Foto: www.cotecmar.com.co

Cotecmar
Saca a flote la Industria Astillera Nacional

En los próximos tres años se invertirá un billón de pesos para modernizar la flota naval.

De la unión de la Armada Nacional y varias universidades colombianas nació Cotecmar, una empresa sin ánimo de lucro, dedicada a aportar sus conocimientos y tecnología, al desarrollo de la industria naval, marítima y fluvial del país.

A mediados de los 90, el proyecto de la Armada Nacional de renovar y modernizar su escuadra de combate parecía naufragar con el descalabro de Conastil –hasta ese momento la única empresa astillera de gran escala– entonces Colombia tuvo que acudir a la industria internacional para reparar sus antiguas embarcaciones, con los consecuentes altos costos que esto implicaba. A pesar del mal sabor que dejó Conastil, la Armada, a mediados de 1998, lideró un nuevo proyecto que poco a poco se convirtió en uno de los más importantes, no sólo para el sector de defensa nacional, sino para la industria naval colombiana en general.

Con la dirección del Ministerio de Defensa y el apoyo de la Universidad Nacional de Colombia, la Corporación

Universitaria Tecnológica de Bolívar y la Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito, se recuperó y modernizó el antiguo astillero y se dio inicio a la creación de la actual Corporación de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo de la Industria Naval, Marítima y Fluvial, Cotecmar.

Hoy, Cotecmar es una corporación de ciencia y tecnología sin ánimo de lucro, de participación mixta estatal mayoritaria, cuyo propósito es adelantar actividades científicas y técnicas, proyectos de investigación y creación de tecnologías. No es un simple astillero, pues si bien ofrece el diseño, construcción y reparación de embarcaciones, también y gracias a la relación empresa-universidad, cumple el objetivo de generar conocimiento a través de la investigación, el desarrollo y la aplicación de nuevas tecnologías para el crecimiento y el fortalecimiento de la industria naval.

Su actividad comercial en especial está dedicada al área metalmecánica, en los segmentos de diseño, reparación, mantenimiento y construcción de buques, servicios tecnológicos especializados, asesorías y consultorías, y servicios técnicos industriales, motores de combustión interna y maquinaria eléctrica, soldadura de producción y soldadura de mantenimiento general.

Cuenta con planes de formación de profesionales y técnicos, experimentación de nuevos materiales y recubrimientos, procesos de soldadura y tratamientos contra el desgaste y la corrosión, especialmente por efectos marinos.

La clave de la corporación desde su fundación en el 2000 es la sinergia, un trabajo en equipo, coordinado y en armonía, que cuenta con el liderazgo institucional, en cabeza del Ministerio de Defensa y la Armada Nacional, la cooperación del Servicio Nacional de Aprendizaje (Sena) y el Instituto Colombiano de Desarrollo de la Ciencia (Colciencias), además del valioso apoyo investigativo de las universidades.

Fotos: www.cotecmar.com.co

Desde sus inicios Cotecmar ha construido cerca de 40 embarcaciones.

Es un trabajo mancomunado integrado sobre tres actividades fundamentales: la construcción de naves, un servicio que aunque representa sólo el 20 por ciento de los ingresos, genera gran prestigio nacional e internacional; el mantenimiento y la reparación naviera, el fuerte del astillero y con el cual se obtienen la mayoría de las utilidades que, por ser Cotecmar una corporación de ciencia y tecnología, son reinvertidas en su totalidad para el funcionamiento del tercer pilar, sus programas de investigación y desarrollo.

Los resultados saltan a la vista: Cotecmar ha construido más de 40 embarcaciones en los últimos ocho años –entre ellas siete patrulleras fluviales– reduciendo el tiempo de fabricación de un año y medio, a seis meses y utilizando componentes de diseño propio y protegidos por el secreto industrial.

