



**FONDO SECTORIAL DE INVESTIGACION Y DESARROLLO EN CIENCIAS NAVALES
CONVOCATORIA SEMAR-CONACYT 2009-06
DEMANDAS ESPECÍFICAS DEL SECTOR**

I.- PANORAMA GENERAL.

La Ley Orgánica de la Administración Pública Federal en el artículo 30 fracción I, faculta a la Secretaría de Marina para organizar, administrar y preparar a la Armada de México; y la Ley Orgánica de la Armada de México con base en el artículo 89 constitucional fracción VI, le asigna la misión de: Emplear el Poder Naval de la Federación para la defensa exterior y coadyuvar en la seguridad interior del país.

La Secretaría de Marina destina parte de su presupuesto a la investigación y desarrollo tecnológico para generar alternativas de solución y reemplazar sistemas o equipos de las unidades y establecimientos que la integran con desarrollos nacionales.

El **Fondo Sectorial de Investigación y Desarrollo en Ciencias Navales (FSIDCN)** convoca a la comunidad científica inscrita en el Registro Nacional de Instituciones Públicas y Privadas a participar, por medio de la **Convocatoria SEMAR-CONACYT 2009-06**, a presentar propuestas que resuelvan las demandas específicas de la Armada de México con desarrollos tecnológicos de última generación y apegados a estándares militares.

Para garantizar la colaboración con los centros públicos de investigación que estén interesados en participar en esta convocatoria, se establecerán canales de comunicación y entrevistas aclaratorias que permitan disipar dudas existentes y garantizar el buen desarrollo de los proyectos. Esto no representa un compromiso de aceptación del proyecto y no obliga a la revelación de datos reservados.

Las reuniones serán programadas por el Fondo a través de la **Coordinadora de Proyectos Externos**, previa coordinación por el correo electrónico fondosectorial@semar.gob.mx o al teléfono **01-55-56-77-07-81**.

II.- USUARIO DEL DESARROLLO TECNOLÓGICO NAVAL.

El Fondo determina que el beneficiario de los desarrollos tecnológicos es la Secretaría de Marina para mejorar la capacidad operativa de la Armada de México.

Las cinco convocatorias anteriores han involucrado a siete Centros Públicos de Investigación con 30 proyectos para la SEMAR y actualmente se encuentran en desarrollo once. Los prototipos se han instalado en buques, aeronaves, vehículos y establecimientos navales donde se valora y se perfecciona su desempeño.

III.- DESCRIPCIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE LAS NECESIDADES DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO TECNOLÓGICO EN LA ARMADA DE MÉXICO.

El desarrollo tecnológico en la SEMAR está destinado a eficientar las operaciones de la Armada de México y a disminuir la dependencia tecnológica del exterior con una mejor racionalización de los recursos públicos y sumando las experiencias de anteriores convocatorias.



**FONDO SECTORIAL DE INVESTIGACION Y DESARROLLO EN CIENCIAS NAVALES
CONVOCATORIA SEMAR-CONACYT 2009-06
DEMANDAS ESPECÍFICAS DEL SECTOR**

Las actuales demandas específicas están comprendidas en las áreas de:

- A.- Sistemas de Navegación.
- B.- Sistemas de propulsión.
- C.- Sensores.
- D.- Sistema de Construcciones Navales.
- E.- Sistemas Meteorológicos.
- F.- Sistemas de Comunicaciones.
- G.- Sistemas de Dragado.
- H.- Sistemas de Simulación.
- I.- Otros relacionados con el ámbito naval.

ÁREA A: Sistemas de Navegación.

TEMA 1: DESARROLLO DE UN SISTEMA DE PLOTEO SATELITAL PARA UBICACIÓN GEOREFERENCIADA DE LAS PATRULLAS INTERCEPTORAS

a.- Antecedentes

Debido a las operaciones que desarrollan las embarcaciones de intercepción de la Armada de México, los mandos de quienes dependen éstas requieren estar en constante comunicación y tener conocimiento de la posición de las mismas para la mejor toma de decisiones en apoyo de las operaciones, los altos costos de adquisición y mantenimiento en el mercado de este tipo de equipos ha originado que muchas de estas no posean equipos confiables y operativos para el desarrollo de las diversas operaciones llevadas a cabo..

b.- Objetivos

Contar con un sistema de posicionamiento en tiempo real basado en GPS comercial, empleando HF, banda marina Ku, VHF o UHF para su transmisión/recepción.
Contar con un sistema identificador de buques.
Contar con una Estación de Comando y Control.

c.- Productos esperados

Dos redes compuestas de tres sistemas de posicionamiento que conste de los siguientes elementos:

- 1.- Una sala de comando y control con sus diferentes equipos en las que se pueda representar mediante una interface gráfica el ploteo automático de las unidades de superficie.
- 2.- Que citado sistema cuente con capacidad de transmisión de voz y datos para coordinar las operaciones entre las diferentes unidades de fuerza en el menor tiempo posible.
- 3.- Que utilice medios de comunicación independientes del satélite como medios alternos, por medio de paquetes de datos enviados vía HF o VHF con enlace de datos del GPS.
- 4.- Que sea configurable y de fácil actualización.



**FONDO SECTORIAL DE INVESTIGACION Y DESARROLLO EN CIENCIAS NAVALES
CONVOCATORIA SEMAR-CONACYT 2009-06
DEMANDAS ESPECÍFICAS DEL SECTOR**

- 5.- Configurar y etiquetar el teatro mostrado con cartas digitales formato S-57 (así como las comerciales que estén en uso en los buques de la AM).
- 6.- Programas fuentes y herramientas de programación.
- 7.- Manuales en español, técnicos, de operación y mantenimiento de los sistemas de este banco.
- 8.- Planos y diagramas.
- 9.- Toda la documentación resultante del desarrollo del proyecto como memorias de cálculo que permita realizar replica de los productos.
- 10.- Catálogos de partes y componentes del equipo.
- 11.- La aceptación de elementos de la Secretaria de Marina, para que participe en el desarrollo del proyecto. (el número de personas de la SEMAR que participaría estará sujeto a los perfiles requeridos y participaran conforme se demande con base al desarrollo de las etapas del proyecto).
- 12.- La cesión de derechos de la propiedad intelectual de los productos obtenidos del desarrollo (literatura técnica, programas fuentes y hardware que integren el sistema).
- 13.- Capacitación del personal para la operación del equipo.
- 14.- Que las refacciones del modulo sean de fácil adquisición en el mercado.

ÁREA B: Sistemas de Propulsión.

TEMA 1: DESARROLLO DE UN MODULO DE DIAGNOSTICO DE ESTADO DEL SISTEMA ELÉCTRICO Y ELECTRÓNICO DE PATRULLAS INTERCEPTORAS

a.- Antecedentes

La SEMAR ha adquirido y actualmente está construyendo embarcaciones de alta velocidad, las cuales utiliza para operaciones de intercepción de grupos delictivos que usan el mar para sus actividades ilícitas, debido a la cantidad considerable de estas embarcaciones con las que se cuenta, la SEMAR requiere de una herramienta tecnológica de manufactura nacional la cual sea de mucha ayuda para diagnosticar fallas en los sistemas eléctrico y electrónico, reduciendo de esta forma los altos costos de mantenimiento que conllevarían el efectuar las reparaciones correspondientes.

b.- Objetivo

Contar con un sistema que permita localizar las fallas en el sistema eléctrico y electrónico de las patrullas clase interceptoras.

c.- Productos Esperados

Un modulo resistente a las condiciones del medio ambiente marino con capacidad de detectar fallas, integrado por:

- 1.- Una consola resistente con equipo de cómputo y sensores que conectados a los sistemas eléctricos y tablillas electrónicas, permita detectar y localizar sus fallas.
- 2.- Que mantenga un histórico de las fallas y reparaciones realizadas, así como de los mantenimientos preventivos efectuados.
- 3.- Programas fuentes y herramientas de programación.



