



Centro de Monitoreo Control y Vigilancia
Área de Conservación Marina Coco

Esteban Herrera
SINAC-ACMC

Director de Áreas Silvestres Protegidas / Área de Conservación Marina Coco (ACMC)



Funded by
the European Union



2021
2030 United Nations Decade
of Ocean Science
for Sustainable Development



MERCATOR
OCEAN
INTERNATIONAL



MINISTERIO DE
AMBIENTE Y ENERGÍA

GOBIERNO
DE COSTA RICA

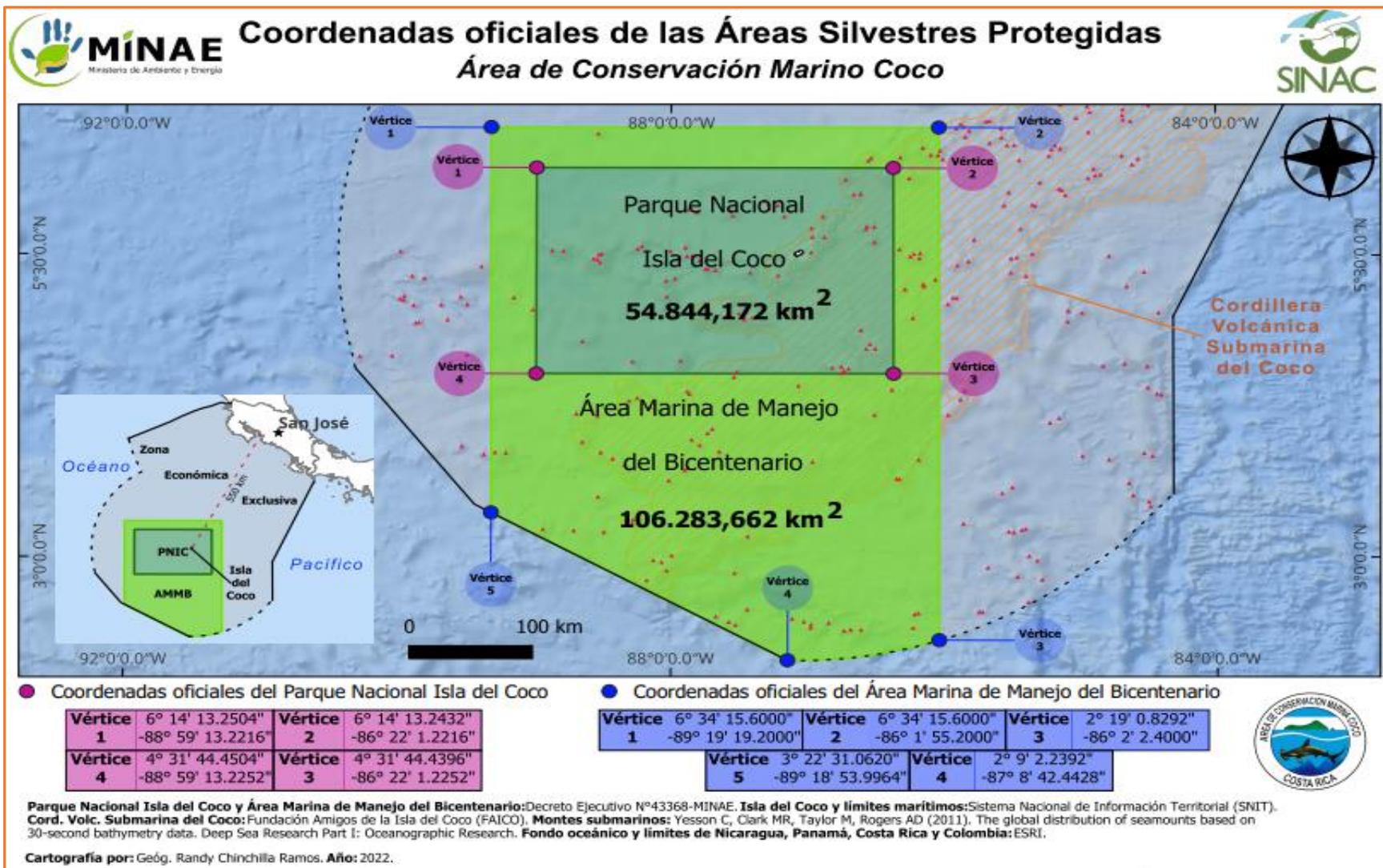
SISTEMA NACIONAL DE ÁREAS
DE CONSERVACIÓN

