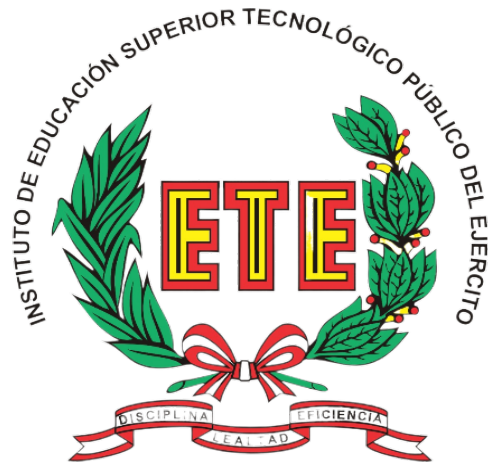


COMANDO DE EDUCACION Y DOCTRINA DEL EJÉRCITO



“SGTO. 2º FERNANDO LORES TENAZOA”

INFORME FINAL

TRABAJO DE APLICACIÓN PROFESIONAL

CARRERA TÉCNICA: TÉCNICO OPERADOR DE EMBARCACIONES ACUÁTICAS

NOMBRE DEL TRABAJO: “CONOCIENDO LA ESTRUCTURA TÉCNICA DE UNA NAVE FLUVIAL”

INTEGRANTES:

AL3 T/OEA HUANCA MESTAS CESAR

AL3 T/OEA LLAMOCCA CONDORI MARTHA

AL3 T/OEA OLANDA VALERO ZOHUMNERT DAYMIAN

AL3 T/OEA PAUCAR BARRETO NIRON FLORENCIO

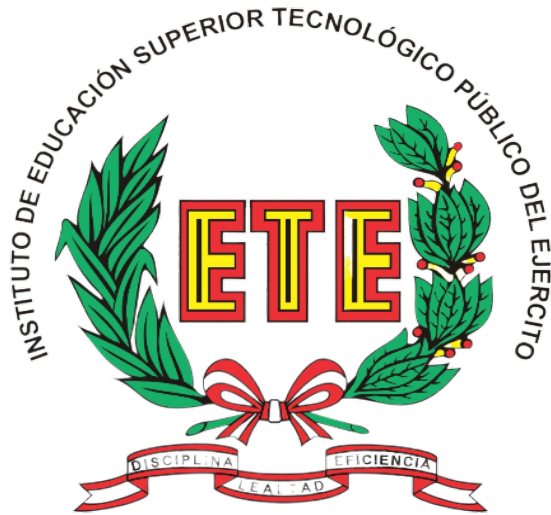
AL3 T/OEA SAYAGO GUILLEN LESLY

ASESOR TÉCNICO: Tco3 T/OEA TAMANI PIZANGO HENRY

LIMA -PERU

2023

COMANDO DE EDUCACION Y DOCTRINA DEL EJÉRCITO



“SGTO. 2º FERNANDO LORES TENAZOA”

INFORME FINAL

TRABAJO DE APLICACIÓN PROFESIONAL

CARRERA TÉCNICA: TÉCNICO OPERADOR DE EMBARCACIONES ACUÁTICAS

NOMBRE DEL TRABAJO: “CONOCIENDO LA ESTRUCTURA TÉCNICA DE UNA NAVE FLUVIAL”

INTEGRANTES:

AL3 T/OEA HUANCA MESTAS CESAR

AL3 T/OEA LLAMOCCA CONDORI MARTHA

AL3 T/OEA OLANDA VALERO ZOHUMNERT DAYMIAN

AL3 T/OEA PAUCAR BARRETO NIRON FLORENCIO

AL3 T/OEA SAYAGO GUILLEN LESLY



LINEA DE CONTENIDO	
TRANSPORTE FLUVIAL	PARTES BÁSICAS DE UNA NAVE FLUVIAL
EMBARCACIÓN Y TIPOS	ESTRUCUCTURA DE UNA NAVE FLUVIAL
SISTEMAS DE CONSTRUCCIÓN NAVAL	DIMENCIONES DE UNA NAVE FLUVIAL
PARTES BÁSICAS DE UNA NAVE FLUVIAL	

AGRADECIMIENTO

En primer lugar, doy infinitamente gracias a Dios, por haberme dado la fuerza y valor para culminar esta etapa de mi vida. De igual forma al Instituto De Educación Superior Tecnológico Público del Ejército, gracias por haberme permitido formarme en ella, agradezco a todas las personas que fueron partícipes de este proceso de aprendizaje, ya sea de manera directa o indirecta. A mis docentes, personas de gran sabiduría, quienes se han esforzado por ayudarme a llegar al punto en el cual me encuentro. A mis promociones por el apoyo que me brindaron de manera incondicional especial a que contribuyeron inmensamente en búsqueda de la información en mi trabajo monográfico para el desarrollo académico de las siguientes promociones de Técnico Operador de Embarcaciones Acuáticas.

DEDICATORIA

Dedico este trabajo principalmente a Dios, por haberme dado la vida y permitirme el haber llegado hasta este momento tan importante de mi formación profesional. A mis padres y mis hermanos y familia por acompañarme en este largo camino de formación profesional

TABLA DE CONTENIDO

AGRADECIMIENTO	II
DEDICATORIA	III
TABLA DE CONTENIDO	IV
ÍNDICE DE CUADROS	VI
GRÁFICAS FIGURAS	VII
I. INTRODUCCIÓN	8
1.1. Objetivos de la monografía	8
1.1.1. Objetivo general	8
1.1.2. Objetivo específico	8
II. GENERALIDADES	9
2.1. Transporte fluvial	9
2.2. Embarcación y tipos en la Amazonia peruana	11
2.3. Sistemas de Construcción Naval	14
2.3.1. Sistema Transversal	14
2.3.2. Sistema Longitudinal	14
2.3.3. Sistema Mixto	16
2.3.4. Terminología	16
2.3.5. Glosario de términos	16
2.3.6. Códigos	20
III. DESARROLLO DEL TEMA	22
3.1. Reglamento de Transporte Fluvial	22
3.2. Nave Fluvial	22
3.3. Partes Básicas de una Nave Fluvial	22
3.3.1. Casco	22
3.3.2. Cubierta	24
3.3.3. Superestructura	24

3.4.	Estructura de una nave fluvial	25
3.4.1.	Estructura externa	25
3.4.2.	Estructura interna.	32
3.5.	Dimensiones de una nave fluvial	34
IV.	RESEÑAS BIBLIOGRÁFICAS	42
V.	CONCLUSIONES	43
VI.	BIBLIOGRAFÍAS	44

ÍNDICE DE CUADROS

Tabla 1. Clasificación de la Navegación para Embarcaciones.....	9
Tabla 2. Clasificación y asimilación de características de embarcaciones fluviales	10

GRÁFICAS FIGURAS

Figura 1. Mantenimiento Predictivo de una Nave.....	11
Figura 2. Chata Navegando	12
Figura 3. Motochata Fluvial	12
Figura 4. Empujador Fluvial.....	13
Figura 5. Barcaza tanque de Petroperú	13
Figura 6. Convoy con barcaza.....	14
Figura 7. Sistema de construcción transversal.....	15
Figura 8. Sistema de construcción longitudinal	15
Figura 9. Tipos de Casco	23
Figura 10. Organización de una CubiertaFuente:	24
Figura 11. Superestructura y Cubiertas.....	25
Figura 12. Sistema de Propulsión	26
Figura 13. Popa	27
Figura 14. Tipos de Quilla	28
Figura 15. Seguridad de Cubierta	29
Figura 16. Seguridad de Amarre	30
Figura 17. Manguerotes	31
Figura 18. Escotilla y Cuartel.....	31
Figura 19. Tipos de Proa	32
Figura 20. Proa	32
Figura 21. Mamparos	33
Figura 22. Varenga y Vagra	33
Figura 23.Estructura Interna.....	34
Figura 24. Eslora	35
Figura 25. Manga	36
Figura 26. Puntal	37
Figura 27. Francobordo y Calado.....	37
Figura 28. Medida de Calado	38
Figura 29.Línea Máxima de Carga.....	39
Figura 30. Nave Fluvial Apopada o Aproada.....	40
Figura 31. Nave Fluvial.....	41

I. INTRODUCCIÓN

La especialidad de T/OEA es una carrera muy completa con una infinidad de aplicaciones en el mundo actual, incluso como proyecto de una nave y de elementos flotantes, empleando el estudio, el progreso tecnológico en el ámbito del diseño y fabricación y manejo de áreas de elaboración del elemento flotante al igual que su reparación y cuidado, ya sea de equipos utilizados en el mar y/o medio fluvial, hasta incluso en campos eólicos. Actualmente se adquiere estudios de varios ámbitos de ingeniería, ya sea de traslado y propagación de energía eléctrica, construcción de motores navales y montaje de las estructuras metálicas, dinámicas, etc.

Los diseños, las experiencias operacionales y funcionales de los diferentes tipos de embarcaderos fluviales construidos en los ríos de nuestra Amazonía, nos proporcionan pautas y consideraciones para el diseño a aplicarse en el futuro embarcadero fluvial. Las construcciones de embarcaderos fluviales ocasionan la realización de un conjunto de actividades que modifican las condiciones ecológicas de la zona de influencia del embarcadero.(Obregón, 2005).

La presente investigación está estructurada en cinco capítulos. En el primero se expone los objetivos de la monografía. En el segundo capítulo, se presenta las generalidades acerca del tema de transporte fluvial, y sistemas de construcción naval. En el tercer capítulo, se expone el desarrollo del tema donde se profundizará acerca de las partes básicas, estructura y dimensiones de una nave fluvial. El cuarto capítulo se discute las reseñas bibliográficas de diferentes estudios relacionados al tema. En el capítulo cinco, se presentan las conclusiones del esquema de la monografía. Finalmente, se señalan las referencias bibliográficas respectivos del trabajo de monográfico.

1.1. Objetivos de la monografía

1.1.1. Objetivo general

Conocer la estructura técnica de una nave fluvial.

1.1.2. Objetivo específico

- Analizar los diferentes tipos de embarcaciones fluviales en la Amazonia peruana y el Sistemas de Construcción.

- Demostrar las partes fundamentales de la estructura técnica de una nave fluvial y donde se empleará.

II. GENERALIDADES

2.1. Transporte fluvial

Jaimurzina & Wilmsmeier (2016), formularon un estudio donde describen y evalúan los avances en políticas públicas de ocho países de la región sudamericana, en materia de transporte y movilidad fluvial, como una alternativa para el aprovechamiento de su potencial sin explotar y para el desarrollo sostenible de las regiones, donde las vías de navegación fluvial están estrechamente vinculadas con su población. Considerando también que la navegación interior en América del Sur se caracteriza por la informalidad, la falta de seguridad; y la precariedad de sus operaciones.

Por otro lado, se define como:

- **Artefacto fluvial:** Es toda construcción flotante que carece de propulsión propia, que opera en medios fluviales, auxiliar de la navegación mas no destinada a ella, no comprendida en la definición de embarcación fluvial, sujeta al régimen de documentación y control del Ministerio de Transporte.
- **Embarcación fluvial:** Construcción principal o independiente, apta para la navegación cualquiera que sea su sistema de propulsión, destinada a transitar por las vías fluviales de la Nación, sujeta al régimen de documentación y control del Ministerio de Transporte.
- **Embarcación fluvial menor:** Toda embarcación fluvial con capacidad transportadora inferior a 25 toneladas. Igualmente son consideradas las embarcaciones con motor fuera de borda o semifuera de borda.
- **Embarcaciones fluviales mayores:** Toda embarcación fluvial con capacidad transportadora superior a 25 toneladas.