**FONDO SECTORIAL DE INVESTIGACION Y DESARROLLO EN CIENCIAS NAVALES
CONVOCATORIA SEMAR-CONACYT 2009-06
DEMANDAS ESPECÍFICAS DEL SECTOR**

- 4.- Manuales en español, técnicos, de operación y mantenimiento de los sistemas de este banco.
- 5.- Planos y diagramas.
- 6.- Toda la documentación resultante del desarrollo del proyecto como memorias de cálculo que permita realizar replica de los productos.
- 7.- Catálogos de partes y componentes del equipo.
- 8.- La aceptación de elementos de la Secretaria de Marina, para que participe en el desarrollo del proyecto. (el número de personas de la SEMAR que participaría estará sujeto a los perfiles requeridos y participaran conforme se demande con base al desarrollo de las etapas del proyecto).
- 9.- La cesión de derechos de la propiedad intelectual de los productos obtenidos del desarrollo (literatura técnica, programas fuentes y hardware que integren el sistema).
- 10.- Capacitación del personal para la operación del equipo.
- 11.- Que las refacciones del modulo sean de fácil adquisición.

TEMA 2: DESARROLLO DE UN MODULO DE DIAGNOSTICO DE ESTADO Y CONTROL DE MAQUINAS PRINCIPALES DE PATRULLAS INTERCEPTORAS POLARIS II MOD. D28ZLE416

a.- Antecedentes

La SEMAR cuenta con una cantidad considerable de embarcaciones rápidas las cuales adquirió en el extranjero y ha construido en el país, las cuales utiliza para operaciones de intercepción de grupos delictivos que usan el mar para sus actividades ilícitas, debido a esta cantidad con las que se cuenta, la SEMAR requiere de una herramienta tecnológica de manufactura nacional la cual será de mucha ayuda para diagnosticar fallas en los sistemas eléctrico y electrónico, reduciendo de esta forma los altos costos de mantenimiento que conllevarían el efectuar las reparaciones correspondientes.

b.- Objetivos

Disminuir el empleo de horas hombre empleados para la detección de fallas en maquinas principales y mantener las unidades el menor tiempo posible en tercera situación operativa, eficientando la detección de fallas.

c.- Productos esperados

Modulo de diagnostico del estado y control de maquinas principales, el cual sea de diseño compacto, así como resistente al uso rudo al cual es sometido por su operación en ambiente salino debe ser capaz de ubicar y detectar fallas mecánicas y electrónicas en las maquinas como en sus equipos, que conste de:

- 1.- Una consola resistente a vibraciones e impactos y a las condiciones del ambiente marino con equipo de cómputo y sensores que conectados a los diversos sistemas/componentes de las maquinas principales de las patrullas interceptoras Polaris, permita detectar y localizar sus fallas así como sus condiciones operativas.

**FONDO SECTORIAL DE INVESTIGACION Y DESARROLLO EN CIENCIAS NAVALES
CONVOCATORIA SEMAR-CONACYT 2009-06
DEMANDAS ESPECÍFICAS DEL SECTOR**

- 2.- Que permita llevar un histórico de las fallas y reparaciones realizadas, así como de los mantenimientos preventivos efectuados.
- 3.- Programas fuentes y herramientas de programación.
- 4.- Manuales en español, técnicos, de operación y mantenimiento de los sistemas de este banco.
- 5.- Planos y diagramas.
- 6.- Toda la documentación resultante del desarrollo del proyecto como memorias de cálculo que permita realizar replica de los productos.
- 7.- Catálogos de partes y componentes del equipo.
- 8.- La aceptación de elementos de la Secretaria de Marina, para que participe en el desarrollo del proyecto. (el número de personas de la SEMAR que participaría estará sujeto a los perfiles requeridos y participaran conforme se demande con base al desarrollo de las etapas del proyecto).
- 9.- La cesión de derechos de la propiedad intelectual de los productos obtenidos del desarrollo (literatura técnica, programas fuentes y hardware que integren el sistema).
- 10.- Capacitación del personal para la operación del equipo.
- 11.- Que las refacciones del modulo sean de fácil adquisición en el mercado.

ÁREA C: Sensores.

TEMA 1: SISTEMA DE VIGILANCIA TERRESTRE-MARINO: INTEGRADO CON CÁMARAS DE VISIÓN DE LARGO ALCANCE DIURNA BASADA EN CCD'S Y MULTIPLICADORES DE ELECTRONES Y CÁMARA DE VISIÓN INFRARROJA, CON PEDESTAL GIRO ESTABILIZADAS PARA SU EMPLEO EN INSTALACIONES ESTRATÉGICAS MARÍTIMAS Y TERRESTRES

a.- Antecedentes

Las unidades operativas de la Armada de México cuentan con sensores de origen diverso, fabricado en su mayoría con tecnología antigua, para los cuales no se cuenta con refacciones por encontrarse obsoletos o simplemente porque el país fabricante no autoriza su venta a internacionales. En base a esta problemática, la SEMAR busca encontrar soluciones tecnológicamente viables y factibles de llevarse a cabo con la infraestructura nacional.

Las unidades operativas de la Armada de México resultan muy costosas en el desarrollo de operaciones para prevenir el tráfico de estupefacientes y de personas en la mar. Por lo que es imperativo efficientar su uso en la obtención de resultados positivos, apoyándose de un sistema de vigilancia marítima que emplee los principios básicos del sonar y que colocados en sitios estratégicos, en forma de boyas recuperables, definidos por el Mando, alerte a las unidades operativas cuando se tenga el contacto de firmas acústicas que generan las embarcaciones generalmente utilizadas para estas actividades ilícitas.

b.- Objetivos

Contar con un sistema que instalado en puntos estratégicos permita la observación, detección e identificación a largo alcance de embarcaciones sospechosas y áreas

**FONDO SECTORIAL DE INVESTIGACION Y DESARROLLO EN CIENCIAS NAVALES
CONVOCATORIA SEMAR-CONACYT 2009-06
DEMANDAS ESPECÍFICAS DEL SECTOR**

susceptibles de cometerse actos ilícitos como desembarcos de estupefacientes en diversas condiciones de visibilidad y resistente a los factores salinos y de humedad típicos del ambiente marino.

Citado sistema pueda ser operado local y remotamente

y que dicha información pueda ser transmitida en tiempo real a los establecimientos navales de la jurisdicción, los cuales contarán con un centro de control y monitoreo remoto de las cámaras para toma de decisiones.

Capacidad para realizar seguimiento con las diferentes cámaras

c.- Productos esperados

Una red integrada por tres sistemas de vigilancia colocados en diferentes puntos de observación, resistentes a las condiciones de temperatura, humedad y salinidad marino compuestos cada uno de los sistemas de:

- 1.- Cámaras para visión nocturna basada en basada en CCDs multiplicador de electrones, con zoom motorizado óptico de 54x mínimo y con capacidad de zoom digital.
- 2.- Cámara diurna, con zoom motorizado óptico de 54x y digital
- 3.- Cámara infrarroja.
- 4.- Sensor láser de medición de distancias.
- 5.- Sensores de movimiento y de presencia.
- 6.- Un sistema de alimentación autónomo para el funcionamiento del sistema.
- 7.- Centro de Comando y Control integrado por:
 - a.- Centro de monitoreo y control local.
 - b.- Subsistema de grabado con capacidad de 48 horas como mínimo y de respaldo
 - c.- Software para transmitir la señal de video y el control del sistema a un Mando alterno.
 - d.- Equipos de cómputo y software que integren el sistema de detección y observación remota.
- 8.- Manuales técnico en español de operación y mantenimiento del nuevo sistema.
- 9.- Catalogo de partes y componentes.
- 10.- Planos y diagramas del sistema.
- 11.- Programas fuentes y herramientas de programación.
- 12.- Capacitación del personal para la operación del equipo.
- 13.- Toda la documentación resultante del desarrollo del proyecto como memorias de cálculo que permita realizar replica de los productos.
- 14.- La aceptación de elementos de la Secretaria de Marina, para que participe en el desarrollo del proyecto. (el número de personas de la SEMAR que participaría estará sujeto a los perfiles requeridos y participaran conforme se presenten o apliquen con base al desarrollo de las etapas del proyecto).
- 15.- La cesión de derechos de la propiedad intelectual de los productos obtenidos del desarrollo (literatura técnica, programas fuentes y hardware que integren el sistema).
- 16.- Un plan para establecer una línea de producción.



**FONDO SECTORIAL DE INVESTIGACION Y DESARROLLO EN CIENCIAS NAVALES
CONVOCATORIA SEMAR-CONACYT 2009-06
DEMANDAS ESPECÍFICAS DEL SECTOR**

Nota: El personal que participe en el desarrollo se comprometerá a firmar un convenio de confidencialidad con la SEMAR.