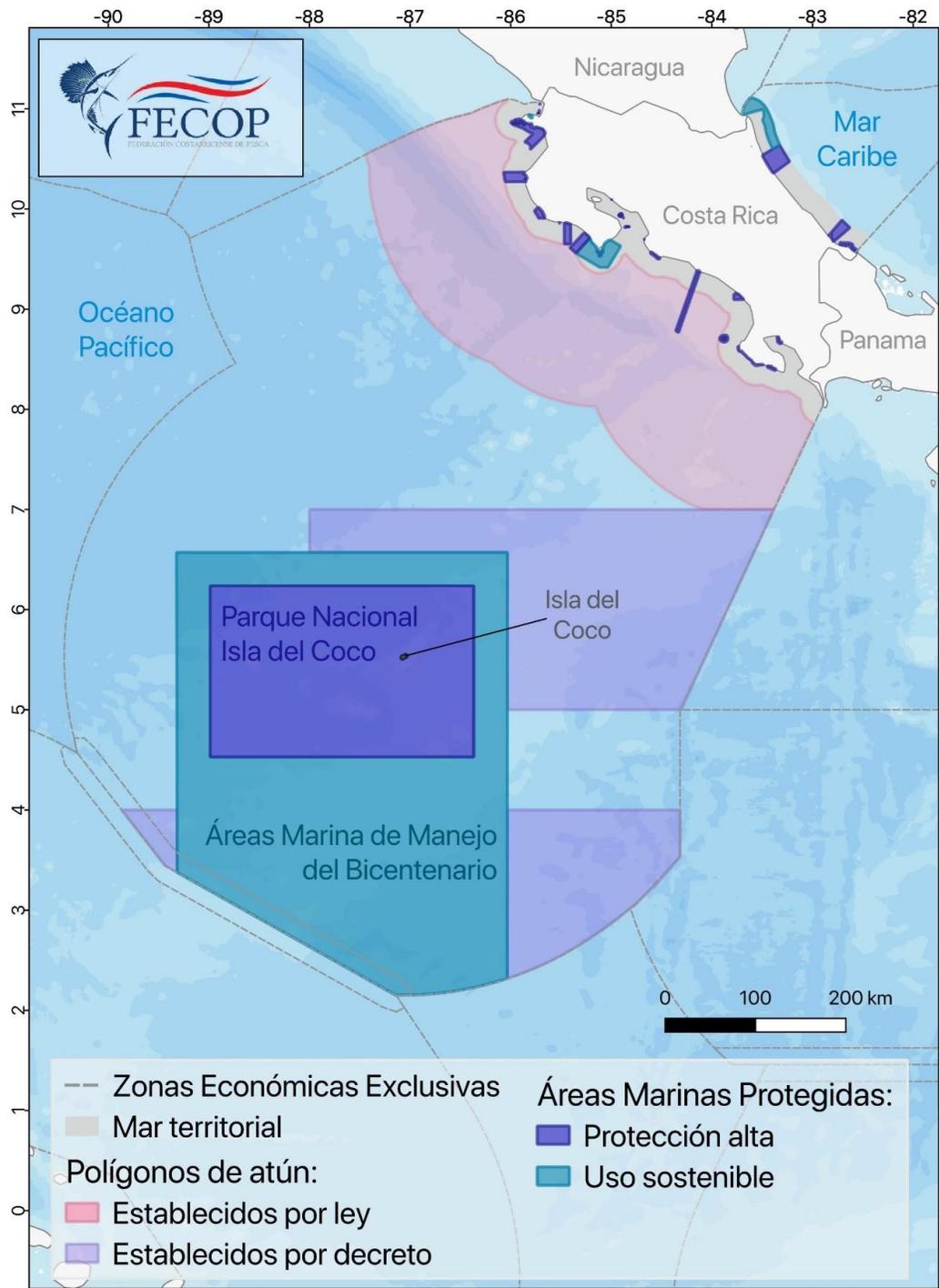
Centro de Monitoreo Control y Vigilancia .
Área de Conservación Marina Coco
2025



ÁREA DE CONSERVACIÓN
**MARINA
COCO**
C O S T A R I C A

Áreas marinas: Parque Nacional Isla del Coco y AMMB





Polígonos decreto 38681 y ley riqueza atunera: Incopesca

Áreas marinas protegidas PNIC y AMMB: SINAC-MINAE



Atuneros extranjeros de cerco

Solo pueden pescar con licencia activa en ZEE libre de polígonos o AMP

No pueden pescar en AMP (PNIC+AMMB), ni en polígonos



Palangreras de mediana o avanzada

De acuerdo con su autonomía y licencia vigente pueden pescar en polígonos y AMMB

No pueden pescar en AMP (PNIC), ni en AMPR



Objetivo de un centro de monitoreo de embarcaciones

Es un sistema de información geográfica (SIG), especializado en seguimiento y monitoreo de embarcaciones de todo tipo, no solo pesqueras.

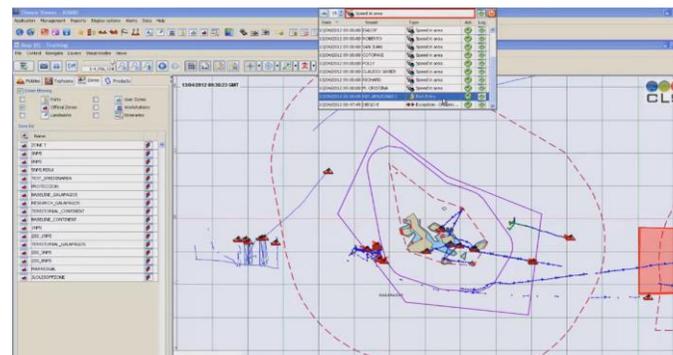
Integra diferentes herramientas para brindar información variada sobre las actividades que realizan las embarcaciones.

Permite gestión de embarcaciones y flotas, aplicar alertas según velocidad e ingreso en zonas prohibidas y recopilar información para complementar casos y operativos, entre otros.



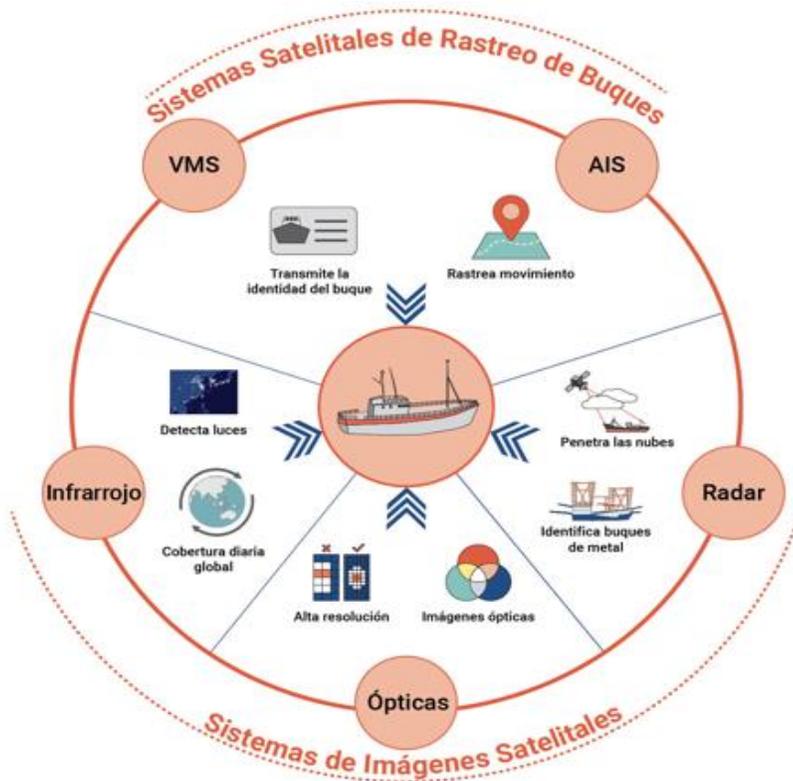
Componentes básicos de un centro de vigilancia monitoreo de embarcaciones

- Hardware o dispositivo único de transmisión de posiciones.....balizas, transmisores, transceptores
- Software o plataforma, aplicación cliente o programa para visualización de trayectorias y gestión de embarcaciones y flotas.
- Tipo de comunicación, proveedor y frecuencia de transmisión de datos.





