



Ministerio de  
**Comunicaciones,  
Infraestructura y  
Vivienda**

# **PLAN OPERATIVO INSTITUCIONAL TEMPORADA CICLÓNICA 2026**



# Contenido

<b>Introducción</b>	<b>1</b>
<b>Terminología sobre ciclones tropicales</b>	<b>2</b>
Ciclón Tropical . . . . .	2
Ciclón Tropical Potencial . . . . .	2
Depresión Tropical . . . . .	2
Baja remanente . . . . .	2
Tormenta Tropical . . . . .	2
Huracán . . . . .	2
<b>Perspectiva Ciclónica 2026</b>	<b>3</b>
Perspectiva Océano Atlántico, Mar Caribe y Golfo de México . . . . .	4
Perspectiva Océano Pacífico Nororiental . . . . .	4
<b>Alerta por ciclones</b>	<b>6</b>
Mapa de zonas de alerta por ciclones . . . . .	6
<b>Respuestas por activación de zonas de alerta</b>	<b>8</b>
<b>Red de Monitoreo Meteorológico</b>	<b>10</b>
Red de estaciones general de monitoreo en superficie . . . . .	10
Red meteorológica sinóptica de monitoreo en superficie . . . . .	11
<b>Recomendaciones</b>	<b>12</b>
<b>Respuestas por crecidas de ríos, desbordes y oleaje</b>	<b>14</b>
<b>Red de Monitoreo Hidrológico</b>	<b>17</b>
Red de estaciones hidrológicas . . . . .	17
Red de estaciones mareográficas . . . . .	17
<b>Recomendaciones por crecidas de ríos, inundaciones y oleaje</b>	<b>19</b>
<b>Respuestas por activación de lahares</b>	<b>21</b>
<b>Red de Monitoreo Vulcanológico</b>	<b>24</b>
Volcán Santa María-Santiaguito . . . . .	25
Volcán de Fuego . . . . .	26
Complejo Volcánico Atitlán-Tolimán . . . . .	27
Volcán de Agua . . . . .	28
<b>Recomendaciones ante el descenso de un lahar</b>	<b>29</b>

# Introducción

Guatemala es un país que por su posición geográfica entre dos océanos (Atlántico y Pacífico) está expuesto a diferentes fenómenos meteorológicos, entre ellos los ciclones tropicales, los cuales representan una amenaza para la seguridad nacional debido al alto potencial que estos tienen para ocasionar inundaciones, deslizamientos, vientos fuertes, entre otros. Por tal motivo es imperativo contar con los conocimientos y capacidades oportunas que contribuyan a disminuir esta vulnerabilidad, con el objetivo principal de prevenir riesgos originados por las amenazas meteorológicas.

El Departamento de Investigación y Servicios Meteorológicos del Instituto Nacional de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología (INSIVUMEH) se encarga del monitoreo y vigilancia de los eventos meteorológicos proveyendo de información diligente, actualizada y confiable al Gobierno Central, instituciones gubernamentales, iniciativa privada, población en general, entre otros, sobre la evolución de los sistemas tropicales con una probable amenaza al país.

INSIVUMEH, como ente oficial y científico, es responsable de brindar información y atención al público, tanto en las oficinas centrales de la institución como en las sedes regionales y oficinas de las estaciones meteorológicas ubicadas en el interior de la república que conforman la red de monitoreo en superficie, y tiene como objetivo que las personas individuales o colectivas se informen para la toma de decisiones para salvaguardar las vidas y materiales.

El presente Plan Operativo Institucional de Temporada Ciclónica 2026 fue adaptado para Guatemala, utilizando como base el plan operativo aprobado por el Comité Regional de Huracanes de la Organización Meteorológica Mundial (OMM) para las regiones que comprenden Norteamérica, Centroamérica, norte de Suramérica y El Caribe.

# Terminología sobre ciclones tropicales

## Ciclón Tropical

Sistema de baja presión con un núcleo cálido que mantiene una circulación organizada y se desplaza rápidamente. Se origina sobre los océanos tropicales o subtropicales y pueden variar en velocidad, tamaño e intensidad. Dependiendo de su intensidad pueden clasificarse como depresiones tropicales, tormentas tropicales o huracanes (en el océano Atlántico y el noreste del Pacífico, lo que incluye el mar Caribe, Centroamérica y Norteamérica).

## Ciclón Tropical Potencial

Perturbación atmosférica que aún no posee una circulación bien definida por lo que no puede clasificarse como "ciclón tropical", pero representa la amenaza de provocar condiciones asociadas a ciclones tropicales en zonas terrestres en un plazo de 48 horas.

## Depresión Tropical

Ciclón tropical cuyos vientos máximos promedio en superficie son de 62 km/h o inferiores.

## Baja remanente

Ciclón post-tropical que ya no posee la organización convectiva requerida para ser un ciclón tropical y tiene vientos máximos sostenidos de menos de 62 km/h.

