

dataMares
PRESENTA

PROGRAMA de MONITOREO ECOLÓGICO



INSTRUCCIONES:

Te recomendamos buscar los botones de interactividad y utilizarlos para navegar y comprender mejor el contenido del documento.

COMENZAR

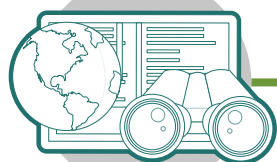
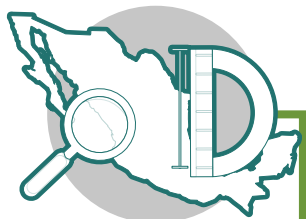




20 años generando datos para la conservación del Golfo de California PROGRAMA DE MONITOREO ECOLÓGICO DE LARGO PLAZO

Desde 1998, a través del Programa de Monitoreo Ecológico de Largo Plazo (LTEMP, por sus siglas en inglés) se han explorado diversos arrecifes del Golfo de California (GC) y recopilado datos sobre las comunidades de peces e invertebrados. La acumulación de esta información ha permitido establecer una línea base sobre el estado ecológico de los arrecifes del GC, para enriquecer futuras investigaciones así como para la evaluación y creación de medidas de manejo y conservación de la biodiversidad.

13 REGIONES



39 INVESTIGADORES



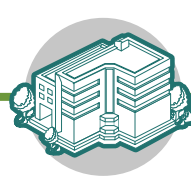
7 cursos ofrecidos



120 estudiantes entrenados



27 tesis escritas



29 instituciones participantes

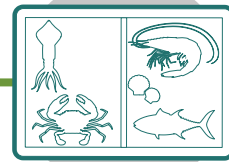


54 publicaciones científicas



+3 MILLONES DE REGISTROS

380 ARRECIFES MONITOREADOS



471 ESPECIES REGISTRADAS (PECES E INVERTEBRADOS)



Este proyecto es parte del Programa Marino del Golfo de California y es una colaboración entre la UABCS, el Centro para la Biodiversidad Marina y la Conservación y el Instituto de Oceanografía Scripps.

El LTEMP se enfoca principalmente en cuatro aspectos de las poblaciones de peces e invertebrados: diversidad, densidad, biomasa y talla.

MONITORES
PREPARACIÓN
Y ENTRENAMIENTO

REGIONES
UBICACIÓN Y AÑOS
MONITOREADOS

LÍNEA
DE TIEMPO

TOP 5
ESPECIES
DOMINANTES

PARA SABER MÁS

REGIONES MONITOREADAS

Número de especies registradas y años monitoreados



PARA SABER MÁS



LÍNEA DE TIEMPO

REGIONES Y ESPECIES POR AÑO

1998:
El LTEMP inicia con sólo 4 integrantes.

128	Especies registradas
40	Invertebrados
88	Peces
23	Arrecifes monitoreados

2002:
Los datos son utilizados en la 1ª evaluación ambiental del GC para el diseño de redes de reservas marinas.

111	Especies registradas
34	Invertebrados
77	Peces
20	Arrecifes monitoreados

2004:
Datos del LTEMP muestran que la longitud promedio de peces de las pesquerías del GC ha disminuido 45cm en 20 años.

