



© Juan Francisco García/Neptune Xperience

2022

MESOAMERICAN REEF REPORT CARD REPORTE DEL ARRECIFE MESOAMERICANO

EVALUATION OF ECOSYSTEM HEALTH | EVALUACIÓN DE LA SALUD DEL ECOSISTEMA

LESS WORDS, MORE ACTIONS
MENOS PALABRAS, MÁS ACCIONES



Healthy Reefs
for healthy people
Arrecifes Saludables
para gente saludable

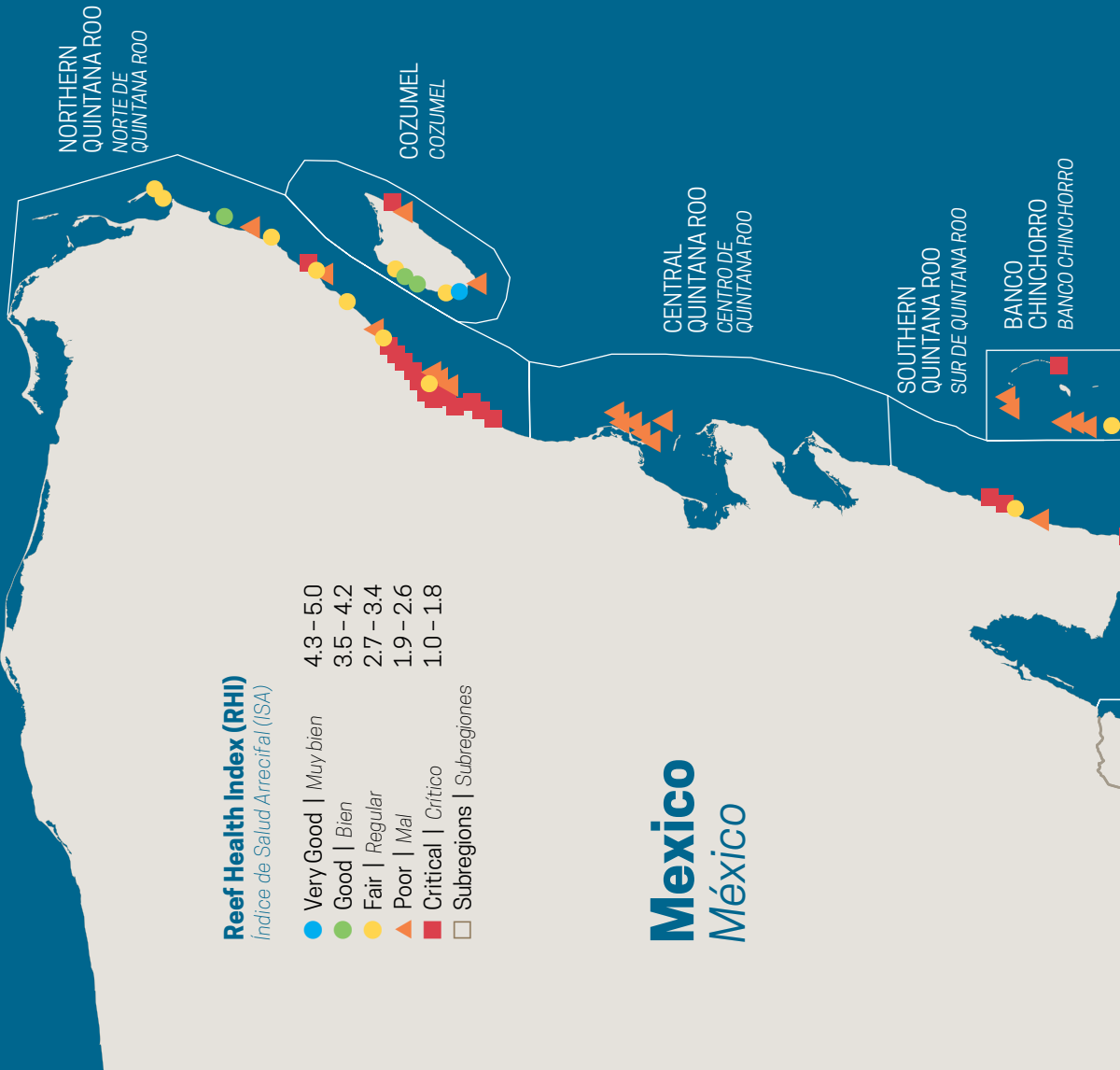
MESOAMERICAN REEF HEALTH REPORT CARD 2022

SALUD DEL ARRECIFE MESOAMERICANO REPORTE 2022

Reef Health Index (RHI)

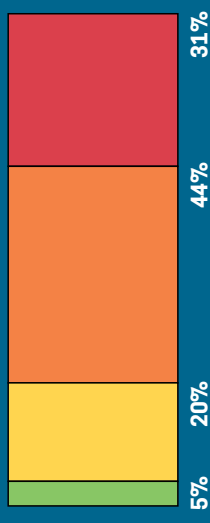
Índice de Salud Arrecifal (ISA)

- Very Good | Muy bien 4.3 - 5.0
- Good | Bien 3.5 - 4.2
- Fair | Regular 2.7 - 3.4
- Poor | Mal 1.9 - 2.6
- Critical | Crítico 1.0 - 1.8
- Subregions | Subregiones



Mesoamerican Reef 234 SITES SITIOS

Arrecife Mesoamericano



Mexico México

60 SITES SITIOS



Belize Belice

94 SITES SITIOS



Guatemala Guatemala

7 SITES SITIOS



Honduras Honduras

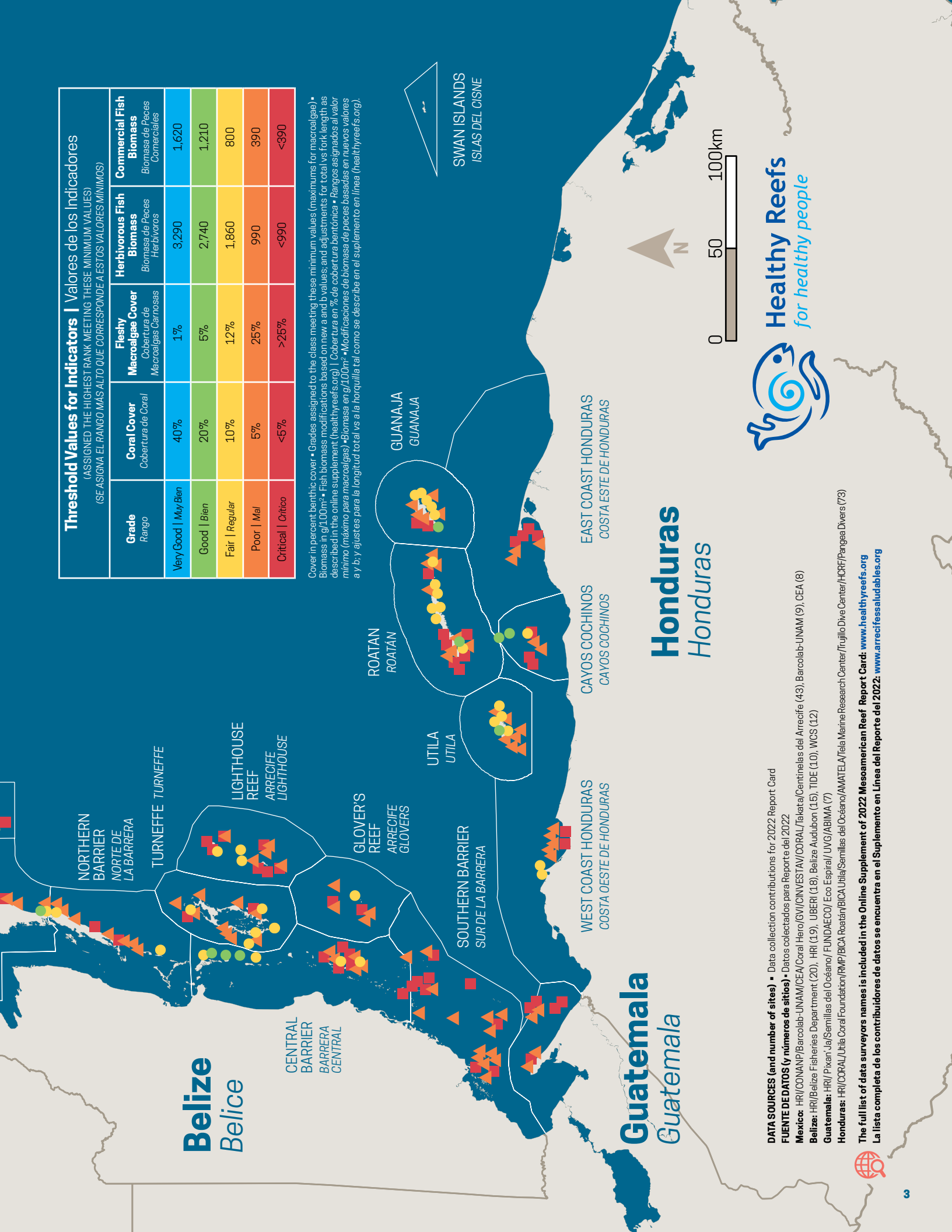
73 SITES SITIOS



Mexico México

| Threshold Values for Indicators Valores de los Indicadores | | | | |
|---|-----------------------------------|---|---|---|
| (ASSIGNED THE HIGHEST RANK MEETING THESE MINIMUM VALUES) (SE ASIGNA EL RANGO MÁS ALTO QUE CORRESPONDE A ESTOS VALORES MÍNIMOS) | | | | |
| Grade Rango | Coral Cover Cobertura de Coral | Fleshy Macroalgae Cover Cobertura de Macroalgas Carnosas | Herbivorous Fish Biomass Biomasa de Peces Herbívoros | Commercial Fish Biomass Biomasa de Peces Comerciales |
| Very Good Muy Bien | 40% | 1% | 3,290 | 1,620 |
| Good Bien | 20% | 5% | 2,740 | 1,210 |
| Fair Regular | 10% | 12% | 1,860 | 800 |
| Poor Mal | 5% | 25% | 990 | 390 |
| Critical Crítico | <5% | >25% | <990 | <390 |

Cover in percent benthic cover • Grades assigned to the class meeting these minimum values (maximums for macroalgae) • Biomass in g/100m² • Fish biomass modifications based on new a and b values; and adjustments for total vs fork length as described in the online supplement (healthyreefs.org) | Cobertura en % de cobertura bentónica • Rangos asignados al valor mínimo (máximo para macroalgas) • Biomasa en g/100m² • Modificaciones de biomasa de peces basadas en nuevos valores a y b; y ajustes para la longitud total vs a la horquilla tal como se describe en el suplemento en línea (healthyreefs.org).



Honduras

Honduras



DATA SOURCES (and number of sites) • Data collection contributions for 2022 Report Card
FUENTE DE DATOS (y números de sitios) • Datos recolectados para Reporte del 2022
Mexico: HRI/CONANP/Barcolab-UNAM/CEA/Coral-Hero/GVI/INVESTAV/CORAL/Takata/Centinelas del Arrecife (43), Barcolab-UNAM (9), CEA (8)
Belize: HRI/Belize Fisheries Department (20), HRI (19), UBERI (18), Belize Audubon (15), TIDE (10), WCS (12)
Guatemala: HRI/Pixan,Ja/Semillas del Océano/ FUNDACOO/ Eco Espiral/ UUG/ABIMA (7)
Honduras: HRI/CORAL/Utila Coral Foundation/RMP/BICA Roatan/BICA Utila/Semillas del Océano/AMATELA/Tiela Marine Research Center/Trijillo Dive Center/HCRF/Pangea Divers (73)

The full list of data surveyors names is included in the Online Supplement of 2022 Mesoamerican Reef Report Card: www.healthyreefs.org
 La lista completa de los contribuidores de datos se encuentra en el Suplemento en Línea del Reporte del 2022: www.arrecifessaludables.org

KEY FINDINGS

The Reef Health Index (RHI) dropped again, now to the same 'Poor' score (2.3) first recorded in 2006.

- Most (44%) of the 234 sites are in 'Poor' condition and 'Critical' sites have doubled since the last report, now 31%.
- Only one site ranked 'Very Good,' in Cozumel, Mexico. This site has been fully protected for decades. Grouper and snapper biomass is over five times greater than the regional average. Only 12 sites (5%) are in 'Good' condition across the whole Mesoamerican Reef (MAR).
- Mexico had the highest score and only 'Fair' RHI (2.8); but this is due solely to Cozumel.
- Fish surveys covered 140,000m² of reef recording > 64,000 fish. Only 55 of these fish were large groupers, and only 12 of these fish were actually reproductive sized. Grouper and snapper biomass dropped to <0.5Kg/100m² (equivalent to 2Kg in the space of a basketball court).
- While 56% of the territorial sea is within Marine Protected Areas (MPAs), only 2.6% is actually fully protected from all fishing. Focusing just on the 1,324km² of coral reef habitat, this increases to 9.5%, which is still insufficient to replenish the other 90%.
- Despite maintaining stable coral cover, the main framework builders declined 44% over the last decade, reducing net carbonate accretion, shoreline protection and reef resiliency.
- The current disease outbreak is decimating critical reef-building coral species, reducing habitat complexity and carbonate production. It is likely the most lethal disturbance ever in the Caribbean.



WHAT CAN WE DO?

1. **FULLY protect 20% of the sea** (governments).
2. **Invest in adequate sewage treatment** (municipalities & businesses).
3. **Prevent massive coastal developments with irreparable damages** (governments & communities).
4. **Reduce our carbon footprint** (everyone).





LO QUE DEBEMOS HACER

1. Proteger **TOTALMENTE** el 20% del mar (gobiernos).
2. Invertir en un adecuado tratamiento de aguas residuales (municipalidades y empresas).
3. Prevenir desarrollos costeros masivos con daños irreparables (gobiernos y comunidades).
4. Reducir nuestra huella de carbono (todos).



RESULTADOS CLAVE

El Índice de Salud Arrecifal (ISA) volvió a caer, ahora al mismo puntaje 'Malo' (2.3) registrado por primera vez en 2006.

- La mayoría (44%) de los 234 sitios están en una condición 'Mala' y los sitios en estado 'Crítico' se han duplicado desde el último reporte, ahora 31%.
- Solo un sitio se clasificó como 'Muy Bueno' en Cozumel, México. Este sitio ha estado completamente protegido durante décadas. La biomasa de meros y pargos es cinco veces mayor que el promedio regional. Solo 12 sitios (5%) se encontraron en 'Buenas' condiciones en todo el Sistema Arrecifal Mesoamericano (SAM).
- México obtuvo la puntuación más alta con un ISA 'Regular', únicamente debido a Cozumel.
- Los monitoreos de peces cubrieron 140,000m² de arrecife contando > 64,000 peces. Solo 55 de estos peces fueron meros grandes, y solo 12 de estos eran en realidad lo suficientemente grandes como para reproducirse. La biomasa de meros y pargos se redujo a <0.5kg/100m² (equivalente a 2kg en el espacio de una cancha de baloncesto).
- Si bien el 56% del mar territorial se encuentra dentro de Áreas Marinas Protegidas (AMP), solo el 2.6% está totalmente protegido de la pesca. Centrándonos solo en los 1,324km² de hábitat de arrecifes de coral, esto aumenta al 9.5%, lo cual sigue siendo insuficiente para recuperar el otro 90%.
- A pesar de mantener una cobertura de coral estable, las principales especies constructoras disminuyeron un 44% durante la última década, reduciendo la acumulación de carbonatos, la protección costera y la resiliencia de los arrecifes.
- El brote actual de la enfermedad está diezmando especies críticas de corales constructores del arrecife, reduciendo la complejidad del hábitat y la producción de carbonato. Probablemente es la perturbación más letal en el Caribe.

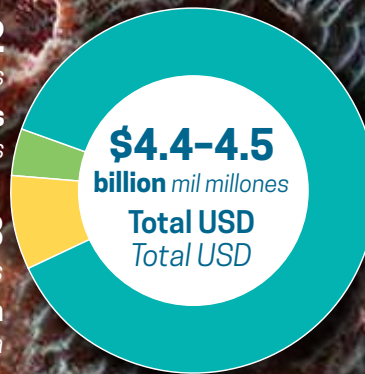
STATE OF THE REEF ESTADO DEL ARRECIFE

5 years of failing health after a decade of improvement.
5 años de deterioro en la salud después de una década de mejoras.

Mesoamerican Reef Value Valor del Arrecife Mesoamericano

\$183.2
million millones
Fisheries
Pesquerías

\$320-428
million millones
Shoreline protection
Protección costera



\$3.9
billion mil millones
Tourism & Recreation
Turismo y Recreación

Annual Value (by 2030) can change with reef health
El valor por año (para 2030) puede cambiar con la salud del arrecife

Fall by \$3.1 billion per year with decline in health | *Cae en \$ 3.1 mil millones por año con la disminución de la salud*



Increase of \$2.5 billion annually with improved health | *Aumento de \$2.5 mil millones anuales con una mejor salud*

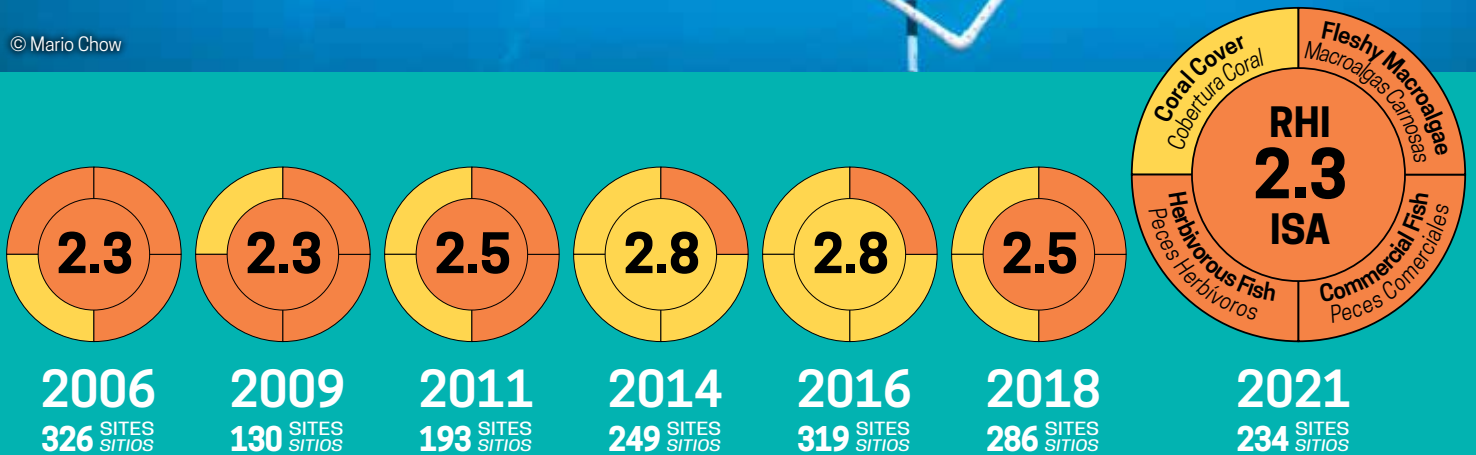
Reef Health Index (RHI)

Índice de Salud Arrecifal (ISA)

The RHI ranks from 1 (Critical) to 5 (Very Good) | El ISA va de 1 (Crítico) a 5 (Muy Bien)

- Very Good | Muy Bien
- Good | Bien
- Fair | Regular
- Poor | Mal
- Critical | Crítico

© Mario Chow



Years shown represent when data was collected not year report card was printed | Los años que se muestran representan cuándo se colectaron los datos y no cuándo se imprimió el reporte.

