

Contribución de la Secretaria de Marina en las medidas de adaptación ante el cambio climático.

Autor Principal:

Cap. Fgta. CG. EHC. DEM.
Miguel López Ramírez

Coautor:

Cap. Fgta. SMAM. L. Biol.
Gregorio Cano Ibarra.



**7^{mo} Congreso Nacional
de Investigación en
Cambio Climático**

SEMAR
SECRETARÍA DE MARINA





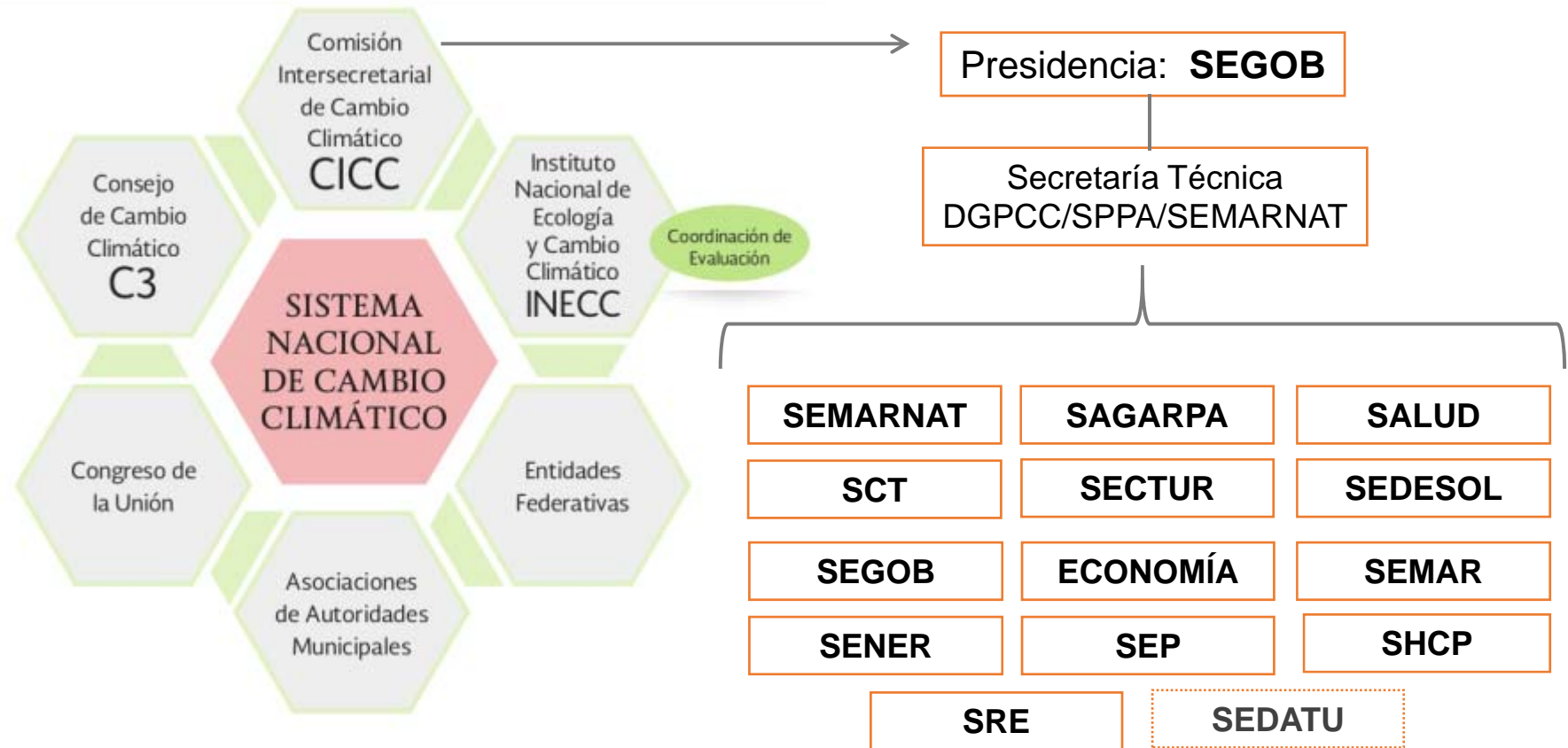
“Del antropoceno a la sustentabilidad”



PARTICIPACIÓN DE LA SEMAR DENTRO DEL SISTEMA NACIONAL DE CAMBIO CLIMÁTICO (SINACC)

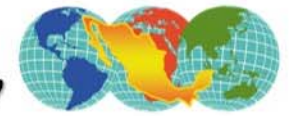


“Del antropoceno a la sustentabilidad”





“Del antropoceno a la sustentabilidad”



7^{mo} Congreso Nacional
de Investigación en
Cambio Climático

PECC 2014-2018

Establece la aportación en materia de mitigación de la Administración Pública Federal al 2018, a través de medidas sustentadas mediante un presupuesto establecido.

PROGRAMA ESPECIAL DE CAMBIO CLIMÁTICO 2014-2018

OBJETIVO 1

Reducir la vulnerabilidad de la población y sectores productivos e incrementar su resiliencia y la resistencia de la infraestructura estratégica.

4 Estrategias

OBJETIVO 2

Conservar, restaurar y manejar sustentablemente los ecosistemas garantizando sus servicios ambientales para la mitigación y adaptación al cambio climático.

6 Estrategias

OBJETIVO 3

Reducir emisiones de gases de efecto invernadero para transitar a una economía competitiva y a un desarrollo bajo en emisiones.

6 Estrategias

OBJETIVO 4

Reducir las emisiones de contaminantes climáticos de vida corta, propiciando cobeneficios de salud y bienestar.

5 Estrategias

OBJETIVO 5

Consolidar la política nacional de cambio climático mediante instrumentos eficaces y en coordinación con entidades federativas, municipios, Poder Legislativo y sociedad.

5 Estrategias

SEMAR
SECRETARÍA DE MARINA





“Del antropoceno a la sustentabilidad”



EL CAMBIO CLIMÁTICO DENTRO PROGRAMA SECTORIAL DE MARINA 2013-2018



“Del antropoceno a la sustentabilidad”



SEMAR

SECRETARÍA DE MARINA

SUBSECRETARIA

**DIRECCION GENERAL
DE INVESTIGACION Y
DESARROLLO**

**DIRECCION GENERAL ADJUNTA
DE OCEANOGRAFÍA,
HIDROGRAFÍA Y METEOROLOGÍA**



“Del antropoceno a la sustentabilidad”



PROGRAMA SECTORIAL DE MARINA 2013 - 2018

Objetivo 5

Impulsar la Investigación y desarrollo tecnológico institucional contribuyendo al Desarrollo Marítimo Nacional y a la Estrategia Nacional del Cambio Climático



“El realizar investigación oceanográfica , hidrográfica y meteorológica le permite a la Armada contribuir con información para la toma de medidas sustentables para el medio ambiente marino y la adaptación y mitigación, relacionada con el **cambio climático...**”

Es atribución de la SEMAR el llevar cabo investigación oceanográfica y contar con el archivo oceanográfico nacional y catalogo de cartas náuticas nacionales .

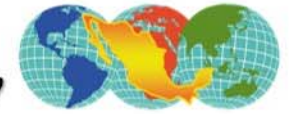


SEMAR
SECRETARÍA DE MARINA





“Del antropoceno a la sustentabilidad”



7^{mo} Congreso Nacional de Investigación en Cambio Climático

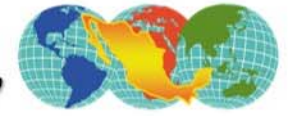
Objetivo 5 Impulsar la Investigación y desarrollo tecnológico institucional

INSTITUTOS Y ESTACIONES DE INVESTIGACIÓN OCEANOGRÁFICA





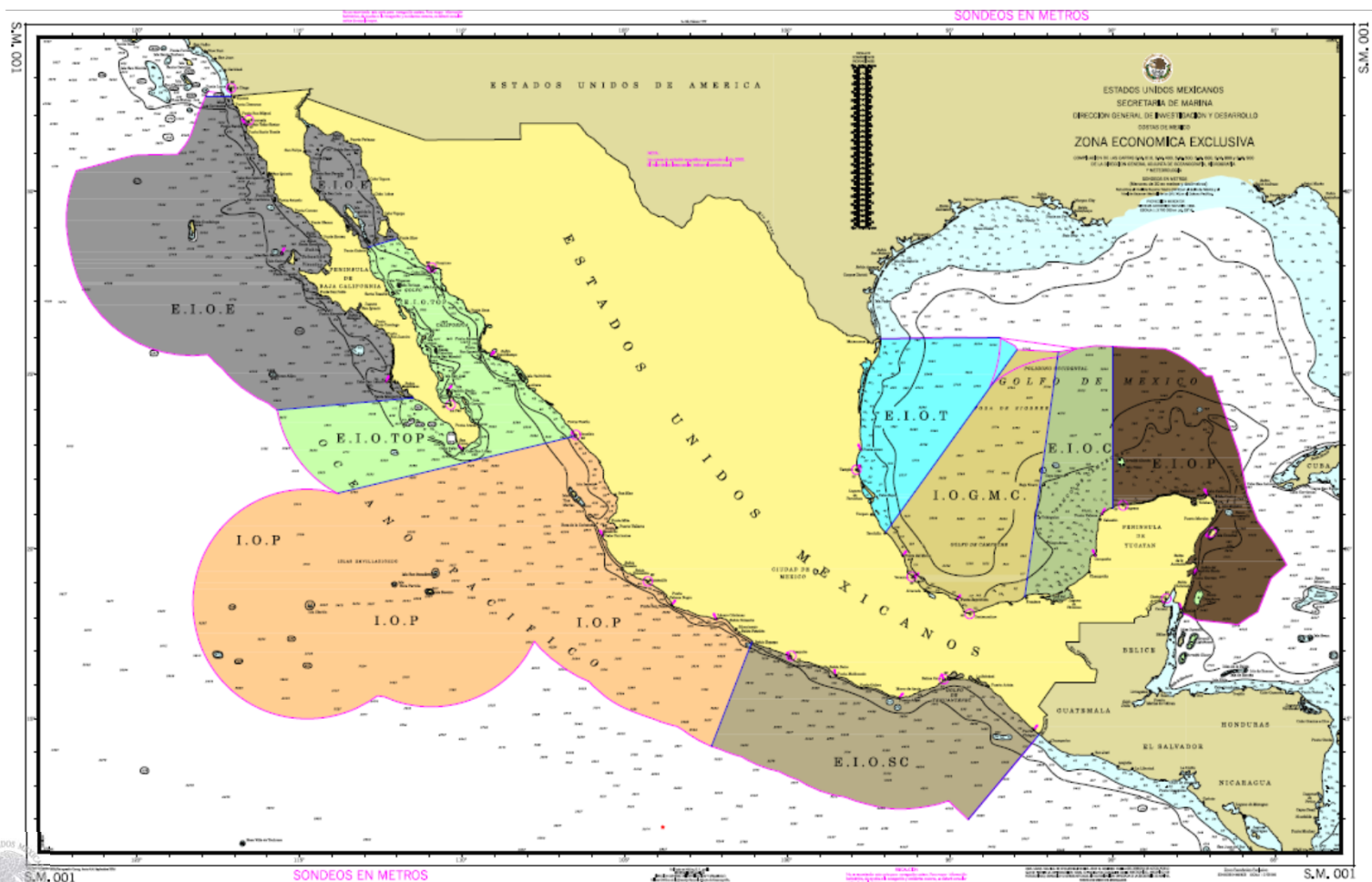
“Del antropoceno a la sustentabilidad”



7^{mo} Congreso Nacional
de Investigación en
Cambio Climático

Objetivo 5 Impulsar la Investigación y desarrollo tecnológico institucional

DE MAZATLÁN, SIN. LAT. 23° 11' N, LONG. 106° 27' W, A MORRO DE PAPANOA, GRO.; LAT.- 17° 16' N, LONG.- 101° 02' W.





“Del antropoceno a la sustentabilidad”



Objetivo 5 Impulsar la Investigación y desarrollo tecnológico institucional BUQUES DE INVESTIGACIÓN

BI-08 RÍO TECOLUTLA

BI-04 ANTARES

BI-02 ONJUKU

BI-03 ALTAIR

BI-06 RÍO HONDO

BI-01 HUMBOLDT



“Del antropoceno a la sustentabilidad”



Estrategia 5.2 Incrementar las capacidades institucionales de investigación científica, desarrollo tecnológico e innovación en apoyo a las operaciones navales.

