



APORTE Y CAPACIDADES PARA EL DESARROLLO DE LA INDUSTRIA MARITIMA NAVAL Y FLUVIAL



Ciencia,
Tecnología e
Innovación

Capitán de Fragata Luis Enrique Aranibar
Gerente Diseño e Ingeniería – COTECMAR
laranibar@Cotecmar.com



Ciencia,
Tecnología e
Innovación

AGENDA

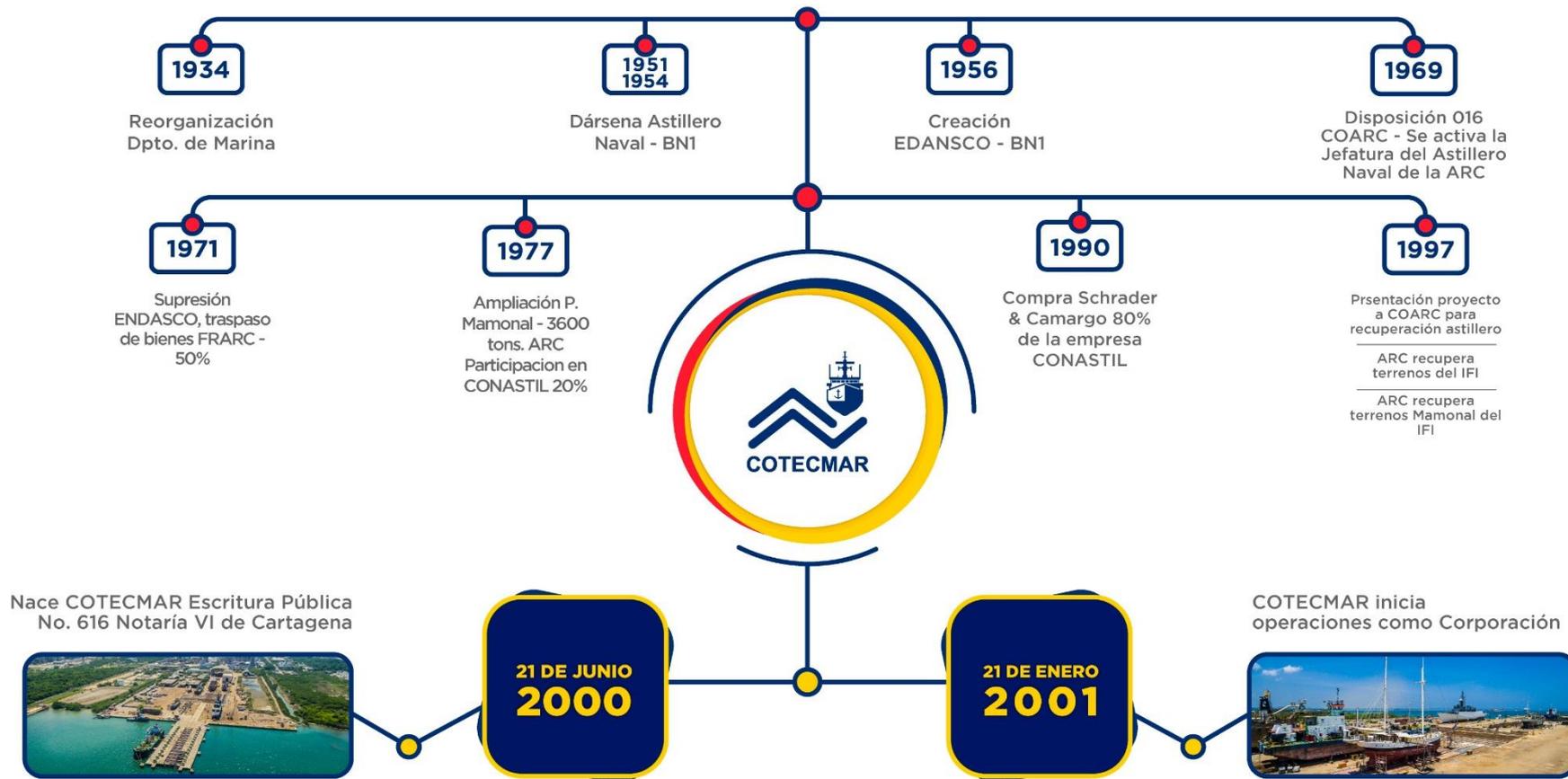
1. Contexto y Reseña Histórica
2. Características de la organización
3. Productos y Servicios
4. Ciencia, Tecnología e Innovación



CONTEXTO

Reseña Histórica

*Cotecmar nació de la Armada,
vive para impulsar los intereses marítimos del país
y existe en función de aportar al fortalecimiento
del Poder Marítimo Nacional.*



UN PAÍS MARÍTIMO

Extensión territorial - **1.1 millones km²**

Costas ambos Océanos (Pacífico y Caribe)