TOO VALUABLE TO LOSE

This report is collaboration of 76 data collectors from 33 organizations and evaluating 234 sites. These groups and many others within HRI are fighting to conserve the Mesoamerican Reef but we are losing more battles than we win. The amount of 'Good' and 'Very good' sites was almost halved—now only 5%. Meanwhile, the number of 'Critical' sites doubled from 16% to 31%—now almost a third of the reef. Combining these with the 'Poor' sites, we find three quarters of the reef in the low categories compared to 5% on the good end. But restoring these reefs to good health will require more dramatic regulatory actions (like 20% fully protected, strict pollution controls, sewage treatment, limiting coastal development) being implemented immediately and with the support of all stakeholders. Improved protection and reef conservation unlocks more economic benefits than the cost of this protection.

DEMASIADO VALIOSO PARA PERDERLO

Este reporte es una colaboración de 76 recolectores de datos de 33 organizaciones y evalúa 234 sitios. Estos grupos y otros dentro de HRI están luchando para conservar el Arrecife Mesoamericano pero estamos perdiendo más batallas de las que ganamos. La cantidad de sitios 'Buenos' y 'Muy Buenos' se redujo casi a la mitad, ahora solo el 5%. El número de sitios 'Críticos' se duplicó del 16% al 31%, ahora casi un tercio del arrecife. Combinando estos con los sitios 'Malos', encontramos tres cuartas partes del arrecife en las categorías bajas comparado con el 5% en un buen estado. Restaurar estos arrecifes a una buena salud requerirá acciones regulatorias más drásticas (como 20% de protección total, controles estrictos de contaminación, tratamiento de aguas residuales, limitación del desarrollo costero) implementadas de inmediato y con el apoyo de todas las partes interesadas. La mejora de la protección y conservación de los arrecifes brinda más beneficios económicos que el costo de esta protección.

TRENDS BY INDICATOR

TENDENCIAS POR INDICADOR

© Lorenzo Álvarez Filip

© Méliina Soto

CORAL COVER

COBERTURA DE CORAL

Living coral cover has slowly increased over the last 15 years, but diseases and bleaching are starting to have an impact. While the MAR average is 19%, almost a 'Good' score, there has also been a shift to more weedy, non-reef building species.

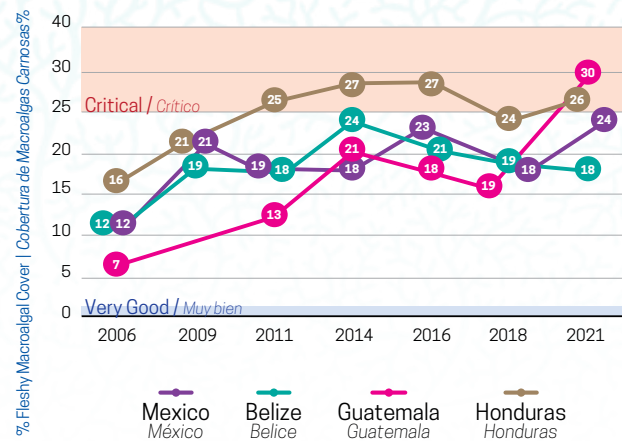
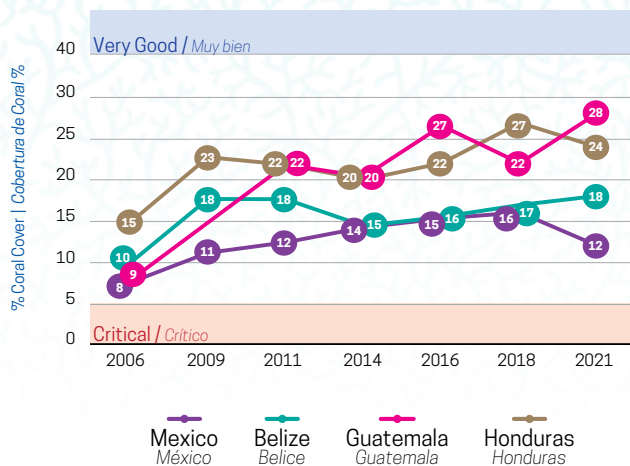
La cobertura de coral vivo ha aumentado lentamente durante los últimos 15 años, pero las enfermedades y el blanqueamiento empiezan a mostrar su impacto. Aunque el promedio del SAM es del 19%, casi una 'Buena' clasificación, ha habido un cambio hacia especies oportunistas, no constructuras de arrecife.

FLESHY MACROALGAE COVER

COBERTURA DE MACROALGAS CARNOSAS

This persistent fleshy macroalgae (FMA) increase is fueled by nutrient pollution and low herbivory and threatens to prevent coral growth. MAR average is 22%. A 77% decrease is needed to attain a 'Good' score.

Este aumento persistente de macroalgas carnosas (MAC) está siendo alimentado por la contaminación por nutrientes y una baja herbivoría, amenazando así, el crecimiento coralino. El promedio del SAM es del 22%. Se necesita una disminución del 77 % para obtener una 'Buena' calificación.





© Henry Brown

© Baruch Figueroa

HERBIVOROUS FISH PECES HERBÍVOROS

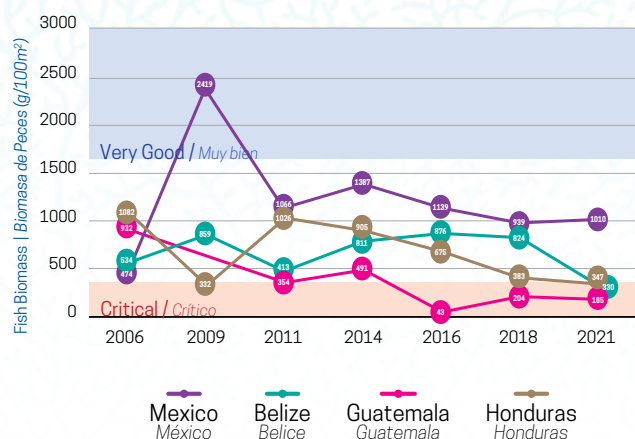
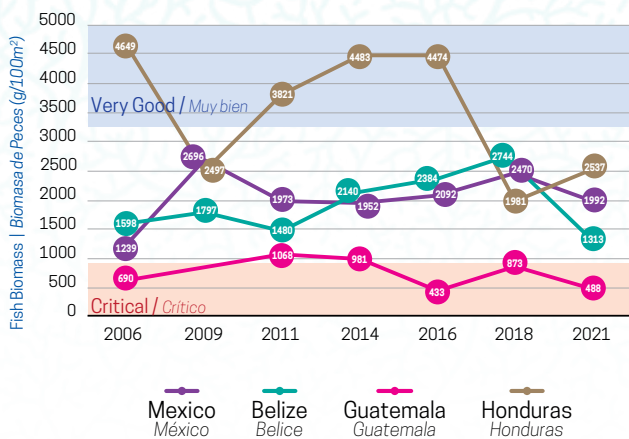
Herbivorous fish are needed to graze down macroalgae, cleaning the reef to allow for more coral growth. MAR average is 1,843g/100m². A 49% increase is needed to attain a 'Good' score.

Se necesitan peces herbívoros para alimentarse de las macroalgas, limpiando el arrecife y así promover un mayor crecimiento coralino. El promedio del SAM es 1,843g/100m². Se necesita un aumento del 49% para alcanzar una 'Buena' calificación.

COMMERCIAL FISH PECES COMERCIALES

Critical Commercial fish biomass (snappers & groupers) indicates the extent of overfishing, critical habitat loss, potential biodiversity loss, and dire ecological consequences. MAR average is 499g/100m². A 142% increase is needed to attain a 'Good' score.

La biomasa de peces comerciales (pargos y meros) en estado crítico, indica el alcance de la sobrepesca, la destrucción de hábitats críticos, la pérdida potencial de biodiversidad y sus terribles consecuencias ecológicas. El promedio del SAM es 499g/100m². Se necesita un aumento del 142% para alcanzar una 'Buena' calificación.



DIVING DEEPER INTO THE SUBREGIONS, REEF AREA AND PROTECTION

PROFUNDIZANDO EN LAS SUBREGIONES, ÁREA DE ARRECIFES Y PROTECCIÓN



Reef Health Index (RHI)

Índice de Salud Arrecifal (ISA)

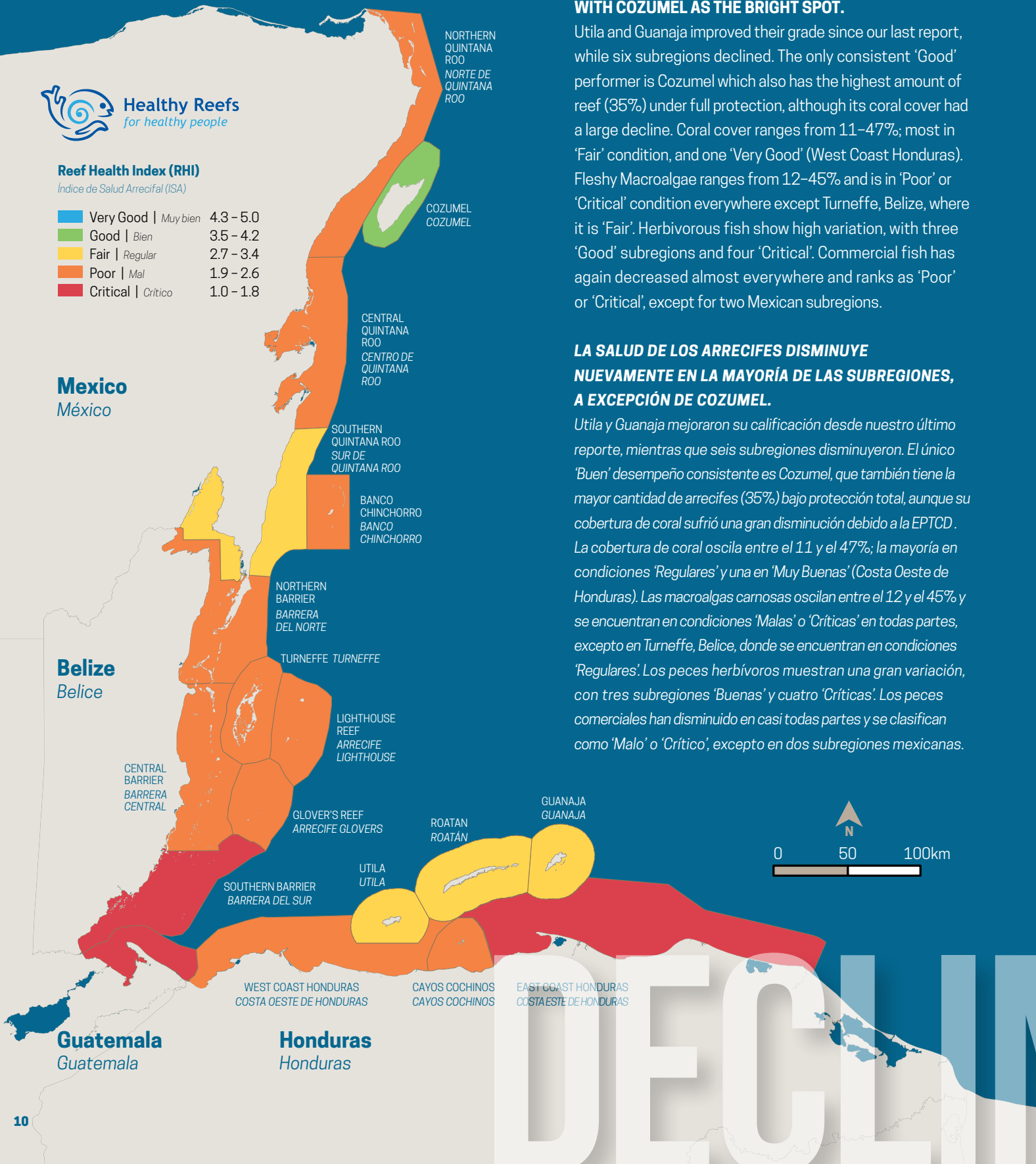
| | |
|-----------------------------|-----------|
| Very Good <i>Muy bien</i> | 4.3 - 5.0 |
| Good <i>Bien</i> | 3.5 - 4.2 |
| Fair <i>Regular</i> | 2.7 - 3.4 |
| Poor <i>Mal</i> | 1.9 - 2.6 |
| Critical <i>Crítico</i> | 1.0 - 1.8 |

Mexico
México

Belize
Belice

Guatemala
Guatemala

Honduras
Honduras



REEF HEALTH DECLINES AGAIN IN MOST SUBREGIONS, WITH COZUMEL AS THE BRIGHT SPOT.

Utila and Guanaja improved their grade since our last report, while six subregions declined. The only consistent 'Good' performer is Cozumel which also has the highest amount of reef (35%) under full protection, although its coral cover had a large decline. Coral cover ranges from 11–47%; most in 'Fair' condition, and one 'Very Good' (West Coast Honduras). Fleshy Macroalgae ranges from 12–45% and is in 'Poor' or 'Critical' condition everywhere except Turneffe, Belize, where it is 'Fair'. Herbivorous fish show high variation, with three 'Good' subregions and four 'Critical'. Commercial fish has again decreased almost everywhere and ranks as 'Poor' or 'Critical', except for two Mexican subregions.

LA SALUD DE LOS ARRECIFES DISMINUYE NUEVAMENTE EN LA MAYORÍA DE LAS SUBREGIONES, A EXCEPCIÓN DE COZUMEL.

Utila y Guanaja mejoraron su calificación desde nuestro último reporte, mientras que seis subregiones disminuyeron. El único 'Buen' desempeño consistente es Cozumel, que también tiene la mayor cantidad de arrecifes (35%) bajo protección total, aunque su cobertura de coral sufrió una gran disminución debido a la EPTCD. La cobertura de coral oscila entre el 11 y el 47%; la mayoría en condiciones 'Regulares' y una en 'Muy Buenas' (Costa Oeste de Honduras). Las macroalgas carnosas oscilan entre el 12 y el 45% y se encuentran en condiciones 'Malas' o 'Críticas' en todas partes, excepto en Turneffe, Belice, donde se encuentran en condiciones 'Regulares'. Los peces herbívoros muestran una gran variación, con tres subregiones 'Buenas' y cuatro 'Críticas'. Los peces comerciales han disminuido en casi todas partes y se clasifican como 'Malo' o 'Crítico', excepto en dos subregiones mexicanas.

MOST SUB REGIONS ARE IN POOR CONDITION

LA MAYORÍA DE LAS SUBREGIONES ESTÁN EN MALAS CONDICIONES

| Country País | RHI Reef Health Index ISA Índice Salud Arrecifal | | | 2022 Indicator Values 2022 Valores Indicadores | | | | Reef Area Analysis Análisis de Área Arrecifal | | | # Sites Número de Sitios |
|--|---|------------------|------------------|---|--|--|--|---|--|--|-----------------------------|
| Subregion Nombre de la Subregión | 2018 Report Card | 2020 Report Card | 2022 Report Card | Live Coral (% cover) Corales Vivos (% cobertura) | Fleshy Macroalgae (% cover) Macroalgas Carnosas (% cobertura) | Herbivorous Fish (g/100m ²) Peces Herbívoros (g/100m ²) | Commercial Fish (g/100m ²) Peces Comerciales (g/100m ²) | % of Reef in Fully Protected Zones % de Arrecifes en Zonas Totalmente Protegidas | Reef Fully Protected Zones (km ²) Arrecifes en Zonas Totalmente Protegidas (km ²) | Reef km ² Arrecife km ² | |
| MEXICO MEXICO | 2.8 | 2.8 | 2.8 | 12 | 24 | 1992 | 1010 | 15% | 49 | 332 | 60 |
| North, Quintana Roo Norte de Quintana Roo | 2.5 | 2.8 | 2.5 | 11 | 25 | 1941 | 484 | 25% | 10 | 42 | 28 |
| Cozumel Cozumel | 3.5 | 3.8 | 3.8 | 13 | 22 | 3962 | 2663 | 35% | 9 | 26 | 8 |
| Central Quintana Roo Centro de Quintana Roo | 2.3 | 2.5 | 2.0 | 17 | 21 | 884 | 604 | 9% | 6 | 71 | 6 |
| South Quintana Roo Sur de Quintana Roo | 2.3 | 2.8 | 2.8 | 11 | 16 | 1556 | 1428 | 9% | 3 | 31 | 10 |
| Banco Chinchorro Banco Chinchorro | 2.8 | 2.5 | 2.0 | 18 | 30 | 1055 | 734 | 13% | 20 | 162 | 8 |
| BELIZE BELICE | 2.8 | 3.0 | 2.0 | 18 | 18 | 1313 | 330 | 7% | 48 | 739 | 94 |
| North Barrier Complex Norte de la Barrera | 2.8 | 2.3 | 2.3 | 21 | 22 | 1741 | 334 | 22% | 8 | 37 | 10 |
| Ctr. Barrier Complex Barrera Central | 1.8 | 3.0 | 2.5 | 27 | 24 | 1879 | 361 | 6% | 12 | 188 | 20 |
| South Barrier Complex Sur de la Barrera | 3.8 | 3.3 | 1.8 | 16 | 16 | 795 | 198 | 3% | 9 | 287 | 24 |
| Turneffe Turneffe | 2.5 | 2.5 | 2.5 | 15 | 12 | 1228 | 483 | 7% | 5 | 70 | 18 |
| Lighthouse Reef Arrecife Lighthouse | 3.3 | 3.0 | 2.0 | 11 | 17 | 1499 | 288 | 14% | 12 | 82 | 15 |
| Glover's Reef Arrecife Glovers | 2.3 | 2.8 | 2.0 | 22 | 19 | 686 | 387 | 4% | 3 | 75 | 7 |
| GUATEMALA GUATEMALA | 2.0 | 2.0 | 1.8 | 28 | 30 | 488 | 185 | 13% | 3 | 20 | 7 |
| HONDURAS HONDURAS | 3.0 | 2.5 | 2.3 | 24 | 26 | 2537 | 347 | 11% | 26 | 233 | 73 |
| West Coast Honduras Costa Oeste de Honduras | 2.6 | 2.0 | 2.3 | 47 | 16 | 555 | 229 | 2% | 1 | 50 | 9 |
| Cayos Cochinos Cayos Cochinos | 2.8 | 2.0 | 2.3 | 19 | 34 | 1935 | 737 | 0% | 0 | 14 | 9 |
| Utila Utila | 3.5 | 2.0 | 2.8 | 16 | 23 | 3160 | 445 | 5% | 1 | 19 | 12 |
| Roatan Roatán | 3.3 | 2.8 | 3.0 | 23 | 24 | 3590 | 230 | 3% | 1 | 31 | 23 |
| East Coast Honduras Costa Este de Honduras | 2.0 | — | 1.8 | 19 | 45 | 1014 | 112 | 1% | 0.2 | 15 | 7 |
| Guanaja Guanaja | 2.8 | 2.5 | 2.8 | 23 | 25 | 2709 | 401 | 0% | 0 | 81 | 13 |
| Swan Islands Islas Swan | — | — | — | — | — | — | — | 99% | 23 | 23 | — |
| Mesoamerican Reef Arrecife Mesoamericano | 2.8 | 2.5 | 2.3 | 19 | 22 | 1843 | 499 | 9% | 125 | 1324 | 234 |

SINCE LAST REPORT • DESDE EL ÚLTIMO REPORTE

2/17 SUBREGIONS IMPROVED
SUBREGIONES MEJORARON ▲

7/17 SUBREGIONS DECLINED
SUBREGIONES EMPEORARON ▼

8/17 SUBREGIONS REMAINED
SUBREGIONES IGUAL ▶

IMPROVING REEF HEALTH

WHERE ARE ALL THE BIG FISH? IN THE FULLY PROTECTED ZONES!

