



INTERNATIONAL HYDROGRAPHIC ORGANIZATION

México.

National Report



Secretaría de Marina.
Dirección General Adjunta de Oceanografía, hidrografía y
Meteorología.
<https://digaohm.semar.gob.mx/>

DIRECCIÓN GENERAL ADJUNTA DE OCEANOGRAFÍA, HIDROGRAFÍA Y
METEOROLOGÍA.

1. OFICINA/SERVICIO DE HIDROGRAFÍA

El Gobierno de México otorgó a la Secretaría de Marina la atribución de realizar levantamientos hidrográficos y elaborar cartas y publicaciones náuticas. Para cumplir con dichas atribuciones la Secretaría de Marina cuenta con la Dirección General Adjunta de Oceanografía, Hidrografía y Meteorología (DIGAOHM).

Este Informe Nacional proporciona información específica sobre productos y servicios individuales de interés primordial para la Región de la Comisión Hidrográfica Mesoamericana y del Mar Caribe (MACHC) correspondientes al año 2023.

1.1 Agencias Gubernamentales con responsabilidades Hidrográficas en la región de la MACHC

La DIGAOHM por conducto de la Dirección de Hidrografía es responsable de conducir los levantamientos hidrográficos en las zonas marinas mexicanas y producir las Cartas Náuticas en formatos de Papel, Digital Ráster BSB y Electrónicas S-57.

2. LEVANTAMIENTOS

Anualmente se programan Levantamientos Hidrográficos priorizando las zonas marinas nacionales en las que la información hidrográfica es más necesaria, considerando los cambios en la infraestructura marítimo portuaria y la cobertura hidrográfica, las rutas de tráfico marítimo y la antigüedad de la carta, a fin de que se difundan oportunamente y con ello se garantice la seguridad a la navegación marítima, la salvaguarda de la vida humana en la mar, la protección del medio ambiente marino y se contribuya al desarrollo marítimo nacional.

Los levantamientos hidrográficos son realizados por el personal de especialistas en hidrografía y cartografía con equipos y plataformas hidrográficas monohaz y multihaz, de acuerdo con los estándares de la OHI.

2.1 Cobertura de nuevos levantamientos

Durante 2023 se realizaron los siguientes levantamientos hidrográficos con el propósito de contar con cartas náuticas adecuadas y suficientes para cubrir los requerimientos de una navegación segura, así como también las necesidades operativas, dando cumplimiento al programa anual de levantamientos hidrográficos y en base al Plan Nacional de Cartografía Náutica de la Secretaria de Marina - Armada de México.

- 2.1.1 De Punta Mita, Nay., a Mismaloya, Jal. Levantamiento Hidrográfico realizado para obtener información hidrográfica para las cartas náuticas: “MX 42100 Punta Mita, Nay. a Mismaloya, Jal. y Proximidades, MX 42110 La Cruz de Huanacastle a Nuevo Vallarta, Nay., MX 42111 La Cruz de Huanacastle, Nay. y MX 42112 Nuevo Vallarta, Nay.,”.
- 2.1.2 Dos Bocas, Tab., Levantamiento Hidrográfico efectuado con el fin de obtener información hidrográfica para la construcción y actualización de las Cartas Náuticas: “MX 83200 Dos Bocas, Tab. y Proximidades, MX 83210 Portulano De Dos Bocas, MX 83211 Dos Bocas, Tab., y MX 83212 Chiltepec, Tab.”.
- 2.1.3 Huatulco, Oax., Levantamiento Hidrográfico efectuado con el fin de obtener información Hidrográfica para la construcción y actualización de las Cartas Náuticas: “MX 62100 Bahías de Huatulco, Oax. y Proximidades, MX 62110 Bahía Maguey y Bahía Conejos, Oax. y MX 62111 Santa Cruz Huatulco, Oax.”.
- 2.1.4 Acapulco, Gro., Levantamiento Hidrográfico efectuado con el fin de obtener información Hidrográfica para la construcción y actualización de la Carta Náutica: “MX 52100” Acapulco, Gro y Proximidades.

