



Terremotos y Tsunamis en PR

Lecciones Secuencia Sísmica y COVID 19

Christa von Hillebrandt-Andrade

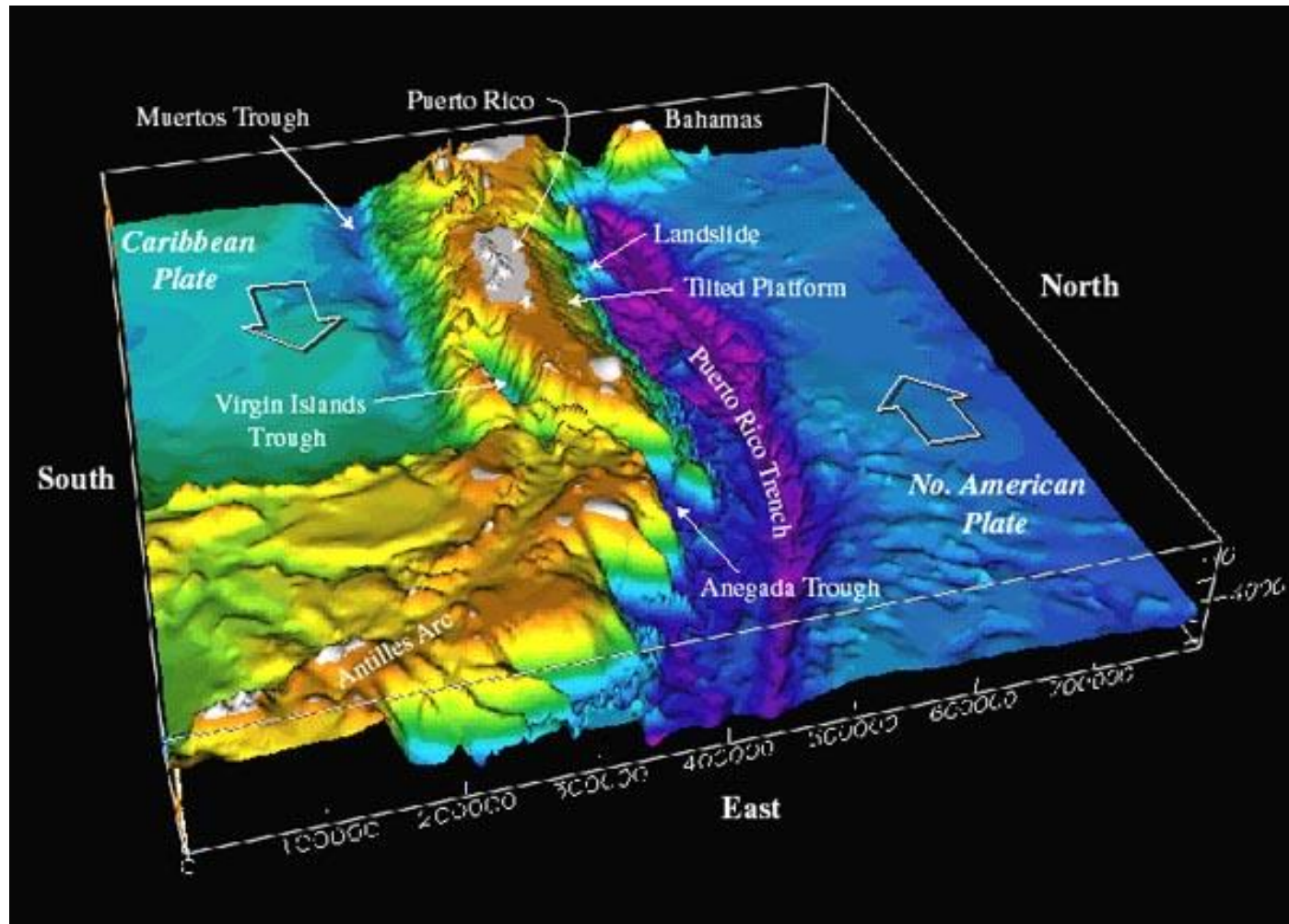
Gerente

Programa Alerta Tsunami del Caribe – NOAA

ECHO

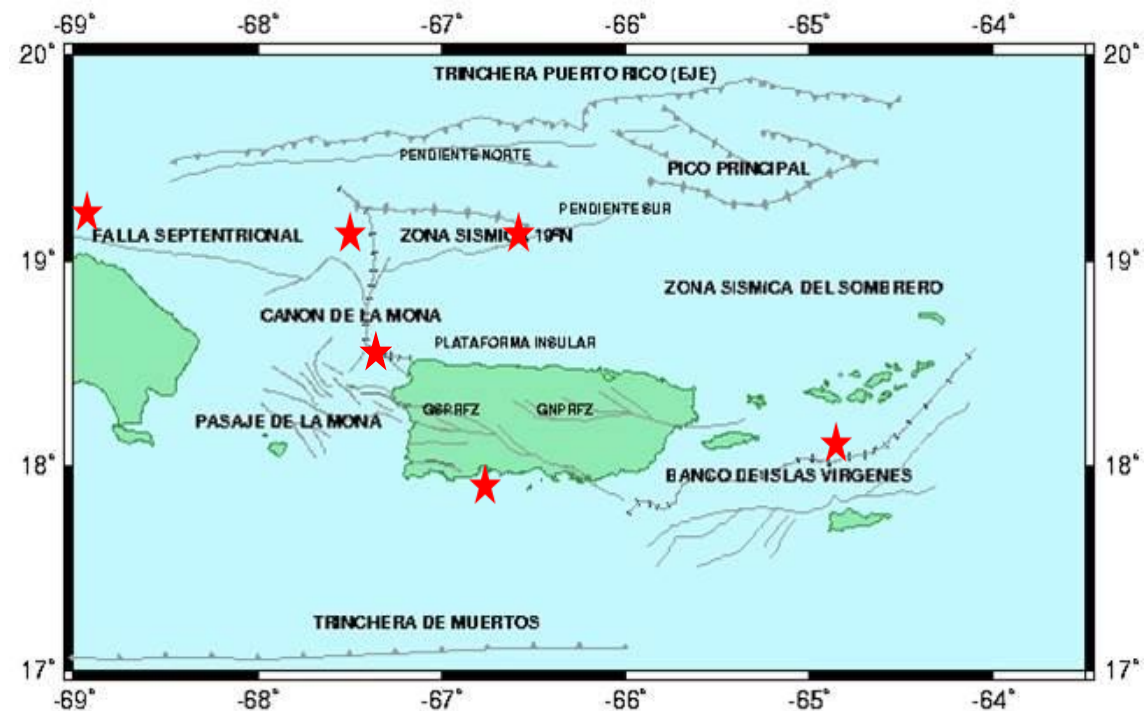
26 de Agosto de 2020

¿Por qué tanto peligro?



Fallas que rodean y cruzan Puerto Rico