## Tormenta Tropical

Ciclón tropical bien organizado en el que los vientos máximos promedio en superficie oscilan entre 63 y 118 km/h.

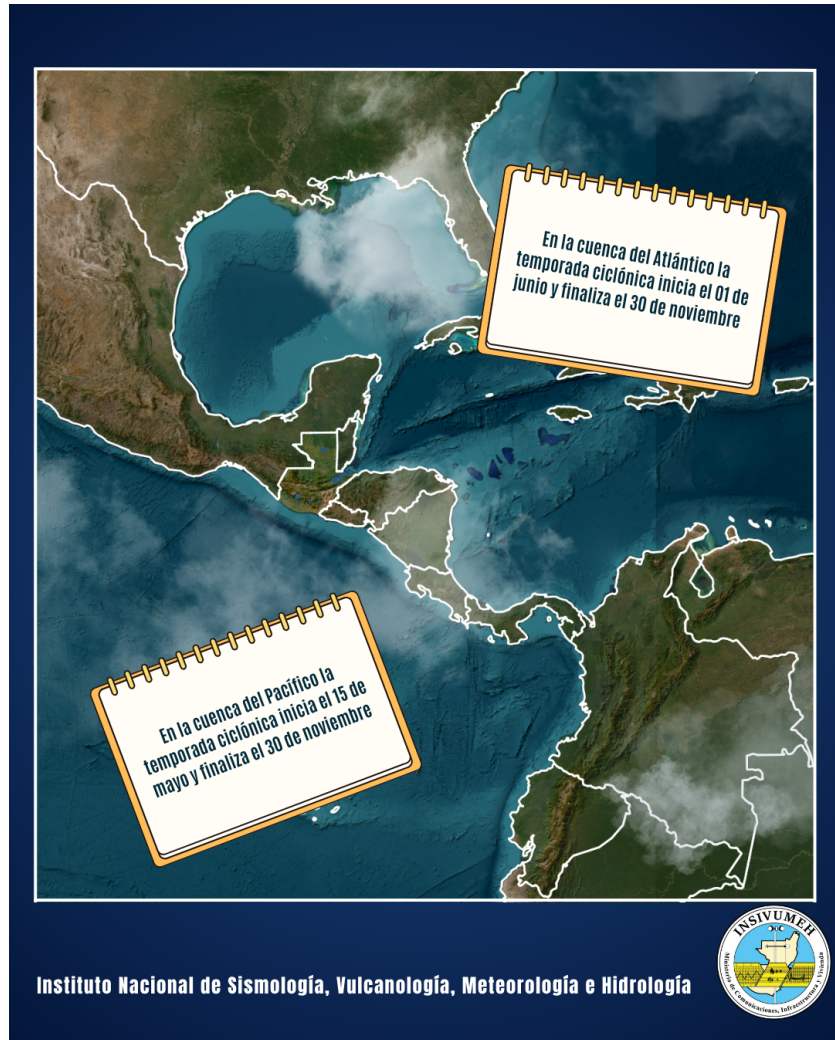
## Huracán

Ciclón tropical que se caracteriza por presentar vientos máximos sostenidos en superficie de 119 km/h o superiores. Debido a la complejidad de sus efectos y a los daños que puede ocasionar la velocidad de sus vientos, los huracanes se clasifican mediante la escala Saffir-Simpson, la cual establece cinco categorías en orden ascendente de intensidad:

- **Categoría 1:** vientos sostenidos de 119 a 153 km/h.
- **Categoría 2:** vientos sostenidos de 154 a 177 km/h.
- **Categoría 3:** vientos sostenidos de 178 a 208 km/h.
- **Categoría 4:** vientos sostenidos de 209 a 251 km/h.
- **Categoría 5:** vientos sostenidos de 252 km/h o superiores.

## Perspectiva Ciclónica 2026

Estadísticamente, la actividad ciclónica tiene mayor probabilidad de ocurrencia para la región del océano Atlántico entre los meses de junio y noviembre. En el Pacífico nororiental, esta actividad es más probable desde mediados de mayo hasta noviembre. Este periodo se conoce como “Temporada Ciclónica”; sin embargo, la formación de ciclones tropicales es posible en cualquier época del año.



El pronóstico de la temporada ciclónica se actualiza a lo largo de la misma. En este documento se presenta la actualización más reciente para la cuenca del Atlántico Norte, según el Centro de Investigación de Tiempo y Clima Tropical de la Universidad Estatal de Colorado (CSU, por sus siglas en inglés), y para la cuenca del Pacífico oriental, según el Servicio Meteorológico Nacional de México (CONAGUA).