130	Especies registradas
51	Invertebrados
79	Peces
22	Arrecifes monitoreados

1999

Especies registradas	154
Invertebrados	35
Peces	119
Arrecifes monitoreados	50

2000

Especies registradas	118
Invertebrados	35
Peces	83
Arrecifes monitoreados	24

2001

Especies registradas	141
Invertebrados	40
Peces	101
Arrecifes monitoreados	27

2003

Especies registradas	133
Invertebrados	51
Peces	82
Arrecifes monitoreados	20

2006

238	Especies registradas
106	Invertebrados
132	Peces
43	Arrecifes monitoreados

2005

Especies registradas	151
Invertebrados	64
Peces	87
Arrecifes monitoreados	29

2007

Especies registradas	152
Invertebrados	66
Peces	86
Arrecifes monitoreados	30

SIGUIENTE

PARA SABER MÁS

LÍNEA DE TIEMPO

REGIONES Y ESPECIES POR AÑO



ATRÁS

PARA SABER MÁS



CÓMO SE REALIZAN LOS MONITOREOS

PECES

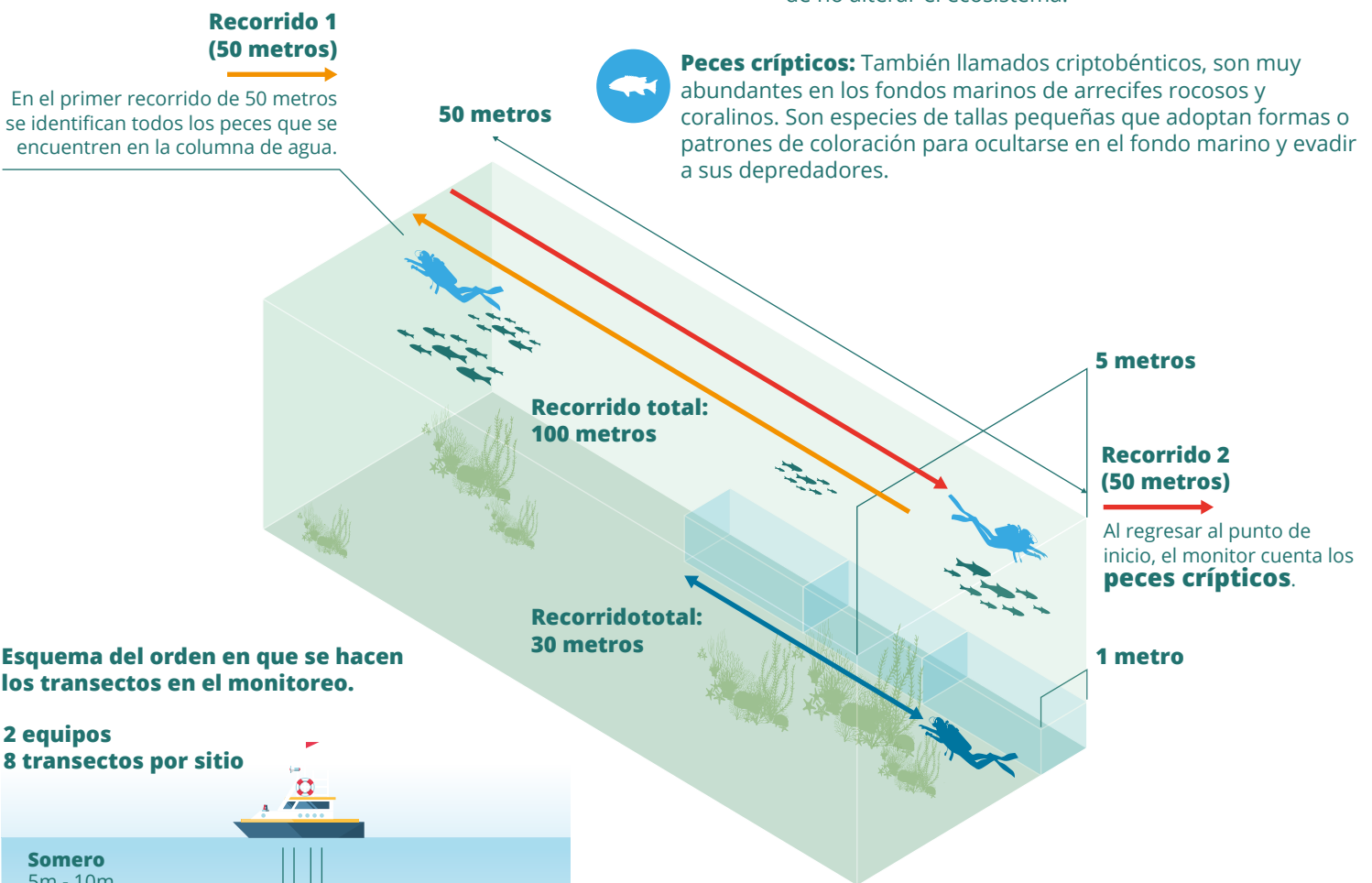
INVERTEBRADOS



En el caso de peces se trabaja en un área de 5 x 50 m que es estimada por el monitor utilizando su tubo de PVC de 1 metro de largo como referencia, recorriendo una distancia de 50m. En el primer recorrido se coloca el transecto.