Tabla 1.

Total	Embarcación Mayor		Total, EM	Embarcación Menor Permanente
	Permanente	Transitoria		
20.804 km	6150 km	4144 km	10.319 km	18.144 km

Fuente: (Chávez, n.d.)

Esta calificación solo incluye los motores fuera de borda el cual no necesariamente es el medio eficaz para realizar el movimiento de la embarcación, trayendo incluso más consumo de combustible, y en cambio no se tiene en cuenta otros modos de propulsión como las velas que realmente tienen mayor dificultad para realizar sus movimientos, pero como se ha dicho, no es la propulsión un elemento que debe diferenciar, más cuando se busca que con la propulsión se tenga una maniobrabilidad implícita, la cual no la da cualquier motor si no uno que se adecue a las características de la embarcación.

Tabla 2.

Clasificación y asimilación de características de embarcaciones fluviales

Tipo de Embarcación Carga	Convención Mintransporte	Clase y Descripción
Bote	B	Embarcación menor multiuso, generalmente con casco en fibra de vidrio y poca capacidad de carga (10- 12 pasajeros).
Remolcador	R	Embarcación mayor con fuerza de propulsión.
Lancha	L	Embarcación mayor con fuerza de propulsión.
Bote Motor	Bm	Bote ya sea de casco de acero o madera para transporte mixto.
Moto Canoa	Mc	Bote en casco de madera con capacidad de carga hasta (5) cinco toneladas.
Transbordador	Tr	Embarcación Mayor que hala un planchón o artefacto fluvial que reemplaza un puente.
Artefacto Fluvial	Af	Artículo I. Ley NQ28583
Nave Fluvial	Nf	Artículo I. Ley NQ28583, de Reactivación y Promoción de la Marina Mercante Nacional.
Chalupa	Ch	Bote en casco de madera con capacidad de carga hasta una (1) tonelada.
Bote Transporte Hidrocarburos	B -TH	Bote de casco de acero habilitado para el transporte de hidrocarburos.

Canoa	C	Bote en casco de madera con capacidad para transportar limitada, hasta (500 kg) media tonelada.
Catamaran	Ctm	Bote de doble casco.
Arca Cautiva	Bc	Artefacto Fluvial que funciona con la energía del río.
Buque	Buque	Embarcación mayor de más de 25 toneladas TRB que se clasifica dependiendo del servicio que preste.

Fuente: (Chávez, n.d.)

2.2. Embarcación y tipos en la Amazonia peruana

Una embarcación es, todo aquello artefacto naval utilizado como medio de transporte, teniendo como característica principal la de flotar y navegar, esta puede ser propulsado mediante un motor o vela, y además es empleado principalmente para el transporte de personas y/o mercancías entre puertos (Pierre & Diaz, 2023, p.34)

2.2.1. Embarcación Fluvial

La embarcación fluvial es aquella capaz de navegar en uno o más ríos, estas pueden tener un calado reducido el cual depende de la profundidad que alcanza el río en donde navegue, ya que estos periódicamente varían sus caudales. Entre las embarcaciones más comunes en la amazonia peruana tenemos:

- **Chatas.** - Embarcación fluvial de fondo plano y poco calada, con característica de soportar grandes cantidades de carga. Según grafico 1.



Figura 1. Mantenimiento Predictivo de una Nave

Fuente: (Pierre & Diaz, 2023)



Figura 2. Chata Navegando

Fuente: (Pierre & Diaz, 2023)

- **Motochatas.** - Embarcación fluvial que cuenta con un medio de propulsión y bodegas para el transporte de carga, además de tener fondo plano y poco calado. Según gráfico.

Gráfico 3 Motochata Fluvial



Figura 3. Motochata Fluvial

Fuente: (Pierre & Diaz, 2023)

- **Empujadores o Remolcador fluvial.** – Este tiene como objetivo principal el empuje y maniobrabilidad en aguas poco profundas, con capacidad de realizar maniobras de transporte de barcazas multipropósitos, además de brindar servicios de remolque. Según gráfico 4.



Figura 4. Empujador Fluvial

Fuente: (Pierre & Diaz, 2023)

- **Barcaza Tanque.** - Estas tienen como finalidad, realizar el transporte de compuestos líquidos o gaseosos, con procedimientos seguros. Estos cuentan con sistemas de bombeo que alimentan a los tanques que se encuentran en la cubierta. Según gráfico 4.
- **Barcaza.** - Artefacto naval que no cuenta con propulsión propia, destinado para el transporte de personas y mercancías, su fondo plano permite el acceso en todo tipo de varaderos. Según gráfico 5.



Figura 5. Barcaza tanque de Petroperú

Fuente: (Pierre & Diaz, 2023)

2.3. Sistemas de Construcción Naval

Pierre & Diaz (2023), Actualmente existen diferentes tipos referente a los tipos y tamaños de los proyectos de construcción naval, por lo que fundamentalmente existen tres sistemas básicos:

2.3.1. Sistema Transversal

Para conseguir la estanqueidad los barcos de madera se construían mediante este sistema, esto debido a que las juntas del revestimiento exterior necesitan unirse a la estructura transversal y las planchas de forro mediante masilla, quedando fijo a la estructura, lo que origina que en el marco no exista casi separación entre sí. Este sistema es ideal para poder soportar esfuerzos de pandeo. Este sistema también se usó para barcos de acero, pero no como conjunto. Mientras los buques iban aumentando en sus dimensiones, las primeras reglas de las sociedades de clasificación basaban sus cálculos mediante este sistema, con lo que se obtuvieron roturas, ya que no contaban con los esfuerzos globales. Al realizar los cálculos directos de resistencia, lograron una aproximación más segura, teniendo como resultado una estructura del buque con mayor resistencia. Según gráfico 6.



Figura 6. Convoy con barcaza

Fuente: (Pierre & Diaz, 2023)

2.3.2. Sistema Longitudinal

En embarcaciones de acero y sistemas de propulsión mecánica, la fuerza de deslizamiento se reduce. A medida que aumenta la longitud, la presión

longitudinal conduce, todo esto junto con otro conjunto de condiciones hace que la estructura principal se mueva de acuerdo con el esfuerzo principal, ahora que ha pasado mucho tiempo, manteniendo una resistencia variable conocida. Según gráfico 7.

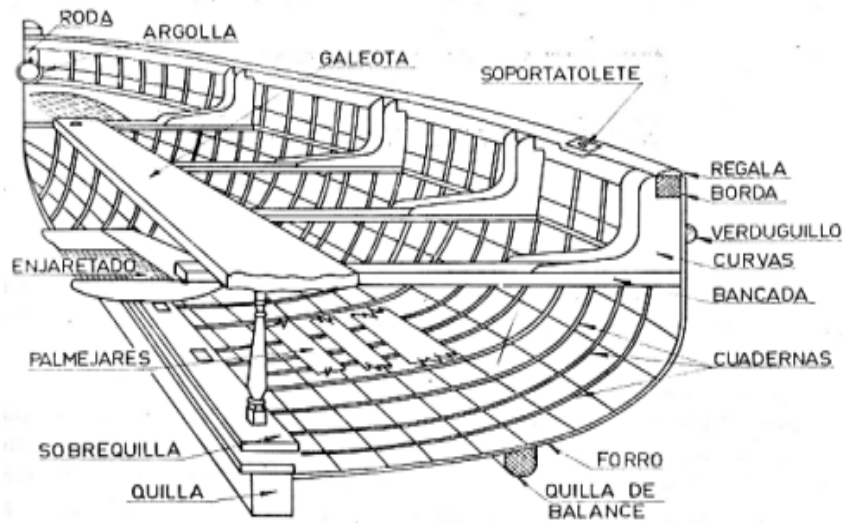


Figura 7. Sistema de construcción transversal

Fuente: (Pierre & Diaz, 2023)

Este sistema proporciona una mayor rigidez en las planchas de forro exterior del casco, minimizando los esfuerzos por pandeo que, además teniendo a los longitudinales, permiten hacer que el buque actúe como viga aportando al módulo resistente, pudiendo disminuir espesores en las planchas de cubierta y fondo, logrando disminuir el peso de acero usado, reduciendo costos y aumentando la capacidad de carga.

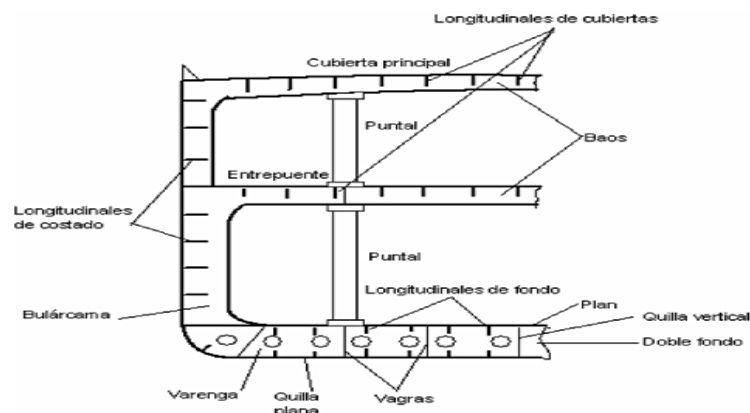


Figura 8. Sistema de construcción longitudinal

Fuente: (Pierre & Diaz, 2023)

2.3.3. Sistema Mixto

Este sistema deriva de los anteriores mencionados, aprovechando los beneficios de estos, principalmente del sistema transversal para la construcción del costado de barco y longitudinal en otras. Este sistema no es común para la construcción de buques mayores a 120 metros de eslora. En tal sentido, la resistencia longitudinal es máxima en el centro de la eslora. En embarcaciones con tanques laterales y bodegas, se hace empleo del sistema transversal en los lados laterales dejando el sistema longitudinal para las zonas de fondo, cubierta y sección maestra, logrando obtener una mayor resistencia en esfuerzos de corte en los laterales, y mejorando los esfuerzos de flexión en la sección maestra, cubierta y fondo.

2.3.4. Terminología

Conjunto de términos o vocablos propios de un tripulante fluvial, que es de utilidad para una comunicación eficiente a bordo de una nave fluvial, dependerá del correcto empleo de cada uno de ellos, tiene su denominación, clara, precisa, difícil de confundir y que combinadas entre sí son inequívocas por el ruido ensordecedor durante la navegación.

2.3.5. Glosario de términos

Para los efectos de la aplicación del Reglamento se entiende por:

- a) **Abordaje.** Choque de dos naves, o entre una nave y un artefacto naval o boya.
- b) **Accidente o siniestro acuático.** Toda situación, hecho o serie de hechos que involucre el incremento de riesgo o peligro en la actividad acuática, que afecte la protección y seguridad de la vida humana, el medio ambiente acuático y sus recursos, la navegación u operación segura de las naves, embarcaciones, artefactos navales e instalaciones acuáticas ubicadas en el medio acuático. Son accidentes o siniestros acuáticos, entre otros, el naufragio o abandono de un buque, encallamiento, varada, abordaje, colisión, explosión, incendio, daños materiales sufridos por un buque, al medio ambiente y/o a instalaciones acuáticas, y pérdida o lesiones graves personales.
- c) **Actividad acuática.** Toda actividad de navegación, operación, construcción, conservación, mantenimiento, desarrollo, uso, aprovechamiento y extracción en el medio acuático que se encuentre

sujeta a las normas de protección y seguridad de la vida humana y protección del medio ambiente acuático, en el ámbito de competencia de la Autoridad Marítima Nacional.