Trabajamos con datos satelitales para el monitoreo de la actividad en el mar





MINISTERIO DE
AMBIENTE Y ENERGÍA

GOBIERNO
DE COSTA RICA

SISTEMA NACIONAL DE ÁREAS
DE CONSERVACIÓN

Tipos de Dispositivos de seguimiento de embarcaciones

Se conocen como GPS, VMS,
VTS

Al dispositivo más visible se le
conoce como baliza,
transmisor, transceptor, etc.
realidad es una antena de
transmisión

Dispositivos para flotas de
altura
industrial



Dispositivos para flotas
artesanales
o de pequeña escala





Tipos de Dispositivos de seguimiento de embarcaciones

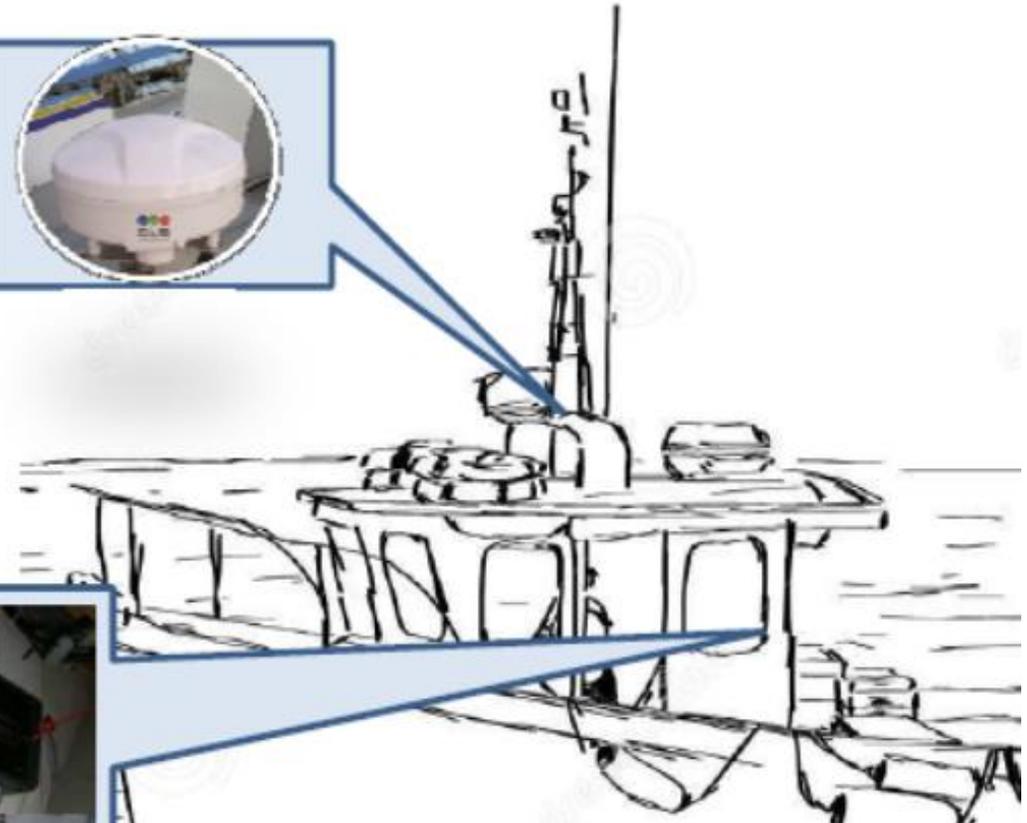
Altura, industrial y semi



Antenna for
transmission
of the data



Connection
boxes
tamper-proof
(between
sensors and
transceiver)





**MINISTERIO DE
AMBIENTE Y ENERGÍA**

**GOBIERNO
DE COSTA RICA**

**SISTEMA NACIONAL DE ÁREAS
DE CONSERVACIÓN**

Tipos de Dispositivos de seguimiento de embarcaciones

Domo o antena



Domo o antena





**MINISTERIO DE
AMBIENTE Y ENERGÍA**

**GOBIERNO
DE COSTA RICA**

**SISTEMA NACIONAL DE ÁREAS
DE CONSERVACIÓN**

Tipos de Dispositivos de seguimiento de embarcaciones

Flotas artesanales



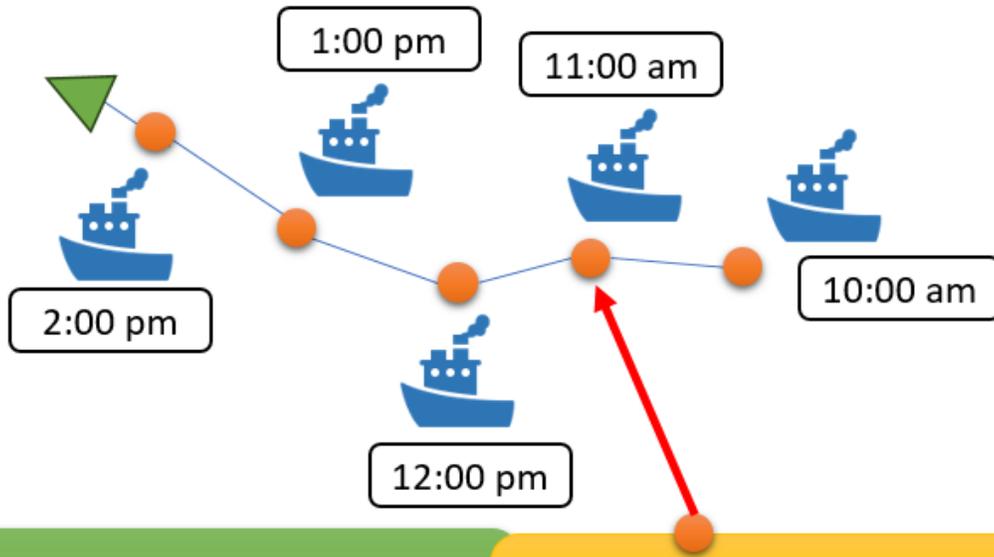
Datos que generan los transmisores o "Balizas"