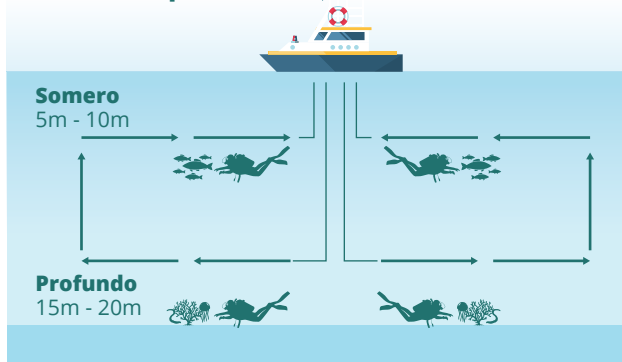
El monitor de invertebrados trabaja a lo largo de 30m por 1m de ancho sobre el mismo transecto que ha dejado su compañero de peces debido a que requiere más tiempo dada la complejidad del trabajo. Solamente cuenta las especies de macro-invertebrados que se encuentran a simple vista, sin mover o levantar rocas, corales etc, con el fin de no alterar el ecosistema.



Peces crípticos: También llamados criptobénticos, son muy abundantes en los fondos marinos de arrecifes rocosos y coralinos. Son especies de tallas pequeñas que adoptan formas o patrones de coloración para ocultarse en el fondo marino y evadir a sus depredadores.

Esquema del orden en que se hacen los transectos en el monitoreo.

2 equipos
8 transectos por sitio



Macroinvertebrados: Organismos que se pueden ver a simple vista; tamaños superiores a 0.5 mm. El prefijo "macro" indica que esos organismos son de talla entre 200-500 mm.

PARA SABER MÁS



TOP 5 DE ESPECIES DOMINANTES

REGIONES

1-4

5-8

9-12

INVERTEBRADOS



1 ALTO GOLFO



Muricea sp4
Abanico de mar
Cnidaria



Arbacia stellata
Erizo de mar
Echinodermata



Diadema mexicanum
Erizo de mar
Echinodermata



Rhopalaea birkelandi
Ascidias
Chordata



Muricea austera
Abanico de mar
Cnidaria

2 SANTA ROSALÍA



Arbacia stellata
Erizo de mar
Echinodermata



Rhopalaea birkelandi
Ascidias
Chordata



Muricea sp4
Abanico de mar
Cnidaria



Phataria unifascialis
Estrella de mar
Echinodermata



Muricea plantaginea
Abanico de mar
Cnidaria

3 LORETO



Porites panamensis
Corales pétreos
Cnidaria



Plumularia spp
Hidrozoarios
Cnidaria



Macrorhynchia nuttingi
Hidrozoarios
Cnidaria



Aglaophenia spp
Hidrozoarios
Cnidaria



Spirobranchus spp
Gusanos de mar
Annelida

4 CORREDOR



Porites panamensis
Corales pétreos
Cnidaria



Tabastraea coccinea
Corales pétreos
Cnidaria



Rhopalaea birkelandi
Ascidias
Chordata



Pacifigorgia sp1
Abanicos de mar
Gusanos de mar
Cnidaria



Spirobranchus spp
Gusanos de mar
Annelida



Dominante*, una especie es dominante cuando ejerce una gran influencia sobre la composición de una comunidad. Se trata de especies de gran éxito ecológico y abundantes dentro del grupo comunitario.