- d) **Acuicultura.** Conjunto de actividades tecnológicas orientadas al cultivo o crianza de especies acuáticas que abarque su ciclo biológico completo o parcial y se realice en un medio seleccionado y controlado en ambientes hídricos naturales o artificiales, tanto en aguas marinas, dulces o salobres.
- e) **Administración.** El Gobierno del Estado miembro de la OMI o Estado parte de un convenio internacional.
- f) **Agua de lastre.** El agua, con las materias en suspensión que contenga, cargada a bordo de un buque para controlar el asiento, la escora, el calado, la estabilidad y los esfuerzos del buque.
- g) **Aguas interiores.** Aguas situadas en el interior de las líneas de base, a partir de las cuales se mide la anchura del dominio marítimo del Estado y en las que el Estado peruano ejerce soberanía y jurisdicción de acuerdo a ley, instrumentos internacionales de los que el Perú es parte y otras normas de derecho internacional sobre la materia aplicables al Estado peruano.
- h) **Alta mar.** Partes del mar no incluidas en las aguas jurisdiccionales de algún Estado, considerando dentro de estas últimas a las aguas interiores de este y a las aguas archipelágicas en el caso de un Estado archipelágico, donde todos los Estados tienen derecho a que sus buques naveguen libremente y las utilicen con fines pacíficos.
- i) **Área acuática.** Área otorgada en uso mediante resolución autoritativa de la Autoridad Marítima Nacional, en favor de una persona natural o jurídica para el desarrollo de una actividad específica, previamente autorizada por el sector competente, conforme a la normativa nacional y debidamente registrada en el Catastro Único de Áreas Acuáticas. Es un área georreferenciada que abarca un espacio del medio acuático y/o de la franja ribereña.
- j) **Área restringida.** Aquellas áreas de mar, tierra o ambas, fijadas por el capitán de puerto dentro de su jurisdicción, por el plazo que estime necesario, para limitar el ingreso de naves por razones de seguridad, con el fin de prevenir siniestros en estas.
- k) **Artefacto naval.** Construcción naval flotante carente de propulsión y gobierno, destinada a cumplir en el medio acuático funciones

complementarias de las actividades acuáticas, tales como diques flotantes, grúas flotantes, gánguiles, chatas, pontones, balsas, plataformas flotantes y otras.

- l) **Arqueo bruto.** Expresión adimensional de la capacidad total de una nave, determinada a partir de su volumen total conforme a la normativa nacional e instrumentos internacionales de los que el Perú es parte.
- m) **Autoridad Marítima Nacional.** Autoridad ejercida por la Dirección General de Capitanías y Guardacostas, de acuerdo a lo dispuesto en el artículo 1 del Decreto Legislativo N° 1147 y a través de los funcionarios designados oficialmente para ejercer los cargos establecidos en el artículo 4 del citado Decreto (Supremo et al., 2014).
- n) **Autoridad Portuaria.** Se entiende como referida a la Autoridad Portuaria Nacional o a las autoridades portuarias regionales, según la jurisdicción y ámbito de competencia. La Autoridad Portuaria Nacional es el organismo técnico especializado encargado del sistema portuario nacional adscrito al Ministerio de Transportes y Comunicaciones, dependiente del ministro, con personería jurídica de derecho público interno, patrimonio propio y autonomía administrativa, funcional, técnica, económica y financiera, así como con facultad normativa por delegación del ministro de Transportes y Comunicaciones.
- o) **Avería.** Todo daño o desperfecto que sufriera la nave, embarcación o artefacto naval que implique la pérdida de idoneidad o condición de operatividad de su casco, equipos o maquinaria, que afecte la operación segura de la misma o suponga el incremento de riesgo o peligro para la vida humana o el medio ambiente acuático.
- p) **Aviso de Infracción.** Documento emitido por las capitanías de puerto o unidades guardacostas que tiene por finalidad comunicar al administrado que la nave, artefacto naval, instalación acuática, entre otras, ha cometido infracción según lo dispuesto en el Reglamento.
- q) **Bahía.** Escotadura bien determinada cuya penetración tierra adentro, en relación con la anchura de su boca, es tal que contiene aguas cercadas por la costa y constituye algo más que una simple inflexión de esta. Puede servir de abrigo a las naves. Cuando exista un puerto en su interior, esta es el área de mar adyacente al lugar donde se encuentren ubicados los fondeaderos y en la cual se desarrollen operaciones portuarias o de bahía.

- r) **Bien en peligro.** Todo bien en el medio acuático que se encuentre en situación de pérdida inminente o evidencie pérdida de idoneidad del casco, equipos, y/ o maquinaria que ponga en peligro la vida humana o el medio ambiente acuático o sus recursos. La sustracción de un bien de la situación de peligro otorga derecho a compensación.
- s) **Boya.** Artefacto flotante sujeto al fondo acuático que sirve para el amarre de naves, señalización náutica y otros fines dependiendo de su categoría.
- t) **Buceo.** Actividad subacuática desarrollada con fines comerciales, recreativos, de salvamento, de investigación científica o militar, en la que el buzo debidamente certificado utiliza el total del equipo respiratorio con o sin dependencia de la superficie, de acuerdo a su categoría y a las limitaciones de profundidad establecidas por la Autoridad Marítima Nacional.
- u) **Buque.** Nave con un arqueo bruto igual o superior a 100.
- v) **Buque de guerra.** Buque perteneciente a las Fuerzas Armadas de un Estado que lleve de forma visible los distintivos de buque de guerra de su nacionalidad, que se encuentre bajo el mando de un oficial debidamente designado por el gobierno de ese Estado, cuyo nombre aparezca en el correspondiente escalafón de oficiales o su equivalente y cuya dotación esté uniformada y sometida a disciplina militar.
- w) **Búsqueda y rescate.** Servicio prestado por la Autoridad Marítima Nacional destinado al empleo, debidamente planificado y organizado, de personal y medios disponibles para brindar auxilio oportuno y eficaz a las personas que se encuentren en situación de peligro en el medio acuático.
- x) **Caleta.** Área geográfica protegida de la costa que presenta condiciones de abrigo para las naves, embarcaciones y artefactos navales en general, donde se puede contar con facilidades o infraestructura de menor envergadura destinada al desembarco de tripulantes o descarga manual de pesca fresca. Las características físicas de una caleta no corresponden a las condiciones de infraestructura, organización o servicios inherentes a un puerto comercial.
- y) **Capitán.** Persona competente con título vigente para el ejercicio del mando y la operación segura de una nave, conforme a las atribuciones y limitaciones que establece el título que ostenta.
- z) **Capitán de Puerto.** Capitán de Puerto de la Dirección General de Capitanías y Guardacostas, en el ámbito de su jurisdicción.

- aa) **Centros de formación acuática.** Universidades, institutos, escuelas y otros autorizados por el organismo nacional competente y debidamente reconocidos como centros de formación acuática por la Dirección General, mediante resolución.
- bb) **Certificado de suficiencia.** Documento expedido a la gente de mar que certifica el cumplimiento de los requisitos del Convenio de Formación 78.
- cc) **Certificado estatutario.** Documento expedido por la Autoridad Marítima Nacional mediante el cual se certifican las condiciones de idoneidad de una nave y/o artefacto naval según su tipo y arqueo bruto, y se acredita que estos cumplen con los estándares mínimos establecidos en la normativa nacional, instrumentos internacionales de los que el Perú es parte y otras normas de derecho internacional sobre la materia que puedan ser de aplicación al Estado peruano.
- dd) **Club náutico.** Asociación civil sin fines de lucro, con personería jurídica, que tiene por objeto el fomento, desarrollo y práctica de actividades náuticas recreativas entre sus asociados, cumpliendo con las normas dictadas por la Autoridad Marítima Nacional.

2.3.6. Códigos

- a) **Código BSMA.** Código de Prácticas de Seguridad para el Transporte de Cargas y Personas en Buques de Suministro Mar Adentro, adoptado en el marco de la OMI.
- b) **Código CIG o Código Internacional de Gaseros.** Código Internacional para la Construcción y el Equipo de Buques que transporten Gases Licuados a Granel, adoptado en el marco de la OMI.
- c) **Código CIQ.** Código Internacional para la Construcción y el Equipo de Buques que transporten Productos Químicos Peligrosos a Granel, adoptado en el marco de la OMI.
- d) **Código CGrQ.** Código para la Construcción y el Equipo de Buques que transporten Productos Químicos Peligrosos a Granel, adoptado en el marco de la OMI.
- e) **Código CNI.** Código Internacional para la Seguridad del Transporte de Combustible Nuclear Irradiado, Plutonio y Desechos de Alta Actividad en Bultos a bordo de los Buques, adoptado en el marco de la OMI.
- f) **Código de Formación.** Código de Formación, Titulación y Guardia para la Gente de Mar, adoptado en el marco de la OMI.

- g) **Código de Gaseiros.** Código para la Construcción y el Equipo de Buques que transporten Gases Licuados a Granel, adoptado en el marco de la OMI.
- h) **Código Internacional de Señales (CIS).** Código que tiene por objeto proporcionar medios de comunicación en situaciones relacionadas con la seguridad de la navegación y de las personas, adoptado en el marco de la OMI.
- i) **Código de Investigación de Siniestros.** Código de Normas Internacionales y Prácticas Recomendadas para la Investigación de los Aspectos de Seguridad de Siniestros y Sucesos Marítimos, adoptado en el marco de la OMI.
- j) **Código IGS.** Código Internacional de Gestión de la Seguridad Operacional del Buque y la Prevención de la Contaminación, adoptado en el marco de la OMI.
- k) **Código IMDG.** Código Marítimo Internacional de Mercancías Peligrosas, adoptado en el marco de la OMI.
- l) **Código MODU.** Código para la Construcción y el Equipo de Unidades Móviles de Perforación Mar Adentro, adoptado en el marco de la OMI.
- m) **Código PBIP.** Código Internacional para la Protección de Buques e Instalaciones Portuarias, adoptado en el marco de la OMI.
- n) **Código IMSBC.** Código Marítimo Internacional de Cargas Sólidas a Granel, adoptado en el marco de la OMI.

III. DESARROLLO DEL TEMA

3.1. Reglamento de Transporte Fluvial

Artículo 1.-Ámbito de aplicación. El presente Reglamento regula la prestación del servicio del transporte fluvial en el país, en concordancia con las disposiciones establecidas en la Ley NQ28583, Ley. de Reactivación y Promoción de la Marina Mercante Nacional en lo concerniente al servicio de transporte fluvial comercial y con las demás normas sobre la materia.

