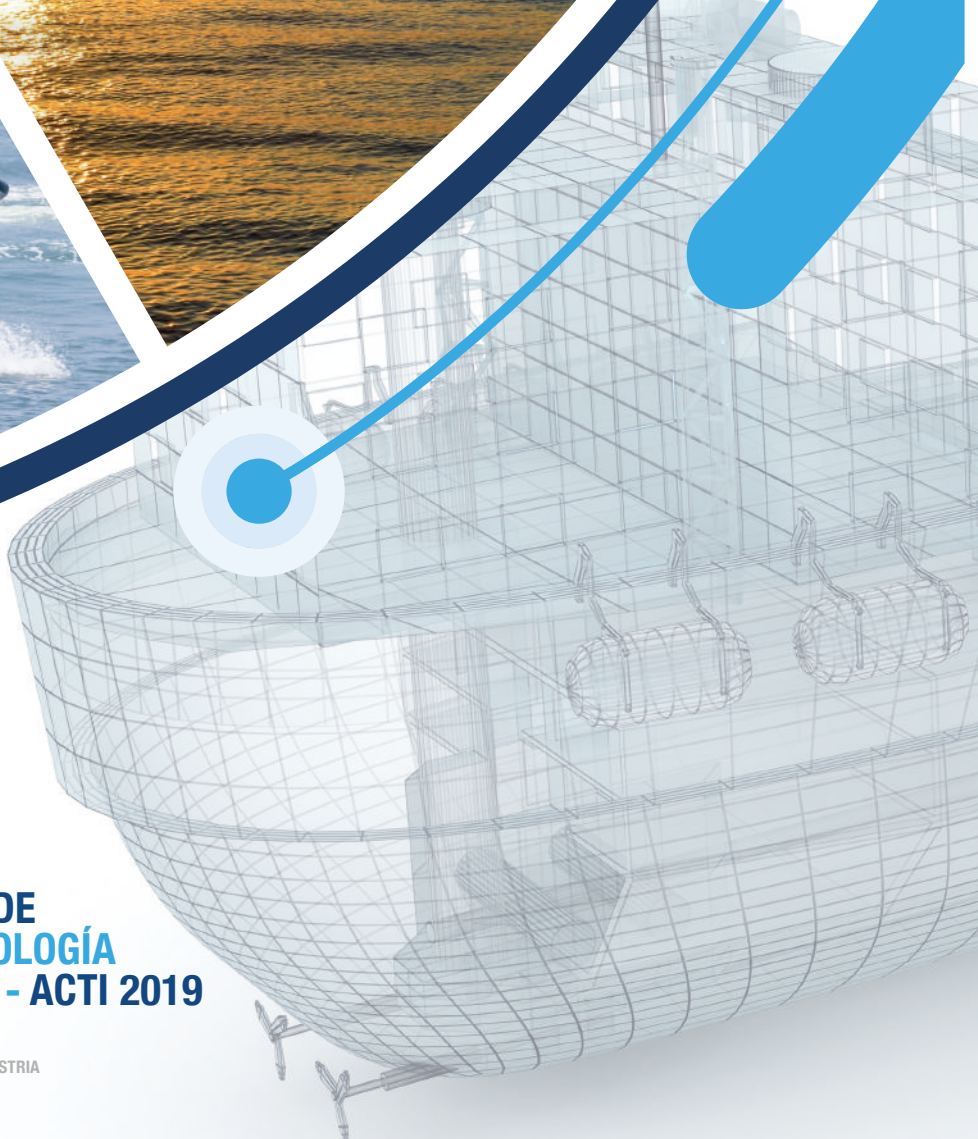


ACTI 2019



INFORME DE ACTIVIDADES DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN - ACTI 2019

CORPORACIÓN DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA PARA EL DESARROLLO DE LA INDUSTRIA
NAVAL, MARÍTIMA Y FLUVIAL - COTECMAR

ISSN. 2590-9053



Título: Informe de Actividades de Ciencia, Tecnología e Innovación

Número de la Edición: No. 11

Editorial: Corporación de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo de la Industria Naval, Marítima y Fluvial - Cotecmar

Publicación: Marzo de 2020

Ciudad: Cartagena de Indias



Periodicidad: Anual

Editor: CN (RA) Carlos Eduardo Gil de los Ríos

ISSN: 2590-9053

Informe de Actividades de Ciencia, Tecnología e Innovación de Cotecmar.

Este documento es una publicación anual que se constituye como uno de los medios de divulgación que refleja los principales avances de Cotecmar durante el año en lo referente a su reto de consolidarse como líder innovador en Latinoamérica





CORPORACIÓN DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA PARA EL DESARROLLO DE LA INDUSTRIA
NAVAL, MARÍTIMA Y FLUVIAL - COTECMAR

ACTI 2019



Una publicación de La Corporación de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo de la Industria Naval, Marítima y Fluvial – Cotecmar.

CALM. OSCAR DARÍO TASCÓN MUÑOZ, PHD

Presidente

CN MARGARITA ROCIO CARREÑO BENAVIDES, MBA

Vicepresidente Ejecutivo

CN HENRY HELMAN GOYENECHÉ WILCHES, MBA

Vicepresidente de Tecnología y Operaciones

CN (RA) CARLOS EDUARDO GIL DE LOS RÍOS

Gerente de Ciencia, Tecnología e Innovación

Comité Editorial

M.SC. JYMMY SARA VIA ARENAS, MSC

Jefe Departamento de Gestión de la Innovación

M.SC. KAREN PATRICIA DOMÍNGUEZ MARTÍNEZ, MSC

Jefe División Gestión Tecnológica y del Conocimiento

M.SC. ADRIANA LUCÍA SALGADO MARTÍNEZ, MSC

Gestora de transferencia tecnológica

JOHNATTAN RODRÍGUEZ URIBE

Diseño y diagramación

IMPRESOS PANAMERICANA

Impresión

ISSN 2590-9053

Edición Número 11

NOTA DE PROPIEDAD INTELECTUAL:

La Corporación de Ciencia y Tecnología para el desarrollo de la industria naval, marítima y fluvial –Cotecmar-, reconoce y respeta las marcas registradas, nombres comerciales y logos de las entidades que aparecen en el presente informe, garantizando el cuidado y protección de los derechos de propiedad intelectual inherentes a los mismos. Estos son utilizados por Cotecmar para facilitar la ilustración del presente documento y sin ánimo de lucro.

© Todos los derechos reservados. Se prohíbe la reproducción total o parcial de su contenido, la recopilación en sistema informático, la transmisión en cualquier forma o por cualquier medio, por registro o por métodos, sin el permiso previo y por escrito de los editores.



ACTI 2019

CONTENIDO

ÍNDICE DE CONTENIDO

CARTA DEL PRESIDENTE	9
INTRODUCCIÓN	10
PREMIOS Y RECONOCIMIENTOS EN INNOVACIÓN	11
1. GESTIÓN DE PROYECTOS DE I+D+I	12
1.1. DATA LINK	14
1.2. OFFSHORE PATROL VESSEL - OPV 93	14
1.3. NUEVOS PRODUCTOS	15
1.4. PLATAFORMA ESTRATÉGICA DE SUPERFICIE – PES	18
1.5. UNMANNED SURFACE VEHICLE - USV	19
1.6. ENERGÍAS RENOVABLES ACUÁTICAS – ARE	19
1.7. REALIDAD VIRTUAL	20
1.8. SOPORTE LOGÍSTICO INTEGRADO (ILS)	21
1.9. DESARROLLO DE ESTRATEGIAS COMERCIALES	22
1.10. CLUSTERCLUS 2013-018: FORTALECIMIENTO CLÚSTER ASTILLERO EN BOLÍVAR Y METALMECÁNICO DE CALDAS	24
2. GESTIÓN TECNOLÓGICA Y DEL CONOCIMIENTO	25
2.1. DIVULGACIÓN DE CTI	27
2.2. TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA	35
2.3. PROPIEDAD INTELECTUAL	36
2.4. SISTEMA DE INTELIGENCIA EMPRESARIAL – SIE	37
2.5. SISTEMA BANCO DE PROYECTOS	38
2.6. GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO	39
3. LÍNEA ACTI - ACTIVIDADES DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN.	42
4. INDICADORES	46

ÍNDICE DE IMÁGENES

IMAGEN 1. PREMIO NAVEGA NUESTRO ORGULLO DE LA ARMADA DE COLOMBIA OTORGADO A LINK-CO	11
IMAGEN 2. RECONOCIMIENTO EMPRESA MÁS INNOVADORA DE BOLÍVAR	11
IMAGEN 3. MENCIÓN DE HONOR EN PREMIOS PORTAFOLIO	11
IMAGEN 4. PROYECTOS Y PROGRAMAS EJECUTADOS DURANTE 2019	13
IMAGEN 5. EQUIPO DE TRABAJO LINK CO	14
IMAGEN 6. RENDER OPV 93	15
IMAGEN 7. PRINCIPALES CONCEPTOS DESARROLLADOS	16
IMAGEN 8. CURSO RSD CON LA EMPRESA TNO	18
IMAGEN 9. PARTICIPANTES DEL CURSO IMPARTIDO POR COTECMAR EN LA UCC – PROYECTO ARE	20
IMAGEN 10. MUESTRA REALIDAD VIRTUAL EXPODEFENSA	21
IMAGEN 11. PORTAL DE CONTROL DE CAMBIOS.	21
IMAGEN 12. PARTICIPACIÓN EN FERIAS	22
IMAGEN 13. ASISTENCIA A FERIAS	23
IMAGEN 14. VISITA PARTICIPANTES PROYECTO INNPULSA A UN BUQUE TIPO BDA	24
IMAGEN 15. MISIÓN EMPRESARIAL – VISITA TÉCNICA COTECMAR	24
IMAGEN 16. ELEMENTOS DE LA GESTIÓN TECNOLÓGICA Y DEL CONOCIMIENTO EN COTECMAR	26
IMAGEN 17. CIDIN – COPINAVAL 2019	28
IMAGEN 18. REVISTA SCIENCE & TECHNOLOGY	29
IMAGEN 19. INFORME ACTI 2018	29
IMAGEN 20. CIDIN – COPINAVAL 2019	32
IMAGEN 21. IX CONFERENCIA DE INGENIERÍA NAVAL	32
IMAGEN 22. I CUMBRE COLOMBO - FRANCESA DE INVESTIGACIÓN, INNOVACIÓN Y EDUCACIÓN SUPERIOR	32
IMAGEN 23. JORNADA DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN EN INGENIERÍA MARINO-COSTERA	34
IMAGEN 24. INTERRELACIONES CON EL TECNOLÓGICO COMFENALCO	34
IMAGEN 25. RUTA DE INNOVACIÓN DE LA ANDI	34
IMAGEN 26. REUNIÓN DE TRABAJO CON LA UNIVERSIDAD SIMÓN BOLÍVAR	34
IMAGEN 27. COMITÉ DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE COTECMAR	34
IMAGEN 28. PARTICIPACIÓN EN INNOVA LATAM	34
IMAGEN 29. SOCIALIZACIÓN DE CONCEPTOS DE GESTIÓN TECNOLÓGICA A EMPRESARIOS DE BOLÍVAR Y CALDAS	34
IMAGEN 30. PARTICIPACIÓN EN RUTA DE LA INNOVACIÓN – BOLÍVAR SÍ INNOVA	34
IMAGEN 31. TRANSFERENCIA DE CONOCIMIENTO EN EL MARCO DEL OFFSET	35
IMAGEN 32. REGISTROS DE PROPIEDAD INTELECTUAL - COTECMAR 2019	36
IMAGEN 33. DEMOSTRACIÓN LINK-CO EN FERIA COLOMBIAMAR Y EXPODEFENSA 2019	38
IMAGEN 34. ACTIVIDADES DE INTELIGENCIA EMPRESARIAL	38
IMAGEN 35. ESPACIO DE INTERCAMBIO DE CONOCIMIENTO EN GECTI	40
IMAGEN 36. METODOLOGÍA DE IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE BRECHAS DE CONOCIMIENTO	40
IMAGEN 37. APLICACIÓN WEB AUDITORÍA DE CONOCIMIENTO	41
IMAGEN 38. PREMIACIÓN ARMANDO IDEAS	41
IMAGEN 39. CURSO EN CTEI IMPARTIDO EN LA UNIVERSIDAD EAN	43
IMAGEN 40. PARTICIPACIÓN EN CONVOCATORIAS.	45

