

Red Regional de Información Ambiental RRIA



**Experiencias del Consorcio de Instituciones de
Investigación Marina del Golfo de México y el Caribe
CiiMAR**

**Dr. Porfirio Alvarez Torres
Secretario Ejecutivo**

Quito, Ecuador 14-16 Noviembre 2018



Consortio de Instituciones de Investigación Marina
del Golfo de México y del Caribe

CONTENIDO

- 1. ONU Conferencia de Océanos**
- 2. Amenazas y desafíos en océanos, mares y costas**
- 3. Desastres, riesgos y decisiones informadas**
- 4. Capacidad de observación y monitoreo**
- 5. Suma de esfuerzos (CiiMAR-GoMC)**
- 6. Procesos participativos de “Abajo hacia Arriba”**
- 7. Perspectivas de largo plazo y colaboración regional**
- 8. Conclusiones**

1



THE
OCEAN
CONFERENCE
UNITED NATIONS, NEW YORK, 5-9 JUNE 2017

La Agenda de Océanos 2030:

- ✓ **Gobernanza para la implementación de los ODS**
- ✓ **ODS 14 Colaboración intersectorial**
- ✓ **Conservación**, uso sostenible de océanos, mares y recursos marinos.
- ✓ **Información** sobre cómo la **biodiversidad** marina y costera aporta soluciones para abordar los desafíos críticos y océanos sostenibles.
- ✓ La **contaminación** del océano a causa de actividades **terrestres y marinas**
- ✓ Los **micro-plásticos** presentes en las cadenas alimenticias.
- ✓ Fortalecer la resiliencia a la **acidificación del océano**



THE
OCEAN
CONFERENCE
UNITED NATIONS, NEW YORK, 5-9 JUNE 2017

Algunas acciones catalíticas:

- ✓ Impulsar el ordenamiento marino (MSP),
- ✓ Transparencia de las actividades pesqueras
- ✓ Reducir la contaminación marina
- ✓ Aumentar las Areas Marinas Protegidas
- ✓ La implementación de CBD y ODS14
- ✓ Políticas basadas en la ciencia;
- ✓ Coherencia de la política; y
- ✓ Participación de usuarios interesados

2

Amenazas y desafíos en océanos, mares y costas



- Expansión urbana (degradación y fragmentación de ecosistemas)
- Encallamiento de barcos en bajos y zonas arrecifales
- Erosión y subsidencia costera



- Pérdida de la biodiversidad marina y costera
 - Pérdida de hábitat, fragmentación de ecosistemas
 - Interacción pesca-biodiversidad, sobreexplotación, pesca ilegal, no reportada no declarada, pesca fantasma
 - Expansión e introducción de especies invasoras



- Contaminación
 - Basura marina (plásticos y microplásticos)
 - Aguas residuales, carga excesiva de nutrientes (N, P)
 - Acidificación del océano
 - Florecimientos algales nocivos, marea roja
 - Desarrollo de nuevas zonas de hipoxia
 - Derrames petroleros, metales pesados



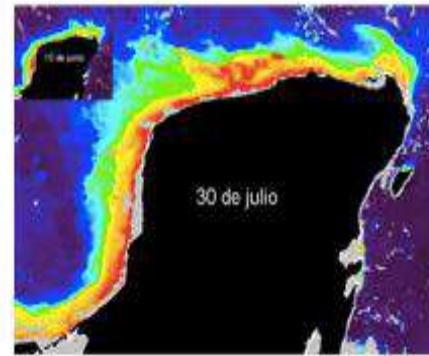
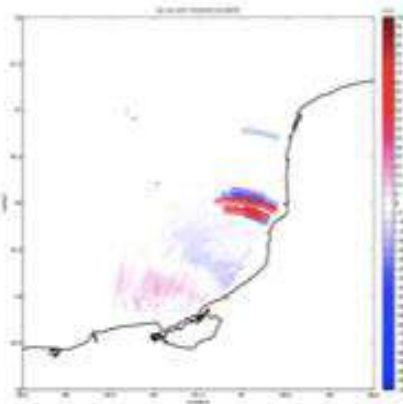
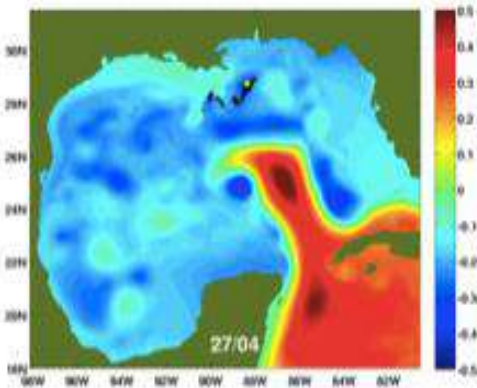
- Cambio Climático
 - Fenómenos hidrometeorológicos extremos (huracanes, inundaciones, erosión costera, sedimentación)
 - Acidificación del océano

3

Desastres, riesgos y toma de decisiones informada

- Derrames de petróleo

Contaminación desde cuencas
Florecimientos algales nocivos



- Invasiones biológicas



Fuentes terrestres de contaminación del medio marino

Fuentes de origen terrestre

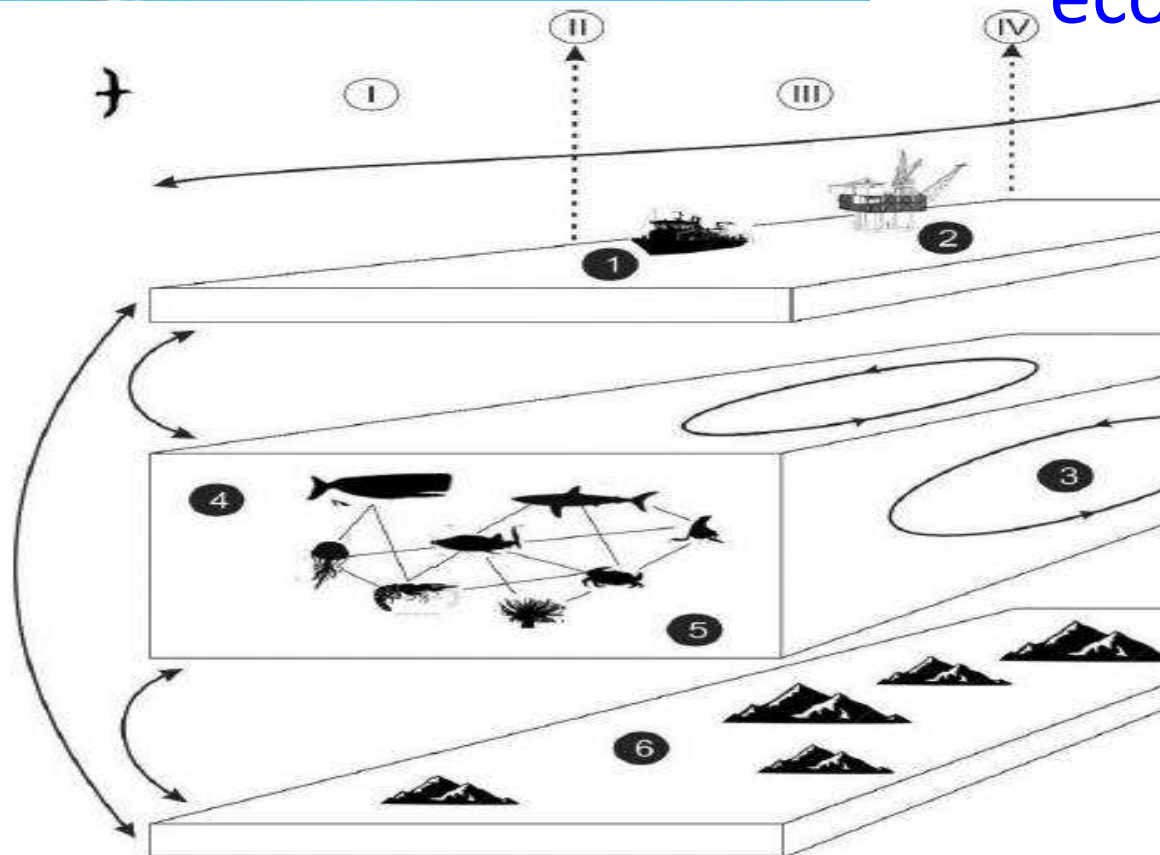
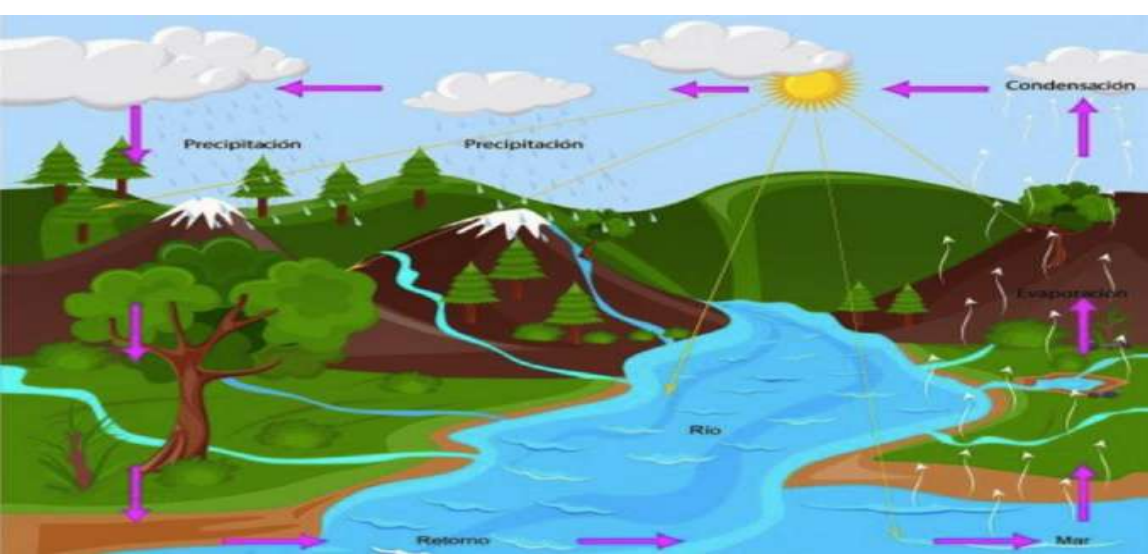


Fuentes de origen marino



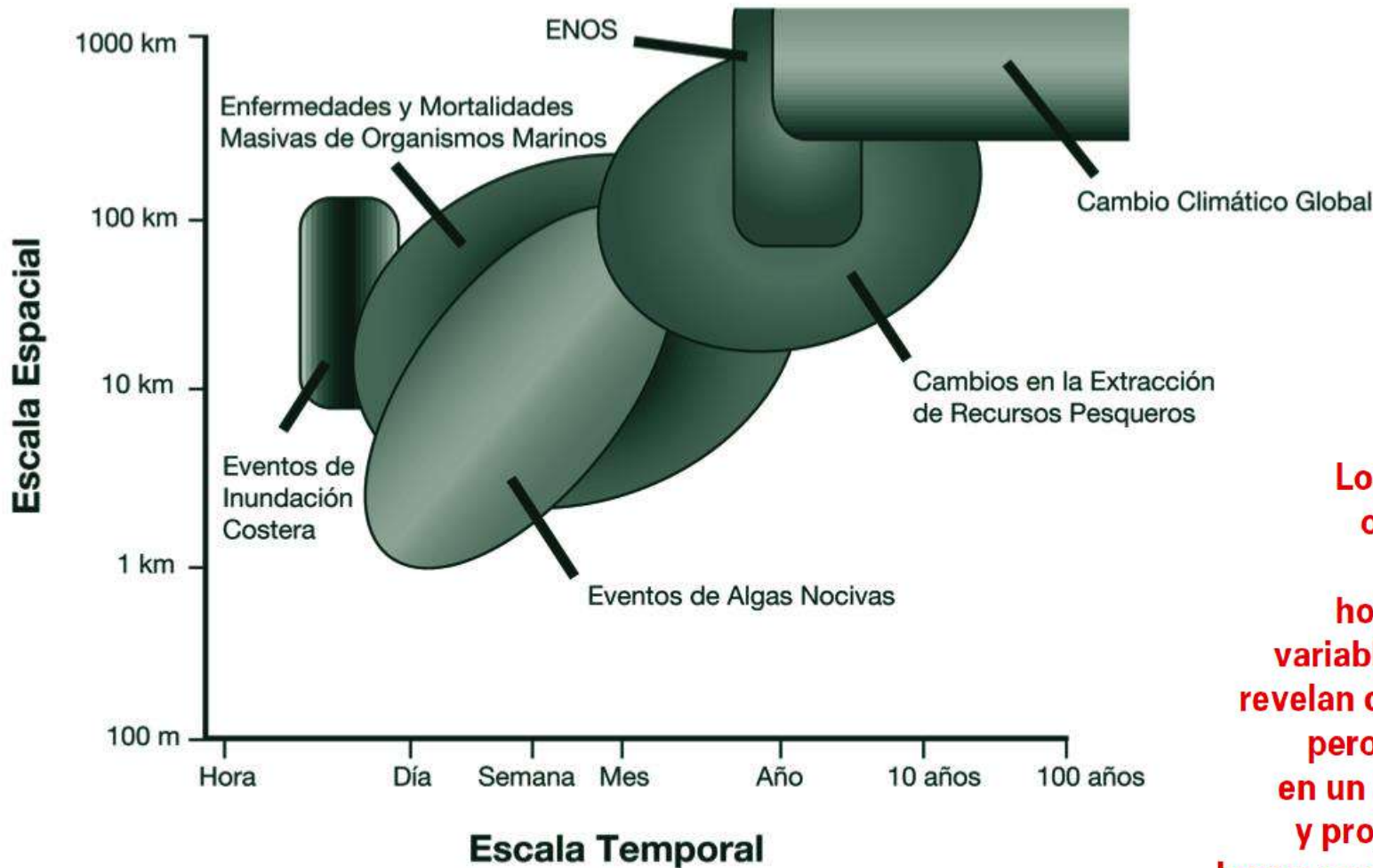
Vínculo Cuenca-Océano

Complejidad ecosistémica



4

CAPACIDADES, ESCALAS DE MEDICION Y MONITOREO ESPACIO-TEMPORAL



Los registros de observaciones continuas y homogéneas de variables esenciales revelan cambios leves pero sistemáticos en un largo periodo y proporcionan las bases para comprender sus causas y consecuencias.