¿DÓNDE ESTÁN TODOS LOS PEGES GRANDES?
¡EN LAS ÁREAS TOTALMENTE PROTEGIDAS!



© Francesca Diaco

MARINE PROTECTED AREAS DEFINITIONS

MPA: Geographical space, recognized, demarcated and managed through legal means to achieve long term conservation of nature, ecosystem services and cultural values.

Fully Protected: No fishing, no extraction and no damaging activities are allowed.

Highly Protected: Some regulated fishing (eg. catch and release, seasonal closures, special permits) and minimal extraction are allowed but no damaging activities.

ÁREAS MARINAS PROTEGIDAS DEFINICIONES

AMP: Espacio geográfico, reconocido, demarcado y gestionado a través de medios legales para lograr la conservación a largo plazo de la naturaleza, los servicios ecosistémicos y los valores culturales.

Totalmente Protegidas: No se permite la pesca, la extracción ni las actividades perjudiciales.

Altamente Protegidas: Se permiten algunas actividades de pesca reguladas (p. ej., captura y liberación, cierres temporales, permisos especiales) y extracción mínima, pero no actividades dañinas.

NOTE

These definitions generally align with the revised IUCN Guidelines (2019)* which list the following prohibited activities for MPA Categories 1a, 1b, II and III: “Extractive use (of living or dead material) is not considered consistent with the objectives (e.g. all types of fishing, including recreational, are not compatible), other than for approved research which cannot be done elsewhere.” Belize’s definition of No-Take Zone includes catch and release fishing— so it is comparable to the combination of Fully and Highly in our categories.

NOTA

Estas definiciones se alinean con las Directrices revisadas de la UICN (2019) que enumeran las siguientes actividades prohibidas para las categorías de AMP 1a, 1b, II y III: “El uso extractivo (de material vivo o muerto) no se considera coherente con los objetivos (ej. todos los tipos de pesca, incluida la recreativa, no son compatibles), excepto para la investigación aprobada que no se puede realizar en otros lugares”. La definición de Belice de Áreas de No Pesca, incluye pesca de captura y liberación, por lo que es comparable a la combinación de Totalmente y Altamente en nuestras categorías.

<https://www.iucn.org/news/protected-areas/201912/revised-iucn-guidelines-demystify-and-clarify-protected-area-categories-marine-areas>

MARINE PROTECTED AREAS* WITHIN THE MAR (all in km²)

ÁREAS MARINAS PROTEGIDAS EN EL SAM* (todos en km²)

| | MPA Name | Year of Designation | MPA Area ^{***} | Highly Protected (HP) [*] | Fully Protected Area (FP) | % of MPA in Full Protection | Coral Reef Area in MPA | Coral Reef in FP |
|--|---|---------------------|-------------------------|------------------------------------|---------------------------|-----------------------------|------------------------|------------------|
| MÉXICO | Arrecifes de Cozumel | 1996 | 139 | 39 | 39 | 28 | 12 | 7 |
| | Arrecife de Puerto Morelos | 1998 | 91 | 24 | 24 | 26 | 11 | 6 |
| | Arrecifes de Sian Ka'an | 1998 | 336 | 30 | 1 | 0 | 9 | 0 |
| | Arrecifes de Xcalak | 2000 | 129 | 56 | 18 | 14 | 15 | 3 |
| | Banco Chinchorro | 1996 | 1440 | 183 | 183 | 13 | 162 | 20 |
| | Reserva de la Biosfera Caribe Mexicano° | 2016 | 11962 | 90 | 64 | 1 | 31 | 0 |
| | Costa Occidental Isla Mujeres, Punta Cancun, Punta Nizuc | 1996 | 77 | 77 | 77 | 100 | 2 | 2 |
| | Isla Contoy | 1998 | 49 | 0 | 0 | 0 | 7 | 0 |
| | Porción Nte y Franja Costera Oriental, Terry Mar Isla Cozumel | 2012 | 325 | 5 | 5 | 1 | 13 | 2 |
| | Refugio Estatal Flora y Fauna Laguna Colombia | 1999 | 5 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| | Santuario del Manatí, Bahía de Chetumal | 1996 | 1308 | 114 | 114 | 9 | 0 | 0 |
| | Santuario Tortuga Marina Xcacel-Xcacelito (Caribe Mex) | 1998 | 16 | 15 | 15 | 96 | 0 | 0 |
| | Sian Ka'an | 1986 | 1584 | 258 | 145 | 9 | 53 | 6 |
| | Tiburón Ballena | 2009 | 1156 | 10 | 10 | 1 | 1 | 0 |
| Yum Balam | 1994 | 1016 | 9 | 9 | 1 | 2 | 2 | |
| BELIZE | Bacalar Chico | 1996 | 61 | 19 | 14 | 22 | 11 | 5 |
| | Blue Hole | 1996 | 4 | 4 | 4 | 100 | 0 | 0 |
| | Caye Caulker | 1998 | 39 | 14 | 6 | 15 | 5 | 2 |
| | Caye Glory | 2003 | 5 | 5 | 5 | 100 | 2 | 2 |
| | Corozal Bay | 1998 | 727 | 727 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | Gladden Spit and Silk Cayes | 2000 | 105 | 16 | 2 | 1 | 25 | 0 |
| | Glover's Reef | 1993 | 316 | 78 | 8 | 3 | 69 | 3 |
| | Halfmoon Caye | 1982 | 40 | 40 | 40 | 100 | 5 | 5 |
| | Hol Chan | 1987 | 392 | 103 | 7 | 2 | 5 | 2 |
| | Laughing Bird Caye | 1996 | 41 | 41 | 41 | 100 | 0 | 0 |
| | Northern Two Cayes | 2003 | 4 | 4 | 4 | 100 | 2 | 2 |
| | Port Honduras | 2000 | 396 | 15 | 3 | 1 | 29 | 1 |
| | Sandbore | 2003 | 4 | 4 | 4 | 100 | 2 | 2 |
| | Sapodilla Cayes Marine Reserve* | 1996 | 1158 | 1021 | 35 | 3 | 58 | 8 |
| South Point | 2003 | 5 | 5 | 5 | 100 | 3 | 3 | |
| South Water Caye* | 1996 | 505 | 119 | 119 | 24 | 62 | 10 | |
| Swallow Caye | 2002 | 32 | 32 | 32 | 100 | 0 | 0 | |
| Turneffe Atoll* | 2012 | 1377 | 376 | 19 | 1 | 70 | 5 | |
| Zones 1-7 High protection for biodiversity | 2022 | 1155 | 1155 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| GUATEMALA | Bahía Santo Tomás + | 1956 | 8 | 8 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | Corona Caimán + | 2020 | 170 | 170 | 170 | 100 | 3 | 3 |
| | Refugio de Vida Silvestre Punta de Manabique | 2005 | 898 | 2 | 2 | 0 | 17 | 0 |
| | Reserva de Usos Múltiples Río Sarstún | 2005 | 38 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| HONDURAS | Bay Islands National Marine Park | 2010 | 6462 | 48 | 9 | 0 | 130 | 2 |
| | Blanca Jeannette Kawas National Park | 1994 | 291 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 |
| | Cayos Cochinos Archipelago Marine Natural Monument | 2003 | 1213 | 0 | 0 | 0 | 14 | 0 |
| | Cuyamel | 2011 | 10 | 10 | 10 | 100 | 0 | 0 |
| | Punta Izopo National Park | 2000 | 38 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | Refugio de Vida Silvestre Cuero y Salado | 1987 | 51 | 2 | 2 | 3 | 5 | 0 |
| | Sistema Arrecifal de Tela | 2012 | 863 | 0 | 0 | 0 | 9 | 0 |
| Swan Island | 1991 | 459 | 459 | 459 | 100 | 23 | 23 | |

* These MPAs had modifications to their zones during 2022 which have been included: °Only the area within the territorial sea (12 nm) is included in this summary and includes previously declared polygons that were incorporated to the reserve. + Including zones such as the spatial closure zone in Guatemala.

* Estas AMP tuvieron modificaciones en sus zonas durante el 2022 las cuales se han incluido: °Solo se incluye en este resumen el área dentro del mar territorial (12 mn), incluye polígonos anteriores que fueron incorporados a la reserva. + Incluye zonas como la zona de veda espacial en Guatemala.

MARINE PROTECTED AREAS

ÁREAS MARINAS PROTEGIDAS

Mexico
México

MPA / AMP
98%

HIGHLY PROTECTED
ALTAMENTE PROTEGIDA

4.5%

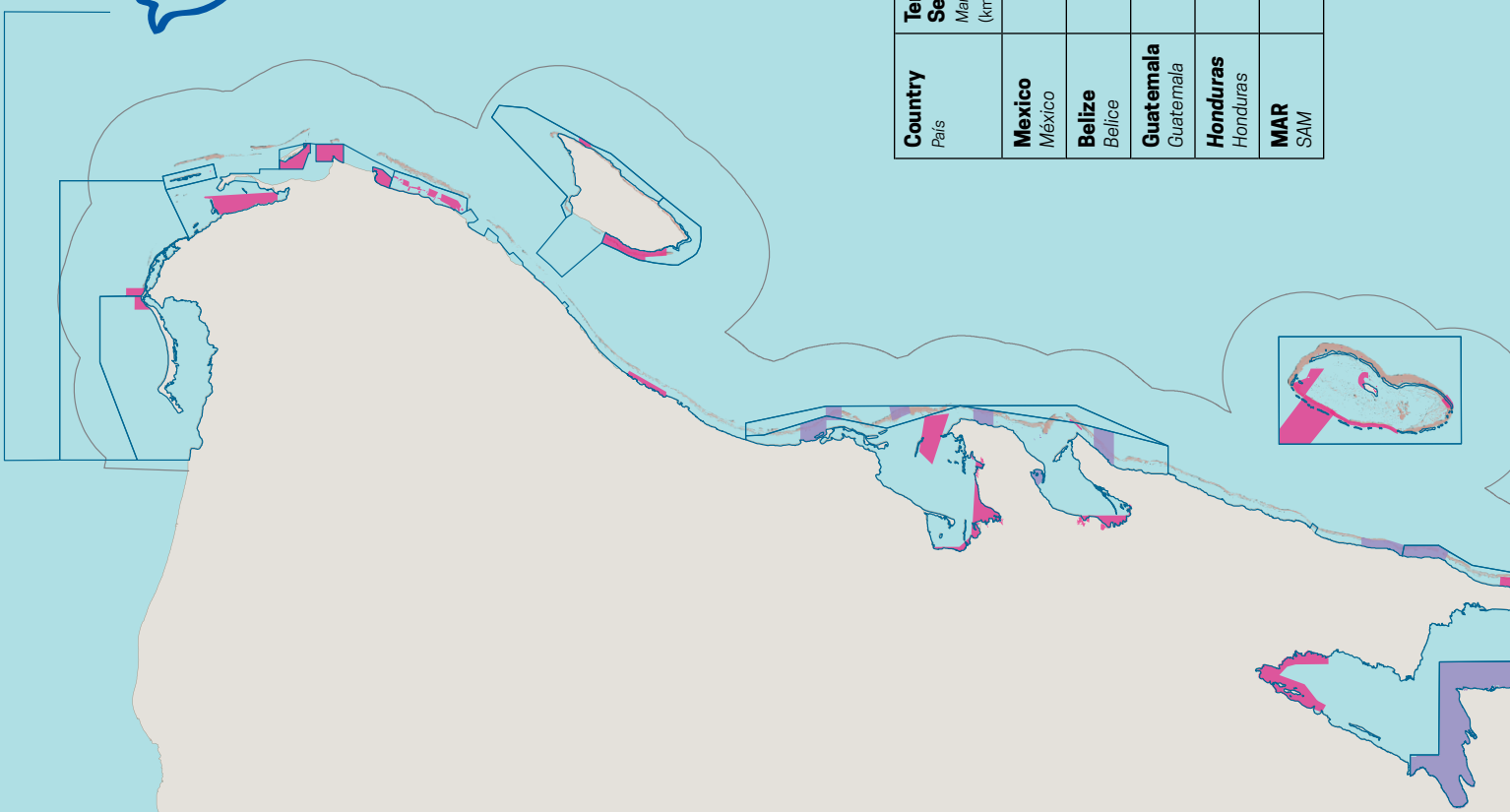
FULLY PROTECTED
TOTALMENTE PROTEGIDA

3.5%



Healthy Reefs
for healthy people

- Marine Protected Area
Área Marina Protegida
- Highly Protected Area
Área Altamente Protegida
- Fully Protected Area
Área Totalmente Protegida
- Coral Reef
Arrecife Coralino
- Territorial Sea
Mar Territorial
- Land
Tierra



| Country País | Territorial Sea Mar Territorial (km ²) | MPA Area Área AMP (km ²) | Highly Protected Altamente Protegida (km ²) | Fully Protected Totalmente Protegida (km ²) |
|-------------------------------|--|---|--|--|
| Mexico México | 20,066 | 19,631 | 909 | 703 |
| Belize Belice | 19,870 | 6,367 | 3,780 | 349 |
| Guatemala Guatemala | 1,498 | 1,115 | 180 | 172 |
| Honduras Honduras | 24,300 | 9,843 | 520 | 480 |
| MAR SAM | 65,735 | 36,956 | 5,389 | 1,704 |

Belize Belice

MPA / AMP
32%

HIGHLY PROTECTED
ALTAMENTE PROTEGIDA
19%

FULLY PROTECTED
TOTALMENTE PROTEGIDA
1.8%

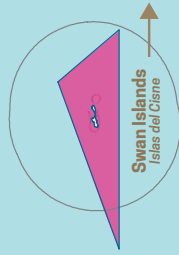


MAR SAM

MPA / AMP
56%

HIGHLY PROTECTED
ALTAMENTE PROTEGIDA
8.2%

FULLY PROTECTED
TOTALMENTE PROTEGIDA
2.6%



Guatemala Guatemala

MPA / AMP
74%

HIGHLY PROTECTED
ALTAMENTE PROTEGIDA
12%

FULLY PROTECTED
TOTALMENTE PROTEGIDA
12%



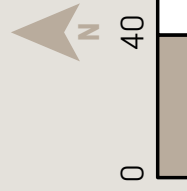
MPA / AMP
49%

HIGHLY PROTECTED
ALTAMENTE PROTEGIDA
2.6%

FULLY PROTECTED
TOTALMENTE PROTEGIDA
2.0%



Honduras Honduras



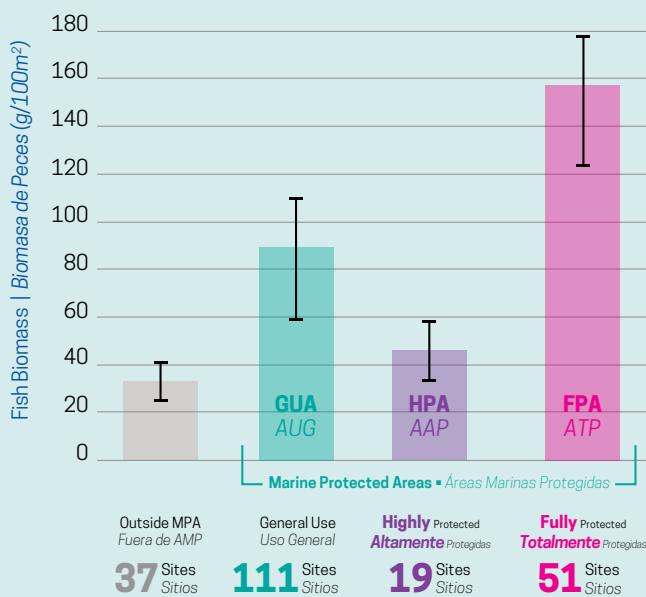
% Indicate percentage of Territorial Sea (based on: www.marineregions.org). Revised September 2022, with new MPAs in Belize, improved regional coastline layer and presentation of highly protected zones inclusive of the fully protected zones. Several National MPA boundaries from Mexico, Belize and Guatemala extend into neighboring country's territorial sea and were clipped at this boundary for the purpose of illustration and calculation of these statistics. We recognize that the official boundary between Belize and Guatemala is disputed at the International Court of Justice. % Indican porcentaje de Mar Territorial (basado en: www.marineregions.org). Revisado en septiembre de 2022, con nuevas AMP en Belice, capa costera regional mejorada y presentación de zonas altamente protegidas, incluidas las zonas totalmente protegidas. Varios límites de AMP nacionales de México, Belice y Guatemala se extienden hacia el mar territorial del país vecino y se recortaron en este límite con el propósito de ilustrar y calcular estas estadísticas. Reconocemos que el límite oficial entre Belice y Guatemala está en disputa en la Corte Internacional de Justicia.