2.2 Nuevas tecnologías y/o equipos

No se han adquirido nuevos equipos

2.3 Nuevos barcos

No se han adquirido nuevos buques

2.4 Batimetría derivada de satélites y de fuentes de información colectiva: política nacional.

Está en evaluación el método de la Batimetría Derivada por Satélite ya que aún no está validado como una fuente de información para la generación de la cartografía náutica; sin embargo, podría empleada para una respuesta inmediata en el caso de algún desastre natural en la zona costera para conocer cambios del fondo marino.

2.5 Desafíos y logros

Actualmente se tiene la capacidad para efectuar levantamientos hidrográficos multihaz en aguas someras, con sistemas multihaz portátiles y sistemas fijos instalados en dos buques de investigación.

2.6 Demanda de fortalecimiento de capacidades

2.6.1 La Secretaría de Marina en el 2023 destinó recursos para capacitar al personal de la DIGAOHM comisionado en la Dirección de Hidrografía:

- Del 22 al 26 de mayo, se recibió “Taller multihaz 2023” con el software Hypack.
- Del 12 al 14 de julio, se recibió curso de “Equipos GPS Leica GS15/GS16 y manejo del software Leica Infinity”.
- Del 16 al 20 de octubre, se recibió por parte de la compañía Kongsberg, la “Capacitación de adquisición y procesamiento de datos con equipo Geoswath marca Kongsberg.”

3. NUEVAS CARTAS Y ACTUALIZACIONES.

3.1 Programa Nacional de Cartografía Náutica (PNCN).

Actualmente se continúa desarrollando el Programa Nacional de Cartografía Náutica, el cual contempla un total de 254 cartas náuticas distribuidas por propósito de navegación de la siguiente manera:

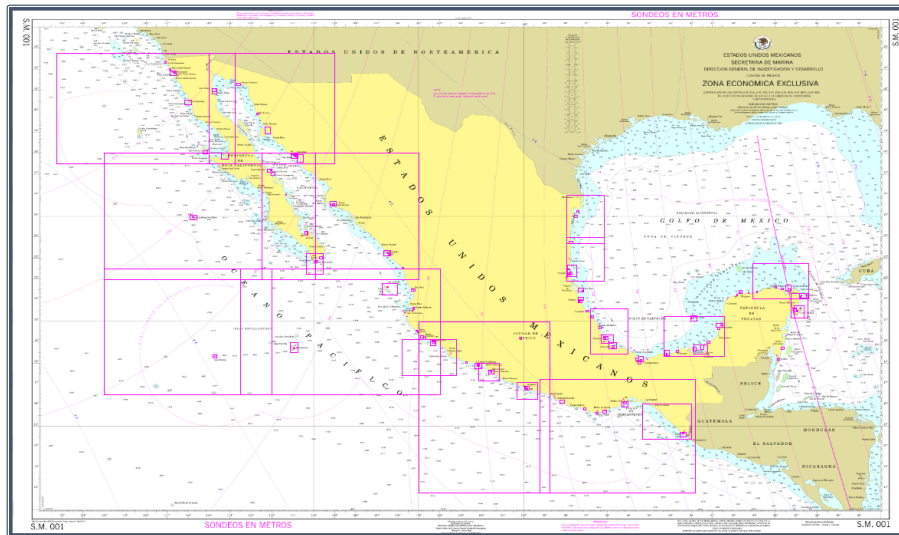
Cantidad de cartas náuticas PNCN.

USO	PROPOSITO DE NAVEGACIÓN	CANTIDAD
1	GENERALES GLOBALES	5
2	GENERALES	10
3	COSTERA	33
4	APROXIMACION	47
5	PORTULANO	89
6	AMARRE	70
	Total	254

3.2 Cobertura y traslapes de ENC´s.

3.2.1 Cobertura ENC´s

La Secretaría de Marina cuenta y mantiene actualizadas a 169 ENC's de las aguas mexicanas, mismas fueron concebidas en diferentes bandas de uso, dentro de la región de la MACHC.