ÁREA D: Construcciones Navales.

TEMA 1 DIGITALIZACIÓN DEL CONTROL DEL SISTEMA DE COMPUERTAS DE UN BUQUE DE GUERRA ANFIBIA

a.- Antecedentes

Los buques de guerra anfibia con los que cuenta la Armada de México desarrollan operaciones de apoyo a la población en el país y en el extranjero por lo que requieren que los mecanismos de control de sus compuertas por donde desembarcan los efectos a entregar a la población y gobiernos amigos afectados por fenómenos naturales estén en óptimas condiciones para agilizar su entrega, estos sistemas de ingeniería con los que cuentan estos buques datan de los años 70's y demandan un control personalizado de un alto número de componentes y módulos de operación y supervisión, requiriéndose para esto un excesivo número de personal para el adecuado control de la misma, repercutiendo en un alto costo de operación.

b.- Objetivos

Diseñar y desarrollar un sistema de control digital que conserve la filosofía de operación pero con mejoras del sistema de control analógico que sustituirá en un buque de guerra anfibia. Que tenga la capacidad de llevar un historial de las actividades y fallas durante la operación y en caso de falla pueda generarse un reporte que indique su localización y con sistemas de alarma de redundantes.

c.- Productos esperados

Un sistema de control digital que conste de:

- 1.- Una consola o panel para visualizar y autorizar la operación y su modo del sistema de compuertas.
- 2.- Una consola de control digital para operación remota.
- 3.- Dos consolas de control digital para operación local.
- 4.- Mecanismos redundantes de seguridad de los diferentes subsistemas de compuertas.
- 5.- Sistema contador de vehículos en movimientos.
- 6.- Sistema de alarmas visuales y sonoras cuando el sistema está en operación.
- 7.- Sensores de monitores de las condiciones neumáticas e hidráulicas del sistema con su presentación en las consolas de control local y remoto, con aviso de alguna condición que no se cumpla.
- 8.- Sistemas de alarma visual y sonora cuando esté en operación.
- 9.- Manuales técnico en español de operación y mantenimiento del nuevo sistema.
- 10.- Catalogo de partes y componentes.
- 11.- Planos y diagramas del sistema e información técnica que permita la realización de replicas.
- 12.- Programas fuentes y herramientas de programación.

**FONDO SECTORIAL DE INVESTIGACION Y DESARROLLO EN CIENCIAS NAVALES
CONVOCATORIA SEMAR-CONACYT 2009-06
DEMANDAS ESPECÍFICAS DEL SECTOR**

- 13.- Capacitación del personal para la operación del equipo.
 - 14.- La aceptación de elementos de la Secretaría de Marina, para que participe en el desarrollo del proyecto. (el número de personas de la SEMAR que participaría estará sujeto a los perfiles requeridos y participaran conforme se presenten o apliquen con base al desarrollo de las etapas del proyecto).
 - 15.- Toda la documentación resultante del desarrollo del proyecto como memorias de cálculo que permita realizar replica de los productos.
 - 16.- Un plan para establecer una línea de producción.
 - 17.- Con la capacidad de obtención de refacciones en el país al menos por 10 años.
- Nota:** El personal que participe en el desarrollo se comprometerá a firmar un convenio de confidencialidad con la SEMAR.

TEMA 2 DESARROLLO DE UN SISTEMA AUTOMATIZADO PARA LA OPERACIÓN DE LAS VÁLVULAS DE COMPUERTA DE LOS SISTEMAS DE INUNDACIÓN Y ACHIQUE DE LAS CUATRO SECCIONES DE DIQUE FLOTANTE, DOTÁNDOLOS DE SENSORES INDICADORES PARA DETERMINAR LA CANTIDAD DE AGUA EN CADA TANQUE Y SENSORES INDICADORES DE NIVEL

a.- Antecedentes

La obsolescencia de los sistemas instalados en los diques flotantes que posee la SEMAR para reparar sus unidades de superficie, origina que los tiempos para llevar a cabo las maniobras para preparar a estos diques sea excesivo, requiriéndose una considerable cantidad de personas para llevarlas a cabo, así mismo los procedimientos para coordinarlas es través de un conjunto de medios de comunicación, no contándose con adelantos tecnológicos los cuales minimizarán emplear medios y personal en cantidad excesivas y reducir los tiempos para poner en su varadero a las unidades de superficie que requieran este servicio.

b.- Objetivos

Reducir de 24 a una persona la operación del sistema de válvulas de inundación y achique.

Que la operación sea rápida y segura para el conjunto de secciones del dique flotante.

Que las refacciones del modulo sean de fácil adquisición.

c.- Productos esperados

Un sistema de control digital automatizado para la operación del sistema de inundación y achique de las secciones de un dique flotante, que conste de:

- 1.- Un gabinete de control computarizado fijo y uno portátil de operación del sistema.
- 2.- Instrumentación sensorial de nivel de las secciones para su óptima operación durante las maniobras de carena y puestas a flote de los buques.
- 3.- Un sistema que permita determinar la correcta colocación del buque en sus picaderos.
- 4.- Un sistema de alarmas cuando lo posición del buque en sus calzos sea incorrecta y represente un peligro.
- 5.- Programas fuentes y herramientas de programación.



**FONDO SECTORIAL DE INVESTIGACION Y DESARROLLO EN CIENCIAS NAVALES
CONVOCATORIA SEMAR-CONACYT 2009-06
DEMANDAS ESPECÍFICAS DEL SECTOR**

- 6.- Manuales en español, técnicos, de operación y mantenimiento de los sistemas de este banco.
- 7.- Planos y diagramas.
- 8.- Catálogos de partes y componentes del equipo.
- 9.- Toda la documentación resultante del desarrollo del proyecto como memorias de cálculo que permita realizar replica de los productos.
- 10.- La aceptación de elementos de la Secretaría de Marina, para que participe en el desarrollo del proyecto. (el número de personas de la SEMAR que participaría estará sujeto a los perfiles requeridos y participaran conforme se demande con base al desarrollo de las etapas del proyecto).
- 11.- La cesión de derechos de la propiedad intelectual de los productos obtenidos del desarrollo (literatura técnica, programas fuentes y hardware que integren el sistema).
- 12.- Capacitación del personal para la operación del equipo

ÁREA E Meteorología.

TEMA 1 BOYA METOC (METEOROLÓGICA-OCEANOGRÁFICA) PARA EL APOYO DE LAS ESTACIONES NAVALES DE BÚSQUEDA Y RESCATE DE LA SEMAR

a.- Antecedentes

El Alto Mando consiente de la importancia de la salvaguarda de la vida humana en la mar, estableció como uno de los retos y prioridades, la optimización de las operaciones de búsqueda y rescate marítimo para que, de manera sistematizada y con los medios adecuados, responda a la demanda creciente de auxilio marítimo, de acuerdo con el Sistema Mundial de Socorro y Seguridad Marítima. Además el Programa Sectorial de Marina 2007-2012, se contempla que las actividades enfocadas al rescate de náufragos, apoyo en la mar a embarcaciones y en la salvaguarda de la integridad física de los turistas y habitantes de las zonas costeras del país, fueron las razones prioritarias para establecer las Estaciones Navales de Búsqueda y Rescate en ambos litorales, que tienen como propósito en primer término, que además de lo anterior fomente el desarrollo de las actividades productivas, protejan las instalaciones estratégicas y preserven el entorno marítimo ante un derrame de hidrocarburos u otra sustancias nocivas, considerando adquirir medios especializados para realizar dichas actividades.

La SEMAR, a través del Art. 30 de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, conforme a sus atribuciones, además de auxiliar a la población en los casos y zonas de desastre ó emergencia, también produce, almacena y opera información de origen multidisciplinario, de vital importancia para las operaciones navales, investigación científica y de desarrollo marítimo nacional, quienes necesitan datos meteorológicos y oceanográficos, para generar a su vez, productos científicos de interés para la nación, sin embargo, la SEMAR carece de plataformas de datos en altamar, como pueden ser las boyas oceanográficas portátiles, que proporcionen citadas bases de datos científicos.