Línea de acción. 5.2.2

Crear el Archivo de Información Oceanográfica Nacional georeferenciado con acceso a las instituciones de Investigación Oceanográficas Nacionales.

Línea de acción 5.2.3

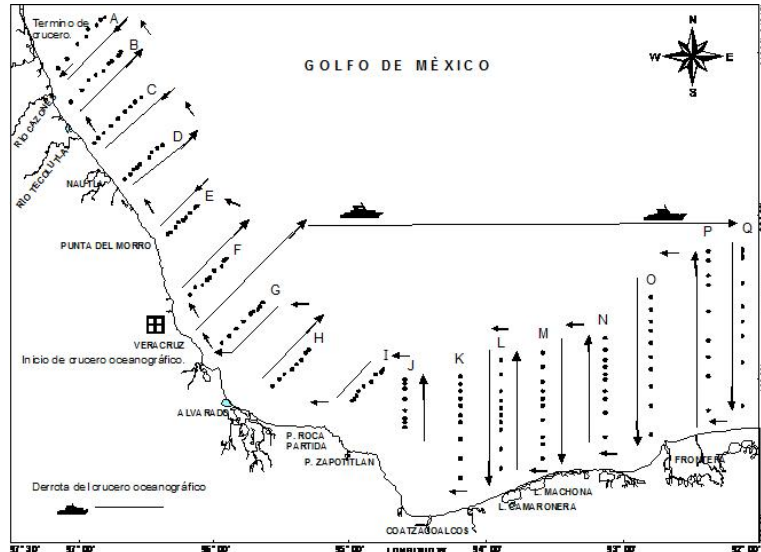
Crear centros de análisis y pronósticos meteorológicos.



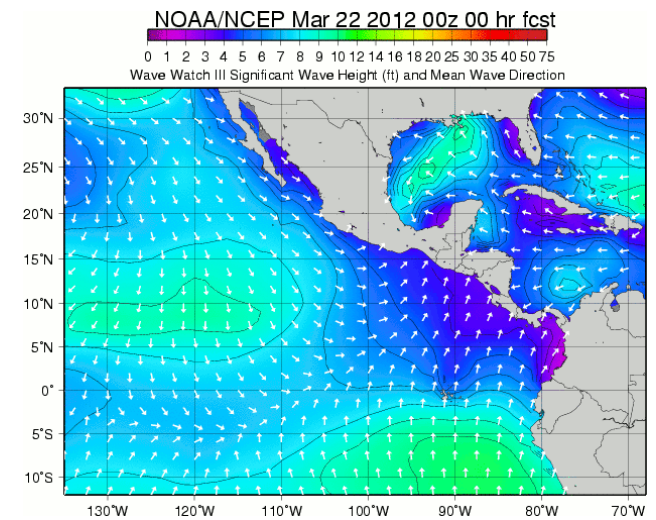
“Del antropoceno a la sustentabilidad”



Línea de acción. 5.2.2 Crear el Archivo de Información Oceanográfica Nacional



PORQUÉ CONFORMAR EL AION...





“Del antropoceno a la sustentabilidad”



7^{mo} Congreso Nacional
de Investigación en
Cambio Climático

Línea de acción. 5.2.2 Crear el Archivo de Información Oceanográfica Nacional

Artículo 30 de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, Fracción XVIII.

A la Secretaría de Marina corresponde Integrar el “*Archivo de Información Oceanográfica Nacional*”.

Artículo 5to. del acuerdo de creación de la CONACIO, Fracción III.

“Recabar los datos de los estudios oceanográficos realizados en zonas marinas mexicanas, a fin de integrar el *Archivo Oceanográfico Nacional*”.



“Del antropoceno a la sustentabilidad”



Línea de acción. 5.2.2 Crear el Archivo de Información Oceanográfica Nacional

El AION, está constituido por ocho (08) centros regionales localizados en los institutos de investigación oceanográfica de Veracruz y pacífico, así como en las estaciones de investigación oceanográfica de Ensenada, B.C., Topolobampo, Sin., Salina cruz, Oax., Tampico, Tamps., Cd. Del Carmen, Camp. Y Progreso, Yuc., Y una unidad central, misma que se encuentra en las instalaciones del edificio sede de la Secretaría de Marina, México, D.F.





“Del antropoceno a la sustentabilidad”



Línea de acción. 5.2.2 Crear el Archivo de Información Oceanográfica Nacional



Integrar datos e información metoceanica generados por dependencias pertenecientes a la Administración Publica Federal, que resulten de investigaciones realizadas en el mar territorial y Zona Económica Exclusiva

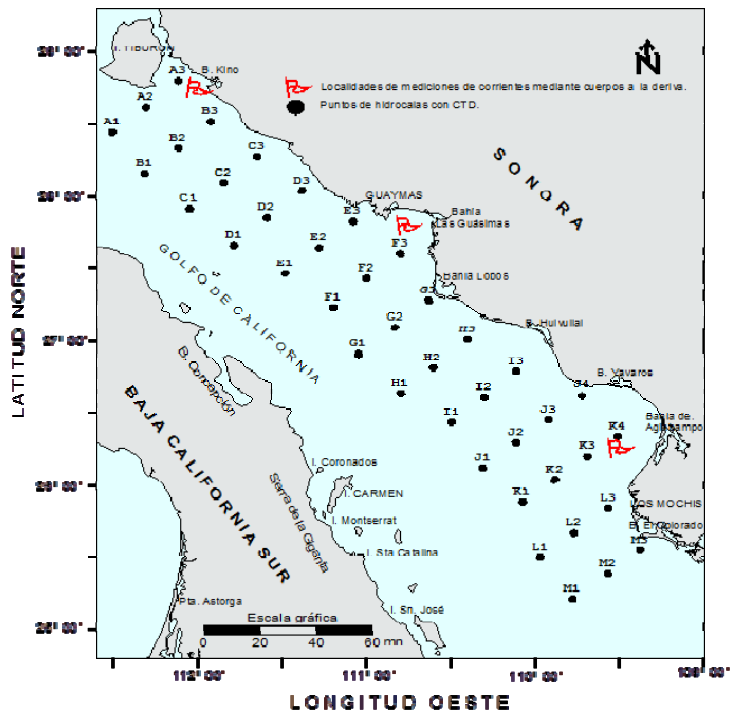
2011-2016

Datos de presión, temperatura, oxígeno disuelto, nutrientes (NO₃, NO₂, NH₄), fitoplancton, zooplancton, corrientes, meteorológicos, batimétricos y bacterias.

Identificar vacíos y necesidades de generación de información oceanográfica en la zona costera y marina nacional.



Línea de acción. 5.2.2 Crear el Archivo de Información Oceanográfica Nacional



ÁREAS DE LA OCEANOGRAFÍA

FÍSICA

QUÍMICA

GEOLOGÍA

BIOLOGÍA

PARÁMETROS

- ✓ CORRIENTES
- ✓ CTD
- ✓ NIVEL DEL MAR
- ✓ METEOROLOGÍA
- ✓ OLEAJE
- ✓ BATIMETRÍA

- ✓ FISICOQUÍMICOS
- ✓ NUTRIENTES
- ✓ HIDROCARBUROS
- ✓ ORGANOCOLORADOS
- ✓ METALES

- ✓ GRANULOMETRÍA
- ✓ PERFILES DE PLAYA

- ✓ CLOROFILA
- ✓ FITOPLANCTON
- ✓ ZOOPLANCTON
- ✓ TORTUGAS
- ✓ ICTIOPLANCTON



“Del antropoceno a la sustentabilidad”



Línea de acción. 5.2.3 Crear Centros de Análisis y Pronósticos Meteorológicos.

Se cuenta con el CENTRO DE ANÁLISIS Y PRONOSTICO METEOROLÓGICO MARÍTIMO (CAPMAR):

- 1.- Guardia operativa de 24/7 con pronosticadores y operadores.
- 2.- Se realizan pronósticos y avisos de tiempo severo para buques de la Armada, población pesquera, costera y navegantes de alta mar, así como análisis meteorológico en el área marítimo-costera y donde se ordene.

Actualización de infraestructura y equipos con los que se cuenta actualmente, así como contar con un CAPMAR alternativo.



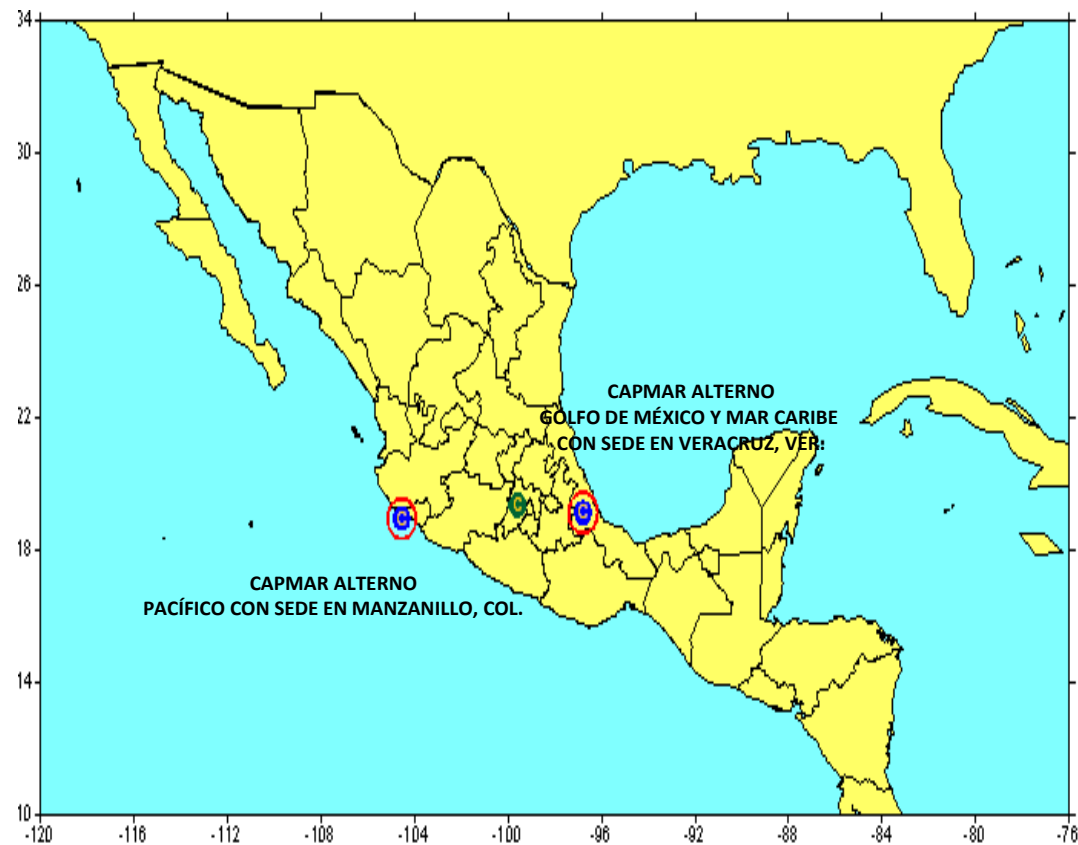


“Del antropoceno a la sustentabilidad”



Línea de acción. 5.2.3 Crear Centros de Análisis y Pronósticos Meteorológicos.