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1. TEMÁTICAS CIDIN-COPINAVAL 2019	27
TABLA 2. FOROS CIDIN – COPINAVAL 2019	27
TABLA 3. ESTADÍSTICAS FINALES DEL CIDIN – COPINAVAL 2019	28
TABLA 4. PRODUCTOS DE DIVULGACIÓN DE CTEI 2019	30
TABLA 5. REGISTROS DE PROPIEDAD INTELECTUAL 2019	37
TABLA 6. PLAN DE PASANTÍAS 2019	39
TABLA 7. OBJETOS DE CONOCIMIENTO GENERADOS DURANTE EL 2019	41
TABLA 8. IDEAS GANADORAS DEL PROGRAMA ARMANDO IDEAS	41
TABLA 9. PROYECTOS FORMULADOS EN REGALÍAS	44



ARMADA
DE COLOMBIA

THALES

www.colombiamar.co

colombiamar @ColombiaMar



ES
ALM



CARTA DEL PRESIDENTE



El informe de ACTI 2019 tiene como objetivo dar a conocer los importantes avances en materia de Ciencia, Tecnología e Innovación que le permiten a Cotecmar continuar posicionándose como un actor fundamental en el desarrollo tecnológico para el país y la región. A continuación, se hará un recorrido por cada uno de los procesos e iniciativas que evidencian el compromiso y esfuerzo de todas las áreas de la Corporación hacia la generación, consolidación, transferencia y uso del conocimiento enfocados en la obtención de nuevos y/o mejorados productos y procesos.

Inicio con el Plan de Desarrollo Tecnológico e Innovación - PDTI, mecanismo para la priorización de recursos de inversión y gestión de proyectos de la Corporación, donde se vienen desarrollando iniciativas de alto impacto, entre los que se pueden destacar los siguientes proyectos Offshore Patrol Vessel - OPV 93, Data Link, Plataforma Estratégica de Superficie PES, Nuevos Productos; entre otros. De igual manera, el PDTI nos ha permitido consolidar programas de gestión tecnológica y del conocimiento tales como Divulgación de Ciencia, tecnología e innovación, Transferencia tecnológica, Propiedad Intelectual, Sistema de inteligencia empresarial, Banco de proyectos y Gestión del conocimiento.

Siguiendo con Divulgación Científica y Tecnológica, es fundamental reconocer la participación de más de 13 países en el VI Congreso Internacional de Diseño e Ingeniería Naval - CIDIN, el cual, se ha venido consolidando como uno de los eventos de divulgación científica destacados del país, en esta ocasión se desarrolló en forma conjunta con el XXVI Congreso Panamericano de Ingeniería Naval, Transporte Marítimo e Ingeniería Portuaria - COPINAVAL entre el 13 al 15 de marzo de 2019, en el Centro de Convenciones "Julio Cesar Turbay Ayala", en la ciudad de Cartagena de Indias, en el marco de la Feria COLOMBIAMAR 2019.

En materia de producción científica y tecnológica, en el año 2019, la Corporación logró generar treinta y tres (33) productos, solo por mencionar algunos, está el registro de propiedad intelectual del Buque de Apoyo Logístico y Cabotaje, concedido por la Oficina de Propiedad Intelectual de Honduras, y el del Centro de Atención Itinerante Interinstitucional CAII, concedido por Superintendencia de Industria y Comercio de Colombia, al igual que se destacan las 7 ponencias desarrolladas por investigadores de Cotecmar durante en VI Congreso Internacional de Diseño e Ingeniería Naval - CIDIN.

Asociado a impactos, cabe resaltar que los avances expuestos anteriormente no estarían del todo completos si no tuvieran un fuerte componente social en su desarrollo. Precisamente esto se evidencia en el estudio de impacto socioeconómico y tecnológico realizado en el 2019 por la Universidad Tecnológica de Bolívar que reveló que por cada

empleo directo en Cotecmar, se generan tres indirectos y uno inducido, además de presentar los efectos que se generan en la economía y nuestra contribución al desarrollo de la economía local y nacional.

En la búsqueda del desarrollo empresarial, se ha fortalecido el relacionamiento con otros actores del sector, trabajando en conjunto con la academia, el gobierno y la industria, mediante iniciativas como el Comité Astillero de la Cámara de FEDEMETAL de la ANDI, donde avanzamos en resolver problemáticas de carácter normativo, tributario, capital humano, infraestructura y sostenibilidad, así como la firma del Pacto por el Crecimiento de la industria del movimiento que lidera la Vicepresidencia de Colombia, mediante el cual el Gobierno nacional se compromete a trabajar en 15 cuellos de botella a través de 26 acciones que impactan la competitividad y la sostenibilidad de la industria astillera nacional.

Finalmente, la validación de toda nuestra gestión y resultados llegó en forma de reconocimientos como el Premio de la Cámara de Comercio de Cartagena en la Categoría de Ejemplo de Innovación Corporativa, el Premio Nuestro Orgullo otorgado por la Armada Nacional en la categoría de Academia, Ciencia y Tecnología y la Mención de Honor del Diario Portafolio en la Categoría de Innovación. Adicionalmente, Cotecmar se ubicó el puesto número 1 en Bolívar y número 18 en Colombia entre los participantes del Ranking de innovación de la ANDI.

Para el 2020 continuaremos trabajando con mayor compromiso y desde la ciencia, la tecnología e innovación en nuestros tres focos estratégicos: (1) Soportar la evolución de las capacidades de la ARC y acompañar su estrategia de internacionalización, (2) Desarrollar soluciones tecnológicas para el beneficio social y (3) Liderar el desarrollo y fortalecimiento de las capacidades del sector astillero, desde todas las áreas de la Corporación. Agradezco a las Universidades socias, al Gobierno y la comunidad científica y tecnológica en general por el apoyo y la retroalimentación constante que han aportado para el crecimiento de Cotecmar.

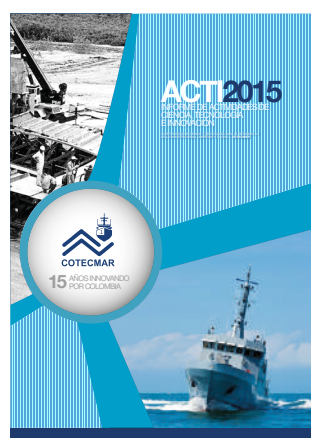
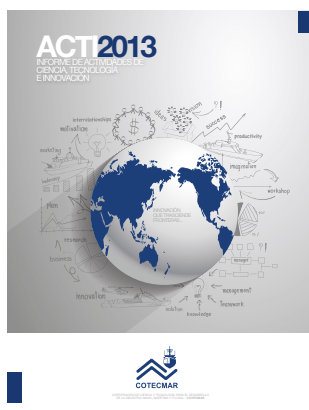
CALM. Oscar Darío Tascón Muñoz, PHD
Presidente de Cotecmar

INTRODUCCIÓN

La Corporación de Ciencia y tecnología para el desarrollo de la industria naval, marítima y fluvial, Cotecmar busca por medio del “Informe de Actividades de Ciencia, tecnología e innovación ACTI 2019” consolidar, divulgar y visibilizar sus esfuerzos y los logros obtenidos en materia de ciencia, tecnología e innovación. Este documento de periodicidad anual pretende servir como herramienta de acercamiento de Cotecmar a sus socios, aliados, comunidad científica y comunidad en general.

El ACTI 2019, se encuentra estructurado en capítulos para la presentación de los resultados. El primer capítulo se enfoca en la gestión de proyectos de Investigación, Desarrollo e Innovación I+D+i, presentando los proyectos y programas que se desarrollaron. Posteriormente, se presentan los programas de Gestión tecnológica y del Conocimiento y la Línea de negocios ACTI. El componente final presenta los principales indicadores que resumen el comportamiento de la I+D+i en la Corporación.

Como elemento destacado, se puede resaltar que, durante el año 2019, se obtuvieron diferentes reconocimientos como el Premio de la Cámara de Comercio de Cartagena en la Categoría de Ejemplo de Innovación Corporativa, el Premio Nuestro Orgullo otorgado por la Armada Nacional en la categoría de Academia, Ciencia y Tecnología y la Mención de Honor del Diario Portafolio en la Categoría de Innovación. Adicionalmente, Cotecmar se ubicó el puesto número 1 en Bolívar y número 18 en Colombia entre los participantes del Ranking de innovación de la ANDI.



PREMIOS Y RECONOCIMIENTOS EN INNOVACIÓN

Puesto **No.1** como **empresa innovadora de Bolívar**, por parte de la ANDI y Cámara de Comercio de Cartagena.

Mención de Honor por ser **finalistas en la categoría de innovación** en los premios Portafolio.

Puesto número **18** a nivel nacional en el ranking de **innovación de la Revista Dinero**.

La Armada de Colombia entrega el **premio Navega Nuestro Orgullo** a COTECMAR en la categoría Ciencia y Tecnología por el diseño, construcción e implementación del Sistema de Enlace de Datos LINK-CO, el cual permite incrementar la cobertura y capacidad de enlace entre las diferentes unidades Aéreas, Superficie y Submarinas de la Armada.



Imagen 2. Reconocimiento empresa más innovadora de Bolívar



Imagen 3. Mención de honor en Premios Portafolio



Imagen 1. Premio Navega Nuestro Orgullo de la Armada de Colombia otorgado a LINK-CO



CAPÍTULO

01

GESTIÓN DE PROYECTOS DE I+D+i

1. GESTIÓN DE PROYECTOS DE I+D+i

El objetivo de la Gestión de Proyectos de I+D+i es Organizar y gestionar las actividades necesarias para la Planeación, Ejecución, Seguimiento, Control y Cierre de estos proyectos. En el plan de desarrollo tecnológico e Innovación PDTI, Grupo Focal I+D+i, se tuvieron 19 componentes, (14 proyectos y 5 programas). En el presente capítulo se presenta la descripción de los avances por proyecto, en el capítulo 2 se detallarán los programas de Gestión Tecnológica y del Conocimiento y en el Capítulo 3 se abordarán las actividades de la Línea ACTI.

Imagen 4. Proyectos y programas ejecutados durante 2019



PROYECTOS

- DESARROLLO DE NUEVOS PRODUCTOS DE EMBARCACIONES
- PLATAFORMA ESTRATÉGICA DE SUPERFICIE - PES
- OPV SEGUNDA GENERACION
- TACTICAL DATA LINK
- PATRULLERO AMAZÓNICO PAF-A
- DESARROLLO DE ESTRATEGIAS COMERCIALES
- AUMENTO CAPACIDAD DE LEVANTE
- FORTALECIMIENTO CLÚSTER ASTILLERO EN BOLÍVAR Y METALMECÁNICO DE CALDAS
- CERTIFICACIÓN OPERADOR ECONÓMICO AUTORIZADO
- SISTEMA DE GESTIÓN DOCUMENTAL
- REALIDAD VIRTUAL
- UNMANNED SURFACE VEHICLE - USV
- GESTIÓN DE ACTIVOS & ILS
- FORTALECIMIENTO LINEA DE NEGOCIOS ACTI

PROGRAMAS

- DIVULGACIÓN CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN
- BANCO DE PROYECTOS
- GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO
- SISTEMA DE INTELIGENCIA EMPRESARIAL
- TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA Y PROPIEDAD INTELECTUAL

1.1. DATA LINK

El proyecto TACTICAL DATA LINK (LINK-CO), se desarrolló bajo el marco del convenio especial de cooperación entre ARC y COTECMAR, firmado el 19 de diciembre de 2014, para “Co-desarrollar un sistema de Red Táctica Naval para la Armada Nacional de Colombia, centrado en las unidades tipo Fragata clase Almirante Padilla, para aumentar la cobertura y capacidad de enlace con las demás unidades superficie, aéreas y submarinas...”. Este convenio finalizó en diciembre de 2019 en marco del sexto modificatorio del convenio especial de cooperación entre ARC y COTECMAR.