La SEMAR opera la red meteorológica que genera datos en tiempo real, además de que opera el modelo numérico MM5 de forma operativa para la generación de



**FONDO SECTORIAL DE INVESTIGACION Y DESARROLLO EN CIENCIAS NAVALES
CONVOCATORIA SEMAR-CONACYT 2009-06
DEMANDAS ESPECÍFICAS DEL SECTOR**

pronósticos del tiempo. Las variables generadas por la boya METOC servirán para el modelo MM5.

b.-Objetivos

Desarrollar un prototipo de boya oceanográfica-meteorológica portátil que registre en tiempo real las variables oceanográficas y meteorológicas como apoyo a la seguridad de la vida en la mar, salvaguarda de la población costera, protección del medio ambiente marino y que coadyuve en el desarrollo marítimo nacional.

Contar con una herramienta para mejorar la predicción meteorológica.

Mejorar los modelos numéricos, donde un pronóstico preciso y oportuno de estos eventos puede ser útil para prevenir a la población, y prepararse para evitar pérdidas humanas, fallas en el sector eléctrico o de agua potable y en las actividades de la comunidad pesquera, por ciclones tropicales y eventos de norte

Contar con datos para conocer sobre la variabilidad del océano, pues al cambiar sus características físico-químicas, estas afectan a las zonas de producción pesquera.

Contar con una herramienta para obtener una base de datos, como lo son, corrientes, temperatura superficial del mar, oleaje, que beneficien en la investigación del cambio climático global.

c.- Productos Esperados

Desarrollo de un instrumento electrónico boyante portátil dotado con sensores de registro en tiempo real de las variables METOC (temperatura del aire, presión atmosférica, dirección y velocidad del viento, humedad relativa, dirección del oleaje, periodo del oleaje, altura del oleaje, temperatura de la superficie del mar y salinidad), que pueda alojar los siguientes dispositivos:

- 1.- Sensor electromagnético para el registro de las corrientes marinas, tanto en superficie como en diferentes profundidades.
- 2.- Sensor de presión hidrostática para el registro de la marea.
- 3.- Pantalla para visualización de datos.
- 4.- Programas fuentes para el uso del equipo y herramientas de programación.
- 5.- Equipo de cómputo para almacenamiento y manejo de datos.
- 6.- Transmisión satelital vía GOES.
- 7.- Sistema de iluminación nocturna.
- 8.- Sistema de detección por radar (RACON).
- 9.- Manuales en español de operación, mantenimiento y técnico del equipo.
- 10.- Toda la documentación resultante del desarrollo del proyecto como memorias de cálculo que permita realizar replica de los productos.
- 11.- La aceptación de elementos de la Secretaria de Marina, para que participe en el desarrollo del proyecto. (el número de personas de la SEMAR que participaría estará sujeto a los perfiles requeridos y participaran conforme se demande con base al desarrollo de las etapas del proyecto).
- 12.- La cesión de derechos de la propiedad intelectual de los productos obtenidos del desarrollo (literatura técnica, programas fuentes y hardware que integren el sistema).
- 13.- Un plan para establecer una línea de producción.



**FONDO SECTORIAL DE INVESTIGACION Y DESARROLLO EN CIENCIAS NAVALES
CONVOCATORIA SEMAR-CONACYT 2009-06
DEMANDAS ESPECÍFICAS DEL SECTOR**

Nota: El personal que participe en el desarrollo se comprometerá a firmar un convenio de confidencialidad con la SEMAR.

TEMA 2 DESARROLLO DE UNA RED DE BOYAS PARA LA EMISIÓN DE CONDICIONES METEOROLÓGICAS EN TIEMPO REAL

a.- Antecedentes

Las condiciones reinantes reales en un área de altamar como son: velocidad y dirección del viento, velocidad y dirección de las corrientes superficiales y marinas, presión barométrica, temperatura, etc., son de gran importancia para la toma de decisiones durante las Operaciones desarrolladas por Unidades de Superficie; estas variables son determinantes para conocer el rumbo de una embarcación a la deriva, naufragos ya sea flotando o en balsas salvavidas, objetos arrojados al mar como son paquetes de estupefacientes.

b.-Objetivos

Desarrollar una red de boyas para la obtención de información en tiempo real de las condiciones meteorológicas reinantes en la jurisdicción del mando que se designe su instalación.

c.- Productos esperados

Una red de boyas con capacidad de:

- 1.- Obtener en tiempo real la dirección y velocidad del viento, corrientes superficiales y marinas, presión barométrica y temperatura atmosférica.
- 2.- Almacenamiento de información en un tiempo determinado que sirva para la realización de estadísticas ambientales.
- 3.- Un Hardware y Software que sirva para la obtención de información en tiempo real.
- 4.- Manuales en español de operación, técnico y de mantenimiento del sistema.
- 5.- Toda la documentación resultante del desarrollo del proyecto como memorias de cálculo que permita realizar replica de los productos.
- 6.- Catalogo de partes y componentes.
- 7.- Programas fuentes y herramientas de programación.
- 8.- La aceptación de elementos de la Secretaria de Marina, para que participe en el desarrollo del proyecto. (el número de personas de la SEMAR que participaría estará sujeto a los perfiles requeridos y participaran conforme se demande con base al desarrollo de las etapas del proyecto).
- 9.- La cesión de derechos de la propiedad intelectual de los productos obtenidos del desarrollo (literatura técnica, programas fuentes y hardware que integren el sistema).
- 10.- Capacitación del personal para la operación y manejo del sistema de trayectorias, deriva y dinámica oceanográfica.
- 11.- Un plan para establecer una línea de producción.

Nota: El personal que participe en el desarrollo se comprometerá a firmar un convenio de confidencialidad con la SEMAR.



**FONDO SECTORIAL DE INVESTIGACION Y DESARROLLO EN CIENCIAS NAVALES
CONVOCATORIA SEMAR-CONACYT 2009-06
DEMANDAS ESPECÍFICAS DEL SECTOR**

TEMA 3 SISTEMA PARA QUE LAS UNIDADES DE SUPERFICIE RECIBAN INFORMACIÓN METEOROLÓGICA DIRECTAMENTE DE LA DIGAOHM

a.- Antecedentes

El desarrollo eficiente de las operaciones, requiere alcanzar la misión dentro de márgenes de seguridad para el personal y material, lo que conlleva a la necesidad de contar con información oportuna en relación con las condiciones meteorológicas predominantes en el área de operaciones, que permita una toma de decisiones acertada, eliminando o disminuyendo los retardos en la recepción de los boletines meteorológicos por conducto de los CECOMS de los Mandos Navales, originadas por cargas de trabajo, por escasez de personal, fallas o mantenimiento de equipos, etcétera.

b.- Objetivos

Diseño, desarrollo e implementación de un sistema automatizado de recepción de productos meteorológicos y otros de interés para consulta de las unidades de superficie en puerto y en la mar.

c.- Productos esperados

- 1.- Pantalla para el despliegue y consulta de los productos recibidos.
- 2.- Que permita la transferencia de datos texto e imagen a una velocidad mínima de 512 Kb.
- 3.- Que utilice medios de comunicación independientes del satélite.
- 4.- Que sea configurable y de fácil actualización.
- 5.- Programas fuentes y herramientas de programación.
- 6.- Manuales en español, técnicos, de operación y mantenimiento de los sistemas de este banco.
- 7.- Planos y diagramas.
- 8.- Toda la documentación resultante del desarrollo del proyecto como memorias de cálculo que permita realizar replica de los productos.
- 9.- Catálogos de partes y componentes del equipo.
- 10.- La aceptación de elementos de la Secretaria de Marina, para que participe en el desarrollo del proyecto. (el número de personas de la SEMAR que participaría estará sujeto a los perfiles requeridos y participaran conforme se demande con base al desarrollo de las etapas del proyecto).
- 11.- La cesión de derechos de la propiedad intelectual de los productos obtenidos del desarrollo (literatura técnica, programas fuentes y hardware que integren el sistema).
- 12.- Capacitación del personal para la operación del equipo.
- 13.- Que las refacciones del modulo sean de fácil adquisición en el mercado

ÁREA F Sistemas de Comunicaciones.