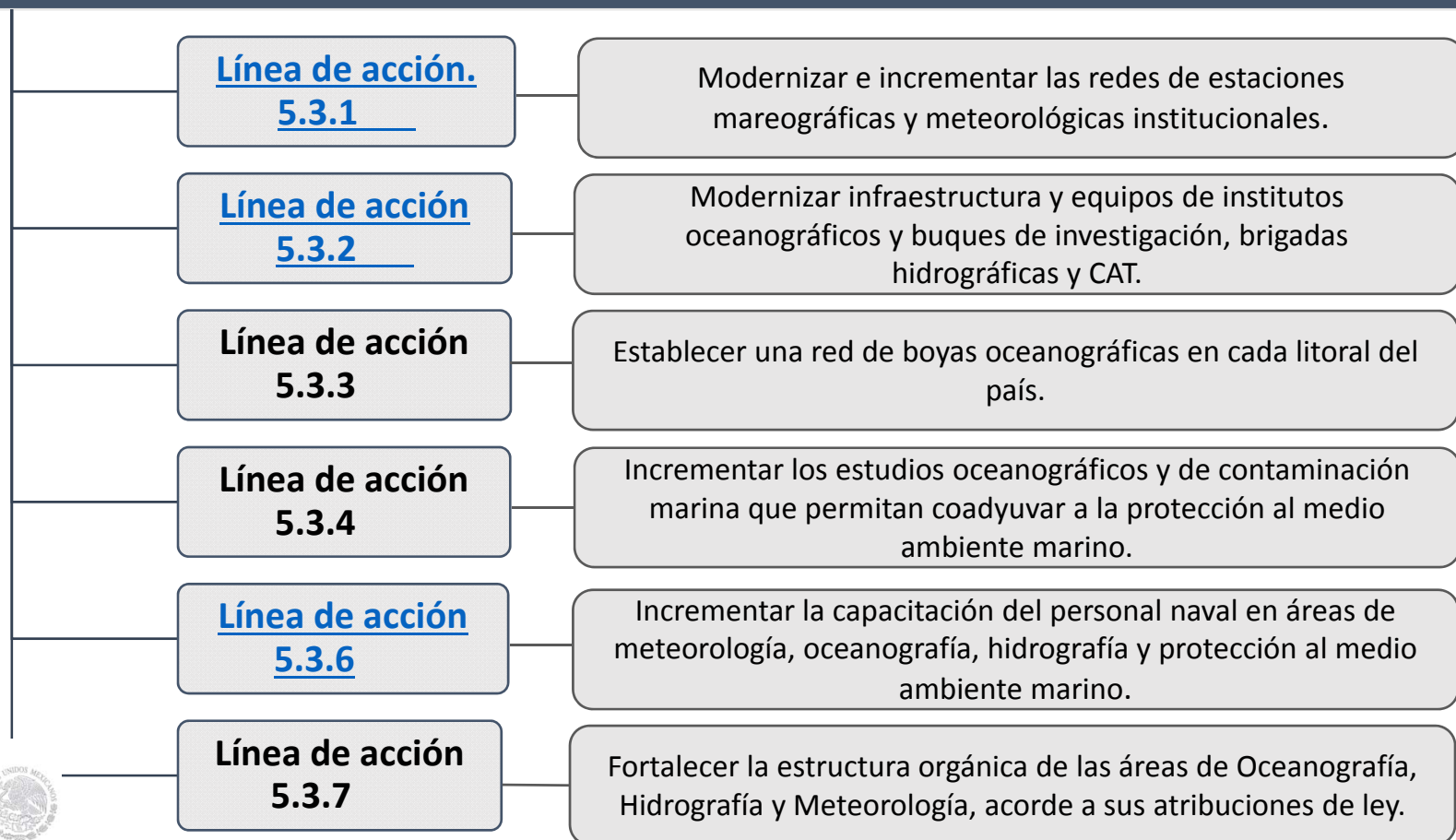
Recolección y análisis de datos meteorológicos, cuya función principal es obtener , procesar y difundir oportunamente la información meteorológica





“Del antropoceno a la sustentabilidad”

Estrategia 5.3 Incrementar y fortalecer las capacidades oceanográficas , hidrográficas y meteorológicas para obtener información de las zonas marítimas mexicanas.





“Del antropoceno a la sustentabilidad”



Línea de Acción 5.3.1 Modernizar e incrementar la Red Mareográfica de la Secretaría de Marina.



AÑO	ESTACIONES MAREOGRÁFICAS
1999	30
2001	31
2002	33
2010	38
2011	40
2012	41
2013	42
2016	63



“Del antropoceno a la sustentabilidad”



Línea de Acción 5.3.1 Modernizar e incrementar la Red Mareográfica de la Secretaría de Marina.

OBJETIVO GENERAL.

Proporcionar información confiable de mareas para la elaboración de tablas numéricas y gráficos de predicción de mareas de los principales puertos de México para una navegación segura, así mismo proporcionar información esencial para la elaboración de las cartas náuticas, así como de proveer de información del nivel del mar en tiempo real al centro de alerta de tsunamis.

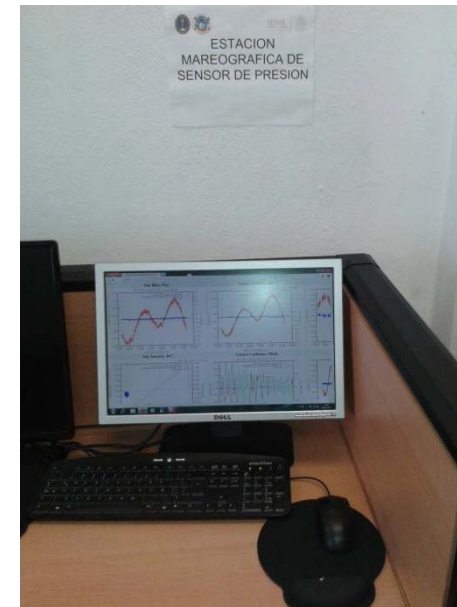


“Del antropoceno a la sustentabilidad”

ESTACIÓN MAREOGRÁFICA



EQUIPO DE COMPUTO QUE RECIBE Y
RETRANSMITE LA INFORMACIÓN
MAREOGRÁFICA.



EQUIPO MAREOGRÁFICO



RADIO DE TRANSMISIÓN
DE DATOS



“Del antropoceno a la sustentabilidad”



7^{mo} Congreso Nacional
de Investigación en
Cambio Climático

Línea de Acción 5.3.1 Modernizar e incrementar la Red Mareográfica de la Secretaría de Marina.

Una vez analizados y procesados los datos del nivel del mar de las estaciones mareográficas pasan a formar parte de la base de datos del nivel del mar, así como al archivo de información oceanográfica nacional de la secretaría de marina.

- Tabla numérica de Pacífico Mexicano.
- Tabla numérica del golfo de México y mar Caribe.
- Calendarios gráfico de predicción de mareas del pacifico mexicano.
- Calendarios gráfico de predicción de mareas del golfo de México y mar Caribe.
- Las tablas numéricas y calendarios gráficos de predicción de mareas. Son remitidos a los mandos navales y unidades de superficie, así mismo se pone a la venta al público en general a través de la dirección general adjunta, institutos y estaciones de investigación oceanográfica.



SEMAR
SECRETARÍA DE MARINA



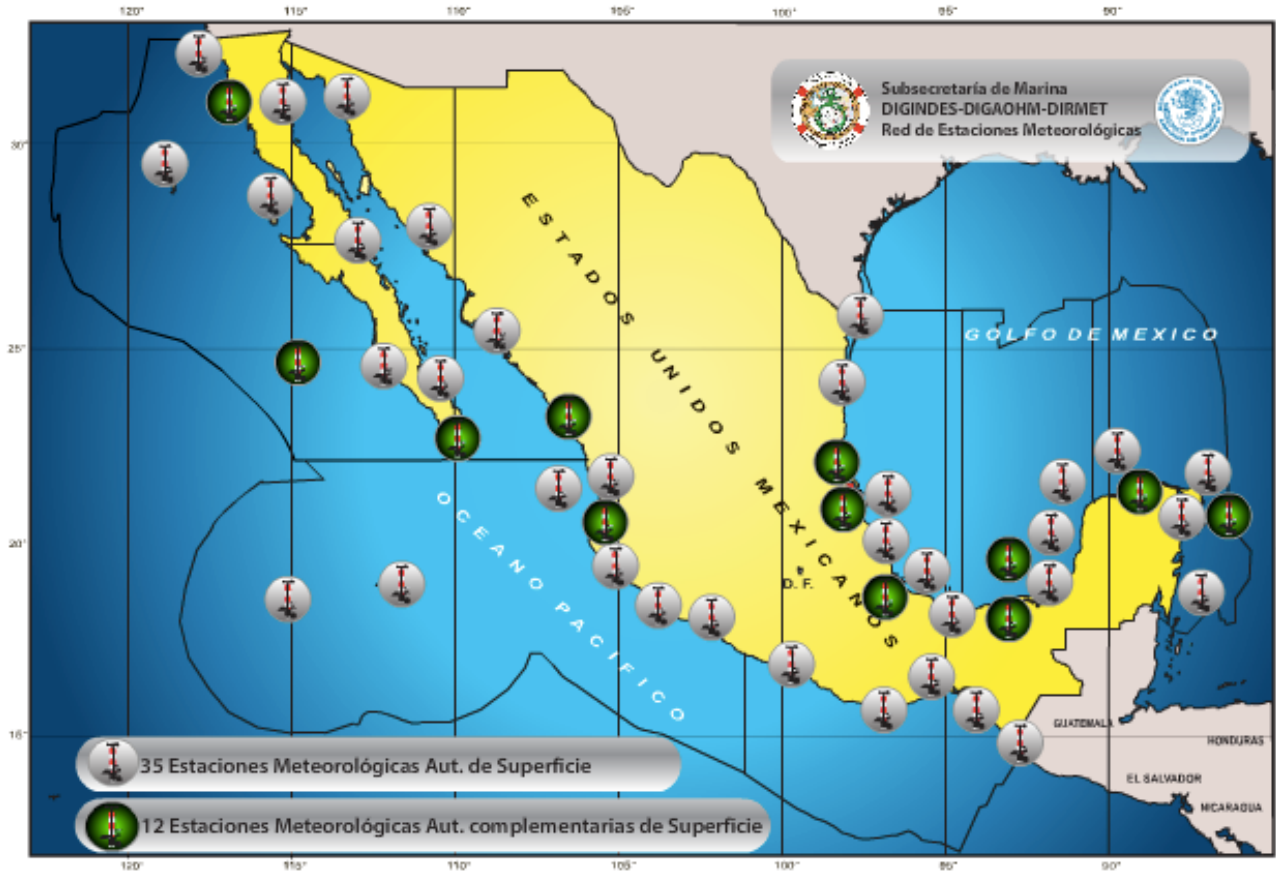


“Del antropoceno a la sustentabilidad”



Línea de Acción 5.3.1 Modernizar e incrementar la Red Meteorológica de la Secretaría de Marina.

Se cuenta con 35 Estaciones Meteorológicas Automáticas de Superficie (EMAS) y 12 estaciones meteorológicas automáticas complementarias, que permiten la **obtención de información meteorológica local** de manera inmediata en los mandos territoriales de la Armada de México.





“Del antropoceno a la sustentabilidad”



Línea de Acción 5.3.2 Modernizar Infraestructura y Equipos de Institutos Oceanográficos, Estaciones y Buques de Investigación.

Se cuenta con dos Institutos, seis estaciones y seis buques. El equipo de campo y laboratorio fue adquirido en el año 2000. considerándose obsoleto por presentar elevados costos de mantenimiento.

Incrementar la investigación oceanográfica, con el personal, equipo e infraestructura que permita satisfacer las necesidades de información.

Se adquirió en el año 2013 equipo moderno como perfiladores acústicos doppler, corrientímetros, CTD, botellas Niskin, Espectrofotómetro, etc...



“Del antropoceno a la sustentabilidad”



Línea de Acción 5.3.2 Modernizar Infraestructura y Equipos de Institutos Oceanográficos, Estaciones y Buques de Investigación.

Equipamiento.

- Se adquirió por transferencia de los EE. UU. el buque ARM. “Rio Tecolutla” BI-08 (EX-KNORR), estando en proceso de adquisición una ecosonda Multihaz Kongsberg EM 710 S y una Monohaz EA 600 para batimetría en aguas profundas.
- Se recibió por donación de la Agencia de Cooperación de Turquía una ecosonda Monohaz MK III.
- Se adquirió un sistema Multihaz R2 SONIC 2024.
- Se desarrollo el proyecto de un Vehículo Autónomo para realizar batimetría en aguas someras.
- Se adquirieron dos plotters para impresión por demanda de cartas náuticas, permitiendo distribuir la edición mas actualizada a los navegantes.
- Esta en proceso de adquisición equipamiento para tres buques de investigación con ecosondas monohaz para aguas someras.





“Del antropoceno a la sustentabilidad”



7^{mo} Congreso Nacional
de Investigación en
Cambio Climático

Línea de Acción 5.3.4 Incrementar los Estudios Oceanográficos y de Contaminación.