PARA SABER MÁS



TOP 5 DE ESPECIES DOMINANTES

REGIONES

1-4

5-8

9-12

INVERTEBRADOS



5 LA PAZ



Porites panamensis
Corales pétreos
Cnidaria



Exaiptasia pallida
Corales pétreos
Cnidaria



Tubastraea coccinea
Corales pétreos
Cnidaria



Leptogorgia rigida
Abanicos de mar
Cnidaria



Rhopalaea birkelandi
Ascidiás
Chordata

6 LA VENTANA



Porites panamensis
Corales pétreos
Cnidaria



Leptogorgia rigida
Abanicos de mar
Cnidaria



Aplysina sp2
Esponjas
Porifera



Spirobranchus spp
Gusanos de mar
Annelida



Myxilla incrustans
Esponjas
Porifera

7 CABO PULMO



Porites panamensis
Corales pétreos
Cnidaria



Myxilla incrustans
Esponjas
Porifera



Leptogorgia rigida
Abanicos de mar
Cnidaria



Pacifigorgia agassizii
Abanicos de mar
Cnidaria



Pocillopora elegans
Corales pétreos
Cnidaria

8 LOS CABOS



Leptogorgia rigida
Abanicos de mar
Cnidaria



Pacifigorgia agassizii
Abanicos de mar
Cnidaria



Porites panamensis
Corales pétreos
Cnidaria



Spirobranchus spp
Gusanos de mar
Annelida



Aplysina sp1
Esponjas
Porifera



Dominante*, una especie es dominante cuando ejerce una gran influencia sobre la composición de una comunidad. Se trata de especies de gran éxito ecológico y abundantes dentro del grupo comunitario.

PARA SABER MÁS



TOP 5 DE ESPECIES DOMINANTES

REGIONES

1-4

5-8

9-12

INVERTEBRADOS



9 ISLAS MARIÁS



Pacifigorgia media
Abanicos de mar
Cnidaria



Leptogorgia rigida
Abanicos de mar
Cnidaria



Leptogorgia alba
Abanicos de mar
Cnidaria



Leptogorgia sp4
Abanicos de mar
Cnidaria



Pacifigorgia agassizii
Abanicos de mar
Cnidaria

10 BAHÍA BANDERAS



Leptogorgia ena
Abanicos de mar
Cnidaria



Leptogorgia rigida
Abanicos de mar
Cnidaria



Pacifigorgia arenata
Abanicos de mar
Cnidaria



Leptogorgia sp4
Abanicos de mar
Cnidaria



Pacifigorgia agassizii
Abanicos de mar
Cnidaria

11 REVILLAGIGEDO



Aplysina revillagigedi
Eponjas
Porifera



Tabastraea coccinea
Corales pétreos
Cnidaria



Diadema mexicanum
Erizos de mar
Echinodermata



Pocillopora eydouxi
Corales pétreos
Cnidaria



Eucidaris thouarsii
Erizos de mar
Echinodermata

12 HUATULCO



Leptogorgia ena
Abanicos de mar
Cnidaria



Rhopalaea birkelandi
Ascidias
Chordata



Leptogorgia cuspidata
Abanicos de mar
Cnidaria



Pocillopora damicornis
Corales pétreos
Cnidaria



Pocillopora elegans
Corales pétreos
Cnidaria

13 IXTAPA ZIHUATANEJO



Diadema mexicanum
Erizos de mar
Echinodermata



Leptogorgia rigida
Abanicos de mar
Cnidaria



Leptogorgia alba
Abanicos de mar
Cnidaria



Leptogorgia cuspidata
Abanicos de mar
Cnidaria



Tabastraea coccinea
Corales pétreos
Cnidaria



Dominante*, una especie es dominante cuando ejerce una gran influencia sobre la composición de una comunidad. Se trata de especies de gran éxito ecológico y abundantes dentro del grupo comunitario.

PARA SABER MÁS



TOP 5 DE ESPECIES DOMINANTES

REGIONES

1-4

5-8

9-12

PECES



Dominante*, una especie es dominante cuando ejerce una gran influencia sobre la composición de una comunidad. Se trata de especies de gran éxito ecológico y abundantes dentro del grupo comunitario.