3.2. Nave Fluvial

Construcción principal o independiente, apta para la navegación y destinada a transitar por las vías fluviales, que cuenta con gobierno y propulsión propia. También se considera nave fluvial a la unidad formada por un remolcador y uno o más artefactos fluviales (General, 2006)

3.3. Partes Básicas de una Nave Fluvial

Las partes básicas son esenciales para la construcción de una nave fluvial, donde se define el modelo, tipo y función donde se empleará dicha nave fluvial. Saber estas partes básicas estructurales es de vital importancia para la identificación, reconocer y tener el conocimiento básico como marinero fluvial y toda la tripulación. Con el fin de tener una comunicación eficiente durante la navegación, poder diferenciar las naves y el tipo de uso que le darán.

3.3.1. Casco

Es el almacén exterior de una nave fluvial, gracias a su forma garantiza la flotabilidad, resistencia, maniobrabilidad y velocidad en la navegación, tiene contacto directo con el agua y es de material diverso como: maderas, acero, goma, hierro, aluminio, fibra de vidrio. Los materiales más utilizados en el ámbito fluvial son de hierro y aluminio; siendo nuestras naves fluviales de hierro y su bote auxiliar de aluminio.

Forma del casco. Determina la gran utilidad o el programa de navegación para el que está concebido cada una de las naves fluviales.

- **Casco redondo.** Este tipo de casco requiere menos potencia, son muy seguros y cómodos en la navegación. Sin embargo, tienden a rodar, por lo que están equipados con estabilizadores que les otorga una increíble estabilidad y seguridad en la navegación.
- **Casco en V.** Los cascos en V generalmente presentan un ángulo más profundo en la zona de proa hasta un tercio del casco, a partir del cual se va suavizando la V y va disminuyendo hasta convertirse en base más plana en la zona popa. Se busca el equilibrio entre la velocidad y la comodidad, lo encontramos más extendido en embarcaciones de recreo.
- **Casco plano.** Un casco plano favorece la estabilidad y facilita el planeo, son menos costosos de construir y de menos calado, lo que favorece la navegación en los lagos, ríos y aguas tranquilas.
- **Casco multicasco.** Son muy estables en el agua, tienen más espacio para la vida a bordo y almacenamiento, cuya construcción se debe a la yuxtaposición de varios cascos o flotadores.

Existen principalmente dos tipos:

- 1) Catamaran → Dos cascos.
 - 2) Trimarán → Tres cascos.
- **Doble casco.** Es la barrera de doble separación a lo largo de toda la eslora de carga, generalmente lo usan las naves fluviales que transportan hidrocarburos. Los petroleros utilizan doble casco para proteger los tanques de carga para el cual están diseñados contra posibles daños.

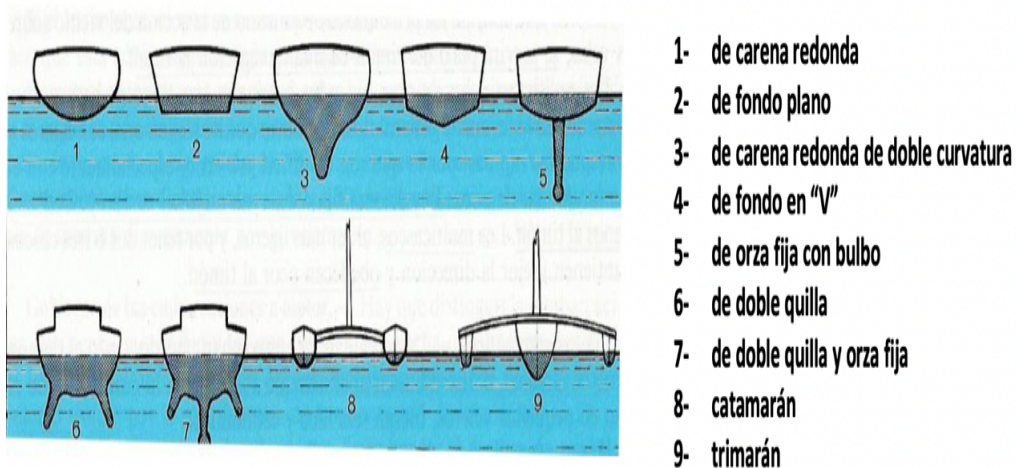


Figura 9. Tipos de Casco

3.3.2. Cubierta

Es el piso exterior de una nave fluvial o superficie que cierra el casco por su parte superior, por lo que proporciona la necesaria estanqueidad. Se entiende por cubierta cada uno de los pisos entablados de una nave fluvial situados a diferentes alturas respecto a la quilla, se sujetan a los costados afirmados sobre los baos y dividen el buque horizontalmente.

Orden de cubiertas desde el puente hacia la quilla:

- Puente de mando.
- Cubierta alojamiento de oficiales y capitán.
- Cubierta alojamientos tripulación.
- Cubierta principal (cubierta de intemperie).
- Cubierta control sala de máquinas.
- Cubierta sala de máquinas.

La cubierta principal. Es la más elevada del mismo, corriendo de proa popa y de babor a estribor.



Figura 10. Organización de una Cubierta

Fuente: <https://es.scribd.com/document/447718475/Tipos-de-proa-y-popa-docx>

3.3.3. Superestructura

Es una construcción de la parte superior de un conjunto estructural, que está por encima de las columnas u otros elementos de apoyo, tiene como base a la cubierta principal de una nave fluvial.

- **Toldilla.** Es una pequeña cubierta elevada en popa destinadas para los servicios generales.
- **Castillo.** Está situada a proa.
- **Ciudadela o puente.** Zona destinada al gobierno y estancia de la tripulación de una nave fluvial.

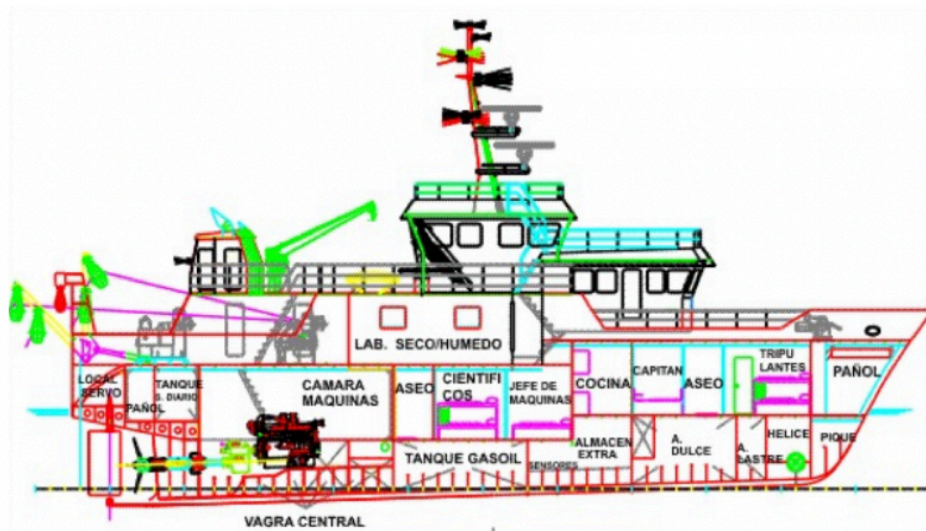


Figura 11. Superestructura y Cubiertas

Fuente: <https://es.scribd.com/document/447718475/Tipos-de-proa-y-popa-docx>

3.4. Estructura de una nave fluvial

La estructura son las partes principales y distribución de un todo con una correlación efectiva con los demás elementos que componga la estructura, para realizar la construcción de una nave fluvial, de acuerdo a las actividades que realice en el ámbito fluvial y el propietario lo requiera. Con el objetivo que la nave cumpla una función eficiente durante su empleo en la actividad al que este destinada (Yunia, 2020).

3.4.1. Estructura externa

Son partes superficiales que se observan a simple vista, para poder orientarse, conocer y diferenciar las partes de extremo a extremo. Siempre una persona se debe ubicar en la popa de la nave fluvial, una vez ubicado puede empezar a reconocer con certeza cada una de sus partes.

- a) Popa.** Es la parte posterior, contraria al avance de una nave fluvial. Para diferenciar ambos extremos, se debe observar los siguientes detalles.

La forma del casco, la popa suele ser más ancha que la proa.

Se utiliza para controlar la dirección y aloja los sistemas de propulsión como.

- **Caña.** Palanca horizontal unida al eje del timón, al mover la pala hace que varíe su posición de una banda a otra.
- **Timón.** Mediante la rueda de timón nos permite gobernar la nave fluvial.
- **Mecha.** Eje giratorio del timón al que se une la pala.
- **Pala.** Plancha vertical unida a la mecha, sirve para cambiar el rumbo a una nave fluvial.
- **Rueda.** Volante que transmite su movimiento a la pala, ambos varían su posición hacia la misma banda.
- **Guardines.** Cables unidos a unas cadenas que transmiten el movimiento desde la rueda hasta la pala del timón.
- **Bocina.** Orificio del casco por donde pasa el eje que va desde el motor a la hélice.
- **Eje.** Es la pieza que transmite la fuerza emitida por el motor hacia la hélice.
- **Hélice.** Pieza formada por unas palas acopladas a un núcleo o eje en movimiento.

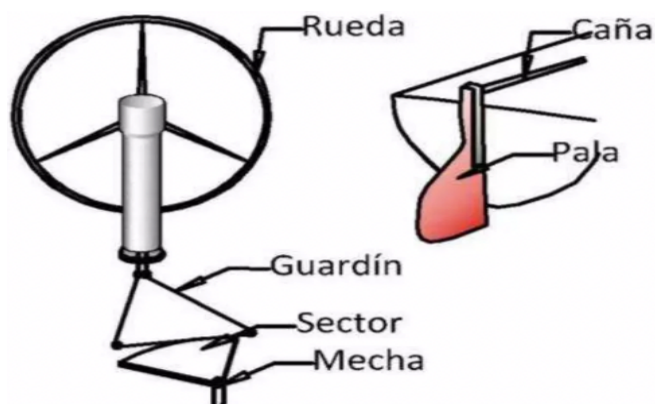


Figura 12. Sistema de Propulsión

Fuente: <https://es.scribd.com/document/447718475/Tipos-de-proa-y-popa-docx>

Sistema de Propulsión. La inclinación de la nave fluvial se debe a la popa y muestra una inclinación descendente.

Tipos de popa. En diferentes naves fluviales.

- **Espejo.** Es de forma rectangular y plana, este tipo de popa llevan los botes auxiliares (Zampan) de las naves fluviales.
- **Redonda.** A diferencia de la popa espejo (rectangular), este tipo de popa es de forma redondeada.
- **Elíptica.** Tiene como función reducir la resistencia del agua y dar estabilidad a la nave, por lo que se utiliza en naves de gran velocidad.
- **Crucero.** A diferencia de las anteriores, se caracteriza por tener una plataforma amplia y cómoda (naves fluviales).