Comisión Nacional de Investigación Oceanográfica

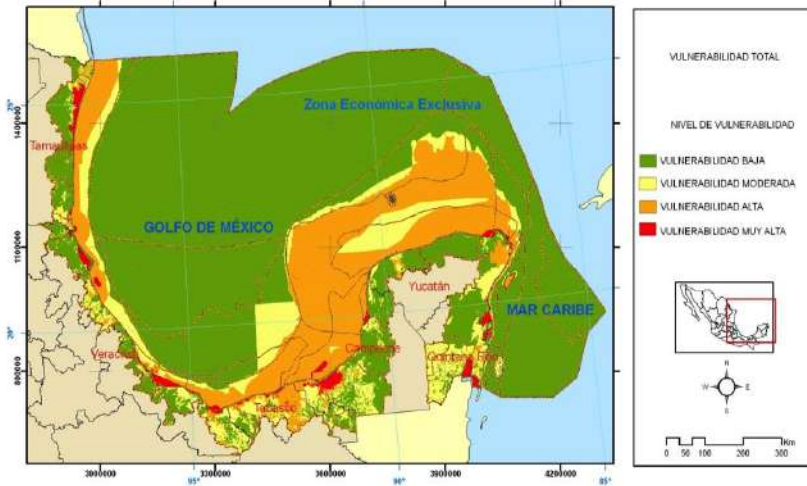
Secretaría de Marina



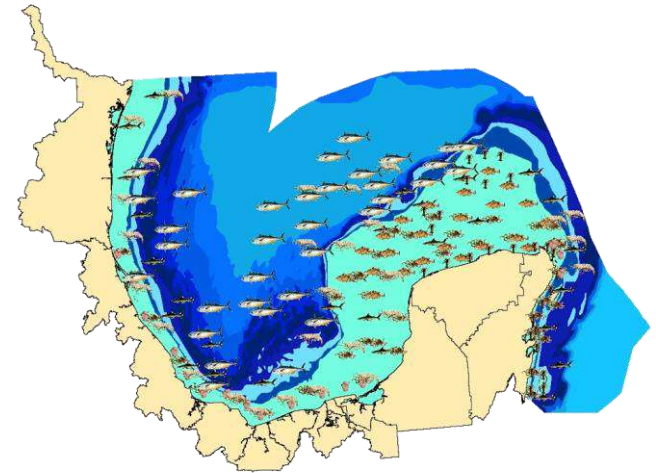
➤ Participantes (Gov. Federal, Academia):



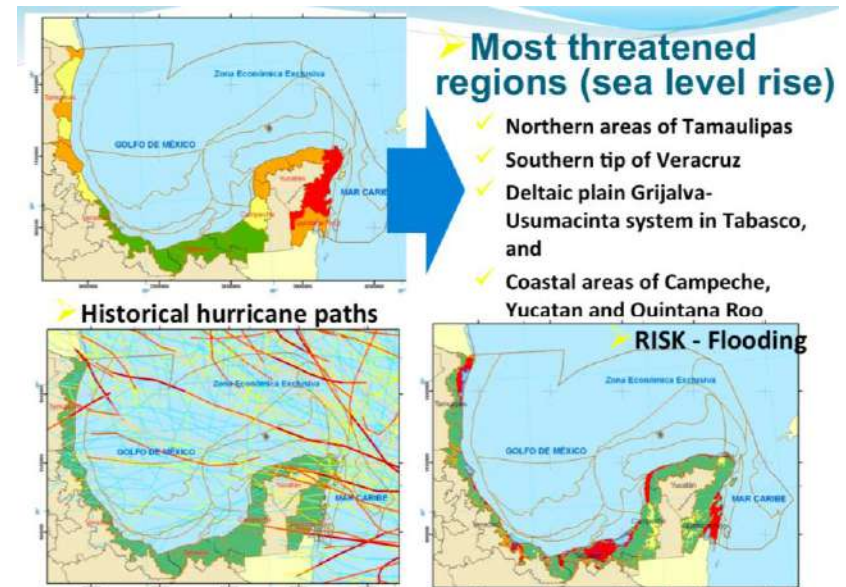
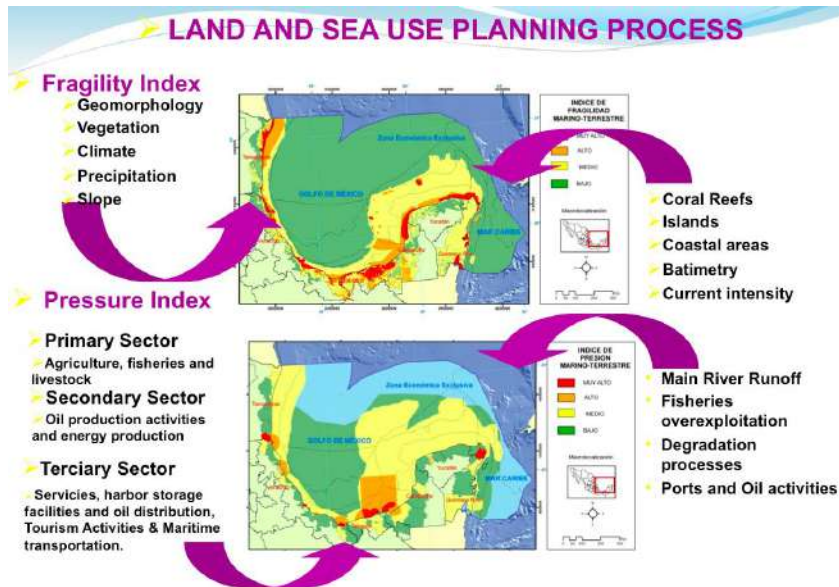
ORDENAMIENTO ECOLOGICO REGIONAL Y MARINO



Mapa de vulnerabilidad total para el Golfo de México y Mar Caribe dentro del proceso de su ordenamiento ecológico. CIDIPORT, 2008



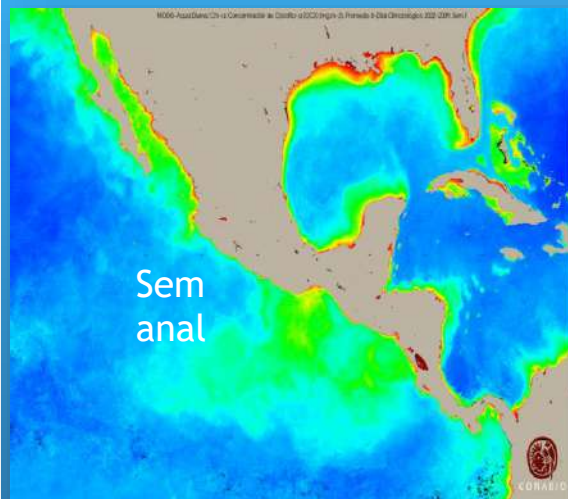
Representación esquemática de distribución de especies marinas con valor comercial en el Golfo de México y Mar Caribe para los estado costero de México. CIDIPORT, 2008



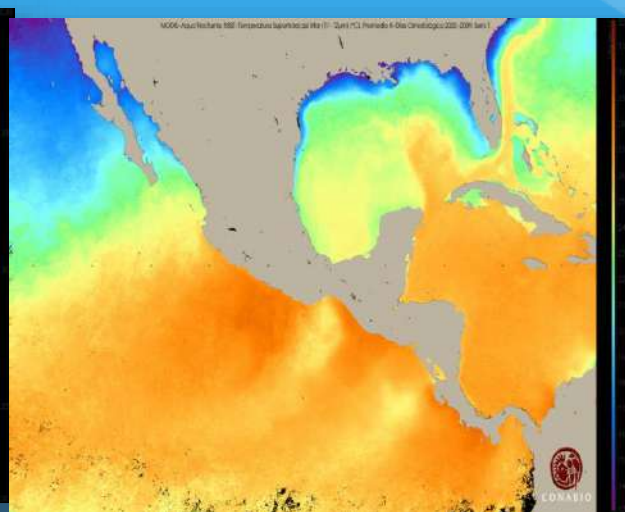
Sistema de Observación Satelital de Oceanos y Ecosistemas Marinos



CONABIO
COMISIÓN NACIONAL PARA EL
CONOCIMIENTO Y USO DE LA BIODIVERSIDAD



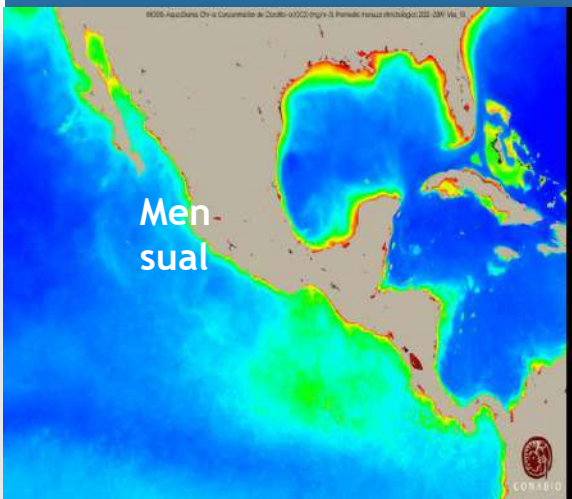
Sem
anal



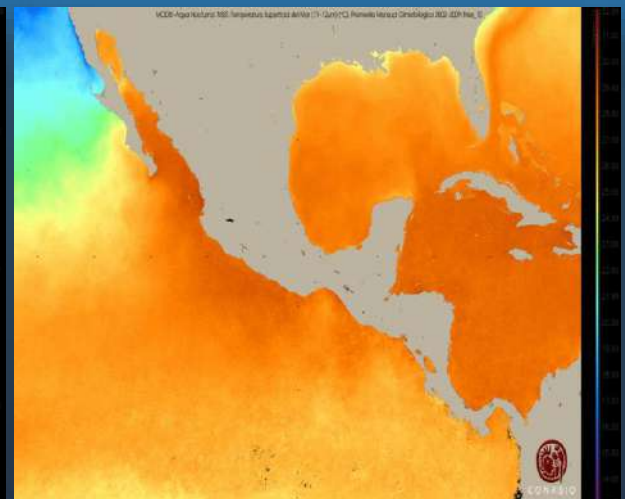
SATMO: Compuestos 2002-2011 Clorofila-a y Temperatura

Concentración promedio MODIS/Aqua

Temperatura superficial del mar

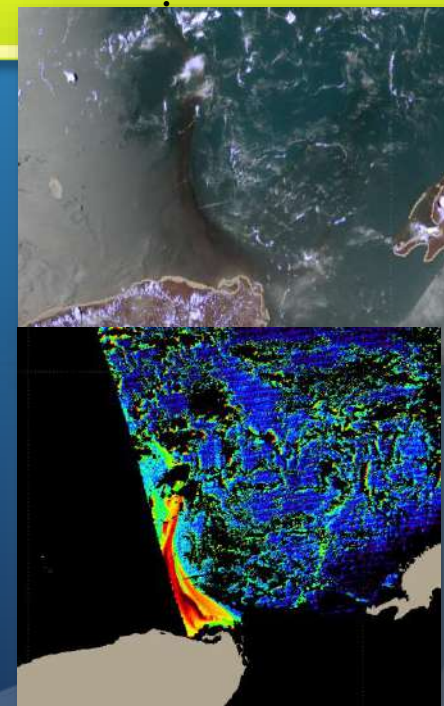


Men-
sual



**HABs EARLY WARNING
SYSTEM**

Develop and implement
Satellite based Early
Warning System for HABs
Based on field
monitoring and satellite



IMT

Laboratorio de Calibración de equipo oceanográfico Red Nacional de Estaciones oceanográficas y meteorológicas