1 ALTO GOLFO



Girella simplicidens

Babunco verde
Herbívoro



Bodianus diplotaenia

Vieja mexicana
Carnívoro



Mycteroperca rosacea

Cabrilla sardinerá
Piscívoro



Haemulon steindachneri

Roncador frijol
Carnívoro



Haemulon steindachneri

Roncador frijol
Carnívoro

2 SANTA ROSALÍA



Prionurus punctatus

Cochinito punteado
Herbívoro



Haemulon sexfasciatum

Burro almejero
Carnívoro



Holacanthus passer

Ángel rey
Herbívoro



Anisotremus interruptus

Burro ñato
Carnívoro



Abudefduf troschelii

Petaca banderita
Zooplancívoro

3 LORETO



Abudefduf troschelii

Petaca banderita
Zooplancívoro



Microlepidotus inornatus

Ronco rayadillo
Herbívoro



Prionurus punctatus

Cochinito punteado
Herbívoro



Caranx sexfasciatus

Jurel ojón
Piscívoro



Haemulon sexfasciatum

Burro almejero
Carnívoro

4 CORREDOR



Haemulon sexfasciatum

Burro almejero
Carnívoro



Prionurus punctatus

Cochinito punteado
Herbívoro



Paranthias colonus

Sandía
Zooplancívoro



Seriola rivoliana

Carangidae
Piscívoro



Abudefduf troschelii

Petaca banderita
Zooplancívoro

PARA SABER MÁS



TOP 5 DE ESPECIES DOMINANTES

REGIONES

1-4

5-8

9-12

PECES



OCEANO PACIFICO



5

LA PAZ



Abudefduf troschelii
Petaca banderita
Zooplancivoro



Sphyræna lucasana
Picuda agujona
Piscivoro



Prionurus punctatus
Cochinito punteado
Herbivoro



Haemulon maculicauda
Burro rasposo
Carnivoro



Lutjanus argentiventris
Pargo amarillo
Piscivoro

6

LA VENTANA



Haemulon maculicauda
Burro rasposo
Carnivoro



Lutjanus viridis
Pargo azul-dorado
Carnivoro



Caranx caballus
Jurel bonito
Piscivoro



Prionurus punctatus
Cochinito punteado
Herbivoro



Abudefduf troschelii
Petaca banderita
Zooplancivoro

7

CABO PULMO



Caranx sexfasciatus
Jurel ojón
Piscivoro



Chanos chanos
Chanos chanos
Carnivoro



Prionurus punctatus
Cochinito punteado
Herbivoro



Mycteroperca jordani
Baya
Piscivoro



Anisotremus interruptus
Burro ñato
Carnivoro

8

LOS CABOS



Caranx sexfasciatus
Jurel ojón
Piscivoro



Prionurus punctatus
Cochinito punteado
Herbivoro



Rhinoptera steindachneri
Myliobatidae
Carnivoro



Mulloidichthys dentatus
Chivo barbón
Carnivoro



Hoplopagrus guentherii
Pargo roquero
Piscivoro



Dominante*, una especie es dominante cuando ejerce una gran influencia sobre la composición de una comunidad. Se trata de especies de gran éxito ecológico y abundantes dentro del grupo comunitario.