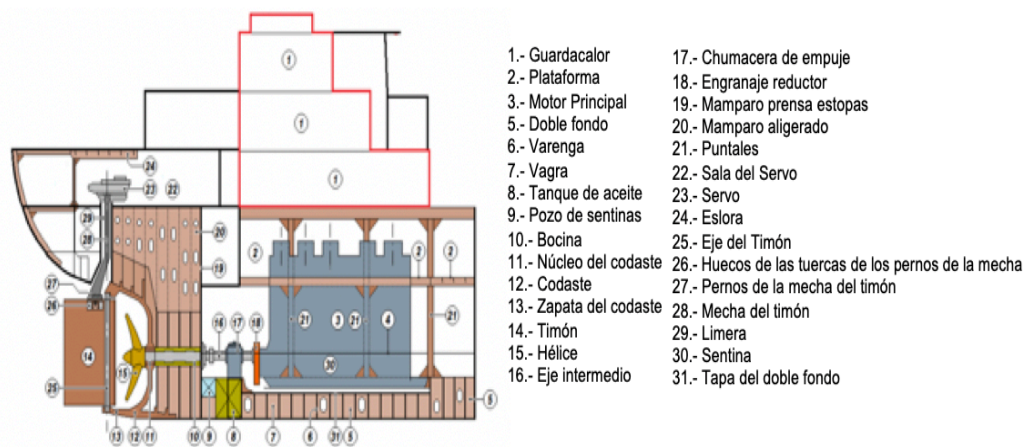


Figura 13. Popa

Fuente <https://es.scribd.com/document/447718475/Tipos-de-proa-y-popa-docx>

b) **Aletas.** Constituye la parte más curva de la banda en proximidad a la popa, donde la manga se va disminuyendo para dar forma a la popa, tiene su punto de unión en el codaste.

Tipos de aletas.

- **Revirada.** Da forma a la popa redonda, su nombre deriva de sus caras reviradas (ovalada/geoide)
- **Caída.** Da forma a la popa espejo, al tener caras paralelas a vuelta horizontal.

c) **Quilla.** Es la columna vertebral de la nave fluvial, que se extiende desde la roda (proa) hasta el codaste (popa), puede tomar forma de:

- Quilla vertical.
- Quilla horizontal.

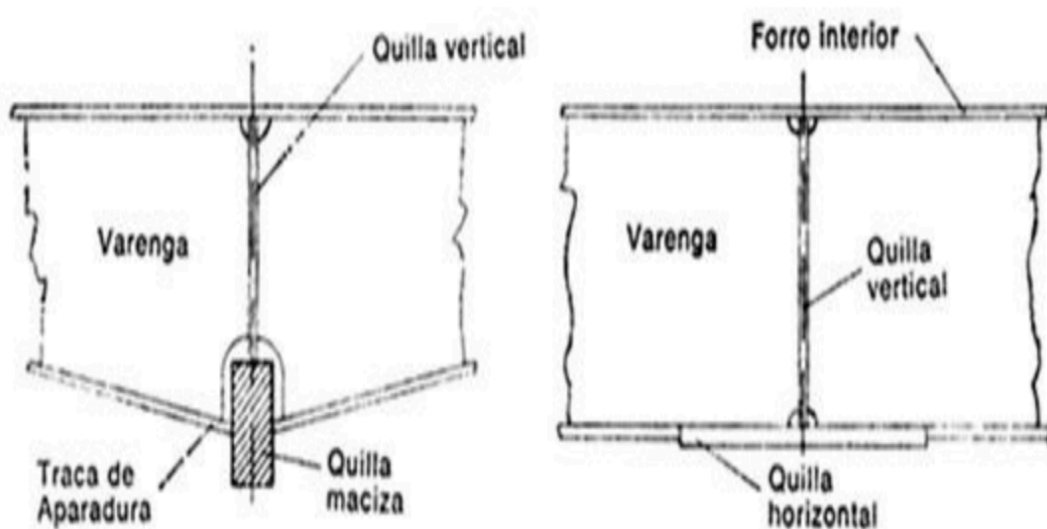


Figura 14. Tipos de Quilla

Fuente: <http://calculoestructuraldelbuque.blogspot.com/2012/01/capitulo-4-quilla-roda-y-codaste.html>

Funciones.

- Estabilidad y equilibrio.
- Resistencia para contrarrestar la fuerza lateral del viento (barlovento).
- Reduce la resistencia y permite a la nave fluvial avanzar aguas arriba (en surcada), en contra del viento.
- Buena maniobrabilidad y control del timón.

Tipos de quilla.

- **Bulbo.** - Está ubicado la parte más inferior de la quilla de aleta, aumenta la estabilidad y reduce el peso de la quilla. Ofrece la accesibilidad en aguas poco profundas.
- **Integral.** - Se extiende de proa hasta popa (quilla completa), ofrece una excelente navegabilidad y máxima estabilidad (naves fluviales).

d) Codaste. Es la continuación de la quilla en la parte posterior hasta la cubierta más alta, unida verticalmente a la quilla puede ser recta, inclinada u ovalada, dependerá del acabado de la popa, lleva un vacío para el alojamiento de la hélice y sirve de soporte de giro del timón y la pala.

Tipo de codaste.

- **Completo.** Por medio de este codaste se protege a la hélice, más usado en naves fluviales de una sola hélice.
 - **Abierto.** A diferencia del anterior la hélice solo queda protegida por el timón, se puede añadir el falso codaste, es típico en naves fluviales de dos hélices. Las hélices quedan al lado de estribor (Er) y babor (Br) del timón.
- e) **Borda.** Sirve para proteger a las personas que se desplazan en la cubierta, es el parapeto que rodea a la cubierta principal y constituye la parte más elevada del casco, solo para aquellas naves fluviales que no tienen candeleros.
- f) **Regala.** Es un listón de madera, metal o goma que recorre longitudinalmente la parte superior de la borda.
- g) **Barraganete.** Es pieza de madera o metal de acuerdo a su estructura, tiene como función el soporte a la borda de la nave fluvial.
- h) **Imbornales.** Son aperturas a trechos en la borda de una nave fluvial a la altura de la cubierta, para extraer el agua.

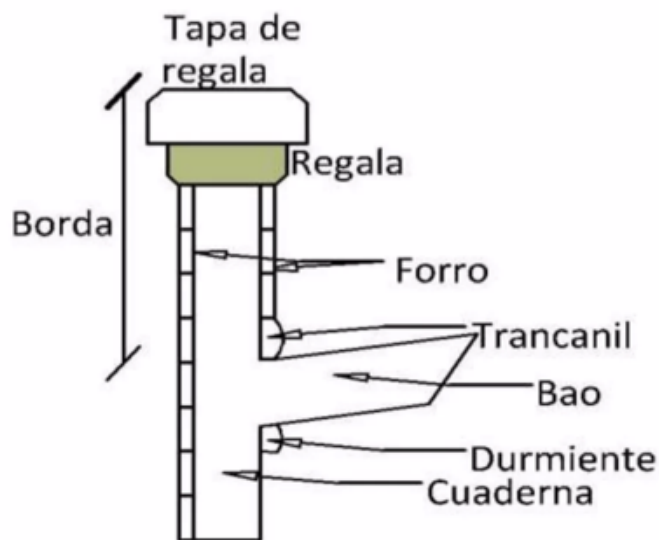


Figura 15. Seguridad de Cubierta

- i) **Candeleros.** A diferencia de la borda, el candelero es una varilla metálica vertical, con la finalidad de sujetar a los guardamancebos.
- j) **Guardamancebos.** Cable metálico sostenido por los candeleros, con el fin de dar seguridad a las personas a bordo de una nave fluvial.

k) Bitas. Es un tubo de acero de distinto diametro, soldado a la cubierta, tanto a estribor (Er) como babor (Br), en Popa y Proa; su función es sujetar, al amarrar los cabos que darán seguridad a la nave fluvial al momento del zarpe o arribada.

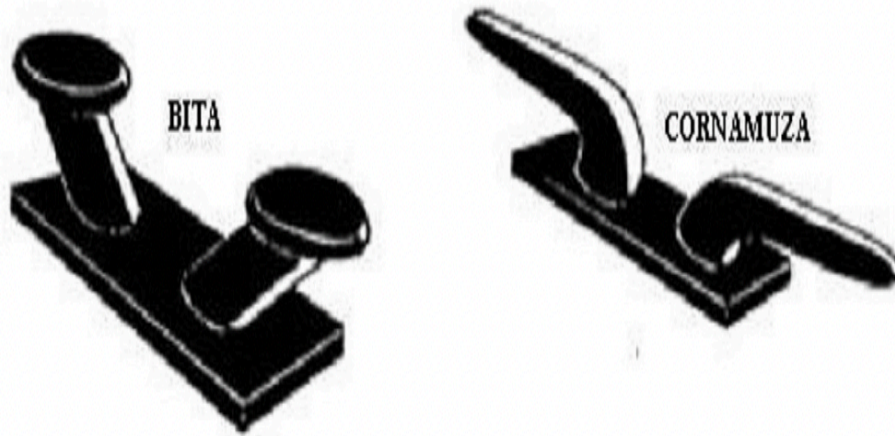


Figura 16. Seguridad de Amarre

l) Costado. Se denominan así a las partes laterales verticales y exteriores del casco de la nave fluvial.

m) Tracas. Planchas de acero o madera, forro exterior del casco

n) Estribor (Er). Se denomina así a la parte lateral derecha de una nave fluvial.

o) Babor (Br). Se denomina así a la parte lateral izquierda de una nave fluvial, para que no haya una equivocación, siempre la persona se debe ubicar en la parte posterior (popa).

p) Mangerotes de ventilación. Son tubos de acero de diferente diámetro, de forma vertical soldado a la cubierta con el fin de proteger el contenido del tanque de almacenamiento de combustible frente a la humedad del aire y partículas contaminantes, sirven para la ventilación.



Figura 17. Manguerotes

- q) **Escotilla.** Son aperturas en varios puntos, ubicadas en la cubierta principal para acceder al interior de una nave fluvial, con el fin de introducir o extraer una determinada carga.
- r) **Cuartel.** Es una plancha metálica o de madera que cierra la boca de la escotilla, generalmente asegurada con pernos.



Figura 18. Escotilla y Cuartel

- s) **Amura.** Es la parte de los costados donde se estrechan para formar la proa, al igual que las aletetas tenemos dos la de Estribor (Er) y de Babor (Br).
- t) **Proa.** Es la parte delantera de una nave fluvial, formada por la unión de las amuras, generalmente tiene una inclinación ascendente hacia la parte frontal.

Función. Es cortar las aguas, los oleajes y así reducir la resistencia; está asociada con el avance de la nave fluvial con el fin de tener una navegación eficiente.

Tipos de proa.

- **Recta.** Proa universal en la época antigua.
- **Lanzada.** Frecuente en barcos de pesca, usada actualmente.
 - Recta en la obra viva
 - Lanzada en obra muerta.
- **Trawler.** Usada en pesqueros de altura para mares.

- **Bulbo.** Por el bulbo que lleva en la proa, presenta una reducida potencia a la resistencia de avance de los buques de gran tonelaje.
- **Maier o de cuchara.** Presenta buenas características marineras.