Red Nacional de Estaciones Oceanográficas y Meteorológicas

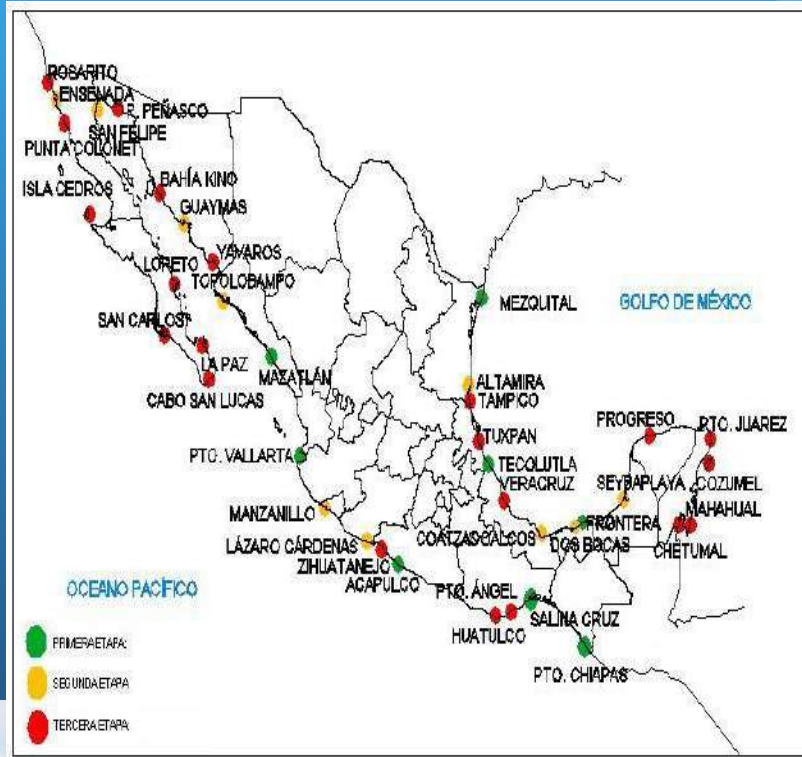
Instituto Mexicano del Transporte

Secretaría de Comunicaciones y Transportes

Septiembre 2016



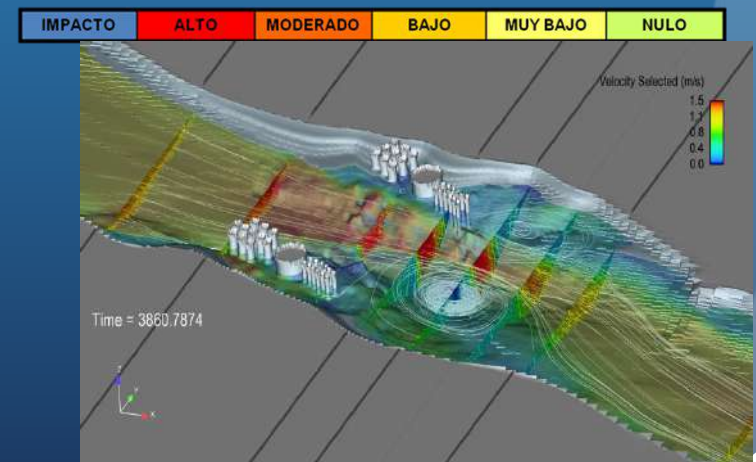
"5 de Noviembre Día Mundial de la Concientización de Tsunamis"



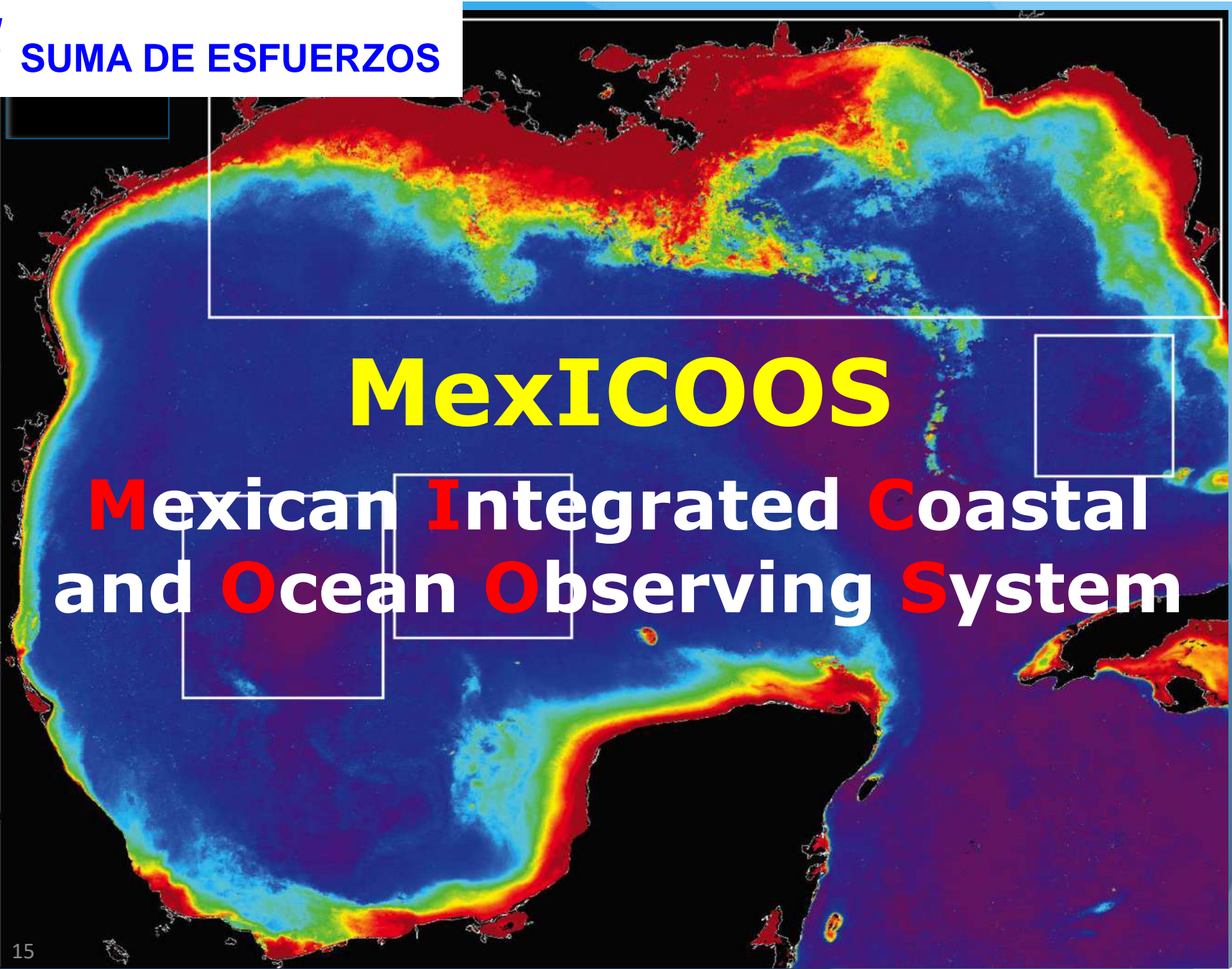
Instituto Mexicano de Tecnología del Agua (IMTA)

- Riesgo Costero
 - Erosión Costera
 - Subsistencia planicies costeras
 - Calidad de agua
- Cambio Climático
 - Elevación nivel del mar
 - Escenarios de Temperatura y precipitación
- Modelación numérica
 - Modelación costera
 - Modelación climática Regional

Recuperación de Datos históricos
1984-1989 Golfo de México



5 SUMA DE ESFUERZOS





Dr. José Manuel Piña Gutiérrez
Rector de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco
Presidente de CiiMAR

Dr. Porfirio Alvarez Torres
Secretario Ejecutivo

CiiMAR-GoMC impulsa la colaboración e integración regional basada en el enfoque ecosistémico

Temas prioritarios

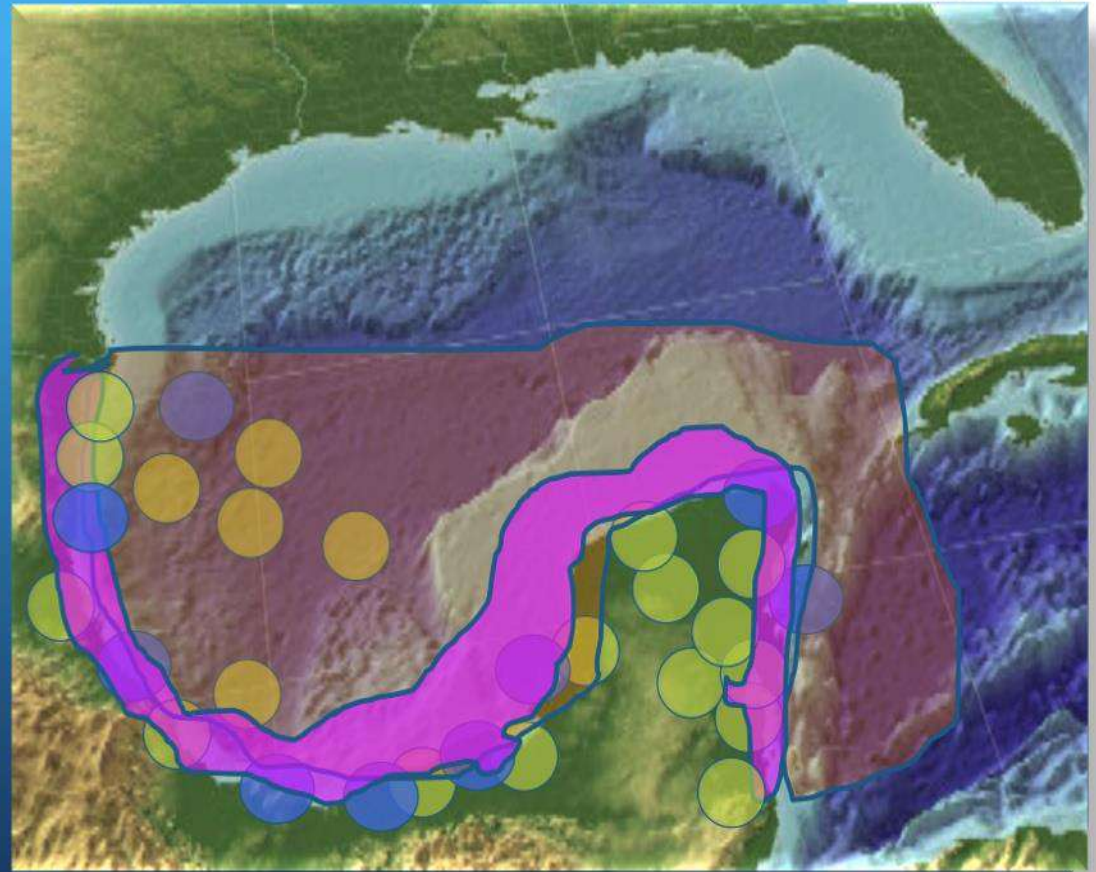
**Desarrollo económico basado en ciencia robusta,
tecnología y sustentabilidad ambiental**



Oceanographic Research Activities

ACADEMIC FEDERAL

- | | |
|---------------|-------------|
| 1) UAT | 1) SCT |
| 2) CICESE | 1) IMT |
| 3) UABC | 2) AEM |
| 4) CENDO | 2) SEMARNAT |
| 5) UNAM ICML | 1) CONABIO |
| 6) CICATA | 2) IMTA |
| 7) IPN | 3) SEMAR |
| 8) UAMI | 1) CONACIO |
| 9) II-UNAM | 4) IMP |
| 10) ECOSUR | 5) SAGARPA |
| 11) CINVESTAV | 1) INAPESCA |
| 12) UAC | |
| 13) UV | |
| 14) EPOMEX | |
| 15) UNACAR | |
| 16) UJAT | |



CiiMAR-GoMC

Es un esfuerzo de colaboración auténtico que muestra el potencial de las capacidad institucional, infraestructura y diversidad temática instalada para la investigación científica

Oceanographic Research Activities

BY ZONE & REGION

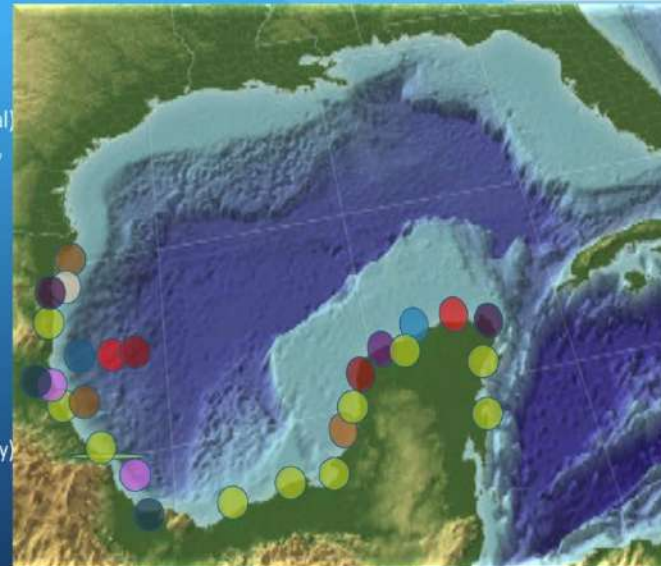
- ① Blue waters
- ② Deep waters
- ③ Coastal waters
- ④ Northwest of the Gulf of Mexico
- ⑤ Southern Gulf /Campeche sound
- ⑥ Northern Yucatan Peninsula
- ⑦ Caribbean sea



Oceanographic Research Activities

TOPIC

- 1) **Physical:**
 - Mean water level (sea level rise)
 - Waves (tides, tsunamis, wind)
 - Currents (meso-scale, eddies, coastal, litoral)
 - Atmospheric (wind, pressure, precipitation, heat & carbon fluxes)
 - Sediment transport
 - Flooding
 - Etc.
- 2) **Environmental:**
 - Hypoxia
 - Pollution
 - Water quality
 - Habitat
 - Hydrography (temperature, salinity, density)
 - Etc.
- 3) **Socio-economics and Governance**
 - Human health
 - Etc.