Área Marítima de **928.660km²**

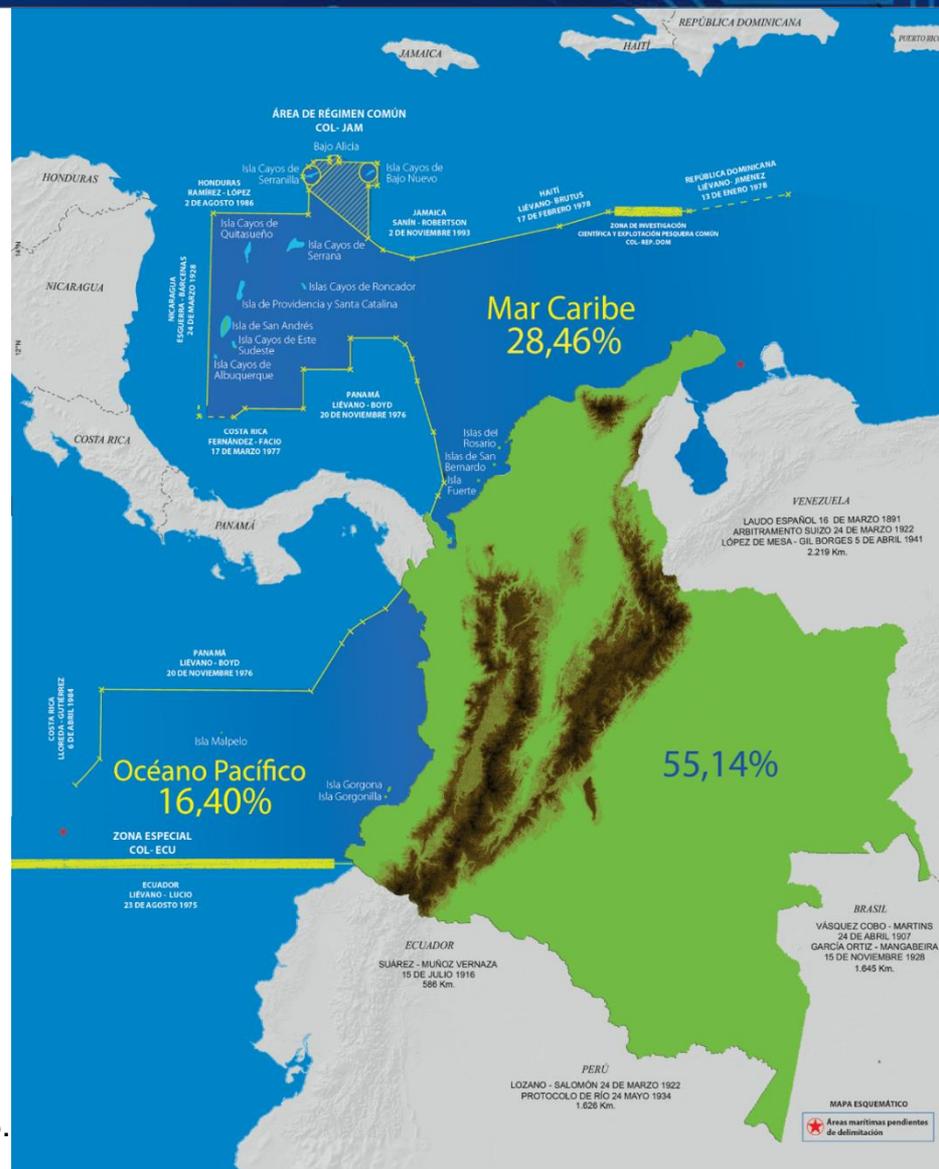
Extension de Costas **2.900km**

IMPORTANTES ARTERIAS FLUVIALES

24.725km de ríos (75% navegable)

Limítrofes con países vecinos

Presencia del Estado en regiones remotas





Ciencia,
Tecnología e
Innovación

AGENDA

1. Contexto
2. Características de la Organización
3. Productos y Servicios
4. Ciencia, Tecnología e Innovación



CARACTERÍSTICAS

Organización



Corporación de Ciencia y Tecnología

Constitución Política de Colombia, Ley 29 de 1990, Decreto 393 de 1991. Ley 1286 de 2009 – Ciencia y Tecnología.