En el área de reparación y el mantenimiento, desde que comenzó a funcionar el astillero se han reparado cerca de 940 naves y, en lo concerniente a la formación, la empresa cuenta con ingenieros doctorados enviando, con recursos propios cada año, a dos o tres profesionales a realizar maestrías en el exterior. Así mismo, gracias al convenio con el Sena, allí se capacitan operarios en metalmecánica, de hecho, el año pasado fueron instruidos más de 1.000 cartageneros en está área.

Vale anotar que todos los proyectos de diseño, producción, construcción, reparación y mantenimiento de buques, así como los demás servicios de formación tecnológica especializada en mantenimiento de motores, metalmecánica y soldadura, son llevados a cabo en dos astilleros:

- *Astillero Mamonal*: está ubicado en Cartagena, a 180 millas del Canal de Panamá, cuenta con una extensión de 17 hectáreas, en las que se encuentran talleres de mecánica, palería, soldadura, recubrimientos y SandBlasting (chorro de arena a presión) y tiene capacidad para realizar siete trabajos simultáneamente. Dicho astillero trabaja con un sistema de levante sincroelevador que posee una capacidad de 3.600 toneladas, este año se proyecta conseguir un nuevo sincroelevador que amplíe la capacidad a 20.000 toneladas, para atender barcos hasta de 120 metros.

- *Astillero Bocagrande*: también está ubicado en Cartagena, pero este a diferencia del anterior, se encuentra dentro de las instalaciones de la Base Naval del Caribe de la Armada Nacional, cuya sede está situada en el sector de Bocagrande. Este astillero tiene capacidad para realizar tres trabajos en forma simultánea. Posee un sistema de levante tipo slip, con capacidad para embarcaciones de hasta 1200 toneladas y una rampa de ocho carros para levante longitudinal de 300 toneladas, lo que posibilita las reparaciones a flote, en el agua.

Astillero Bocagrande

Fotos: www.cotecmar.com.co

Uno de los trabajos más frecuentes es la reparación de proa, pues el casco de la nave se afecta por pequeños golpes o los efectos corrosivos del ambiente marino.

Proyectos y Servicios

• Construcción, reparación y mantenimiento

Cotecmar cuenta en su portafolio de embarcaciones construidas, con más de 20 clases diferentes, tres de las cuales son diseños propios.

La evolución en sus sistemas de construcción, ha recorrido un amplio y rápido camino; en el 2000, cuando inició operaciones, la construcción de los buques se hacía de manera tradicional, es decir, construían el caparazón o cascarón de acero del buque entero, como un todo, luego hacia el 2004, implementaron un modelo de construcción por bloques, que comprendía hacer el buque por bloques y luego ensamblar y en el 2005, adaptaron un modelo de diseño y construcción modular, en el que se hacían los módulos y todos sus componentes internos para luego, unirlos como un rompecabezas.

Durante su trayectoria, Cotecmar ha atendido, para mantenimiento y reparación, más de 200 embarcaciones provenientes de países como Estados Unidos, Jamaica, Japón, Noruega, Panamá, México y Alemania entre otros. Los clientes extranjeros han ido aumentando año tras año en forma sostenida y con un crecimiento importante en número y nacionalidad, siendo los de Europa Occidental quienes tienen mayor presencia en la base de datos de Cotecmar. En cifras, la composición de reparaciones de buques está dada por un 70 por ciento de servicios a clientes extranjeros y un 30 por ciento a clientes nacionales.

En cuanto a los trabajos realizados en el país, la corporación ha atendido más de 750 trabajos, no sólo del sector defensa, sino de empresas privadas que requieren servicios de astillero y también metalmecánicos. Entre su portafolio de usuarios nacionales, Cotecmar cuenta con empresas tan importantes como Ecopetrol, Drummond Ltda, Intertug, Ministerio de Defensa Nacional, Gobernación de Cundinamarca y Cementos del Caribe, entre otras.

Es importante recalcar que el desarrollo de los proyectos para la nación, de construcción y reparación por Cotecmar, le han representado al país, ahorros superiores al 70 por ciento.