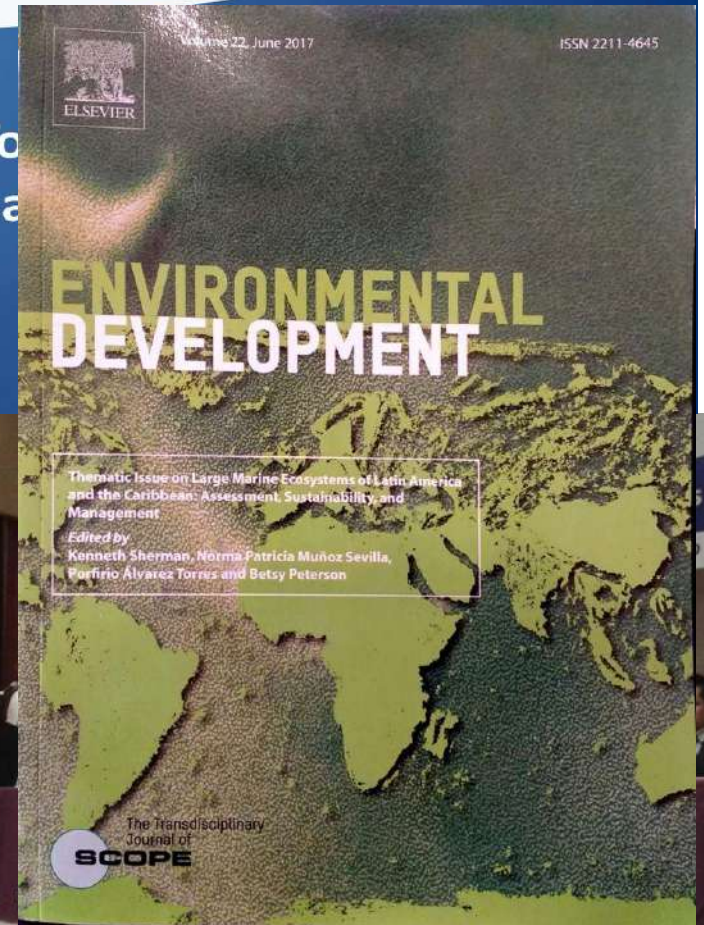
MEXICAN FEDERAL GOVERNMENT PARTICIPATION & SUPPORT, February, 2015 Ministry of Foreign Affairs hosted the 8th Session



LATIN AMERICAN AND CARIBBEAN LARGE MARINE ECOSYSTEMS SYMPOSIUM



“ To
a





Centro Nacional de Datos Oceanográficos (CeNDO)

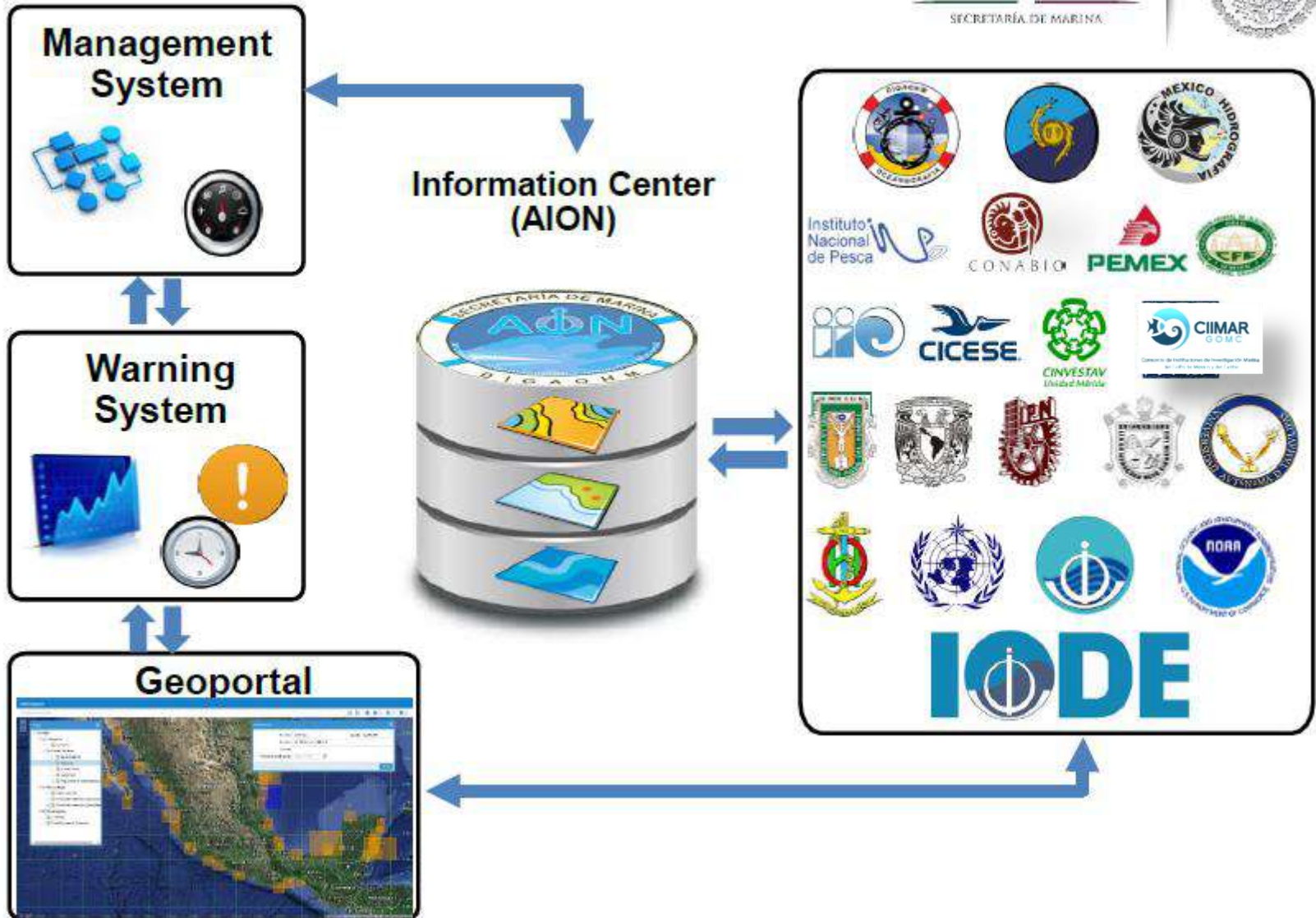


Consejo Interinstitucional de Investigación Marina del Golfo de México y del Caribe

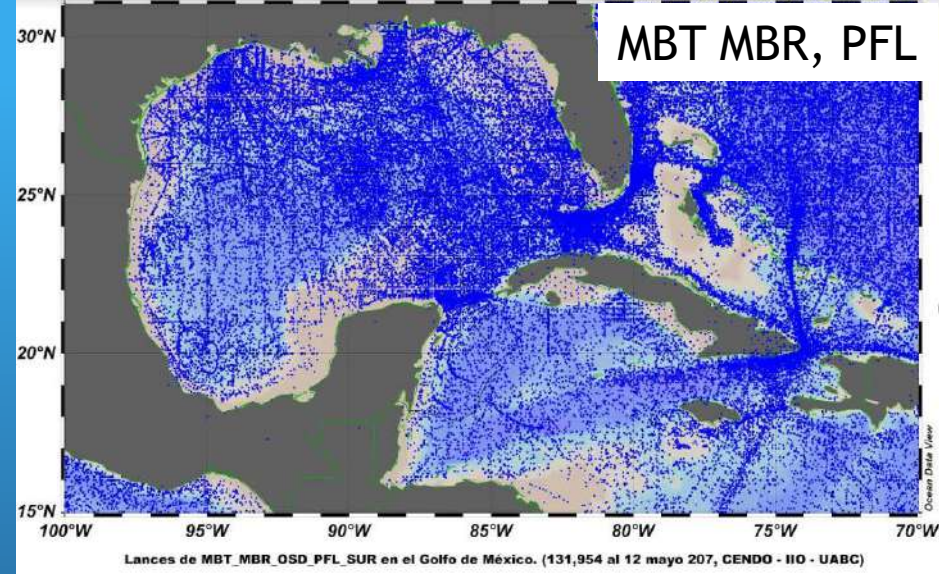
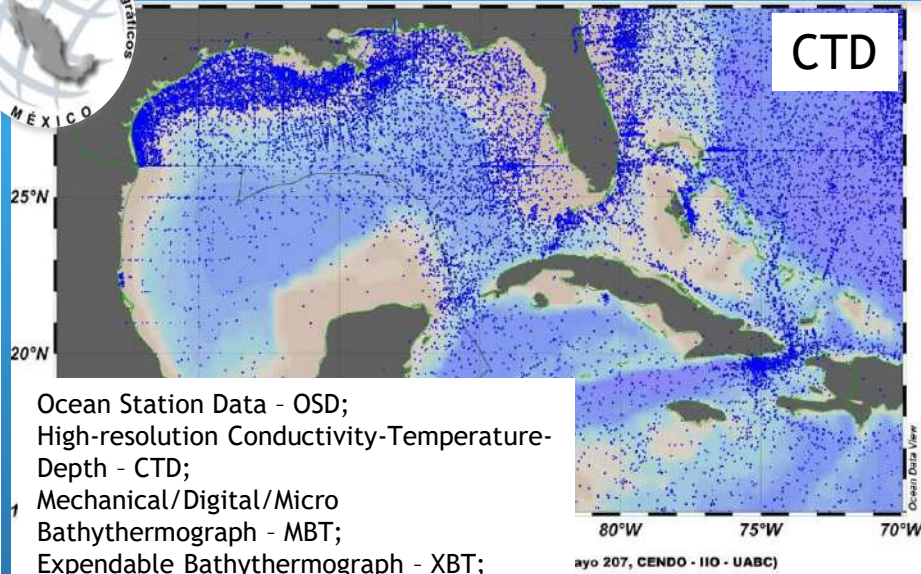


Integración de Datos Oceanográficos

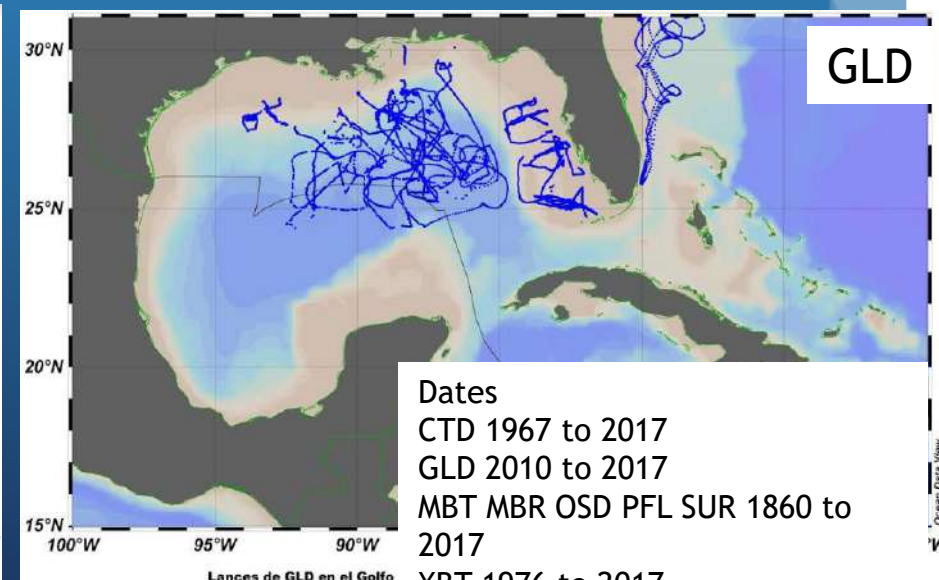
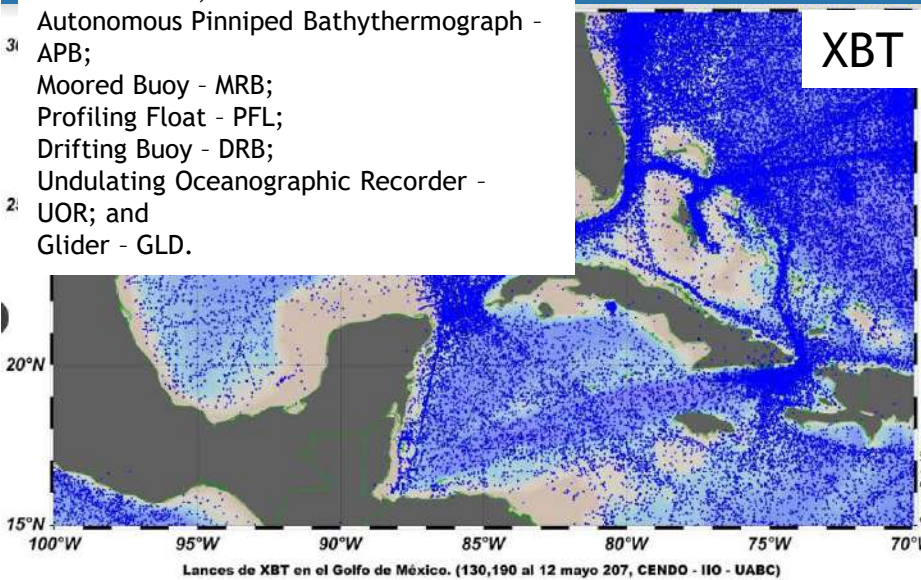
SEMAR
SECRETARÍA DE MARINA



CENDO Products from available data



- Ocean Station Data - OSD;
- High-resolution Conductivity-Temperature-Depth - CTD;
- Mechanical/Digital/Micro Bathythermograph - MBT;
- Expendable Bathythermograph - XBT;
- Surface - SUR;
- Autonomous Pinniped Bathythermograph - APB;
- Moored Buoy - MRB;
- Profiling Float - PFL;
- Drifting Buoy - DRB;
- Undulating Oceanographic Recorder - UOR; and
- Glider - GLD.