PROTECTING THE LAST BIG FISH: OUR ONLY HOPE TO REPLENISH POPULATIONS

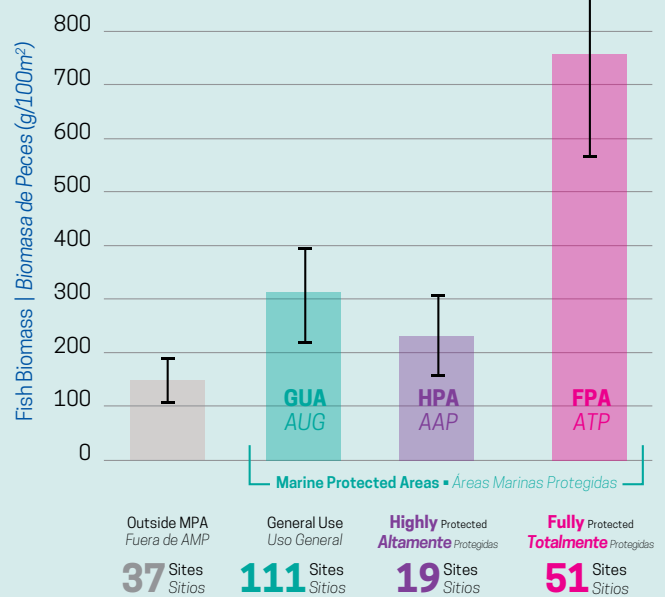
PROTEGER LOS ÚLTIMOS PECES GRANDES: NUESTRA ÚNICA
ESPERANZA PARA RECUPERAR SUS POBLACIONES

© AdobeStock

Grouper / Mero



Snapper / Pargo



Error-bar represents standard error among sites. La barra de error representa el error estándar entre los sitios.

WHY DOES FULL PROTECTION MATTER?

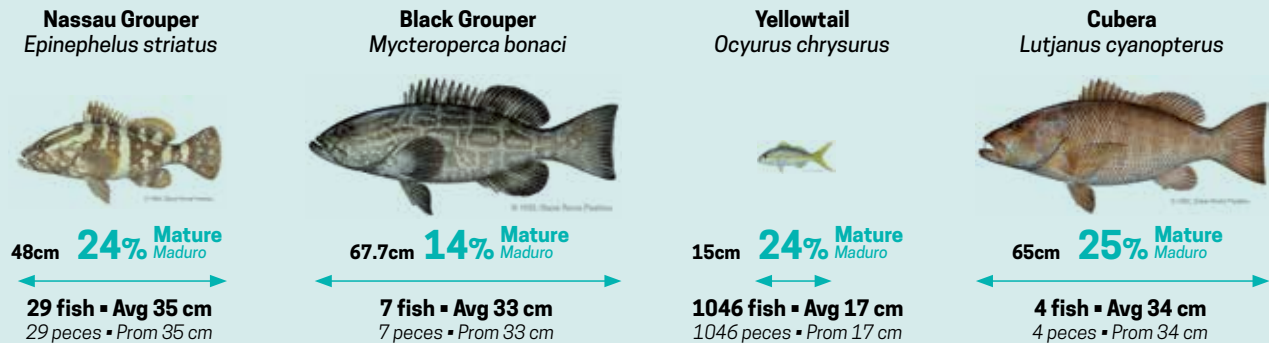
Fully Protected Areas with no extraction have higher biomass of both groupers and snappers versus Highly Protected or General Use Areas that allow some fishing. Interestingly, other variables like live coral cover and surgeonfish biomass did not significantly differ by area. Protecting large fish in Fully Protected Areas is critical to replenishing depleted populations because their reproductive viability continues to increase as they age. Ultimately, full protection is only feasible if there is strong supporting enforcement and full compliance of area users.

¿POR QUÉ LA PROTECCIÓN TOTAL IMPORTA?

Las Áreas Totalmente Protegidas (ATP), sin extracción, muestran una mayor biomasa de meros y pargos en comparación con Áreas Altamente Protegidas o de Uso General que permiten algo de pesca. De manera interesante, otras variables como la cobertura de coral y la biomasa de pez cirujano no difirieron significativamente por zona. La protección de los peces grandes en las ATP es fundamental para recuperar sus poblaciones ya que su viabilidad reproductiva sigue aumentando con su tamaño. La protección total solo es factible si existe una fuerte aplicación de la ley y total cumplimiento por parte de los usuarios.

WHY SIZE MATTERS FOR REPLENISHING FISH POPULATIONS

EL TAMAÑO IMPORTA PARA RECUPERAR LAS POBLACIONES DE PECES



THESE DATA COME FROM 2,160 FISH TRANSECTS COVERING 129,600m² AND COUNTING 64,447 FISH IN 2021*

ESTOS DATOS REPRESENTAN 2,160 TRANSECTOS DE PECES QUE CUBRIERON 129,600 m² Y SUMARON 64,447 PECES EN 2021*

Unlike humans who become less fertile after middle age, fish continue to become more productive as they grow—and the offspring of these “big mammas” are healthier than those of younger fish. The difference in egg production is exponential—a 30cm Grey snapper produces ~ 360,000 young, but at 60cm, 3.4 million young are produced. If we increase and enforce the areas under Full Protection (FPA) in the MAR from <3% to 20% we can rebuild our fisheries and harvest more fish from the other 80%.

Of these, only 766 were groupers. The vast majority were small species that only reach about 20cm length—only 55 fish were of large-bodied grouper species and only 12 of these groupers were >40cm long (almost reproductive size). ALL these mature groupers were inside MPAs, and most were in FPA. The average number of mature grouper (normalized to 100 sites sampled) were: FPA (7.8), HPA (5.3), GUA (6.3). Snappers are in slightly better condition overall with 3,637 fish; but mostly were of the smaller-bodied species (e.g Yellowtail). 35 fish from the 2 large bodied snapper species (Cubera and Dog) were observed and only 14 were of reproductive size.

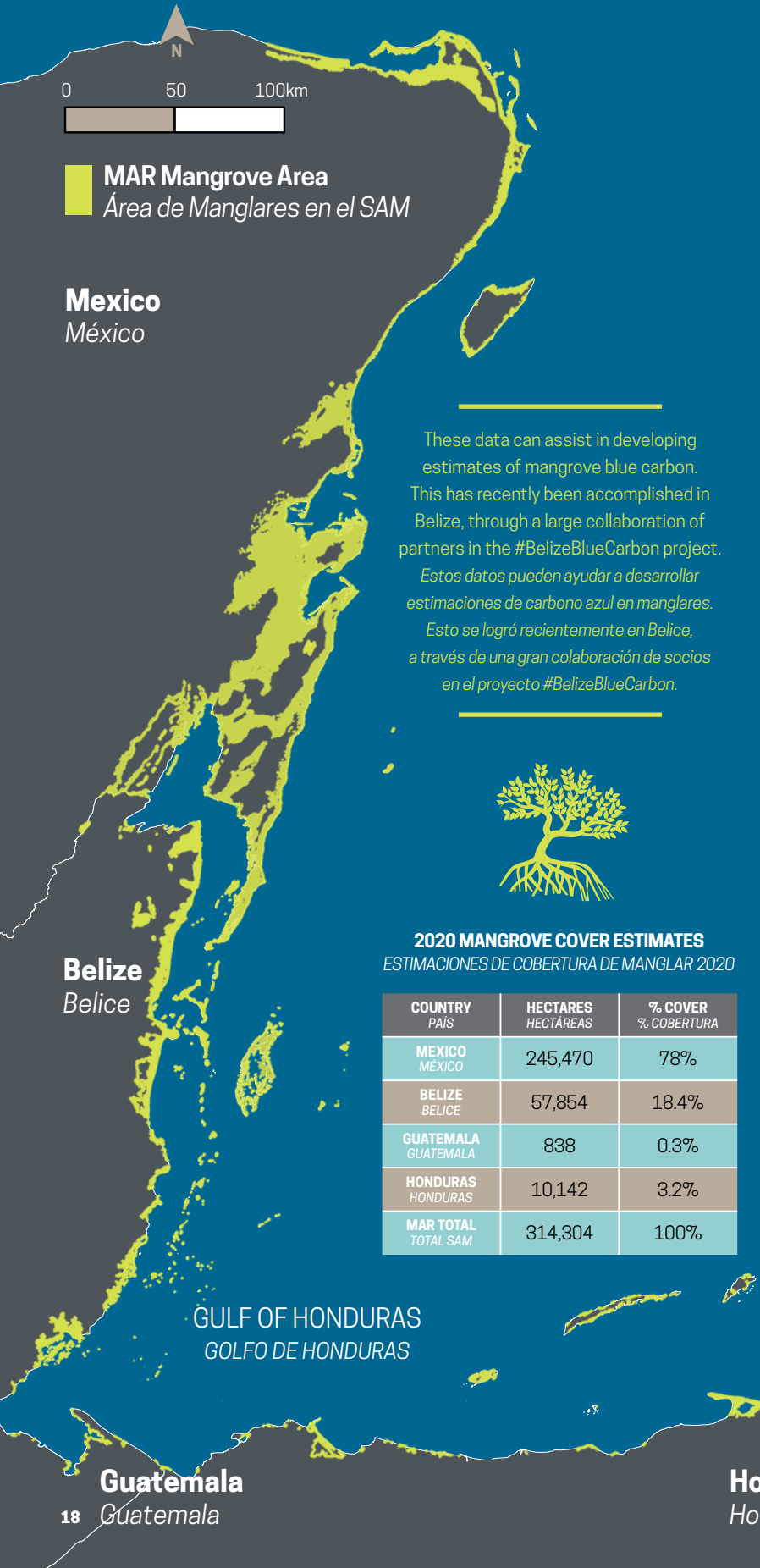
A diferencia de los humanos, que se vuelven menos fértiles después de cierta edad, los peces se vuelven más productivos a medida que crecen, y las crías de estas “grandes mamás” son más saludables que las de los peces más jóvenes. La diferencia en la producción de huevos es exponencial: un pargo gris de 30cm produce ~ 360 000 crías, pero con 60cm, 3.4 millones de crías. Si aumentamos las ATP en el SAM de <3% a 20%, podemos recuperar nuestras pesquerías y capturar más peces en el 80% restante.

De los cuales, solo 766 eran meros. La gran mayoría eran especies pequeñas que solo alcanzaban unos 20cm de longitud: solo 55 eran de especies de meros grandes y solo 12 tenían más de 40cm de longitud (talla reproductiva). TODOS estos meros maduros estaban dentro de AMP, y la mayoría estaban en ATP. El número promedio de meros maduros (normalizado a 100 sitios muestreados) fue: ATP (7.8), AAP (5.3), AUG (6.3). Los pargos están en condiciones ligeramente mejores con 3,637 peces; aunque su mayoría es de especies pequeñas (ej: *O. chrysurus*). Se observaron 35 pargos de 2 especies grandes (*L. jocu* y *L. cyanopterus*), donde solo 14 eran de talla reproductiva.

*AGRRA is a widely-used, standardized, coral reef assessment methodology based on 10 belt transects (30m x 2m each) for fish. It allows for comparing samples over time and across the Caribbean, but it is not designed to determine total fish stocks. *AGRRA es un protocolo estandarizado de monitoreo de arrecifes de coral, ampliamente usado, basado en 10 transectos de 30m x 2m (cada uno) para peces. Permite comparar muestras a lo largo del tiempo y en todo el Caribe, pero no está diseñado para determinar stocks pesqueros totales. www.agrra.org. Fish sizes to scale. Tamaño de peces a escala.

MANGROVES NEED OUR PROTECTION SO THEY CAN PROTECT US

LOS MANGLARES NECESITAN NUESTRA PROTECCIÓN PARA PODER PROTEGERNOS



These data can assist in developing estimates of mangrove blue carbon. This has recently been accomplished in Belize, through a large collaboration of partners in the #BelizeBlueCarbon project.

Estos datos pueden ayudar a desarrollar estimaciones de carbono azul en manglares.

Esto se logró recientemente en Belice, a través de una gran colaboración de socios en el proyecto #BelizeBlueCarbon.



2020 MANGROVE COVER ESTIMATES
ESTIMACIONES DE COBERTURA DE MANGLAR 2020

| COUNTRY PAIS | HECTARES HECTÁREAS | % COVER % COBERTURA |
|------------------------|-----------------------|------------------------|
| MEXICO MEXICO | 245,470 | 78% |
| BELIZE BELICE | 57,854 | 18.4% |
| GUATEMALA GUATEMALA | 838 | 0.3% |
| HONDURAS HONDURAS | 10,142 | 3.2% |
| MAR TOTAL TOTAL SAM | 314,304 | 100% |

A NEW BASELINE

Mangrove ecosystems of the MAR have been mapped at 10-meter spatial resolution, using Google Earth Engine and Sentinel-2 imagery. The increased resolution has improved mapping of mangrove cays and fringe areas of mangroves, resulting in higher values than some previous assessments. These maps are the highest resolution mangrove cover maps of the MAR currently available, based on a standardized methodology. Mangroves provide important ecosystem services to the coastal communities at all locations, including storm protection, fisheries, and climate change adaptation. This 2020 established baseline of mangrove cover facilitates monitoring of future mangrove cover changes within the MAR. To help visualize these changes we are developing a dashboard in Google Earth Engine that will allow user to view individual years and observe changes in mangrove cover at the regional, national, and local scales.

UNA NUEVA LÍNEA BASE

Los ecosistemas de manglares del SAM se han cartografiado con una resolución espacial de 10 metros, utilizando imágenes de Google Earth Engine y Sentinel-2. Este aumento de resolución ha mejorado el mapeo de los cayos de manglares y sus áreas marginales, resultando en valores más altos que algunas estimaciones previas. Estos mapas son los de más alta resolución actualmente disponibles, basados en una metodología estandarizada. Los manglares brindan importantes servicios ecosistémicos a las comunidades costeras como: la protección contra tormentas, la pesca y la adaptación al cambio climático. Esta línea base establecida en 2020²⁰ facilita el monitoreo de los cambios futuros en la cobertura de manglares del SAM. Para ayudar a visualizar estos cambios, estamos desarrollando un tablero en Google Earth Engine que permitirá a los usuarios observar cambios a escala regional, nacional y local por año.

Download Mangrove
Cover Maps

Descargar Mapas de
Cobertura de Manglares

<https://doi.org/10.25573/data.19391447.v1>





RESTORING HERBIVORY AND ENHANCING LIVELIHOODS RESTAURANDO LA HERBIVORÍA Y MEJORANDO LOS MEDIOS DE VIDA

Macroalgal proliferation is one of the most pervasive problems facing the Mesoamerican Reef: it affects coral growth, prevents the settlement of new coral larvae, and harbors pathogens serving as disease vectors. It is caused by both top-down (reduced herbivory) and bottom-up (increased nutrient pollution) factors. The MAR has been a global leader in protecting key herbivorous fish to allow natural recovery of this key ecological process. Now, we are developing methodologies for restocking of Caribbean King Crab onto reefs restoration zones where they will live, reproduce, replenish other areas and graze down problematic algae, until potentially being harvested at adult market size as a new livelihood option for local inhabitants.

In Mexico, with our partner CRIAP-INAPESCA, several milestones have been reached: raising them from eggs to adult size and conducting a reseeding pilot trial, within a small-scale low-tech system relying on several scientific innovations.

In Belize we are re-establishing a field mariculture operation on Turneffe, with partners TASA and Mote Marine Lab and hope to expand to other areas in 2023. Understanding the different requirements needed to achieve prolific mating success and increase survival of the delicate first larval stages are key to lay the base of this innovative circular economy project.

La proliferación de macroalgas es uno de los problemas más generalizados que enfrenta el Arrecife Mesoamericano: afecta el crecimiento de corales, impide el asentamiento de nuevas larvas de coral y alberga vectores de enfermedades. Es causada por factores como la reducción de la herbivoría y el aumento de la contaminación por nutrientes. El SAM ha sido líder mundial en la protección de peces herbívoros para permitir la recuperación natural de este proceso ecológico clave. Ahora, estamos desarrollando metodologías para la repoblación del Cangrejo Rey en zonas de restauración de arrecifes donde podrán reproducirse, repoblar zonas aledañas y consumir algas, hasta que, de adulto, se puedan aprovechar como una nueva alternativa para comunidades locales.

En México, con nuestro socio CRIAP-INAPESCA, se han alcanzado varios hitos: criarlos desde huevos hasta adulto y realizar una prueba piloto de siembra, usando un sistema de baja tecnología a pequeña escala con innovaciones científicas.

En Belize estamos restableciendo una operación de maricultura de campo en Turneffe, con los socios TASA y Mote Marine Lab y esperamos expandirnos a otras áreas en 2023. Comprender los diferentes requisitos para lograr una reproducción exitosa y aumentar la supervivencia de las delicadas larvas es clave para sentar las bases de este proyecto innovador de economía circular.

OUR REEF FACES ITS OWN PANDEMIC

NUESTRO ARRECIFE ENFRENTA SU PROPIA PANDEMIA

Restoring favorable reef ecological conditions to increase coral resilience is the best way to fight this deadly disease. Restaurar las condiciones ecológicas favorables de los arrecifes para aumentar la resiliencia de los corales es la mejor manera de combatir esta enfermedad mortal.