A futuro, la corporación tiene como objetivo la construcción integral de la flota de guerra de la Armada Nacional y la ampliación de su capacidad para atender unidades

Plan Orión

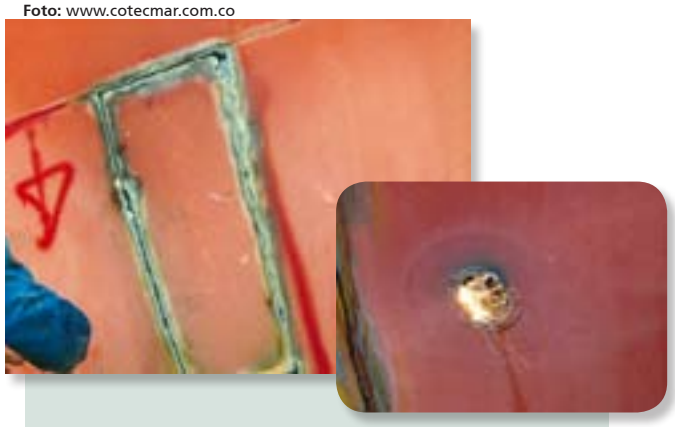
Cotecmar es una piedra angular en el desarrollo del denominado 'Plan Orión', un proyecto de la Armada Nacional para fortalecer las capacidades navales, aeronavales, de guardacostas, fluviales y terrestres de Colombia, en los próximos 20 años. La corporación está en el camino de convertirse en el ejecutor de la recuperación de la flota naval colombiana, un programa que se estima costará $1 billón, en los próximos tres años.

El Plan Orión cobra importancia en el mantenimiento de la seguridad y la paz de los colombianos, para lo cual es vital la capacidad de reacción de la Armada Nacional. No hay que olvidar el hecho de que tácticamente, es más fácil movilizar la tropa a través de las redes fluviales (en Colombia hay más de 12.000 kilómetros de ríos navegables y es el segundo país hídrico del mundo) a la hora de enfrentar los retos de seguridad. De ahí la importancia que tiene Cotecmar en el propósito de dotar al país de mejores embarcaciones para la guerra y garantizar su reparación y mantenimiento a precios más competitivos.

El año pasado se construyó una lancha tipo 'Go Fast' que se dedicará exclusivamente a las operaciones de intercepción de embarcaciones del narcotráfico y que fue entregada a la Armada. Igualmente la compañía ha abierto un interesante mercado en el campo de las adecuaciones de los vehículos blindados tipo Urutu y Cascabel del Ejército Nacional y en el mantenimiento de motonaves extranjeras, así como el diseño y construcción de tanques de combustibles para aviación, la fabricación de piezas y otros servicios metalmecánicos.

Fuente: www.armada.mil.co

Foto: www.cotecmar.com.co



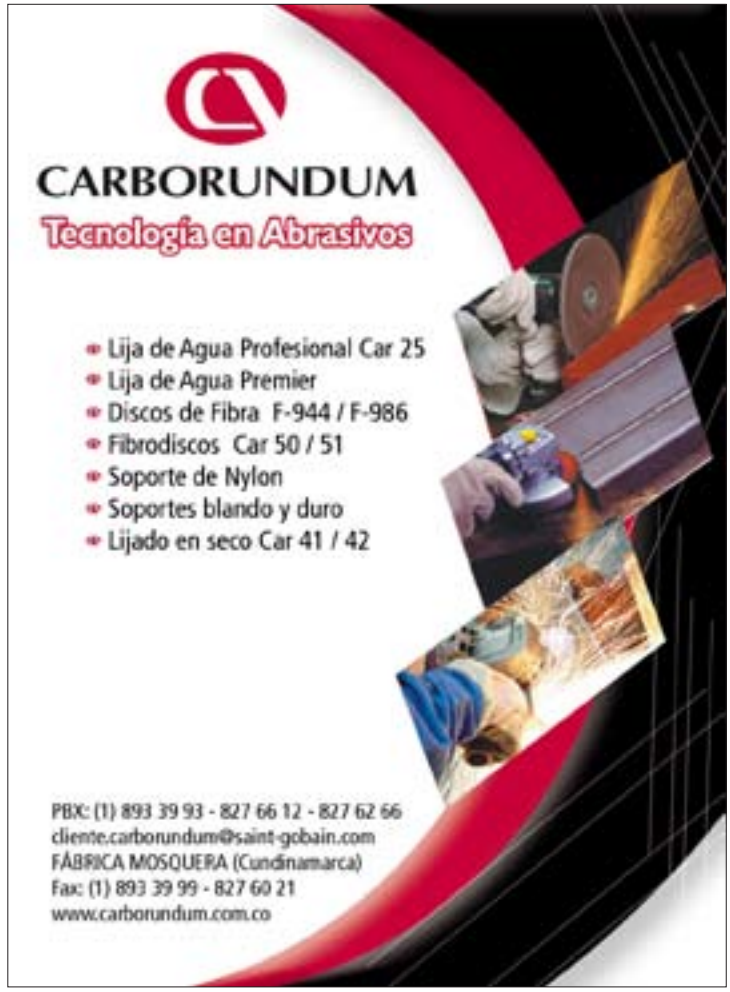
En muchas ocasiones es necesario reemplazar placas deterioradas en el casco de las naves.