## **Perspectiva Océano Atlántico, Mar Caribe y Golfo de México**

Se pronostica una temporada ciclónica ligeramente menos activa de lo habitual de acuerdo con el pronóstico publicado por el Centro de Investigación de Tiempo y Clima Tropical de la Universidad Estatal de Colorado (CSU, por sus siglas en inglés) para el año 2026. Con base en lo anterior se espera la formación de 11 a 15 ciclones tropicales, de los cuales 4 a 7 podrían ser huracanes y, de estos, de 1 a 3 podrían ser huracanes mayores (categoría 3 o superior). Esta información puede variar más adelante de acuerdo al desarrollo de la temporada.

El desarrollo del fenómeno de El Niño será el factor dominante, impulsando mayores niveles de cizalladura vertical del viento en el Atlántico tropical. Se proyecta una probabilidad inferior al promedio de que grandes huracanes toquen tierra a lo largo de la costa continental de los Estados Unidos y en el Caribe.

## **Perspectiva Océano Pacífico Nororiental**

Se prevé una temporada cercana o ligeramente superior a lo normal para el año 2026. Considerando la transición de condiciones neutrales a fase El Niño de ENSO, se espera la formación de 16 a 20 ciclones tropicales, de los cuales de 9 a 10 podrían ser huracanes y, de estos, de 3 a 5 huracanes mayores (categoría 3 o superior).

# TEMPORADA CICLÓNICA 2026

## Pacífico

Amanda	Genevieve	Marie	Trudy
Boris	Hernan	Norbert	Vance
Cristina	Iselle	Odalys	Winnie
Douglas	Julio	Polo	Xavier
Elida	Karina	Rachel	Yolanda
Fausto	Lowell	Simon	Zeke

## Atlántico

Arthur	Gonzalo	Marco	Teddy
Bertha	Hanna	Nana	Vicky
Cristobal	Isaias	Omar	Wilfred
Dolly	Josephine	Paulette	
Edouard	Kyle	Rene	
Fay	Leah	Sally	