PARA SABER MÁS



TOP 5 DE ESPECIES DOMINANTES

REGIONES

1-4

5-8

9-12

PECES



9 ISLAS MARIÁS



Acanthurus xanthopterus

Cirujano aleta amarilla
Herbívoro



Lutjanus viridis

Pargo azul-dorado
Carnívoro



Chanos chanos

Chanos chanos
Carnívoro



Prionurus punctatus

Cochinito punteado
Herbívoro



Caranx caballus

Jurel bonito
Piscívoro

10 BAHÍA BANDERAS



Holacanthus passer

Ángel rey
Herbívoro



Haemulon maculicauda

Burro rasposo
Carnívoro



Prionurus punctatus

Cochinito punteado
Herbívoro



Scarus perrico

Loro jorobado
Herbívoro



Haemulon steindachneri

Roncador frijol
Carnívoro

11 REVILLAGIGEDO



Caranx sexfasciatus

Jurel ojón
Piscívoro



Caranx lugubris

Jurel negro
Piscívoro



Paranthias colonus

Sandía
Zooplancívoro



Anisotremus interruptus

Burro ñato
Carnívoro



Elagatis bipinnulata

Macarela salmón
Piscívoro

12 HUATULCO



Prionurus punctatus

Cochinito punteado
Herbívoro



Microspathodon dorsalis

Jaqueta gigante
Herbívoro



Mulloidichthys dentatus

Chivo barbón
Carnívoro



Haemulon maculicauda

Burro rasposo
Carnívoro



Aetobatus narinari

Chucho pintado
Carnívoro

13 IXTAPA ZIHUATANEJO



Johnrandallia nigrirostris

Mariposa barbero
Carnívoro



Thalassoma lucasanum

Arcoiris de Cortés
Carnívoro



Stegastes acapulcoensis

Pomacentridae
Herbívoro



Chromis atrilobata

Castañeta cola de tijera
Zooplancívoro



Stegastes flavilatus

Jaqueta de dos colores
Herbívoro



Dominante*, una especie es dominante cuando ejerce una gran influencia sobre la composición de una comunidad. Se trata de especies de gran éxito ecológico y abundantes dentro del grupo comunitario.

PARA SABER MÁS

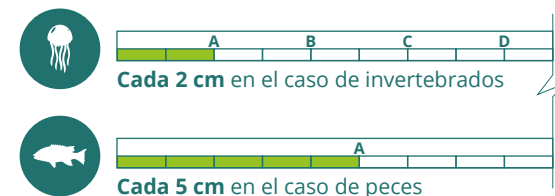
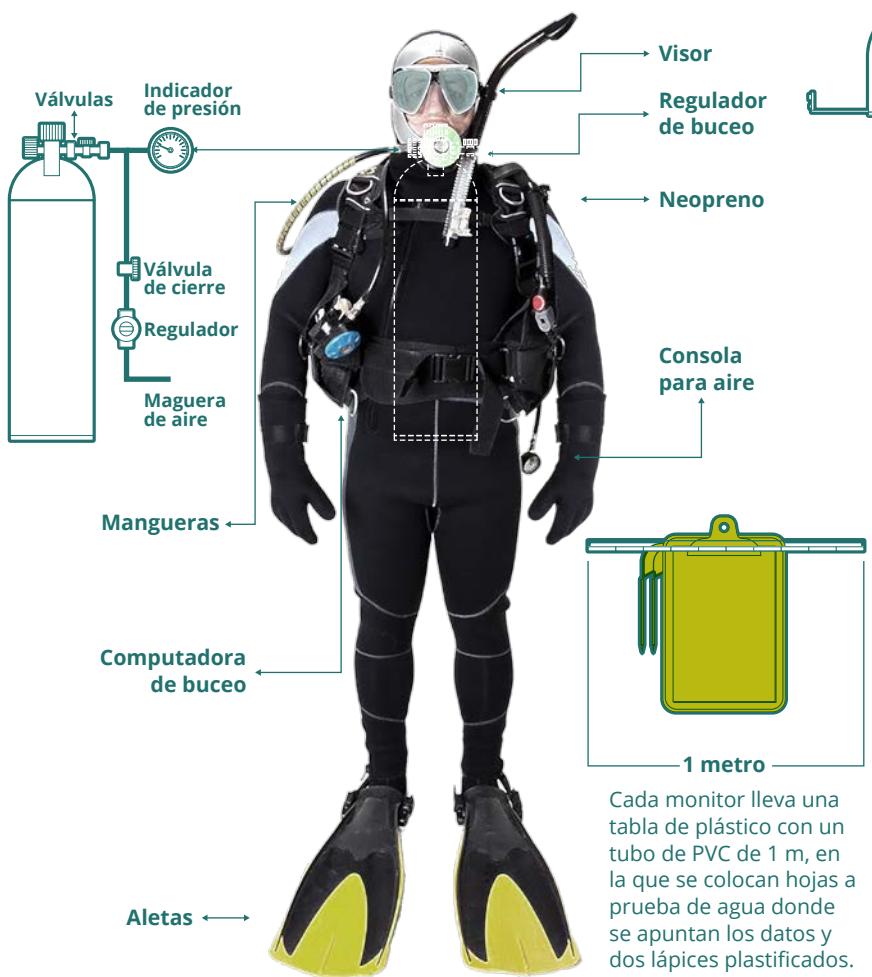