navales de hasta 20.000 toneladas. También está estudiando la creación del buque hospital que, dotado de los equipos necesarios para el funcionamiento de un centro médico, ayudará en la misión de llevar salud y bienestar a las poblaciones ribereñas del país y a sitios apartados de la nación.

Este buque es modelo para la creación de otro, que funcionará como centro de formación itinerante para el Sena y que beneficiará a poblaciones ribereñas llevando capacitación profesional integral a más colombianos en las zonas más apartadas del país.

En materia de servicios Cotecmar es la encargada, del mantenimiento de las embarcaciones de la Armada Nacional, desmontándolas completamente y rearmándolas con las piezas nuevas y las reparaciones que necesiten y también recibe solicitudes de reparaciones por parte de la empresa privada. En este sentido, la empresa ofrece:

- Pintura y recubrimientos.
- Medición de espesores por ultrasonido.
- Remoción y cambio de aceros.
- Remoción e instalación de tuberías.
- Mantenimiento y reparación de la línea de propulsión de paso fijo y paso variable.
- Mantenimiento y reparación de válvulas de fondo.
- Mecanizado de piezas.
- Pruebas neumáticas e hidrostáticas.
- Estudios de protección catódica.
- Balanceo estático y dinámico de hélices.
- Servicio de Muelles
- Ensayos no destructivos



Así mismo, la industria metalmecánica, encuentra en la corporación una empresa que puede, gracias a su tecnología, prestar servicios y procesos a este sector con los más altos índices de calidad y garantía. Así, entre éstos, se encuentran: la fabricación de estructuras metálicas, tanques y plantas industriales, soldadura para procesos especializados y de mantenimiento TIG / MIG / SMAWC, corte por control numérico oxiacetilénico y plasma, doblado y rolado de láminas hasta ¾ x 6 metros, torneado, alesado, escoplado, cepillado y fresado.

Embarcaciones Construidas

Remolcador de Bahía

Foto: www.cotecmar.com.co

Embarcación utilizada por los buques para las maniobras de zarpe y atraque.

Nodrizas Fluviales

Foto: www.cotecmar.com.co

Buque patrullero de apoyo fluvial. Su principal característica, es que es una plataforma móvil cien por ciento blindada, especialmente dotada con armamento para el combate fluvial.

Patrullera Fluvial

Foto: www.cotecmar.com.co

Lancha hecha en fibra de vidrio, utilizada por la Armada Nacional, para sus operaciones de interdicción e intercepción.

• Investigación y Desarrollo

El binomio entre instituciones oficiales y academia también ha permitido la puesta en marcha de proyectos investigativos, ya que la institución militar aporta recurso humano, tecnología y astilleros para el desarrollo de las investigaciones y la universidad genera buena parte de la producción intelectual.