El desarrollo del mismo se realizó en forma paralela en dos líneas principales de trabajo, una que abordó la temática científica e investigativa y otra que abordó el desarrollo de actividades técnicas para adquirir capacidades que permitan el diseño, desarrollo y sostenimiento de sistemas de enlaces de datos tácticos.

Durante el 2019, en el Departamento de Investigación y Desarrollo de la Gerencia de Ciencia, Tecnología e Innovación, se desarrollaron actividades de diseño y desarrollo (Hardware y Software) del sistema LINK-CO de acuerdo al Sexto Modificatorio, con lo cual se da una extensión y prórroga del Convenio ARC-COTECMAR, lo que conlleva a crear una nueva fase V del cronograma “DESARROLLO DE NUEVAS SOLUCIONES”, donde se generaron

modificaciones en el alcance del Convenio adicionando 01 prototipo CPV, Integración de comunicaciones satelitales e integración del Radar Furuno al TCMS en marco a lo descrito en mencionado modificatorio.

En el mes de noviembre de 2019 COTECMAR es galardonado por parte de la Armada de Colombia con el premio “Navega Nuestro orgullo 2019”, en la categoría “Academia Ciencia y Tecnología” por el desarrollo del Sistema de Red Táctica “LINK-CO”, el cual es un caso de éxito para el apoyo en las operaciones Navales y Aeronavales de la Armada de Colombia.

1.2. OFFSHORE PATROL VESSEL - OPV 93

La OPV 93 es un buque de patrulla militar, el diseño conserva las características de desempeño e incorpora la experiencia operativa de la Armada de Colombia y los desafíos que ha enfrentado en el cumplimiento su rol constitucional, en una plataforma versátil para el cumplimiento de operaciones de interdicción marítima, control y protección del tráfico marítimo, búsqueda y rescate, ayuda humanitaria, control y protección del medio ambiente, ejerciendo soberanía mediante la protección de las aguas territoriales.

En 2019 se finalizaron las actividades técnicas asociadas con la fase de diseño contractual. Se revisaron listados de materiales, se desarrollaron términos de referencia y análisis de pesos, entre otras actividades que incluyen:

Imagen 5. Equipo de trabajo Link Co



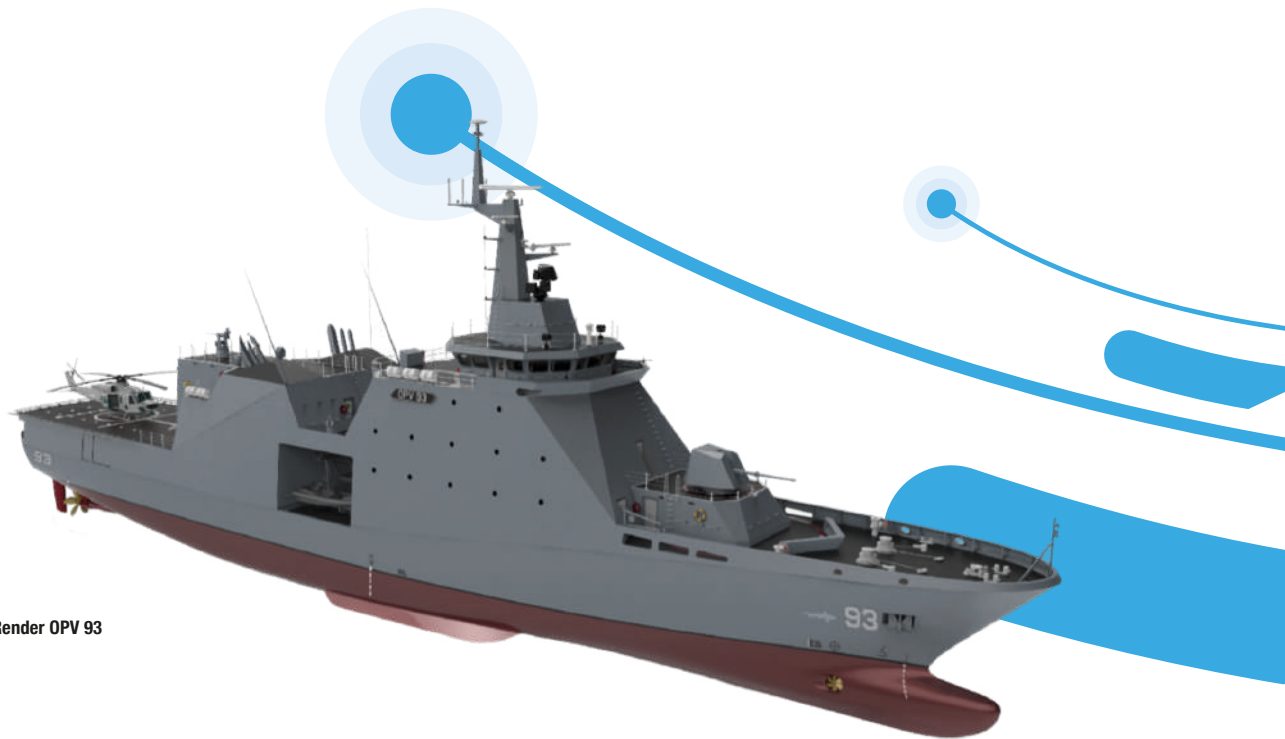


Imagen 6. Render OPV 93

- Elaboración de especificación/propuesta técnica por grupos constructivos.
- Elaboración de listado de materiales por grupos constructivos.
- Elaboración de TDRs para continuar proceso de estimación del costo del buque.

Posterior a la fase de diseño contractual y con la visión de desarrollo futuro del proyecto de construcción de la OPV93, se centraron los esfuerzos en la adquisición de capacidades que van a permitir el desarrollo del proyecto en la fase de diseño funcional y que impactan de manera positiva las capacidades de Diseño e Ingeniería en la Corporación: Adquisición de capacidad de procesamiento (HPC – High Performance Computing) para corridas de seakeeping y resistencia al avance, módulo para manejo de superficies en el software AVEVA y capacitación para el uso del mismo, así como el apoyo desde el proyecto para la capacitación de personal de diseñadores en el curso de diseño resiliente de buques con la empresa TNO.

1.3. NUEVOS PRODUCTOS

En el pasado año 2019 se generaron conceptos de buques a partir de diseños propios, nuevos o mejorados, con el fin de brindar al área comercial herramientas para ofrecer productos y acceder a nuevas oportunidades de negocio de acuerdo a las políticas constructivas y al plan de negocios de la Corporación. Todo lo anterior se logró en el marco de

las tres líneas de acción del proyecto:

1. Atención al plan de negocios
2. Productos innovadores
3. Formulación de proyectos de I+D

De manera específica se logró:

- Formular proyectos de manera ágil, enmarcados en la generación de la información técnica necesaria para soportar su definición y formulación
- Plantear alternativas de solución oportuna para la atención de requerimientos.
- Desarrollar conceptos de buques y artefactos navales, nuevos o a partir de diseño ya existentes y trabajar en mejoras significativas a productos propios, como innovación incremental.
- Desarrollar capacidades a través de atención a consultorías mayores en sus etapas más tempranas.
- Responder 193 solicitudes (procesos) relacionados a 145 casos diferentes, generando información que brindó herramientas a las diferentes áreas de la Corporación para concretar procesos de negociación y venta.

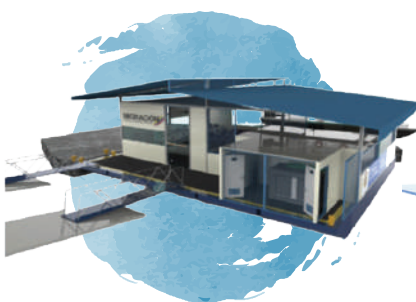
- Generar paquetes de información asociada a conceptos de buques y/o artefactos navales, nuevos o mejorados.
- Concretar contratos de nuevas construcciones a partir de diseños e iniciativas que nacieron dentro de esta plataforma. Por ejemplo, el buque Balizador para DIMAR y con Fondo Paz que incluyó Embarcaderos Tipo E, Embarcaderos Tipo A, Lancha Ambulancia TAM y Plataforma Avanzada de Guardacostas, los cuales contaron con recursos propios para su construcción.
- Desarrollo de actividades propias de las fases de ingeniería para diferentes iniciativas como:
 - o Cancha de Futbol Flotante
 - o Isla Restaurante Sta Marta
 - o PFCM - Plataforma Fluvial de Control Migratorio
 - o PAG -Plataforma Avanzada de Guardacostas
 - o Lancha SACULETE - Salud, Cultura, Deporte, Tecnología, Emprendimiento
 - o Buque de Prosperidad Social - DPS
 - o Lancha de Rescate para la Defensa Civil
 - o Lancha de Control Policial LPN20
 - o Buque de Carga y Cabotaje BCC6012



Imagen 7. Principales conceptos desarrollados - © Copyright COTECMAR



Cancha de Futbol Flotante ©



Plataforma Fluvial de Control Migratorio ©



Isla Restaurante Sta Marta ©



Plataforma Avanzada de Guardacostas ©



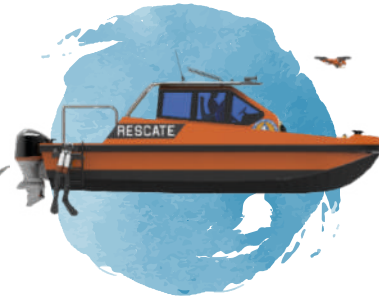
Lancha SACUDETE ©



Buque Prosperidad Social ©



Buque de Apoyo Logístico BALC 6012



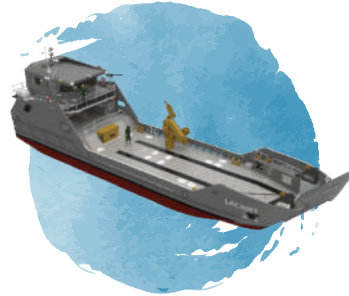
Lancha de Rescate para la Defensa Civil



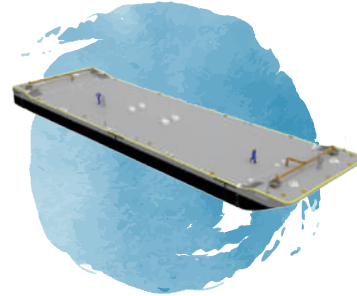
Lancha de control Policial LPN20



Buque de Carga y Cabotaje BCC6012 ©



Lancha Anfibia de Carga LAC3007 ©



Barcaza Tanquera BT6017 ©



Lancha de Turismo Fluvial 35 pax ©



Buque PAIS ©



Lancha de Transporte Fluvial 38 pax ©



Buque de Carga General BCG4000 ©

1.4. PLATAFORMA ESTRATÉGICA DE SUPERFICIE – PES

Durante 2019, el proyecto PES se gestionaron en dos ejes principales: Fortalecimiento de capacidades clave al interior de COTECMAR para el diseño y construcción de la PES y atención a la Armada Nacional en el marco del contrato interadministrativo 0122-ARC-CBN6-2019. A continuación, se resumen los principales logros en cada uno de estos ejes.

En cuanto al Fortalecimiento de capacidades clave al interior de COTECMAR, las actividades se enfocaron en el desarrollo de capacidades de diseño e ingeniería en temas de supervivencia naval. Para ello, se llevó a cabo por primera vez en Colombia el curso “Resilient Ship Design” (RSD), impartido por la empresa holandesa TNO. Mediante el curso RSD, se recibió conocimiento especializado para integrar medidas de reducción de vulnerabilidad en buques militares, el cual es de gran utilidad en el proceso de diseño de PES teniendo en cuenta las amenazas aéreas y submarinas a la que estos buques estarán expuestos.