ENTIDAD SIN ÁNIMO DE LUCRO

ESTATAL DE DERECHO PRIVADO

ENFOCADA EN EL DESARROLLO DE C&T

DINAMIZADOR INDUSTRIA ASTILLERA

MODELO UNIV. - EMPRESA - ESTADO

No tiene asignación presupuestal por parte del Estado



ARMADA NACIONAL
REPÚBLICA DE COLOMBIA



CARACTERÍSTICAS

Instalaciones

PLANTA MAMONAL





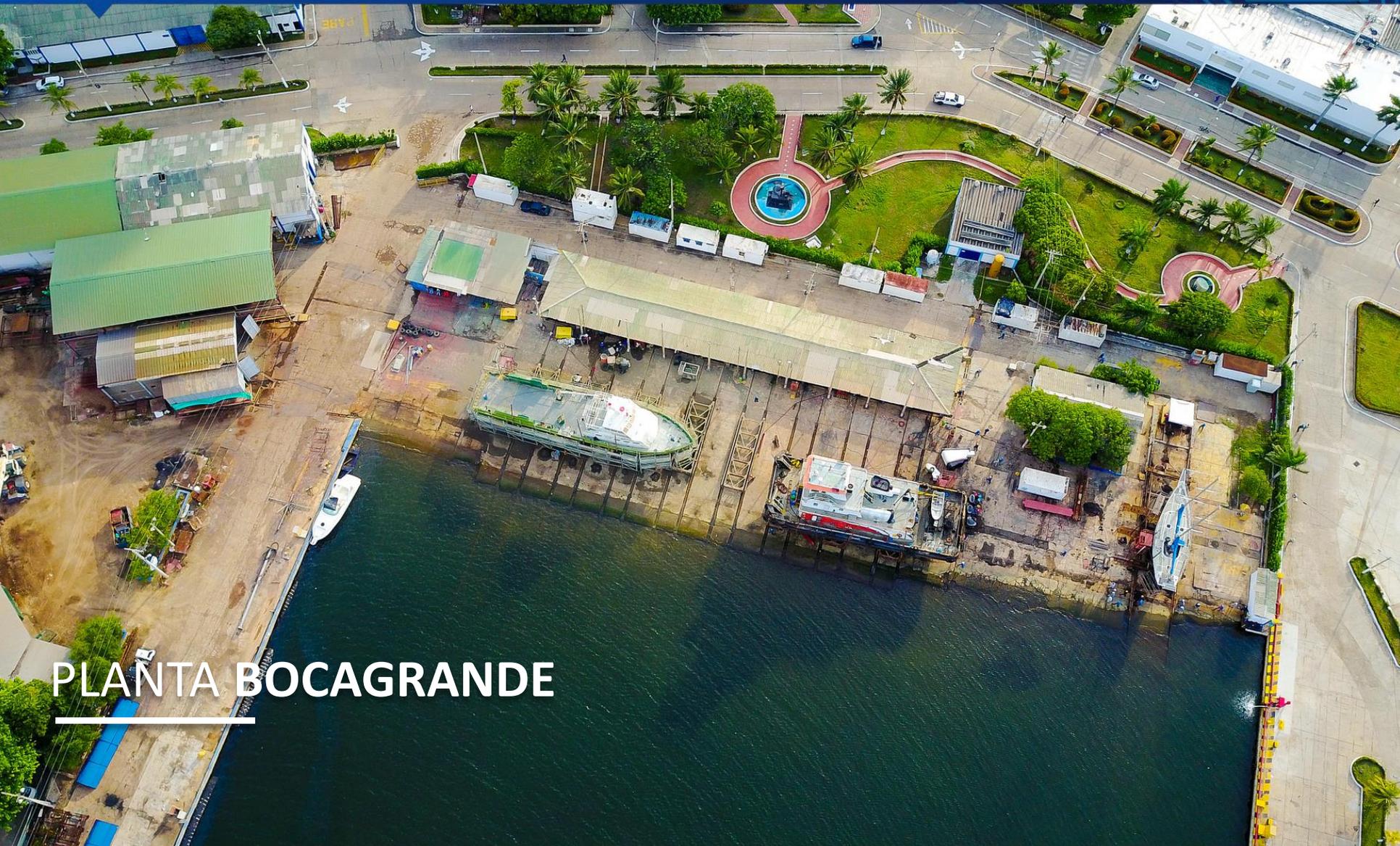
ARMADA NACIONAL
REPÚBLICA DE COLOMBIA



COTECMAR

CARACTERÍSTICAS

Instalaciones



PLANTA BOCAGRANDE



CARACTERÍSTICAS

Instalaciones



PLANTA DE CONSTRUCCIONES



CARACTERÍSTICAS

Cobertura



CAPACIDAD DE BRINDAR UN
SERVICIO INTEGRAL CON
COBERTURA NACIONAL E
INTERNACIONAL



CAPACITACIÓN Y
CERTIFICACIÓN DE
TALLERES



GARANTÍA Y RESPALDO
DE LA ARC





ARMADA NACIONAL
REPÚBLICA DE COLOMBIA



COTECMAR

CARACTERÍSTICAS

Líneas de Negocio



CONSTRUCCIONES



REPARACIÓN Y
MANTENIMIENTO



ACTI



SERVICIOS A
LA INDUSTRIA



Ciencia,
Tecnología e
Innovación

AGENDA

1. Contexto
2. Características de la Organización
3. Productos y Servicios
4. Ciencia, Tecnología e Innovación



PRODUCTOS

Construcciones



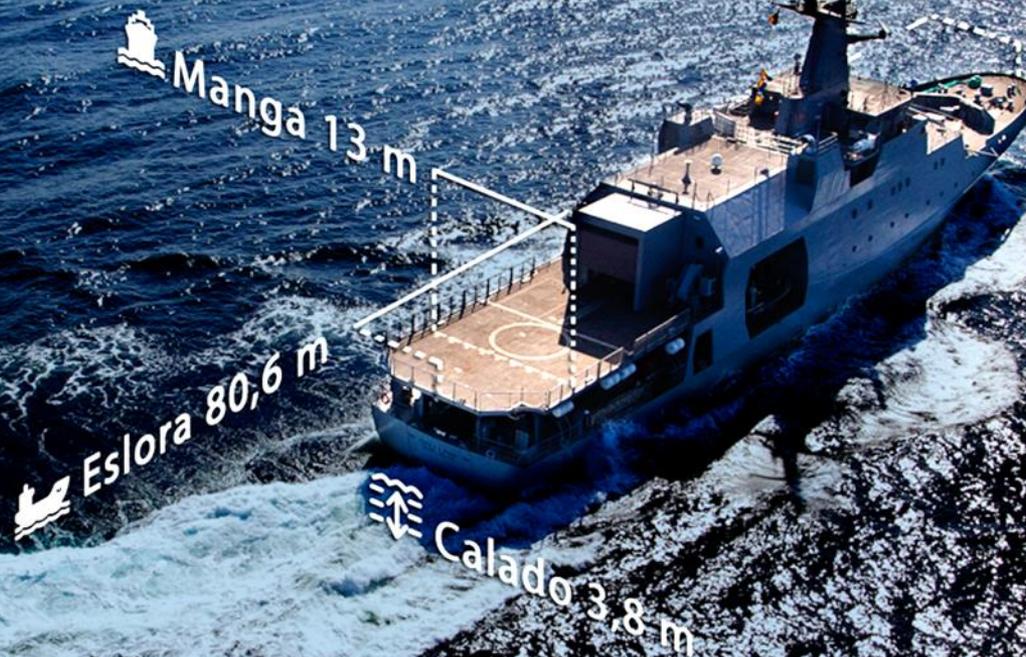


PRODUCTOS

Buque Patrullero de Zona Económica Exclusiva | OPV



Velocidad
18 - 21
Nudos



OFFSHORE PATROL VESSEL

OPV

Navegación perfecta para tareas de interdicción marítima, seguridad y control del tráfico marítimo, búsqueda y rescate, control medio ambiental, operaciones de paz y ayuda humanitaria



PRODUCTOS

Buque de Desembarco Anfibio | BDA
Apoyo Logístico y de Cabotaje | BAL- C



BUQUE DE DESEMBARCO
ANFIBIO

BDA

Desarrolla operaciones de **ayuda humanitaria** en zonas ribereñas y costeras, **atención de desastres** y **apoyo logístico** de las bases en tierra de las Armadas mediante el transporte de tropas, contenedores y carga general.



ARMADA NACIONAL
REPÚBLICA DE COLOMBIA



PRODUCTOS

Buque de Desembarco Anfibio | BDA
Apoyo Logístico y de Cabotaje | BAL- C





PRODUCTOS

Buque de Desembarco Anfibio | BDA
Apoyo Logístico y de Cabotaje | BAL- C



BUQUE DE APOYO LOGÍSTICO Y DE CABOTAJE FNH “GRACIAS A DIOS”

Primera misión humanitaria a la Mosquitia departamento de la República de Honduras.