Establecimiento.	Caracterización oceanográfica y biológica de la zona costera.	Caracterización y selección de zonas de vertimiento de productos de dragado.	Evaluación de la calidad del agua marina en puertos y bahías.
Estación de Investigación Oceanográfica de Ensenada, B.C.,	Bahía Sn. Quintín, B.C.	Bahía Sn. Quintín, B.C.	Playas de Tijuana y Salsipuedes, Bahía de Todos Santos, Bahía Sn. Quintín, Sn. Felipe, Pta. Colonett, B.C. y Pto Peñasco, Son.
Estación de Investigación Oceanográfica de Topolobampo, Sin.	Zona costera de Yavaros, Son.	Zona costera de Bahía Kino, Son.	Bahías de Topolobampo y Mazatlán, Sin, Guaymas y Bahía Kino Son., Sta. Rosalía, Cabo Sn Lucas y Ensenada de la Paz, B.C.S.
Instituto Oceanográfico del Pacifico	Zona Oceánica y Costera de Isla Socorro, Col.	Bahía de Banderas, Jal.	Manzanillo, Col., Sn. Blas, Nay. , Puerto Vallarta, Jal., Lázaro Cárdenas, Mich., Ixtapa y Zihuatanejo, Gro.
Estación de Investigación Oceanográfica de Salina Cruz, Oax.	Laguna Superior e Inferior y Laguna Mar Muerto, Oax., zona costera contigua y proximidades.	Playa la Yerbabuerna, Oax.	Bahía de Acapulco, Gro., Pto. Escondido, Pto. Ángel, Bahías de Huatulco, Salina Cruz, Oax., y Pto. Chiapas, Chis.
Estación de Investigación Oceanográfica de Tampico, Tamps.	Barra de Cazones, Ver.	Pto. Matamoros, Tamps.	Playa Bagdad, La Pesca, Barra del Tordo, Altamira, Playa Miramar, Río Pánuco, Río Tuxpan.
Instituto de Investigación Oceanográfica del Golfo y Mar Caribe.	Entre Tecolutla y Punta Gorda, Ver	Tecolutla, Ver.	Nautla, Tecolutla, Alvarado, Coatzacoalcos y Veracruz, Ver. Frontera, Tab.
Estación de Investigación Oceanográfica de Cd. del Carmen, Camp.	De Champotón a Sn Francisco, Campeche, Camp.	Canal de acceso al Pto. de Cd. del Carmen.	Río Grijalva, Frontera, Tab., Cd. del Carmen, Sabancuy, Champotón, Lerma, Sn Francisco e Isla Arena, Camp.
Estación de investigación Oceanográfica de Progreso, Yuc.	Xcalak y Canal de Zaragoza	La región de El Cuyo, Yuc.	Ptos. Pesqueros y turísticos de la Península de Yucatán, Chetumal y Costa Maya.



“Del antropoceno a la sustentabilidad”



[Línea de Acción 5.3.4](#) Incrementar los Estudios Oceanográficos y de Contaminación.

DINÁMICA COSTERA EN ÁREAS DE INTERÉS DE LOS MANDOS NAVALES.



“Del antropoceno a la sustentabilidad”



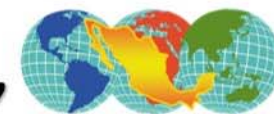
Línea de Acción 5.3.4 Incrementar los Estudios Oceanográficos y de Contaminación.

LOS TEMAS QUE INTEGRAN EL ESTUDIO DE DINÁMICA COSTERA SON:

I. OCEANOGRAFÍA FÍSICA: I.1 MAREAS I.2 OLEAJE I.3 CORRIENTES	IV. BIOLOGÍA: IV.1 FLORA Y FAUNA.
II. OCEANOGRAFÍA GEOLÓGICA: II.1 BATIMETRÍA II.2 SEDIMENTOS(PLAYAS Y FONDOS MARINOS). III.3 PERFILES DE PLAYA	V. CONDICIONES METEOROLÓGICAS: V.1 DIRECCIÓN Y VELOCIDAD DEL VIENTO V.2 PRECIPITACIÓN V.3 TEMPERATURA AMBIENTE V.4 NUBOSIDAD
III. PARÁMETROS FÍSICOS: III.1 TEMPERATURA DEL AGUA III.2 SALINIDAD III.3 DENSIDAD	



“Del antropoceno a la sustentabilidad”



7^{mo} Congreso Nacional
de Investigación en
Cambio Climático

Línea de Acción 5.3.4 Incrementar los Estudios Oceanográficos y de Contaminación.

	2013	2014	2015	2016	2017	2018
EIO (RN-2) Ensenada	Bahía Adair a Peñasco, Son.	Zona costera de Frontera Mex-USA a Rosarito Norte	Punta Final y Proximidades	Puertecitos y Proximidades B.C.	Zona costera de Isla Cedros, B.C.	Zona costera de Guerrero Negro, B.C.S.
EIO (NAVTOP) Tolopobampo	Zona costera de Cabo Arco hasta Punta Blanca, Son.	Zona costera de Sta. María la Reforma (Desde la Península de Perihueté hasta la desembocadura del río Culiacán)	Zona costera de Loreto B.C. (Desde Punta Candeleros hasta Isla Coronado)	Bahía Navachiste, Sin	Zona costera de Mulege, B.C.S (Desde Punta Chivato hasta Isla Coronado)	Zona costera de Punta Lobos hasta Punta arboledas
IOP (RN-6) Manzanillo	Zona costera de Punta Graham a Punta Campos, Col.	Zona costera de Punta Campos al Chupadero, Col.	Zona costera de Punta Peñitas a Punta Rivas, Jal.	Zona Costera y parte interior de la Laguna de Cuyutlán, Col.	Zona Costera de Boca de Tomatlán a Punta Peñitas, Jal.	Zona Costera de Boca de Chupadero a San Juan de Alima, Mich
EIO (ZN-12) Salina Cruz	Bahía de Acapulco	Zona costera de San José, embarcadero de Laguna Pozuelos y Barra de Cahoacán	Zona costera de Salina Cruz a Sta. Cruz Bamba, Oax.	Contaminación marina de la Bahía de Acapulco	Zona costera de la Joya Buena Vista, Chantuto y Panzacola, Chis	Zona costera de Barra Copalita a Morro Ayutla
EIO (ZN-1) Tampico	Desde Río Tuxpan a río Tecolutla, Ver.	Desde Laguna San Andrés, Tamps a río Pánuco.	Desde Rancho Nuevo a la Laguna de San Andrés	Desde la Pesca a Rancho Nuevo	Desde Boca Catan a la Pesca.	Desde Puerto Matamoros a Boca Catán.
IIOGMC (ZN-3) Veracruz	El Bayo a Lerdo de Tejada, Ver.	Zona Costera de Lerdo de Tejada a Punta Roca Partida	Zona Costera de Punta Zapotitlán - Coatzacoalcos, Ver.	Zona Costera de Coatzacoalcos a Laguna del Carmen	Zona Costera de Laguna del Carmen a Tupilco	Zona Costera de Tupilco a Chitepec.
EIO (RN-3) Cd. Carmen	Zona costera de Cayo Arcas, Camp.	Río Grijalva (Frontera-Desembocadura)	Isla Arena, Calkini, Camp. a Celestun, Yuc.	Parte Interna de la Laguna de Términos, zona Suroeste	Ciudad del Carmen – Isla Aguada, Camp.	Isla Aguada – Sabancuy, Camp.
EIO (ZN-9) Progreso	Zona costera de Isla Alacranes, Yuc.	Telchac – Dzilam de Bravo, Yuc.	Majahual – Xcalac, Quintana Roo.	Isla Cozumel, Quintana Roo	Isla Mujeres, Quintana Roo	Arrecife “Banco Chinchorro” Quinta Roo.

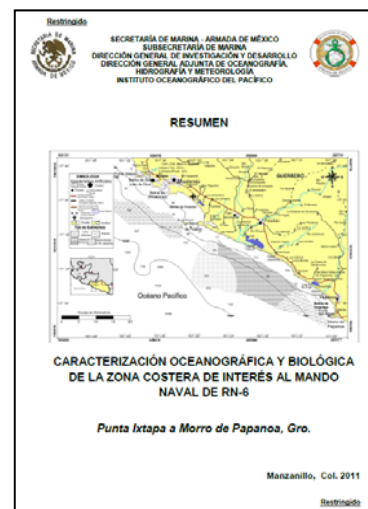
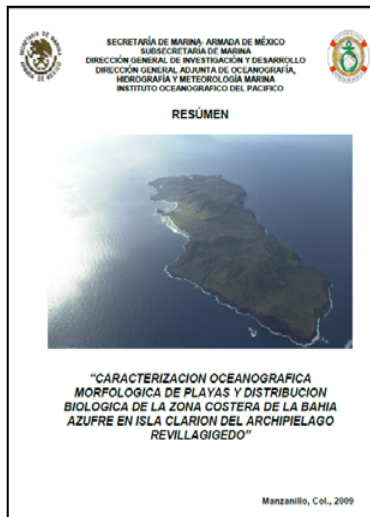


“Del antropoceno a la sustentabilidad”



Línea de Acción 5.3.4 Incrementar los Estudios Oceanográficos y de Contaminación.

PRODUCTOS OBTENIDOS DE LOS ESTUDIOS (RESÚMENES OPERACIONALES)





“Del antropoceno a la sustentabilidad”



[Línea de Acción 5.3.4](#) Incrementar los Estudios Oceanográficos y de Contaminación.

DETERMINACIÓN DE ÁREAS DE VERTIMIENTO EN LAS ZONAS MARINAS MEXICANAS.



“Del antropoceno a la sustentabilidad”



Línea de Acción 5.3.4 Incrementar los Estudios Oceanográficos y de Contaminación.

FUNDAMENTO

EL ART. 30 DE LA LEY ORGÁNICA DE LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA FEDERAL, ESTABLECE QUE LA SECRETARÍA DE MARINA (SEMAR), DEBERÁ CONTROLAR Y ADMINISTRAR LAS AUTORIZACIONES EN MATERIA DE VERTIMIENTO EN LAS ZONAS MARINAS MEXICANAS.

LA LEY DE VERTIMIENTO EN LAS ZONAS MARINAS MEXICANAS, ESTABLECE QUE LA AUTORIDAD EN MATERIA DE VERTIMIENTO ES LA SECRETARÍA DE MARINA Y QUE CORRESPONDE A ESTA EL CONTROL Y LA PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN O ALTERACIÓN DEL MAR POR VERTIMIENTO EN LAS ZONAS MARINAS MEXICANAS; LA LEY FACULTA A NUESTRA DEPENDENCIA PARA EMITIR LOS RESOLUTIVOS CORRESPONDIENTES CONSIDERANDO LOS AVANCES DEL CONOCIMIENTO CIENTÍFICO Y TÉCNICO.

OBJETIVO GENERAL.

DETERMINAR ÁREAS DE VERTIMIENTO PARA AMBOS LITORALES CON EL FIN DE CONTAR EN LAS INMEDIACIONES DE LOS PUERTOS INDUSTRIALES, TURÍSTICOS Y PESQUEROS, CON ÁREAS DE CONTROL DE VERTIMIENTOS DE DESECHOS AL MAR.



“Del antropoceno a la sustentabilidad”



Línea de Acción 5.3.4 Incrementar los Estudios Oceanográficos y de Contaminación.



CON EQUIPO OCEANOGRÁFICO: PRESIÓN, TEMPERATURA, SALINIDAD, OXÍGENO DISUELTO Y FLUORESCENCIA.

ANALÍTICAMENTE: POTENCIAL DE HIDRÓGENO, NITRATOS, NITRITOS, AMONIO, ORTOFOSFATOS, SÓLIDOS SUSPENDIDOS TOTALES, SEDIMENTOS.