Dates
 CTD 1967 to 2017
 GLD 2010 to 2017
 MBT MBR OSD PFL SUR 1860 to 2017
 XBT 1976 to 2017

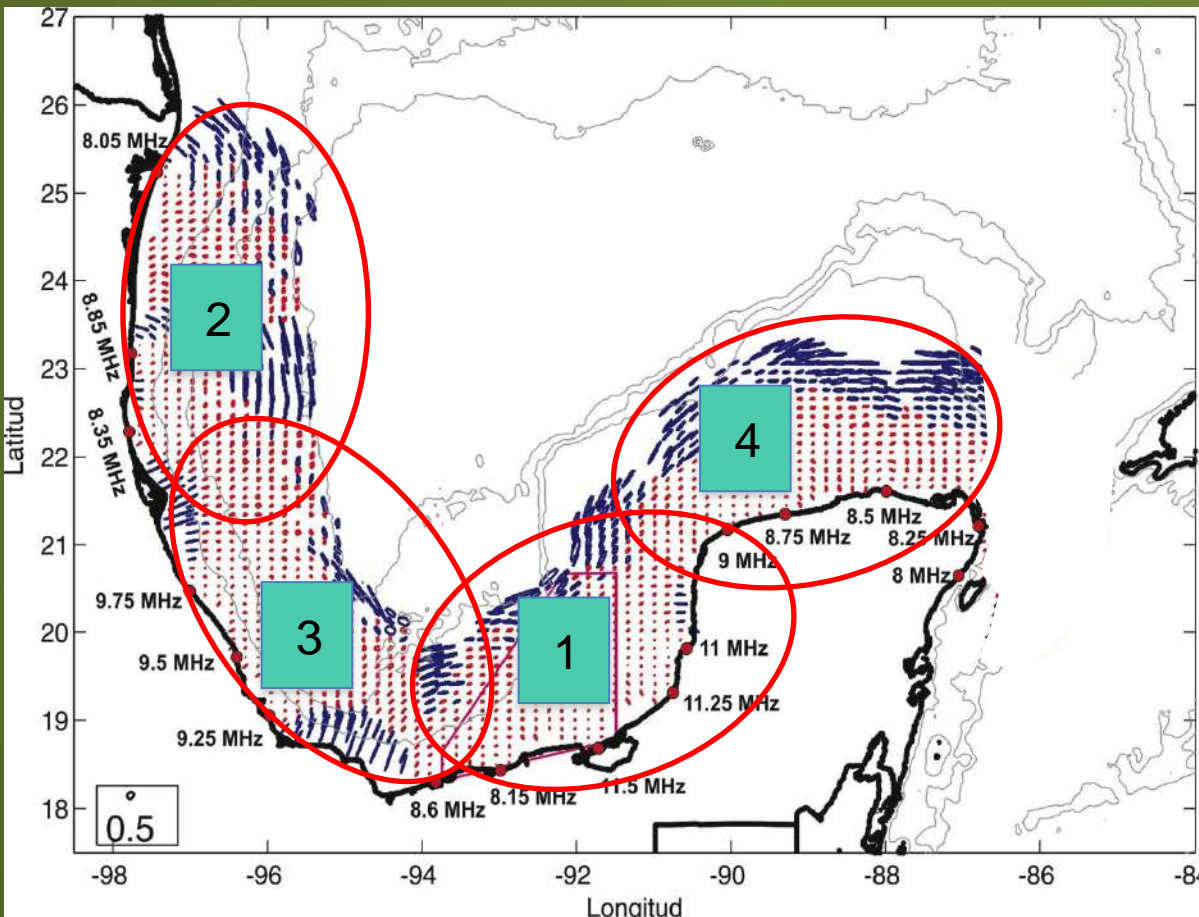
COBERTURA GEOGRÁFICA DE LA RED DE RADARES HFR



CIGoM
Consejo de Investigación del Golfo de México

SUB-RED

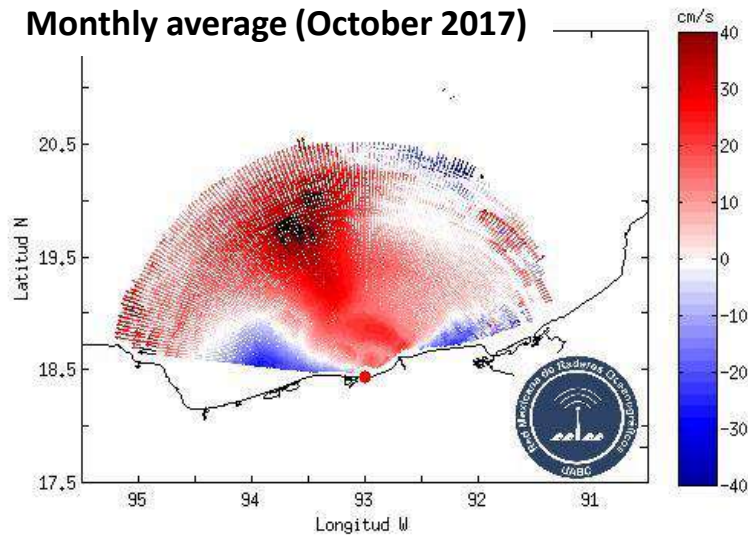
1. Campeche-Tabasco (Inició en Aug-Sept 2017)
2. Tamaulipas (Inició en Feb-Mar 2018)
3. Veracruz (en instalación de equipos Oct Nov 2018)
4. Yucatan (inició en Sept Oct 2018)



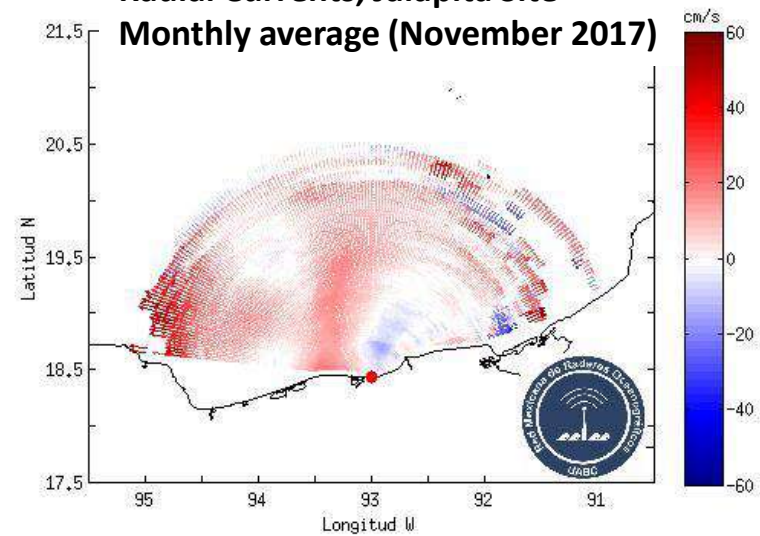
SUB-RED TABASCO

CORRIENTES RADIALES JALAPITA (Oct. 2017 – Ene. 2018)

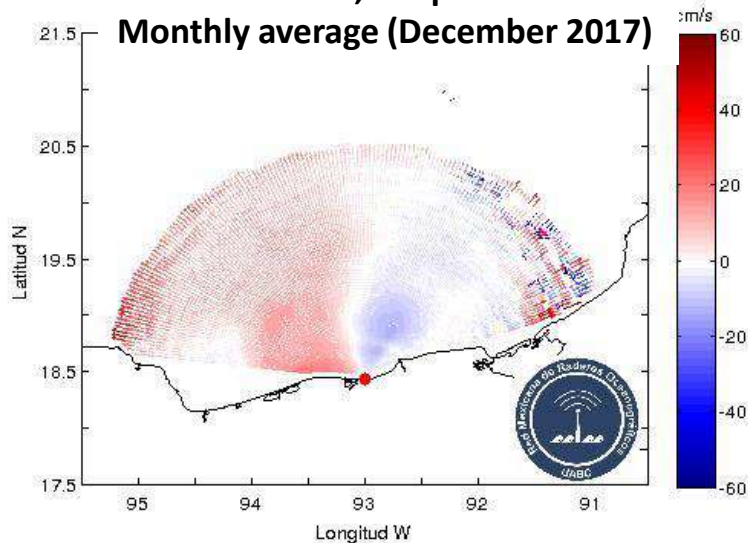
Radial Currents, Jalapita Site
Monthly average (October 2017)



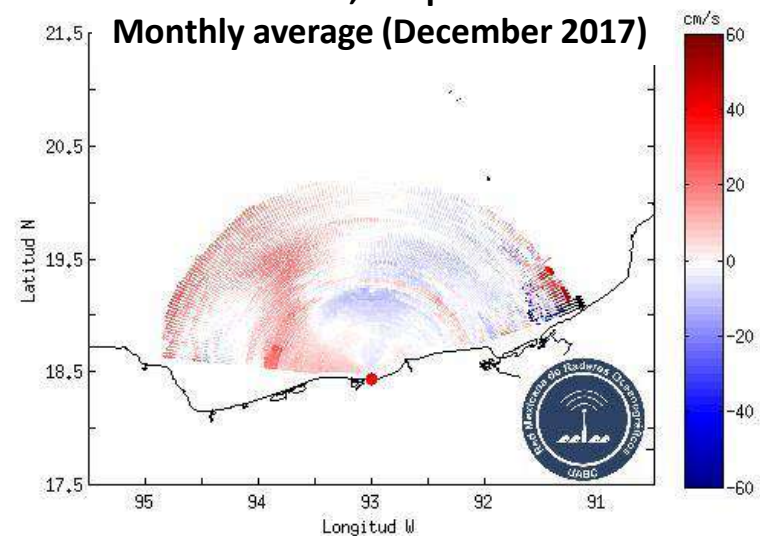
Radial Currents, Jalapita Site
Monthly average (November 2017)



Radial Currents, Jalapita Site
Monthly average (December 2017)

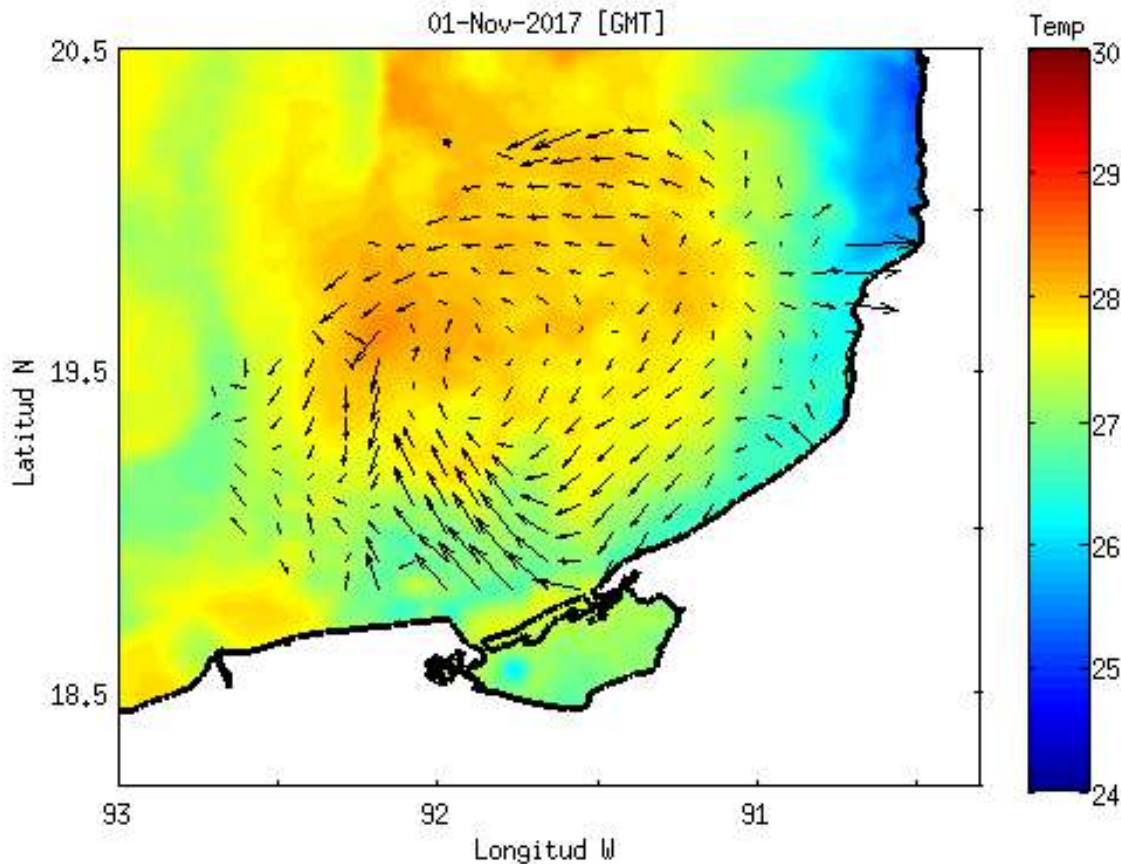


Radial Currents, Jalapita Site
Monthly average (December 2017)