SEMAR 169 ENC's

En 2023 se contempló la construcción de 8 celdas ENC's, habiéndose superado la meta con un total de 12 nuevas ENC's.

Num. Prog.	Clave	Nombre	Escala
1	MX645011	BAHÍA AZUFRE (ISLA CLARIÓN)	3 000
2	MX545010	ISLA CLARIÓN	12 000
3	MX385110	PORTULANO DE CAYO ARCAS	12 000
4	MX485100	CAYO ARCAS Y PROXIMIDADES	22 000
5	MX384000	BAHÍA DE CAMPECHE	180 000
6	MX672121	RÍO PÁNUCO - ENTRADA ESTE	3 500
7	MX672122	RÍO PÁNUCO - ADUANA	3 500
8	MX672123	RÍO PÁNUCO - CANAL DE LA CORTADURA	3 500
9	MX672124	RÍO PÁNUCO - ASTILLEROS	3 500
10	MX672125	RÍO PÁNUCO - EL MORALILLO	3 500
11	MX572120	RÍO PÁNUCO - PUERTO TAMPICO	12 000
12	MX472100	ALTAMIRA; TAMP. Y PROXIMIDADES	45 000

3.2.2 Vacíos

Actualmente el litoral del pacifico mexicano se encuentra cubierto en el uso general en su totalidad con 8 celdas de la MX208080 a la MX208087 y en el litoral del Golfo de México y Mar Caribe faltan 2 celdas la MX204012 MEXICO – CUBA y MX204013 GOLFO DE MEXICO; así mismo, se continúa construyendo cartas náuticas de la serie costera escala 250,000.

3.2.3 Traslapes

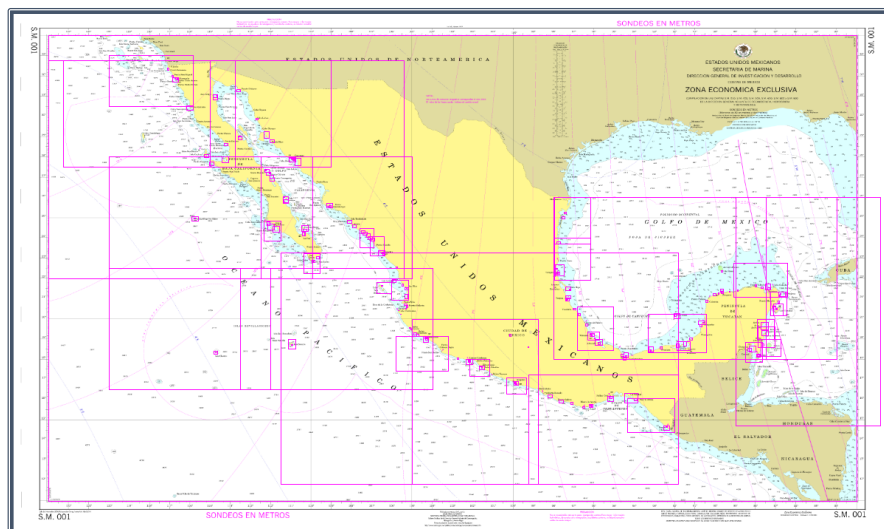
Actualmente para las celdas MX204012 MEXICO – CUBA y MX204013 GOLFO DE MEXICO ya se tiene acuerdo con la NOAA de los EE.UU y con el UKHO para fijar los límites de traslapes de las ENC's para uso 2.

3.3 Método de distribución de ENC's.

La distribución de las ENCs mexicanas se realiza a nivel mundial a través del Centro Internacional de Cartas Náuticas Electrónicas (IC-ENC) y sus VAR's asociados.

3.4 RNCs

Actualmente se cuenta con 230 cartas rasterizadas de BSB actualizadas que corresponden al formato de papel mismas tienen la propiedad de estar georreferenciadas y el usuario final puede visualizar la posición de un barco en la imagen del mapa conectando un sistema de navegación por ordenador a un sistema de posicionamiento global (GPS).