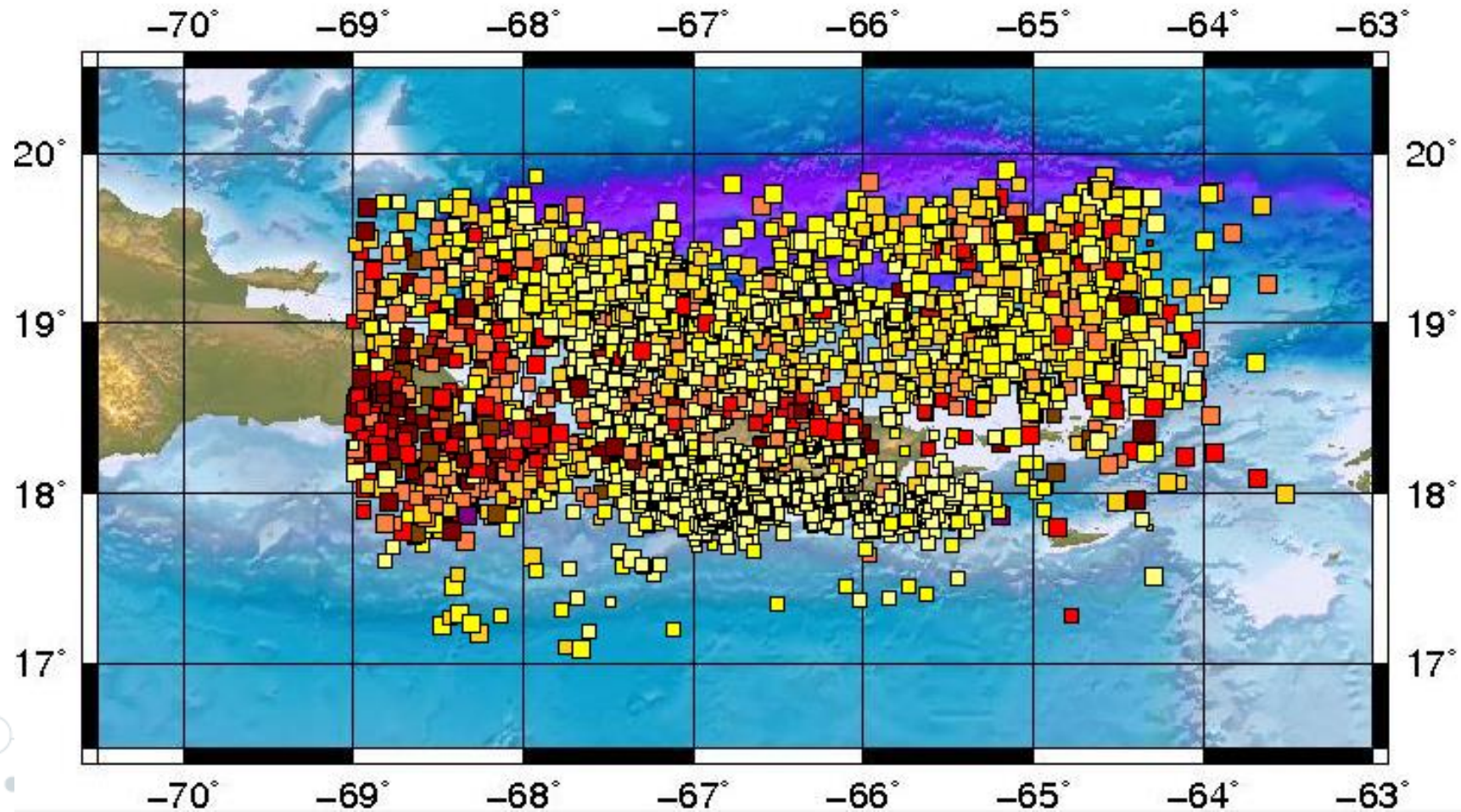
1. La Trincheras de Puerto Rico
2. Las fallas de pendiente Norte y Sur de Puerto Rico
3. Al Noreste en la Zona del Sombrero
4. Al oeste, en el Cañón de la Mona
5. Pasaje de la Mona
6. Al este, en las depresiones de Islas Vírgenes y Anegada
7. Depresión de Muertos al Sur
8. En el Suroeste de Puerto Rico