EJEMPLO DE USO DE RADARES DE ALTA FRECUENCIA

En operación en la Sonda de Campeche



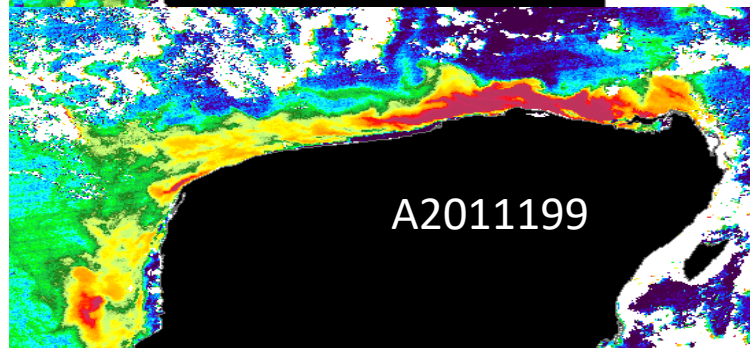
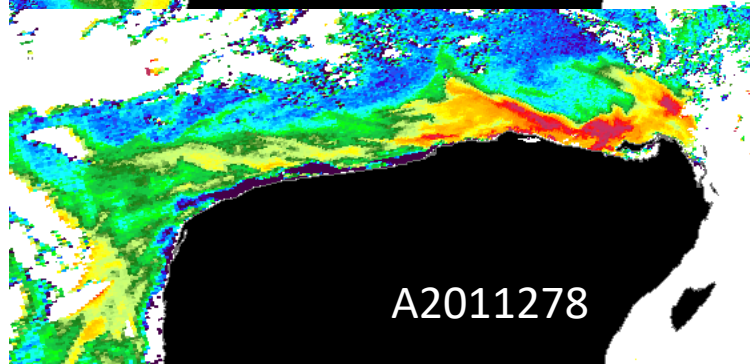
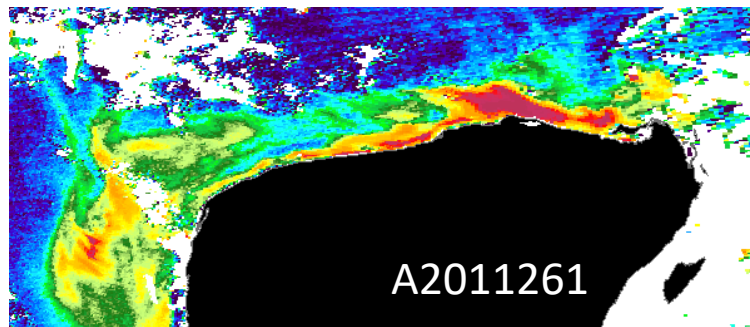
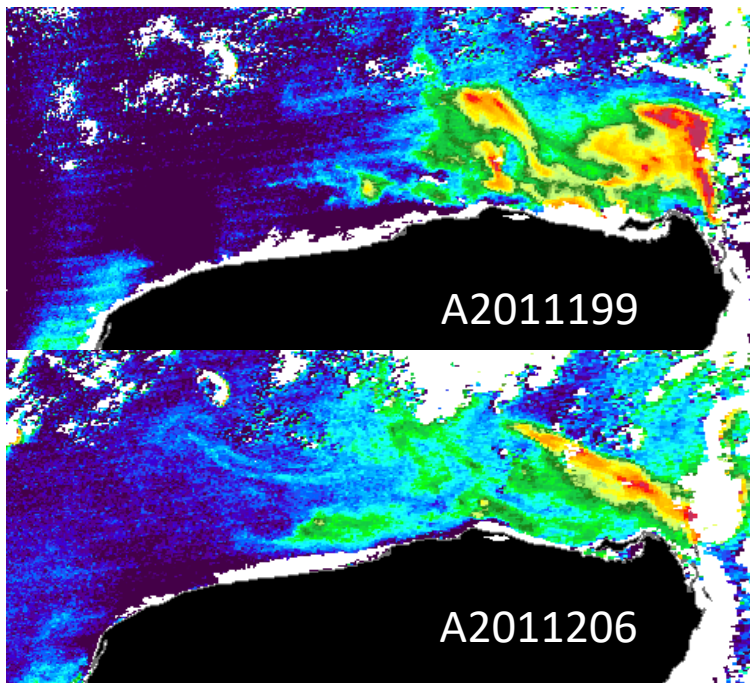
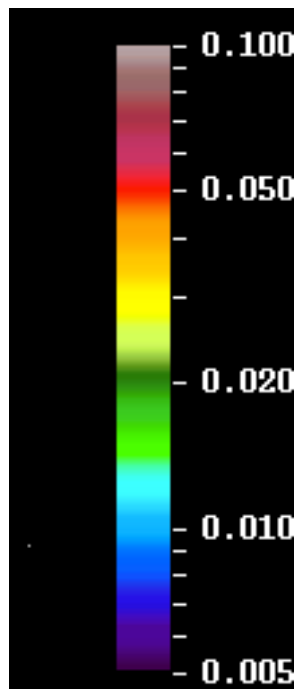
USOS Y APLICACIONES DE LOS RADARES

MONITOREO SUPERFICIE DEL OCEANO PARA:

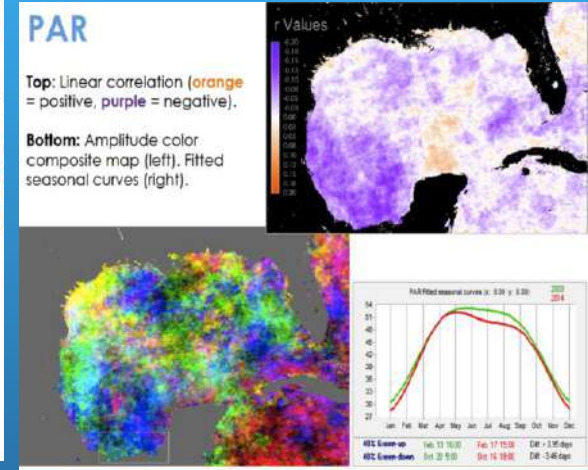
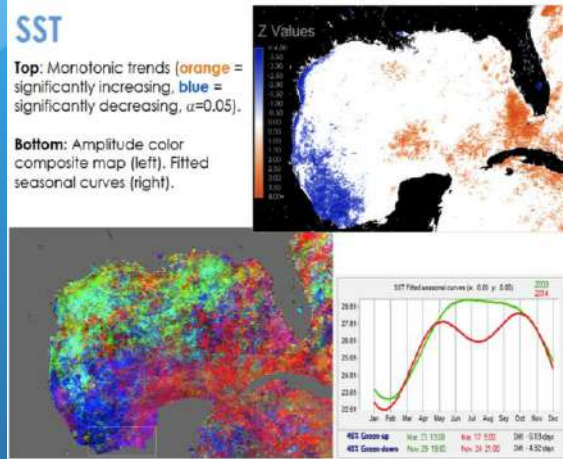
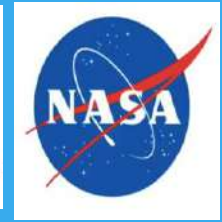
- 1CONSTRUCCION PORTUARIA
- 2TRANSPORTE MARITIMO
- 3DERRAMES PETROLEO
- 4EROSION COSTERA
- 5RESTAURACION COSTERA
- 6TRAYECTORIAS DE OBJETOS
- 7BUSQUEDA Y RESCATE
- 8SEGURIDAD NACIONAL
- 9OPERACIÓN NAVAL
- 10OPERACIÓN PLATAFORMAS PETROLERAS
- 11HURACANES Y CONDICIONES CLIMATOLOGICAS

Colaboración para el Monitoreo de Florecimientos Algales Nocivos y Marea Roja en la Península de Yucatán

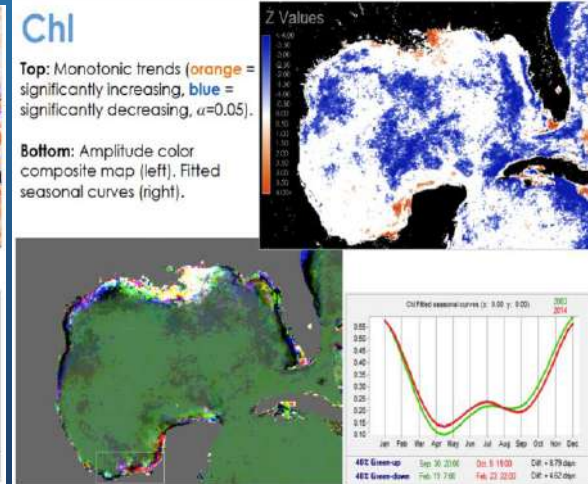
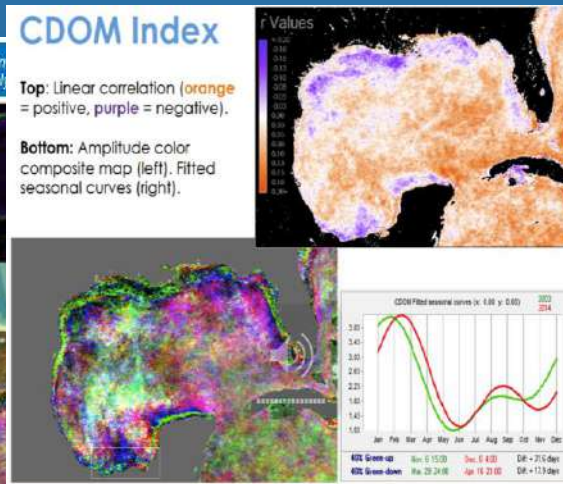
Sequences of MODIS-NASA-USF FLH (Aqua and Terra)
Jul 16 – Oct 8



Colaboración para investigar zonas de hipoxia en el Golfo de México y la relación con la Cuenca del Grijalva Usumacinta



1. Image of the Grijalva-Usumacinta Watershed. 2. MODIS derived Chlorophyll a image for November 2009. 3. Turbidity index applied to Landsat 8 imagery. 4. Amplitude color image from seasonal trend analysis.



INVASION DE SARGAZO EN EL CARIBE

CARIBBEAN SEA - 2015



Inundated: Diving into a Historical Perspective on Caribbean Sargassum

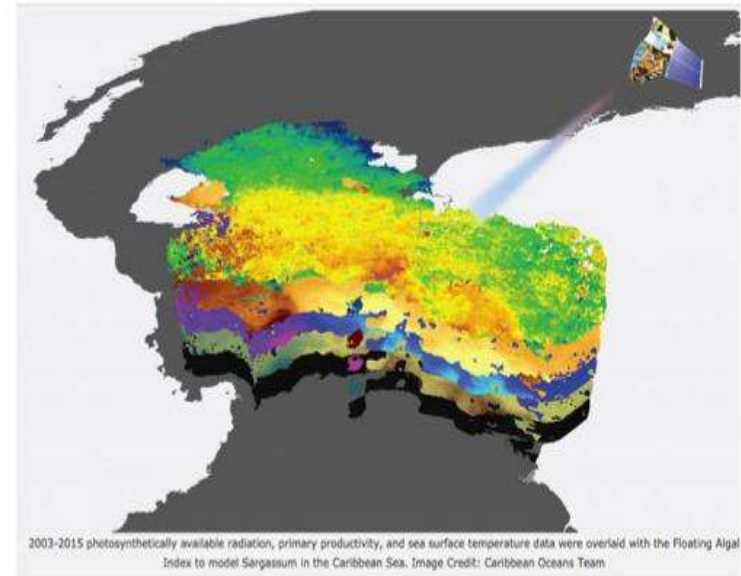
Published on Wednesday, 06 April 2016 21:18 DEVELOP 13 Comments

[Print or Email](#)

Category: Managing Water Quality and Precipitation Anomalies

Project Team: Caribbean Oceans

Team Location: NASA Ames Research Center - Mountain View, California



Authors:

Jordan Ped
Erica Scaduto
Emma Accorsi

LANRESC (Estudios interdisciplinarios para mejorar la resiliencia costera)

Dejando Huella en el Cuidado de Nuestras Playas

Todos debemos participar

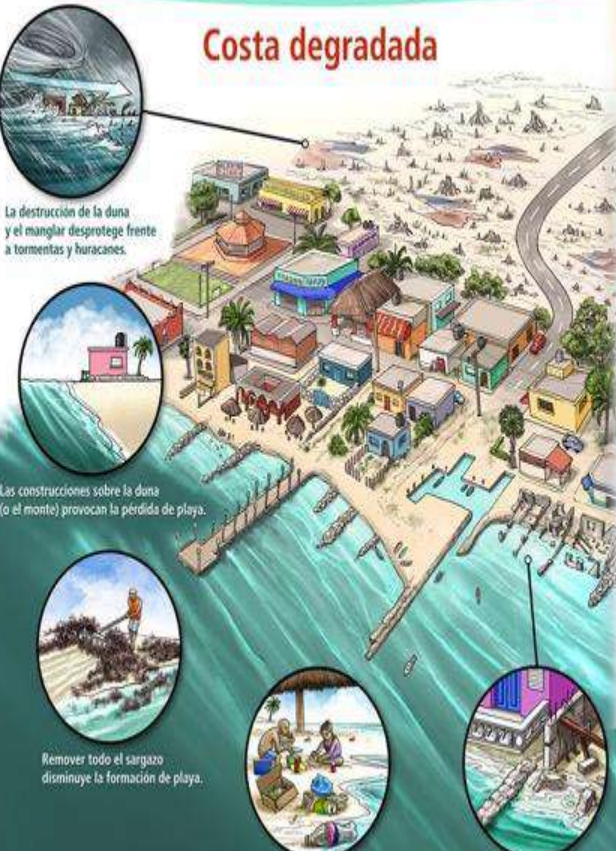


Costa degradada

Acciones que degradan

Acciones que conservan

Costa deseable



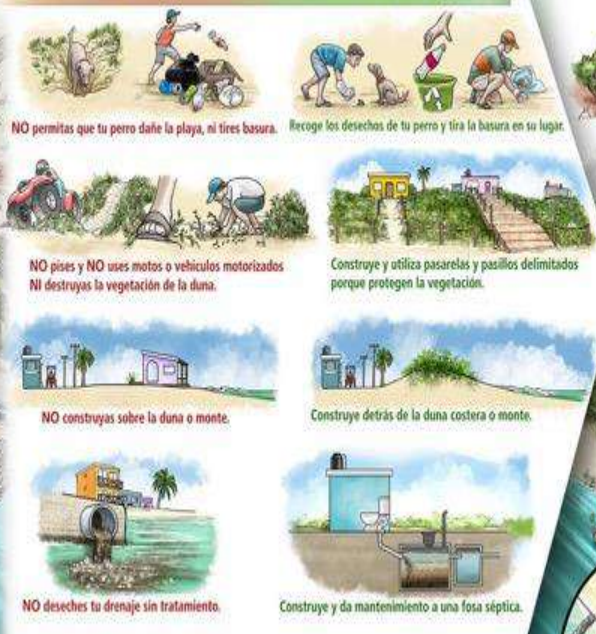
La destrucción de la duna y el manglar desprotege frente a tormentas y huracanes.