SEMAR MACHC BSB

Durante este año se contempló la construcción de 8 cartas náuticas en formato Raster BSB, habiéndose superado la meta con un total de 12 nuevas cartas náuticas Raster BSB.

Num. Prog.	Clave	Nombre	Escala
1	MX 45011	BAHÍA AZUFRE (ISLA CLARIÓN)	3 000
2	MX 45010	ISLA CLARIÓN	12 000
3	MX 85110	PORTULANO DE CAYO ARCAS	12 000
4	MX 85100	CAYO ARCAS Y PROXIMIDADES	22 000
5	MX 84000	BAHÍA DE CAMPECHE	180 000
6	MX 72121	RÍO PÁNUCO - ENTRADA ESTE	3 500
7	MX 72122	RÍO PÁNUCO - ADUANA	3 500
8	MX 72123	RÍO PÁNUCO - CANAL DE LA CORTADURA	3 500
9	MX 72124	RÍO PÁNUCO - ASTILLEROS	3 500
10	MX 72125	RÍO PÁNUCO - EL MORALILLO	3 500
11	MX 72120	RÍO PÁNUCO - PUERTO TAMPICO	12 000
12	MX 72100	ALTAMIRA; TAMPS. Y PROXIMIDADES	45 000

3.5 INT Charts

México a través de la Secretaría de Marina es responsable de la producción y actualización las cartas INT dentro de la región de la MACHC. Actualmente se tiene cubierto el país con 10 cartas náuticas en formato de papel.

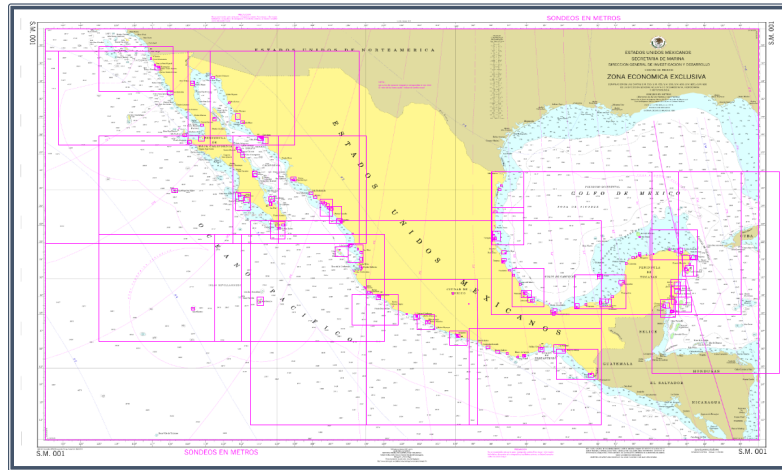
INT No	Nombre	Elaboradas en Papel
MX208080 (INT)	ENSENDA A PUNTA EUGENIA B.C.	06/06/2018
MX208081 (INT)	GOLFO DE CALIFORNA (NORTE)	07/06/2018
MX208082 (INT)	PUNTA EUGENIA A CABO FALSO, B.C.	07/06/2018
MX208083 (INT)	GOLFO DE CALIFORNA (SUR)	17/06/2018
MX208084 (INT)	ISLA CLARION	19/04/2018
MX208085 (INT)	ISLA ISABELA A MANZANILLO, COL.	08/06/2018
MX208086 (INT)	MANZANILLO A LAGUNA CHAUTENGO	08/06/2018
MX208087 (INT)	LAGUNA CHAUTENGO A PUERTO CHIAPAS	08/06/2018
MX204012 (INT)	MEXICO-CUBA	15/11/2021
MX204013 (INT)	GOLFO DE MÉXICO	15/11/2021

3.6 Cartas Nacionales de Papel.

La Secretaría de Marina actualmente cuenta con 230 cartas náuticas en formato de papel.