Adicionalmente, se continuó el proceso de análisis de la brecha de capacidades tecnológicas de COTECMAR. Como parte de este proceso, se definió el perfil ideal de nivel tecnológico requerido en la Corporación para afrontar la etapa de construcción del proyecto PES, identificando áreas para la ejecución de proyectos que conduzcan al cierre de las bre-

chas. De igual forma, se estudió el nivel de madurez de los procesos de soporte que se emplean en COTECMAR para el desarrollo de sus actividades misionales.

En lo referente a la Atención a la Armada Nacional en el marco del contrato interadministrativo, COTECMAR brindó soporte técnico a la Armada Nacional en las siguientes áreas:

- Formulación de los requisitos funcionales asociados a los sistemas de contraincendios; almacenamiento, transporte y suministro de combustible para helicópteros, UAV y botes; manejo de residuos sólidos, líquidos y basuras; sistemas de aire a presión; modularidad y habitabilidad.
- Revisión y actualización de los modelos de simulación de escenarios de guerra antiaérea (AAW), guerra de superficie (ASuW) y guerra antisubmarina (ASW).
- Implementación de un proceso de gestión de requisitos como herramienta de soporte a la Gerencia del Programa PES.
- Desarrollo de modelos para la evaluación de las medidas de desempeño de “comportamiento en el mar” y “vulnerabilidad”.

Como parte de las actividades técnicas del contrato 0122-ARC-CBN6-2019, se destacan las capacitaciones y talleres recibidos por personal de la Armada Nacional y de COTECMAR:

Imagen 8. Curso RSD con la empresa TNO



- Entrenamiento en el uso del software “Enterprise Architect”.
- Curso “Essential ExtendSim Training”.
- Taller de revisión del modelo de evaluación de vulnerabilidad con la empresa MTG Marinetechnik GmbH.
- Curso RSD.

1.5. UNMANNED SURFACE VEHICLE - USV

En 2019 se dio inicio a la al proyecto para el desarrollo de un vehículo tipo USV. Este proyecto se enmarca en el direccionamiento estratégico de COTECMAR mediante el “...desarrollo de proyectos de investigación en Energías Alternativas, Inteligencia Artificial y Vehículos no Tripulados (UxV)” (cita respectiva al direccionamiento estratégico de Cotecmar 2019-2034, pág. 24). Durante este año llevaron a cabo actividades de pre-diseño del vehículo enfocadas en el estudio del estado del arte para vehículos no tripulados a nivel mundial y las iniciativas que se han desarrollado en Colombia alrededor de este tipo de vehículos. Se realizó la verificación inicial de información que permitirá en el año 2020 proponer un proceso para el levantamiento de requisitos del USV mediante consulta con personal operativo de la Armada de Colombia y personal técnico especializado en COTECMAR, mediante el uso de la Metodología para Desarrollo de Proyectos de Adquisición de Sistemas de Defensa v2 que fue desarrollada por COTECMAR y la Armada de Colombia en 2016, para definir de manera preliminar y en versión borrador los siguientes documentos para el proyecto (CONOPS - Concepto Operacional, DNO – Documento de Necesidad Operacional, OEM – Documento Objetivos de Estado Mayor). Lo anterior con el fin de que sean validados por las Jefaturas correspondientes en la Armada de Colombia, para de esta manera tener la información de entrada que permita dar inicio de la fase de diseño conceptual del USV en 2020.

De manera complementaria a las actividades técnicas, dentro del proyecto USV se han postulado dos proyectos de investigación y una pasantía doctoral con COLCIENCIAS, para acceder a recursos que permitan la aplicación de conocimiento y tecnologías propias en el proyecto (algoritmos de evasión de obstáculos, controlador para navegación, LINK-CO para USV), logrando de esta manera la unión del Estado, la industria y la academia desde el inicio

del proyecto, cuyo objetivo final es la producción de un bien de valor agregado que pueda aportar al desarrollo de capacidades para la Armada de Colombia y el desarrollo de la industria naval, marítima y fluvial en el país.

1.6. ENERGÍAS RENOVABLES ACUÁTICAS – ARE

El proyecto “Energías Renovables Acuáticas” (ARE, por la sigla en inglés) se enmarca en la iniciativa de la Universidad Cooperativa de Colombia (UCC) titulada “Enhancing Aquatic Renewable Energy (ARE): Technology design and adaptation programme for Colombia”, la cual cuenta con financiamiento de la Royal Academy of Engineering de Reino Unido a través del programa de cooperación “Industria-Academia”. Este proyecto se desarrolla de manera conjunta con la UCC, la empresa británica Aquatera y la Universidad Heriot-Watt en Reino Unido.

El proyecto ARE se viene trabajando desde el año 2018, con una primera etapa que se tituló “Identification of Knowledge Gaps in the Academia and Capacity Building for Aquatic Renewable Energy in Colombia”. Se destaca de esta etapa la realización del curso “Conceptos básicos de Arquitectura Naval y Diseño Eléctrico para estructuras flotantes aplicadas a Energías Renovables Acuáticas”, impartido por COTECMAR a un grupo de estudiantes de la UCC en el mes de abril. Este curso incorporó los principales elementos que los diseñadores deben tener en cuenta al momento de realizar la conceptualización de estructuras flotantes, manejados en un lenguaje accesible para personas sin conocimientos previos de ingeniería naval.

Adicionalmente, durante el año 2019 el proyecto se enfocó en la identificación de requisitos a partir de las necesidades energéticas de un grupo de comunidades de nuestro país. A partir de estos requisitos preliminares, el principal objetivo es lograr la adaptación de diversos tipos de tecnologías de ARE, entre ellos:

Imagen 9. Participantes del curso impartido por COTECMAR en la UCC – Proyecto ARE



paneles solares flotantes, turbinas eólicas offshore y turbinas hidrocinéticas, al contexto colombiano. Para ello, estudiantes de la UCC se encuentran desarrollando la exploración de conceptos, etapa en la que COTECMAR aporta su know-how en arquitectura naval y estructuras flotantes para que las soluciones propuestas consideren aspectos básicos de flotabilidad, estabilidad y comportamiento en el mar.

Este proyecto seguirá en desarrollo hasta el mes de mayo de 2020.

1.7. REALIDAD VIRTUAL

En 2019 se continuó con la implementaron de realidad virtual en el proyecto piloto OPV93; dentro del marco de este proyecto se realizaron las siguientes actividades:

- Modelado de espacios adicionales para realizar nuevos recorridos virtuales tanto de cubiertas interiores como exteriores permitiendo mayor interacción y recorridos por parte de los usuarios.
- Se implementaron funcionalidades adicionales como:
 - o Interacción con elementos del buque
 - o Nuevas animaciones de la maniobra del helicóptero
 - o Implementación de herramientas de

medición, con el propósito de permitir que la aplicación aporte funcionalidades para el proceso de revisión durante las etapas del diseño.

Mediante la contratación de un servicio técnico con una empresa nacional especializada en desarrollo de contenidos digitales y experiencias virtual se llevó a cabo el desarrollo y optimización de los modelos a emplear en realidad virtual y el aprendizaje e implementación del proceso de mapeado y texturizado con el propósito de mejorar la visualización y realismo de los proyectos en realidad virtual. Para esto último, se adquirieron los softwares Substance y Adobe Photoshop y se recibió entrenamiento en dichas herramientas.

Se siguió presentando la muestra de realidad virtual tanto visitas como clientes en la planta de Mamonal mostrando las capacidades adquiridas para el desarrollo de aplicaciones con esta tecnología. Se apoyó también a la Armada Nacional presentando la muestra de realidad virtual durante las jornadas de incorporación llevadas a cabo en las ciudades de Barranquilla y Cartagena. La muestra de realidad virtual se presentó también durante la feria de Ex-podefensa 2019 en la ciudad de Bogotá como parte del stand de COTECMAR, mostrando en este evento los avances logrados en la implementación de la realidad virtual nuestros procesos.

Se proyecta iniciar la exploración e implementación de las tecnologías de realidad aumentada y mixta, por lo que el proyecto se ha denominado implementación de Realidad Extendida; y se planea realizar el diseño, desarrollo y puesta en funcionamiento de un laboratorio de realidad extendida para seguir explorando y desarrollando estas tres tecnologías con aplicación en los diferentes procesos de la Corporación: mercadeo y ventas, diseño, construcción, reparaciones y servicios postventa y aplicaciones para la operación de nuestros productos.

Imagen 10. Muestra Realidad Virtual Expodefensa



1.8. SOPORTE LOGÍSTICO INTEGRADO (ILS)

El Soporte Logístico Integrado es el método iterativo de procesos técnicos y de gestión enfocados en el acompañamiento del buque durante todo su ciclo de vida. Este proyecto tiene como finalidad desarrollar requisitos de apoyo, integrar consideraciones de apoyo en el sistema, identificar el método más rentable de apoyo y asegurar el desarrollo de elementos para el soporte.

En 2019 el Soporte Logístico Integrado (ILS) inició sus actividades con la actualización de los estándares y normativas para la orientación de su trabajo acorde a las directrices ajustadas a las necesidades actuales de la industria, a través del proyecto “Evaluación del nivel de implementación y madurez de los elementos logísticos del ILS al interior de la Armada Nacional para la posterior definición del concepto de mantenimiento de la Plataforma Estratégica de Superficie PES”. El resultado obtenido fue la presentación de tres artículos en el Congreso de Ciencias Navales, Marítimas, Portuarias y Fluviales de la Escuela Naval de Sub Oficiales A.R.C. Barranquilla.

Dentro de las actividades del segundo semestre del año 2019 que pretenden terminar en el primer trimestre del 2020 se encuentran el diseño y modelado de los procesos necesarios para el desarrollo de los elementos “Gestión de la configuración” y “Documentación Técnica”, elementos prerrequisito para la ingeniería sistémica, los cuales funcionan como entrada para todos los demás elementos de soporte y de allí la importancia de ser los primeros desarrollados.

Se encuentra en desarrollo el portal para la gestión de la configuración el cual trabaja en conjunto con el portal de cambios.

De manera específica se logró:

- Implementación del portal de cambios en la página de Cotecmar, enfocado en la gestión de cambios, permitiendo la interacción entre las gerencias de diseño y construcción.
- Identificación de indicadores para la evaluación de los niveles de madurez del ILS.
- Actualización del estado del arte del ILS de acuerdo con estándares internacionales.
- Actualización de procesos para la identificación de mejoras relacionadas con el soporte al buque durante la operación.

1. Blanchard S. Benjamin. *Ingeniería Logística*. Editorial Isdefe, 1995. Madrid.

Imagen 11. Portal de Control de Cambios.



1.9. DESARROLLO DE ESTRATEGIAS COMERCIALES

Con la ejecución del proyecto de Desarrollo de Estrategias Comerciales en el 2019, la gestión comercial de la Corporación logró potenciar la utilización de canales directos e indirectos de comercialización logrando tener presencia y desarrollo de mercados, soportado en la participación en ferias y misiones comerciales y

desarrollo de actividades de mercadeo como medio para incrementar el posicionamiento y relacionamiento en el mercado.

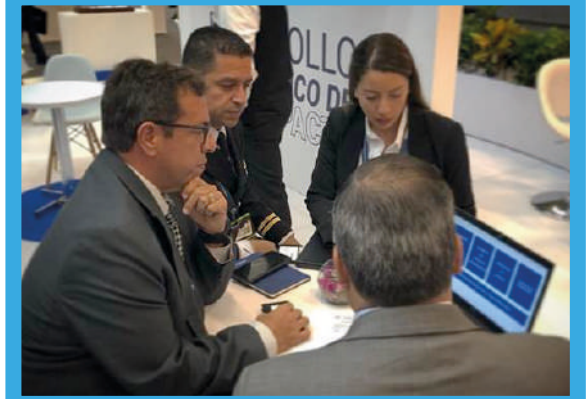
Se tuvo participación en Ferias y Misiones para el Relacionamiento, visibilidad y posicionamiento de la marca.