Las construcciones sobre la duna (o el monte) provocan la pérdida de playa.

Remover todo el sargazo disminuye la formación de playa.

La contaminación de la playa daña la salud de los humanos y al ambiente.

La construcción de espigones no autorizados aumenta la destrucción de la playa.



NO permitas que tu perro dañe la playa, ni tires basura.

Recoge los desechos de tu perro y tira la basura en su lugar.

NO pises y NO uses motos o vehículos motorizados NI destruyas la vegetación de la duna.

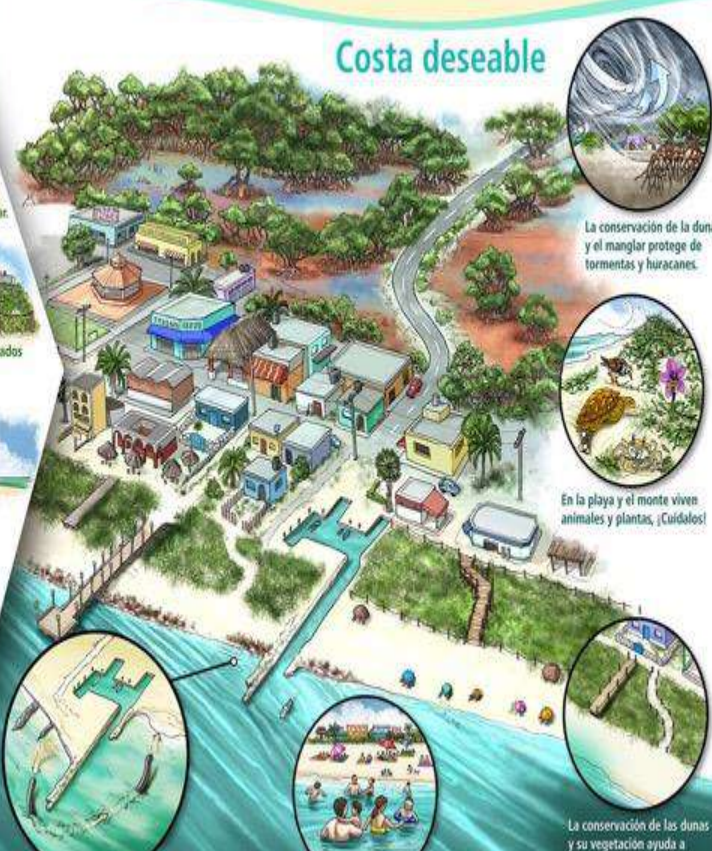
Construye y utiliza pasarelas y pasillos delimitados porque protegen la vegetación.

NO construyas sobre la duna o monte.

Construye detrás de la duna costera o monte.

NO deseches tu drenaje sin tratamiento.

Construye y da mantenimiento a una fosa séptica.



La conservación de la duna y el manglar protege de tormentas y huracanes.

En la playa y el monte viven animales y plantas. ¡Cuidalos!

La conservación de las dunas y su vegetación ayuda a la formación de playas.

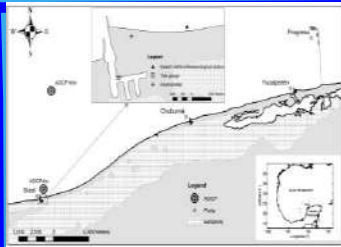
El cuidado de las playas es responsabilidad de todos: autoridades, pobladores, comerciantes y visitantes

www.lanresc.mx [f PlayasYucatan@proyectoLANRESC](https://www.facebook.com/PlayasYucatan@proyectoLANRESC)

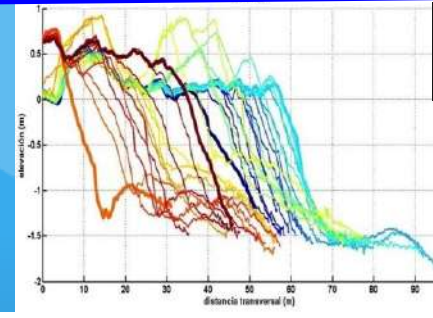
Sistemas como el bombeo mecánico que restablecen el flujo natural de arena de un lado al otro de los puertos de abrigo, contribuyen a la recuperación de la playa.

Playas limpias y sanas para la diversión y el turismo.

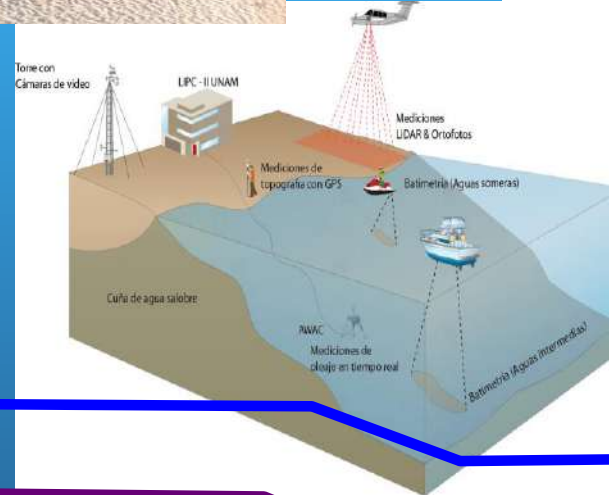
Observatorio de Dinámica Costera



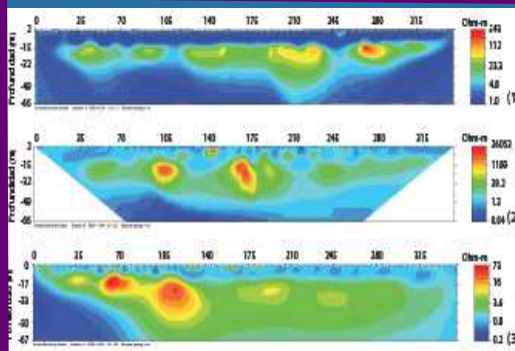
Nearshore hydrodynamics



Video monitoring



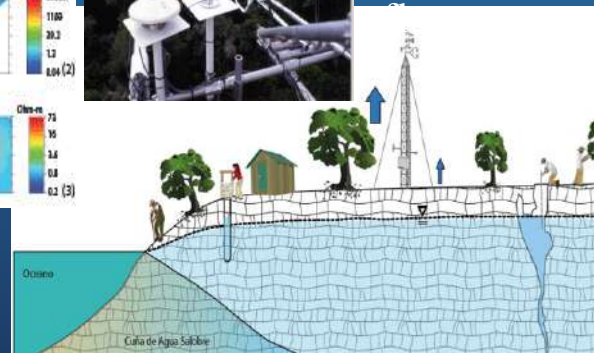
Wave monitoring



Coastal aquifer



Carbon



Wind potential



EL COLEGIO DE LA FRONTERA SUR (CONACyT)



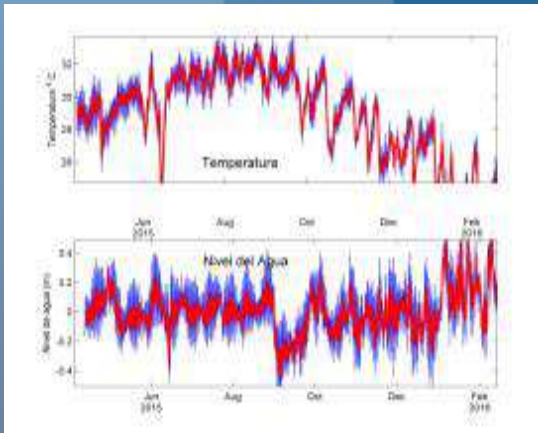
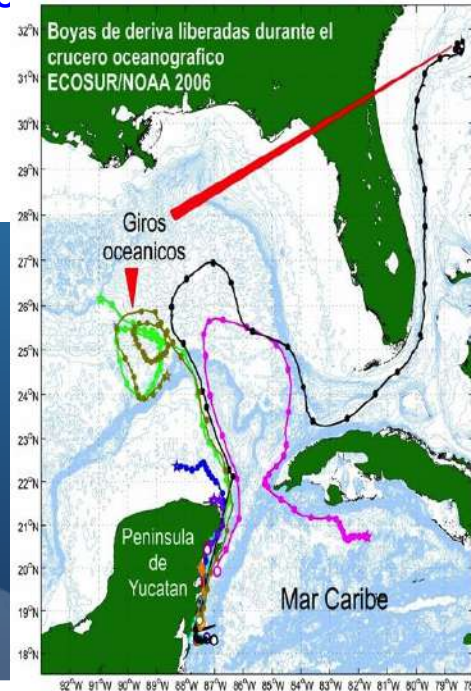
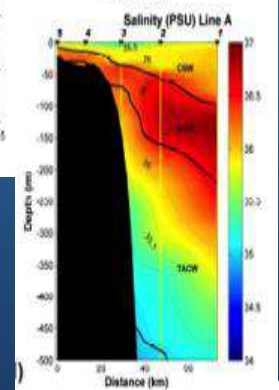
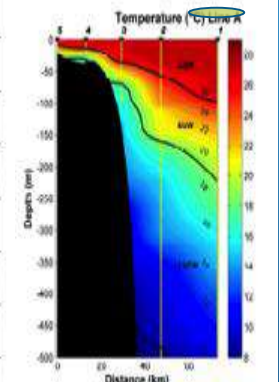
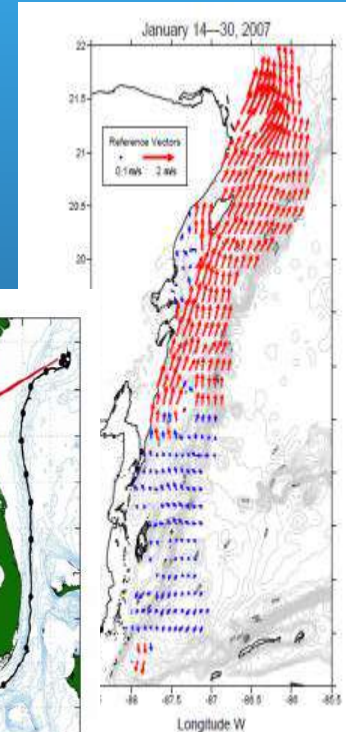
- Mesoescala y conectividad
- Procesos físicos costeros en sistemas arrecifales y su relación con recursos pesqueros
- Sistemas lagunares
- Observaciones de largo plazo
- Modelación numérica