Noviembre de 2017



PRODUCTOS

Buque Patrullero de Costa | CPV



COASTAL PATROL VESSEL

CPV

Moderno y funcional buque diseñado y construido por COTECMAR para operaciones de **interdicción**, patrullaje y vigilancia en costas.



PRODUCTOS

Patrullera de Apoyo Fluvial Pesada | PAF- P



PATRULLERA DE APOYO
FLUVIAL PESADA

PAF P

Diseñada para operar en **ríos principales**, así mismo servir como plataforma de soporte logístico móvil facilitando **mayor duración y despliegue** de las operaciones fluviales.



PATRULLERA DE APOYO
FLUVIAL LIVIANA

PAF L

Plataforma para sistemas de comunicaciones, **inteligencia** y apoyo logístico a elementos de **combate fluvial** (ECF), para desarrollar operaciones de **patrullaje** y **control fluvial** en ríos de poca profundidad.



PRODUCTOS

Lancha Patrullera de Río | LPR



LANCHA PATRULLERA DE RIO

LPR

Llega a lugares de **difícil acceso** para desarrollar las operaciones de **vigilancia, inteligencia, comunicaciones, mando y control**

Año Construcción:
2016

Sistema de
posicionamiento
dinámico: **DP I**

Propulsión:
Diésel

Laboratorios:
- **Oceanografía**
- **Geológica.**
- **Hidrografía.**



Eslora
45,9 m

Manga
10,5 m

Desplazamiento
935,5 Ton

Calado
3,5 m

Autonomía
35 días / 33 Personas

Velocidad máxima
10 Kn

Tripulación

10

científicos

23

tripulantes



MISIONES

- Investigación científica marina.
- Señalización marítima.
- Transporte de equipos y personal de apoyo.
- Soporte y asistencia en investigación marina.
- Posicionamiento de ayudas a la navegación.
- Emplazamiento de equipos.
- Asistencia a plataformas en mar y tierra.
- Carga de insumos, equipos y maquinaria de uso operacional.
- Apoyo operaciones navales.

Otras Capacidades

- Capacidad de equipos hidro – oceanográficos portátiles: ROV

CONSTRUCTOR

ARMON

España



En colaboración con
COTECMAR



PRODUCTOS

Remolcador | Doña Clary



REMOLCADOR

Eficiencia máxima en el desempeño de remolque, manejo de mangueras y líneas de servicio, y servicios de apoyo en alta mar. Cuenta con 70 toneladas de *bollard pull*.



PRODUCTOS

Empujador de Rio | ER

COMPROMISO - LIDERAZGO - INNOVACIÓN - INTEGRIDAD - RESPONSABILIDAD SOCIAL



Eslora33,00 m
Manga..... 11,50 m
Calado max. carga.....1,50 m
Desplazamiento max.....367.77 T



POTENCIA INSTALADA
3X1000BHP

Bajas Emisiones:
Motores de Bajo consumo
Certificados Tier III
Purificador de Combustible

Ambientalmente Seguro
Doblecasco en tanques de combustible
Parada del Convoy, 2Esloras (contracorriente)
Planta de Tratamiento de Aguas Residuales.

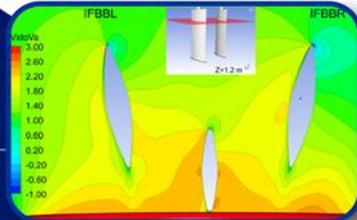
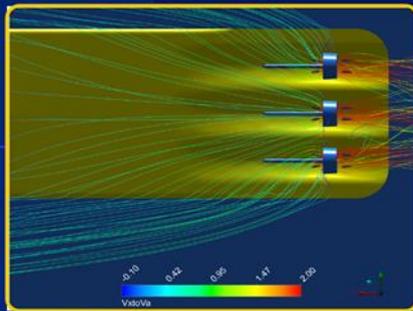
15.000 Ton
CAPACIDAD DE EMPUJE

Accesibilidad:
Calado a Máxima Carga 1.5m
Mayor disponibilidad (+ 10 meses / año)

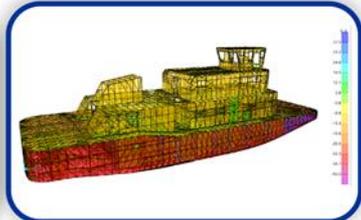
COMPROMISO - LIDERAZGO - INNOVACIÓN - INTEGRIDAD - RESPONSABILIDAD SOCIAL



Habitabilidad:
Diseño flexible con acomodación para:
- 13 personas en literas x 2 ó
- 21 personas en literas x 3
- Espacios confortables equipados para su función.



Maniobrabilidad:
Timones de Flanqueo
Túneles hidrodinámicamente optimizados



Ruido y Vibración:
Integración Optimizada
Propulsión-Estructura

2 ADAPTABILIDAD A CUALQUIER TIPO DE HELICOPTERO

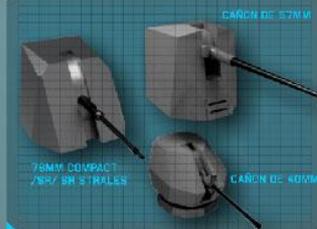


3 FLEXIBILIDAD CAPACIDAD ANTI-AEREA

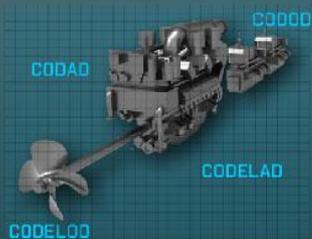
1 ADAPTABILIDAD / INTERGRACION DIFERENTES SISTEMAS