Instituto Nacional de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología



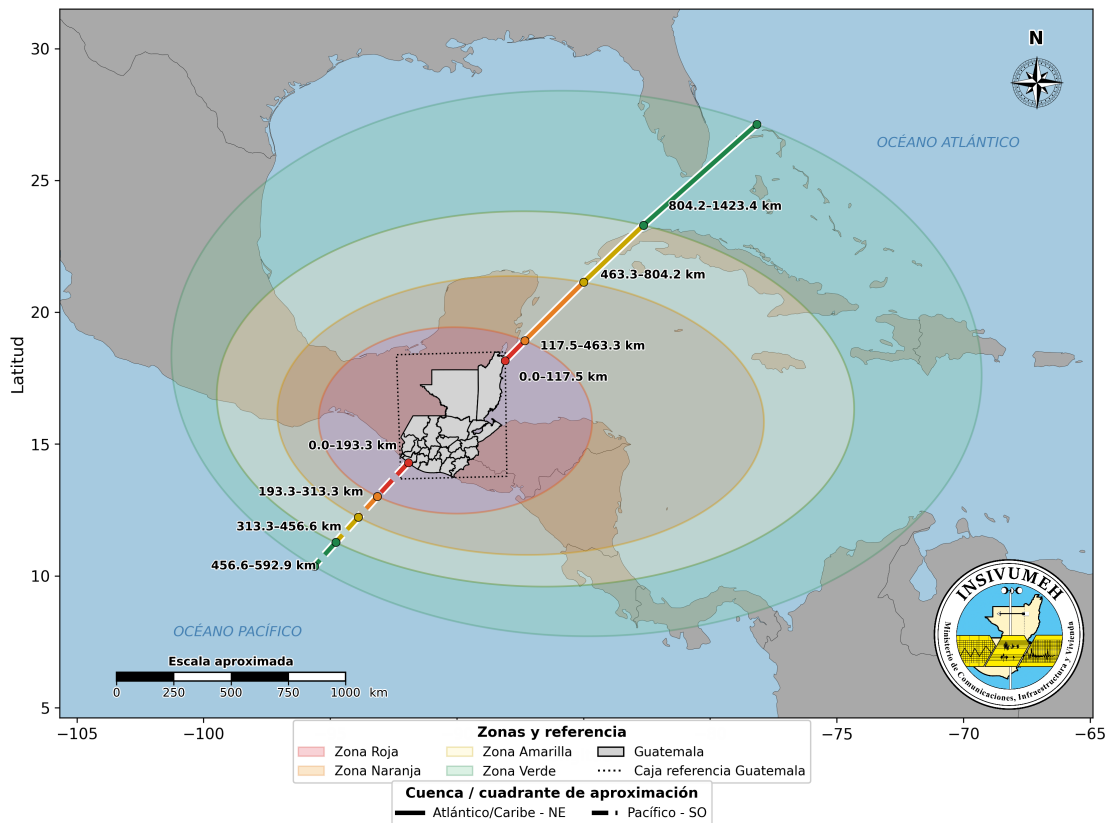
# Alerta por ciclones

## Mapa de zonas de alerta por ciclones

El mapa de zonas de alerta por ciclones representa las áreas por donde los ciclones pueden desplazarse, representando una amenaza para el país. Estas amenazas se clasifican en 4 categorías según la distancia y la trayectoria influenciadas por la geografía de la región. La zona verde representa una amenaza leve que amerita mantenerla bajo vigilancia; la zona amarilla es la primera zona considerada como aviso por estar más cerca y por haber cruzado las islas del Caribe; la zona anaranjada es una alerta previa a la emergencia y en esta zona, el ciclón puede o no dirigirse directamente al país, motivo por el cual es una de las zonas más importantes para la prevención; por último, la zona roja o de emergencia, la cual tendría una afectación directa o indirecta, grave para el país, aunque el ciclón no esté exactamente sobre el territorio nacional.

Se utilizó la climatología de los últimos 30 años (1991 - 2020) para determinar la distribución espacial de los ciclones mediante el análisis de cuartiles, los cuales fueron examinados por el grupo de pronosticadores para corregir los lugares donde podía variar el resultado por diversas causas (si está en océano, si toca tierra, la orografía, etc.), como último paso forzar esta forma a la simetría, tendiendo así a varias elipses.

**Zonas de Alerta por Ciclones Tropicales**  
**Plan Operativo Institucional de la Temporada Ciclónica 2026**



**NOTA:** Las distancias representadas son rangos de referencia para las zonas de alerta por ciclones tropicales. Estas distancias varían según la dirección de aproximación y la cuenca considerada: Atlántico/Caribe y Pacífico.

Departamento de Investigación y Servicios Meteorológicos · Sección de Meteorología - INSIVUMEH · Centro Nacional de Monitoreo



**DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN  
Y SERVICIOS METEOROLÓGICOS**

## Respuestas por activación de zonas de alerta

Con el fin de proporcionar información de vital importancia durante el desarrollo de un ciclón, INSIVUMEH cuenta con una serie de productos que responden a la necesidad de insumos y datos precisos ya procesados y analizados por el personal técnico, para sintetizar desde diferentes perspectivas la información asociada a cada fenómeno meteorológico.

PRODUCTO	DESCRIPCIÓN
<b>SINOPSIS</b>	Resumen del pronóstico a nivel nacional utilizando los puntos esenciales generalizados de las condiciones atmosféricas que afectarán.
<b>BOLETÍN INFORMATIVO</b>	Inicio de monitoreo y seguimiento de sistemas tropicales con una posible afectación.
<b>BOLETÍN ESPECIAL</b>	Seguimiento del monitoreo y evolución de sistemas tropicales con una afectación directa o indirecta.
<b>CÁPSULAS INFORMATIVAS</b>	Información digerible y concisa de algún cambio significativo del sistema tropical.
<b>PBI (Pronóstico Basado en Impactos)</b>	Elaborado con base en los pronósticos y seguimiento del sistema tropical, brinda los posibles impactos.
<b>REPORTE DE LLUVIA ACUMULADA</b>	En este producto se coloca el mapa del registro de acumulados de lluvia en un período dado y se coloca una tabla con los valores máximos más significativos registrados.

Según el tipo de alerta, cada producto se activará o no con diferente frecuencia, es decir, que el intervalo de tiempo será distinto con el objetivo de suplir las necesidades emergentes. Esto se debe a que cada producto presenta información diferente, obtenida mediante distintos tipos de análisis. Asimismo, la periodicidad o el intervalo de tiempo definidos en este documento también optimizan el recurso de la institución, tanto en insumos materiales como de personal de monitoreo.

Los primeros cuatro productos hacen referencia directa al ciclón de interés, proporcionando datos intrínsecos del sistema, como velocidad del viento, dirección de desplazamiento, entre otros. Los dos últimos productos hacen referencia a las consecuencias o impactos asociados al ciclón.

Este plan operativo se activará cuando un sistema ciclónico ingrese a la zona verde de preaviso, iniciando a través de la publicación de un boletín informativo la activación del plan operativo. Adicionalmente se emitirá un boletín informativo cada vez que el sistema ingrese a una de las demás zonas de alerta.

Para las zonas verde y amarilla, si la trayectoria del ciclón que se monitorea es alejarse del país sin provocar afectación directa o indirecta, se dejará de emitir los boletines y se colocará: Este es el único boletín que se emite por el ciclón (nombre del ciclón) debido a que no representará peligro directo o indirecto por alejarse del país.

**Zona Verde:** En esta zona se mantiene horario normal para el personal de apoyo, los productos informativos permanecen con la misma periodicidad o frecuencia que otros sistemas o fenómenos.