Oceanografía
ECOSUR



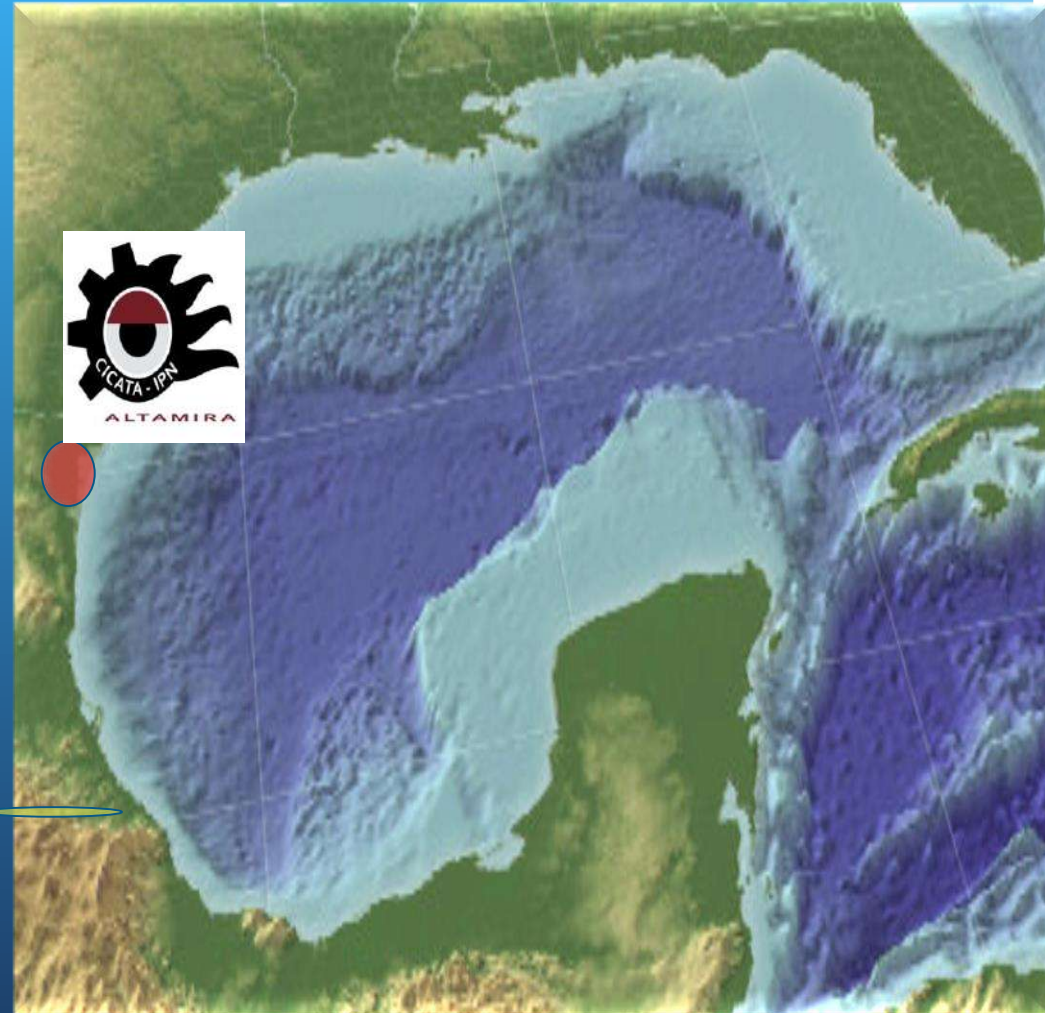
CONACYT



ACTIVIDADES DE INVESTIGACION CICATA ALTAMIRA

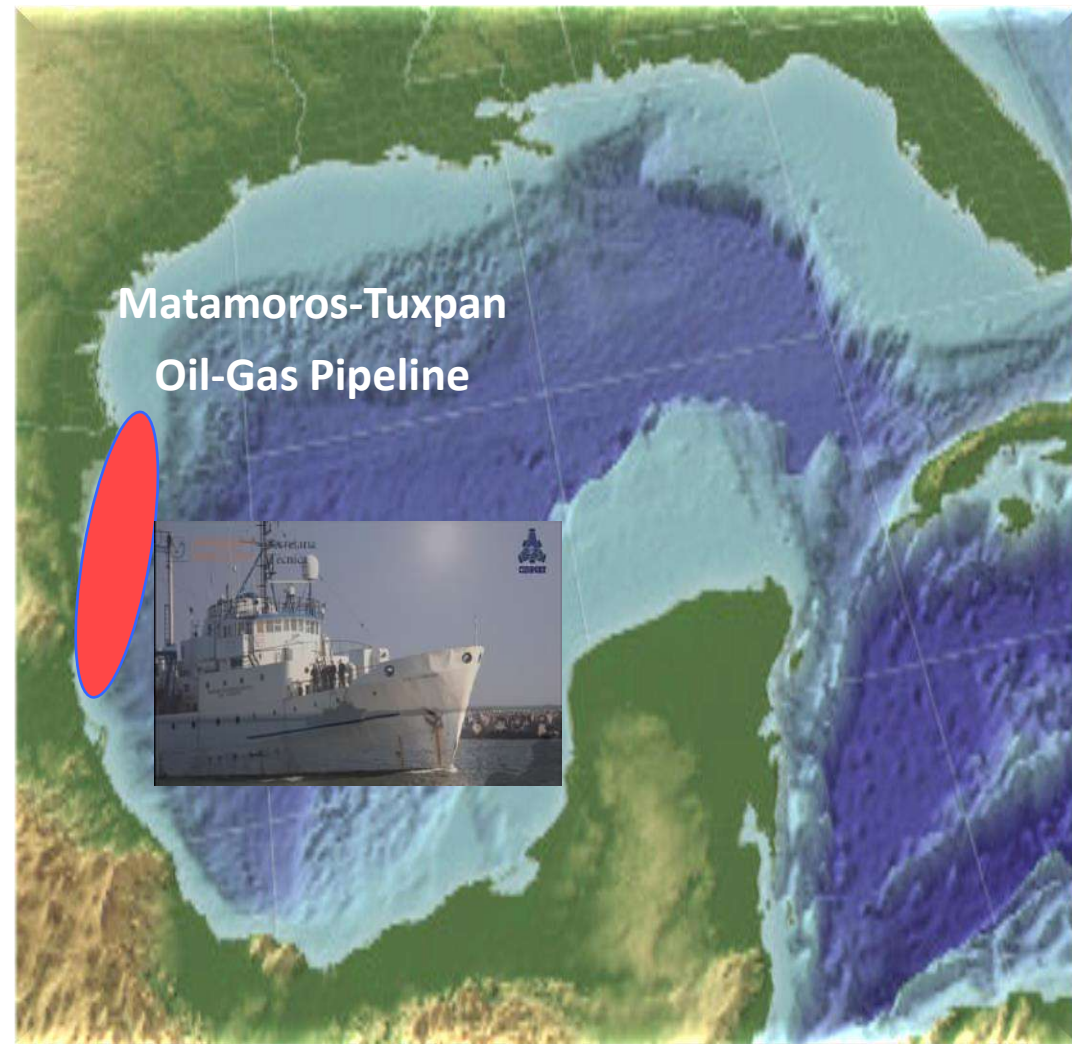


- Salud del Ecosistema, Agua dulce, Estuarios y Zonas Costeras.
- Detección de Patógenos en recursos marinos
- Dispersión de partículas
- Monitoreo de Eddies de la Corriente de Lazo mediante Gliders
- Monitoreo de oleaje y corrientes
- Modelación de Viento y Oleaje





- Hydrodinámica y modelación biogeoquímica
- Dinámica de arena y costas
- Modelación viento oleaje
- Dispersión de contaminantes
- Diagnóstico de riesgos hidrometeorológicos ribereños y costeros



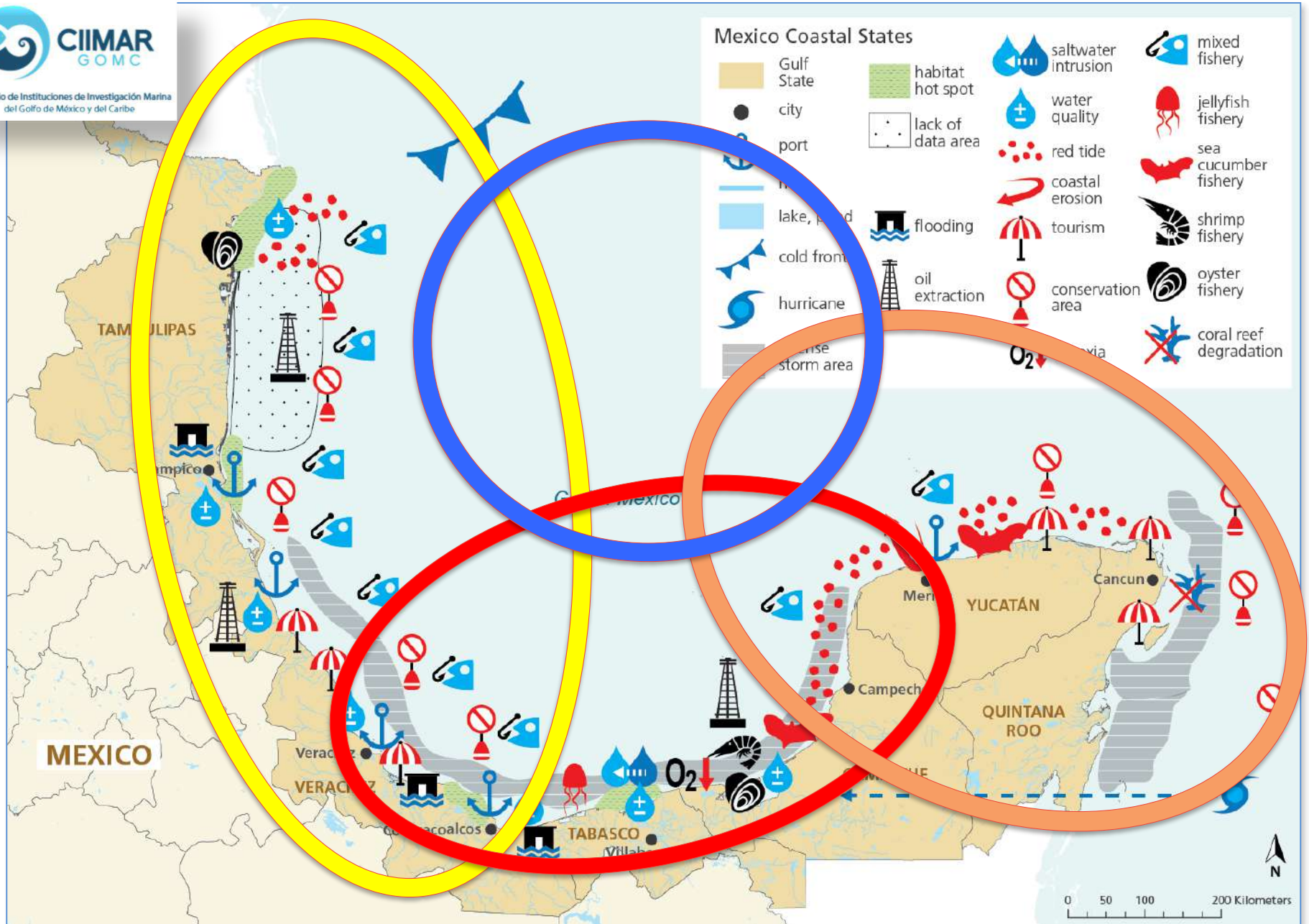
Buque de Investigación Oceanográfica “UAT-I-CIDIPORT”

- 1 Echo sound SIMRAD single beam EQ50 to 1800mt.*
- 1 Rosette CTD with 12 bottles ½ lt. 500-4000mt.*
- 1 multiparameter probe SMART X CT-Xchange™*
- 1 Refrigerator room 7m³*
- 1 Freezer room (-10) 8m³*
- 1 ADCP RDI 75khz*
- 1 Meteorological station with continuous monitoring*

- Length: 57 m.
- Strut: 5.7 m.
- Patterned sleeve: 10 m.
- GRT: 1102 Ton.
- Cruising speed: 7-9 knots.
- Drag winch (Kevlar): 7257 kg
- Oceanographic winch stern: 7257 kg
- Oceanographic winch starboard: 1723 kg
- Loading winch: 5000 kg at 45°



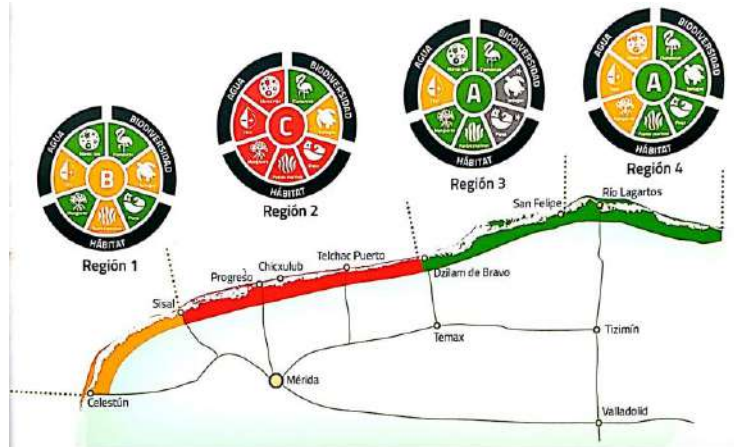
Tarjeta de Reporte del Golfo de México Sur



0 50 100 200 Kilometers

Tarjeta de reporte para la **costa** **Yucateca**

2 0 1 7



Calificación del estado de salud de la costa yucateca

B En general, la costa de Yucatán recibió una calificación de **B (regular)**. Sin embargo, la **calidad del agua no es óptima** en ninguna parte de la costa yucateca. Además, la **región 2 está significativamente impactada por desarrollo urbano no sustentable**.

¿Por qué es importante calificar la salud del ecosistema?

Los indicadores de salud del medio ambiente permiten establecer una línea base ambiental para priorizar programas de monitoreo con el fin de apoyar estrategias de manejo y toma de decisiones. Estos indicadores están basados en la información disponible y en resultados de investigaciones científicas, y son considerados como de fácil comprensión para el público en general. Cada indicador se compara con valores umbrales para establecer si su condición es

- BUENA 
- REGULAR 
- o MALA 



7

Perspectivas de largo plazo



Consortio de Instituciones de Investigación Marina
del Golfo de México y del Caribe

CiiMAR-GoMC y sus instituciones asociadas nacionales e internacionales podrían diseñar una agenda de estrategias de investigación y acciones de colaboración de largo plazo, identificando intereses comunes, metas, mecanismos y recursos para orientar la investigación científica y obtención de información ambiental y datos de calidad para la toma de decisiones informada en América Latina

Perspectiva de largo plazo y colaboración regional Sur-Sur



Mantener una visión regional y transfronteriza



Fortalecer la gobernanza regional



Desarrollar acciones de investigación y
colaboración *ad hoc*



Construir un Sistema de Observación
Regional del Océano y la Costa



Lanzar Programa de Investigación
colaborativa de Largo Plazo



Apoyar la toma de decisiones informada

8 Conclusiones



Las capacidades existen, sin embargo, se requiere de voluntad política y liderazgo. Así como, alinear procesos, recursos, e intereses comunes.

Las instituciones son capaces de definir su aportación al cumplimiento de metas nacionales, regionales y locales y así llevar a cabo acciones concretas con la participación multi-institucional, transdisciplinaria y con enfoque ecosistémico.

Gracias por su atención !