TEMA 1 DESARROLLO DE UN SISTEMA QUE PERMITA RECIBIR Y ENVIAR INFORMACIÓN EN TIEMPO REAL DE LAS OPERACIONES QUE REALIZAN LOS BATALLONES DE IM.



**FONDO SECTORIAL DE INVESTIGACION Y DESARROLLO EN CIENCIAS NAVALES
CONVOCATORIA SEMAR-CONACYT 2009-06
DEMANDAS ESPECÍFICAS DEL SECTOR**

a.- Antecedentes

Las Unidades de Infantería de Marina en constante actividad al efectuar operaciones en contra de grupos y asociaciones delictivas que usan las costas para sus actividades ilícitas, requieren de un medio de comunicación eficaz y confiable para llevar a cabo las acciones de coordinación con sus Mandos enviando información a estos en tiempo real para la mejor toma de decisiones.

b.- Objetivos

Tener un sistema de comunicación mediante voz y datos que permita tener un monitoreo de las unidades terrestres que se encuentran operando en áreas de operaciones litoral.

c.- Productos esperados

Un sistema de comunicaciones que conste de:

- 1.- Una red de cinco equipos portátiles para comunicaciones de voz y datos para ser usado en situaciones extremas y condiciones geográficas accidentadas y con capacidad de interconexión con los equipos de comunicaciones de la SEMAR.
- 2.- Un equipo para la sala de comando y control que conste de los equipos receptores, con Interfaz grafica con capacidad de encriptado para el envío de voz y datos.
- 3.- Que el equipo pueda emplear tecnología de comunicación 3G.
- 4.- Manuales técnico en español de operación y mantenimiento del nuevo sistema.
- 5.- Catalogo de partes y componentes.
- 6.- Planos y diagramas del sistema.
- 7.- Programas fuentes y herramientas de programación.
- 8.- Los algoritmos de encriptado.
- 9.- Capacitación del personal para la operación del equipo.
- 10.- Toda la documentación resultante del desarrollo del proyecto como memorias de cálculo que permita realizar replica de los productos.
- 11.- La aceptación de elementos de la Secretaria de Marina, para que participe en el desarrollo del proyecto. (el número de personas de la SEMAR que participaría estará sujeto a los perfiles requeridos y participaran conforme se presenten o apliquen con base al desarrollo de las etapas del proyecto).
- 12.- La cesión de derechos de la propiedad intelectual de los productos obtenidos del desarrollo (literatura técnica, programas fuentes y hardware que integren el sistema).
- 13.- Un plan para establecer una línea de producción

TEMA 2 DESARROLLAR UNA COMPUTADORA INDIVIDUAL PARA USO RUDO (A PRUEBA DE AGUA, POLVO, GOLPES, ETC.), DURANTE OPERACIONES TERRESTRES Y FLUVIALES DEL PERSONAL DE IM

a.- Antecedentes

Debido a las operaciones que desarrollan las Unidades de Infantería de Marina en condiciones de salinidad, altas temperaturas, polvo y condiciones de lluvia en contra de grupos y asociaciones delictivas que usan las costas para sus actividades ilícitas,



**FONDO SECTORIAL DE INVESTIGACION Y DESARROLLO EN CIENCIAS NAVALES
CONVOCATORIA SEMAR-CONACYT 2009-06
DEMANDAS ESPECÍFICAS DEL SECTOR**

requieren de un medio de comunicación eficaz, confiable, compacto y resistente al uso rudo para llevar a cabo las acciones de coordinación con sus Mandos enviando información en tiempo real de voz, datos y video a estos para la mejor toma de decisiones.

b.-Objetivos

Proporcionar a los comandantes que desarrollan una orden de operaciones una herramienta donde se puedan elaborar documentos, enviar y recibir archivos, checar información del clima, entre otros, ofreciendo las bondades de uso rudo.

c.- Productos esperados

Una computadora de uso rudo que trabaje en ambiente Windows y software compatible con las que se emplean en la Armada de México, con las siguientes características, o su equivalente en el periodo en que se desarrolle el proyecto. (de ser aprobado):

- 1.- Carcasa de aleación de magnesio ultra resistente a impactos y vibraciones (MIL-STD810F)
- 2.- Resistente al agua y al polvo (IP54, MIL-STD).
- 3.- Pantalla LCD transmisiva (TFT) color, con matriz XGA activa de 13.3", táctil de 16 millones de colores.
- 4.- Batería de larga duración (8.5 horas).
- 5.- Preparado para conexión inalámbrica, pro/wireless de Intel, soporta IEEE 802.11b/g (54Mbps)
- 6.- CPU con procesador Pentium M de Intel a 1.3 GHz de ultra bajo voltaje.
- 7.- Cache L2 de 1 Mb (on-die).
- 8.- RAM: de 2 GB DDR (ampliable a 4 GB).
- 9.- Procesador grafico: controladora grafica 8555GME de Intel, con UMA 64 MB.
- 10.- LAN: interna 100 BASE-TX/10 BASE-T
- 11.- Modem: interno a 56 kbps, V92, fax de clase 1 de 14.4 kbps.
- 12.- Altavoz integrado, Teclado, de 88 teclas con configuración en español e inglés, puntero touchpod y pantalla táctil.
- 13.- Con 8 indicadores: alimentación, batería, disco duro, multimedia pocket, MP power, NumLK, CapsLK.
- 14.- Alimentación: batería Ion-Litio (11.1/8.5 Hrs, tiempo de carga: 6 horas con el sistema activo y 3 horas con del sistema inactivo).
- 15.- Adaptador para A.C. de 120/240 V. 50/60 Hz, detección conmutación automáticas, D.C. 15.6 V. 5 Amp.
- 16.- Sistema operativo: Microsoft Windows Vista Professional.
- 17.- Software: Adobe "Acrobat Reader", utilidad de configuración, visor DMI, Microsoft Office.
- 18.- Seguridad de contraseña (contraseña de supervisor, de usuario y bloqueo de disco duro) ranura para bloqueo Kensington integrado.
- 19.- Peso: 3.62 Kg o menor.
- 20.- Opciones integradas: GSM/GPRS, bluetooth, GPS, lector SmartCard, teclado retroalimentado y accesorios diversos (Batería adicional, Cargador de baterías,



**FONDO SECTORIAL DE INVESTIGACION Y DESARROLLO EN CIENCIAS NAVALES
CONVOCATORIA SEMAR-CONACYT 2009-06
DEMANDAS ESPECÍFICAS DEL SECTOR**

Unidad combo, Cable de disquetera, Replicador de puertos, Montaje en vehículo, Adaptador para A.C.).

21.- Normativas de pruebas: Resistencia al Agua: IEC529 (JIS C0920) IP-X4, MIL-STD 810F 506.4-III; Resistencia al Polvo: IEC529 (JIS C0920) IP-5X, MIL-STD 810F 510.4-Level; Resistencia a las Caídas por Efecto de la Gravedad: MIL-STD 810F 516.5 (caída desde 90 cm); Resistencia a las Vibraciones: MIL-STD 514.5 categoría 24; prueba EMI MIL-STD 461E

22.- En un futuro sea parte integral de la C4I del batallón, a fin de enviar información a la sala táctica de RN-3 y optimizar el Comando y Control

ÁREA G Dragado.

TEMA 1 SISTEMAS DE MEDICIÓN DEL MATERIAL PRODUCIDO POR UNA DRAGA TIPO AUTOPROPULSADA Y/O ESTACIONARIA CON RASTRA Y/O CORTADOR DE LA ARMADA DE MÉXICO

a.- Antecedentes

Actualmente las dragas de la Secretaria de Marina Armada de México no cuentan con equipo efectivo para medir la producción del material real que se draga, lo cual provoca que esta información se dé por tanteo, reflejándose divergencias principalmente cuando se draga material muy fino. La SEMAR requiere del desarrollo de un sistema que permita la medición del material que es extraído, por la bomba de la draga, del fondo y descargado a la tolva o a tierra, para eficientar el uso de estas embarcaciones en los diferentes puertos nacionales.

b.- Objetivos

Contar con un sistema que instalado en las dragas con rastra o con cortador, permita medir contantemente los sólidos en suspensión para determinar la producción de dragado.

c.- Productos esperados

Un sistema de medición de la producción de dragado que instalado en una draga con rastra o cortador y que conste de:

- 1.- Una consola con equipos de cómputo y software del sistema, en la que se pueda estar consultando constantemente la producción de dragado, así como la creación y consulta de información históricas con diferentes accesos. (por fecha, lugar, tipo de material, etc).
- 2.- Programas fuentes y herramientas de programación.
- 3.- Manuales en español, técnicos, de operación y mantenimiento de los sistemas de este banco.
- 4.- Planos y diagramas.
- 5.- Toda la documentación resultante del desarrollo del proyecto como memorias de cálculo que permita realizar replica de los productos.
- 6.- Catálogos de partes y componentes del equipo.
- 7.- La aceptación de elementos de la Secretaria de Marina, para que participe en el desarrollo del proyecto. (el número de personas de la SEMAR que participaría



**FONDO SECTORIAL DE INVESTIGACION Y DESARROLLO EN CIENCIAS NAVALES
CONVOCATORIA SEMAR-CONACYT 2009-06
DEMANDAS ESPECÍFICAS DEL SECTOR**

estará sujeto a los perfiles requeridos y participaran conforme se demande con base al desarrollo de las etapas del proyecto).

