

# Protocolo de Alerta Temprana y Respuesta Inmediata al impacto de los ciclones tropicales en los arrecifes del Parque Nacional Arrecife de Puerto Morelos

Acciones para mitigar el impacto de los huracanes  
en los arrecifes coralinos

2017



A satellite image of Hurricane Wilma in October 2005, showing a well-defined eye and spiral cloud bands over the Gulf of Mexico. The surrounding landmasses of North and Central America are visible in green and brown.

Los efectos de los CICLONES TROPICALES sobre los arrecifes coralinos dependen de su frecuencia, intensidad y duración.

También de características biológicas y morfológicas de los corales, grado de fijación, profundidad, pendiente, exposición, y características estructurales del arrecife.

La temporada de ciclones tropicales en el Arrecife Mesoamericano va de JUNIO a NOVIEMBRE.

Huracán Wilma – Octubre 2005

Los ciclones tropicales pueden causar una gran variedad de daños al arrecife.



Estos daños van desde leve, parcial y hasta un daño total.



La olas pueden rajar, desprender, derrumbar y/o voltear cabezas de coral enteras, o remover arena que soterrar colonias enteras de coral.

Huracán Mathews, Bahamas 2016



©Vanessa Haley-Benjamin

Tormenta Tropical Omar, Bonaire 2008



©CnidoSite

Las olas también pueden producir columnas de sedimentos o remover arena que puede soterrar los corales.



Los corales ramificados como el *Acropora palmata* y *A. cervicornis*, son frágiles y se quiebran fácilmente. Durante un huracán severo se pueden reducir a muchos fragmentos.

Huracán Mitch, Belice 2008



FOTO: Sal Mazzullo



FOTO: Kemit Lewis



Muchos escombros de desastre se depositan en el arrecife.



Sin ninguna intervención, los fragmentos de coral podrían ser macerados, arrastrados o enterrados por la corriente, el oleaje o el sedimento perdiendo su tejido e impidiendo su fijación y recuperación, por lo que es necesario realizar acciones de mitigación inmediata.



# Objetivo del Protocolo

Guiar las acciones necesarias que se deben realizar antes, durante y después de un ciclón tropical, a fin de minimizar el impacto en los arrecifes coralinos, y a la vez reducir el riesgo de que se produzcan daños posteriores.