NAVEGACION COMBATE
COMUNICACIONES

4 ADAPTABILIDAD A CAÑON



5 ADAPTABILIDAD A DIFERENTES TIPOS DE PROPULSION



6 ARREGLO GENERAL FLEXIBLE



7 AUMENTO O DISMINUCIÓN DE ESLORA



AMS
IPMS
AMCS

8 FLEXIBILIDAD NIVELES DE MONITOREO Y CONTROL

8

Actividades desarrolladas en el marco del programa para la adquisición de un buque de investigación científica marina para la DIMAR
AÑO: 2018- En ejecución

4

SELECCIÓN

Análisis de evaluación y apoyo a los tomadores de decisión para la selección del diseño

3

MODELOS DE EVALUACIÓN

Herramientas para la toma racional de **decisiones bajo múltiples criterios** o aspectos de evaluación

2

INTEGRACIÓN DE REQUISITOS

Elaboración de especificaciones de desempeño y restricción al diseño

1

BENCHMARKING

Exploración de alternativas en el mercado



BUQUE DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA MARINA



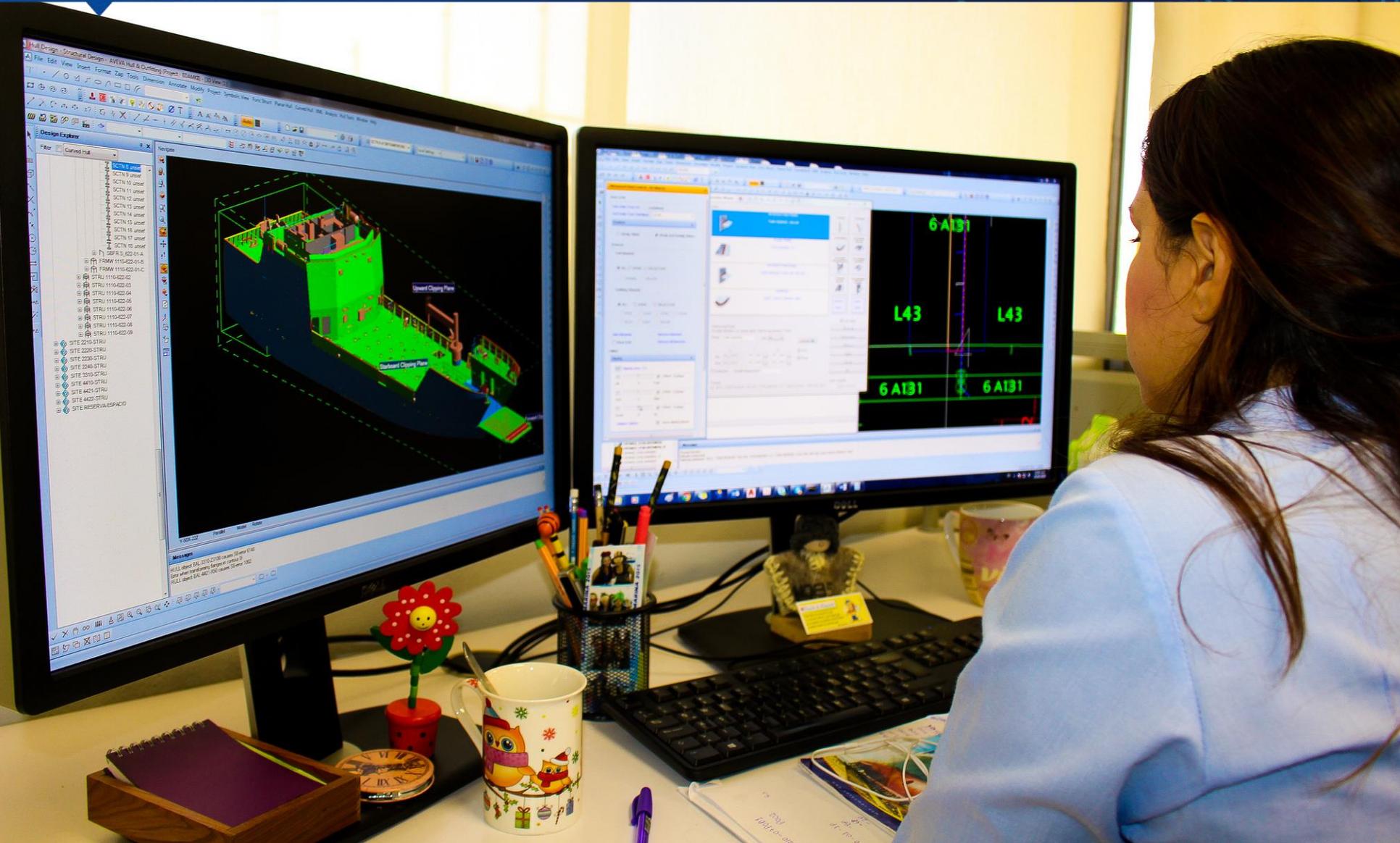
ARMADA NACIONAL
REPÚBLICA DE COLOMBIA