- 8.- La cesión de derechos de la propiedad intelectual de los productos obtenidos del desarrollo (literatura técnica, programas fuentes y hardware que integren el sistema).
- 9.- Capacitación del personal para la operación del equipo

ÁREA H Sistema de Simulación.

TEMA 1 DESARROLLO DE UN SIMULADOR ESTRATÉGICO-OPERACIONAL PARA EL JUEGO DE LA GUERRA DEL CENTRO DE ESTUDIOS SUPERIORES NAVALES.

a.- Antecedentes:

El actual sistema de simulación estratégico-operacional ha mostrado fallas continuas y permanentes en la función del software del juego de la guerra y la empresa fabricante no obstante actualizaciones y modificaciones para corregirlo continúa éste presentando fallas constantes. Aunado a esto, la tecnología del mismo ha quedado obsoleta de acuerdo a las nuevas realidades operacionales, tácticas y tecnológicas de la Institución.

b.- Objetivos:

- 1.- Contar con un simulador Estratégico-Operacional que sea acorde con las nuevas tecnológicas y a la doctrina de la Armada de México, a la misión y visión del CESNAV, así como a los objetivos y planes de estudios de las maestrías y especialidades que se imparten.
- 2.- Un sistema de juego de guerra que pueda permitir a los alumnos efectuar ejercicios simulados que estén relacionados al planeamiento de las operaciones navales que realiza la Armada de México y la toma de decisiones, en situaciones de paz, crisis o de guerra, para complementar el proceso de enseñanza-aprendizaje con la aplicación de los conocimientos y conceptos adquiridos en aulas a través de ejercicios de simulación, considerando los módulos académicos de: Poder Nacional e instrumentos de desarrollo, Liderazgo Estratégico y toma de decisiones, Gran Estratégica y el contexto geoestratégico, La Seguridad Nacional y política del Estado Mexicano, El Mando Supremo en la seguridad interior y defensa exterior, Ciencias Sociales, Administración y Logística, Estrategia, Operaciones y Técnica y procedimientos de Estado Mayor.
- 3.- Que permita respaldar los ejercicios, copiar y transferir de la base de datos al formato de Excel o Word. Administración del correo electrónico (e-mail) y conversación en línea, configuración de cuentas y Establecimiento de condiciones de operación para un juego y configuración de escenarios.

c.- Productos esperados:

Un sistema de simulación interactivo multiusuario asistido por computadora local y remota que modele operaciones a nivel estratégico-operacional de unidades de superficie, submarinas, aéreas, anfíbias y terrestres en forma combinada, conjunta área geográfica considerando la influencia del terreno y condiciones meteorológicas, en un ambiente de ventanas y filosofía Windows. Integrado por:

**FONDO SECTORIAL DE INVESTIGACION Y DESARROLLO EN CIENCIAS NAVALES
CONVOCATORIA SEMAR-CONACYT 2009-06
DEMANDAS ESPECÍFICAS DEL SECTOR**

1.- Hardware

- (A). Un sistema multi - usuario para 18 cabinas de sala de comando en una red de áreas local para 60 usuarios y enlace vía Internet institucional de la Secretaria de Marina a salas de comando de la Armada de México.
- (B). Genérico comercial con arquitectura abierta y modular.
- (C). Un sistema de proyección en la sala de dirección del juego.
- (D). Un sistema de monitoreo de las imágenes tácticas de las cabinas, instalado en la sala de dirección del juego con un repetidor en la sala de juntas de la Dirección del CESNAV.
- (E). Un sistema de correo electrónico.
- (F). Sistema de protección de energía ininterrumpible (UPS).
- (G). Unidad de resguardo en cinta o DVD.

2.- Software

- (A). Un sistema que simule una Sala de Comando y Control
- (B). Estructura modular e interoperabilidad con otros simuladores.
- (C). El simulador deberá contener los siguientes subsistemas:
 - (1) Subsistema de Administración con los siguientes módulos:
 - (a). Administración de base de datos.
 - ✓ Que permita capturar, modificar o dar de baja a:
 - Unidades de superficie, submarinas, aéreas, anfibas y terrestres.
 - Efectos meteorológicos, del terreno y marítimos.
 - Sistemas de sensores.
 - Sistemas de armas.
 - Fenómenos que afecten a la población civil en desastres naturales (huracanes, tormentas tropicales, inundaciones, terremotos, deslaves, contaminación ambiental, epidemias, etc.)
 - Conflictos logísticos (ficha logística).
 - Cartografía e imágenes georeferenciadas.
 - Tablas de ponderación para juego.
 - ✓ Respaldo, copiar y transferir de la base de datos al formato de Excel o Word.
 - (b). Administración del correo electrónico (e-mail) y conversación en línea (Chat).
 - ✓ Configuración de cuentas.
 - ✓ Establecimiento de condiciones de operación para un juego.
 - (c). Configuración escenarios.
 - ✓ Diseño del juego para:
 - Asignar unidades operativas.

**FONDO SECTORIAL DE INVESTIGACION Y DESARROLLO EN CIENCIAS NAVALES
CONVOCATORIA SEMAR-CONACYT 2009-06
DEMANDAS ESPECÍFICAS DEL SECTOR**

- Crear y editar objetos (instalaciones, infraestructura, personal, material, etc.)
- Establecimiento de condiciones hídricas de las unidades.
- Posicionamiento geográfico de las unidades.
- Selección de efectos meteorológicos, del espacio aéreo, terrestre y marítimo en todas las unidades.
- Diseño para crear situaciones de crisis o de guerra asimétrica que afecten a la población civil.

✓ Respaldo de los ejercicios de simulación.

- (2) Subsistema de Dirección el cual deberá contener los siguientes módulos.
- (a). Administración del juego para:
- ✓ Cargar base de datos del juego.
 - ✓ Ejecutar o iniciar el juego.
 - ✓ Control de la velocidad del juego (0:1, 1:1, ó 1:x)
 - ✓ Pausar o detener el juego.
 - ✓ Visualización completa del juego.
 - ✓ Guardar el juego para una posterior ejecución para su análisis.
- (b). Simulación de eventos (capacidad de modificar durante el juego).
- ✓ Enfrentamiento entre países o fuerzas de tarea.
 - ✓ Meteorológicas.
 - ✓ Del Terreno.
 - ✓ Marítimas.
 - ✓ Submarinas.
 - ✓ Aéreas.
 - ✓ De escenarios de crisis (narcotráfico, desastres naturales, guerra asimétrica, etc.)
- (c). Control de las unidades (capacidades adicionar, modificar o eliminar) en el ejercicio.
- ✓ Cantidad y tipo de unidades y/o instalaciones.
 - ✓ Programación de unidades en navegaciones.
 - ✓ Sistemas de sensores (incluyendo los de guerra electrónica).
 - ✓ Sistemas de armas.
 - ✓ Aspectos logísticos.
 - ✓ Daños de una unidad.
 - ✓ Misiones, ataques, directivas, operaciones o reglas de enfrentamientos o de operación.
- (d). Análisis y evaluación del juego.
- ✓ Guerra y visualizar una imagen estratégica, operacional o táctica.
 - ✓ Modificar la imagen estratégica, operacional observada por los jugadores

**FONDO SECTORIAL DE INVESTIGACION Y DESARROLLO EN CIENCIAS NAVALES
CONVOCATORIA SEMAR-CONACYT 2009-06
DEMANDAS ESPECÍFICAS DEL SECTOR**

- ✓ Guardar y reproducir una secuencia de imágenes.
- ✓ Consulta de la tabla de estados de los diferentes sistemas de una unidad.
- ✓ Consulta de la tabla de estados en forma digital y capacidad de impresión.
- ✓ Reporte de eventos de combate en forma digital y capacidad de impresión.
- ✓ Reporte de los recursos de un enfrentamiento entre países o fuerzas navales.