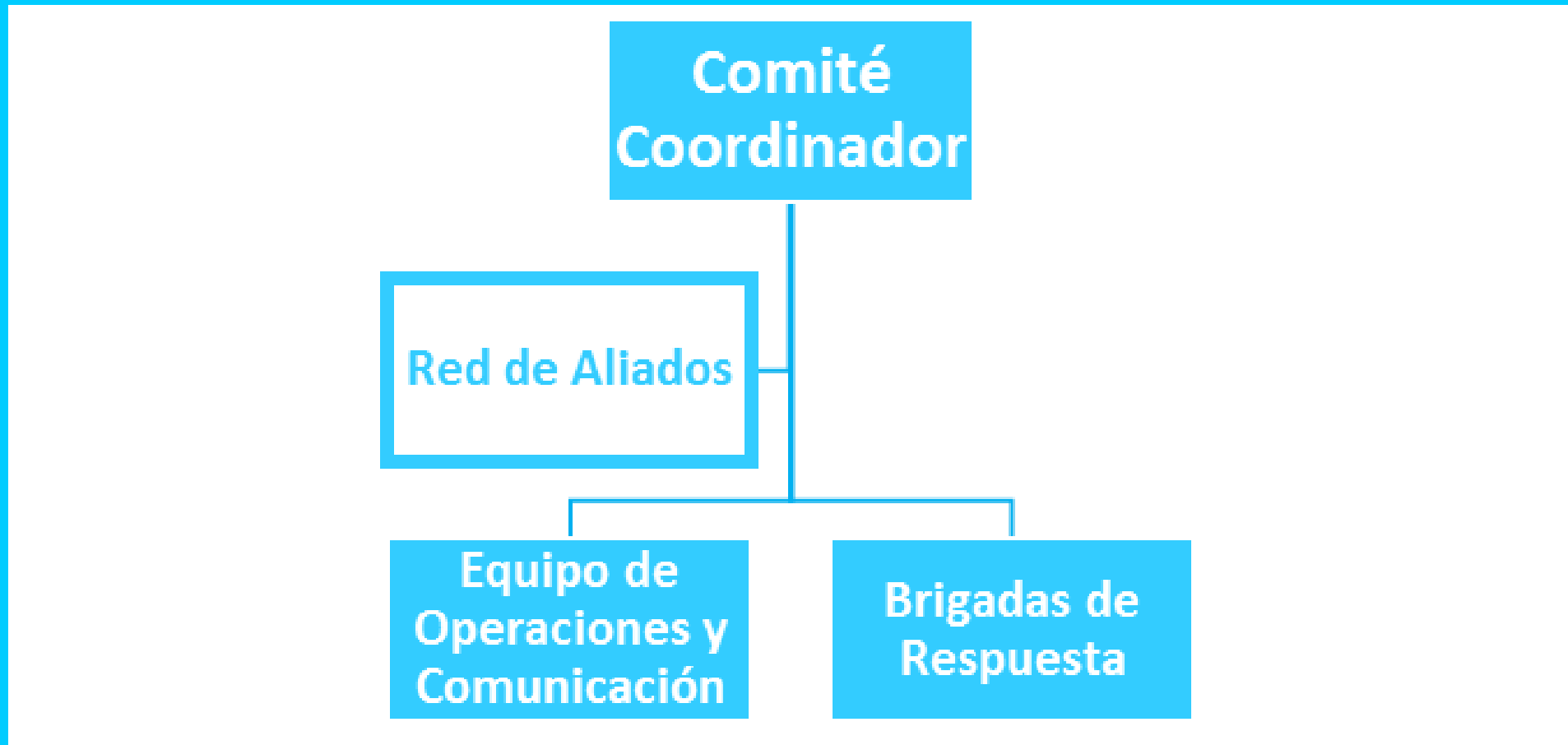


# Alcance Geográfico

El alcance geográfico del protocolo es el **Parque Nacional Arrecife de Puerto Morelos, Quintana Roo, México.**



# Estructura operativa del Protocolo



# Etapas del Protocolo

- Etapa de Planeación y Preparación (ANTES)
- Etapa de Alerta Temprana (DURANTE)
- Etapa de Respuesta (DESPUÉS)