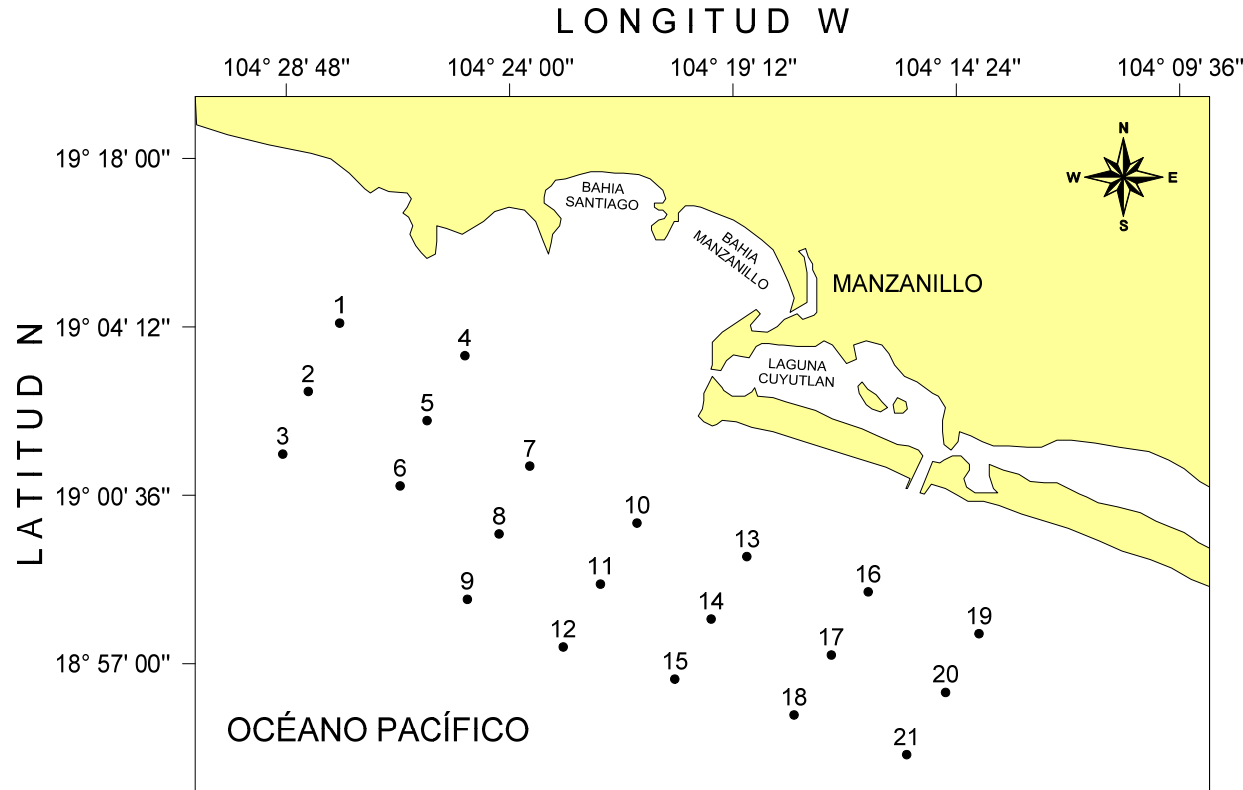
CONTEO: FITOPLANCTON, BENTOS.



“Del antropoceno a la sustentabilidad”



Línea de Acción 5.3.4 Incrementar los Estudios Oceanográficos y de Contaminación.



DISTRIBUCIÓN DE LAS ESTACIONES OCEANOGRÁFICAS REALIZADAS EN EL ÁREA DE VERTIMIENTOS DE MANZANILLO, COL.

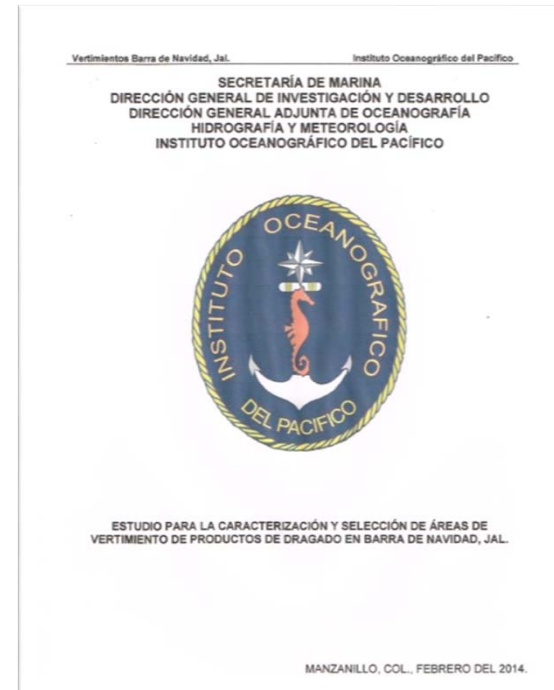
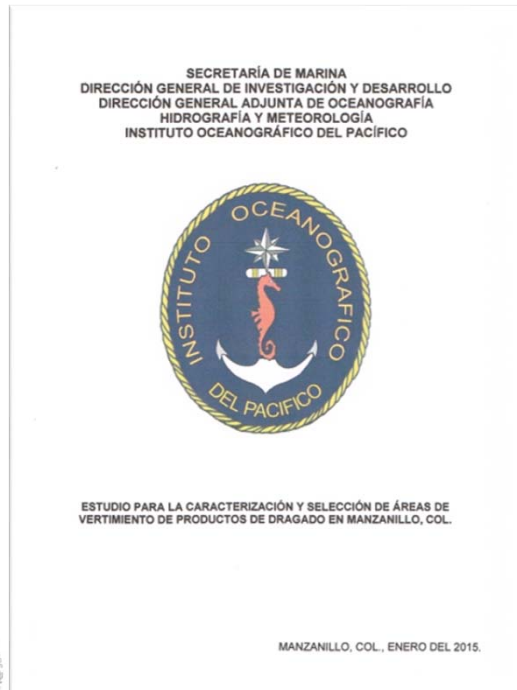


“Del antropoceno a la sustentabilidad”



Línea de Acción 5.3.4 Incrementar los Estudios Oceanográficos y de Contaminación.

Se elaboran informes técnicos que son remitidos a DIGAOHM para su revisión, mismos que son enviados a los mandos navales correspondientes con el fin de dar a conocer los sitios donde se puede liberar material producto de dragado.





“Del antropoceno a la sustentabilidad”



Línea de Acción 5.3.4 Incrementar los Estudios Oceanográficos y de Contaminación.

SECRETARIA DE MARINA - ARMADA DE MEXICO
DIRECCION GENERAL DE INVESTIGACION Y DESARROLLO
DIRECCION GENERAL ADJUNTA DE OCEANOGRAFIA,
HIDROGRAFIA Y METEOROLOGIA
DIRECCION DE OCEANOGRAFIA

CATALOGO DE AREAS DE ESTUDIO DE LOS MONITOREOS DE CALIDAD
DEL AGUA MARINA COSTERA DE LA REPUBLICA MEXICANA



“Del antropoceno a la sustentabilidad”



Línea de Acción 5.3.4 Incrementar los Estudios Oceanográficos y de Contaminación.



La Secretaría de Marina en el año de 1998 implemento la Carta Nacional de Contaminación basada en monitoreo de calidad del agua marina, con el fin de contribuir a la protección y conservación del medio ambiente marino.

En el año de 2001 se realizó el Atlas de Contaminación Marina con la finalidad de contribuir en el diagnóstico y resolución de la problemática de contaminación a nivel regional y nacional.

A la fecha se continua con un programa de monitoreo para la evaluación de la calidad del agua marina costera, el cual es realizado por los Institutos y Estaciones de Investigación Oceanográfica.



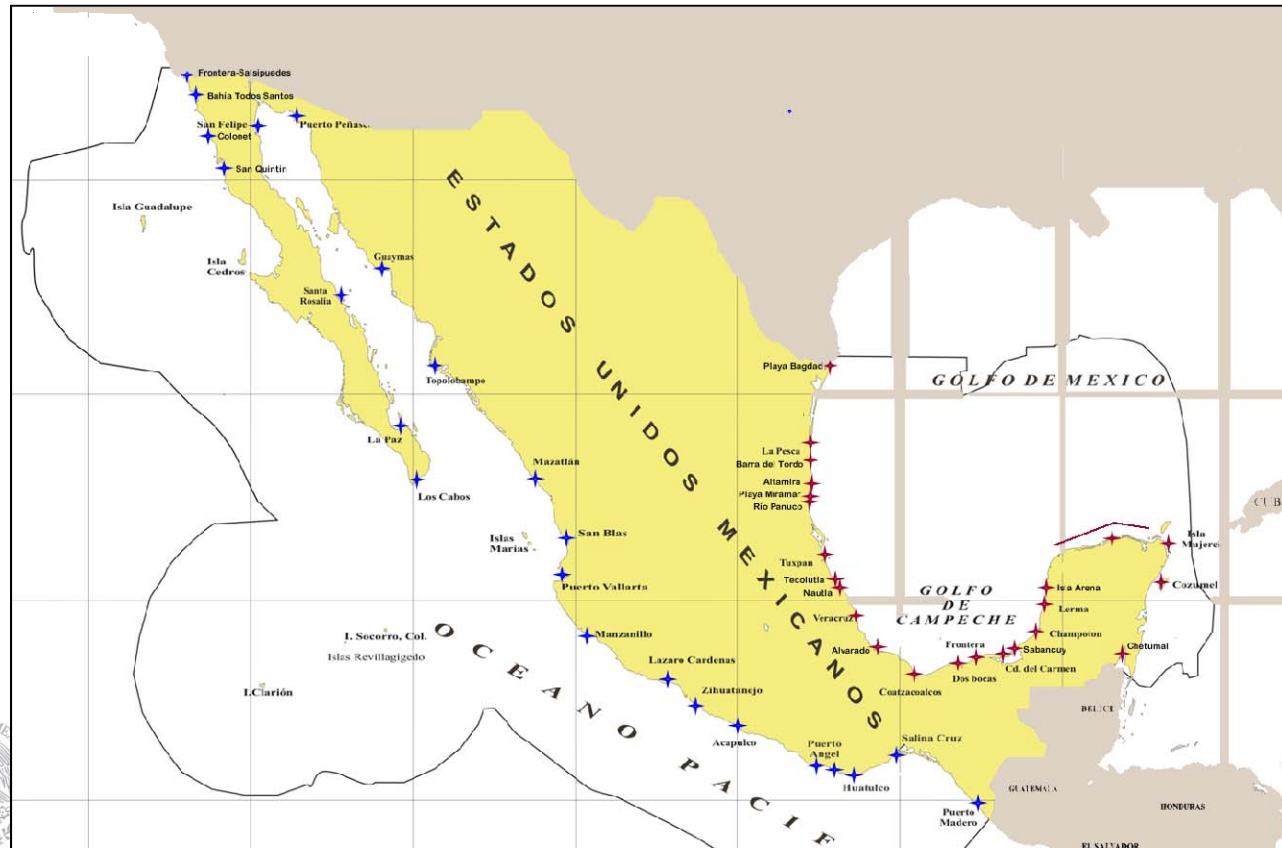


“Del antropoceno a la sustentabilidad”



Línea de Acción 5.3.4 Incrementar los Estudios Oceanográficos y de Contaminación.

Los monitoreos se realizan periódicamente en 24 áreas de estudio distribuidas en el litoral del Pacífico Mexicano y 23 en el Golfo de México y Mar Caribe, estas áreas comprenden puertos, bahías, playas y algunos ríos.





“Del antropoceno a la sustentabilidad”



Línea de Acción 5.3.4 Incrementar los Estudios Oceanográficos y de Contaminación.

LOCALIDADES DE MUESTREO DE LA ESTACION DE INVESTIGACION OCEANOGRAFICA DE TAMPICO



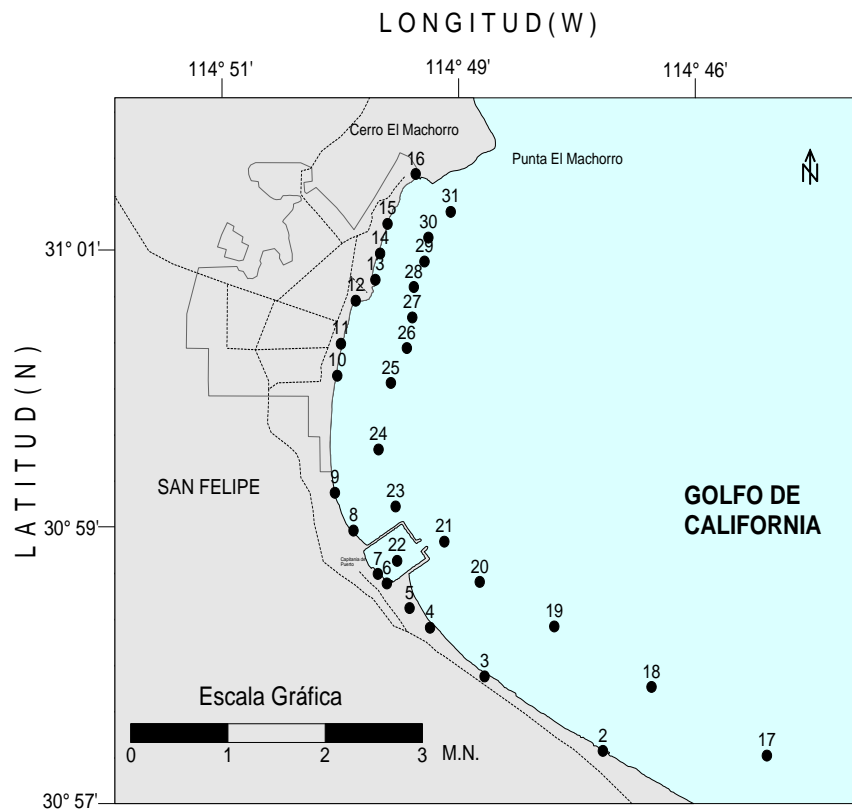


“Del antropoceno a la sustentabilidad”