- (3) Subsistema de tipos de unidades operativas y de Mando (multifuncional) el cual contendría módulos de:
- (a). Mando Supremo.
 - (b). Alto Mando.
 - (c). Comandante de Fuerza de Tarea.
 - (d). Jefe de Estado Mayor.
 - (e). Estado mayor.
 - (f). Comandante de Unidades de superficie
 - (g). Comandante de Unidades submarinas
 - (h). Comandante de Unidades aéreas.
 - (i). Comandante de operaciones anfibia.
 - (j). Comandante de Unidades terrestres (Infantería de Marina y/o Instalaciones).
 - (k). Comandante de Fuerzas Especiales.
 - (l). Servicios.

Cada módulo deberá contener los sub-módulos de:

- ✓ A nivel de Fuerzas o Grupo de Tarea.
 - Consulta de la tabla de estados global de los diferentes sistemas de las unidades y/o instalaciones.
 - Reportes de eventos de combate.
 - Asignación de misiones, ataques, órdenes, directivas o reglas de enfrentamiento.
 - Comunicación con unidades aliadas.
- ✓ A nivel de Fuerzas o Grupo de Tarea.
 - Sistema de navegación.
 - Sistema de propulsión.
 - Sistema de sensores.
 - Sistema de armas, incluida la guerra electrónica.
 - Sistema de logística (consumo, transferencias y costos)
 - Sistema de control de averías o situación de sistemas.
 - Información de control de averías o situación de sistemas.

**FONDO SECTORIAL DE INVESTIGACION Y DESARROLLO EN CIENCIAS NAVALES
CONVOCATORIA SEMAR-CONACYT 2009-06
DEMANDAS ESPECÍFICAS DEL SECTOR**

- ✓ Cada cabina tendrá capacidad de configurarse para comandar cualquier tipo de unidades de superficie como unidades, grupo o fuerza de tarea, o una configuración simulada de instalaciones estratégicas.
 - ✓ Tendrá capacidad de automatizar unidades como parte del escenario.
 - ✓ Capacidad de visualización de información estratégica, operacional o táctica en carta de información geográfica con acercamiento (zoom).
 - ✓ Empleo del cursor para conocer la latitud y longitud, distancia, datos de unidades, información de puntos inteligentes, referencias, trazos de derrotas o delimitaciones.
- (4) Subsistema de control de comunicaciones con los siguientes módulos:
- (a). Capacidad segura de envío de información en el teatro de operaciones y comunicaciones vía intranet institucional de la Secretaría de Marina.
 - (b). Asignación de correo electrónico.
 - (c). Control de conversación en línea (Chat), asignación de usuario.
 - (d). En las cabinas.
 - ✓ Emisión de mensajes luminosos.
 - ✓ Empleo de interpón o teléfono.
- (5) Subsistema de Mantenimiento del Sistema con los siguientes módulos:
- (a). Programa de instalación del sistema con clave de acceso.
 - (b). En las cabinas.
 - ✓ Los de operación del sistema.
 - ✓ Los de contenido de las bases de datos.
 - (c). Programa de respaldo de las bases de datos.
 - (d). Recuperación de datos respaldos.
- (6) Subsistema de Ayuda al usuario, el cual contendría:
- (a). Consulta de la versión y fecha de liberación.
 - (b). Consulta de las características generales del sistema.
 - (c). Consulta de guía rápido folleto para los jugadores y grupo de control.
 - (d). Consulta del manual del usuario con índice y búsqueda por palabra.
 - (e). Ayuda de la venta en uso.
 - (f). Ayuda de la vialidad de datos de captura.
 - (g). Demos de eventos o ejemplos (tutoriales).
 - (h). Consulta de características generales de las unidades de superficie, submarinas, aéreas, anfibia y terrestres cargadas en la base de datos; así como información de estudios de área y del terreno e información estratégica del área.

**FONDO SECTORIAL DE INVESTIGACION Y DESARROLLO EN CIENCIAS NAVALES
CONVOCATORIA SEMAR-CONACYT 2009-06
DEMANDAS ESPECÍFICAS DEL SECTOR**

- 3.- Manuales de Instalación, Operación (usuario), Mantenimiento (técnico), de Entrenamiento de operadores y usuarios.
- 4.- Proporcionar para futuras mejoras lo siguiente:
 - (A). Los programas código-fuente, documento entre líneas de código con títulos de los procesos y comentarios, así como las herramientas de programación.
 - (B). Directorio de archivo de los programas fuentes.
 - (C). Directorio de los procesos del sistema.
 - (D). Relación de los procesos contenidos en cada archivo de programa fuente.
 - (E). Diagrama y esquemas de relación de procesos.
 - (F). Algoritmo, modelos, matemáticos y diagramas de flujos de los procesos.
 - (G). Carta de Operación del Sistema.
 - (H). Toda la documentación resultante del desarrollo del proyecto como memorias de cálculo que permita realizar replica de los productos.
 - (I). La cesión de derechos de la propiedad intelectual de los productos obtenidos del desarrollo (literatura técnica, programas fuentes y hardware que integren el sistema)
 - (J). Lo que considere para el desarrollo, modificación o adición del Software del sistema.
 - (K). Capacitación del personal en la operación de los aparatos y programas requeridos
 - (L). Transferencia de tecnología.
- 5.- La participación del personal de la SEMAR, durante el desarrollo del proyecto.

TEMA 2 SIMULADOR DE TIRO PARA OBÚS OTTO MELARA CALIBRE 105 MILÍMETROS Y MORTEROS CALIBRE 81 Y 120 MM.

a.- Antecedentes

El proyecto de modernización de la Armada de México, la Directiva de Adiestramiento emitida por la Comandancia de la Fuerza Naval del Pacífico y la necesidad que se tiene de emplear los recursos lo mejor posible sin dispendios en gastos de munición para prácticas de tiro, estos pueden ser reducidos mediante la capacitación y entrenamiento del personal en un simulador de tiro.

b.- Objetivos

Desarrollar un sistema que simule el empleo táctico de los Obuses OTTO MELARA Calibre 105 mm y Morteros cal. 120 y 81 mm., así como central de registro de eventos sus resultados.

c.- Productos esperados

Un simulador de tiro integrado por:

- 1.- Pantalla que simule los escenarios y blancos.

**FONDO SECTORIAL DE INVESTIGACION Y DESARROLLO EN CIENCIAS NAVALES
CONVOCATORIA SEMAR-CONACYT 2009-06
DEMANDAS ESPECÍFICAS DEL SECTOR**

- 2.- Consolas con los equipos de cómputo que crean los escenarios al personal a capacitarse, así como, para llevar un registro del personal con su historial de prácticas.
- 3.- Arma simulada: OBUS OTTO MELARA cal. 105 MM. y Morteros cal. 120 y 81 MM.) que integren el sistema táctico de empleo de las citadas armas.
- 4.- Los equipos periféricos necesarios para hacer funcionar el armamento
- 5.- Manuales técnico en español de operación y mantenimiento del nuevo sistema.
- 6.- Catalogo de partes y componentes.
- 7.- Planos y diagramas del sistema e información técnica que permita la realización de replicas.
- 8.- Programas fuentes y herramientas de programación.
- 9.- Capacitación del personal para la operación del equipo.
- 10.- La aceptación de elementos de la Secretaria de Marina, para que participe en el desarrollo del proyecto. (el número de personas de la SEMAR que participaría estará sujeto a los perfiles requeridos y participaran conforme se presenten o apliquen con base al desarrollo de las etapas del proyecto).
- 11.- Catalogo de partes y componentes.
- 12.- Toda la documentación resultante del desarrollo del proyecto como memorias de cálculo que permita realizar replica de los productos.
- 13.- Un plan para establecer una línea de producción.
- 14.- La cesión de derechos de la propiedad intelectual de los productos obtenidos del desarrollo (literatura técnica, programas fuentes y hardware que integren el sistema).