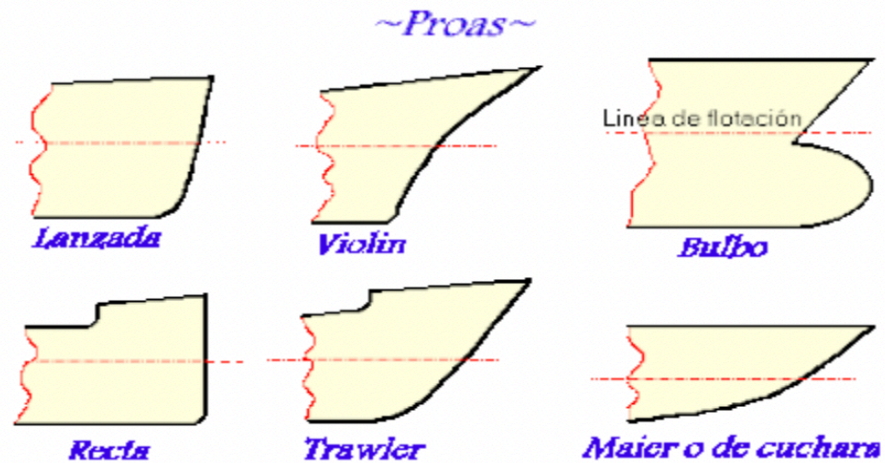


Figura 19. Tipos de Proa

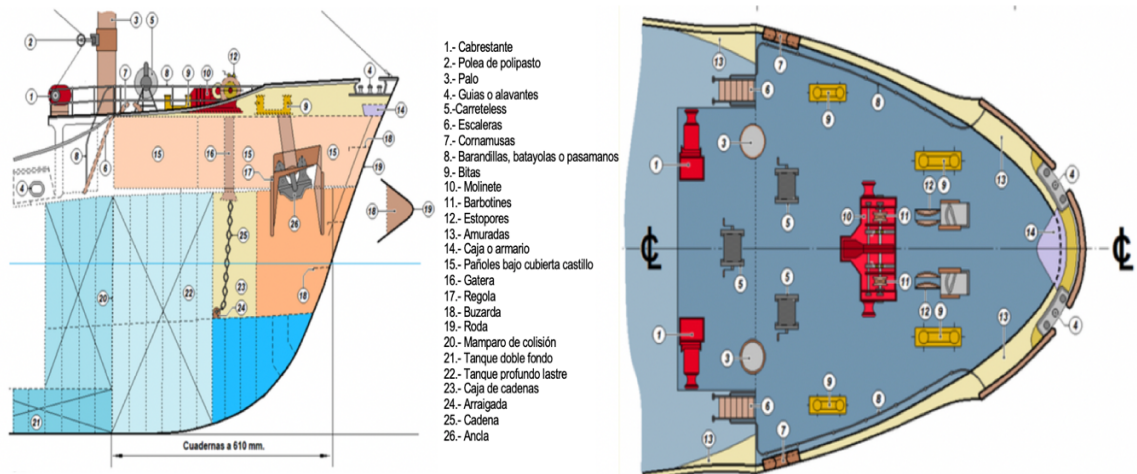


Figura 20. Proa

3.4.2. Estructura interna.

a) **Mamparos.** Normalmente de acero, son paredes, compartimentos, que dividen el interior de una nave fluvial en posición vertical o inclinada, también transversales y longitudinales con el fin de asegurar la flotabilidad.

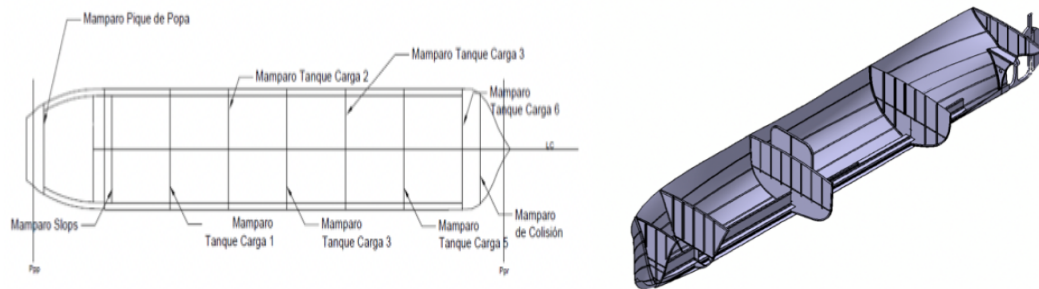


Figura 21. Mamparos

- b) **Cuaderna.** Pieza de acero, hierro o madera de forma curvada y/o recta de acuerdo a la forma y material del casco. La cuaderna maestra es una pieza de acero, hierro o madera de mayor grosor y resistencia, siempre suele coincidir con la manga máxima.
- c) **Puntales.** Refuerzo vertical o columnas de acero, sirve de apoyo a los baos y cubiertas, desde la quilla hasta la cubierta principal según sea el caso.
- d) **Tanque.** Comprenden los compartimientos extremos de una nave fluvial.

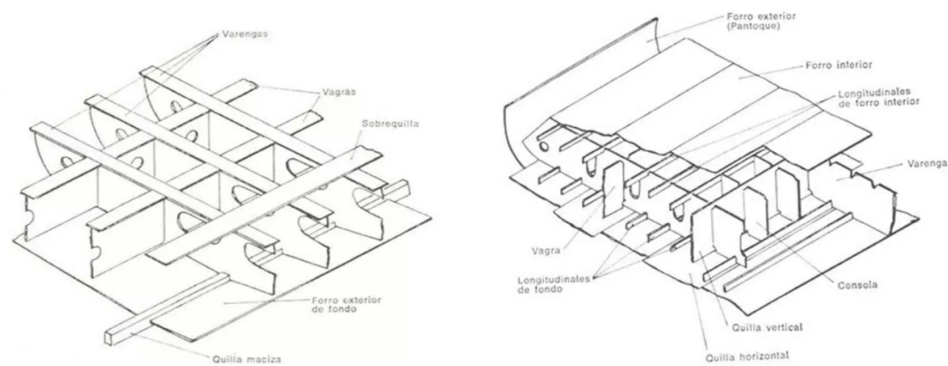


Figura 22. Varenga y Vagra

- e) **Sobrequilla.** Las naves fluviales tienen sobrequillas debido al material del cual están hechos, diferenciándose en su situación y forma.
- f) **Varenga.** Elemento fundamental de la estructura transversal en la quilla, son planchas de hierro o acero verticalmente en la base de una nave fluvial que sirve como refuerzo transversal.
- g) **Vagra.** Elemento de consolidación longitudinal, paralelo a la quilla, a la misma altura que las varengas y aumenta la resistencia a los esfuerzos de flexión.
- h) **Plan.** Suelo físico de un compartimiento inferior y más ancha del fondo de una nave fluvial, situados a los lados de la quilla.

- Plan de una bodega.
- Plan de la sentina.
- Plan de la sala de máquinas.

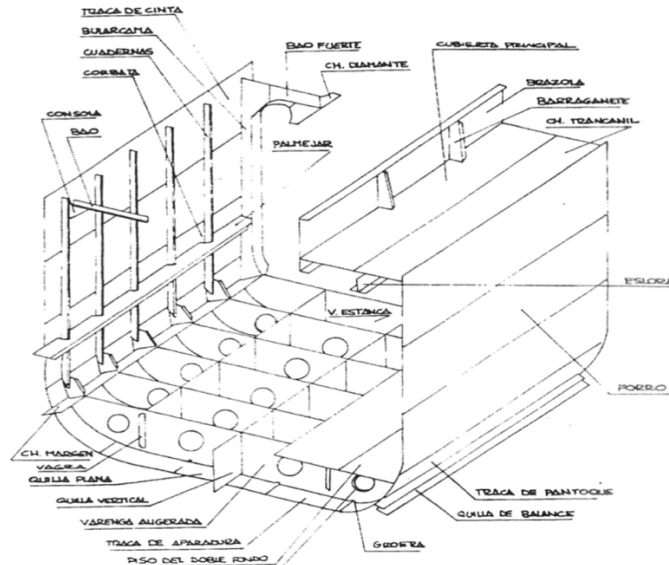


Figura 23. Estructura Interna

- i) **Sentina.** Espacio situado de bajo el piso de la sala de máquinas, zona más baja donde se deposita las aguas, líquidos de carburantes y lubricantes derramados.
- j) **Trancanil.** Está constituido por una fila de planchas de hierro o acero, que asegura los extremos de los baos, descansan sobre ellos y están instaladas alrededor de toda la cubierta principal.
- k) **Bao.** Piezas transversales que unen las cuadernas en la parte superior.

3.5. Dimensiones de una nave fluvial

Definición. Conjunto de medidas verticales y longitudinales, que permiten conocer el tamaño, capacidad, espacio, media y volumen de una nave fluvial. Para ser empleado de una manera eficiente y segura, respetando el límite permitido y regulado por los convenios internacionales de navegación.

a) Las Dimensiones son los siguientes.

- **Eslora.** Es la distancia longitudinal medida en metros de proa hasta popa de una nave fluvial.

- **Eslora total.** También llamada eslora máxima, es la distancia entre los puntos más extremos, los dos planos perpendiculares a la línea de crujía entre la parte más saliente de popa y la más saliente de proa de la nave fluvial.
- **Eslora entre perpendiculares.** Es la medida entre perpendiculares de proa a popa. Entendemos perpendicular de popa a la medida generalmente tomada en línea al eje del timón y como perpendicular de proa a la intersección del casco con la línea de flotación a plena carga y con asiento nulo, es decir, el calado de proa y de popa son iguales.
- **Eslora de flotación.** Este tipo de eslora a diferencia de las anteriores, es variable según el desplazamiento. La distancia de la línea de flotación de la parte sumergida de una nave fluvial, sera distinta para cada superficie de flotación.
- **Eslora de trazado.** Medida desde la cuaderna cero y la intersección de la línea a plena carga.
- **Eslora de desplazamiento o carena.** Se delimita por dos planos transversales en proa o popa, esta magnitud se define en la distancia longitudinal entre popa y proa.

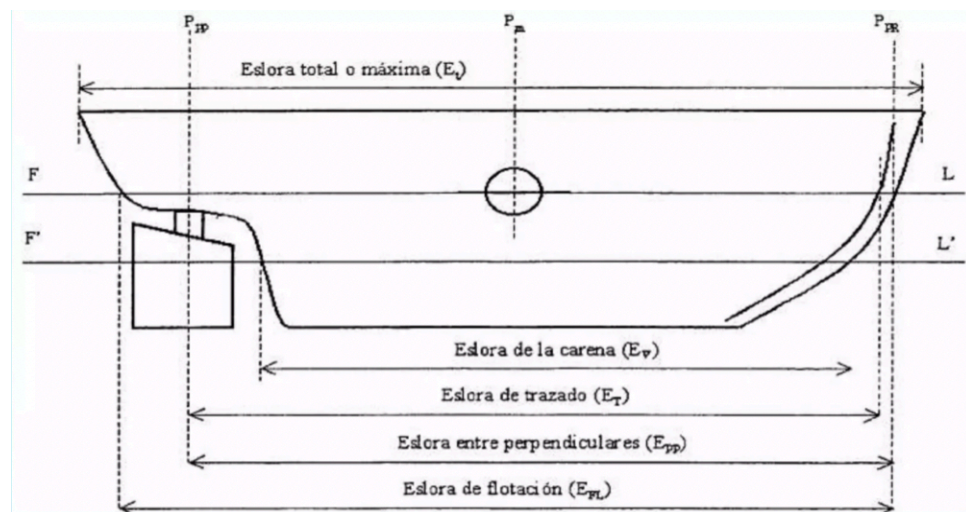


Figura 24. Eslora

b) Manga. Dimensión transversal de una nave fluvial (su anchura), medida horizontalmente en sentido transversal de estribor a babor.

- **Manga de trazado.** Dimensión transversal máxima, descontando el espesor del forro.