<http://redsismica.uprm.edu/Spanish/educacion/terremotos/sismicidad.php>

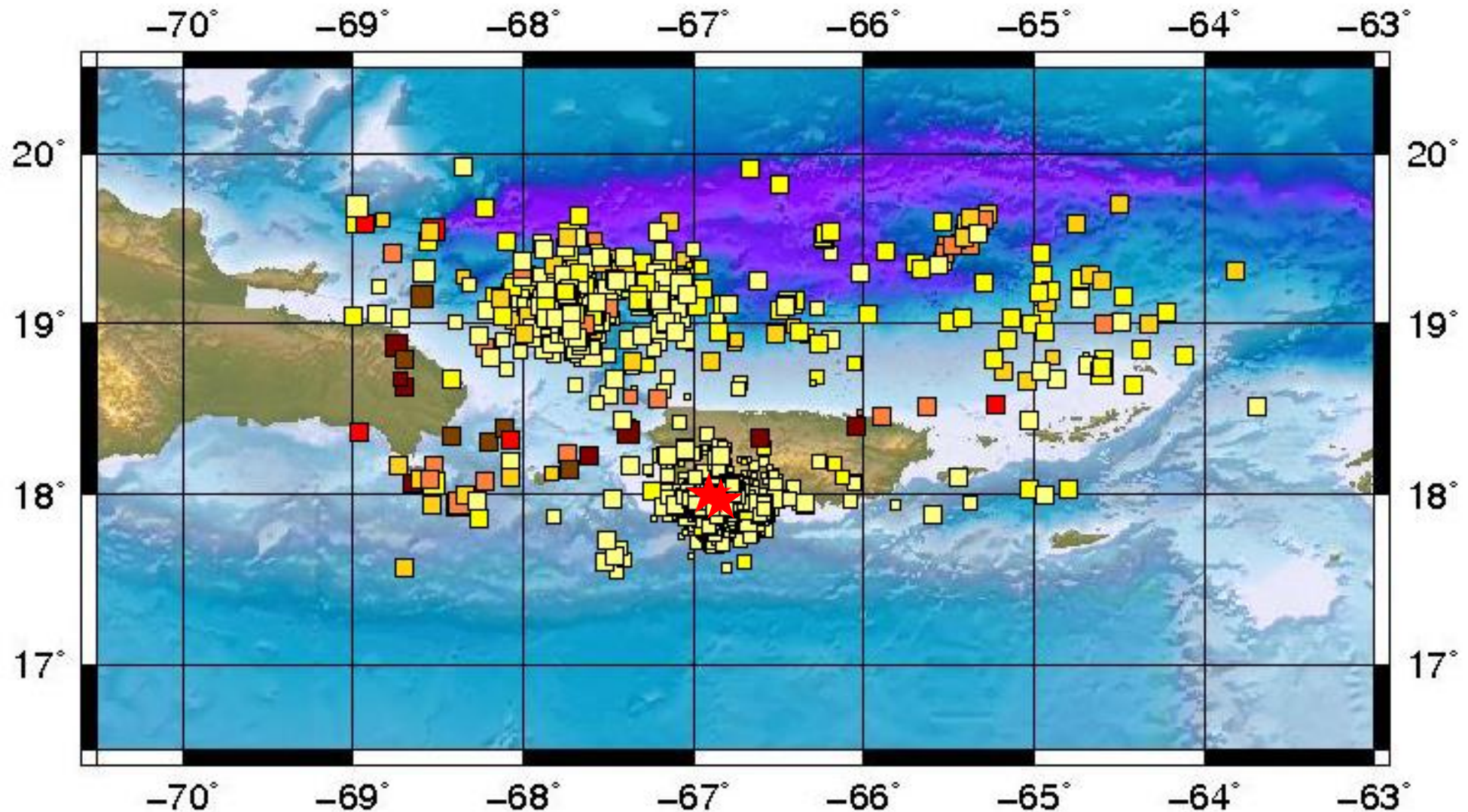
Sismicidad en Puerto Rico reportada por la RSPR – 2019