Frecuencia de transmisión =
reporte de posiciones enviado según un lapso de
tiempo definido por la normativa de cada país según
el tipo de flota

En el ejemplo la frecuencia es de un
reporte de posición por hora

1 reporte c/
hora o 24
reportes
por día

Entre mayor sea la frecuencia de transmisión de
reportes es mayor la posibilidad de hacer un cálculo
más exacto de las actividades que realiza una
embarcación



Trayectoria, rastro o huella
que deja la embarcación

Cada punto representa un reporte de
ubicación, se une con líneas para facilidad
visual de las personas analistas u operarias

Cada reporte de ubicación, de información o de
posiciones contiene (trama del mensaje):

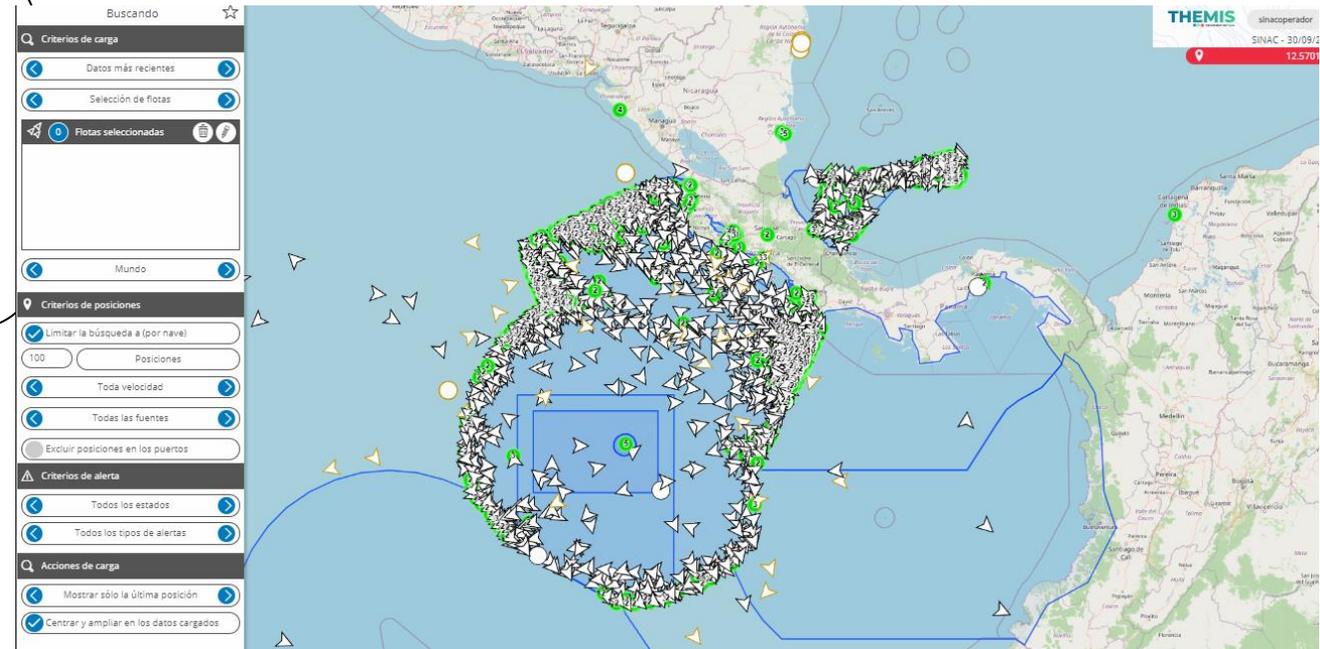
- Latitud y longitud
- Fecha y hora
- Velocidad en nudos (kt)
- Rumbo (°)



Datos que generan los transmisores o “balizas”

La información transmitida por las balizas, o transmisores en general, se visualiza en **programas o aplicaciones** más o menos especializadas, gratuitas o de pago, para el seguimiento, monitoreo, análisis y gestión de embarcaciones y flotas

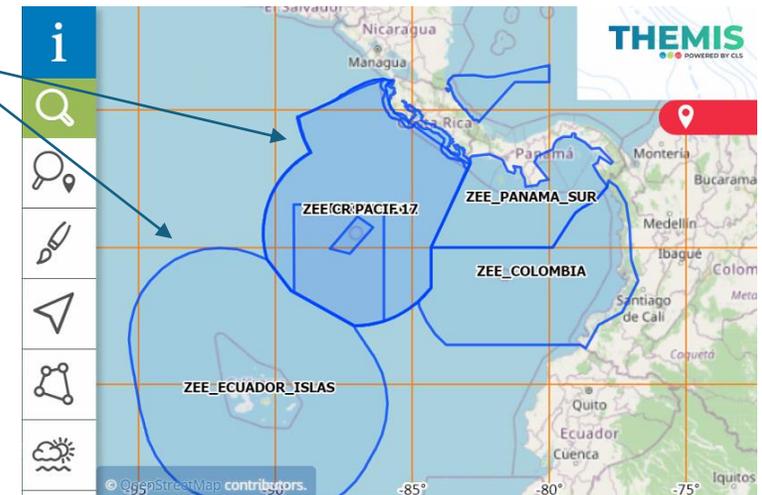
Estas plataformas cuentan con diversas **herramientas** que, combinadas con el conocimiento de la persona operaria o analista, facilitan el análisis y seguimiento de las embarcaciones, tales como:



Configuración del color de la trayectoria según la velocidad



Geocercas, polígonos o geozonas



Alertas de ingreso a determinados polígonos y cambios de velocidad o rumbo



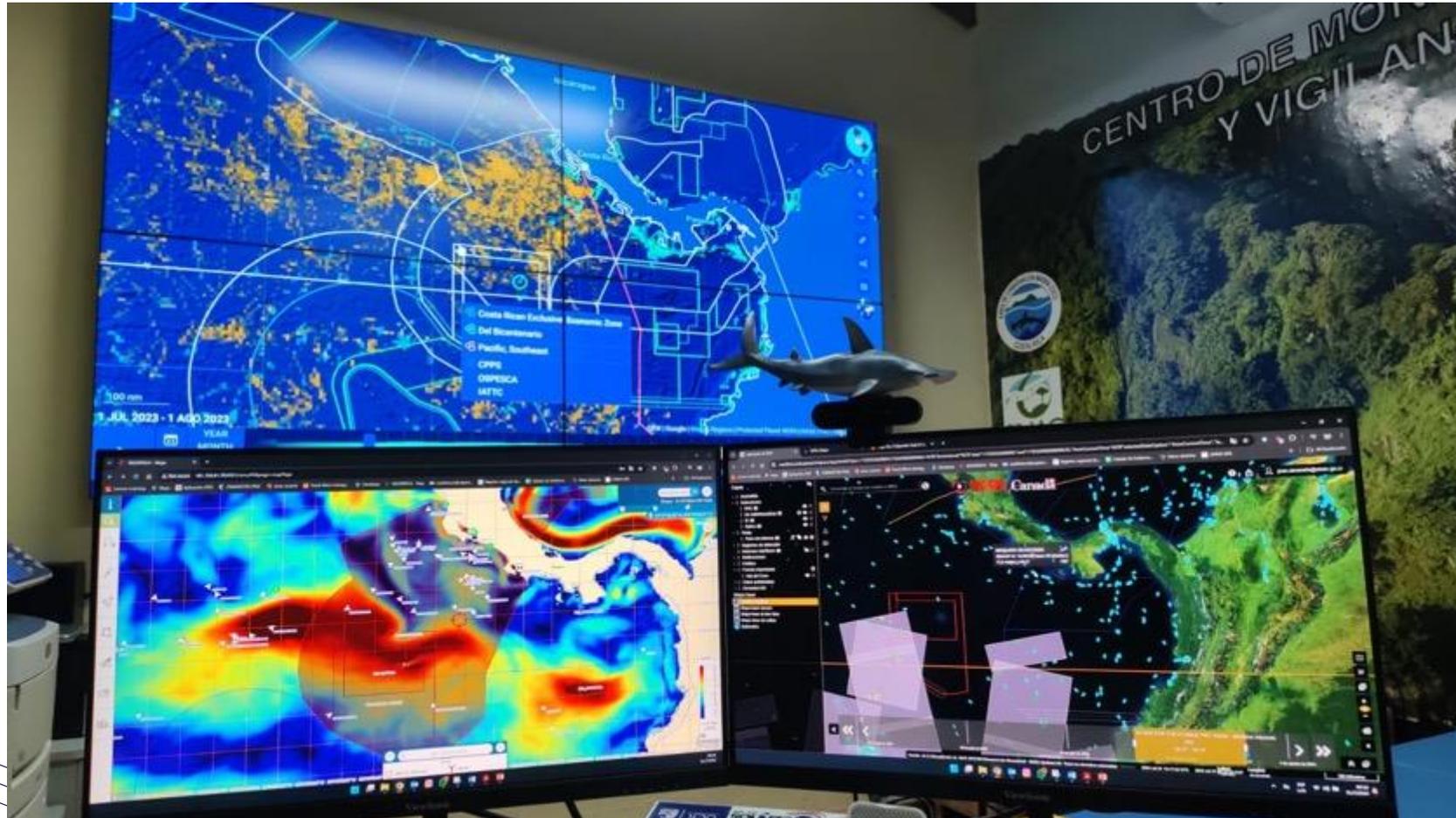


MINISTERIO DE
AMBIENTE Y ENERGÍA

GOBIERNO
DE COSTA RICA

SISTEMA NACIONAL DE ÁREAS
DE CONSERVACIÓN

Centro de Control y Vigilancia ACMC.





Funcionamiento del Centro de Control y Vigilancia ACCM.

- 2 Centros de Monitoreo (1 principal y un espejo en la Isla del Coco)
- Funcionamiento: Presencial de 7:00 a 15:00 y remoto por alarmas de las 15:00 a 7:00.
- 2 computadores por Centro
- 1 Servidor para el almacenamiento de documentación, tracks e información sensible
- Control de Accesos



Funcionamiento del CCV

El monitoreo de embarcaciones dentro del AMP y las herramientas utilizadas para este propósito se comparten con otras entidades, reflejando un esfuerzo coordinado a través de diferentes jurisdicciones.

Nombre de Plataforma	personal que la maneja	Usos principales	¿Qué datos se usan en las plataformas?
Marine Manager de Global Fishing Watch (GFW)	5	Visualización de embarcaciones con esfuerzo de pesca aparente y revisión de casos específicos; comparación de datos con otras herramientas.	Datos ambientales, trayectorias y ubicaciones de embarcaciones VMS/AIS.
Themis	5	Presencia y actividades de la flota palangrera nacional y la flota extranjera de atuneros de cerco con licencia otorgada por INCOPESCA.	VMS.
Dark Vessel Detection (DVD)	5	Detección de embarcaciones oscuras y embarcaciones con AIS.	AIS y oscuras.
SKYLIGHT	5	Detección de embarcaciones oscuras.	Embarcaciones oscuras.
TIMEZERO	5	Visualizar imagen del radar, monitoreo de embarcaciones conocidas y desconocidas.	Objetos desconocidos y AIS.
Marine Traffic	5	Visualizar embarcaciones AIS	AIS