SERVICIOS

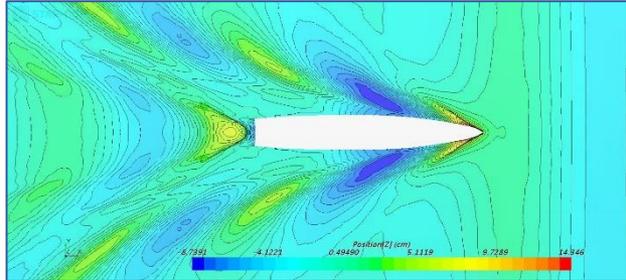
Diseño e Ingeniería





SERVICIOS

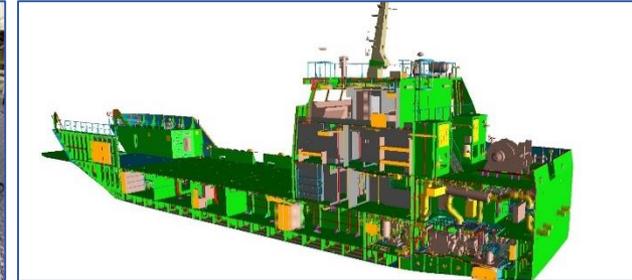
Diseño e Ingeniería



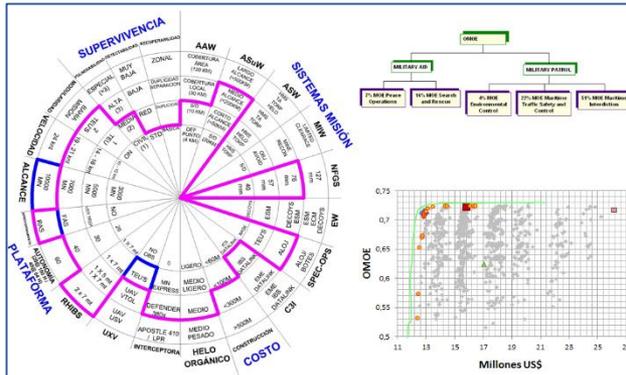
CONSULTORÍA ESPECIALIZADA



INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO



INGENIERÍA DE PRODUCCIÓN



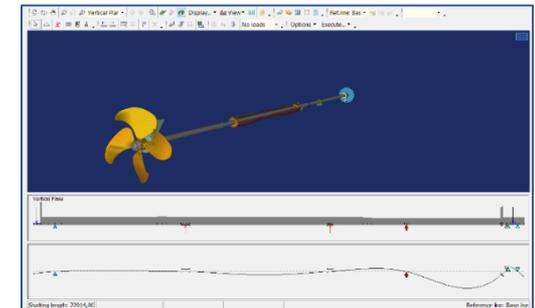
ESTUDIOS DE FACTIBILIDAD

OPV MKII



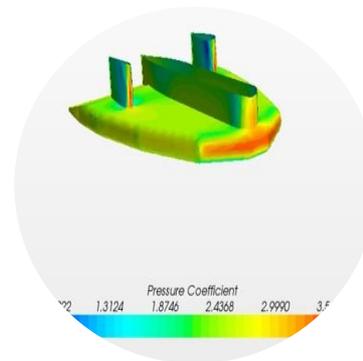
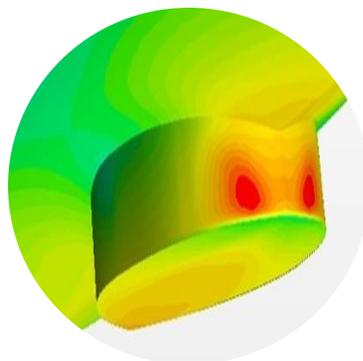
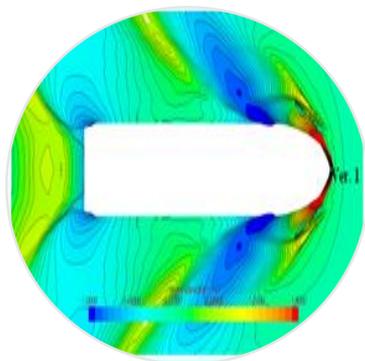
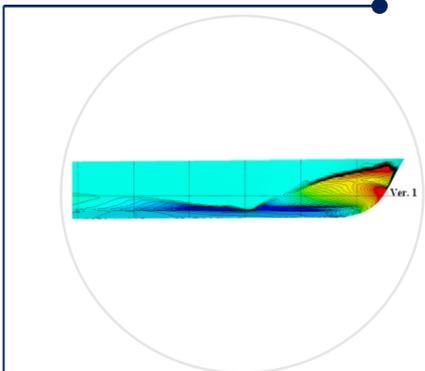
PES

DISEÑO DE BUQUES



INGENIERÍA MARINA

ANÁLISIS – CFD's

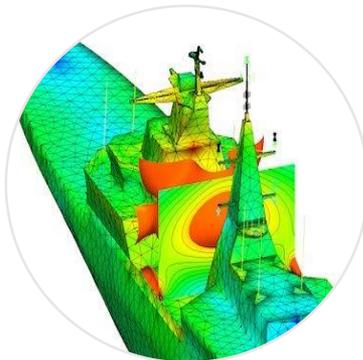


ANÁLISIS DE INTEGRACIÓN FLUIDO - ESTRUCTURAS

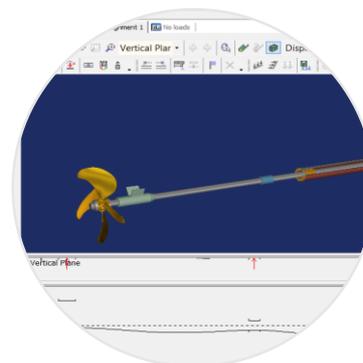
DISEÑO, CONSTRUCCIÓN E INTEGRACIÓN



Diseño Estructural

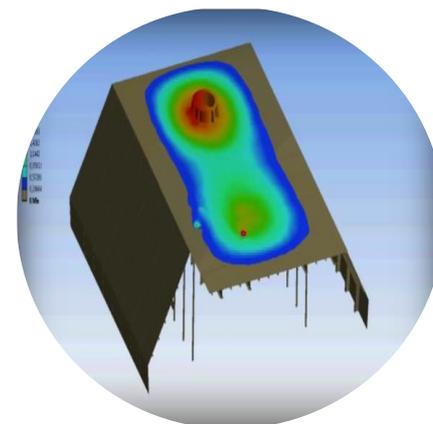
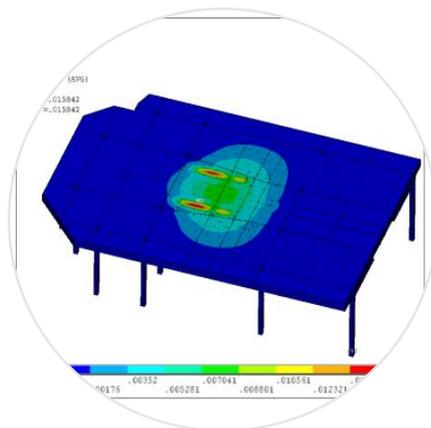
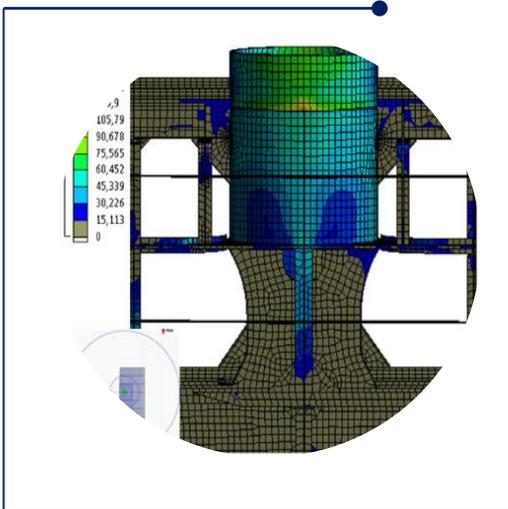