6,442 temblores

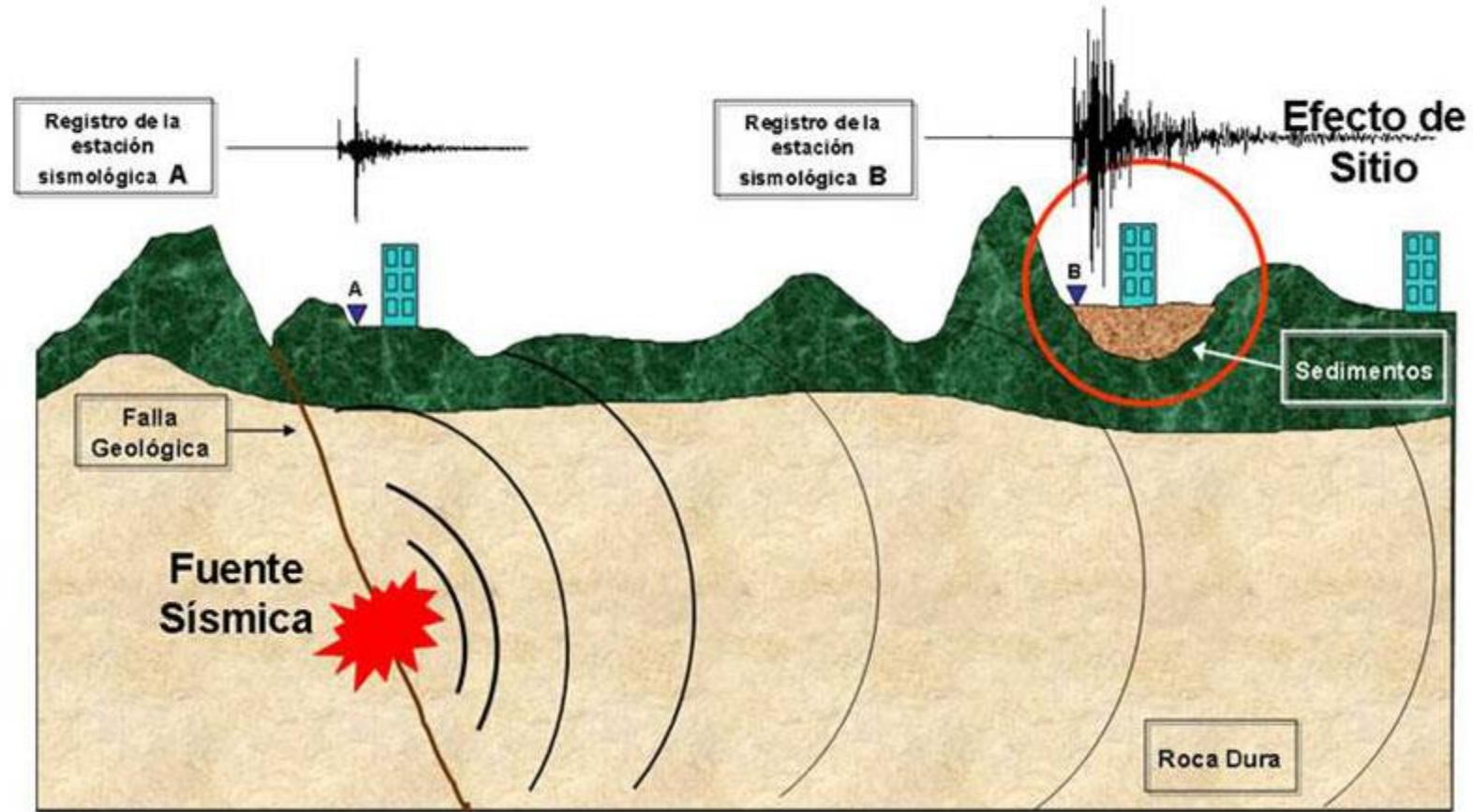


Sismicidad en Puerto Rico Region -2020

11,314 sismos, 2 Terremotos



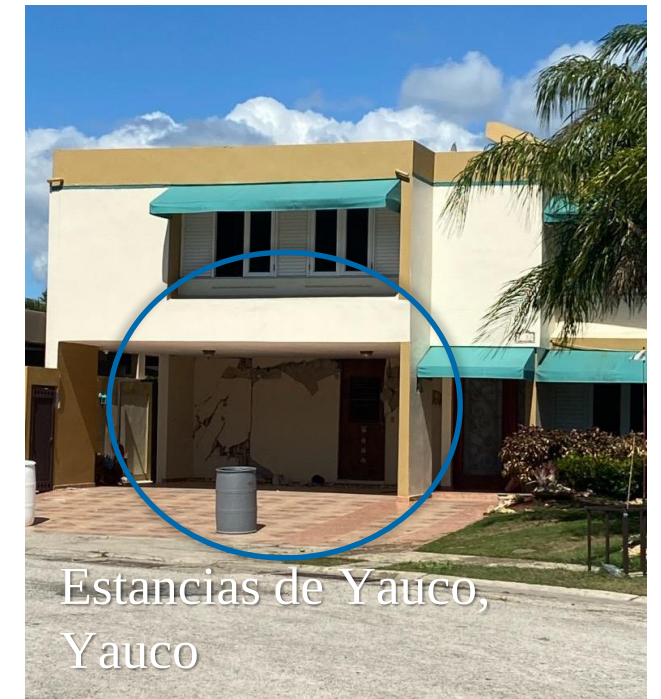
EL MOVIMIENTO DEL SUELO DEPENDE DE : Fuente + Trayectoria + Sitio



Efectos del Terremoto



Alturas del Cafetal, Yauco



Estancias de Yauco,
Yauco

Otros Efectos de Terremotos

- Licuefacción
- Agrietamiento de Terreno
- Deslizamientos
- Subsistencia
- Tsunamis
- Psicológicos
- Económicos
- Salud Física
- Educativos
- Políticos