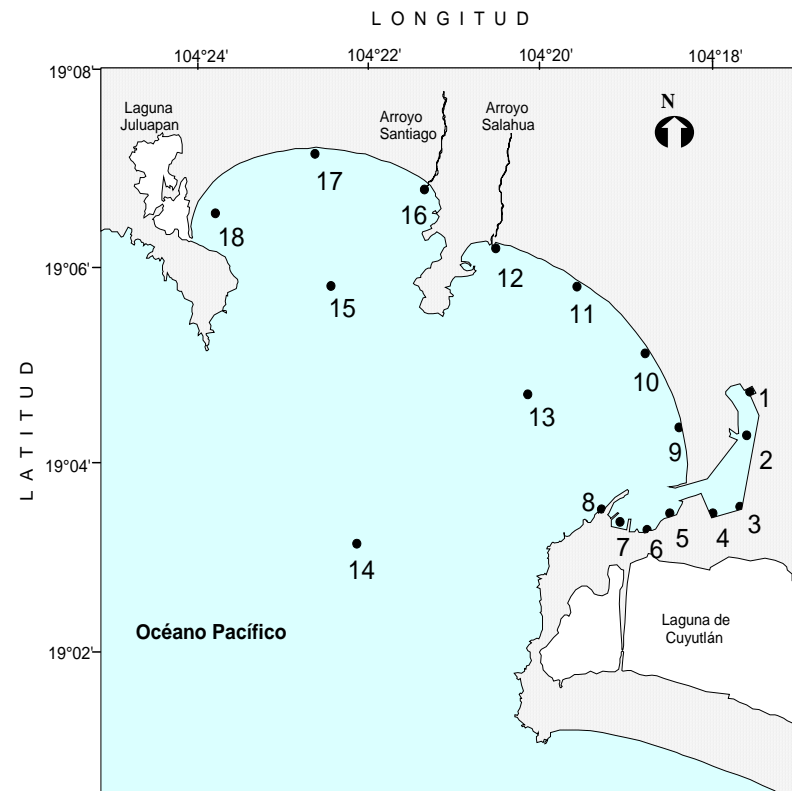


Línea de Acción 5.3.4 Incrementar los Estudios Oceanográficos y de Contaminación.

RED DE ESTACIONES DE LAS ÁREAS DE ESTUDIO



ESTACIONES DE MUESTREO EN SAN FELIPE, B.C.



ESTACIONES DE MUESTREO EN ACAPULCO, GRO.



“Del antropoceno a la sustentabilidad”



Línea de Acción 5.3.4 Incrementar los Estudios Oceanográficos y de Contaminación.

PARÁMETROS QUE SE MIDEN



Temperatura, potencial de hidrógeno, salinidad, oxígeno disuelto, demanda bioquímica de oxígeno, nitritos, nitratos, ortofosfatos, amonio, sólidos suspendidos totales, transparencia, coliformes fecales, entre otros.

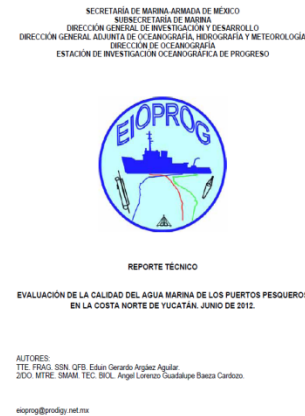


“Del antropoceno a la sustentabilidad”



Línea de Acción 5.3.4 Incrementar los Estudios Oceanográficos y de Contaminación.

De cada uno de los monitoreos de calidad del agua se obtienen **reportes técnicos**, los cuales son remitidos a los Mandos Navales con el fin de servir como apoyo en contingencias ambientales que se presenten en el área de su responsabilidad y en reuniones con dependencias Federales, Municipales e Instituciones de Investigación relacionadas con aspectos de contaminación marina.





“Del antropoceno a la sustentabilidad”

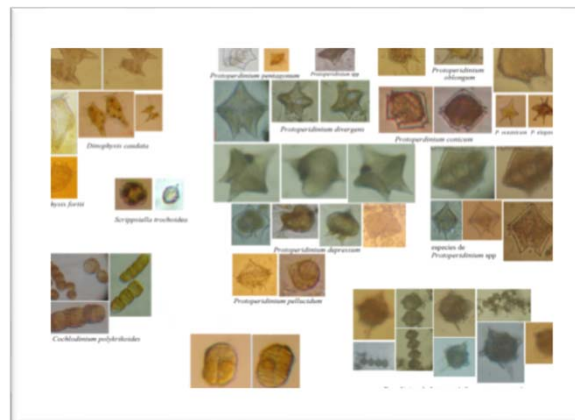


Línea de Acción 5.3.4 Incrementar los Estudios Oceanográficos y de Contaminación.

FLORECIMIENTOS ALGALES NOCIVOS Y SU RELACIÓN CON LAS CONDICIONES OCEANOGRÁFICAS.

DETERMINAR LA PRESENCIA DE ESPECIES CAUSANTES DE FLORECIMIENTOS ALGALES NOCIVOS (MAREA ROJA), EN LAS REGIONES MARINAS DE MÉXICO PARA LA PROTECCIÓN DE LA VIDA HUMANA.

COADYUVANDO CON LA SECRETARÍA DE SALUD (SSA) CON EL PROPÓSITO DE QUE TOMA LAS DECISIONES CORRESPONDIENTES PARA LA PROTECCIÓN DE LA VIDA HUMANA ANTE EL CONSUMO DE ORGANISMOS FILTRADORES (OSTIONES, ALMEJAS, MEJILLONES, CALLO DE HACHA, PATA DE MULA, ENTRE OTROS) EXPUESTOS A ESTOS FLORECIMIENTOS.





“Del antropoceno a la sustentabilidad”



Línea de Acción 5.3.4 Incrementar los Estudios Oceanográficos y de Contaminación.

LOS MONITOREOS SE REALIZAN PERIÓDICAMENTE EN 05 ÁREAS DE ESTUDIO LOCALIZADAS EN SAN BLAS, NAY., BAHÍA DE BANDERAS, JAL., BAHÍA DE MANZANILLO, COL., LÁZARO CÁRDENAS, MICH., E IXTAPA-ZIHUATANEJO, GRO.





“Del antropoceno a la sustentabilidad”



Línea de Acción 5.3.4 Incrementar los Estudios Oceanográficos y de Contaminación.



LOS PARÁMETROS QUE SE CONSIDERAN SON FITOPLANCTON, CLOROFILA a , TEMPERATURA, POTENCIAL DE HIDRÓGENO, SALINIDAD, OXÍGENO DISUELTOS, ENTRE OTROS.

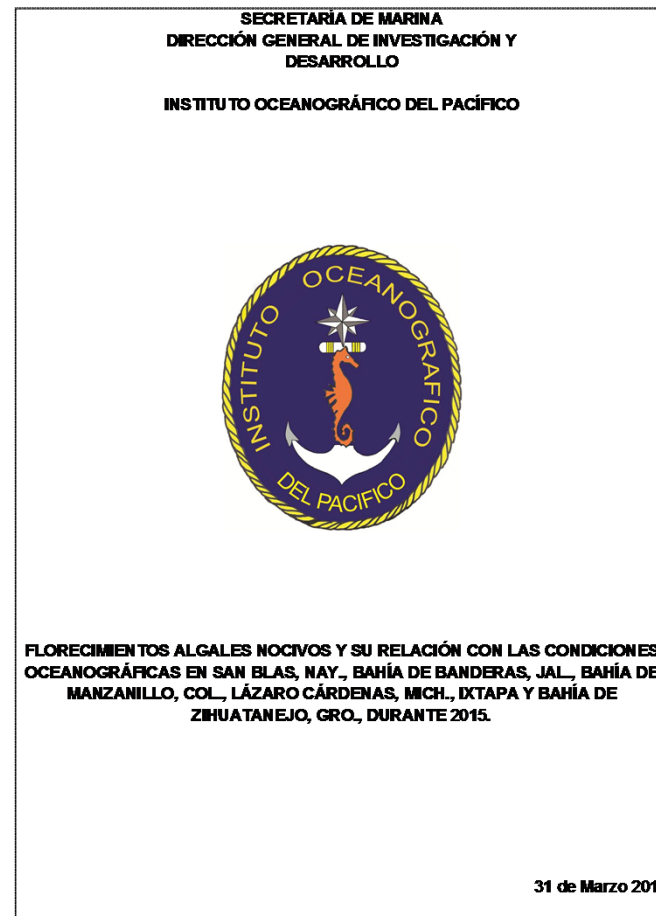


“Del antropoceno a la sustentabilidad”



Línea de Acción 5.3.4 Incrementar los Estudios Oceanográficos y de Contaminación.

ANUALMENTE SE REALIZA UN **INFORME TÉCNICO** QUE SINTETIZA Y SISTEMATIZA LA INFORMACIÓN OBTENIDA, DE IGUAL FORMA SE ALIMENTA EL **ARCHIVO OCEANOGRÁFICO NAVAL**.





“Del antropoceno a la sustentabilidad”



7^{mo} Congreso Nacional
de Investigación en
Cambio Climático

Línea de Acción 5.3.4 Incrementar los Estudios Oceanográficos y de Contaminación.

EN CASO DE ENCONTRARSE FLORECIMIENTOS ALGALES NOCIVOS DERIVADO DE LOS MONITOREOS SE ELABORA **REPORTE TÉCNICO**, EL CUAL SE REMITE AL **MANDO NAVAL CORRESPONDIENTE**, CON EL FIN DE SERVIR COMO APOYO EN CONTINGENCIAS AMBIENTALES QUE SE PRESENTEN EN EL ÁREA DE SU RESPONSABILIDAD Y EN REUNIONES CON DEPENDENCIAS FEDERALES, MUNICIPALES E INSTITUCIONES DE INVESTIGACIÓN RELACIONADAS CON ESOS ASPECTOS.


DE IGUAL FORMA SE ESTABLECE CONTACTO CON LA **SECRETARÍA DE SALUBRIDAD O LA COMISIÓN ESTATAL PARA RIESGOS SANITARIOS (COESPRIS)**, PARA INTERCAMBIAR INFORMACIÓN Y ESTAR AL TANTO DE LAS ALERTAS O VEDAS SANITARIAS QUE EMITA LA INSTITUCIÓN PARA EVITAR EL CONSUMO HUMANO DE ORGANISMOS FILTRADORES (OSTIONES, ALMEJAS, CALLO DE HACHA, PATA DE MULA, MEJILLONES, ENTRE OTROS).

**FLORECIMIENTO ALGAL NOCIVO (FAN)
O
MAREA ROJA**

Las Floraciones de Algas Nocivas (FAN) son fenómenos naturales que se producen por la multiplicación acelerada de algas microscópicas del fitoplancton.

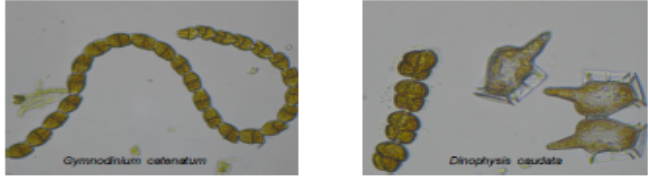
A este fenómeno, comúnmente se le conoce con el nombre de “Marea Roja” por su asociación al cambio de coloración del agua (rojo, café, verde olivo).

En las costas de Colima, principalmente en las Bahías de Manzanillo y Santiago, los FAN se forman en primavera y en algunas ocasiones en verano.



Manchas de marea roja en Bahía de Manzanillo cubriendo parcialmente el área.

Manchas de marea roja en la marina del Hotel Las Hadis.



Especies de fitoplancton identificadas durante la marea roja del 15 de abril del 2015, en las Bahías de Manzanillo y Santiago, Col.

Algunas floraciones son nocivas y generan toxinas diarreicas, paralizantes o neurotóxicas que pueden provocar efectos dañinos a la salud humana. Por eso es importante mantener monitoreado su evolución

Durante los eventos de marea roja tóxica es recomendable evitar consumir mariscos como los ostiones, almejas, callo de hacha, callo margarita y pata de mula, debido a que estos filtran el fitoplancton como su fuente de alimento, pudiendo causar daño directo a la salud humana.