Análisis de EMC

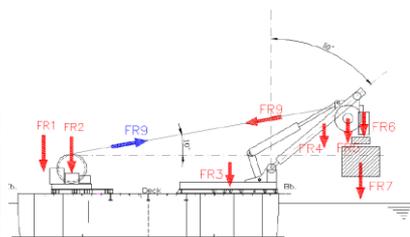


Cálculo de alineación Sistema Propulsor

ANÁLISIS - FEM

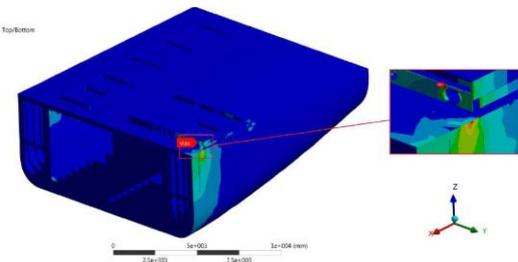


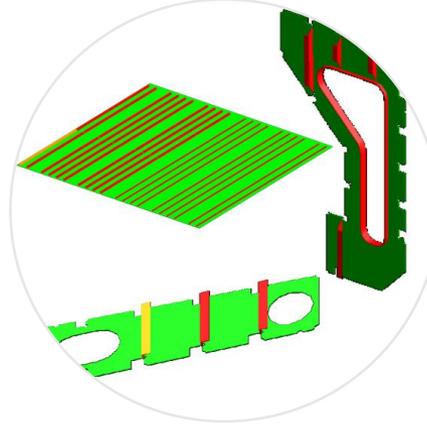
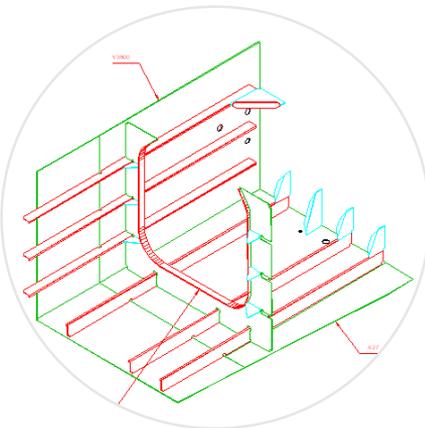
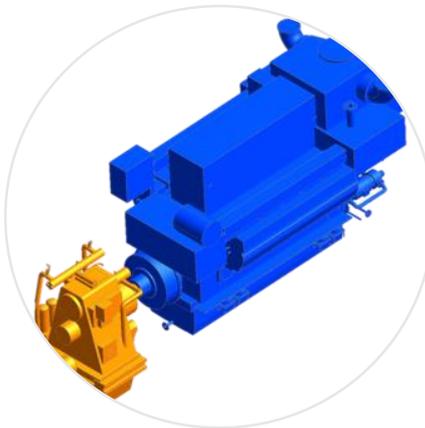
ANÁLISIS ESTRUCTURALES DIRECTOS



E CASO 4
 Elemento Shell
 Type: Equipment (sch-6564): Stress - Top/Bottom
 Unit: MPa
 Time: 1
 12/05/2018 12:17 pm

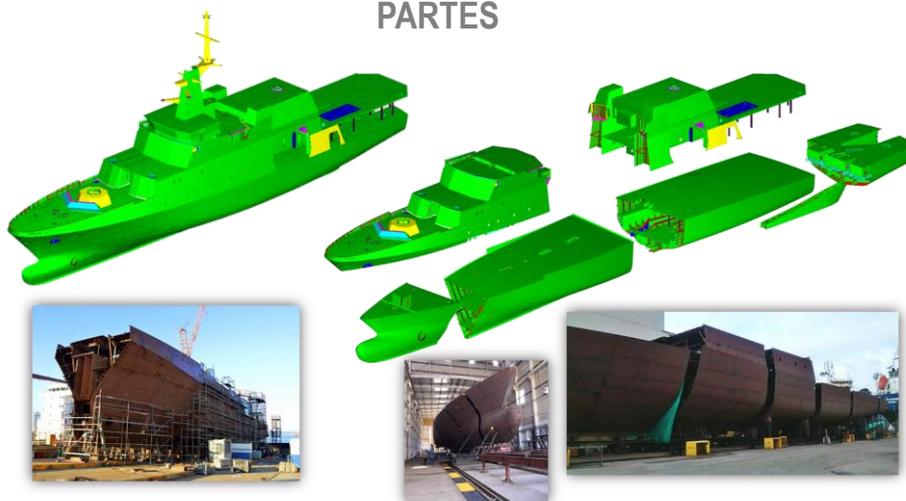
Color scale legend values: 82.267 Max, 74.326, 61.985, 54.885, 49.704, 36.564, 27.423, -0.282, 9.8414 Min.





ELABORACIÓN DE MODELO Y FABRICACIÓN DE PARTES

INGENIERÍA DE PRODUCTO/TALLER



Modelo digital de terreno (batimetría y topografía)
Medición de corrientes y aforos

EMBARCADEROS FLUVIALES



Estudios Hidrológicos e Hidráulicos

- Velocidad de corriente máxima esperada.
- Caudal del río.
- Nivel máximo y mínimo del río en un periodo interanual



REPARACIÓN Y MANTENIMIENTO

Servicio de Reparaciones y Modernizaciones para la Armada

RESPALDAMOS
el mantenimiento y modernización
de la **FLOTA**.
SOPORTAMOS las embarcaciones
construidas en **COTECMAR**
de forma permanente
a nivel local y **REGIONAL**.