Imagen 12. Participación en ferias



Imagen 13. Asistencia a ferias

EXPODEFENSA



LAAD 2019

SEMANA DEL MAR



VI ENCUENTRO DE LA INDUSTRIA DE DEFENSA Y SEGURIDAD



1.10. CLUSTERCLUS 2013-018: FORTALECIMIENTO CLÚSTER ASTILLERO EN BOLÍVAR Y METALMECÁNICO DE CALDAS

La ejecución del proyecto ClusterClus 2013-018 cofinanciado por Innpulsa Colombia y liderado en COTECMAR por el Departamento Administrativo, tiene como objetivo fortalecer y apalancar a 12 empresarios directos pertenecientes a los clúster Astillero en Bolívar y Metalmecánico de Caldas, mediante la consolidación de procesos de sofisticación hacia la industria naval y la generación de nuevas capacidades de proveeduría, aumentando su participación en el mercado nacional, incurсионando en mercados internacionales y consolidando su gobernanza.

De acuerdo con la alta exigencia de los estándares de esta industria, el proyecto incluye la caracterización y análisis de los requisitos normativos y técnicos de los productos y/o servicios de potencial fabricación y/o suministro en Colombia. A diciembre de 2019 el proyecto alcanzó un ponderado de 55% de ejecución. Finalizada su primera etapa consistente en la caracterización y análisis de requisitos normativos y técnicos de los productos y/o servicios, el proyecto se encuentra en la etapa de desarrollo final de prototipos y priorización y gestión de mercado objetivo nacional e internacional, con el apoyo de expertos técnicos especializados para ambos alcances.

Imagen 14. Visita participantes proyecto INNPULSA a un buque tipo BDA



Imagen 15. Misión empresarial – visita técnica COTECMAR





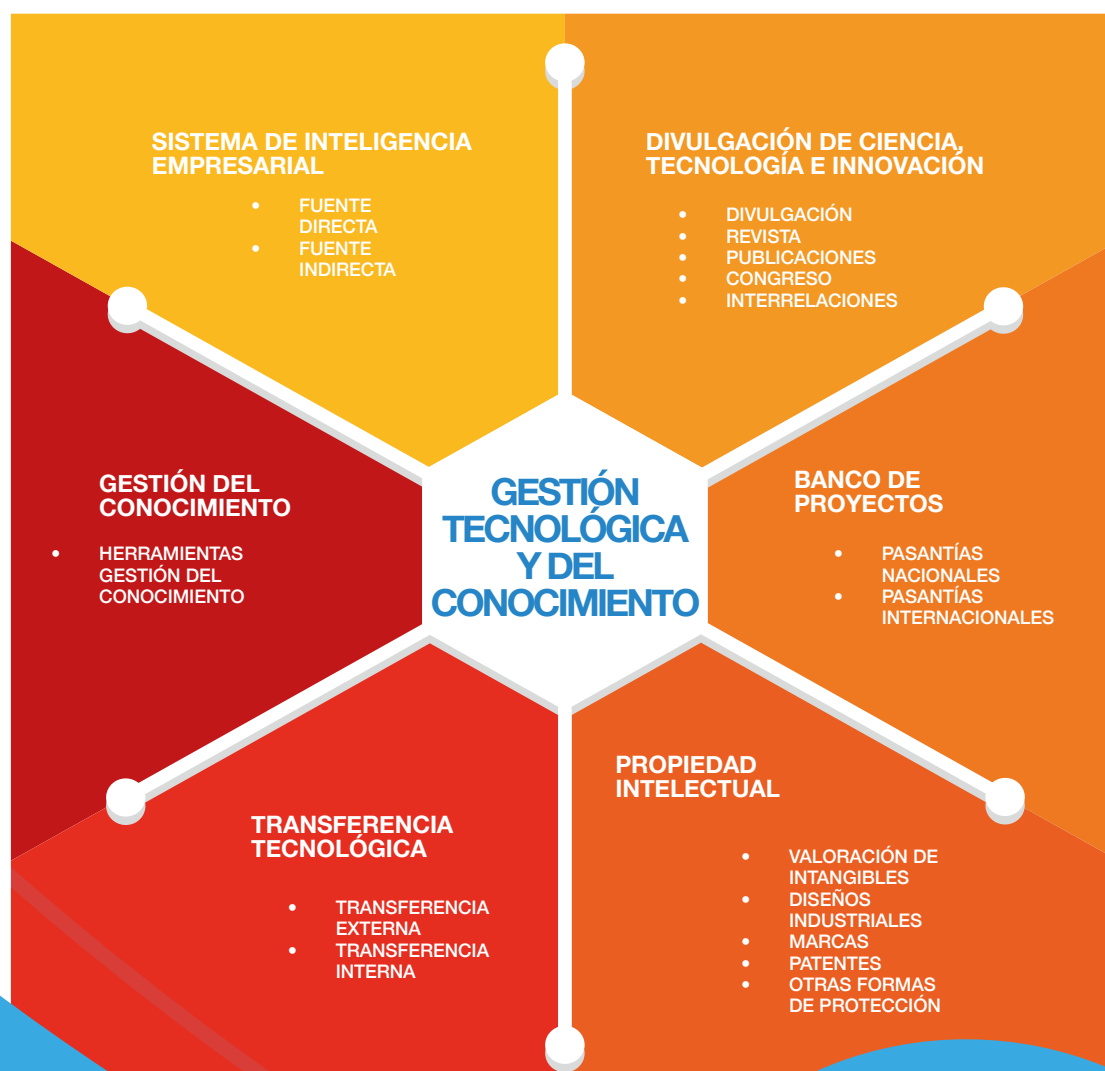
CAPÍTULO

02

GESTIÓN TECNOLÓGICA Y DEL CONOCIMIENTO

Desde la Gestión tecnológica y del conocimiento se lideran y gestionan los siguientes procesos corporativos: Sistema de Inteligencia Empresarial, Gestión de Ideas y Formulación de proyectos, Gestión de Resultados CTel y Transferencia de conocimiento.

Imagen 16. Elementos de la gestión tecnológica y del conocimiento en Cotecmar



2.1. DIVULGACIÓN DE CTI

En el año 2019, la Corporación realizó la Divulgación de Actividades de Ciencia, tecnología e innovación principalmente a través de los siguientes procesos:

- Ejecución del VI Congreso Internacional de Diseño e Ingeniería Naval CIDIN 2019 y XXVI Congreso Panamericano de Ingeniería Naval, Transporte Marítimo e Ingeniería Portuaria – COPINAVAL 2019
- Impresión del número 24 y 25 de la Revista Ship Science and Technology.
- Asistencia a eventos de Divulgación de CTI e interrelaciones.
- Informe de actividades de ciencia, tecnología e innovación ACTI 2018.
- Participación en el programa Plan Padrino de Innovación.

VI CONGRESO INTERNACIONAL DE DISEÑO E INGENIERÍA NAVAL – CIDIN Y XXVI CONGRESO PANAMERICANO DE INGENIERÍA NAVAL, TRANSPORTE MARÍTIMO E INGENIERÍA PORTUARIA – COPINAVAL

Del 13 al 15 de marzo de 2019, en el Centro de Convenciones “Julio Cesar Turbay Ayala”, en la ciudad de Cartagena de Indias, se llevó a cabo el VI Congreso Internacional de Diseño e Ingeniería Naval – CIDIN, quien para esta edición compartió espacio con el XXVI Congreso Panamericano de Ingeniería Naval, Transporte Marítimo e Ingeniería Portuaria – COPINAVAL, los cuales fueron desarrollados en el marco de la Feria COLOMBIAMAR 2019.

La gestión de COTECMAR en la planeación y ejecución de estos congresos, permitió el desarrollo de las actividades más importantes relacionadas con la gestión tecnológica que se derivan de este evento, donde investigadores, el sector empresarial y académico colaboraron en un espacio de intercambio de conocimientos sobre el sector naval, marítimo y fluvial.

Adicionalmente para esta edición se reactivó el concurso de estudiantes “PIENSA COLOMBIAMAR, PIENSA COPINAVAL 2019” y se premiaron a los 4 ganadores durante el evento. También se gestionó la indexación de las memorias y artículos del evento con la casa editorial Springer. A continuación, las temáticas principales del evento:

Tabla 1. Temáticas CIDIN-COPINAVAL 2019

Temática Central: innovando en la Industria Naval	
DÍA 1. MARZO 13	Actualidad y tendencias del diseño de buques
DÍA 2. MARZO 14	Soluciones tecnológicas de uso dual
DÍA 3. MARZO 15	Oportunidades y perspectivas del sector astillero

A lo largo del Congreso se contó con la participación de representantes de más de 13 países y trabajos destacados en temas como: análisis de vibraciones, riesgo, modularidad en buques de guerra, buques autónomos, sistemas de propulsión, hidrodinámica de buques, logística marítima, transporte multimodal y buenas prácticas y tendencias en la construcción de buques. Además, la experiencia de COPINAVAL y de los miembros del Instituto Panamericano de Ingeniería Naval – IPIN y su poder de convocatoria, permitió mantener hasta 5 salas en simultáneo con ponencias a cargo de los investigadores.

Por su parte la organización de los 3 foros del evento permitió la interacción de los asistentes y los foristas entorno a problemáticas, retos y oportunidades de la industria a nivel mundial:

Tabla 2. Foros CIDIN – COPINAVAL 2019

FORO 1	La industria militar y su impacto en el desarrollo económico
FORO 2	Estrategias para el desarrollo de la Economía Azul
FORO 3	Futuro de la industria astillera panamericana

Finalmente, las conferencias magistrales, ponencias, y demás actividades académicas realizadas en el marco del congreso, demuestran la gran acogida del evento en la comuni-

dad científica lo que impulsa a la Corporación a continuar impartiendo actividades de divulgación de ciencia, tecnología e innovación alrededor de las temáticas centrales de la industria naval.

Tabla 3. Estadísticas finales del CIDIN – COPINAVAL 2019

ACTIVIDAD	CANTIDAD
CONFERENCIAS MAGISTRALES	5
PONENCIAS CIENTÍFICAS	60
PONENCIAS TÉCNICAS	9
FOROS	3
CONCURSO DE ESTUDIANTES	4

Imagen 17. CIDIN – COPINAVAL 2019



REVISTA SHIP SCIENCE & TECHNOLOGY

La Ship Science and Technology es una revista caracterizada por su especialidad en temas de diseño de barcos, hidrodinámica, dinámica de barcos, estructuras y materiales, vibraciones y ruido, tecnología de construcción de barcos, ingeniería marina, normas y regulaciones, ingeniería oceánica e infraestructura portuaria, la cual publica cada 6 meses artículos científicos de investigadores e instituciones que aportan al desarrollo de estas áreas de actuación.

Durante 2019 se ejecutó la edición, impresión y divulgación del Volumen 12 número 24 y Volumen 13 Numero 25 de la revista en enero y julio de 2019 respectivamente. Además, se realiza la migración al sistema de repositorio virtual OJS 2.0 en la página web de la revista www.shipjournal.co.

Imagen 18. Revista Science & Technology



PKP|INDEX



ULRICHSWEB™
GLOBAL SERIALS DIRECTORY



Google
Scholar

GRUPO DE INVESTIGACIÓN PRODIN

El grupo de investigación de COTECMAR, PRODIN (Programa de Diseño e Ingeniería Naval) participó durante el año 2019 en la Convocatoria No. 833 de Medición de Grupos de investigación e Investigadores de Colciencias, logrando la renovación de la clasificación en categoría B.