- **Manga fuerte.** También conocido como manga fuera de forros, manga de trazado más el espesor del forro.
- **Manga máxima.** Conocido como manga máxima de flotación, distancia transversal máxima medida por dos planos tangentes a la flotación, generalmente suele coincidir con la cuaderna maestra.

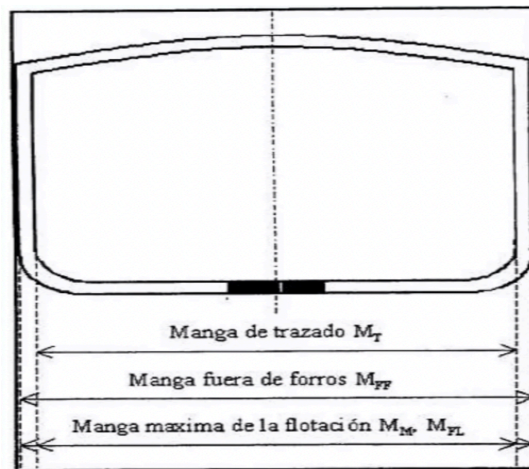


Figura 25. Manga

c) **Puntal.** Dimensión vertical de una nave fluvial, es la distancia máxima medida a la mitad de la eslora desde la línea de cubierta superior hasta la parte inferior del casco con su intersección con la quilla.

- **Puntal de construcción.** También conocido como puntal máximo, distancia vertical en el centro de la nave fluvial, desde la cara exterior de la quilla hasta la cara alta del bao en intersección con el costado.
- **Puntal de trazado.** Idéntico al puntal de construcción, descontando el espesor de la quilla. En una nave fluvial es la distancia desde el canto alto de la quilla hasta la cara inferior de la cubierta superior.
- **Puntal de bodega.** Distancia vertical medida desde la cara alta del doble fondo hasta la cara alta del bajo de la cubierta más baja.
- **Puntal de entre puente.** Distancia vertical entre dos cubiertas continuas, dentro de una misma bodega.

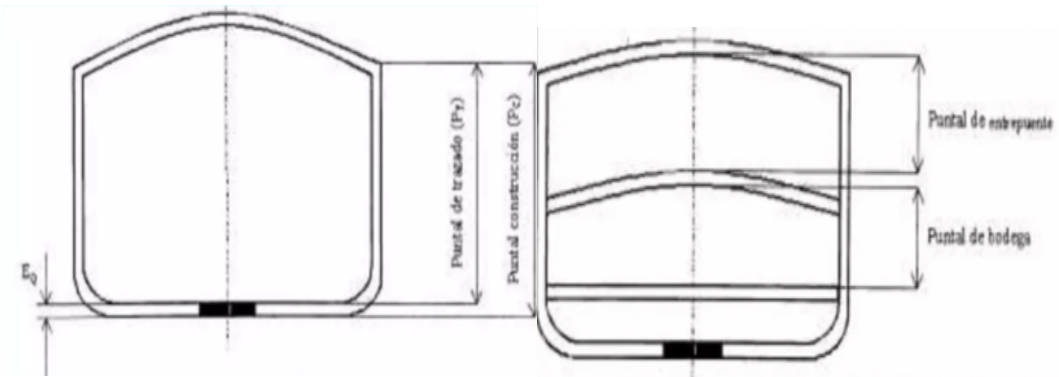


Figura 26. Puntal

d) **Francobordo.** Distancia vertical medida sobre el costado de la nave fluvial desde la línea de flotación hasta la parte superior de la cubierta, influye en la estabilidad transversal.

- Francobordo en el extremo de proa.
- Francobordo en la mitad de la eslora.
- Francobordo en el extremo de popa.

e) **Calado.** La parte sumergida, denota la profundidad de agua necesaria para que una nave fluvial pueda flotar, se mide de forma vertical de la parte inferior de la quilla hasta la línea de flotación. La medida puede variar dependiendo capacidad de su carga.

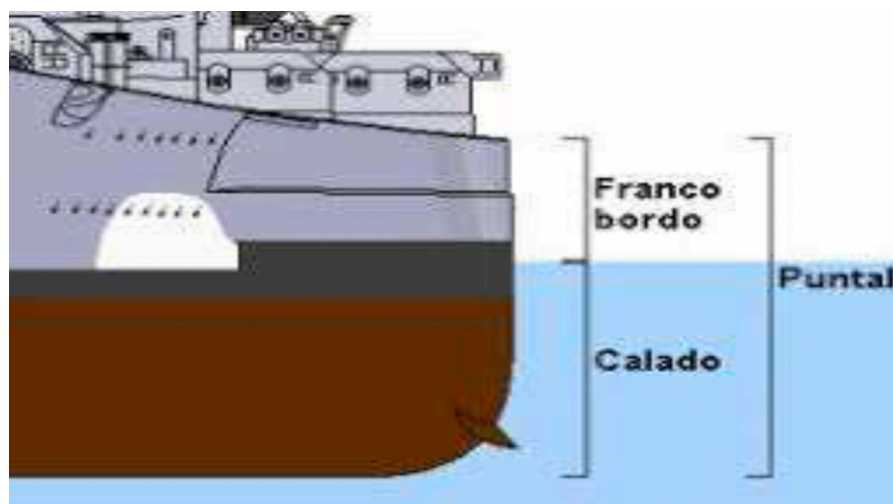


Figura 27. Francobordo y Calado.

Tipos de calado.

- **Calado de popa.** Es la medida vertical de la popa de una nave fluvial.

- **Calado de proa.** Es la medida vertical de la proa de una nave fluvial.
- **Calado medio.** Se puede definir como la medida aritmética de los calados de popa y de proa (la semisuma de los dos calados).
- **Calado en el medio.** Es la medida del centro de la eslora, generalmente se mide en la cuaderna maestra de una nave fluvial.
- **Quebranto.** Cuando el calado medio es mayor que el calado de popa y el calado de proa (deformación del casco en forma de U invertida).
- **Arrufo.** Cuando el calado medio es menor que el calado de popa y el calado de proa (deformación del casco en forma de U).

El calado se puede medir en decímetros o en pies, estas escalas y unidades van marcadas a popa, proa y en el medio tanto a estribor como a babor.

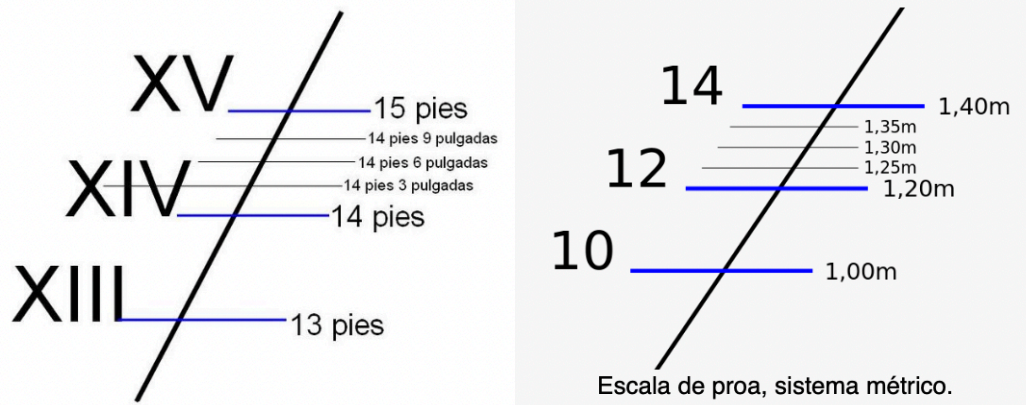


Figura 28. Medida de Calado

- f) **Línea de crujía.** Es la línea longitudinal imaginaria que va desde proa a popa dividiendo a una nave fluvial en dos partes iguales llamadas bandas, la de estribor (derecho) y babor (izquierda).
- g) **Línea de flotación.** Determina la superficie de flotación, es la intersección del costado de una nave fluvial con la superficie del agua.
- h) **Línea de máxima carga.** Indica la carga máxima que puede admitir una nave fluvial sin peligro para su seguridad durante la navegación. Las líneas de carga están reguladas por los convenios internacionales.

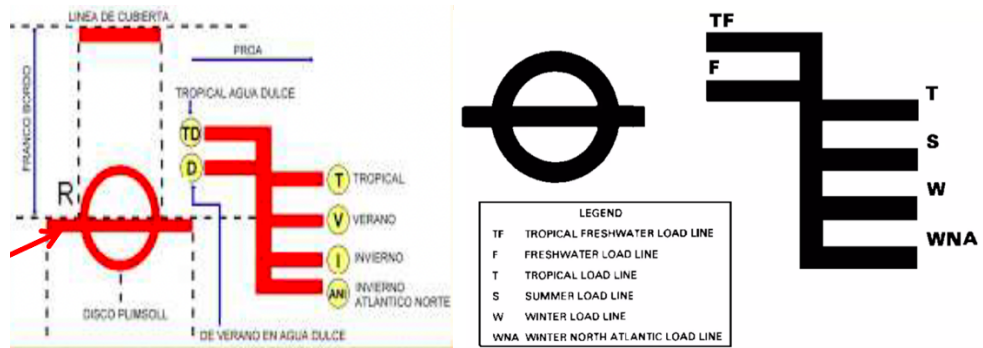


Figura 29. Línea Máxima de Carga

i) **Desplazamiento.** Es el peso de una nave fluvial, es igual al peso del volumen del líquido que desaloja y varía según sea su estado de carga.

El desplazamiento se mide en toneladas métricas (1000 kg)

Tipos de desplazamiento.

- **Desplazamiento en rosca.** Es el peso de una nave fluvial tal como sale del astillero; totalmente descargado, sin carga, pertrechos, agua, dotación, víveres, ni combustible.
- **Desplazamiento en lastre.** Es el desplazamiento en rosca más los pertrechos, provisiones, agua, combustible y tripulación con todo arranchado y trincado a son de mar listo para navegar.
- **Desplazamiento en carga.** Es el peso de una nave fluvial con carga, pero sin llegar a ser la máxima.
- **Desplazamiento máximo.** Es el desplazamiento de una nave fluvial cuando está navegando con la máxima carga, se puede decir, el desplazamiento de lastre más el peso de la carga máxima que puede transportar.

Peso muerto es la diferencia entre el desplazamiento máximo y el desplazamiento en rosca. $PM = DM - DR$.

j) **Arqueo.** Es el volumen interior del casco y superestructuras, medido conforme al Reglamento de Arqueo en vigor y expresado en toneladas Moorsen. También se puede definir como la capacidad interior o volumen de una nave fluvial, de todos los espacios cerrados.

- **Arqueo bruto.** Es el volumen de todos los espacios cerrados de una nave fluvial, incluye la sala de máquinas, pañoles, tanques (aire, combustible).
- **Arqueo neto.** Es el volumen de todos los espacios cerrados de una nave fluvial destinados al uso comercial, como carga y pasajeros.

k) **Asiento.** Es la inclinación longitudinal de una nave fluvial, se mide por la diferencia de calados entre proa y popa.