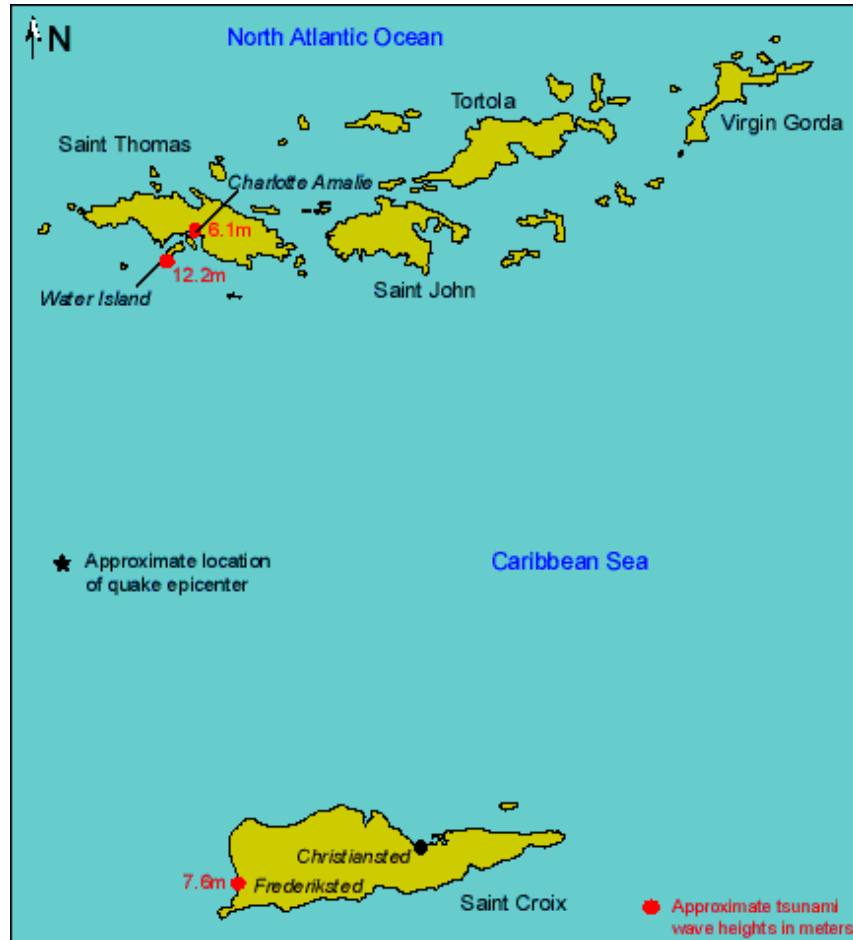
Antes



Despues

¿Qué otros efectos pueden o han tenido los terremotos en Puerto Rico?

Terremotos y Tsunamis Históricos – 1867



Terremotos y Tsunamis Históricos –1918



Cómo se Forma un Tsunami

La mayoría de los tsunamis son causados por grandes terremotos debajo o cerca del suelo oceánico.

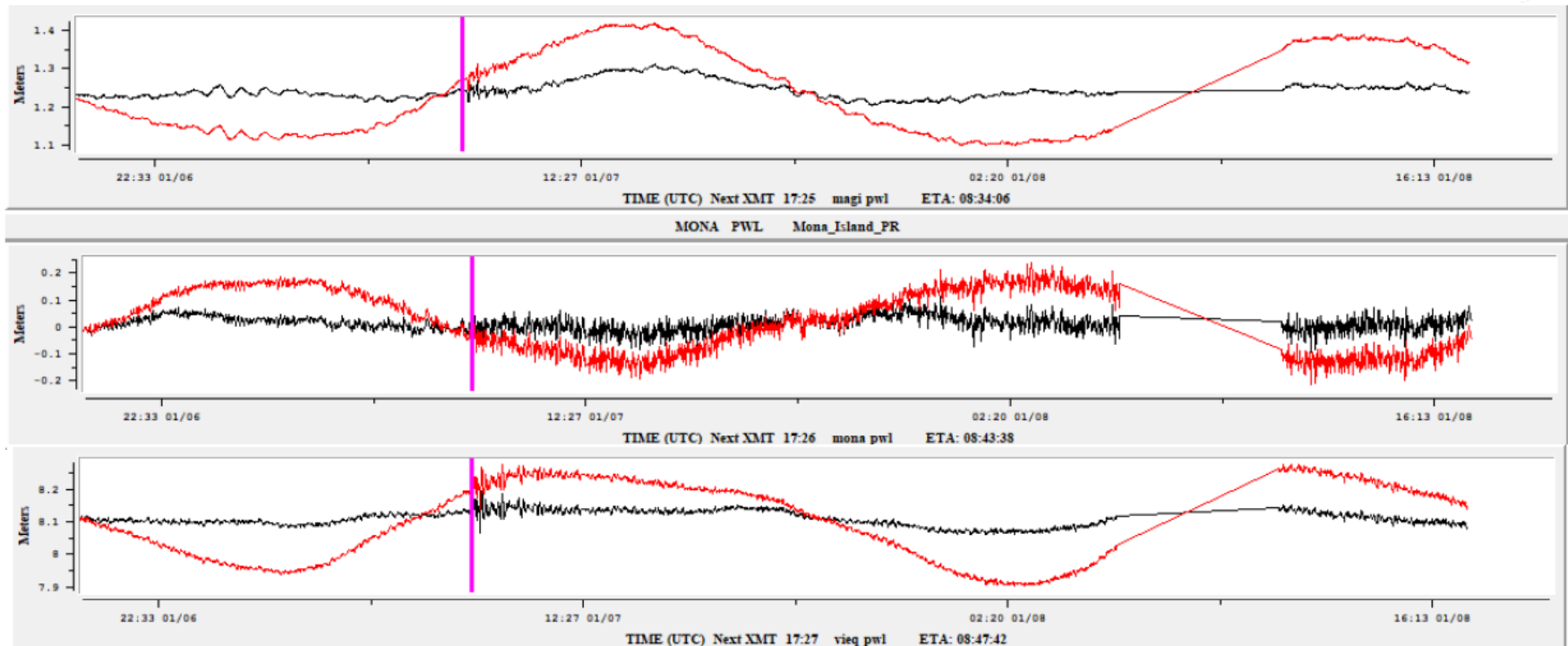
- 1 Una placa se mueve abruptamente, causando un terremoto y desplazando el agua.
- 2 Las olas son generadas y se mueven en todas direcciones a través del océano, algunas se mueven con una velocidad de 600 mph.



weather.gov/tsunamisafety

- 3 A medida que las olas entran en aguas llanas, se comprimen, su velocidad disminuye y aumentan en altura.
- 4 La altura de las olas aumenta, y las corrientes asociadas incrementan, tornándose así en una amenaza para la vida y propiedad.