Cómo se preparan NUESTROS MONITORES

Cada monitor del Programa marino del Golfo de California pasa por una serie de entrenamientos y pruebas, para mejorar sus habilidades de trabajo bajo el agua y que sus datos sean confiables.

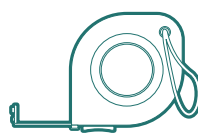
EL EQUIPO DE UN MONITOR

Cada monitor debe contar con equipo completo de buceo SCUBA y material para tomar los registros.

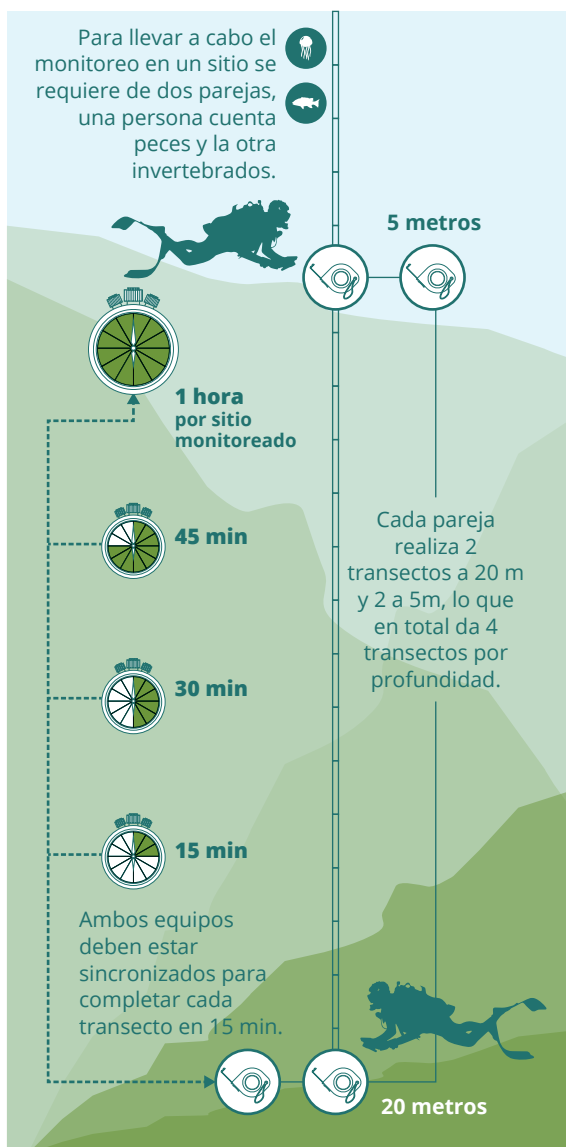


El tubo de PVC está marcado con letras en orden alfabético. Con esto los monitores pueden estimar las tallas de los organismos.

SIGUIENTE



También utilizan un flexómetro de 50m, colocado por el monitor de peces para dar una referencia de dirección y distancia que se debe seguir en cada transecto.



PARA SABER MÁS

Cómo se preparan NUESTROS MONITORES

Cada monitor del Programa marino del Golfo de California pasa por una serie de entrenamientos y pruebas, para mejorar sus habilidades de trabajo bajo el agua y que sus datos sean confiables.

EL ENTRENAMIENTO



1. Un monitor debe de contar con un mínimo de 100 buceos en la bitácora, que garantizan la seguridad y experiencia de cada persona.