AGENDA DE DIVULGACIÓN DE CTI

En el año 2019 se realiza la publicación del informe Actividades de Ciencia, Tecnología e Innovación - ACTI 2018. Además, la Corporación participa con ponencias en distintos eventos de carácter científico a nivel nacional entre los que se destacan: CIDIN – COPINAVAL 2019, I Jornada de Investigación e Innovación en Ingeniería Marino Costera – UNIMAGDALENA, XIII Congreso Colombiano de Transporte y Tránsito, I Congreso de Ciencias Navales, Marítimas, Portuarias y Fluviales de la Escuela Naval de Suboficiales de Barranquilla, I Congreso de Ciencia y tecnología Naval de la Escuela Naval Almirante Padilla, entre otros.

Imagen 19. Informe ACTI 2018



Se genera de igual forma la publicación científica por parte de personal de la Gerencia de Ciencia, tecnología e innovación de Cotecmar en la revista de memorias congreso IAMOT (International Association for Management of Technology) 2019, publicada en la India, para un total de 27 productos de generación de conocimiento científico y tecnológico.

Tabla 4. Productos de Divulgación de CTel 2019

No	PRODUCTO	TÍTULO	EVENTO / REVISTA / ENTIDAD	AUTOR DE COTECMAR	ÁREA	MES
1	PONENCIA	Tecnologías de Uso Dual, una apuesta para el fomento de la innovación y el desarrollo tecnológico en la industria astillera	CIDIN / COPINAVAL 2019	CALM Oscar Tascón	PCTMAR	Marzo
2	PONENCIA	Un enfoque práctico para la toma de decisiones sobre la estimación preliminar de costos de buques de guerra utilizando múltiples métodos de estimación de costos	CIDIN / COPINAVAL 2019	Kevin Patrón, Luis Leal Ruiz, Omar Vasquez Berdugo	GEDIN	Marzo
3	PONENCIA	Síntesis de una pintura poliuretano modificada con mejores propiedades de resistencia a la corrosión aplicable a embarcaciones y artefactos navales	CIDIN / COPINAVAL 2019	Karen Domínguez	GECTI	Marzo
4	PONENCIA	Análisis y selección de sistema de propulsión combinada para un buque patrullero de costa afuera - OPV93	CIDIN / COPINAVAL 2019	Eduardo Insignares, Bharat Verma, David Fuentes	GEDIN	Marzo
5	PONENCIA	Diseño conceptual de buque patrullero de costa (CPV) con cubierta de vuelo para la recepción y despliegue de helicóptero	CIDIN / COPINAVAL 2019	TN Miguel Guerrero, Marcelo Cali	GEMAM/ GEDIN	Marzo
6	PONENCIA	Metodología para el diseño inicial de sistemas de energía eléctrica en los buques de guerra colombianos de la próxima generación	CIDIN / COPINAVAL 2019	Gabriela Salas	GEDIN	Marzo
7	PONENCIA	Evaluación de interceptores en una patrullera costa afuera OPV (Offshore Patrol Vessel) utilizando dinámica de fluidos computacional (CFD)	CIDIN / COPINAVAL 2019	Marcelo Cali	GEDIN	Marzo
8	PONENCIA	Tecnologías de Uso Dual, una apuesta para el fomento de la innovación y el desarrollo tecnológico en la industria astillera	I Jornada de Investigación e Innovación en Ingeniería Marino Costera - UNIMAGDALENA	Henry Murcia	GECTI	Marzo
9	CURSO - PONENCIA	Conceptos básicos de Arquitectura Naval y Diseño Eléctrico para estructuras flotantes	Universidad Cooperativa de Colombia	Monica Ruiz, Omar Vasquez, Marcelo Cali	GEDIN	Abril
10	ARTICULO	Conceptualization of Technology Transfer and Its Impact Evaluation: Case Cotecmar	IAMOT (International Association for Management of Technology) CONGRESS	Adriana Salgado, Jymmy Saravia	GECTI	Abril
11	PONENCIA	Aporte Actual y Potencial del Ministerio de Defensa de Colombia a través de COTECMAR al Plan Maestro Fluvial y el Cumplimiento de los ODS	XIII Congreso Colombiano de Transporte y Tránsito	TN Edwin Paipa, Henry Murcia, Omar Vasquez	GECTI - GEDIN	Junio
12	PONENCIA	Tecnologías de Uso Dual, una apuesta para el fomento de la innovación y el desarrollo tecnológico en la industria astillera	VI Congreso Internacional de Industria, Organizaciones y Logística	Jymmy Saravia	GECTI	Agosto
13	PONENCIA	Aporte Actual y Potencial del Ministerio de Defensa de Colombia a través de COTECMAR al Plan Maestro Fluvial y el Cumplimiento de los ODS	ENSB I Congreso de Ciencias Navales, Marítimas, Portuarias y Fluviales	TN Edwin Paipa, Henry Murcia, Omar Vasquez	GEDIN	Septiembre
14	PONENCIA	Importancia de la metodología de planeación por capacidades y el soporte logístico integrado en programas de alta complejidad en Colombia	ENSB I Congreso de Ciencias Navales, Marítimas, Portuarias y Fluviales	TN Edwin Paipa, Henry Murcia, Mónica Ruiz	GEDIN	Septiembre
15	PONENCIA	Análisis del soporte logístico integrado (ILS) en la industria, ventajas y oportunidades de mejora para la industria naval latinoamericana a través de Cotecmar	ENSB I Congreso de Ciencias Navales, Marítimas, Portuarias y Fluviales	TN Edwin Paipa, Mónica Ruiz, Javier Sebastián Pinzón	GEDIN	Septiembre
16	PONENCIA	Metodología para evaluación de niveles de madurez de elementos logísticos del ILS desde una perspectiva teórica. Caso Armada de Colombia.	ENSB I Congreso de Ciencias Navales, Marítimas, Portuarias y Fluviales	TN Edwin Paipa, Mónica Ruiz, Javier Sebastián Pinzón	GEDIN	Septiembre

No	PRODUCTO	TÍTULO	EVENTO / REVISTA / ENTIDAD	AUTOR DE COTECMAR	ÁREA	MES
17	PONENCIA	Diseño conceptual de un buque PSV para la atención de las plataformas de extracción de la zona económica exclusiva colombiana	Seminario Nacional de Ciencias y Tecnologías del Mar SENALMAR	Omar Vasquez	GEDIN	Octubre
18	PONENCIA	Influencia de los dispersantes en la contaminación por BTEX en un derrame profundo de hidrocarburos	Seminario Nacional de Ciencias y Tecnologías del Mar SENALMAR	CC Rubén Rodriguez	PCTMAR	Octubre
19	PONENCIA	Sistema Sectorial de Innovación bajo la perspectiva de un Sistema Adaptativo Complejo: Análisis longitudinal del desempeño innovador de la industria astillera	Congreso Latino-Iberoamericano de Gestión Tecnológica ALTEC	Jymmy Saravia	GECTI	Octubre
20	PONENCIA	Habilidades blandas para la innovación	Congreso Latino-Iberoamericano de Gestión Tecnológica ALTEC	Jymmy Saravia	GECTI	Octubre
21	PONENCIA	Proyecto LINK – CO”, un caso exitoso de transferencia de tecnología, apropiación de conocimiento y trabajo colaborativo entre COTECMAR, la Armada Nacional y un aliado estratégico, en beneficio de la innovación y el desarrollo de nuevas capacidades para el País	IX Conferencia de Ingeniería Naval	CN (RA) Carlos Gil	GECTI	Octubre
22	PONENCIA	Evolución del programa LPR	IX Conferencia de Ingeniería Naval	TN Edwin Paipa	GEDIN	Octubre
23	PONENCIA	Avances del Diseño de la OPV93C	IX Conferencia de ingeniería naval	CC Manuel Ariza	GEDIN	Octubre
24	PONENCIA	Avería motor diésel de estribor por sobre velocidad del ARC “VICTORIA”	IX Conferencia de ingeniería naval	CF Edwin Fierro	GEBOC	Octubre
25	PONENCIA	Cálculos de selección sistema de enfriamiento cerrado para buques de río	IX Conferencia de ingeniería naval	CN Luis Aranibar	GEDIN	Octubre
26	PONENCIA	Gestión del conocimiento y propiedad intelectual	I Congreso de ciencia y tecnología naval	Jymmy Saravia	GECTI	Noviembre
27	PONENCIA	La importancia estratégica de Cotecmar para Colombia	I Congreso de ciencia y tecnología naval	CN Carlos Delgado	GEMAM	Noviembre



Imagen 20. CIDIN – COPINAVAL 2019



Imagen 21. IX Conferencia de Ingeniería Naval



INTERRELACIONES DE LIDERAZGO EN ACTI

Durante el 2019 se desarrollaron actividades de interrelación en ciencia, tecnología e innovación con diferentes entidades entre las que se destacan las siguientes:

I Cumbre Colombo-francesa de investigación, innovación y educación superior.

Imagen 22. I cumbre Colombo - Francesa de Investigación, Innovación y Educación Superior



I Jornada de Investigación e Innovación en Ingeniería Marino - Costera

La Corporación hace presencia en la I Jornada de Investigación e Innovación en Ingeniería Marino-Costera, organizada por la Universidad del Magdalena. En esta oportunidad se participa con charla titulada “Tecnología de uso dual, una apuesta para promover la innovación y el desarrollo tecnológico en la industria naval” con el objetivo de socializar la importancia que ha tenido para la Corporación la apropiación el concepto tecnología de uso dual para su evolución y la dinamización de la industria naval colombiana.

Imagen 23. Jornada de Investigación e Innovación en Ingeniería Marino-costera



Oportunidades de relacionamiento con universidades, cámaras de comercio y demás entidades del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación para la identificación de oportunidades de investigación y proyectos conjuntos.

Imagen 24. Interrelaciones con el Tecnológico Comfenalco



Imagen 25. Ruta De Innovación de la ANDI



Imagen 26. Reunión de trabajo con la Universidad Simón Bolívar



Imagen 27. Comité de ciencia y tecnología de COTECMAR



Imagen 28. Participación en Innova Latam



Imagen 29. Socialización de conceptos de gestión tecnológica a empresarios de Bolívar y Caldas



Imagen 30. Participación en Ruta de la innovación – Bolívar si innova



2.2. TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA

Durante el año 2019, la Corporación realizó avances en su plan de transferencia tecnológica mediante la ejecución y preparación para cierre del proyecto Offset con la empresa Fassmer, el cual se ejecuta en el marco del Convenio Derivado No. 01/18 de Cooperación Industrial y Social – Offset, suscrito entre el Ministerio de Defensa Nacional y la empresa FR. FASSMER GMBH & CO. KG., cuyo objetivo fue apropiar capacidades y know how de la empresa para fortalecer los procesos y productos de Cotecmar.

La transferencia de conocimientos se basó en los siguientes tópicos de entrenamiento:

- Soldadura y procesos en aluminio para 2 personas durante 4 semanas en Alemania.
- Soldadura y procesos en aluminio para 10 personas durante 4 semanas en Colombia.
- Diseño naval para 4 personas durante 12 semanas en Alemania.
- Construcciones navales para 3 personas durante 12 semanas en Alemania.

Se organizó un banco de documentos con información recolectada en la transferencia, informes semanales, documentación de Fassmer, presentaciones, videos y demás archivos relevantes.

Se ejecutaron sesiones de transferencia interna entre COTECMAR y Armada de Colombia por parte del equipo que participó en la comisión, a través de presentaciones magistrales y capacitaciones específicas orientadas a entrenar al personal en las actividades realizadas durante el proyecto, buenas prácticas y oportunidades de mejora en los procesos.

Las jornadas son realizadas en las aulas de COTECMAR y en la Escuela Naval “Almirante Padilla” en áreas como: Diseño, Construcciones Navales, Estimación de Costos, Proceso de Compras y Soldadura en Aluminio.