ESPACIOS DE TRABAJO DEL USUARIO
Red AMPs CMAR 2023

● Esfuerzo de pesca aparente

FUENTE

VMS de Ecuador

horas / 31 km²

1 4 8 14 ≥23

● Esfuerzo de pesca aparente

FUENTE

VMS de Panamá

horas / 31 km²

1 4 8 14 ≥23

● Esfuerzo de pesca aparente

FUENTE

VMS de Costa Rica

horas / 31 km²

1 4 8 14 ≥23

● Esfuerzo de pesca aparente

FUENTE

AIS

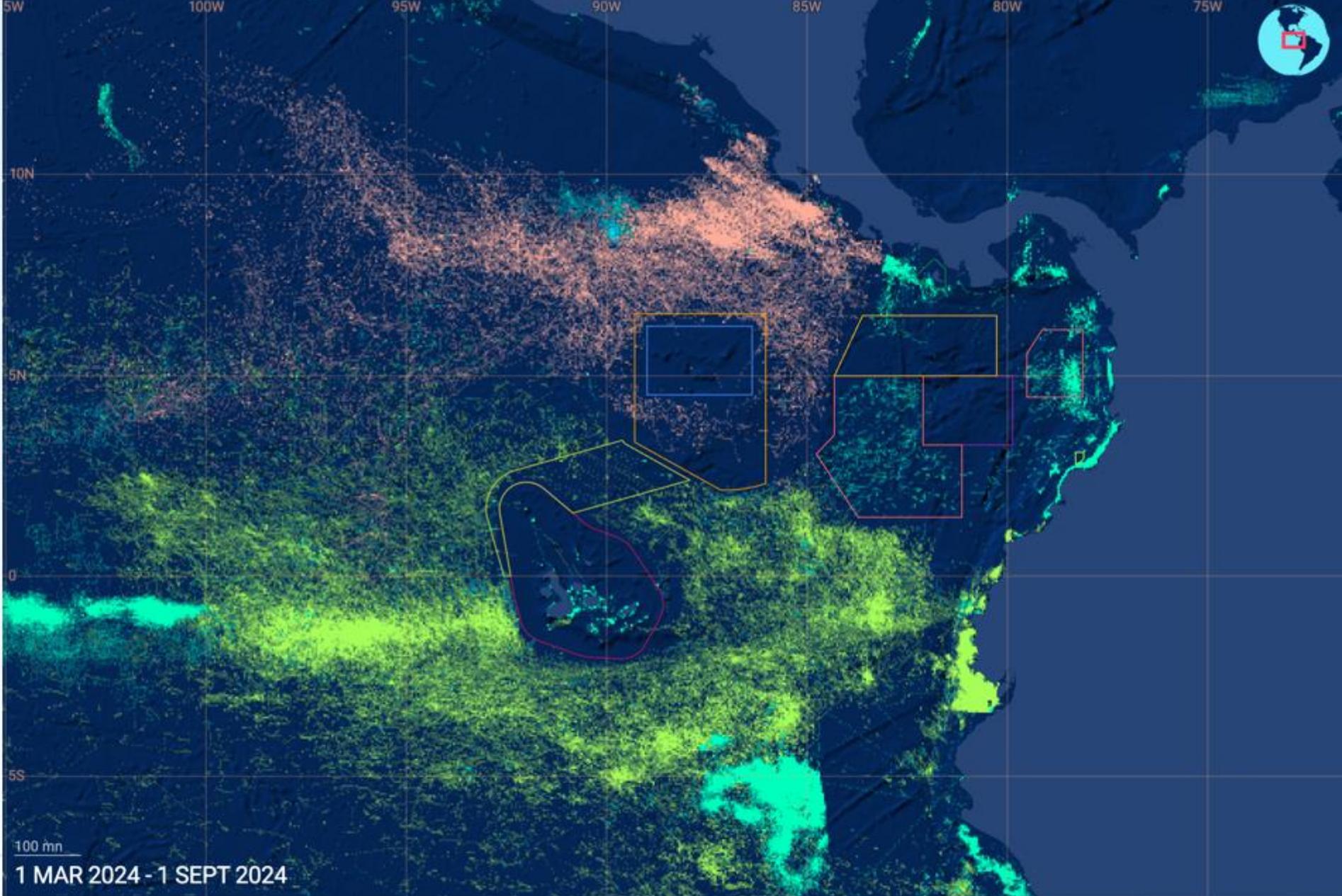
horas / 31 km²

1 4 8 14 ≥23

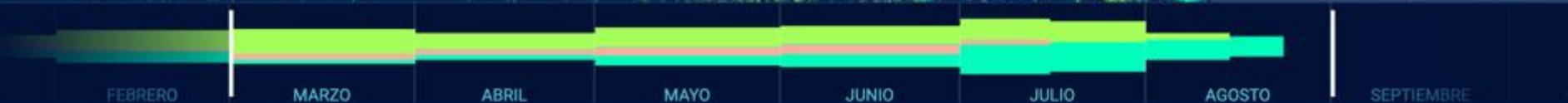
● DNPI Yurupari

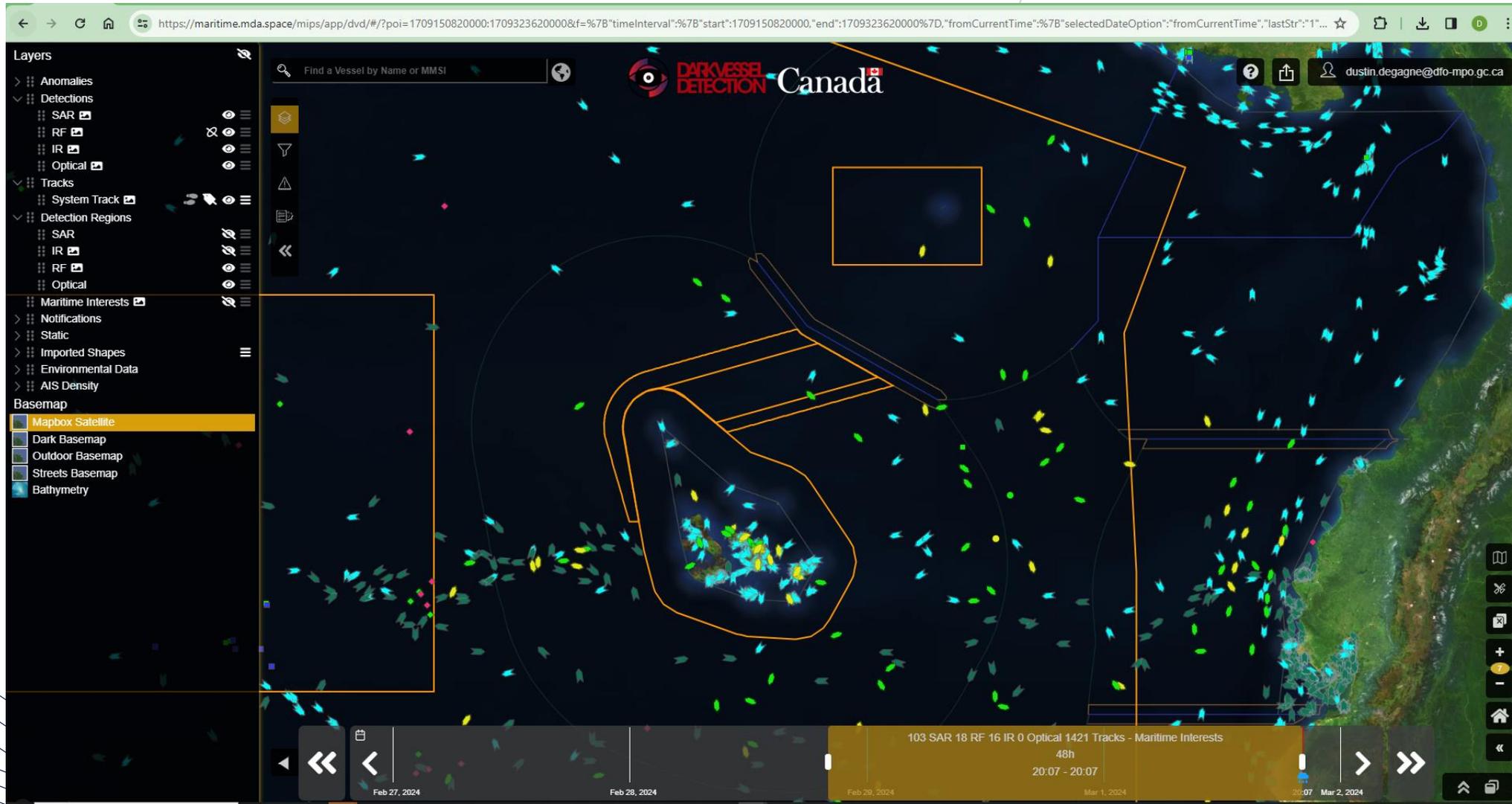
● PN Gorgona

● SFF Malpelo