<b>SINOPSIS</b>	Cada 24 horas
<b>BOLETÍN INFORMATIVO</b>	Por requerimiento de actualización
<b>BOLETÍN ESPECIAL</b>	Cada 24 horas
<b>PBI</b>	Martes y viernes

**Zona Amarilla:** El horario para el personal de apoyo, la frecuencia de la sinopsis y elaboración del boletín especial, continua normal; se realiza cápsula informativa por inicio de ciclón en las zonas de alerta

<b>SINOPSIS</b>	Cada 12 horas
<b>BOLETÍN INFORMATIVO</b>	Por requerimiento de actualización
<b>BOLETÍN ESPECIAL</b>	Cada 12 horas
<b>CÁPSULA INFORMATIVA</b>	Por requerimiento de actualización
<b>PBI</b>	Martes y viernes

**Zona Anaranjada:** Se genera con mayor frecuencia la sinopsis y el boletín especial, el cual describe la trayectoria actual del ciclón. El PBI aumenta su frecuencia a 3 días por semana para mantener a la población informada sobre los posibles impactos ocasionados por fuertes vientos, crecidas de ríos, inundaciones, incremento en el oleaje y movimientos en masa

<b>SINOPSIS</b>	Cada 6 horas
<b>BOLETÍN INFORMATIVO</b>	Por requerimiento de actualización
<b>BOLETÍN ESPECIAL</b>	Cada 6 horas
<b>CÁPSULA INFORMATIVA</b>	Por requerimiento de actualización
<b>REPORTE DE LLUVIA ACUMULADA</b>	A las 07:00 y 18:00 horas
<b>PBI</b>	Lunes, miércoles y viernes

**Zona Roja:** Aumenta la frecuencia de los productos a excepción de la cápsula informativa y el reporte de lluvia acumulada. El PBI se realizará una vez al día.

<b>SINOPSIS</b>	Cada 3 horas
<b>BOLETÍN ESPECIAL</b>	Cada 3 horas
<b>CÁPSULA INFORMATIVA</b>	Por requerimiento
<b>REPORTE DE LLUVIA ACUMULADA</b>	A las 07:00, 13:00 y 18:00 horas (por requerimiento)
<b>PBI</b>	1 vez al día

# Red de Monitoreo Meteorológico

INSIVUMEH cuenta con una red de estaciones meteorológicas para monitoreo en superficie, es decir que cada estación registra datos de las diferentes variables meteorológicas en la superficie como precipitación, temperatura, entre otras. La atmósfera cubre todo el globo terráqueo y está compuesta por diferentes capas que cambian a medida que se incrementa la altura hacia afuera de ella misma y las mediciones u observaciones pueden ser tomadas en cualquier punto de esta. Estas variables se consideran de superficie a causa de la ubicación de los instrumentos de medición, los cuales se encuentran en la superficie terrestre y no en las capas más exteriores.

## Red de estaciones general de monitoreo en superficie

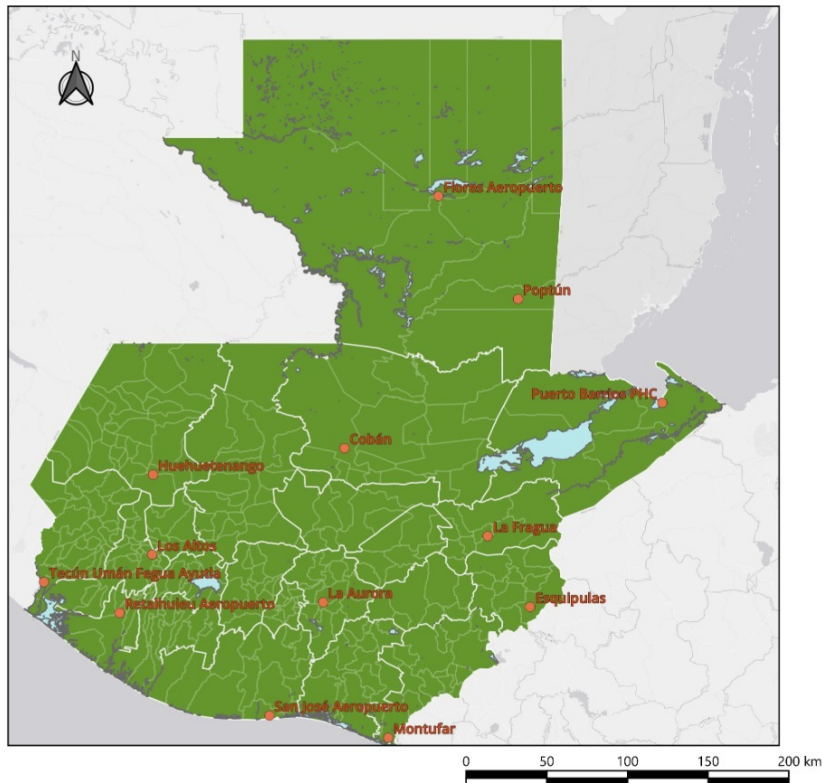
Derivado de lo anterior, es fundamental contar con una red de estaciones de la manera más homogénea posible que ayude no solo a medir cada una de las variables meteorológicas si no que identifique los cambios y tendencias de los diferentes sistemas que pueden llegar a afectarnos. El mapa de estaciones convencionales puede consultarlo en el enlace: <https://insivumeh.gob.gt/img/Climatologia/>