Imagen 31. Transferencia de conocimiento en el marco del Offset



DESARROLLO DE CAPACIDADES TECNOLÓGICAS DE COTECMAR

Se logró la evaluación de los niveles de madurez asociados a los procesos de soporte para el Diseño y Construcción Naval. Esto ha permitido realizar el diagnóstico del estado actual de los procesos relacionados con recursos humanos, tecnologías y sistemas de información, I+D, Mercado, Mantenimiento, Seguridad y Bienestar, Producción, Cadena de Abastecimiento y Calidad.

Igualmente, se consiguió realizar la proyección del nivel tecnológico deseado de COTECMAR para la viabilización del diseño y construcción de la Plataforma Estratégica de Superficie en la Corporación.

2.3. PROPIEDAD INTELECTUAL

Los procesos de propiedad intelectual realizados por la Corporación durante el 2019 estuvieron orientados a:

- Obtención de la protección en Honduras del “BUQUE DE APOYO LOGÍSTICO Y CABOTAJE – BALC” como Diseño Industrial.
- Obtención de la protección por parte de la Superintendencia de Industria y Comercio, del diseño industrial “CENTRO DE ATENCIÓN INMEDIATA INTERINSTITUCIONAL-CAII”.

- Solicitud de registro Diseño Industrial OPV 93 en Chile.
- Protección ante la Dirección Nacional de Derechos de Autor de los productos: “LANCHA SACÚDETE”, “LANCHA AMBULANCIA”, “MUELLE FLOTANTE TIPO E” y “PLATAFORMA AVANZADA DE GUARDACOSTAS - PAG” como obras digitales.
- Renovación de los registros marcarios de los signos distintivos “CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE BUQUES” y SHIP SCIENCE & TECHNOLOGY” ante la Superintendencia de Industria y Comercio.
- Solicitud de registro de diseño industrial de la “MESA DE OPERACIONES DE LINK-CO” ante la Superintendencia de Industria y Comercio.
- Actualización de la propuesta y ejercicio de valoración para los activos intangibles identificados en el proyecto DATA LINK.
- Informe de vigilancia y análisis de las tendencias en estrategias de propiedad intelectual, en el contexto nacional e internacional.
- Inventario de Activos Intangibles: Transferencia de Conocimiento al personal de la Corporación en conceptos básicos y generalidades de Propiedad Intelectual. Además, el proceso de levantamiento del inventario de activos, con casos prácticos acerca de los beneficios y ventajas que ofrece una adecuada gestión del capital intelectual y los riesgos existentes al desconocer derechos de terceros o de no contar con una adecuada estrategia de protección.

Imagen 32. Registros de Propiedad Intelectual - Cotecmar 2019

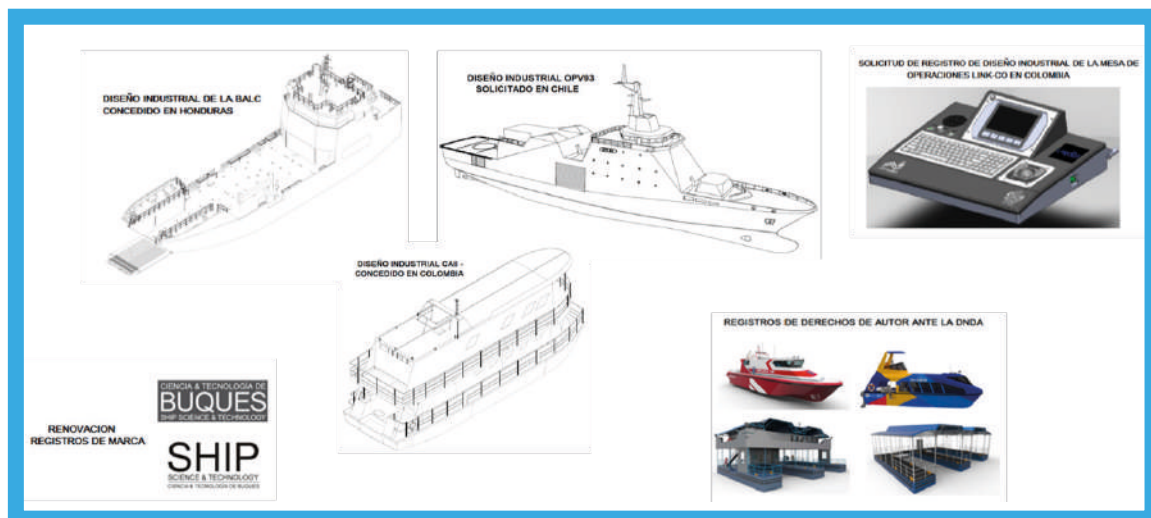


Tabla 5. Registros de Propiedad Intelectual 2019

No	PRODUCTO	TÍTULO	ENTIDAD	AUTOR DE COTECMAR	ÁREA	MES
1	DISEÑO INDUSTRIAL	Centro de Atención Itinerante Interinstitucional CAII	Superintendencia de Industria y Comercio	GEDIN	GEDIN - GECTI	Enero
2	REGISTRO PROPEPAD INTELLECTUAL	Obra Lancha Sacúdete	Dirección Nacional de Derechos de Autor	GEDIN	GEDIN - GECTI	Octubre
3	REGISTRO PROPEPAD INTELLECTUAL	Obra Lancha Ambulancia	Dirección Nacional de Derechos de Autor	GEDIN	GEDIN - GECTI	Octubre
4	REGISTRO PROPEPAD INTELLECTUAL	Obra Plataforma Avanzada de Guardacostas	Dirección Nacional de Derechos de Autor	GEDIN	GEDIN - GECTI	Octubre
5	REGISTRO PROPEPAD INTELLECTUAL	Muelle tipo E	Dirección Nacional de Derechos de Autor	GEDIN	GEDIN - GECTI	Octubre
6	DISEÑO INDUSTRIAL	Buque de Apoyo Logístico y Cabotaje	Oficina de Propiedad Intelectual de Honduras	GEDIN	GEDIN - GECTI	Diciembre

2.4. SISTEMA DE INTELIGENCIA EMPRESARIAL – SIE

El Sistema de inteligencia de Cotecmar tiene el objetivo de Gestionar las actividades necesarias para la captura de datos, análisis y difusión de información oportuna, precisa, relevante y con valor estratégico para la Industria Naval, Marítima y Fluvial, con el propósito de generar conocimiento que sirva de soporte al proceso de toma de decisiones. Tiene dos componentes, de acuerdo a la fuente de la información: SIE de Fuente Indirecta y SIE de Fuente Directa.

En el 2019 la Corporación fortaleció su Sistema de Inteligencia Empresarial principalmente en los siguientes procesos:

Fuente Indirecta

- Ejercicios y reportes semanales de monitoreo del entorno en temáticas relacionadas con el sector marítimo, sector defensa, industria astillera, fluvial y sector portuario.
- Informes de vigilancia tecnológica como “Estrategias de protección de dibujos/planos bidimensionales y tridimensionales en el contexto nacional e internacional”, “Vigilancia de tecnologías para la limpieza de cuerpos de agua”, “Vigilancia sobre sistema de levante de cargas” entre otras.

Fuente Directa

- Apoyo a Misión Tecnológica de fuente directa del Sr. CN Anibal Galindo en Guatemala y posteriormente el CN Fernando Montes, quienes se desempeñaron como gestores comerciales y vigías tecnológicos realizando actividades de visita a potenciales clientes de Centro América y Sur América, posicionamiento de COTECMAR ante clientes y asistencia a ferias y congresos de interés.
- Demostración de las capacidades y funcionalidades del Sistema de Enlace de Datos LINK-CO en la feria del sector Defensa EXPODEFENSA 2019 y en la feria del sector Naval COLOMBIAMAR 2019, buscando posicionamiento de COTECMAR en el diseño, construcción e implementación de Sistemas de Enlace de Datos y Centros de Mando y Control ante posibles clientes potenciales que asistieron a estas importantes ferias.

Imagen 33. Demostración LINK-CO en Feria COLOMBIAMAR y EXPODEFENSA 2019



- Seguimiento, recepción y archivo en PKM de los informes de vigilancia de fuente directa ejecutados en el marco de las misiones y ferias comerciales a cargo de la Coordinación de ventas estratégicas, como: Comité de Buques Navales de Bureau Veritas, IV Encuentro de la Industria de Defensa y Seguridad, Informe de asistencia a la Semana del Saber Científico Militar, LAAD Defense and Security, misiones a Perú, Canadá, Panamá, entre otros.

Imagen 34. Actividades de inteligencia empresarial



2.5. BANCO DE PROYECTOS

Corresponde a las propuestas de investigación desarrolladas por estudiantes de pregrado en calidad de pasantías, que buscan la mejora en los procesos administrativos y productivos. En el 2019 se aprobaron 7 propuestas de las cuales 2 finalizaron durante el año y 5 se encuentran en desarrollo para finalizar en el primer trimestre del 2020.

Tabla 6. Plan de pasantías 2019

N°	Nombre de la Propuesta	N° pasantes	Programa	Universidad	Estado
1	Herramienta de apoyo a la programación de proyectos con recursos limitados (RCPS).	1	Ingeniería Industrial	Tecnológico Comfenalco	En desarrollo
2	Inventario de intangibles como estrategia para el fortalecimiento de la propiedad intelectual de la Corporación.	1	Derecho	Universidad Tecnológica de Bolívar	Finalizada
3	Fortalecimiento del clúster astillero de Colombia a partir del desarrollo de las capacidades de innovación en su industria auxiliar – Etapa 1.	1	Ingeniería Industrial	Universidad de Cartagena	Finalizada
4	Planeación tributaria COTECMAR.	2	Contaduría	Universidad Tecnológica de Bolívar / Tecnológico de Comfenalco	En desarrollo
5	Modelo econométrico para la estructuración y consolidación de costos de los proyectos de construcción.	1	Economía	Universidad de Cartagena	En desarrollo
6	Análisis del proceso de preparación de superficie y prevención de la corrosión para las nuevas construcciones.	1	Ingeniería Industrial Ingeniería civil	Universidad Tecnológica de Bolívar	En desarrollo
7	Optimización de la gestión de relaciones con los clientes.	1	Ingeniería de sistemas	Tecnológico Comfenalco	En desarrollo
		8			

2.6. GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO

Para el fortalecimiento del uso de las herramientas de Gestión de Conocimiento (KM por sus siglas en inglés) se publicó a través del correo del CEGECI (Centro de Gestión del Conocimiento de Cotecmar) la guía de herramientas de KM. Para el personal operativo se realizaron visitas a los talleres de GEMAM, GECON y GEBOC brindando información general de la gestión del conocimiento, la importancia, sus herramientas y los medios disponibles de contacto; asimismo se crearon 4 grupos de WhatsApp para el personal operativo correspondientes a GECON, GEMAM, GEBOC y GEFAD, en los cuales se sube información sobre el programa de Armando ideas y a su vez mantiene al personal actualizado y motivado en torno a la gestión del conocimiento.

Objetos de conocimiento

Durante el año 2019 se evidenciaron 843 objetos de conocimiento almacenados en las diferentes herramientas del conocimiento dispuestas en el Portal de la PKM.

Tabla 7. Objetos de conocimiento generados durante el 2019

	Bibliotecas especializadas: 2 informes de pasantías, 4 estándares de astilleros, 1 Papers Cotecmar, 4 libros y 330 documentos de ToT Fassmer.	341
	Isolución: 312 documentos entre actualizaciones y nuevos.	312
	Armando ideas: 4 ideas mejoras a la calidad del servicio o producto. 30 ideas mejoras al proceso administrativo. 55 ideas mejoras al proceso productivo.	89
	SIE: 4 boletines SIE, 59 informes SIE	63
	Lecciones aprendidas: 4 exitosas y 10 de mejoras.	14
	Espacios de intercambio de conocimiento: 12 presentaciones.	12
	Círculos de innovación: 10 actas de círculos de innovación.	10
	Cafés del conocimiento: 1 acta de café de conocimiento.	1
	Foros: 1 foro.	1

Generar espacios para el intercambio de conocimiento

Se creó la herramienta de KM Espacios de intercambio de conocimiento, estos espacios están integrados por grupos de colaboradores que comparten información, ideas y experiencias sobre un área de interés común. La herramienta es una nueva manera de trabajar con la que se pretende impulsar y mejorar la comunicación entre los colaboradores a través de la socialización.