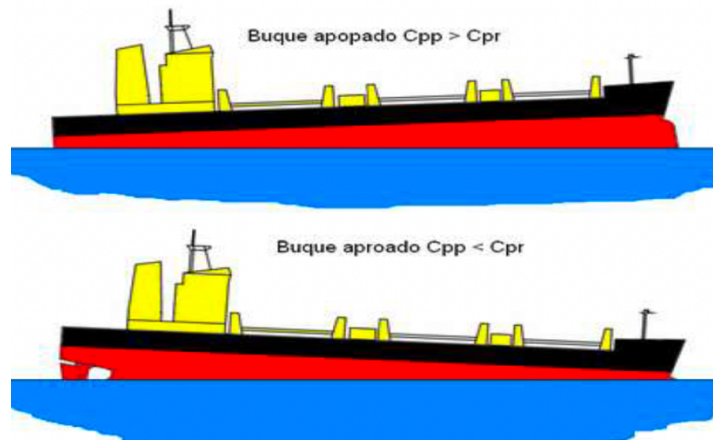


Figura 30. Nave Fluvial Apopada o Aproada



Figura 31. Nave Fluvial

Fuente: (Mar, 2018)

IV. RESEÑAS BIBLIOGRÁFICAS

Cali & Marín (2003), Utilizando métodos de recolección de datos del inventario nacional de buques elaborado por la Dirección General de la Marina Mercante, realizaron una estimación preliminar del peso de la estructura y así determinaron el lastre (DIGMER) requerido para cumplir con las condiciones de estabilidad del muelle y su flotación. Además analizaron a través del programa ALGOR su estructura, simulando operaciones en diferentes etapas. A través de modelos escalados y pruebas realizadas se confirmó que: 1. Estabilidad y facilidad de operación del muelle y sus puertas flotantes. La metodología utilizada para definir el tamaño inicial del proyecto proporcionó orientación para desarrollar este informe.

Pierre & Diaz (2023), Para superar esta dificultad se creó un proyecto llamado EMMA, con el objetivo principal de ampliar la navegabilidad de estas rutas. Primero se analiza el diseño preliminar del buque de navegación interior (casco, potencia preliminar, estabilidad, etc.) y luego se analizan los costos del ciclo de vida. Resulta que este tema requiere de diferentes trabajos, cuyo objetivo principal es optimizar el casco y estructura del barco para la categoría considerada, para tener una perspectiva más realista, el área de la naviera debe ser contactado para obtener valores más precisos. Consideramos las bases iniciales del diseño preliminar como guía para el estudio del terraplén expuesto.

Tapia (2021), La presente investigación tuvo como objetivo general, presentar una propuesta de diseño y formulación de una Política Nacional Fluvial Amazónica para el Perú, respecto al eje de seguridad y protección fluvial; que responda, a las necesidades de la población ante las vulnerabilidades a las que está expuesta, durante el desarrollo de sus actividades en el ámbito fluvial. La propuesta elaborada define como problema público, la vulnerabilidad de la población en las actividades que se realizan en el medio acuático fluvial amazónico; y presentan cuatro objetivos prioritarios y doce lineamientos, los mismos que pretenden brindar una orientación a los organismos competentes involucrados en aspectos referentes a la seguridad fluvial, para facilitar la integración de esfuerzos en el eficiente cumplimiento de sus funciones. Del mismo modo, se constató cualitativamente la hipótesis referida a que el diseño y formulación de la propuesta de Política Nacional; de aplicarse y articularse por medio de los entes competentes, incidirá en la mejora de las garantías y condiciones de seguridad y protección en el ámbito fluvial, para beneficio de la población.

V. CONCLUSIONES

Se concluye que es muy importante conocer la estructura técnica de una nave fluvial ya que es fundamental en el Operador de Embarcaciones Acuáticas OEA.

Se concluye al investigar los diferentes tipos de naves fluviales como; Artefacto fluvial, Embarcaciones fluviales mayores y menores ya que estos tienen diferentes características y capacidades transportar toneladas de cargas y pasajeros. Por otra parte, existen diferentes tipos y tamaños de los proyectos de construcción naval, tenemos el sistema Transversal que es construido con materiales de madera que necesitan unirse quedando fijo la estructura, sistema longitudinal este tipo de embarcaciones son de acero tienen sistemas de propulsión mecánica y tiene buena capacidad de carga y el sistema mixto aprovechando los beneficios de estos, principalmente del sistema transversal para la construcción del costado de barco y longitudinal en otras.

Se concluye identificar las partes fundamentales de la estructura técnica de una nave fluvial; como el casco la parte del armazón o estructura externa y puede estar fabricado en diversos materiales como hierro, acero, goma, madera, aluminio, fibra de vidrio, hormigón, poliéster y otros, también tenemos la cubierta. Por otra parte, la superestructura, del mismo modo la estructura tiene dos partes, estructura externa y estructura interna cabe destacar las medidas verticales y longitudinales son ideas fundamentales del tamaño, capacidad, espacio, media y volumen de una nave fluvial.

Se concluye que el Operador de Embarcaciones Acuáticas de una nave fluvial tiene presente que la seguridad es primero, al tener el conocimiento, identificado cada una de sus partes, dictara las medidas de seguridad e identificara los riesgos y peligros, tendrá una eficiente comunicación con los tripulantes a bordo antes, durante y después de la navegación y una reacción inmediata ante un accidente o incidente en la navegación.

Finalmente, la nave fluvial cuenta con propulsión para navegar, el Ejército del Perú brinda servicios como traslado del personal de las Fuerzas Armadas del Perú (Ejército). Asimismo, realiza transporte de carga, abastece alimentos a bases militares, cuarteles, etc. que no tienen acceso por vía terrestre.

Fin

VI. BIBLIOGRAFÍAS

Cali Y. M. & Marín L. J. R. (2003). Diseño y Pruebas de Modelo de una Compuerta Flotante Para un Dique Seco Para el Mercado Nacional.

Chávez, L. E. (n.d.). La Embarcación Fluvial su Caracterización y Sus Riesgos Legales. 32–37.

General, C. (2006). *Transportes Acuático Normatividad Ley 2030580 - Ordenanza Regional - SINIA*.

Jaimurzina, A., & Wilmsmeier, G. (2016). Inland navigation and a more sustainable use of natural resources: networks, challenges and opportunities for South America. *FAL Bulletin*, 351, 1–11. <https://repositorio.cepal.org/handle/11362/41042>

Mar, R. (2018). *Histórico-Marítimos del Perú - Historia Marítima y Naval*.

Obregón, R. (2005). Consideraciones de diseño para embarcaderos fluviales en ríos de la Amazonía : caso embarcadero fluvial Cabo Pantoja. 241.

Pierre, J., & Diaz, I. (2023). Diseño Preliminar de Dique Flotante de 430 Toneladas de Fuerza Ascensional para Operaciones de Mantenimiento y Reparación en la Amazonia Peruana.

Supremo, D., Modifica, Q. U. E., Del, C., Del, R., Legislativo, D., Mediante, A., Supremo, D., Presidente, D. E. E. L., Rep, D. E. L. A., Considerando, B., Legislativo, D., Armadas, F., Mar, A., Legislativo, D., Supremo, D., Legislativo, D., & Mar, A. (2014). Decreto Supremo - Decreto Supremo que Modifica Artículos del Reglamento del Decreto Legislativo N° 1147, Aprobado Mediante Decreto Supremo N° 015-2014-DE. 1–76.

Tapia, E. (2021). *Diseño y formulación de una propuesta, para una política nacional fluvial amazónica del Perú 2021-2030, respecto al eje de seguridad y protección*. <https://orcid.org/0000-0003-0921-338X>

Yunia Rahmawati Amalia. (2020). Decreto Supremo que aprueba el Reglamento del Decreto Legislativo N° 1147, que regula el fortalecimiento de las Fuerzas Armadas en las competencias de la Autoridad Marítima Nacional - Dirección General de Capitanías y Guardacostas - SENACE. *Angewandte Chemie International Edition*, 6(11), 951–952., July, 1–23.

Casco. <https://4sailnautica.com/tipos-y-formas-de-casco-de-barcos/>

Cubierta. [https://es.wikipedia.org/wiki/Cubierta_\(barco\)](https://es.wikipedia.org/wiki/Cubierta_(barco))

<https://singladuras.jimdofree.com/nav%C3%ADos-y-navegaci3n/nomenclatura-b3sica/casco-las-cubiertas/#:~:text=EL%20CASCO%20,-,2%20%2D%20LAS%20CUBIERTAS,y%20de%20babor%20a%20estribor.>

Nomenclatura: <https://sailandtrip.com/estructura-de-un-barco/#:~:text=Las%20cuadernas%20las%20podemos%20definir,lados%20dan%20forma%20al%20barco.>

Partes y estructuras. <https://ingenieromarino.com/definicion-partes-estructura-del-buque/>

<https://oceanicanautica.es/cy/partes-barco-conceptos-basicos/>

Proa. <http://ingmaritima.blogspot.com/2015/08/tipos-de-proas.html>

Popa. <https://exponav.org/blog/puertos-y-buques/las-popas-de-los-buques-su-evolucion>

Estructura del buque. <http://arquitecturabuque.blogspot.com/2009/07/estructura-del-buque-elementos.html>

Estructura. <http://www.masmar.net/index.php/esl/Apuntes-N3uticos/Tecnolog%C3%ADa-Naval/Casco,-Quilla,-Roda,-Codaste,-Borda>

<http://calculoestructuraldelbuque.blogspot.com/2012/01/capitulo-4-quilla-roda-y-codaste.html>

<https://biblus.us.es/bibing/proyectos/abreproy/60255/fichero/4.+An3lisis+de+los+planos+recuperados.pdf>

Estructura interna. <https://es.slideshare.net/gapo4230/1-estructura-de-un-buque>

Dimensiones. <https://sailandtrip.com/partes-del-barco-dimensiones/>

Terminología. <https://www.senace.gob.pe/wp-content/uploads/2016/10/4-3-02-DS-015-2014-DE.pdf>

<https://es.scribd.com/document/447718475/Tipos-de-proa-y-popa-docx>

AUTORIZACIÓN PARA LA PUBLICACIÓN

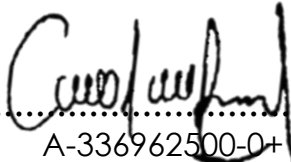
El Grupo N° 7 conformado por los alumnos del 3er año de la ETE de la Carrera Profesional técnica de Operador de Embarcaciones Acuáticas son responsables del trabajo de aplicación profesional cuyo título es: "CONOCIENDO LA ESTRUCTURA TÉCNICA DE UNA NAVE FLUVIAL".

Declaran:

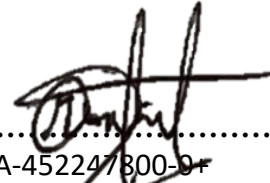
Autorizan la Publicación de nuestro trabajo de Aplicación Profesional en la Pág Web del Instituto de Educación Superior Tecnológica Público del Ejército.

Nos afirmamos y ratificamos en lo expresado, en señal de lo cual firmamos el presente documento.


Chorrillos, 29 de noviembre del 2023



.....
A-336962500-0+
CESAR HUANCA MESTAS
AI3 Técnico Ope Emb Acuát



.....
A-452247800-0+
MARTHA LLAMOCCA CONDORI
AI3 Técnico Ope Emb Acuát



.....
A-336981100-0+
ZOHUMNERT OLANDA VALERO
AI3 Técnico Ope Emb Acuát



.....
A-336983800-0+
NIRON PAUCAR BARRETO
AI3 Técnico Ope Emb Acuát



.....
A-452251600-0+
LESLY SAYAGO GUILLEN
AI3 Técnico Ope Emb Acuát