## Red meteorológica sinóptica de monitoreo en superficie

INSIVUMEH cuenta con 54 estaciones climáticas en el país, que generan tres tomas de datos al día; adicionalmente cuenta con 13 estaciones sinópticas, las cuales toman datos por hora, lo que ayuda a tener un monitoreo con una frecuencia mayor y da una buena estimación y seguimiento a cualquier fenómeno meteorológico.

ESTACIONES METEOROLÓGICAS SINÓPTICAS  
Instituto Nacional de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología  
-INSIVUMEH-



● Estaciones sinópticas

No.	ESTACIÓN	DEPARTAMENTO
1	Montufar	Jutiapa
2	Cobán	Alta Verapaz
3	Esquipulas	Chiquimula
4	Flores Aeropuerto	Petén
5	Huehuetenango	Huehuetenango
6	La Aurora	Guatemala
7	La Fragua	Zacapa
8	Los Altos	Quetzaltenango
9	Poptún	Petén
10	Puerto Barrios PHC	Izabal
11	Retalhuleu Aeropuerto	Retalhuleu
12	San José Aeropuerto	Escuintla
13	Tecún Umán Fagua Ayutla	San Marcos

## Recomendaciones

1. Las zonas de alerta de ciclones están referenciadas hacia la superficie terrestre del territorio nacional, por tal motivo los avisos y alertas antes enunciadas son para la parte terrestre del territorio. Si alguna embarcación se encuentra en cualquiera de estas zonas durante el paso de un ciclón, se debe considerar como alerta máxima para dicha embarcación y abandonar inmediatamente el área que el cono de probabilidad de cada ciclón proyecta, el cual se compartirá por todos los medios oficiales, ya que cada cono de probabilidad es distinto.
2. A la población en general, mantenerse informados a través de los medios de comunicación de la institución, de todos los productos informativos que describen y caracterizan el ciclón. De igual manera se recomienda tener insumos alimenticios, médicos y de seguridad para amortizar el evento.
3. A la SE-CONRED y todos los cuerpos e instituciones del sistema, activar los debidos protocolos que sean equiparables a la serie de alertas planteadas en este documento con el fin de evitar la exposición a la amenaza meteorológica y así reducir el riesgo.



# DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN Y SERVICIOS HÍDRICOS



## Respuestas por crecidas de ríos, desbordes y oleaje

El INSIVUMEH, a través de las diferentes secciones del Departamento de Investigación y Servicios Hídricos, cuenta con una serie de productos que responden a la necesidad de datos procesados y analizados por el personal técnico. Dichos productos son útiles para la toma de decisiones basadas en información, durante el acontecimiento de un evento ciclónico que genere precipitaciones intensas y continuas, que conlleva al incremento en los caudales de los ríos, aumento en el nivel de marea y condiciones de oleaje elevado que pueda afectar a poblaciones vulnerables y zonas costeras.

PRODUCTO	DESCRIPCIÓN
Boletín Diario	Información del monitoreo diario de niveles y caudales de las estaciones hidrológicas en 3 horarios
Boletín de Tendencia de Niveles	Información de la tendencia que han mantenido los niveles de los ríos durante una semana
Pronóstico de Crecidas por Precipitación	Mapa que muestra posibles crecidas cuando su valor tiende a 1 (uno)
Índice de Crecidas Repentinias	Mapa que muestra las áreas propensas a crecidas repentinas en función de la cantidad de lluvia acumulada en un espacio de 6 horas (mm/06 hr)
Mapas de Porcentaje de Saturación	Información sobre la saturación de humedad en el suelo obtenido del modelo CAFFG (Central América Flash Flood Guidance System), para las capas superior e inferior
Boletín Especial por Saturación de Suelos	Información sobre municipios que se encuentran con porcentaje de saturación igual o mayor al 90 % para la capa superior y/o capa inferior
Boletín de Oleaje	Información sobre la altura significativa de la ola, dirección y comportamiento del oleaje
Boletín Hidrológico Especial	Información del monitoreo de nivel y caudal cuando las estaciones sobrepasan el nivel máximo
Boletín por aumento del nivel de marea	Información del nivel de marea pronosticado para las estaciones mareográficas ubicadas en ambos litorales del país

Según el tipo de alerta a la que se responde, cada producto se activará con diferente frecuencia de emisión, es decir que, el intervalo de tiempo para su obtención, será diferente con la finalidad de proveer la información necesaria.