Según el Capitán de Navío, Juan Carrillo, Vicepresidente de la Corporación "La investigación, el desarrollo y la innovación han sido factores realmente importantes en el éxito de Cotecmar, porque los resultados de las investigaciones se han incorporado directamente en los proyectos que se realizan", tales como la fabricación y reparación de buques, nodrizas, lanchas rápidas, patrulleras, remolcadores, y buques acuáticos, –utilizados tanto en la navegación marítima, como en la fluvial–, actualmente desarrollados en los astilleros navales de la corporación.

Ejemplo de ello, es el caso de un grupo de 10 estudiantes y tres profesores de pregrado de la Escuela de Ingeniería Mecánica de la Universidad Nacional, sede Medellín, que desde el 2000 y durante siete años, se dieron a la tarea de descubrir un procedimiento capaz de reducir en un 30 por ciento el costo de soldadura de aceros microaleados para la construcción de buques. La investigación concluyó que existen dos electrodos hasta la fecha no usados, que se pueden utilizar en soldadura para buques, que resultan mucho más económicos que los que se encuentran en el mercado actualmente, y mejor aún, que no se deben importar. Esta investigación beneficia al sector, por cuanto permite abaratar costos y competir directamente en precio y calidad con otros astilleros del mundo.

La investigación tuvo una inversión de 200 millones de pesos, de los cuales la Universidad Nacional de Colombia aportó 80 millones, y Cotecmar y Colciencias, 60 millones cada uno. Para quienes estuvieron vinculados al proyecto, los resultados que arrojó son tan contundentes y tan benéficos tanto para la universidad como para Cotecmar, que muy seguramente este tipo de iniciativas se seguirán apoyando con frecuencia.

De otro lado y también gracias a la capacitación continua del personal y al desarrollo de herramientas informáticas de diseño de alta tecnología, como las utilizadas por empresas astilleras mundiales, así como la implementación de un sistema de calidad para el diseño y construcción de buques y una consultoría constante en Ingeniería Naval, la firma Lloyd's Register Quality Assurance de Londres, certifico los procesos de creación e ingeniería de esta empresa, que exporta diseño y tecnología al mundo.

Incluso, el desarrollo de proyectos de gran envergadura y el déficit de ingenieros especializados en ingeniería Naval que existe en el país, han llevado específicamente a la Universidad Nacional, a la Escuela Naval Almirante Padilla y a Cotecmar, a pensar en crear una maestría en Ingeniería Naval, que permita que cualquier ingeniero e independiente de su área de conocimiento, pueda continuar sus estudios con dicho énfasis.

De ponerse en práctica lo anterior, el país ya no tendría que importar mano de obra calificada en ingeniería naval de países como Chile, Ecuador y España y esto garantizaría menores precios en los productos finales y sobre todo, la inserción de la industria astillera nacional, en mercados del mundo entero.

Para este año y en el marco del Primer Congreso Internacional de Diseño e Ingeniería Naval –-CIDIN'09–, que se realizará en Cartagena, del 25 al 27 de marzo, Cotecmar busca incentivar a los estudiantes con el concurso "Premio Cotecmar 2009" dirigido a alumnos de las facultades de Diseño Industrial, para que presenten propuestas innovadoras para el diseño de productos y componentes de embarcaciones, que contribuyan en el desarrollo del poder marítimo nacional.

Fuentes

- **Capitán de Navío Juan Carrillo**. Vicepresidente Cotecmar. **jcarrillo@cotecmar.com**
- **Capitán de Corbeta Alejandro García**. Ingeniero de la Armada Nacional.
- **Artículo "Buque portacontenedores para el Río Magdalena"** Escrito por: Capitán de Navío Jorge E. Carreño M. Director I+D+i. COTECMAR - Cartagena de Indias.
- **Revista Sinergia**, Edición Febrero de 2008
- **Boletín Interno Cotecmar**
- **Boletines de Prensa Universidad Nacional de Colombia**. www.cotecmar.com, www.skiscrapercity.com, www.armada.mil.co