1 MAR 2024 - 1 SEPT 2024







**MINISTERIO DE
AMBIENTE Y ENERGÍA**

**GOBIERNO
DE COSTA RICA**

**SISTEMA NACIONAL DE ÁREAS
DE CONSERVACIÓN**

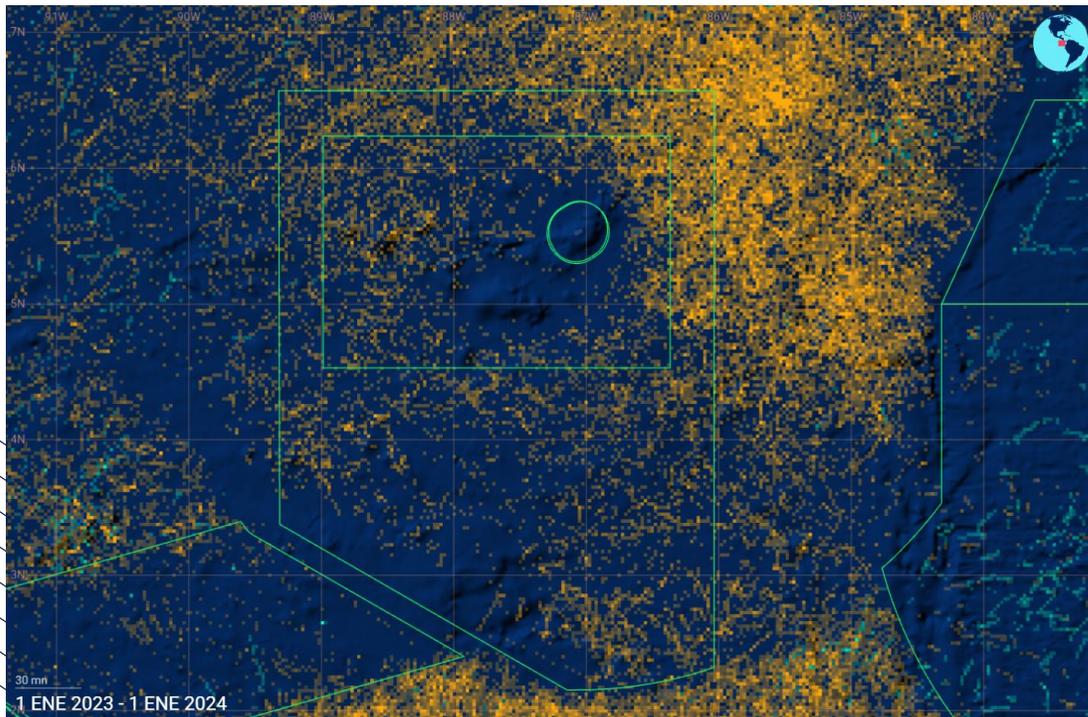
Radar



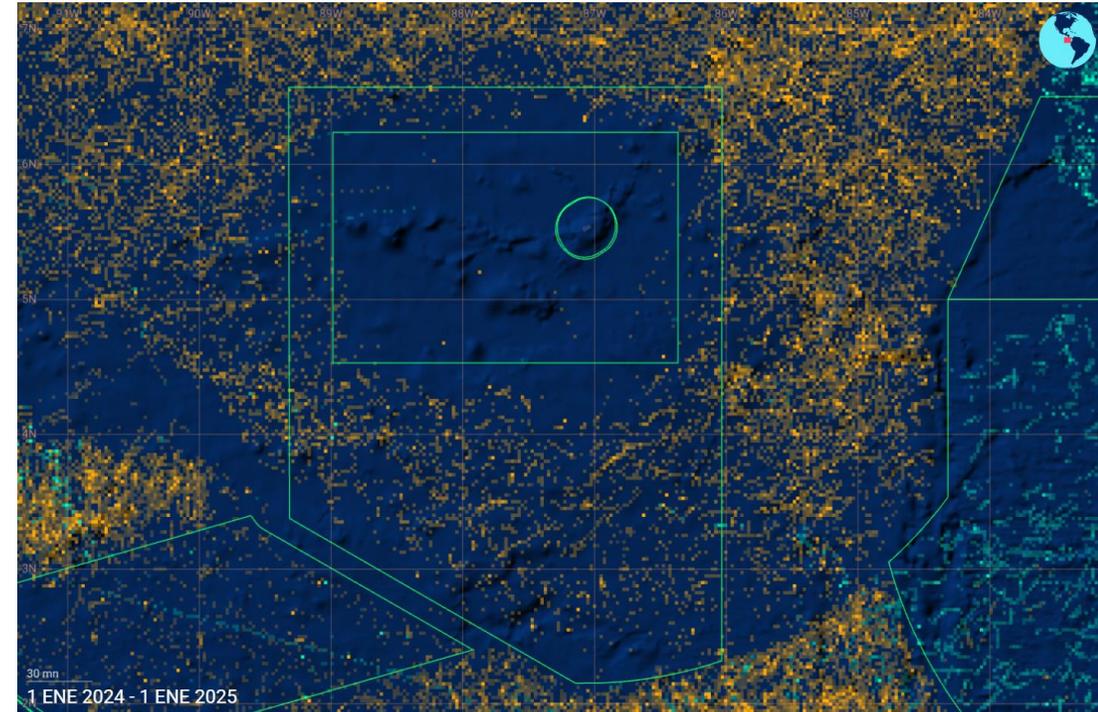


Disminución de esfuerzo de pesca aparente

1 enero – 01 enero 2024 Isla del Coco
6743 horas de esfuerzo aparente (GFW)



1 enero – 01 enero 2025 Isla del Coco
143 horas de esfuerzo de pesca aparente



98%
Disminución
de pesca en
el
PNIC



**MINISTERIO DE
AMBIENTE Y ENERGÍA**

GOBIERNO
DE COSTA RICA