Debido a que cada producto refleja diferente información obtenida a través de varios tipos de análisis, la periodicidad o el intervalo de tiempo definidos en este documento, buscan optimizar el recurso de la Institución, tanto en insumos materiales, como de personal técnico de monitoreo.

En los cuadros que se exponen a continuación, los cuales informan sobre la periodicidad en la que se generarán los diferentes productos del departamento, en las distintas zonas de ubicación del evento ciclónico (verde, amarillo, anaranjada y rojo), los primeros 5 productos hacen referencia al monitoreo habitual, boletín de tendencia de niveles, mapas de porcentaje de saturación, pronóstico de crecidas, índice de crecidas repentinas y boletín de oleaje. El boletín hidrológico especial, es la respuesta de la sección de Hidrología al resultado de las constantes precipitaciones que generan escorrentía superficial y, por lo tanto, incremento de los niveles y caudales de los ríos. El boletín por nivel de marea, se emite únicamente ante la amenaza de un ciclón, realizando un análisis del nivel del mar para determinada zona.

**Zona Verde:** En esta zona se mantiene horario normal para el personal de apoyo, los productos informativos permanecen con la misma periodicidad o frecuencia que otros sistemas o fenómenos.

<b>BOLETÍN DE TENDENCIA DE NIVELES</b>	1 vez a la semana
<b>MAPAS DE PORCENTAJE DE SATURACIÓN</b>	1 vez al día
<b>PRONÓSTICO DE CRECIDAS</b>	3 veces a la semana
<b>ÍNDICE DE CRECIDAS REPENTINAS</b>	3 veces a la semana
<b>BOLETÍN DE OLEAJE</b>	1 vez al día
<b>BOLETÍN HIDROLÓGICO ESPECIAL</b>	Por incremento de nivel

**Zona Amarilla:** En esta zona se mantiene horario normal para el personal de apoyo, los productos informativos permanecen con la misma periodicidad o frecuencia que otros sistemas o fenómenos.

<b>BOLETÍN DE TENDENCIA DE NIVELES</b>	1 vez a la semana
<b>MAPAS DE PORCENTAJE DE SATURACIÓN</b>	1 vez al día
<b>PRONÓSTICO DE CRECIDAS</b>	3 veces a la semana
<b>ÍNDICE DE CRECIDAS REPENTINAS</b>	3 veces a la semana
<b>BOLETÍN DE OLEAJE</b>	1 vez al día
<b>BOLETÍN POR NIVEL DE MAREA</b>	1 vez al día
<b>BOLETÍN HIDROLÓGICO ESPECIAL</b>	Por incremento de nivel

**Zona Anaranjada:** Aumenta la cantidad de horas del personal de apoyo según lo requiera la amenaza, incluso en horas de la madrugada, esto establecido en un rol de turnos; se generan con mayor frecuencia los boletines de oleaje, boletín especial por porcentaje de saturación y el de tendencia de niveles, para mantener informada a la población y a las instituciones de protección civil. El boletín hidrológico especial puede solicitarse por requerimiento adicional, solicitando la actualización del nivel del río al observador

<b>BOLETÍN DE TENDENCIA DE NIVELES</b>	Cada dos días
<b>MAPAS DE PORCENTAJE DE SATURACIÓN</b>	Cada 12 horas
<b>BOLETÍN ESPECIAL POR SATURACIÓN DE SUELOS</b>	1 vez al día
<b>PRONÓSTICO DE CRECIDAS</b>	1 vez al día
<b>ÍNDICE DE CRECIDAS REPENTINAS</b>	1 vez al día
<b>BOLETÍN DE OLEAJE</b>	Cada 12 horas
<b>BOLETÍN POR NIVEL DE MAREA</b>	1 vez al día
<b>BOLETÍN HIDROLÓGICO ESPECIAL</b>	Por incremento de nivel

**Zona Roja:** El horario del personal de apoyo es permanente mediante turnos rotativos las 24 horas mientras dure la alerta, aumenta la frecuencia de los productos hasta 6 horas. El boletín hidrológico especial puede solicitarse por requerimiento adicional, solicitando la actualización del nivel del río al observador