SCTLD Outbreak Year

Año del brote de la EPTCD



Mexico

México

Belize

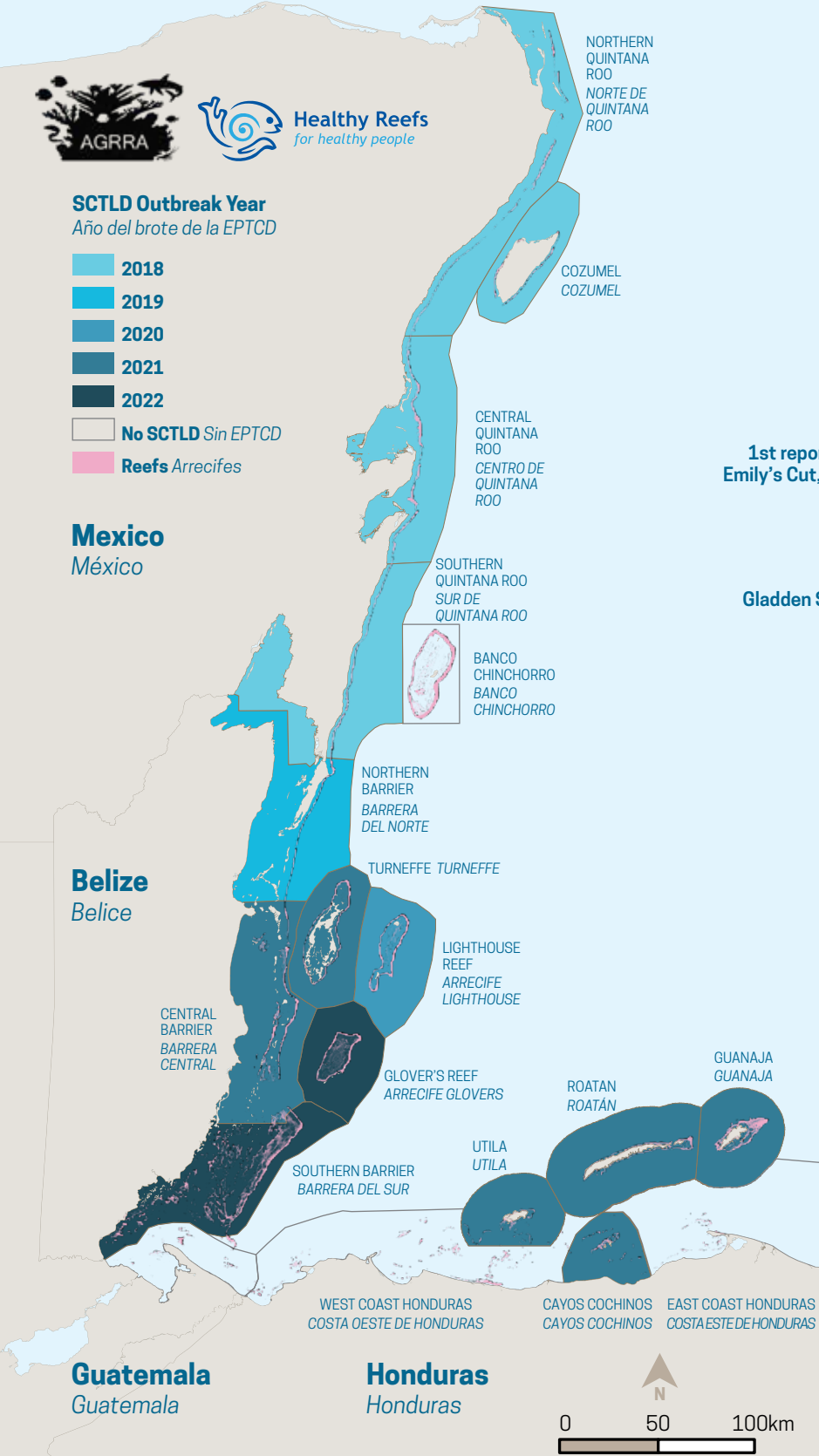
Belice

Guatemala

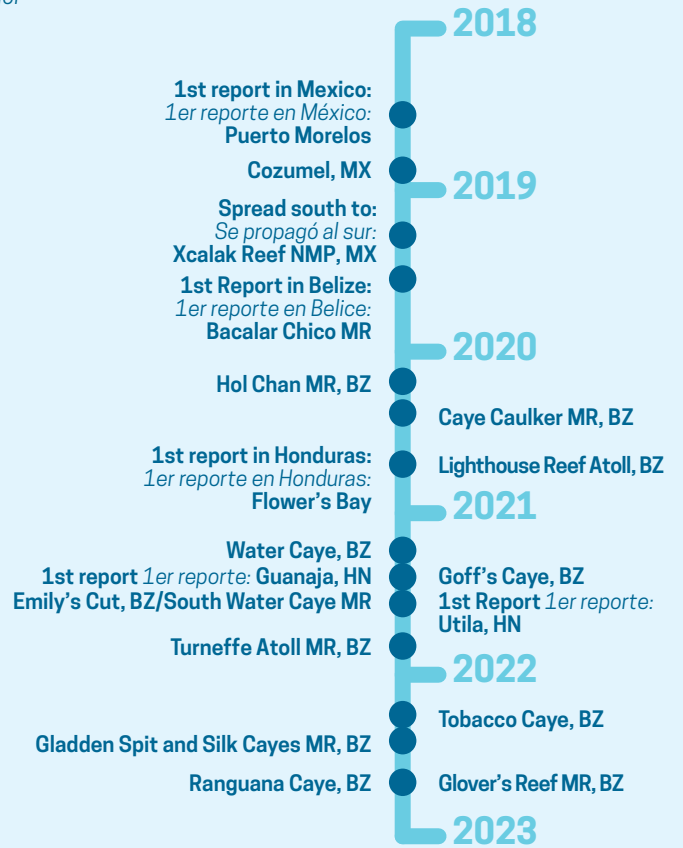
Guatemala

Honduras

Honduras



MAR OUTBREAK TIMELINE CRONOGRAMA DEL BROTE EN EL SAM



Stony coral tissue loss disease (SCTLD) is an emergent, aggressive coral disease affecting >35 species of corals and now devastating reefs in at least 25 Caribbean countries. The causative disease agent(s) has still not yet been positively identified, with both viral and bacterial suspected agents. The disease can spread rapidly possibly through water currents, sediments, bacteria, surface runoff, and/or ballast water.

La enfermedad de pérdida de tejido en corales duros (EPTCD), es una enfermedad coralina emergente y agresiva que afecta >35 especies de corales y ahora está devastando arrecifes en al menos 25 países del Caribe. El(los) agente(s) causal(es) de la enfermedad aún no se han identificado, se sospecha que son agentes virales como bacterianos. La enfermedad puede propagarse rápidamente a través de corrientes de agua, sedimentos, bacterias, escorrentía superficial, y/o agua de lastre.



© Veronica Coates



© Lorenzo Álvarez-Filip



© Antonio Busiello

SCTL D rapidly kills a brain coral in Honduras. *La EPTCD mata rápidamente un coral cerebro en Honduras.*

Hope spot: Banco Chinchorro, MX remains SCTL D-free (8/22). *Sitio de esperanza: Banco Chinchorro, MX permanece libre de la EPTCD (8/22).*

Treatment of SCTL D in Roatan. *Tratamiento para la EPTCD en Roatán.*

OUR ACTIONS TO ADDRESS THE DISEASE NUESTRAS ACCIONES PARA ENFRENTAR LA ENFERMEDAD

The disease outbreak has decimated coral populations especially of massive reef-building coral species, reducing habitat complexity and calcium carbonate production. It will likely be recorded as the most lethal disturbance ever in the Caribbean.

Mexico first reacted to the 2018 outbreak by expanding monitoring efforts and testing different treatments, trials were hampered by lack of funding, import difficulties and permit restrictions. In 2019, 119 participants from 47 institutions developed the Mexican Caribbean Action Plan, focusing on reducing the underlying stressors and planning for restoration.

Belize quickly developed a response plan in 2019 focused on monitoring and treatment using antibiotics + CoreRx Base2B. This plan is implemented by 12 organizations, including >400 disease monitoring reports and treatment of >950 corals across 32 sites. Only a few of the southernmost reefs have not yet recorded the disease.

As of summer 2022, 14% of the monitored sites in **Honduras** still has SCTL D outbreaks. The updated emergency response plan addresses pre-invasion for the coastal coral reefs. The private sector dive community is playing an important role in assisting with treatment and monitoring in the Bay Islands.

Guatemala has finalized its National Action Plan for the detection, treatment and monitoring of SCTL D, through a comprehensive process involving key actors to encourage prompt implementation, when needed. There is still no evidence of the disease in Guatemala.

El brote de la enfermedad ha diezmando las poblaciones de coral, especialmente de las especies de corales masivos constructores de arrecifes, reduciendo la complejidad del hábitat y la producción de carbonato de calcio. Es probable que se registre como la perturbación más letal en el Caribe.

México reaccionó primero al brote de 2018 ampliando el monitoreo y probando tratamientos que se vieron obstaculizados por la falta de financiamiento, dificultades de importación y restricciones de permisos. En 2019, 119 participantes de 47 instituciones desarrollaron un Plan de Acción, enfocándose en la reducción de los factores de estrés y la planificación para la restauración.

Belize desarrolló rápidamente un plan de respuesta en 2019 enfocado en el monitoreo y tratamiento con antibióticos + CoreRx Base2B. Este plan es implementado por 12 organizaciones, incluidos > 400 informes de monitoreo de enfermedades y tratamiento de > 950 corales en 32 sitios. Solo unos pocos de los arrecifes ubicados al sur aún no han registrado la enfermedad. En el verano de 2022, 14 % de los sitios monitoreados en **Honduras** aún tienen brotes de la EPTCD. El plan de respuesta de emergencia aborda la pre-invasión de los arrecifes costeros. La comunidad de buceo del sector privado desempeña un papel importante al ayudar con el tratamiento y el seguimiento en las Islas de la Bahía.

Guatemala ha finalizado su Plan de Acción Nacional para la detección, tratamiento y monitoreo de la EPTCD, a través de un proceso integral involucrando a actores clave para fomentar la pronta implementación, cuando sea necesario. Todavía no hay evidencia de la enfermedad en Guatemala.



2020
2021
SCTL D prevalence and number of corals surveyed, at different outbreak stages.

Prevalencia de EPTCD y número de corales monitoreados, en diferentes etapas del brote.

MEXICO*
MÉXICO

10%
24,442
corals
corales

BELIZE*
BELICE

13%
4,741
corals
corales

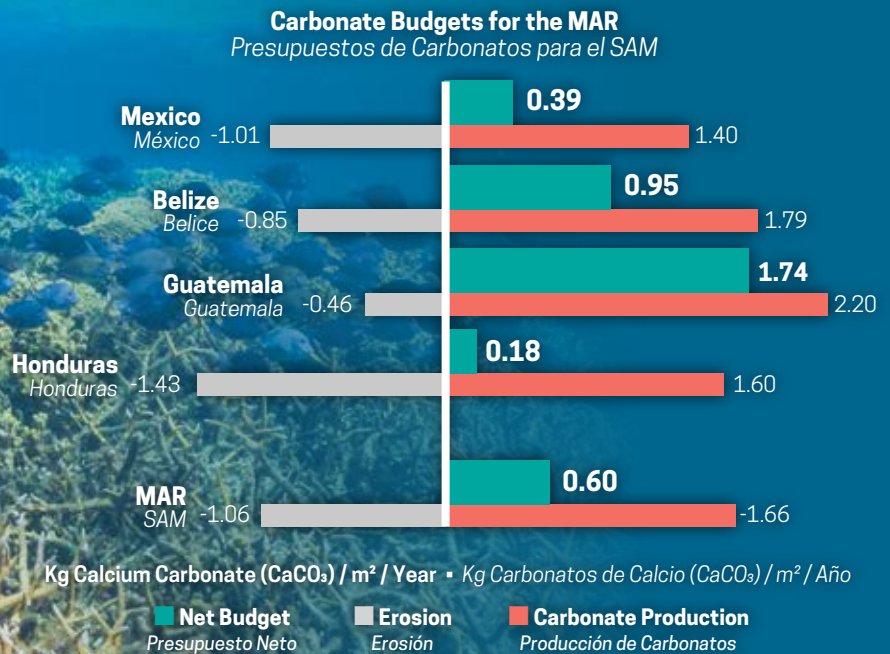
HONDURAS*
HONDURAS

20%
14,564
corals
corales

*Lorenzo Álvarez-Filip, UNAM, pers. comm
+ Kramer, P.R., Kramer, J., Roth, L., and D. Larios. 2022. Field guide to monitoring coral disease outbreaks in the Mesoamerican Region. Integrated Ridge to Reef Management of the Mesoamerican Reef Ecoregion Project (MAR2R-CCAD/GEF-WWF and MAR Fund). Guatemala City, Guatemala.

EVEN THE REEF HAS A TIGHT BUDGET

HASTA EL ARRECIFE TIENE UN PRESUPUESTO AJUSTADO



© Nicole Helgason

In the picture: Banco Cordelia off Roatan, Honduras has the highest net production, with 7.2 G.

En la imagen: Banco Cordelia en Roatán, Honduras, tiene la mayor producción neta, con 7.2 G.

* <http://geography.exeter.ac.uk/reefbudget/>

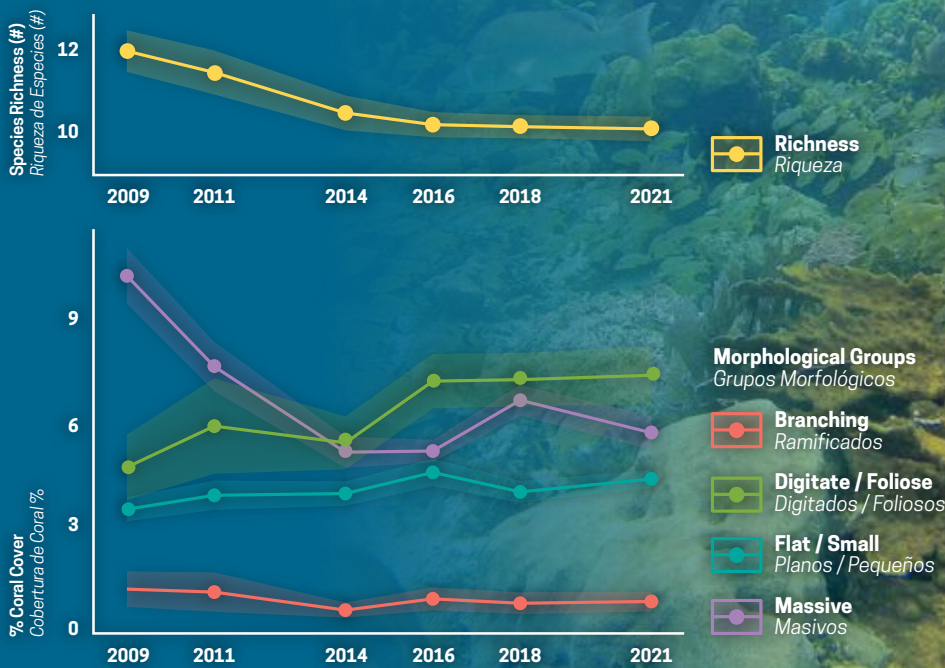
CARBONATE IS THE CURRENCY OF THE REEF

The root of any reef's success relies on its capacity to grow its 3D carbonate structure. Several processes play key roles in this carbonate budget: production by different calcification (growth) rates of coral species, but also its loss, through bioerosion of some fish, sponges and urchins. Thanks to the collaboration with UNAM-BARCO Lab's team, using the Reef Budget Methodology*, the 2021 net carbonate budget for the MAR has now been estimated at a relatively low 0.6 G (kg CaCO₃ m⁻² yr⁻¹) which shows that most coral reefs are very close to a neutral (0 G) net growth making them highly susceptible to further perturbations and barely able to maintain themselves, in light of increasing sea level rise and storms. 17 sites have good values (≥2 G) due to high cover of branching, massive and/or leafy corals and balanced herbivores. Unfortunately, 42 sites actually have negative values and now face bankruptcy in carbonate production.

LOS CARBONATOS SON LA MONEDA DEL ARRECIFE

El éxito de un arrecife radica en su capacidad de construir su estructura 3D de carbonatos. Varios procesos juegan un papel clave: su producción por diferentes tasas de calcificación (crecimiento) de los corales, pero también su pérdida, por bioerosión de algunos peces, esponjas y erizos. Gracias a la colaboración con UNAM-BARCO Lab, utilizando la Metodología Reef Budget*, el balance neto de carbonato del SAM para 2021 se ha estimado en 0.6 G (kg CaCO₃ m⁻² año⁻¹), un valor muy bajo que muestra que la mayoría los arrecifes de coral están muy cerca de un estado neutral (0 G), lo que los vuelve altamente susceptibles a perturbaciones y apenas capaces de mantenerse frente al aumento del nivel del mar y tormentas. 17 sitios tienen buenos valores (≥ 2 G) por la alta cobertura de corales constructores y un equilibrio de organismos herbívoros. Desafortunadamente, 42 sitios tienen valores negativos y ahora enfrentan una bancarrota de carbonato.

CHANGE IN CORAL SPECIES RICHNESS AND MORPHOLOGICAL GROUPS | CAMBIO EN LA RIQUEZA DE ESPECIES Y LOS GRUPOS MORFOLÓGICOS DE CORALES



© Ana Giró

The graph was generated using only sites monitored at least twice during the years analyzed, involving 772 observations at 192 sites. Shaded area is the standard error among samples. La gráfica se generó usando solo sitios monitoreados al menos dos veces durante los años analizados, involucrando 772 observaciones en 192 sitios. El área sombreada muestra el error estándar.

A DEEPER LOOK AT OUR CORALS

Coral species richness, a proxy for diversity, decreased by 15% in the past decade, with the strongest declines in Honduras (26%) since 2009 and Mexico (23%) since 2016. Morphologies have different functions. Branching and massive corals construct the main framework, digitate/foliose corals create intricate habitats, and encrusting corals stabilize the substrate. Identifying the relative cover of each group over time tells us how the ecosystem is adjusting. Branching corals have remained low but fairly constant, while massive species declined 44% over the last decade. Digitate and encrusting species are the only ones that have increased consistently. Mexico and Honduras have been most affected with declines in richness, reef building species, and even coral cover happening primarily over the past 5 years, likely due to SCTLD. The decrease in functional diversity, reduces the reef's ecological services and resiliency, even when coral cover is maintained with relative stability.

UNA MIRADA A NUESTROS CORALES

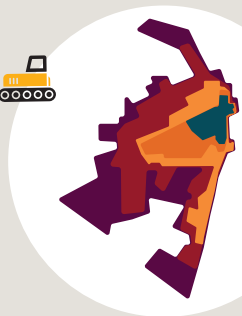
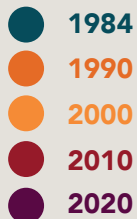
La riqueza de especies de coral, indicador de diversidad, disminuyó un 15% en la última década, con caídas más fuertes en Honduras (26%) desde 2009 y México (23%) desde 2016. Las morfologías tienen diferentes funciones. Los corales ramificados y masivos construyen la estructura principal, los corales digitados/foliosos crean hábitats intrincados y los corales incrustantes estabilizan el sustrato. Identificar la cobertura relativa de cada grupo a lo largo del tiempo nos indica cómo se está ajustando el ecosistema. Los corales ramificados se han mantenido bajos, mientras que las especies masivas disminuyeron un 44% durante la última década. Las especies digitadas e incrustantes son las únicas que han aumentado constantemente. México y Honduras han sido los más afectados con disminuciones en riqueza, especies constructoras y cobertura, probablemente debido a la EPTCD. La disminución de la diversidad funcional reduce los servicios ecológicos y la resiliencia del arrecife, incluso cuando la cobertura de coral se mantiene con relativa estabilidad.

MEXICO MÉXICO



Urban footprint growth

Crecimiento de la mancha urbana



Cancun
Cancún

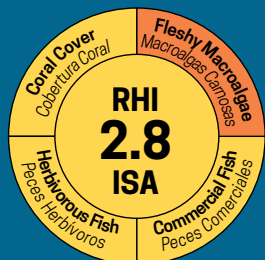
Playa del Carmen
Playa del Carmen

Cozumel
Cozumel

Tulum
Tulum

Calica
Calica

Banco Chinchorro
Banco Chinchorro



Fully Protected Area
Área Totalmente Protegida

Highly Protected Area
Área Altamente Protegida

Marine Protected Area (MPA)
Área Marina Protegida (AMP)

Deforestation / Land use change
Deforestación/Cambio de uso de suelo

Illegal Fishing | Pesca ilegal

Inadequate waste water treatment
Inadecuado tratamiento de aguas residuales

Land speculation | Especulación de tierras

Inadequate sargassum management
Inadecuado manejo del sargazo

Cruise ships ports | Puertos de cruceros

Intensive farming & livestock
Agricultura intensiva y ganadería

Cities growing wild

Urbanized areas have increased 1,233% in Cancun, 8,200% in Playa del Carmen and 1,500% in Tulum in the last 4 decades! These growth rates have led to chaotic overdevelopment.

Ciudades descontroladas

¡Las áreas urbanizadas han aumentado 1,233% en Cancún, 8,200% en Playa del Carmen y 1,500% en Tulum en las últimas 4 décadas! Estas tasas han llevado a un sobredesarrollo caótico.