Este producto está disponible en diferentes puntos de venta:

- Dirección General Adjunta de Oceanografía, Hidrografía y Meteorología. Ciudad de México.
- Instituto Oceanográfico del Golfo y Mar Caribe. Veracruz, Veracruz.
- Instituto Oceanográfico del Pacífico. Manzanillo, Colima.
- 6 Estaciones Oceanográficas en el resto del país.



El catálogo de las cartas de papel producidas puede consultarse en el siguiente enlace:

<https://digaohm.semar.gob.mx/hidrografia/imageneshidrografia/CatalogoCartasyPubNauticas.pdf>.

Las cartas y publicaciones náuticas se pueden solicitar enviando un correo electrónico a la siguiente dirección: ventaspublicacionesnauticas@gmail.com

Adicionalmente, la Secretaría de Marina mantiene acuerdos de licenciamiento y comerciales para vender cartas mexicanas o utilizar sus datos para elaborar productos derivados.

3.7 Otras cartas, por ejemplo, para embarcaciones de recreo.

No aplica.

3.8 Retos y logros.

Actualmente el reto en el mediano plazo es lograr la cobertura cartográfica de la serie costera y a largo plazo el Programa Nacional de Cartografía Náutica.

Se logro un incremento en las capacidades del personal con los siguientes cursos:

- El 20 de junio, se recibió por parte del UKHO un curso en línea de “Introducción a la S-100 (IC-ENC)”.
- El 13 de julio, se recibió por parte del IC-ENC un curso en línea de “Producción de S-57 y S-100 a partir de la misma base de datos con Caris HPD”.
- Del 5 al 6 de septiembre, se recibió por parte del UKHO un curso en línea de “Conversiones del S-57 a S-101”.

4. NUEVAS PUBLICACIONES Y ACTUALIZACIONES.

4.1 Nuevas publicaciones.

No se generaron nuevas publicaciones.

4.2 Actualización de las publicaciones y medios de entrega, por ejemplo, en papel o en formato digital.

La DIGAOHM edita y mantiene actualizadas las publicaciones náuticas en formato impreso, que se venden y distribuyen en los nueve puntos de venta en el territorio nacional.

Las publicaciones náuticas en formato impreso son las siguientes:

- Calendario Gráfico y Tablas Numéricas de Predicción de Mareas, las cuales proveen las predicciones para las alturas y horas de las pleamares y bajamares asociadas con el movimiento vertical de la marea, los planos de mareas referidos al Nivel de Bajamar Media Inferior, cotas de los bancos de nivel con ubicación y principales constantes armónicas para cada puerto.
- Catálogo de cartas y publicaciones náuticas, brinda información en apoyo a la Navegación Marítima, mismo considera los puntos de venta de cartas y publicaciones náuticas, el listado de las cartas náuticas de papel, raster (.bsb) y electrónicas S-57.
- Derrotero Mexicano, con información de interés para el navegante mismo está disponible en formato digital para su consulta y descarga en el portal de Hidrografía en la página de Internet <https://digaohm.semar.gob.mx/derrotero/derrotero.html>.
- Agenda Turística del Golfo y del Pacífico Mexicano, muestra información turística náutica y cartográfica de los principales

puertos, estas promueven el desarrollo turístico nacional, cabe señalar que las cartas náuticas mostradas en las Agendas Náuticas Turísticas, son ilustrativas y NO son aptas para la navegación de las zonas marinas mexicanas, esta publicación puede descartarse en <https://digaohm.semar.gob.mx/hidrografia/AgendaTuristicaGolfoPacifico.html>.

4.3 Desafíos y logros.

Actualmente el reto es elaborar semanalmente la publicación de los Avisos a los Marineros, llevando a cabo las coordinaciones necesarias ante la Unidad de Capitanías de Puerto y Asuntos Marítimos.

5. INFORMACIÓN SOBRE SEGURIDAD MARÍTIMA.

Infraestructura existente para la difusión de la ISM, la Secretaría de Marina con base en lo establecido en la Regla 9 punto 3 capítulo V del Convenio Internacional para la Seguridad de la Vida Humana en el Mar (SOLAS), a través de la DIGAOHM elabora y publica los Avisos a los Marineros, cuyo objetivo es presentar información crítica a la navegación que afecta a las cartas náuticas.