2. Cada persona debe definir cual es el grupo que le interesa monitorear dado que la técnica es distinta y el nivel de precisión muy alto al momento de identificar ya sean peces o invertebrados.



3. Cada monitor se debe aprender las especies presentes en el Golfo de California, para distinguir las aproximadamente 207 especies de peces y las 209 de invertebrados registradas, así como tener algunos conocimientos sobre aspectos biológicos y generales de cada una.



4. Una vez haya aprobado varias evaluaciones a su capacidad para identificar especies y a sus habilidades de buceo, la persona puede comenzar el entrenamiento.



5. Durante su curso anual de monitoreo de arrecifes rocosos del Golfo de California, se enseñan las técnicas para llevar a cabo varios ejercicios, como colocar el transecto, seleccionar los sitios a monitorear, los patrones de letras y números que se usan para designar especies y tallas de los organismos monitoreados.

ANTERIOR



6. Una vez aprendido lo anterior es momento de llevarlos a campo. Cada sitio monitoreado se realiza con un sólo tanque de buceo a profundidades de 20 y 5 metros, y se debe tardar 1 hora en realizar toda la actividad. Como parte del entrenamiento se les toma el tiempo y se les enseña a llevar un ritmo.



7. Durante la preparación en campo los aprendices comparan sus datos con monitores ya certificados, esto debido a que las técnicas de estimación y las especies avistadas pueden variar mucho de un aprendiz a alguien con experiencia en el monitoreo. Se dice que cuando el número o tamaño de los organismos avistados por un evaluador y su aprendiz son similares, el aprendiz está listo para su primera campaña.



8. Una vez terminado el curso de monitoreo, se seleccionan a los monitores en preparación que tendrán tendrán la oportunidad de salir a monitorear en la campaña de monitoreo para adquirir experiencia bajo las distintas condiciones que se pueden presentar, como corrientes muy fuertes o temperaturas bajas.



El entrenamiento es tan riguroso debido a que no se trabaja bajo condiciones extraordinarias y cada monitor debe tener la capacidad de solucionar problemas bajo el agua, ayudar a sus compañeros y producir datos confiables.



Crédito de fotos:

Ramiro de Jesús Arcos Aguilar y Carlos Sanchez

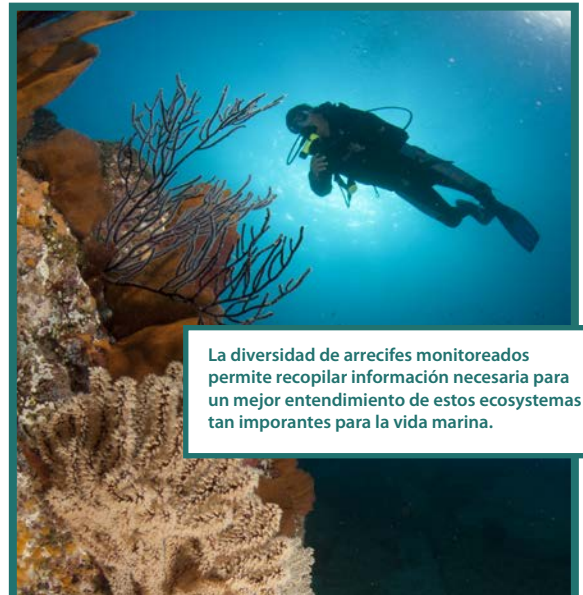
El LTEMP fue fundado en 1998 por Dr. Carlos Sánchez, Dr. Enric Sala y el Dr. Octavio Aburto-Oropeza.



Desde sus inicios más de 60 personas, entre investigadores y estudiantes, han colaborado en la toma de datos ecológicos.



Los monitores documentan las especies de peces e invertebrados y los cambios que se observan en el paisaje marino.



La diversidad de arrecifes monitoreados permite recopilar información necesaria para un mejor entendimiento de estos ecosistemas tan importantes para la vida marina.

Cada monitoreo aumenta el acervo de información sobre el estado biológico de los arrecifes del Golfo de California que en 2017 suma 20 años de datos.



PARA SABER MÁS