# ETAPA DE PLANEACIÓN Y PREPARACIÓN: Acciones a realizar ANTES del huracán



# ETAPA DE ALERTA TEMPRANA: Acciones a realizar DURANTE el huracán



# ETAPA DE RESPUESTA: Acciones a realizar DESPUES del huracán

## DESPUÉS del huracán

### RESPUESTA PRIMARIA

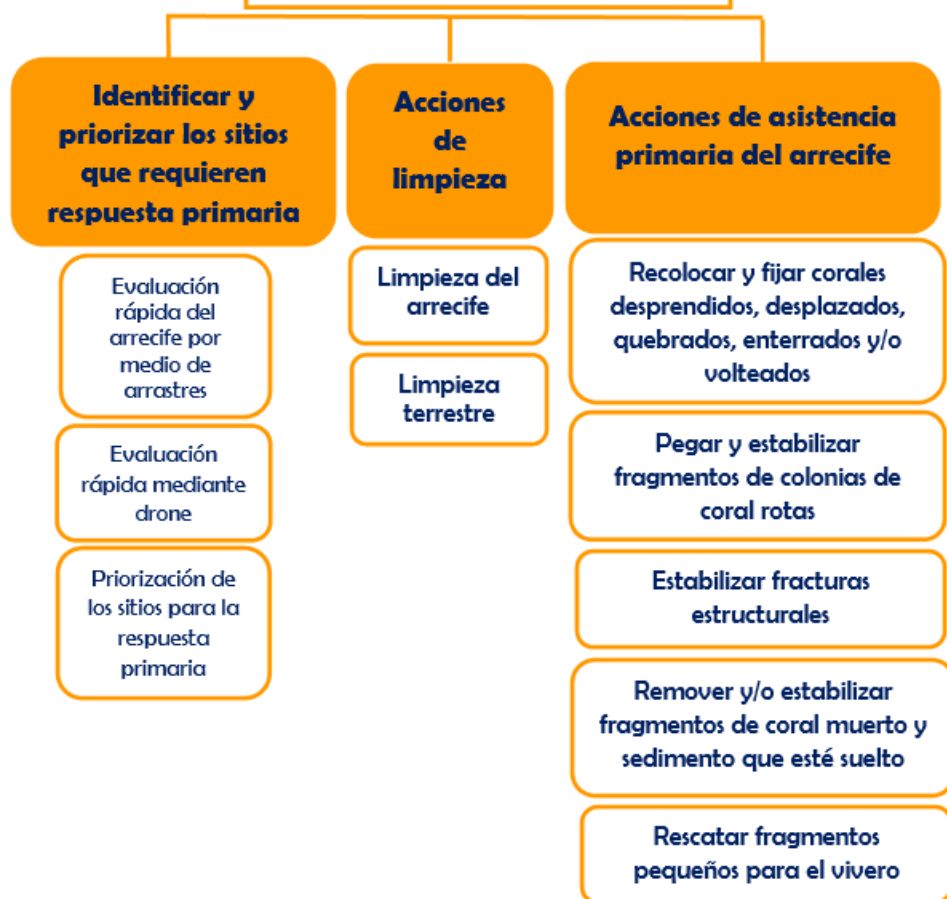




# ETAPA DE RESPUESTA: Acciones a realizar DESPUES del huracán

## DESPUÉS del huracán

### RESPUESTA PRIMARIA



# ETAPA DE RESPUESTA: Acciones a realizar DESPUES del huracán

## DESPUÉS del huracán

### RESPUESTA PRIMARIA



FOTO: Kemit Lewis

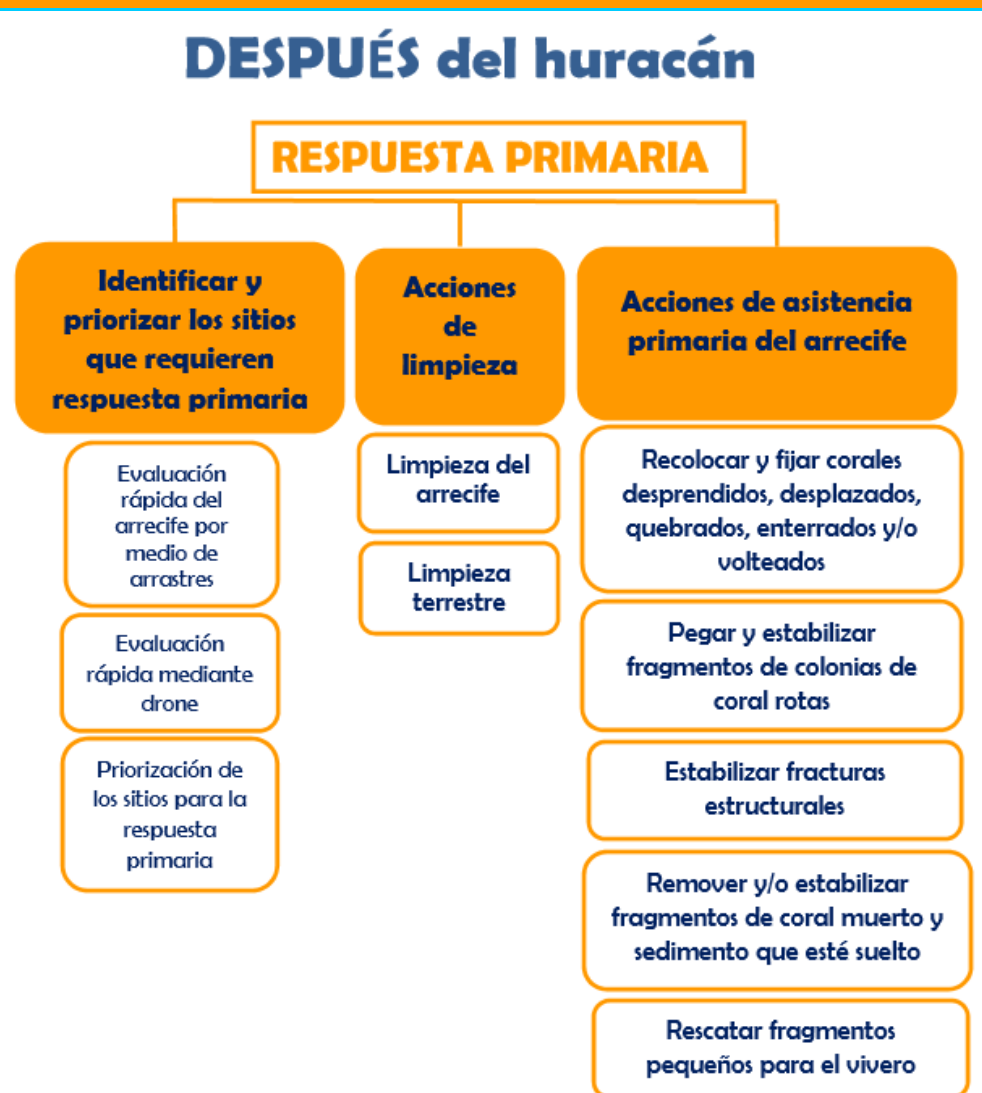
# ETAPA DE RESPUESTA: Acciones a realizar DESPUES del huracán

## DESPUÉS del huracán

### RESPUESTA PRIMARIA



# ETAPA DE RESPUESTA: Acciones a realizar DESPUES del huracán



# ETAPA DE RESPUESTA: Acciones a realizar DESPUES del huracán

## DESPUÉS del huracán

### RESPUESTA PRIMARIA

#### Identificar y priorizar los sitios que requieren respuesta primaria

Evaluación rápida del arrecife por medio de arrastres

Evaluación rápida mediante drone

Priorización de los sitios para la respuesta primaria

#### Acciones de limpieza

Limpieza del arrecife

Limpieza terrestre

#### Acciones de asistencia primaria del arrecife

Recolocar y fijar corales desprendidos, desplazados, quebrados, enterrados y/o volteados

Pegar y estabilizar fragmentos de colonias de coral rotas

Estabilizar fracturas estructurales

Remover y/o estabilizar fragmentos de coral muerto y sedimento que esté suelto

Rescatar fragmentos pequeños para el vivero



FOTO: Claudia Padilla / INAPESCA

# ETAPA DE RESPUESTA: Acciones a realizar DESPUES del huracán



# Preguntas?



Calina Zepeda  
czepeda@tnc.org  
The Nature Conservancy

FOTO: OCEANUS