Desde 2011 existen publicaciones que a la fecha pueden ser consultadas y descargadas gratuitamente en la página web <https://digaohm.semar.gob.mx/hidrografia/avisosalosmarinos.html>. De enero de 2023 a la fecha se han realizado 20 publicaciones quincenales de Avisos a los Marineros.

5.1 Estadísticas del trabajo de la Coordinadora Nacional.

La difusión de la información de seguridad marítima que afecta a las Zonas Marinas Mexicanas a través de la Coordinadora NAVAREA (U.S.A.) de las (Zonas IV y XII), es elaborada con base al "Manual Conjunto OMI/OMS/OMM sobre Información de Seguridad Marítima".

De enero de 2023 a la fecha, se han elaborado 14 avisos NAVAREA de la zona del Golfo de México y 15 avisos NAVAREA del Pacífico mismas; están disponibles en Internet en la página <https://digaohm.semar.gob.mx/hidrografia/avisosalosmarinos.html>.

5.2 Nueva infraestructura de acuerdo con el Plan Maestro del SMSSM.

No aplica.

5.3 Retos y logros.

Además del ISM que actualmente se difunde a través de la publicación Avisos a los Marineros y los Avisos NAVAREA, a partir del 1 de enero de

2018, la ISM y Boletines y pronósticos meteorológicos que afectan a las zonas marinas mexicanas, se encuentra disponibles en las páginas siguientes:

- "Avisos Náuticos" disponibles en la página web: <https://www.gob.mx/semar/unicapam/acciones-y-programas/avisos-nauticos-160787>.
- "Boletines y pronósticos meteorológicos" disponibles en la página web: <http://meteorologia.semar.gob.mx/>.

6. C-55 Estado de los Levantamientos Hidrográficos y la Cartografía a nivel mundial

El propósito de la Publicación C-55 de la OHI es presentar un panorama claro de la cobertura mundial de los levantamientos hidrográficos y las cartas náuticas y el alcance de las organizaciones eficaces para la promulgación oportuna de información sobre la seguridad de la navegación. Las siguientes tablas resumen la cobertura de los levantamientos y de la carta náutica mexicana.

6.1 Cobertura de cartas náuticas disponibles

Cobertura de cartas publicadas por México en la región de la MACHC, donde:

A = porcentaje cubierto por la serie INT, o una serie de cartas de papel que cumple con las normas en S-4

B = porcentaje cubierto por Cartas Náuticas Raster (RNCs) que cumplen con los estándares en S-61

C = porcentaje cubierto por ENCs que cumplen las normas en S-57

Propósito/Escala	Generales/ Pequeña escala	Recalada y costera/ Mediana escala	portulanos/ Grande escala
A	28.57%	15.79%	41.09%
B	28.57%	15.79%	41.09%
C	00.00%	10.00%	31.44%
Cartas de papel con profundidades en metros	100%		
Cartas de papel referidas a un datum satelital	100%		

7. CREACIÓN DE CAPACIDADES

7.1 Oferta de creación de capacidades

La Secretaría de Marina a través de la Universidad Naval tiene la misión de realizar programas de capacitación en diferentes niveles desde el técnico, profesional y de posgrado para promover y regular la educación naval.

Con este propósito; se reanuda la Especialidad de Hidrografía y Cartografía en el Instituto Oceanográfico del Golfo de México y Mar Caribe; misma fue reactivada para el ciclo 2023 2024, la cual cuenta actualmente con 3 oficiales y 2 civiles mexicanos, 1 oficial de República Dominicana y 2 Ing. de Cuba.

La Dirección de Hidrografía participa en programas de capacitación y talleres sobre diferentes aspectos de la hidrografía para mantener a su personal actualizado en las nuevas tecnologías.