REPARACIÓN Y MANTENIMIENTO

Servicio de Reparaciones y Modernizaciones para la Armada



EXPEDICIÓN ANTÁRTIDA

ARC "20 DE JULIO"

2017-2018 foto cortesía ARC



- ▶ Instalación e Integración de Sistema Ecosonda.
- ▶ Diseños y cálculos de ingeniería
- ▶ Adecuación sistemas auxiliares

REPARACIÓN Y MANTENIMIENTO

Servicio de Reparaciones y Modernizaciones para la Armada

**ARC MALPELO
ARC PROVIDENCIA**



ARC GORGONA

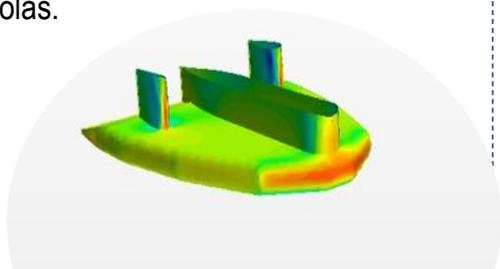


ARCCARIBE

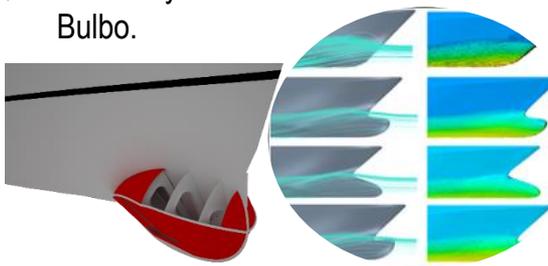


2005 - 2014

- ▶ Repotenciación ARC Malpelo (2005 – 2006).
- ▶ Instalación del Sistema de Ecosonda Monohaz.
- ▶ Construcción e integración de Gondolas.



- ▶ Repotenciación ARC Gorgona (2010-2011).
- ▶ Instalación del Sistema de Ecosonda Multihaz.
- ▶ Diseño y Construcción de Bulbo.



2018

- ▶ Instalación del Sistema de Ecosonda Monohaz.
- ▶ Adaptación sistemas auxiliares.
- ▶ Evaluación nuevas condiciones de estabilidad.



REPARACIÓN Y MANTENIMIENTO

Servicio de Reparaciones y Modernizaciones para la Armada

Modernización Submarinos Oceánicos

ARC "Pijao" | ARC "Tayrona"





REPARACIÓN Y MANTENIMIENTO

Mercado Comercial





Ciencia,
Tecnología e
Innovación

AGENDA

1. Contexto
2. Características de la Organización
3. Productos y Servicios
4. Ciencia, Tecnología e Innovación



CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN

Programas de Investigación



D&I | Diseño e Ingeniería



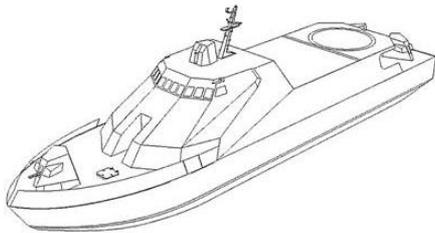
PROGRAMAS DE INVESTIGACIÓN COTECMAR

MTN | Materiales y Tecnologías de Fabricación Naval

TICC | Tecnologías de Informática, Comunicación y Control

REGISTROS CONCEDIDOS EN BRASIL

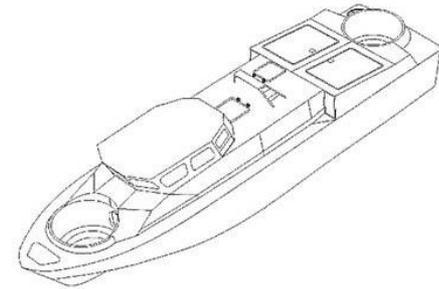
PAF-P



PAF-L

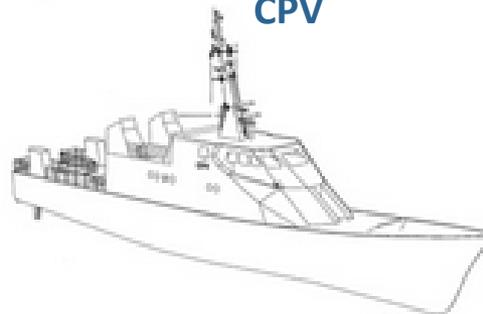


LPR



REGISTRO CONCEDIDO EN COREA DEL SUR

CPV





CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN

Reconocimientos y Premios

PROPIEDAD INTELECTUAL



Premio Mérito Científico
ACAC 2009
Asociación
Colombiana Para el
avance de la ciencia

2009



Mérito a la empresa
Innovadora
2012
Universidad Simón Bolívar

2012



Empresa Innovadora
Sector Astillero - PIB 2012
Premio Innovación en Bolívar
Cámara de Comercio Cartagena



Mérito a la empresa
Innovadora
2014
Universidad Simón Bolívar

2014



Premio Accenture de
Innovación 2015
en la categoría productos y servicios
de consumo otorgado por el jurado.

2015



Mérito a la empresa
Innovadora
2017
Universidad Simón Bolívar

2017

Premio Mérito Científico
ACAC 2012
Asociación
Colombiana Para el
avance de la ciencia



Premio Portafolio
2012
Innovación
Portafolio.co



Empresa Innovadora
Sector Astillero - PIB 2015
Premio Innovación en Bolívar
Cámara de Comercio Cartagena





#CotecmarEs

Innovación y Desarrollo Industrial

www.cotecmar.com | info@cotecmar.com



Ciencia, 
Tecnología e
 Innovación