Se recomienda no ingresar al mar a las personas que presentan escozaciones o heridas expuestas, con piel sensible, problemas oculares y de vías respiratorias.

Los síntomas que se pueden presentar por intoxicación en general son:

- > Sensación de hormigueo en labios o yema de los dedos.
- > Adormecimiento de piernas, brazos y cuello.

En casos más severos:

- > Falta de coordinación en músculos.
- > Dolor de cabeza y vómito.
- > Incoherencia al hablar.

Si presenta cualquiera de estos síntomas acuda a recibir atención médica. Siga las recomendaciones de la autoridad sanitaria.

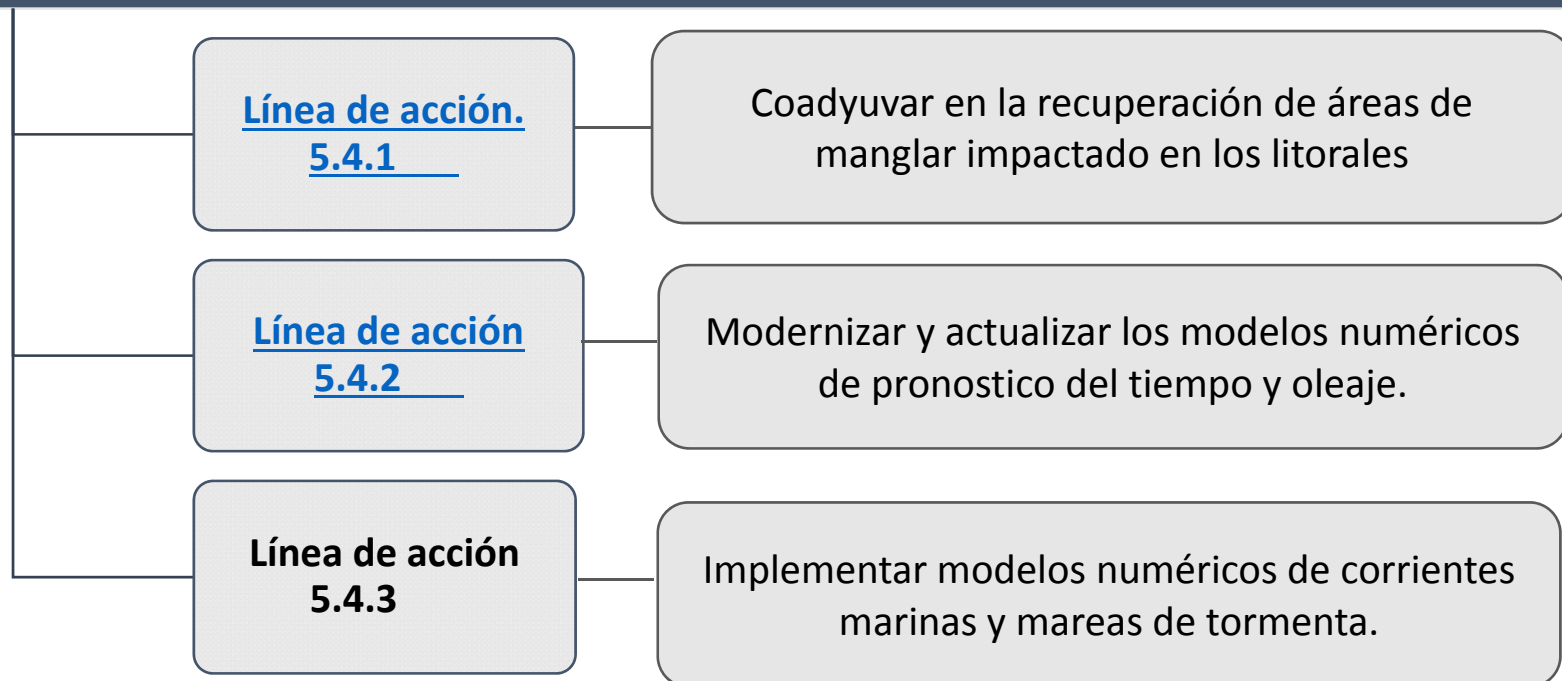


“Del antropoceno a la sustentabilidad”



7^{mo} Congreso Nacional
de Investigación en
Cambio Climático

Estrategia 5.4 Fortalecer las capacidades de gestión y generación de información que coadyuven con el Sistema Nacional del Cambio Climático.

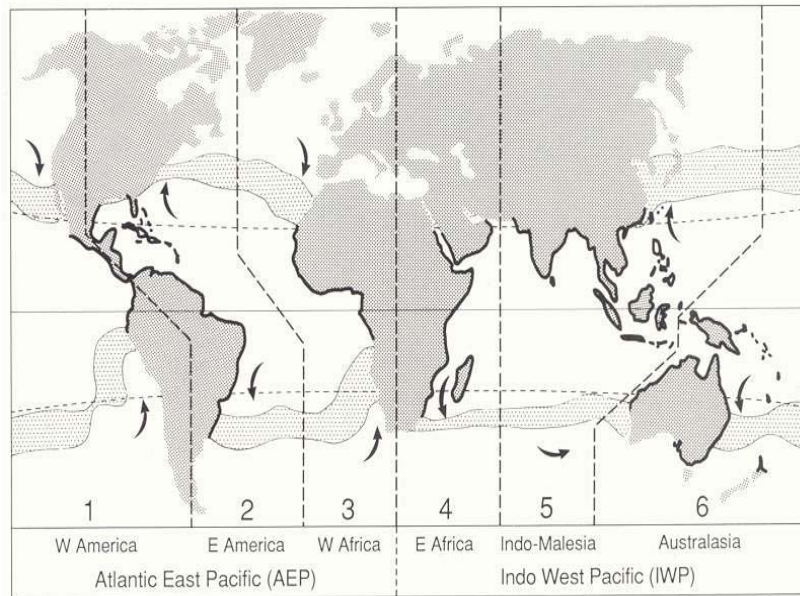




“Del antropoceno a la sustentabilidad”

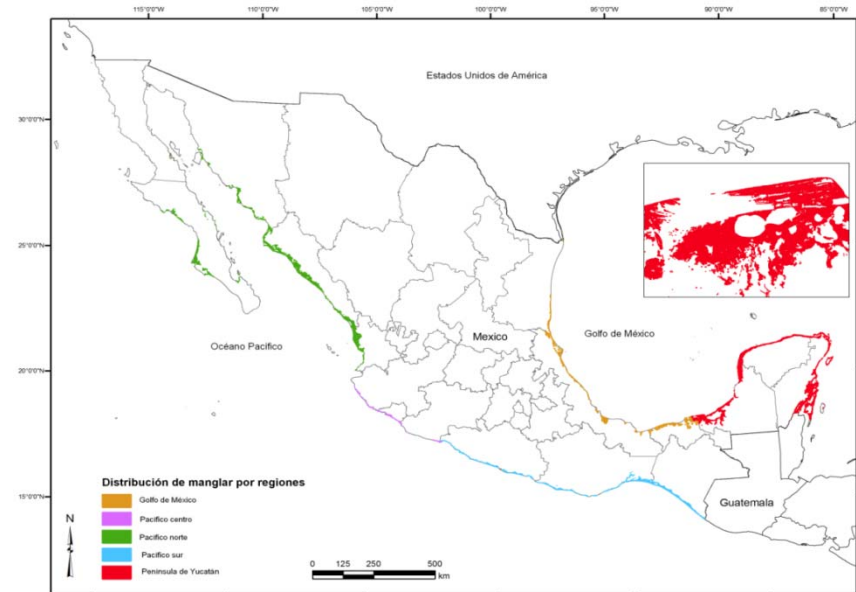


Línea de Acción 5.4.1 Coadyuvar en la Recuperación de Áreas de Manglar.



Se distribuyen en latitudes tropicales y subtropicales

En temperaturas mayores a 20 °C



México ocupa el cuarto lugar a nivel mundial de áreas con manglares, con una extensión de 770,057 ha (CONABIO, 2009)



“Del antropoceno a la sustentabilidad”



Línea de Acción 5.4.1 Coadyuvar en la Recuperación de Áreas de Manglar.





“Del antropoceno a la sustentabilidad”



7^{mo} Congreso Nacional
de Investigación en
Cambio Climático

Línea de Acción 5.4.1 Coadyuvar en la Recuperación de Áreas de Manglar.

IMPORTANCIA



Forman parte de los ecosistemas mas productivos a nivel mundial, albergan una gran cantidad de aves, mamíferos, reptiles, peces, crustáceos, moluscos, insectos y muchas especies que utilizan el manglar para su protección, alimentación y reproducción

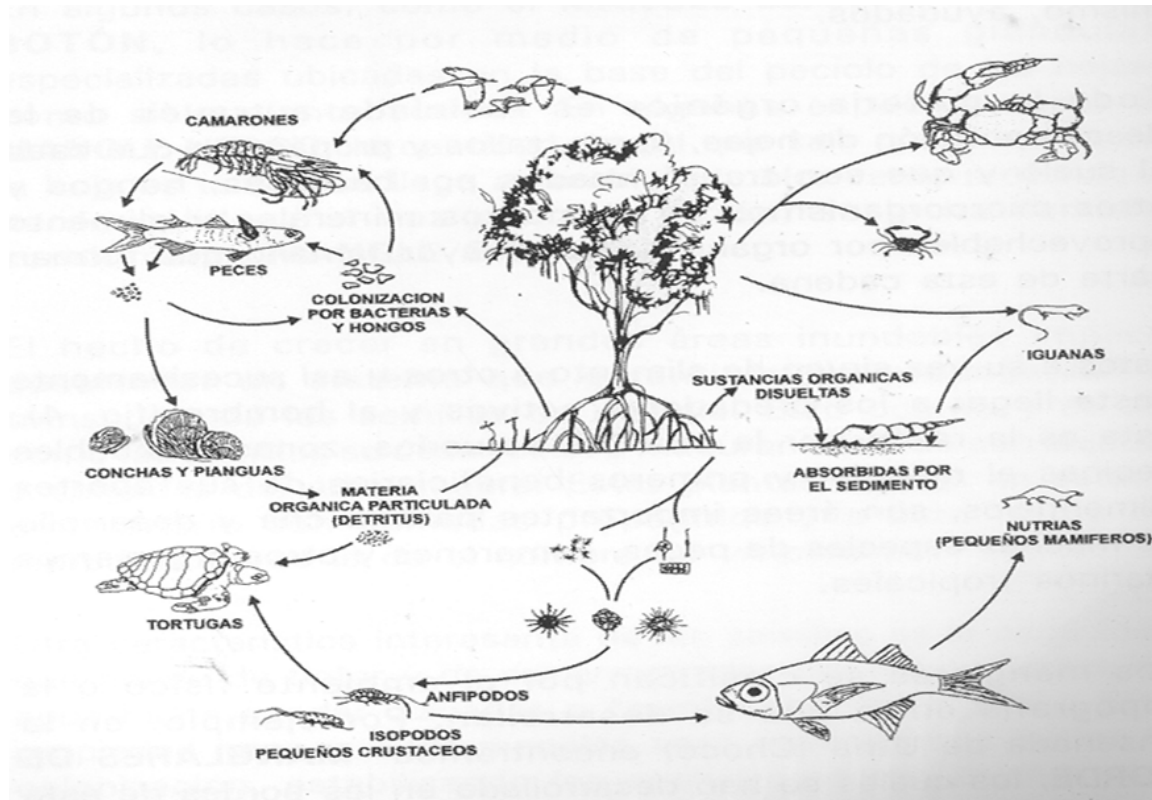




“Del antropoceno a la sustentabilidad”

Línea de Acción 5.4.1 Coadyuvar en la Recuperación de Áreas de Manglar.

IMPORTANCIA



Generan nutrientes que forman parte de las cadenas alimenticias, que son la base de pesquerías y también para el desarrollo de los arrecifes entre otros.



“Del antropoceno a la sustentabilidad”



Línea de Acción 5.4.1 Coadyuvar en la Recuperación de Áreas de Manglar.