7.1.1 Proyecto FOCAHIMECA (oferta)

Desde 2015 la Secretaría de Marina junto con la Agencia Mexicana de Cooperación Internacional para el Desarrollo (AMEXCID) de la Secretaría de Relaciones Exteriores, llevan a cabo el proyecto para el Fortalecimiento de Capacidades Hidrográficas en Mesoamérica y el Mar Caribe (FOCAHIMECA).

25 países de la Región son beneficiarios de este proyecto. A la fecha, el proyecto ha financiado a 17 estudiantes extranjeros para cursar la especialidad de hidrografía en México.

7.2 Demanda de fortalecimiento de capacidades

Se requiere de los programas de desarrollo de capacidades que promueve la OHI, para adquirir nuevos conocimientos hidrográficos y cartográficos que garanticen la Seguridad a la Navegación.

Cabe señalar que en México No existe oferta académica para formar cartógrafos náuticos, por tal razón persiste la demanda de construcción de capacidades de más personal en dicha ciencia.

8. ACTIVIDADES OCEANOGRAFICAS.

La DIGAOHM, realiza actividades de investigación científica marina, para impulsar el desarrollo marítimo nacional, el aprovechamiento de los recursos marinos y naturales a través de dos Institutos y seis Estaciones de Investigación Oceanográfica que desarrollan Planes y Programas para la ejecución de Proyectos Institucionales en las Zonas Marinas y Costas Nacionales.

8.1 Actividades GEBCO/IBC, actividades GEBCO Seabed 2030.

Se considera la participación en próximas reuniones de los Grupos de Trabajo de ambos organismos.

8.2 Red mareográfica.

La Secretaría de Marina cuenta con un sistema nacional de monitoreo del nivel del mar de forma permanente, constituida por estaciones mareográficas, que proveen información precisa y confiable con el objeto de observar el nivel del mar ante los efectos de fenómenos naturales adversos.

8.3 Nuevo Equipo.

No aplica.

8.4 Retos y logros.

Seguir incrementando el número de estaciones, así como renovar sensores.

9. INFRAESTRUCTURA DE DATOS ESPACIALES.

La Comisión Hidrográfica Mesoamericana y del Caribe ha establecido un Grupo de Trabajo para apoyar el desarrollo de la MSDI en la región, México está participando con los datos de sus cartas náuticas y está liderando a nivel nacional un esfuerzo para promover la creación de una MSDI nacional.

9.1 Relación con la Infraestructura Nacional de Datos Espaciales.

El 29 de agosto de 2017, la Secretaría de Marina promovió la creación del Comité Técnico Especializado en Información Marina (CTEIM), dependiente del Sistema Nacional de Información Estadística y Geográfica, con el objetivo de promover que la información marina en México sea generada, procesada y difundida, que contribuyan a su homogeneidad e interoperabilidad, de manera que pueda ser útil para el establecimiento de políticas públicas.

El CTEIM está presidido por la Secretaría de Marina a través de la Dirección General Adjunta de Oceanografía, Hidrografía y Meteorología (DIGAOHM) e integrado por diversas dependencias gubernamentales encargadas de producir información marina, así como por la observación de instituciones académicas y de investigación. La primera tarea del CTEIM fue elaborar un diagnóstico de necesidades y fuentes de información marina, para fundamentar el programa de trabajo y orientar los esfuerzos a satisfacer las necesidades de información detectadas. Otro resultado del diagnóstico fue un listado de páginas web donde se puede consultar citada información.

<https://digaohm.semar.gob.mx/oceanografia/DatosOceanograficos.html>

<http://sina.conagua.gob.mx/sina/>

<https://simar.conabio.gob.mx/>

<http://metadata.icmyl.unam.mx/>
<https://mapa.hidrocarburos.gob.mx/>.

10. CONCLUSIONES.

La DIGAOHM reafirma su compromiso con la MACHC efectuando levantamientos hidrográficos para construir y mantener las cartas náuticas actualizadas de las zonas marinas mexicanas, tal y como lo indica las reglas V y IX del Convenio SOLAS, con el creciente comercio marítimo, esto es especialmente importante en la región de la MACHC.