Cozumel: Thanks for all the fish

Cozumel has the highest fish biomass. Diving tourism rules this island—the MPA receives ~5,800 visitors a day. Active participation of the local community provides many “eyes” in the water supporting surveillance in the MPA.

Cozumel: Gracias por los peces

Cozumel tiene la mayor biomasa de peces. El turismo de buceo predomina: el AMP recibe ~5,800 visitantes por día. La participación activa de la comunidad proporciona muchos “ojos” en el agua que apoyan su vigilancia.

Banco Chinchorro:

Last hope spot for corals

30 km from land, the atoll remains unaffected by SCTLD, but its fish biomass is unexpectedly low. With only 1,800 visitors per year and 120 registered sustainable fishers, the MPA is well below its carrying capacity. Its remoteness hinders enforcement leading to an increase of flagrant violations from organized lawless groups.

Banco Chinchorro: Último sitio de esperanza para los corales

A 30 km de la costa, el atolón sigue sin afectación por EPTCD, pero su biomasa de peces es inesperadamente baja. Con solo 1,800 visitantes por año y 120 pescadores sostenibles registrados, el AMP está muy por debajo de su capacidad de carga. Su lejanía dificulta la vigilancia y se reporta pesca ilegal flagrante por parte de grupos delictivos.

COASTAL DEVELOPMENT IMPACTS REEF HEALTH

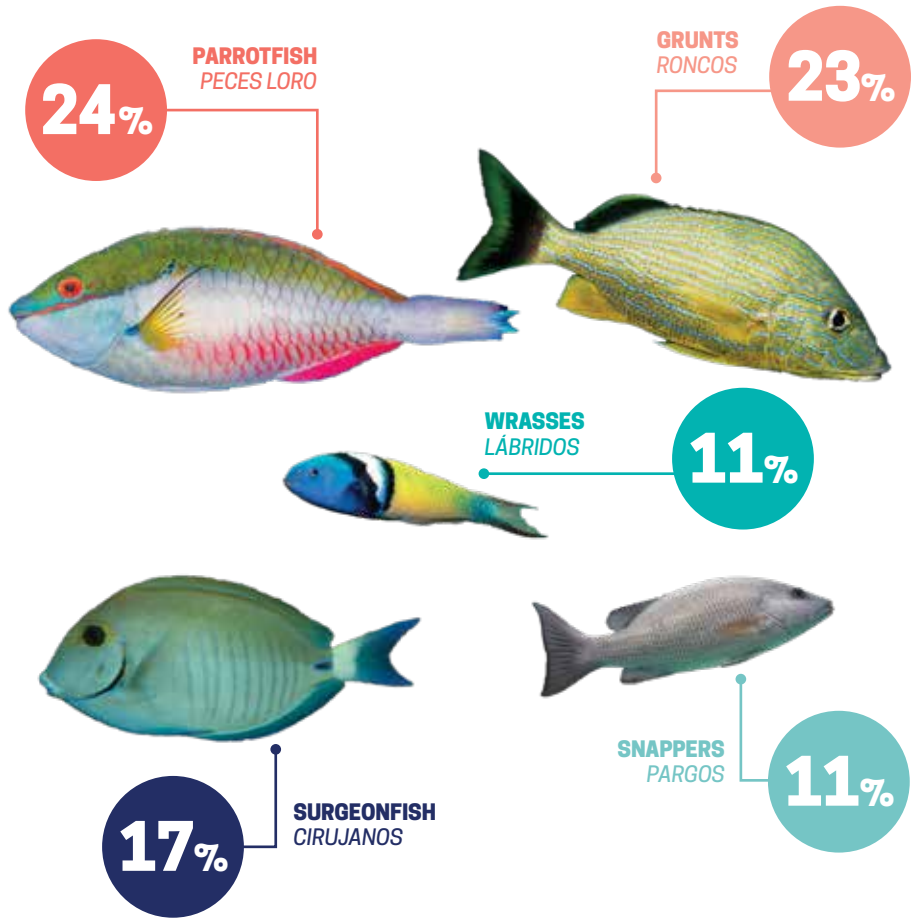
EL DESARROLLO COSTERO AFECTA LA SALUD DE LOS ARRECIFES

Sewage treatment and protection enforcement are urgently needed.

The worst reef conditions were observed near highly developed areas. Unsustainable development is rampant in the whole Peninsula, with higher pressure on the coastal area. Quintana Roo's population increased 722% over the last 4 decades, but no municipal tertiary wastewater treatment plant is operating. 13.5 million tourists visited the state in 2021 with \$10.8 billion USD in revenue. However, Protected Areas budgets have decreased to about \$0.50 USD/ha/yr with a budget gap at ~\$51 million USD per year.

Urgentes el tratamiento de aguas residuales y cumplimiento de la ley.

Las peores condiciones arrecifales se observaron cerca de áreas altamente desarrolladas. El desarrollo insostenible es rampante en toda la península, con mayor presión en la zona costera. La población de Quintana Roo aumentó 722% en las últimas 4 décadas, pero seguimos sin planta de tratamiento terciario municipal de aguas residuales. 13.5 millones de turistas visitaron el estado en 2021 con un ingreso de \$10.8 mil millones USD. Sin embargo, los presupuestos de las Áreas Protegidas han caído a \$0.5 USD/ha/año para una brecha financiera de ~\$51 millones de USD por año.



WITHOUT COZUMEL'S SCORES, MEXICO'S RHI WOULD DESCEND TO 2.3, ITS LOWEST VALUE EVER

SIN COZUMEL, EL ISA DE MÉXICO DESCENDERÍA A 2.3, SU VALOR MÁS BAJO HASTA LA FECHA

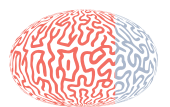
70% of groupers and 52% of snappers were smaller than 20cm, jeopardizing their reproductive fitness. Larger grazers are more effective in reducing macroalgae but 80% of all surveyed parrotfish were less than 20cm. Mexico's live coral cover has declined 25% due to SCTLD. Banco Chinchorro, the only region without SCTLD, has the most coral at 18%. However, most corals are now smaller species that are not considered reef builders. FMA and turf algal sediment mats now cover 24% and 25% of the seabed, highly interfering with coral health.

El 70 % de meros y el 52 % de pargos midieron menos de 20cm, poniendo en peligro su aptitud reproductiva. Los peces herbívoros grandes son más efectivos para reducir las macroalgas, pero el 80% de los peces loro median menos de 20cm. La cobertura de coral de México ha disminuido un 25% debido a la EPTCD. Banco Chinchorro, la única zona sin la enfermedad, tiene la mayor cobertura coralina con un 18%. Sin embargo, la mayoría de los corales son especies pequeñas, no formadoras de arrecifes. Las macroalgas carnosas y los tapetes de turf ahora cubren el 24% y el 25% del lecho marino: interfieren gravemente con la salud arrecifal.

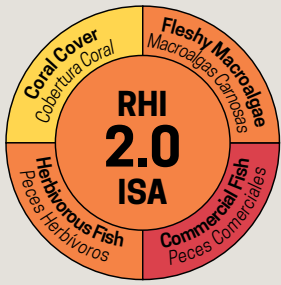


SNAPPERS PARGOS

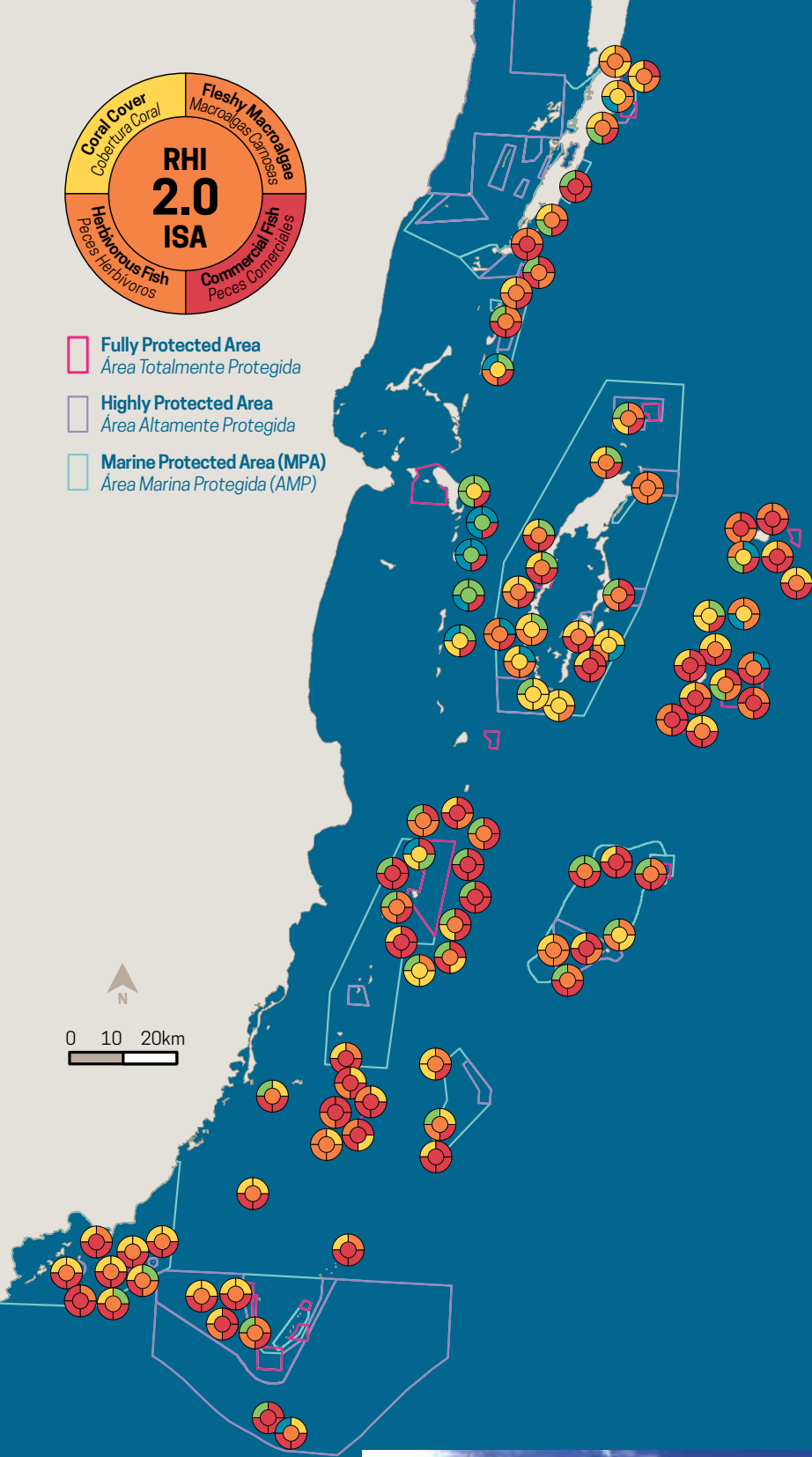
52% < 20cm



LIVE CORAL DECLINE DISMINUCIÓN DE CORALES 25%



- Fully Protected Area**
Área Totalmente Protegida
- Highly Protected Area**
Área Altamente Protegida
- Marine Protected Area (MPA)**
Área Marina Protegida (AMP)



BELIZE

BELICE

BELIZE IS CONFRONTED WITH THE LARGEST FISH DECLINES YET RECORDED

Belize's RHI declined from 3.0 to 2.0, (fair to poor) after a long streak of continued improvement. Coral cover increased by 1% since 2020 but coral composition remains the key cause for concern. There are fewer of the larger, reef building species such as boulders and brains, which have been recently threatened by Stony Coral Tissue Loss Disease. As of August 2022, the disease has been confirmed as far south as Ranguana Caye. Fleshy Macroalgae decreased by 1%, but remains in 'Poor' condition.

BELICE SE ENFRENTA AL MAYOR DECLIVE DE PECES REGISTRADO HASTA AHORA

El ISA de Belice disminuyó de 3.0 a 2.0 (regular a malo) después de una larga racha de mejora continua. La cobertura de coral aumentó un 1% desde 2020, pero la composición coralina sigue siendo el principal motivo de preocupación. Hay menos de las especies más grandes que construyen arrecifes, como los corales masivos y cerebros, que recientemente han sido amenazadas por la EPTCD. A partir de agosto de 2022, la enfermedad se ha confirmado tan al sur como Ranguana Caye. Las macroalgas carnosas se redujeron en un 1%, pero se mantienen en estado 'Malo'.

Less enforcement and more fishing during the pandemic results in less fish on the reef.

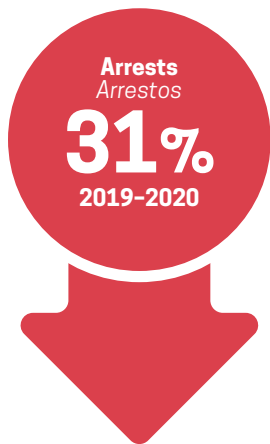
Menos aplicación de la normativa y aumento de la pesca durante la pandemia da como resultado menos peces en el arrecife.



© Nicole Craig



© Myles Phillips



FISHERIES, ENFORCEMENT AND THE PANDEMIC

PESCA, CUMPLIMIENTO Y LA PANDEMIA



2018-2021

HERBIVOROUS
FISH
BIOMASS
DOWN

BIOMASA
DE PECES
HERBÍVOROS
BAJÓ

52%

Within the last 15 years, Belize has fully protected parrotfish, expanded multiple MPAs, revised its Fisheries Act, and introduced rights-based Managed Access, all meaningful actions towards ensuring the sustainability of its natural resources. But, laws and policies are only as strong as their enforcement and compliance. The Belize Fisheries Department along with protected area co-managers, work diligently to achieve compliance despite the challenges of financing, high personnel turnover and safety risks. Advances in technology, however, have provided alternatives that improve efficiency and reduce risk.



2018-2021

COMMERCIAL
FISH
BIOMASS
DOWN

BIOMASA
DE PECES
COMERCIALES
BAJÓ

60%

The impacts of COVID-19 pandemic in Belize began in March 2020 with movement restrictions, a full shut down of the tourism industry, and widespread job loss. This rapid decline in economic activity led many to the fisheries sector, resulting in increased fishing for livelihoods and subsistence. There were also difficulties deploying enforcement officers (government and co-managers) and budget reductions due to the pandemic. In many areas, these challenges would ultimately impact how effectively managers could respond. A study conducted by WCS in the South Water Caye Marine Reserve between 2020-2021 found major shifts in the average catch sizes during the pandemic*, i.e. decreases in carapace length in lobster and conch meat weight as compared to the eight years before the pandemic. Larger species of snappers, were generally caught below their reproductive length. Our Barrier Reef System was a lifeline for many of Belizeans during the difficult times of COVID-19. Now we have a responsibility to do what we can to help it recover.

En los últimos 15 años, Belice ha protegido los peces loro, expandido múltiples AMP, revisado su Ley de Pesca e introducido la pesca basada en derecho de acceso, todas acciones significativas para garantizar la sostenibilidad de sus recursos naturales. Pero, las leyes y políticas son tan fuertes como su aplicación y cumplimiento. El Departamento de Pesca, junto con los coadministradores de áreas protegidas, trabajan para lograr el cumplimiento a pesar de desafíos de financiamiento, alta rotación de personal y riesgos de seguridad. Sin embargo, los avances tecnológicos han proporcionado alternativas que mejoran la eficiencia y reducen el riesgo.

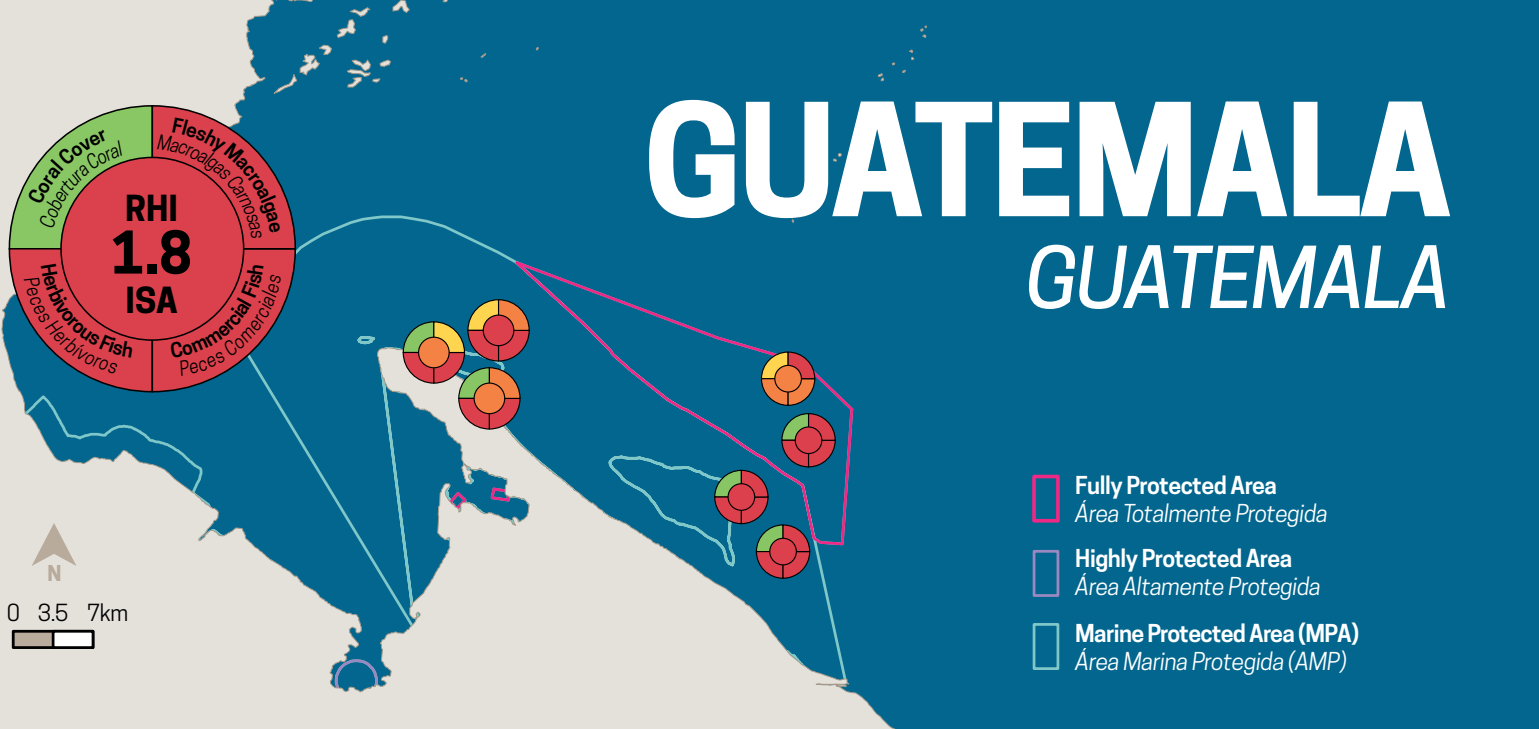
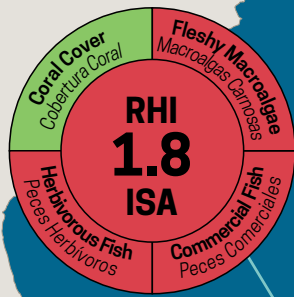
Los impactos de la pandemia de COVID-19 en Belice comenzaron en marzo de 2020 con restricciones de movimiento, cierre de la industria del turismo y pérdida de empleos. Este rápido declive en la actividad económica condujo a una transición hacia el sector pesquero, lo que resultó en un aumento de la pesca como medio de subsistencia. Hubo dificultades para desplegar a los oficiales encargados de hacer cumplir la ley (gobierno y coadministradores) y reducciones presupuestarias debido a la pandemia. En muchas áreas, estos desafíos afectarían la eficacia con la que los responsables podrían responder. Un estudio realizado por WCS en la Reserva Marina South Water Caye, entre 2020 y 2021, encontró cambios importantes en el tamaño promedio de los individuos capturados durante la pandemia*, es decir, disminuciones en la longitud de caparazón de langosta y en el peso de carne de caracol en comparación con los ocho años anteriores a la pandemia. Los pargos más grandes generalmente se capturaron por debajo de su longitud de primera madurez. Nuestro arrecife fue un salvavidas para muchos durante el COVID-19. Tenemos la responsabilidad de hacer lo que podamos para ayudarlo.