IMPORTANCIA

Funcionan como filtro de las aguas que escurren de los continentes, al retener basuras y diversos contaminantes que pueden llegar al mar



Mejoran la calidad del agua

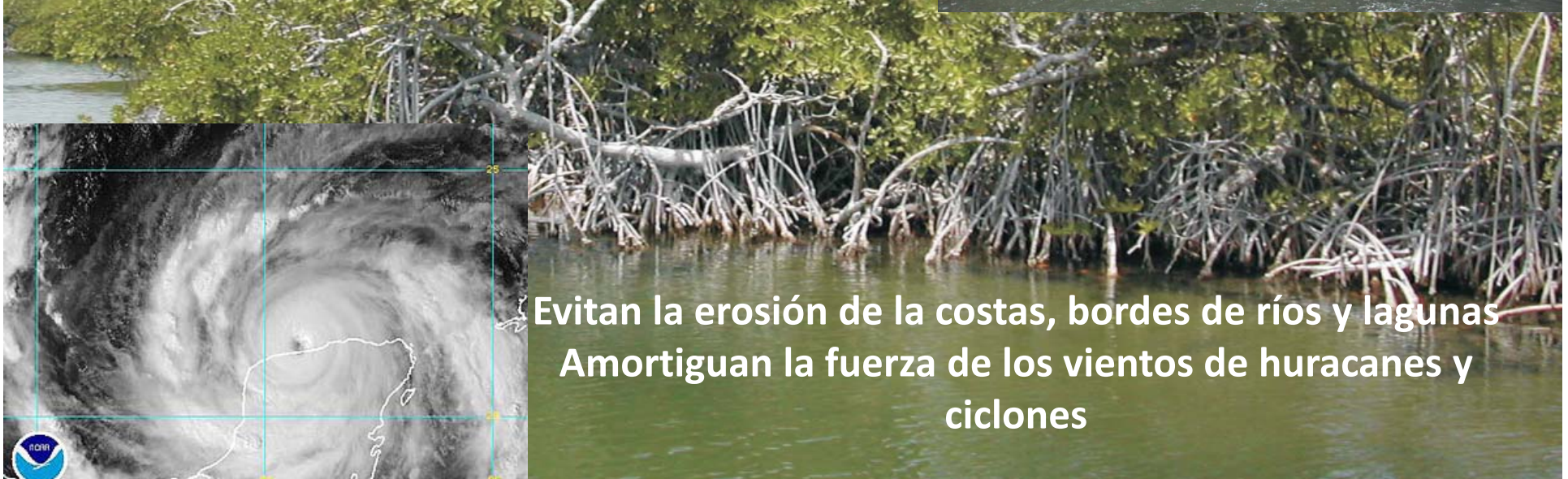


“Del antropoceno a la sustentabilidad”



Línea de Acción 5.4.1 Coadyuvar en la Recuperación de Áreas de Manglar.

IMPORTANCIA



Evitan la erosión de la costas, bordes de ríos y lagunas
Amortiguan la fuerza de los vientos de huracanes y
ciclones





“Del antropoceno a la sustentabilidad”



Línea de Acción 5.4.1 Coadyuvar en la Recuperación de Áreas de Manglar.

IMPORTANCIA

Producen oxígeno



Capturan carbono, para disminuir el efecto del calentamiento global





“Del antropoceno a la sustentabilidad”



Línea de Acción 5.4.1 Coadyuvar en la Recuperación de Áreas de Manglar.





“Del antropoceno a la sustentabilidad”



Línea de Acción 5.4.1 Coadyuvar en la Recuperación de Áreas de Manglar.

LOS PRINCIPALES FACTORES QUE LO AFECTAN SON:



Cambio de uso de suelo
Destrucción del manglar para utilizar los terrenos en otros
usos



“Del antropoceno a la sustentabilidad”



Línea de Acción 5.4.1 Coadyuvar en la Recuperación de Áreas de Manglar.

PROBLEMÁTICA



Camino y carreteras construidos en zonas de manglares sin la planeación adecuada, provocan daños al interrumpir los flujos de agua necesarios para su supervivencia.



“Del antropoceno a la sustentabilidad”



Línea de Acción 5.4.1 Coadyuvar en la Recuperación de Áreas de Manglar.

LOS MANGLARES ESTÁN PROTEGIDOS

La Norma Oficial Mexicana 059-SEMARNAT-2010 Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-lista de especies en riesgo, clasifica a los manglares como especies **amenazadas**



“Aquellas que podrían llegar a encontrarse en peligro de desaparecer a corto o mediano plazo, si siguen operando los factores que inciden negativamente en su viabilidad, al ocasionar el deterioro o modificación de su hábitat o disminuir directamente el tamaño de sus poblaciones”.





“Del antropoceno a la sustentabilidad”



Línea de Acción 5.4.1 Coadyuvar en la Recuperación de Áreas de Manglar.





“Del antropoceno a la sustentabilidad”



Línea de Acción 5.4.1 Coadyuvar en la Recuperación de Áreas de Manglar.





“Del antropoceno a la sustentabilidad”



Línea de Acción 5.4.1 Coadyuvar en la Recuperación de Áreas de Manglar.



ACCIONES DE CONSERVACIÓN

“PROGRAMA INSTITUCIONAL PARA LA PROTECCIÓN, CONSERVACIÓN,
RESTAURACIÓN Y REFORESTACIÓN DEL MANGLAR”

RESTAURACIÓN DE AREAS PERTURBADAS DE MANGLAR.



“Del antropoceno a la sustentabilidad”



Línea de Acción 5.4.1 Coadyuvar en la Recuperación de Áreas de Manglar.

ACCIONES DE CONSERVACIÓN

“PROGRAMA INSTITUCIONAL PARA LA PROTECCIÓN, CONSERVACIÓN, RESTAURACIÓN Y REFORESTACIÓN DEL MANGLAR”





“Del antropoceno a la sustentabilidad”



Línea de Acción 5.4.1 Coadyuvar en la Recuperación de Áreas de Manglar.

ACCIONES DE CONSERVACIÓN

“PROGRAMA INSTITUCIONAL PARA LA PROTECCIÓN, CONSERVACIÓN, RESTAURACIÓN Y REFORESTACIÓN DEL MANGLAR”



RECORRIDOS DE VIGILANCIA PARA LA PROTECCIÓN DE LOS
MANGLARES



“Del antropoceno a la sustentabilidad”



Línea de Acción 5.4.1 Coadyuvar en la Recuperación de Áreas de Manglar.

ACCIONES DE CONSERVACIÓN

“PROGRAMA INSTITUCIONAL PARA LA PROTECCIÓN, CONSERVACIÓN, RESTAURACIÓN Y REFORESTACIÓN DEL MANGLAR”



PLATICAS DE CONCIENTIZACIÓN ECOLOGICA SOBRE LA PROTECCIÓN DE LOS MANGLARES



“Del antropoceno a la sustentabilidad”



Línea de Acción 5.4.1 Coadyuvar en la Recuperación de Áreas de Manglar.



Programa institucional para protección , Conservación , restauración del manglar.

- Metas Institucionales al 2018:
 - Restaurar 4.8 hectáreas de manglar
 - Concientizar 88,128 personas sobre la importancia y conservación del manglar.
 - Realizar 4,032 recorridos de inspección y vigilancia en áreas de manglar.





“Del antropoceno a la sustentabilidad”

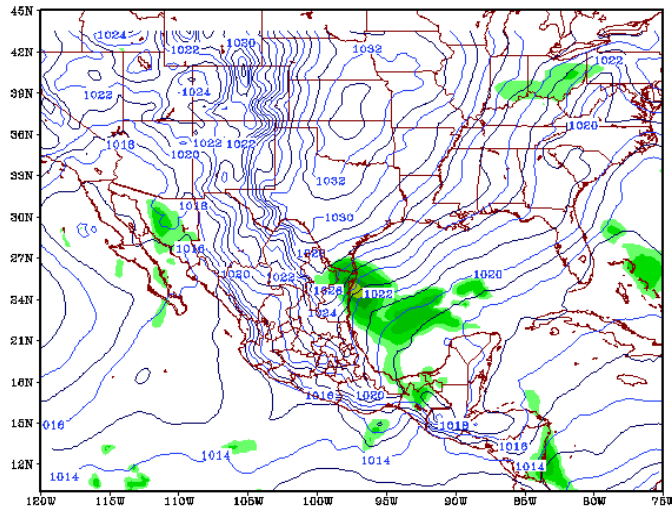


Línea de Acción 5.4.2 Modernizar y actualizar los Modelos Numéricos de Pronóstico de Tiempo y Oleaje.

TENER LISTO LA IMPLEMENTACION DE LOS MODELOS NUMERICOS DE MESOESCALA WRF Y WW3 PARA SU DIFUSION VIA WEB.

WRF AWR NCAR
Pron: 3 hr
Presion Reducida al Nivel Medio del Mar (mb)
Lluvia acumulada (mm) 3 hr previas

Inic: 12Z:08:FEB
Valido: 15Z:08:FEB:2012



SMN Info. Modelo: WRF 2.1.2 KF 31 niveles, a 45 kms

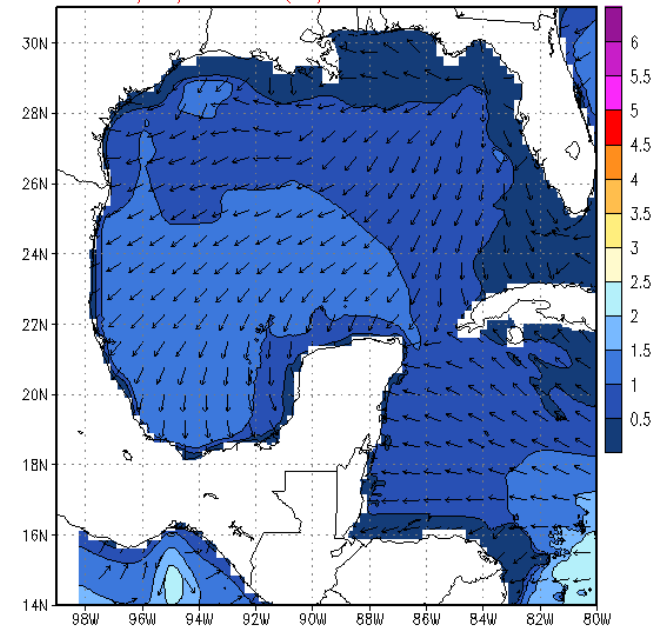
MODELO WW3 GOLFO (SEMAR)

ALT.SIG_(m)_Y_DIRECCION

ANALISIS : 08/FEB/2012 00Z (MIE) + 6hr

GOLFO

VALIDO PARA 08/FEB/2012 06Z (MIE)





“Del antropoceno a la sustentabilidad”



Estrategia 5.5 Fortalecer las capacidades de gestión, prevención y protección del medio ambiente marino

Línea de acción 5.5.1

Incrementar la participación de pláticas y conferencias de concientización ecológica

Línea de acción 5.5.2

Fortalecer y perfeccionar el programa de simulacros para la contención de derrames de Hidrocarburos.

Línea de acción 5.5.3

Reorganizar y modernizar el equipamiento para la protección al medio ambiente marino.



“Del antropoceno a la sustentabilidad”



Línea de Acción 5.5.1

Incrementar la Participación de Pláticas y Conferencias de Concientización Ecológica.





“Del antropoceno a la sustentabilidad”



7^{mo} Congreso Nacional
de Investigación en
Cambio Climático

Línea de Acción 5.5.2

Fortalecer y Perfeccionar el Programa de Simulacros para la Contención de Derrames de Hidrocarburos.



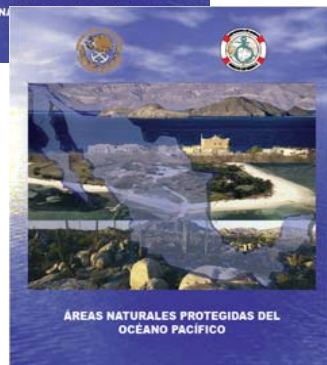
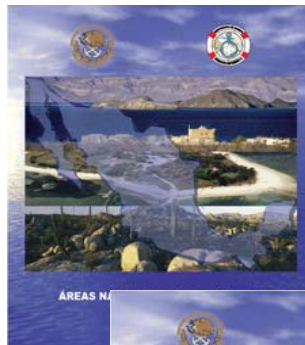


“Del antropoceno a la sustentabilidad”



ACTUALIZACIÓN DE PUBLICACIONES DE DIVULGACIÓN CIENTÍFICA

Para contribuir en la protección, conservación y restauración de los recursos naturales marinos, se elaboran publicaciones de divulgación científica que permiten que personal operativo utilicen la información como una herramienta para cumplir eficazmente con la inspección y vigilancia de nuestros mares.





“Del antropoceno a la sustentabilidad”

