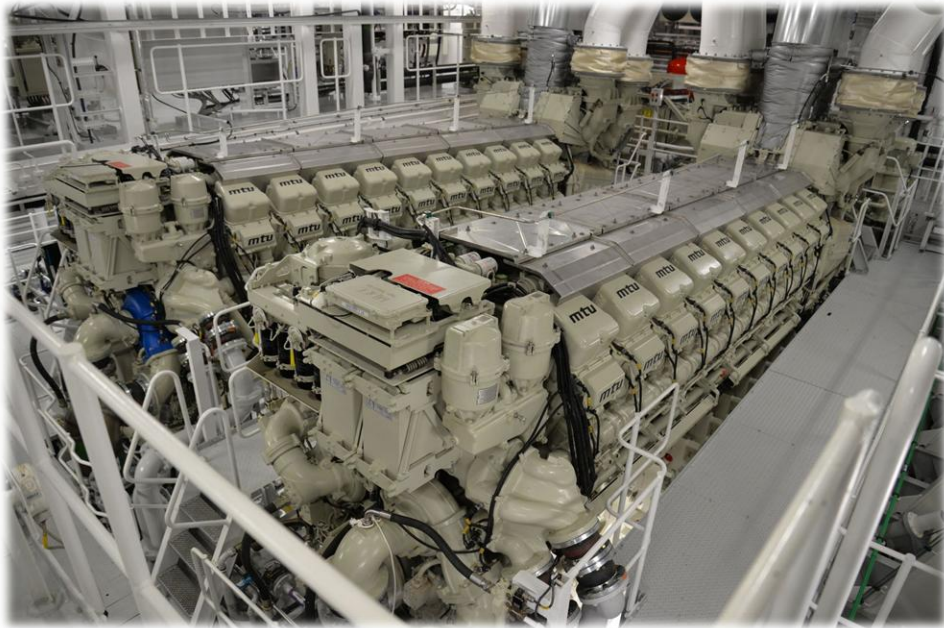
Resumen Visual de Espesores

Criterio	Clase (Mínimo Legal)	CAP (Estándar Comercial)
Límite de Desgaste	Hasta 20-25%	CAP 1: <10% / CAP 2: <15%
Puntos de Medición	Selectivos y críticos	Extensos en todo el casco
Objetivo	Evitar fallo estructural	Evaluar vida útil remanente

Condition Assessment Programme

Lista de Chequeo Pre-Inspección CAP

Maquinaria y propulsión



•Registros de mantenimiento:

- ¿Están al día los libros de mantenimiento preventivo de los últimos 2 años?

•Análisis de vibraciones:

- ¿Se han hecho pruebas recientes en el motor principal y generadores? (Cualquier vibración fuera de rango es un "red flag" para CAP 1).

Análisis de aceite:

¿Los resultados del laboratorio muestran ausencia de metales de desgaste?

Condition Assessment Programme

Lista de Chequeo Pre-Inspección CAP

Equipo de carga y seguridad



- **Bombas de carga:**

- ¿Se han probado las presiones de descarga y no hay fugas en los sellos?

- **Tuberías en cubierta:**

- ¿Están libres de corrosión por picaduras (*pitting*) y bien pintadas?

- **Sistemas de emergencia:**

- ¿El generador de emergencia y la bomba de contraincendios arrancan al primer intento y sin humo excesivo?

Condition Assessment Programme

Lista de Chequeo Pre-Inspección CAP

Documentación y Limpieza (La primera impresión cuenta)



- Certificados:**

- ¿Están todos los certificados de Clase vigentes y sin notas de recomendación?

- Orden y limpieza:**

- ¿Están las sentinas de la sala de máquinas secas y pintadas? (Un inspector CAP asocia la limpieza con un mantenimiento de nivel 1).

Condition Assessment Programme

¿Qué implica esto para el armador?



1. Valor Comercial: Un buque con CAP 1 suele tener prioridad en contratos de largo plazo y puede negociar mejores tarifas, ya que garantiza un riesgo mínimo de averías o retrasos.
2. Vida Útil: El nivel 1 indica que el barco ha sido "muy buen cuidado", lo que sugiere que podrá operar muchos años más antes de ser enviado a desguace.
- 3.- Transición: Es común que un barco pase de CAP 1 a CAP 2 a medida que envejece (por ejemplo, al cruzar la barrera de los 20-25 años), a pesar de tener un mantenimiento excelente.



Condition Assessment Programme

Lista de Chequeo Pre-Inspección CAP

Resumen para una Negociación de Venta:

Si el buque tiene...	Impacto en la Venta
Solo Clase al día	Valor de mercado estándar. El comprador buscará rebajas por "desgaste natural".
Calificación CAP 1	Precio Premium. Activo de alta liquidez y fácil de vender.
Calificación CAP 3	Precio de Descuento. Riesgo inminente de reparaciones costosas de acero.



Condition Assessment Programme CAP Rating

Resumen para una Negociación de Venta:

La medición de espesores es el factor que más impacta en el precio de venta de un buque, ya que el acero es el activo principal. Una buena calificación CAP basada en espesores sólidos cambia radicalmente la negociación.

1. El "Valor del Acero" vs. Valor Operativo

•**Cumplir solo con Clase:** Si el buque está cerca del límite de desgaste del 20%, el comprador sabe que en la próxima inspección especial tendrá que gastar millones en renovación de acero. Esto se descuenta directamente del precio de venta.

•**Tener un CAP 1:** Demuestra que el buque tiene "carne en los huesos". El comprador paga una prima extra porque sabe que no tendrá gastos mayores de astillero en los próximos 5 a 10 años.

2. Facilidad de Financiación y Seguros

•**Bancos:** Para financiar la compra de un buque de segunda mano, los bancos suelen exigir un CAP 1 o 2. Si el buque solo tiene los mínimos de Clase, el riesgo financiero es mayor y las tasas de interés del préstamo suben.

•**Aseguradoras:** Un buque con espesores nivel CAP 1 tiene primas de seguro más bajas, lo que reduce los costos operativos (OPEX) para el nuevo dueño, haciendo el barco más atractivo.

3. El factor "Oil Major"

Vender un buque tanque sin un certificado CAP vigente (o con uno bajo) limita el mercado de compradores. Los grandes operadores solo compran barcos que puedan meter a trabajar con Shell, BP o Chevron al día siguiente. Sin un buen CAP, el barco solo sirve para mercados secundarios, donde se paga mucho menos.



"El dique seco no es solo mantenimiento, es un requisito legal vital para la seguridad y eficiencia. Mantenerse informado y cumplir con las normativas es fundamental para navegar las complejidades de un mundo marítimo en constante cambio."





Primera Academia Marítima Online de Latinoamérica



Consemar Group Venezuela (Head Office)



Torre Johnson & Johnson, Piso 4, Ofic. C, Av. Rómulo Gallegos, Urb. Los Dos Caminos, Caracas.



+58 212 2975589 / 2394065



+58 424 2439115 / 414 1236250



CONSEMAR GROUP C.A. - Venezuela
aerop@consemargroup.com.ve



CONSEMAR GROUP EUROPE / Valencia – España
europe@consemargroup.com



CONSEMAR GROUP PANAMÁ S.A.
managerpanama@consemargroup.com



CONSEMAR GROUP Inc. – HOUSTON, TEXAS, USA
consemar_usa@consemargroup.com