*Report Citation
Cita del informe:
Phillips, M. 2021.
Monthly Fisher Catch
Collection at SWCMR
(White Paper - NFWF
Report). Wildlife
Conservation Society.
Belize. 7pp.

Enforcement statistics were compiled from all MPA's except Bacalar Chico and Hol Chan.
Se compilaron estadísticas de aplicación de todas las AMP excepto Bacalar Chico y Hol Chan.

GUATEMALA

GUATEMALA



- Fully Protected Area**
Área Totalmente Protegida
- Highly Protected Area**
Área Altamente Protegida
- Marine Protected Area (MPA)**
Área Marina Protegida (AMP)



GUATEMALA'S REEF HEALTH INDEX DROPS TO CRITICAL CONDITION

GUATEMALA: EL ÍNDICE DE SALUD ARRECIFAL CAE A CONDICIÓN CRÍTICA

Guatemala's RHI fell from 2.0 to 1.8, now the lowest national score ever. **Fleshy macroalgae** has reached critical levels with an unprecedented increase from 19% (2018) to 30% (2021), requiring urgent improvement of water quality (sewage, sanitation and agricultural runoff). **The biomass of commercial fish** continues to decrease to a critical 185g/100m². **Herbivorous fish biomass** had gone up from 433 (2016) to 873 (2018), since the ban on parrotfish in 2015, but has now fallen to 488g/100m² (2021). This decline is likely related to unsustainable fishing practices and the suspension of all fishing regulations during the pandemic (2020–2021) in order to support local communities during the crisis. To rebuild fish populations, we now need to enforce the fishing regulations, including the fully protected zone on Cayman Crown reef which could replenish other fishing areas. Coral cover remains 'Good' at 28%, indicating we have the physical structure needed to support species diversity and fisheries.

El ISA de Guatemala cayó de 2.0 a 1.8, ahora el puntaje más bajo a nivel nacional de la historia. **Las macroalgas carnosas** han alcanzado niveles críticos con un aumento sin precedentes del 19% (2018) al 30% (2021), lo que requiere una mejora urgente de la calidad del agua (alcantarillado, saneamiento y escorrentía agrícola). **La biomasa de peces comerciales** continúa disminuyendo a un nivel crítico de 185g/100 m². **La biomasa de peces herbívoros** había aumentado de 433 (2016) a 873 (2018), desde la veda de pesca de peces loro declarada en 2015, pero ha caído nuevamente a 488g/100 m² (2021). Esta disminución probablemente esté relacionada con prácticas de pesca insostenibles y la suspensión de las regulaciones de pesca durante la pandemia (2020–2021) para apoyar a las comunidades locales durante la crisis. Para reconstruir las poblaciones de peces, debemos hacer cumplir las regulaciones, incluida la zona totalmente protegida en el arrecife Corona Caimán, que podría repoblar otras áreas de pesca. La cobertura de coral sigue siendo 'Buena' con un 28%, lo que indica que tenemos la estructura física necesaria para sustentar la diversidad de especies y la pesca.

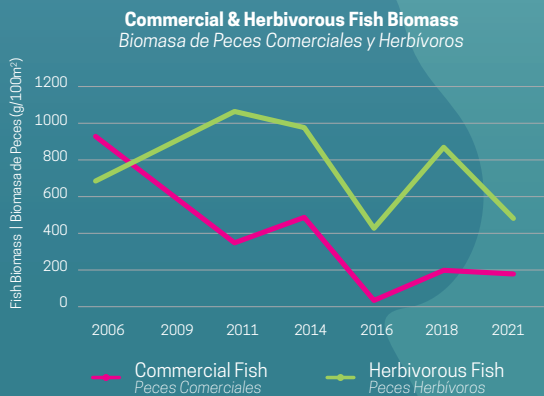
GUATEMALA HAS GOOD CORAL COVER, THE FOUNDATION FOR A HEALTHY ECOSYSTEM

GUATEMALA TIENE UNA COBERTURA DE CORAL BUENA, LOS CIMIENTOS PARA UN ECOSISTEMA SALUDABLE



WHERE ARE THE FISH? ¿DÓNDE ESTÁN LOS PECES?

Guatemala has critical commercial and herbivorous fish biomass.
Guatemala tiene una biomasa de peces comerciales y herbívoros en estado crítico.



WHAT WE NEED TO DO LO QUE DEBEMOS HACER

We need to bring back our fish to have a healthy ecosystem.
Necesitamos traer de vuelta a nuestros peces para tener un ecosistema saludable.

Reduce nutrient pollution from watersheds.
Reducir la contaminación por nutrientes de las cuencas.

Ensure proper management and enforcement of fully protected areas.
Garantizar áreas totalmente protegidas con un buen manejo y aplicación de la ley.

Use sustainable fishing practices.
Utilizar prácticas de pesca sostenibles.

Strengthen governance in MPAs.
Fortalecer la gobernanza en las AMP.

2011. First areas declared highly protected in the RVSPM

2015. 5 year fishing ban of parrotfish

2015. 2 year fishing ban of sea cucumber

2017. 5 year fishing ban of sea cucumber

2019. Regulation for the Sustainable Management of Mangroves

2020. Declaration of Cayman Crown a fully protected area

2020. 5 year fishing ban of parrotfish and other herbivores

2021. National Chondrichthyan Plan

2022. National Action Plan for SCTL

2011 Conservation Milestones Hitos de Conservación

2015

2017

2019

2020

2021

2022

2011. Primeras áreas con protección total en el RVSPM

2015. Veda por 5 años para peces loro

2015. Veda por 2 años para pepinos de mar

2017. Veda por 5 años para pepinos de mar

2019. Reglamento para el Manejo Sostenible de los Manglares

2020. Declaración de Corona Gaimán zona de veda espacial

2020. Veda por 5 años para peces loro y otros herbívoros

2021. Plan de Acción Nacional de Condriictios

2022. Plan de Acción Nacional de la EPTCD

HONDURAS

HONDURAS

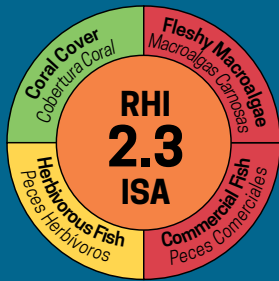
SOME IMPROVEMENT IN MOST SUBREGIONS | ALGUNAS MEJORAS EN LA MAYORÍA DE LAS SUBREGIONES



2,537g/100m²
Herbivorous Fish
 Peces Herbívoros



347g/100m²
Commercial Fish
 Peces Comerciales



PARROTFISH NUMBERS ARE UP! ¡AUMENTO EN EL NÚMERO DE PECES LORO!

Roatan has the highest herbivorous fish biomass in the country and second highest in the MAR (after Cozumel). Utila and Guanaja have ‘Good’ and ‘Fair’ scores for this indicator. Roatan has enhanced enforcement, and both Utila and Guanaja have implemented community-based Replenishment Zones. These findings show the impact of sound management on reef health.

Roatán registra la biomasa de peces más alta en el país y la segunda más alta en el SAM (después de Cozumel). Utila y Guanaja se clasifican como ‘Bueno’ y ‘Regular’ para este indicador. Roatán ha mejorado la aplicación de las normativas, y ambos, Utila y Guanaja, han implementado Zonas de Recuperación Pesquera impulsadas por las comunidades. Estos hallazgos muestran el impacto de una buena gestión en la salud de los arrecifes.

COMMERCIAL FISH REMAIN CRITICAL BUT HAVE IMPROVED. LOS PECES COMERCIALES SE MANTIENEN CRÍTICOS PERO HAN MEJORADO

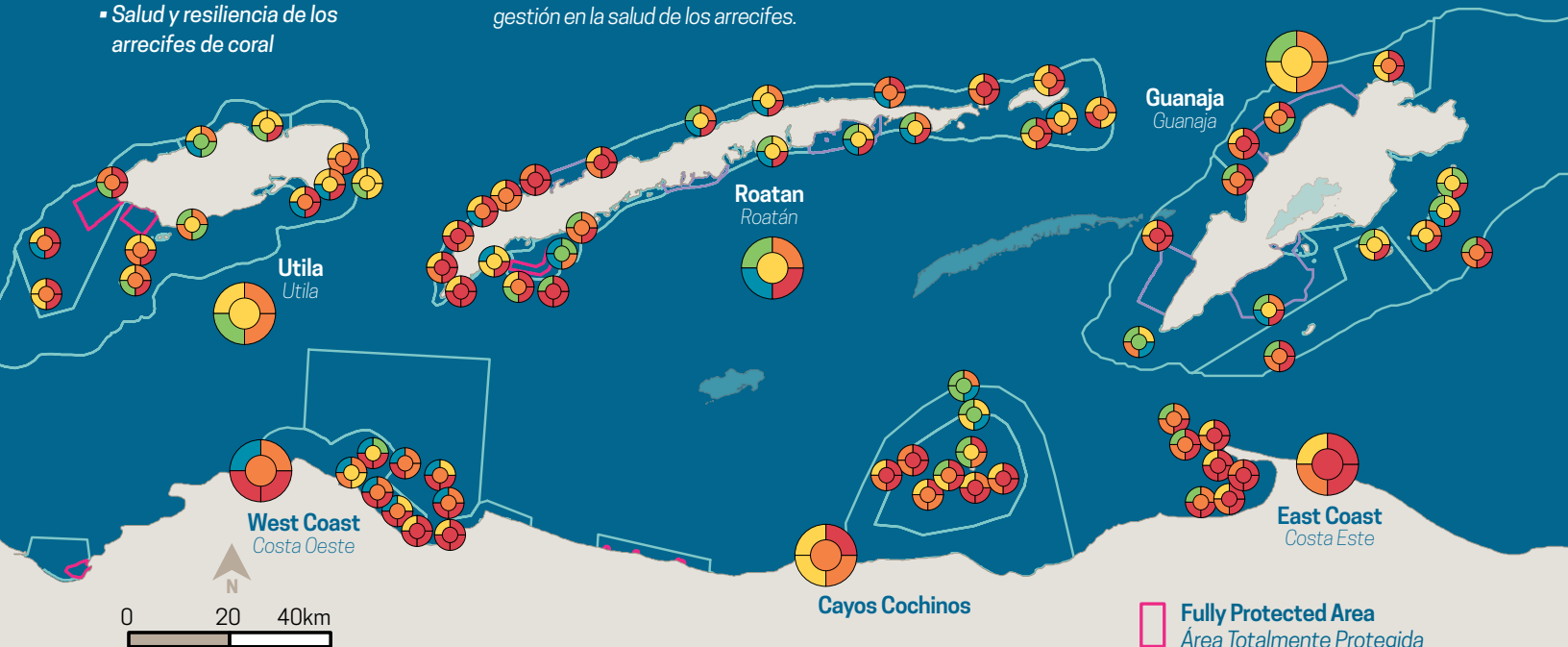
Biomass is half of the 2018 Report Card amount, but it increased since the last Report everywhere, except Roatan. More fully protected and enforced Replenishment Zones are urgently needed. The Navy, the fisheries dept and Army should be directly involved in patrolling and enforcement. *La biomasa es la mitad reportada que en el 2018, pero aumentó en todas partes desde el último reporte, a excepción de Roatán. Se necesitan con urgencia más zonas totalmente protegidas y Zonas de Recuperación Pesquera vigiladas. La Fuerza Naval, con la Dirección General de Pesca, y el Ejército, deben participar directamente en el patrullaje y la aplicación de la ley.*

BY PROTECTING FISH WE ARE ENSURING:

- Food security
- Poverty reduction
- Macroalgae cover reduction
- Coral reef health and resiliency

AL PROTEGER LOS PECES, ASEGURAMOS:

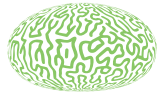
- Seguridad alimentaria
- Reducción de la pobreza
- Reducción en la cobertura de macroalgas
- Salud y resiliencia de los arrecifes de coral



INCLUSION OF EAST COAST SITES LOWERED THE NATIONAL RHI LA INCLUSIÓN DE SITIOS DE LA COSTA ESTE, REDUJO EL ISA NACIONAL

ALTHOUGH HONDURAS' RHI DECREASED FROM 2.5 IN OUR LAST REPORT TO 2.3, THIS WAS ENTIRELY DUE TO THE INCLUSION OF THE 'CRITICAL' EAST COAST SUBREGION, AS EVERY OTHER SUBREGION INCREASED.

AUNQUE EL ISA DE HONDURAS DISMINUYÓ DE 2.5 EN NUESTRO ÚLTIMO REPORTE, A 2.3, ESTO SE DEBE A LA INCLUSIÓN DE LA SUBREGIÓN 'CRÍTICA' DE LA COSTA ESTE, YA QUE TODAS LAS DEMÁS SUBREGIONES AUMENTARON.



24% Live Coral
Coral Vivo

WEST COAST SUBREGION HAS THE HIGHEST LIVE CORAL COVER

LA SUBREGIÓN DE LA COSTA OESTE TIENE LA COBERTURA DE CORAL VIVO MÁS ALTA

This subregion has the highest live coral of the entire MAR at 47%. The national average declined from 27% to 24% since our last report, with Utila having the lowest living coral cover (16%). The impact of Stony Coral Tissue Loss disease (SCTLD) is felt in all of the Bay Islands, but not yet along the coastal reefs.

Esta subregión cuenta con el porcentaje más alto de coral vivo en todo el SAM con 47%. El promedio nacional ha caído del 27% al 24% desde nuestro último reporte, donde Utila tiene el porcentaje más bajo de coral vivo (16%). El impacto de la enfermedad de Pérdida de Tejido en Corales Duros (EPTCD) se observa en Islas de la Bahía, pero no aún en los arrecifes a lo largo de la costa de Honduras.



26% Fleshy Macroalgae
Macroalgas Carnosas

FLESHY MACROALGAE WORSENS TO 'CRITICAL' CONDITION

EMPEORA A 'CRÍTICA' LA CONDICIÓN DE LAS MACROALGAS CARNOSAS

Nutrient pollution (from sewage and agriculture) along with the reduced biomass of parrotfish, continue to fuel algal overgrowth. Some advances in sewage treatment, as in Polos Water in West End, Roatan, provide an example of how improved local management leads to improved water quality and less nuisance macroalgae.

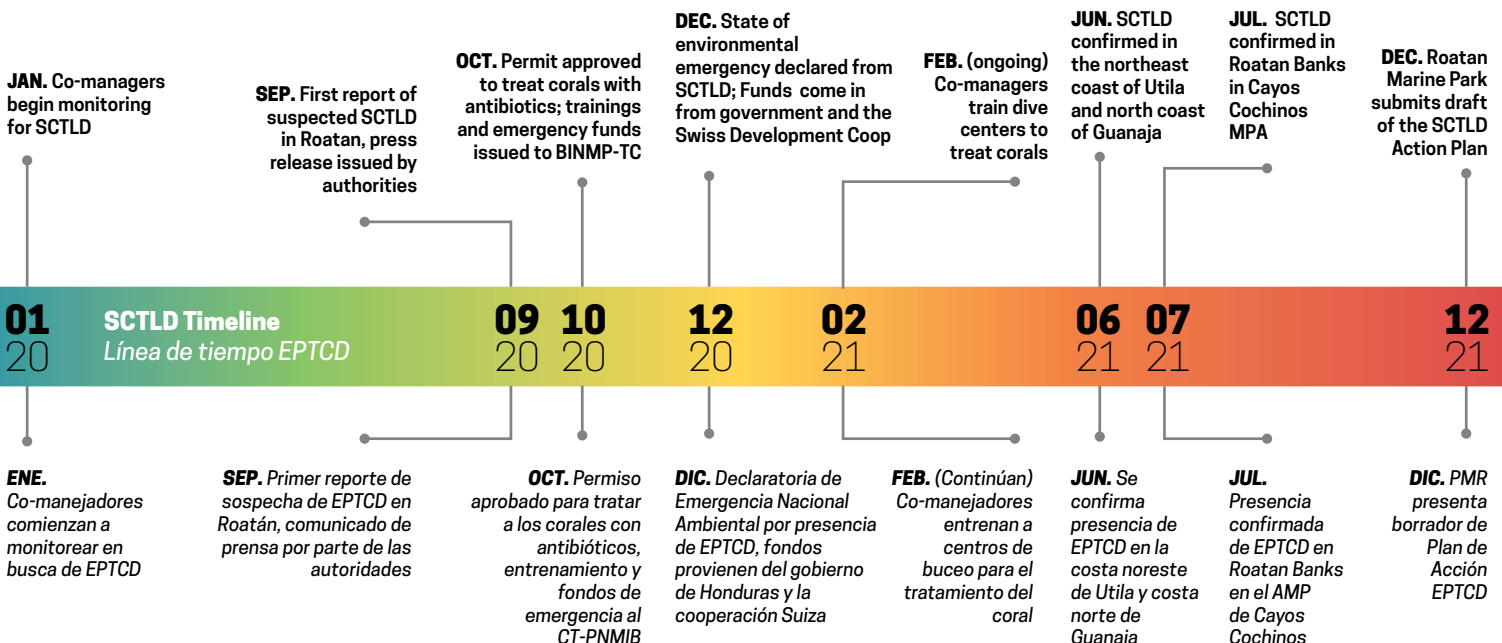
La contaminación por nutrientes (aguas residuales y agricultura) junto con la reducción de la biomasa de peces loro, facilita el crecimiento excesivo de algas. Algunos avances en el tratamiento de aguas residuales, como en Polos Water en la comunidad de West End, Roatán, son un ejemplo de cómo una mejor gestión local mejora la calidad del agua y debilita el crecimiento de macroalgas.