Tsunami del 7 de enero



Estación	Altura (pulgadas)	Amplitud (pulgadas)
Esperanza	4.9	2.5
Magueyes	1.9	1.0
Punta Cana	2.8	1.4
Isla de Mona	4.1	2.0
St. John	1.8	0.9
St. Croix	1.8	0.9

Zona de Inundación por Tsunami (2012)



Mapas de Evacuación Disponibles para los 46 municipios en riesgo en Puerto Rico



<http://redismica.uprm.edu/Spanish/tsunami/programatsunami/prc/maps/norte.php>

NATURAL Tsunami Warning Signs



Feel a strong or long earthquake



See a sudden rise or fall of the ocean



Hear a loud roar from the ocean

OFFICIAL Tsunami Warnings (broadcast through)



Radio



Outdoor Sirens



Wireless Emergency Alerts
and Text Messages



TV



Telephone
Notifications



tsunami.gov

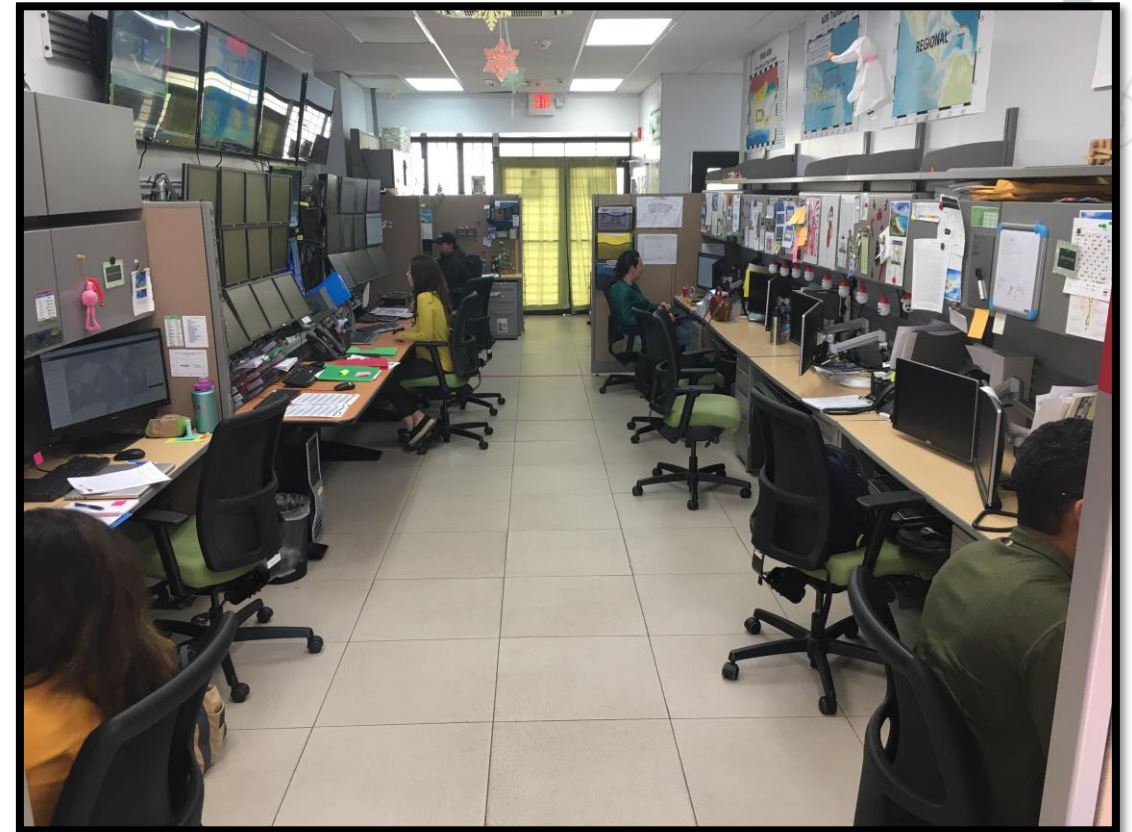
Centro de Alerta de Tsunamis del Pacífico

Emite Alertas de Tsunamis para PR e IIVV



Red Sísmica de Puerto Rico

Disemina Alertas de Tsunamis (con SJFO, NMEAD) – Alertas Locales



Si SIENTE, VE o ESCUCHA alguna de estas señales:

- **TERREMOTO FUERTE O DE LARGA DURACIÓN**
(difícil mantenerse de pie o tiembla por más de 20 segundos)
 - **CAMBIO REPENTINO DEL NIVEL DEL MAR**
 - **RUIDO FUERTE QUE PROVIENE DEL MAR**
- ó
- **AVISO OFICIAL DE TSUNAMI.**

ALÉJESE DE LA COSTA o MUÉVASE INMEDIATAMENTE a un **LUGAR ALTO**. Se recomienda **DESALOJAR A PIE** por las rutas sugeridas.