SISTEMA NACIONAL DE ÁREAS
DE CONSERVACIÓN

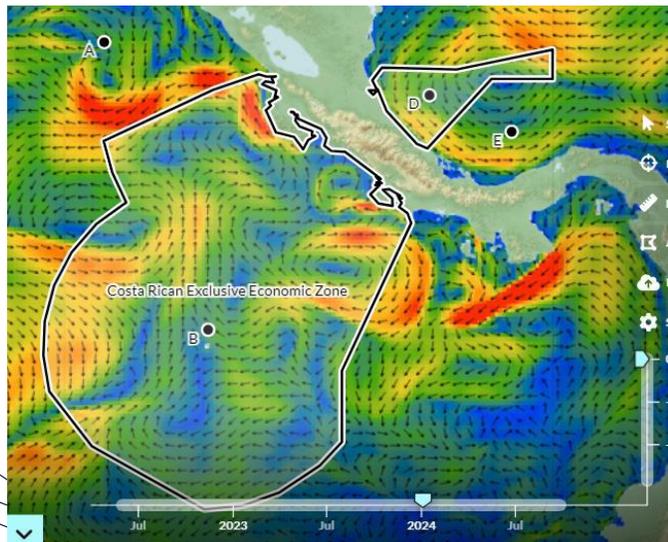


**MERCATOR
OCEAN**
INTERNATIONAL

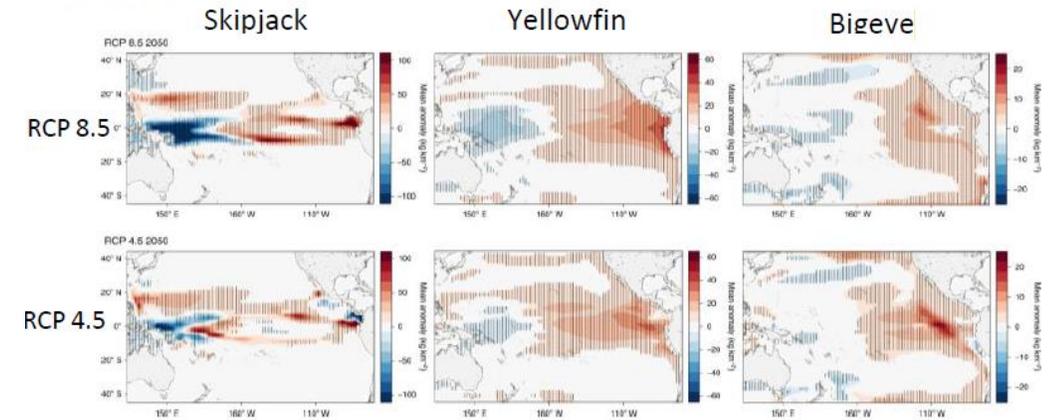
Ocean Prediction for Costa Rica OP4CR



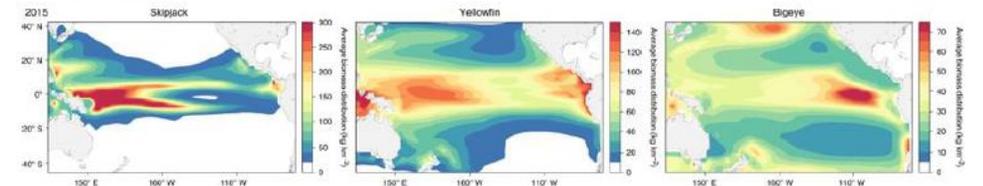
1. Desarrollo de una Plataforma (dashboard) « Costa Rica »
2. Plataforma predictiva de especies pelágicas
3. Desarrollo de un plan de capacitación



Future: 2050



Recent: 2015



Bell et al. (2021) Nature Sustainability vol. 4: 900–910

¡Gracias!



ÁREA DE CONSERVACIÓN
**MARINA
COCO**
C O S T A R I C A