El 2019 fue piloto de la herramienta en la Gerencia de Ciencia, Tecnología e Innovación, a

fin de validar su eficacia. La herramienta será socializada en el 2020 a toda la Corporación.

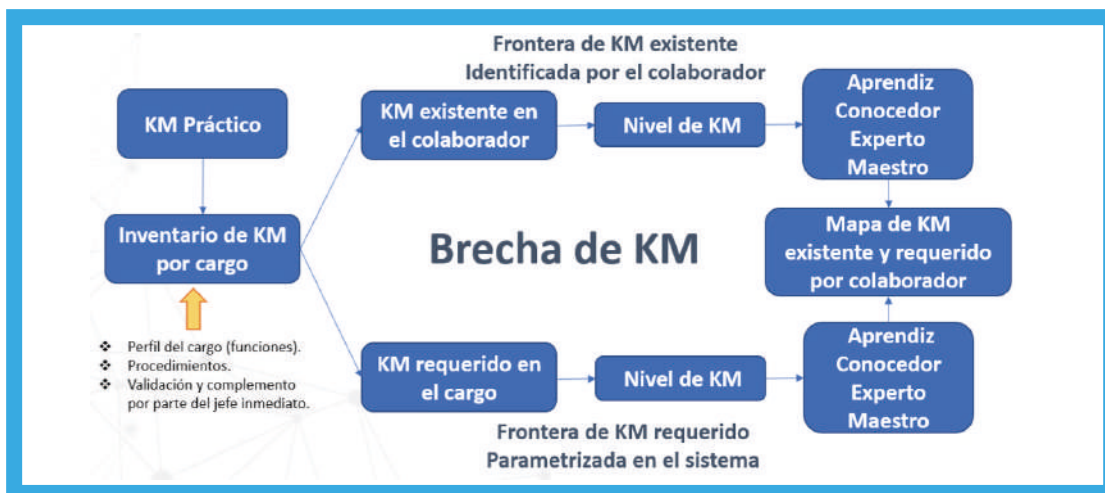
Brechas de Conocimiento

Se diseñó la metodología para la identificación de brechas de conocimiento, la cual iniciará con la realización de una auditoría que tiene como finalidad medir los niveles de conocimiento del capital humano existente en la corporación, a fin de compararlos con los niveles del inventario de conocimiento requerido para el logro de los objetivos estratégicos, obteniendo finalmente la valoración de la brecha identificada.

Imagen 35. Espacio de intercambio de conocimiento en GECTI



Imagen 36. Metodología de identificación y valoración de brechas de conocimiento



Aplicación web Auditoría de conocimiento

Se desarrolla una herramienta tipo web en el área de TIC con el apoyo de un aprendiz, un formulario para implementar el modelo de identificación del conocimiento existente en cada uno de los colaboradores de la Corporación, basándose en la clasificación Unesco (Nomenclatura Internacional de la Unesco para los campos de Ciencia y Tecnología). Esta herramienta permitirá generar mapas de conocimiento y con la información que se recolecta se podrá actualizar el directorio de expertos de Cotecmar.

Premiación Armando Ideas

El 19 de diciembre se realizó ceremonia de premiación del programa Armando ideas, en donde se premiaron a los autores de las ideas ganadoras del 2018 en las categorías ideas por implementar e ideas implementadas.

Tabla 7. Ideas ganadoras del programa Armando Ideas

1. Ideas por implementar
• Hable de seguridad con su gerencia.
• Herramienta computacional de apoyo a la programación de proyectos con recursos limitados.
• Ayudas digitales para el proceso de venta.
• Gemelo digital.

2. Ideas implementadas
• Repositorio de convenciones.
• Portal web corporativo para solicitudes y cotizaciones en línea.
• Cabina de pintura.
• Polipasto cuarto de lavado división de motores.
• Banco de prueba de válvulas GEMAM.

Imagen 37. Aplicación web auditoría de conocimiento

Imagen 38. Premiación Armando Ideas





CAPÍTULO

03

LÍNEA ACTI - ACTIVIDADES DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN.

A continuación, se relacionan los principales proyectos que se encuentran en ejecución y que hacen parte de la Línea de Negocios “Actividades de Ciencia, Tecnología e Innovación – ACTI”:

- Elaboración de estudios técnicos para el desarrollo de los requisitos de los sistemas auxiliares (SWBS 500), del documento requisito de estado mayor para una unidad de guerra tipo Fragata, actualización de las medidas de evaluación de sobrevivencia y comportamiento en el mar y actualización modelos de simulación e implementación de un proceso de gestión de requisitos.
- Por otra parte, se logró la comercialización y materialización de la administración del portafolio de proyectos de la Armada de Colombia a través del fondo “Francisco José de Caldas” de Colciencias y el Contrato interadministrativo para un servicio de consultoría en el marco del programa Plataforma Estratégica de Superficie.
- Se realizó la venta del curso en Ciencia, Tecnología e Innovación para la universidad EAN en Bogotá.
- Participación en convocatorias de proyectos de Regalías, fondo regional y de ciencia, tecnología e innovación.

Imagen 39. Curso en CTel impartido en la Universidad EAN



COTECMAR brinda todo el impulso, interés y apoyo al desarrollo de esta línea de negocios, a la cual se le hace seguimiento a través del Comité de ventas corporativo.



SISTEMA GENERAL DE REGALÍAS – FONDO DESARROLLO REGIONAL

Teniendo presente el foco de interés expuesto por Cotecmar asociado a “Desarrollar soluciones tecnológicas para el beneficio social” en el año 2019 se hicieron acercamientos con la Gobernación del Departamento de San Andrés, así como con los Departamentos que conforman la región Pacífica de Colombia, Nariño, Cauca, Valle del Cauca y Chocó, donde la estrategia de la Corporación inició con el análisis de cada uno de los Planes de Acuerdos Estratégicos de Desarrollo – PAED y los diferentes documentos de análisis de las problemáticas sociales, con el fin de estructurar una ficha de perfil de proyectos a formular y presentar en el marco de los fondos de desarrollo regional del Sistema General de Regalías.

En ese sentido se logró la identificación de los proyectos, los cuales han sido avalados por los actores e interesados y se encuentran en la etapa de formulación buscando su presentación ante el Órgano Colegiado de Administración y Decisión – OCAD. Los proyectos que se encuentran en formulación son los siguientes:

San Andrés, Providencia y Santa Catalina

Diseño e Implementación de un Sistema Logístico para la Gestión Integral y Disposición Final de Residuos Sólidos Especiales, Voluminosos y Peligrosos en el Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina.

El alcance es el diseño y construcción de una embarcación multipropósito que sirva de conexión y realice las operaciones de carga, transporte y descarga de los residuos sólidos y peligrosos entre San Andrés y la plataforma continental.

Pacto por el Pacífico (Nariño, Chocó, Valle del Cauca y Cauca)

Sistema fluvial y costero para la prestación integral de servicio de salud en la región Pacífico.

Este sistema busca incrementar la cobertura y disponibilidad de los servicios médicos en la región del pacífico colombiano, para atender la demanda actual de los diferentes municipios que la componen. El alcance para Cotecmar es generar la ingeniería y construcción de un sistema conformado por un buque BALC-Salud, cuatro lanchas ambulancias y 2 lanchas de transporte de pasajeros.

SISTEMA GENERAL DE REGALÍAS – FONDO DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA

En el año 2019 se logró la participación de COTECMAR en diferentes convocatorias del Ministerio de Ciencia y Tecnología por el fondo de Ciencia y Tecnología del SGR, en cooperación con universidades aliadas. Los principales proyectos presentados fueron:

Tabla 9. Proyectos formulados en regalías

Título	Integración de conceptos de Industria 4.0 para el aumento de la precisión en estimaciones de comportamiento de los procesos de construcción naval.
Convocatoria	1004 - del SGR para la conformación de propuestas de proyectos elegibles de innovación
Entidad Aliada	Universidad del Norte
Tiempo de ejecución	24 meses
Estado:	Aprobado en banco de elegibles
Título	Investigación y Desarrollo en Tecnologías de Inspección Naval del Departamento de Bolívar
Convocatoria	1004 - del SGR para la conformación de propuestas de proyectos elegibles de innovación
Entidad Aliada	Universidad Simón Bolívar
Tiempo de ejecución	24 meses
Estado:	No fue aprobado
Título	Acuaribe - Un sistema de transporte acuático sostenible para Cartagena
Convocatoria	006 - 2019 para Proyectos Elegibles de Investigación y Desarrollo - SGR - Fondo de CTI
Entidad Aliada	Universidad Tecnológica de Bolívar - Universidad del Norte
Tiempo de ejecución	36 meses
Estado:	En espera del resultado

GESTIÓN DE LA INNOVACIÓN

PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN, DESARROLLO E INNOVACIÓN:

- Participación de COTECMAR como aliado industrial de la Universidad Cooperativa de Colombia – UCC, en el proyecto “Identificación de brechas de conocimiento en la academia y construcción de capacidades para la energía acuática renovable en Colombia”, patrocinado con fondos británicos (Royal Academy of Engineering/ Newton Fund).
- Participación de COTECMAR como aliado industrial de la Universidad Cooperativa de Colombia – UCC, en la convocatoria de la ROYAL ACADEMY OF ENGINEERING – RAE con el proyecto “Mejorando las Energías Renovables Acuáticas (ARE): Programa de diseño y adaptación de tecnología para Colombia” con el fin de comenzar a diseñar o adaptar estas tecnologías para promover y desarrollar la industria ARE en Colombia.
- El 13 de diciembre de 2019 se cierra el convenio especial de cooperación ARC – COTECMAR donde durante el 2019 COTECMAR diseña, desarrolla e implementa el sistema de enlace de datos LINK-CO en una unidad tipo CPV, y se adicionan nuevas funcionalidades y capacidades del sistema en las unidades tipo OPV y Fragata, las cuales cuentan con la implementación y uso del sistema.
- Cotecmar participa en la convocatoria de ONUDI para el Acompañamiento técnico especializado para laboratorios de ensayo o calibración con el proyecto “Fortalecimiento de las capacidades técnicas y de gestión del laboratorio de metrología de COTECMAR para el logro de la acreditación en la norma NTC ISO/IEC 17025 versión 2017” resultando beneficiado para participación.

Imagen 40. Participación en convocatorias.





CAPÍTULO

04

INDICADORES

INVERSIÓN
PROPIA
EJECUTADA
\$ 4.169.637.914

LÍNEA ACTI
(COFINANCIACIÓN)
\$ 3.272.896.025

LÍNEA ACTI
(VENTA)
\$ 695.834.156

NÚMERO DE
ARTÍCULOS
EN REVISTA

1

20 19 | INDI CADO RES

NÚMERO DE
PONENCIAS
PRESENTADAS

26

SATISFACCIÓN
DE LA
COMUNIDAD
CIENTÍFICA

- INTERRELACIONES A TRAVÉS DE LAS ACTI
- LIDERAZGO EN INICIATIVAS SECTORIALES
- GENERADOR DE INNOVACIÓN

NÚMERO DE
REGISTROS DE
PROPIEDAD
INTELLECTUAL
CONCEDIDOS

6

INNOVACIÓN
DE PROCESO

5

INNOVACIÓN
DE PRODUCTO

6





CORPORACIÓN DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA PARA EL DESARROLLO DE LA INDUSTRIA
NAVAL, MARÍTIMA Y FLUVIAL - COTECMAR





LA INNOVACIÓN
ES LO QUE DISTINGUE
A UN LÍDER
DE LOS DEMÁS

Steve Jobs