If you **FEEL, SEE** or **HEAR** any of these signs:

- **A STRONG or LONG EARTHQUAKE**
(you can barely walk or shaking lasts more than 20 seconds)
 - **DRASTIC CHANGE IN SEA LEVEL**
 - **LOUD NOISE FROM THE SEA**
- OR
- **AN OFFICIAL TSUNAMI WARNING IS ISSUED.**

IMMEDIATELY MOVE to **HIGH GROUND** or **INLAND. WALK, DON'T DRIVE.**



- ¡Peligro! / *Danger!*
- ¡Corra a tierras altas! / *Run to high ground!*
- Siga las instrucciones de emergencia / *Follow emergency instructions.*

**Aviso
Warning**

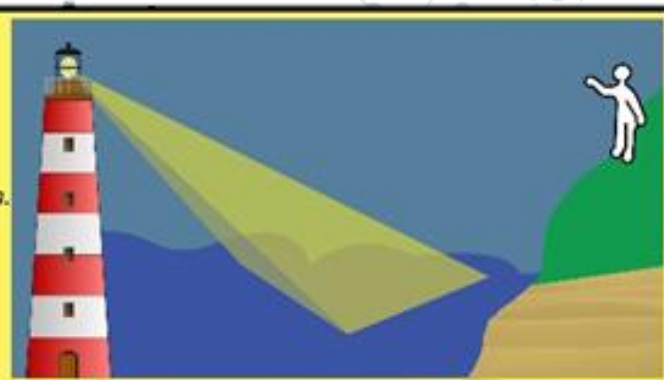
Advertencia Advisory

- Posibles corrientes locales fuertes y peligrosas / *Possible strong and dangerous local currents.*
- Salga de la playa, puertos y marinas / *Move off the beach and out of harbors and marinas.*
- Esté pendiente para información oficial / *Stay tuned for official emergency guidance.*



- En esta área, se desconoce el impacto esperado de tsunami / *Expected tsunami impact is unknown for this area.*
- Permanezca alerta para más información oficial / *Stay tuned for more official information.*

**Vigilancia
Watch**



- Un temblor ha ocurrido, no se ha emitido aviso, advertencia o vigilancia / *An earthquake has occurred, no warning, advisory or watch has been issued.*

**Boletín
Informativo
Information Statement**



Opciones

Desalojo Horizontal

Siguiendo rutas de tsunamis establecidas en mapas de evacuación y practicadas en simulacros



Legenda / Legend

- Límite Municipal / Municipality Limit
- Yellow Zona de Desalojo / Evacuation Zone
- Green Zona Segura / Safe Zone
- Red Arrow Ruta de Desalojo / Evacuation Route
- Red Circle with 'A' Lugar de Asamblea / Assembly Point

Desalojo Vertical

En caso de estar en un edificio dentro del área de tsunami, se recomienda subir, al menos, al cuarto piso



En Altamar

Se recomienda quedarse/desplazarse a 600 pies de profundidad de agua



Lo que debemos hacer ahora, antes del evento....

1. Identifica posibles riesgos en tu hogar y repáralos
2. Crea un plan de emergencia para ti y tu familia
3. Crea un bulto con los esenciales para sobrevivir varios días
4. Identifica áreas seguras en tu trabajo o área de estudio
5. Protégete durante un temblor – *agáchese, cúbrase, sujétese*
6. Luego del evento, verifica daños físicos y a la estructura
7. Una vez estés seguro, sigue tu plan de emergencia



Compruebe si hay
heridos y aplique los
primeros auxilios



Escriba la
información de
sus contactos de
emergencia



Ayude a sus
vecinos

SI ES
POSIBLE



SI USA
UN BASTÓN



SI USA
UNA ANDADERA



SI USA
UNA SILLA
DE RUEDAS



RECUERDE



DEBAJO



CONTRA



ENTRE



REGLAS
DE SEGURIDAD
EN CASO DE

TSUNAMI

1

ESTÉ SIEMPRE
PREPARADO,
UN TSUNAMI
PUEDE OCURRIR
EN CUALQUIER
MOMENTO

- a) Prepare un plan familiar de emergencia
- b) Prepare una mochila de seguridad que incluya medicinas y artículos de primeros auxilios
- c) Localice las zonas de peligro, los puntos de encuentro, las rutas de desalojo establecidas o el camino más rápido y seguro para llegar a un sitio más alto con la ayuda de los funcionarios locales de gestión de riesgos



2

PROTÉJASE
EN CASO DE
TERREMOTO

- a) Agáchese
- b) Cúbrase
- c) Sujétese



3

CORRA HACIA
UN LUGAR ALTO
SI OBSERVA
ALGUNA
DE ESTAS SEÑALES
DE ALERTA EN
LA COSTA

- a) SIENTE un terremoto muy fuerte o de larga duración (es difícil caminar, se caen objetos, las construcciones sufren daños o el sismo dura alrededor de 1 minuto o más)
- b) VE un repentino aumento o disminución del nivel del mar (que deja al descubierto el lecho marino, los corales y los peces)
- c) OYE un ruido extraño o fuerte (puede ser un rugido) que viene del mar, o recibe mensajes oficiales de alerta contra los tsunamis mediante sirena, televisión, radio comercial o mensaje radial de emergencia



4

ALÉJESE DE LAS
ZONAS DE PELIGRO
(POR ORDEN
DE PREFERENCIA
DEPENDIENDO
DE SU UBICACIÓN
O SITUACIÓN)