RECOMMENDATIONS

- Create more Fully Protected Zones
- Increase enforcement and expand patrolling agencies
- Clearly define government roles and responsibilities
- Upgrade 2018 Fisheries Law
- Approve Wetland and Coastal Marine Areas Law

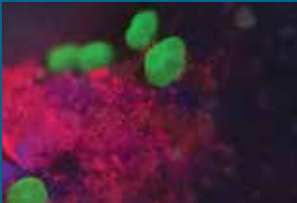
RECOMENDACIONES

- Crear y reforzar la normativa de las Zonas Totalmente Protegidas
- Incrementar el patrullaje y apoyo a las agencias de gobierno responsable de este
- Definir roles y funciones claros de las entidades gubernamentales
- Actualizar la Ley General de Pesca 2018
- Aprobar la Ley de Humedales y Áreas Marino Costeras



STORIES OF HOPE FROM THE MESOAMERICAN REEF

MEXICO MÉXICO



© V. Grosso & G. Lopez/Coralium UNAM

BEYOND SCTLD-HOPE, ONE CORAL AT THE TIME

UNAM-Coralium, Secore International, CRIAP-INAPESCA, Xcaret Aquarium, Amigos de Isla Contoy, MAR Fund and HRI piloted a coral gene bank, goal of the Mexican Action Plan against SCTLD. After 2 years, 47 colonies from 7 affected species have been rescued and maintained, gametes from 5 species cryopreserved, >12,000 larvae fertilized, and 350 recruits returned to the reef. These encouraging steps seed hope for future restoration.

MÁS ALLÁ DE LA EPTCD-RESCATANDO LA ESPERANZA, UN CORAL A LA VEZ

UNAM-Coralium, Secore International, CRIAP-INAPESCA, Xcaret Aquarium, Amigos de Isla Contoy, MAR Fund and HRI implementaron un proyecto piloto de banco genético coralino, meta del Plan de Acción Mexicano contra la EPTCD. A los 2 años, se han rescatado 47 colonias de 7 especies afectadas, se criopreservaron gametos de 5 especies, se fertilizaron >12,000 larvas y 350 reclutas regresaron al arrecife. Estos pasos siembran esperanza para las futuras restauraciones.



© F. Reina

BRIGADES, STRONGER TOGETHER

Given the increasing threats and decreasing budgets of MPAs, managers are now involving local communities in several core activities. Over the past few years, a series of Brigades have been created in Q.Roo. They are local people from all sectors trained by experts to help surveillance, monitoring, first response and restoration efforts. This makes the difference in MPAs' intervention capacity.

BRIGADAS, UNIENDO ESFUERZOS

Frente a las crecientes amenazas y falta de presupuesto, los manejadores de AMP están involucrando a las comunidades locales en varias de sus actividades. Recientemente se han creado una serie de Brigadas en Q.Roo: personas locales, de todos los sectores, capacitadas por expertos para ayudar en vigilancia, monitoreo, respuesta inmediata y restauración. Esto mejora la capacidad de intervención de las AMP.

BELIZE BELICE



© Adobe Stock



© Michael Webster

BLUE BOND

Belize recently negotiated a historic Blue Bond financial transaction for ocean conservation that saw the conversion of US \$553 million of Belize's national debt into a "blue loan". This debt refinancing resulted in significant fiscal savings for Belize and the creation of a \$180 million endowment for long-term conservation financing, as well as an independent conservation fund to provide grants to conservation partners of ~168 million over 20 years.

BONO AZUL

Belice negoció recientemente una transacción financiera histórica de Bono Azul para la conservación de los océanos que convierte la deuda nacional de \$US 553 millones de dólares en deuda azul. Este refinanciamiento de la deuda resultó en ahorros fiscales significativos para Belice y la creación de una dotación de \$180 millones para el financiamiento de la conservación a largo plazo, así como un fondo de conservación independiente para otorgar subvenciones a los socios de conservación de ~168 millones durante 20 años.

LEGISLATION

Belize remains committed to protecting its invaluable natural resources by continually implementing laws that prioritize increasing protected areas and key grazing species and promoting sustainable fisheries. Within the last two years, Belize has Expanded the Sapodilla Cayes Marine Reserve (2020), Expanded Zones of High Biodiversity Protection (April 2022), Protected additional grazers to include Angelfish and Surgeonfish, as well as Triggerfish (2020), Revised the Fisheries act (2020) and banned gillnet use (2020), Protection of Rays (2020) and Protection of Soft Corals (2020).

LEGISLACIÓN

Belice mantiene su compromiso de proteger sus inestimables recursos naturales mediante la aplicación continua de leyes que dan prioridad al aumento de las áreas protegidas, de las especies clave y el fomento de la pesca sostenible. En los últimos dos años, Belice ha ampliado la Reserva Marina de los Cayos Sapodilla (2020), así como la ampliación de las zonas de alta protección de la biodiversidad (abril 2020), la protección de especies de forrajeo como peces ángel, cirujanos y ballesta, revisado la Ley de Pesca, prohibiendo el uso de redes de enmalle, protección a las rayas y corales blandos (2020).



© Robert Stansfield

HISTORIAS DE ESPERANZA DEL ARRECIFE MESOAMERICANO



GUATEMALA GUATEMALA



© Ana Giró



© Ana Giró

SCIENCE FOR CONSERVATION: PROTECTING THE CAYMAN CROWN REEF

In 2014, the HRI team and fishermen discovered the Cayman Crown reef. The importance of the reef was evidenced through years of scientific monitoring, concluding that the reef is the most developed reef ecosystem in Guatemala, fundamental for the connectivity of species, the economy and the culture of the Caribbean coast. DIPESCA declared the Cayman Crown reef fully protected from fishing (closure zone) in May 2020, the first coral reef area fully protected in the country.

CIENCIA PARA LA CONSERVACIÓN: PROTEGIENDO EL ARRECIFE CORONA CAIMÁN

En el año 2014 el equipo de HRI y pescadores descubrieron el arrecife Corona Caimán. La importancia del arrecife se evidenció a través de años de monitoreo científico, concluyendo que el arrecife es el ecosistema arrecifal más desarrollado de Guatemala, fundamental para la conectividad de las especies, la economía y la cultura del Caribe. DIPESCA declaró el arrecife Corona Caimán una zona de veda espacial (no pesca) en mayo de 2020, la primera área de arrecife de coral protegida en el país.

COASTAL AND MARINE MANAGEMENT PLANS

Ocean planning can help identify and resolve potential threats engaging different sectors of society. Recent plans that have been finalized are: National Action Plan to address SCTLD, Coastal Marine Comprehensive Management Plan, Plan for the Reduction of Vulnerability and Impacts of Climate Change on Biodiversity and Ecosystem Services, National Intersectoral Committee.

PLANES DE GESTIÓN MARINO COSTERAS

La planificación oceánica puede ayudar a identificar y resolver amenazas potenciales involucrando a diferentes sectores de la sociedad. Los planes recientes que se han finalizado son: Plan de Acción Nacional para abordar EPTCD, Plan de Manejo Integral Marino Costero, Plan para la Reducción de la Vulnerabilidad e Impactos del Cambio Climático en la Biodiversidad y los Servicios Ecosistémicos, Comité Nacional Intersectorial.

HONDURAS HONDURAS



© Ian Drysdale



© Patric Lengacher

CORALMANIA IN HONDURAS

CORALMANIA is an international massive coral replanting event held every year that first began in 2019 in Dominican Republic. In December 2021, Honduras participated for the first time, alongside Costa Rica and Dominican Republic. A total of 838 fragments were planted by 77 volunteers in Roatan (RMP/BICA/ZOLITUR), Utila (UCF) and Cayos Cochinos (HCRF). Another one-day event will be held in November 2022, including other MAR countries.

CORALMANIA EN HONDURAS

CORALMANIA inició en República Dominicana en el 2019, es un evento internacional donde cada año, masivamente se plantan corales en el arrecife. En diciembre del 2021, Honduras participó por primera vez junto con Costa Rica y República Dominicana. Un total de 838 fragmentos fueron plantados por 77 voluntarios en Roatán (RMP/BICA/ZOLITUR), Utila (UCF) y Cayos Cochinos (HCRF). Otros países de la región del SAM el próximo noviembre del 2022 se unen al evento.

STONY CORAL TISSUE LOSS DISEASE RESPONSE AS A NATIONAL EMERGENCY

In December 2020, the Honduran government decreed a state of marine emergency in the areas affected by the appearance of SCTLD in BINMP. This gave way to the Fund of Protected Areas and Wildlife (FAPVS) transferring to the technical committee of the protected area—\$36,000 to mitigate and slow the spread of the disease. It is the first time that emergency funding and action has been issued for marine life in Honduras.

RESPUESTA A LA ENFERMEDAD DE PÉRDIDA DE TEJIDO DE CORAL COMO EMERGENCIA NACIONAL EN HONDURAS

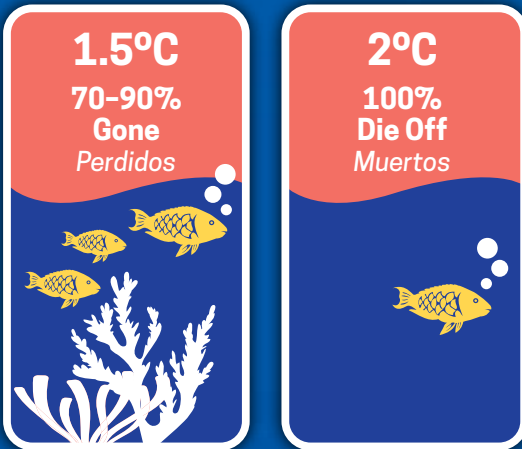
En diciembre del 2020, el gobierno hondureño decreta estado de emergencia marina en las áreas afectadas por la aparición de EPTCD en PNMIB. Esto dió paso a que el Fondo de Áreas Protegidas y Vida Silvestre (FAPVS) transfiriera al comité técnico del área protegida más de \$36,000 USD para mitigar y prevenir la afectación al resto del país. Siendo la primera vez que una acción tan pronta como esta es dirigida a la vida marina en el país.

#OCEANOPTIMISM

REEFS MAY BE THE FIRST ECOSYSTEM VICTIM OF CLIMATE CHANGE

LOS ARRECIFES PUEDEN SER EL PRIMER ECOSISTEMA VÍCTIMA DEL CAMBIO CLIMÁTICO

Different Temperature Scenarios for Coral Reefs
Diferentes escenarios de temperatura para los arrecifes de coral



Adapted from / Adaptado de: <https://sdgs.un.org/goals/goal13>

Limiting global warming to 1.5°C, requires greenhouse gas emissions be cut 4% by 2030. Even if all current national commitments are met, we will actually have ~14% increase. Coral reef survival is debatable at 1.5° warming—but is highly unlikely at the higher levels we are moving towards. Dramatic changes are required at national and individual levels. *Para limitar el calentamiento global a 1.5°C, necesitamos reducir las emisiones de gases de efecto invernadero a un 4% para 2030. Incluso si se cumplen todos los compromisos nacionales actuales tendríamos un aumento del 14%. La supervivencia de los arrecifes de coral es discutible con un calentamiento de 1.5°C, pero es muy poco probable con los niveles más altos hacia los que nos dirigimos. Se necesitan cambios drásticos a nivel nacional e individual.*

1.5°C

Recognizing the escalating threat and immediate opportunity of reducing methane, >120 countries signed the Methane Pledge to reduce it 30% by 2030. *Reconociendo la amenaza creciente y la oportunidad inmediata de reducir el metano, más de 120 países firmaron el compromiso de reducirlo en un 30% para 2030.*

SAVING REEFS AND PEOPLE FROM CLIMATE IMPACTS

SALVAR A LOS ARRECIFES Y A LAS PERSONAS DE LOS IMPACTOS CLIMÁTICOS

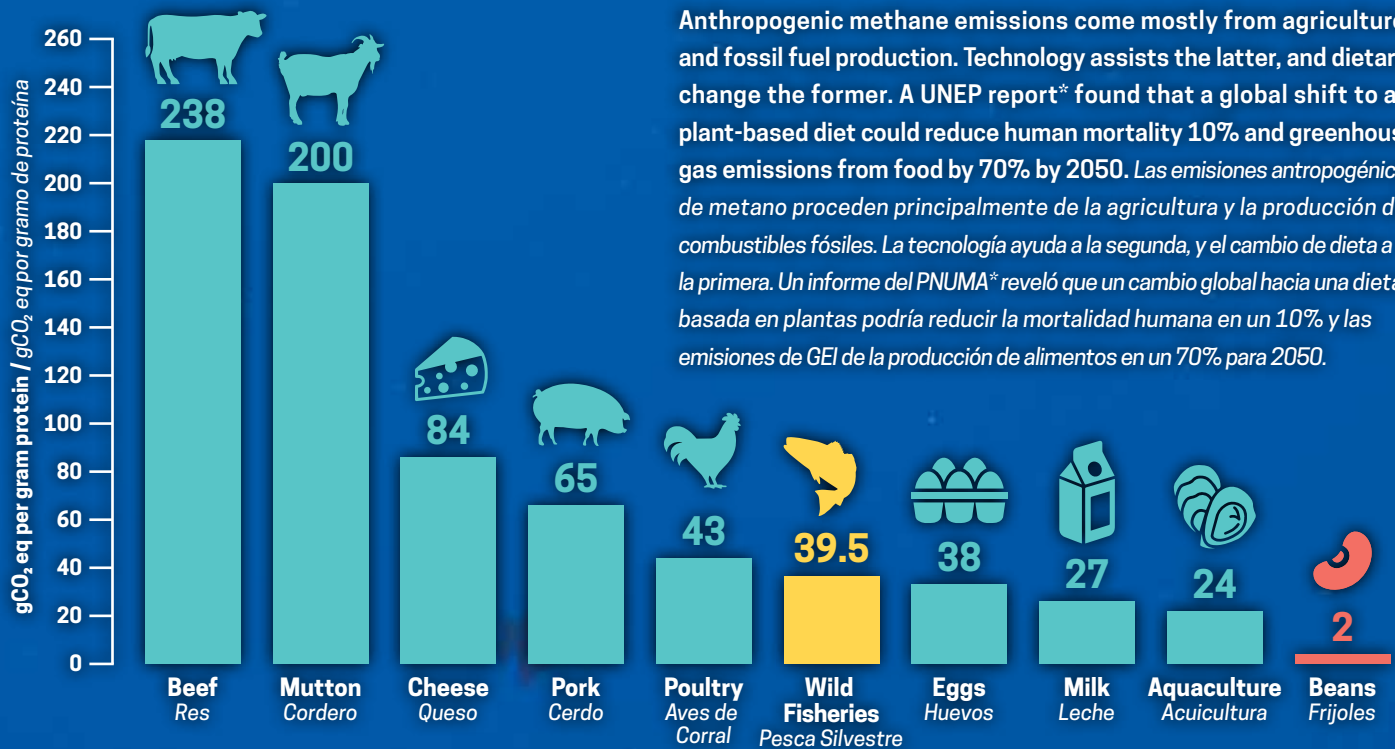
Climate Change is without a doubt the biggest threat to our planet, coral reefs and human society—fueling more frequent and intense storms, droughts, heat waves and fires. Approximately 3.3 to 3.6 billion people are highly vulnerable to climate change, including coastal communities in the MAR. While we often focus on carbon dioxide, methane accounts for about half of the post-industrial rise in global temperature and rapidly reducing methane emissions is the single most effective strategy to keep warming to within 1.5°C. Methane’s impact on global warming is about 80 times that of carbon dioxide in the short term.

El cambio climático es, sin lugar a duda, la mayor amenaza para nuestro planeta, los arrecifes de coral y la sociedad humana, ya que propicia tormentas, sequías, olas de calor e incendios más frecuentes e intensos. Aproximadamente entre 3,300 y 3,600 millones de personas son muy vulnerables al cambio climático, incluidas las comunidades costeras del SAM. Aunque a menudo nos centramos en el dióxido de carbono, el metano es responsable de aproximadamente la mitad del aumento postindustrial de la temperatura global y reducir rápidamente las emisiones de metano es la estrategia más eficaz para mantener el calentamiento dentro de 1.5°C. El impacto del metano en el calentamiento global es unas 80 veces mayor que la del dióxido de carbono a corto plazo.

SUSTAINABLE FISHERIES CAN SUPPORT REDUCED GREENHOUSE EMISSIONS OF OUR FOOD

LA PESCA SOSTENIBLE PUEDE CONTRIBUIR A REDUCIR LAS EMISIONES DE EFECTO INVERNADERO DE NUESTRA ALIMENTACIÓN

CO₂e Emissions of Protein Sources / Emisiones de CO₂e de fuentes de proteínas



Anthropogenic methane emissions come mostly from agriculture and fossil fuel production. Technology assists the latter, and dietary change the former. A UNEP report* found that a global shift to a plant-based diet could reduce human mortality 10% and greenhouse gas emissions from food by 70% by 2050. Las emisiones antropogénicas de metano proceden principalmente de la agricultura y la producción de combustibles fósiles. La tecnología ayuda a la segunda, y el cambio de dieta a la primera. Un informe del PNUMA* reveló que un cambio global hacia una dieta basada en plantas podría reducir la mortalidad humana en un 10% y las emisiones de GEI de la producción de alimentos en un 70% para 2050.

Adapted from / Adaptado de: <https://oceana.org/blog/wild-seafood-has-lower-carbon-footprint-red-meat-cheese-and-chicken-according-latest-data> • <https://ourworldindata.org>

ACTIONS TO REDUCE GCC IMPACTS AND SAVE REEFS

ACCIONES PARA REDUCIR LOS IMPACTOS DEL CCG Y SALVAR LOS ARRECIFES

Private Sector: Reduce resource use along the whole chain of production (water, food production, energy use, fossil fuels).

Government: Pledges aren't sufficient—bold transformative policies need to be implemented and enforced (energy, food production, conservation mitigation, health).

Individuals: Rethink lifestyle habits to reduce meat—especially beef, buy sustainably produced food, choose green energy and transport, avoid single use plastics & fast fashion.

Everyone: Hold politicians accountable (vote & engage).

Sector Privado: Reducir el uso de recursos a lo largo de toda la cadena de producción (agua, producción de alimentos, uso de energía, combustibles fósiles).

Gobierno: Los tratados no son suficientes—es necesario aplicar y hacer cumplir políticas transformadoras audaces (energía, producción de alimentos, mitigación de la conservación, salud).

Individuos: Repensar estilos de vida para reducir la carne, especialmente la de res, comprar alimentos producidos de forma sostenible (poco y local), elegir energía y transporte ecológicos, evitar plásticos de un solo uso y moda rápida.

Todos: Responsabilizar a los políticos (votar y comprometerse).

<https://www.pcrm.org/news/health-nutrition/vegetarian-diets-best-environment-and-human-health>