Nota: El personal que participe en el desarrollo se comprometerá a firmar un convenio de confidencialidad con la SEMAR.

TEMA 3 LABORATORIO HIDRODINÁMICO PARA DISMINUIR EL CONSUMO DE COMBUSTIBLE DE LOS BUQUES CONSTRUIDOS POR LA SEMAR, SIN AFECTAR SU VELOCIDAD

a.- Antecedentes

En términos de Ingeniería Naval, se busca reducir al mínimo la fuerza que opone el agua al avance de la nave. Es esta fuerza de resistencia - en función de la forma hidrodinámica del casco - la que determinará la potencia (por lo tanto, también el consumo) del propulsor que se debe instalar en la embarcación. Así, una forma de casco más hidrodinámica significará una menor fuerza de resistencia al avance de la nave, lo que le permitirá ganar más velocidad, desarrollar menor potencia, y por ende, disminuir el consumo de combustible y los costos asociados.

El estudio de la fuerza de resistencia al avance es muy importante en la etapa de proyecto de la embarcación. Este tipo de estudios son realizados en laboratorios hidrodinámicos - grandes y largos tanques cerrados - que por sus dimensiones tienen apariencia de "canales", en los que un modelo a escala de la embarcación es remolcado a distintas velocidades. Laboratorios hidrodinámicos existen en la mayoría de países en el mundo en los que se diseñan y construyen barcos. Son una fuente de investigación y un foco de conocimiento de referencia ineludible de los ingenieros en



**FONDO SECTORIAL DE INVESTIGACION Y DESARROLLO EN CIENCIAS NAVALES
CONVOCATORIA SEMAR-CONACYT 2009-06
DEMANDAS ESPECÍFICAS DEL SECTOR**

todo el mundo, la SEMAR en su empresa de dotar de unidades de superficie a la Armada de México requiere de esta ayuda para solventar los problemas que se llegan a presentar en las unidades construidas para mejorar las formas de futuras generaciones de buques.

b.-Objetivos

Contar con un laboratorio computacional y experimental en el cual se pueda analizar diferentes resistencias de los cascos y su relación con su geometría para disminuir el consumo de combustible de los barcos de la SEMAR.

Contar con un centro de apoyo para los diferentes proyectos de construcción de la SEMAR al contar con la herramienta necesaria para diseñar los cascos que sean los mejores para los buques.

Investigar la problemática hidrodinámica en la propulsión que tengan los barcos construidos para la SEMAR para encontrar sus posibles soluciones.

Apoyar a la docencia e investigación para contar con personal capacitado en las tecnologías de punta que son aplicables a la ingeniería naval.

c.- Productos esperados

- 1.- Un laboratorio hidrodinámico que constaría de un canal de arrastre para efectuar las pruebas necesarias para el diseño de los cascos.
- 2.- Un laboratorio computacional donde se realicen las mejoras a las formas de los cascos para obtener la menor resistencia de los cascos y por ende menor consumo de combustible.
- 3.- Se obtendrá los datos que se recolectaran y procesaran para aplicar a los problemas de propulsión de los buques de la Armada de México.
- 4.- El software para generar diversos planos para describir la geometría de los cascos propuestos y las tablas de resistencias de los cascos analizados.
- 5.- Cascos a escala de los originales que serán analizados en el canal de arrastre.
- 6.- Capacitación del personal en la operación de los aparatos y programas requeridos.
- 7.- Programas desarrollados para las diferentes interfases de los equipos usados.
- 8.- Programas fuentes y herramientas de programación.
- 9.- Cascos que se propondrán para usarse en los diferentes proyectos a construir o mejorar.
- 10.- La permanencia permanente de personal de la secretaria de marina para la investigación y desarrollo que se realicen en este laboratorio.
- 11.- Toda la documentación resultante del desarrollo del proyecto como memorias de cálculo que permita realizar replica de los productos.
- 12.- La cesión de derechos de la propiedad intelectual de los productos obtenidos del desarrollo (literatura técnica, programas fuentes y hardware que integren el sistema).

ÁREA I Otras Relacionadas con el Ámbito Naval.

TEMA 1 BANCO DE PRUEBAS GENÉRICO PARA SISTEMAS FLIR



**FONDO SECTORIAL DE INVESTIGACION Y DESARROLLO EN CIENCIAS NAVALES
CONVOCATORIA SEMAR-CONACYT 2009-06
DEMANDAS ESPECÍFICAS DEL SECTOR**

a.- Antecedentes

Actualmente se carece de un banco de pruebas para los sistemas FLIR instalados en las diferentes unidades operativas aeronavales y las compañías extranjeras que llevan a cabo los servicios de mantenimiento originan altos costos para la Institución, requiriéndose de una herramienta de fabricación nacional que sea de fácil mantenimiento y que además impulse a la comunidad científica en el desarrollo de estos equipos.

b.- Objetivos

Contar con una herramienta para verificar los equipos de la cámara FLIR y la operatividad de sus componentes, para realizar un diagnóstico para facilitar la reparación y mantenimiento de los mismos.

c.- Productos esperados

- 1.- Un banco de pruebas para verificar la funcionalidad del sistema FLIR.
- 2.- Manuales en español de mantenimiento, técnico y de operación del banco de pruebas.
- 3.- Planos y diagramas del banco.
- 4.- Catálogo de partes y componentes del banco.
- 5.- Toda la documentación resultante del desarrollo del proyecto como memorias de cálculo que permita realizar réplica de los productos.
- 6.- Programas fuentes y herramientas de programación.
- 7.- Capacitación del personal que utilizará el banco.
- 8.- La aceptación de elementos de la Secretaría de Marina, para que participe en el desarrollo del proyecto. (el número de personas de la SEMAR que participaría estará sujeto a los perfiles requeridos y participarán conforme se demande con base al desarrollo de las etapas del proyecto).
- 9.- La cesión de derechos de la propiedad intelectual de los productos obtenidos del desarrollo (literatura técnica, programas fuentes y hardware que integren el sistema).
- 10.- Capacitación del personal para la operación y manejo del sistema.

TEMA 2 BANCO DE PRUEBAS DE MOTORES RECÍPROCOS

a.- Antecedentes

Los motores recíprocos instalados en las aeronaves de la Armada de México, requieren ser probados y corridos antes de ser instalados en las aeronaves. Las pruebas funcionales de estos motores se realizan, cuando al motor se le ha efectuado reparación mayor, cambios de anillos o media reparación mayor.

b.- Objetivos

Contar con un banco de pruebas para verificar el buen funcionamiento del motor, así como de sus diversos sistemas (lubricación, combustible, aire, temperatura de gases de escape, temperatura de aceite, temperatura de cabezas de cilindros y temperatura intermedia de turbinas y sistema de vacío a diferentes potencias).



**FONDO SECTORIAL DE INVESTIGACION Y DESARROLLO EN CIENCIAS NAVALES
CONVOCATORIA SEMAR-CONACYT 2009-06
DEMANDAS ESPECÍFICAS DEL SECTOR**

c.- Productos esperados

Un banco de pruebas para prueba de motores recíprocos que esté integrado por:

- 1.- Equipos de cómputos y software que integren el sistema para la obtención de parámetros e identificación de fallas en caso de existir.
- 2.- Programas fuentes y herramientas de programación.
- 3.- Manuales en español, técnicos, de operación y mantenimiento de los sistemas de este banco.
- 4.- Planos y diagramas.
- 5.- Toda la documentación resultante del desarrollo del proyecto como memorias de cálculo que permita realizar replica de los productos.
- 6.- Catálogos de partes y componentes del equipo.
- 7.- La aceptación de elementos de la Secretaria de Marina, para que participe en el desarrollo del proyecto. (el número de personas de la SEMAR que participaría estará sujeto a los perfiles requeridos y participaran conforme se demande con base al desarrollo de las etapas del proyecto).
- 8.- La cesión de derechos de la propiedad intelectual de los productos obtenidos del desarrollo (literatura técnica, programas fuentes y hardware que integren el sistema).
- 9.- Capacitación del personal en la operación del equipo.