- a) Váyase de la costa y diríjase a un punto de encuentro o un terreno más alto
- b) Suba al tercer piso de un edificio o a un piso más alto
- c) Trépese a un árbol
- d) Si el tiempo lo permite, las embarcaciones deberían dirigirse costa afuera a aguas de 100 a 400 metros de profundidad



5

PERMANEZCA EN LA ZONA SEGURA HASTA QUE LAS AUTORIDADES LOCALES INDIQUEN QUE HA PASADO EL PELIGRO. ESTO PUEDE TARDAR MUCHAS HORAS



(IOC/BRO/2012/8)

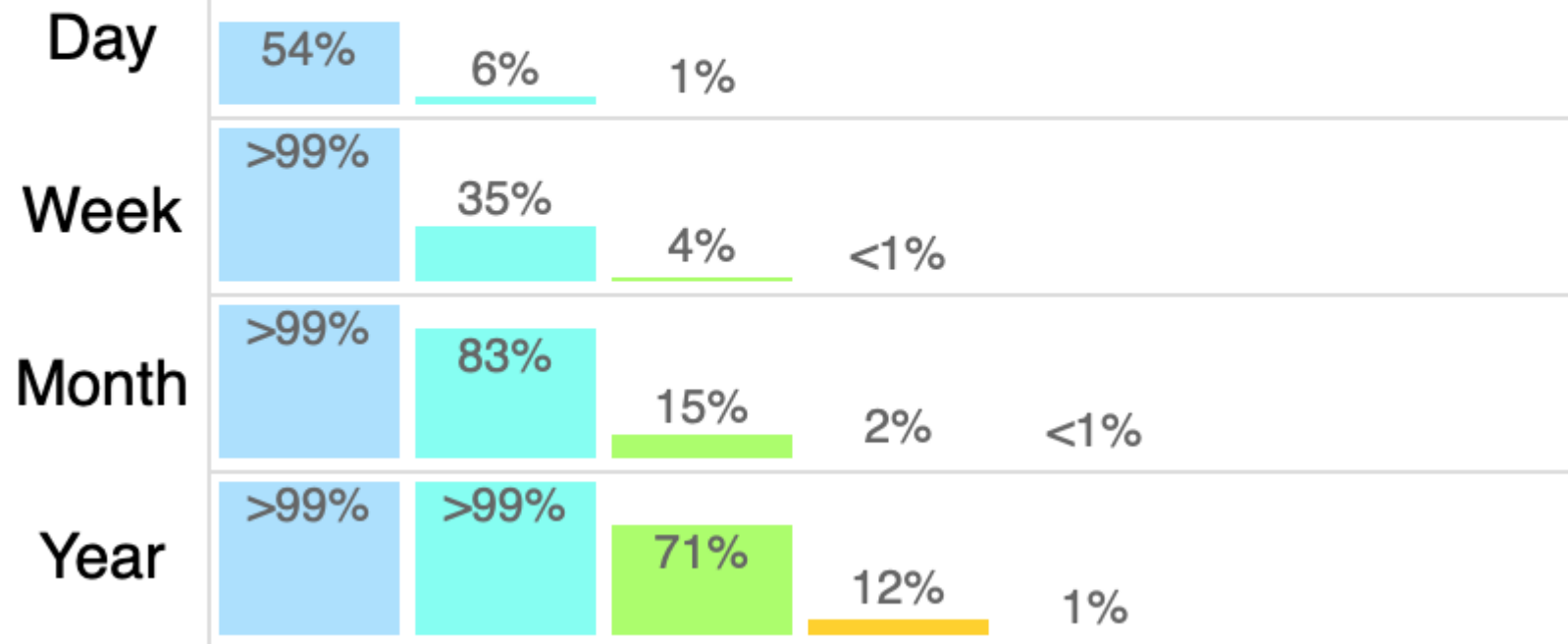
Fuentes: Programa de Alerta contra Tsunamis en el Caribe del Servicio Meteorológico Nacional de los Estados Unidos, Red Sísmica de Puerto Rico, MCDEM de Nueva Zelanda y Centro Internacional de Información sobre los Tsunamis

Pronostico de Replicas del USGS para el Suroeste de Puerto Rico

Fecha comienzo del pronostico: 25 de agosto de 2020, 00:00 AST

Probability of at least one aftershock larger than:

M3 M4 M5 M6 M7 M8 M9



Key to colors

	peak MMI	Potential Shaking	Potential Damage*
	II-III	weak	none
	III-IV	light	very light
	IV-V	moderate	light
	V-VII	strong	moderate
	VIII-IX	severe	heavy
	IX-X	violent	very heavy

*Damage may be higher in vulnerable structures

Terremotos y Tsunamis en Tiempo de COVID 19

- ⦿ En caso de un terremoto: agáchese, cúbrase y sujétese.
- ⦿ Si uno está cerca de la costa, auto desaloje
- ⦿ Las órdenes de desalojo van por encima de órdenes de COVID-19
- ⦿ Si uno tiene que desalojar, desaloje, pero mantenga distancia
- ⦿ Si no está en zona de desalojo, no desaloje
- ⦿ Las mochilas de emergencia deben incluir pañuelos desechables, desinfectante de manos, toallitas y mascarillas
- ⦿ El público y autoridades deben tratar de seguir todos los consejos de higiene relacionados con COVID-19

Las rutinas diarias han cambiado, esperemos lo mejor, pero planeen para lo peor

Hay que estar Ready

Next Exercises: Shake Out (October 15, 2020) and CaribeWave (March 11, 2021)



¿Qué
acción
va
tomar
usted?