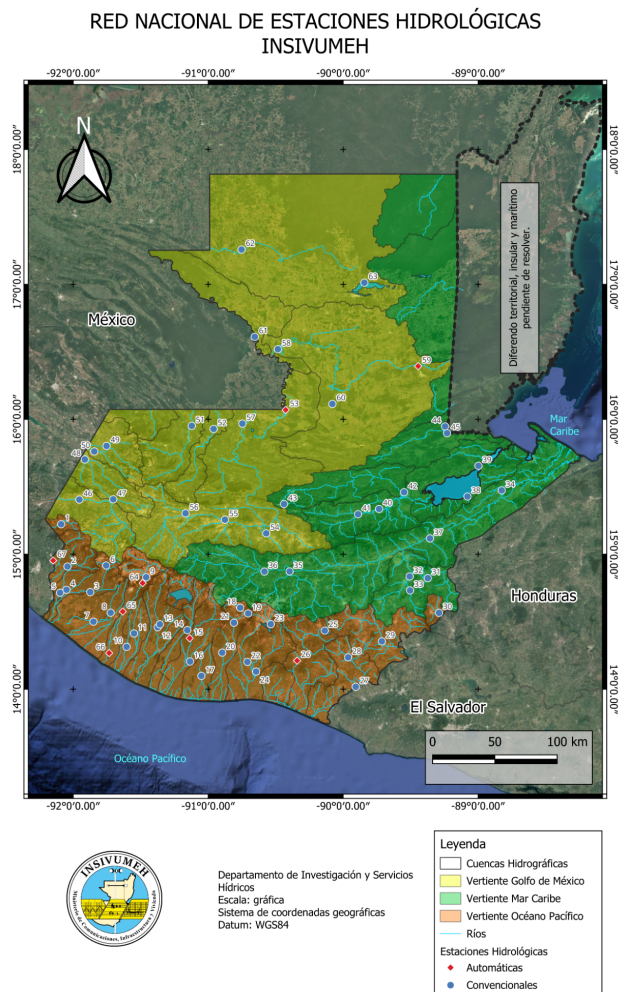
<b>BOLETÍN DE TENDENCIA DE NIVELES</b>	Diario
<b>MAPAS DE PORCENTAJE DE SATURACIÓN</b>	Cada 6 horas
<b>BOLETÍN ESPECIAL POR SATURACIÓN DE SUELOS</b>	1 vez al día
<b>PRONÓSTICO DE CRECIDAS</b>	Cada 6 horas
<b>ÍNDICE DE CRECIDAS REPENTINAS</b>	Cada 6 horas
<b>BOLETÍN DE OLEAJE</b>	Cada 6 horas
<b>BOLETÍN POR NIVEL DE MAREA</b>	1 vez al día
<b>BOLETÍN HIDROLÓGICO ESPECIAL</b>	Por incremento de nivel

# Red de Monitoreo Hidrológico

INSIVUMEH cuenta con una red de estaciones hidrológicas para el monitoreo de niveles de ríos, en cada estación hay una serie de escalas limnimétricas que permiten conocer la variación de los niveles con el apoyo de un observador hidrométrico, que se encarga de realizar las lecturas de niveles en distintos horarios.

## Red de estaciones hidrológicas

Se cuenta con una red de estaciones a nivel nacional en donde se realizan las mediciones diarias de niveles y la medición de caudales a través de aforos. Las lecturas de nivel incrementan en frecuencia, según el pronóstico de precipitación.



## Red de estaciones mareográficas

Se cuenta con una red de estaciones mareográficas ubicadas en ambos litorales del país, en las cuales se realizan mediciones continuas del nivel de marea con una frecuencia de

cinco minutos. Los datos obtenidos son utilizados para la calibración y validación de modelos armónicos, permitiendo generar pronósticos precisos del comportamiento del nivel del mar.



## **Recomendaciones por crecidas de ríos, inundaciones y oleaje**

1. A las poblaciones cercanas a los ríos, evitar la permanencia en las orillas de los mismos cuando se encuentren crecidos, no cruzar a través de estos y seguir las indicaciones de las autoridades.
2. A SE-CONRED, en caso se emitan boletines especiales, informar a la población que está asentada aguas abajo de las estaciones de monitoreo que han dado origen al boletín especial.
3. A SE-CONRED, en caso que el nivel del mar supere el umbral establecido en los boletines por aumento del nivel del mar, informar a la población sobre la posibilidad de una inundación costera y establecer zonas de evacuación lejos de la costa.
4. A la Dirección General de Caminos y COVIAL, en caso de que el nivel del mar supere el umbral establecido en los boletines, por aumento del nivel, estar atentos a posibles obstrucciones, debido a inundaciones cerca de las costas.
5. Al CONAPAC y CONACAR mantener a su personal en alerta por posibles eventos de búsqueda y rescate



# DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN Y SERVICIOS GEOFÍSICOS



## Respuestas por activación de lahares

La Sección de Vulcanología del Departamento de Investigación y Servicios Geofísicos realiza evaluaciones de campo periódicas en cada volcán, antes, durante y después de cada temporada lluviosa para recolectar datos geológicos y topográficos de las barrancas con mayor actividad de lahares y/o emplazamiento de corrientes de densidad piroclástica. Esto permite elaborar los posibles escenarios esperados de acuerdo a lo observado en campo y su contraste con simulaciones computarizadas y los mapas de amenaza por descenso de lahares.

Al producirse lluvias durante varios días o precipitaciones altas en periodos cortos de tiempo sobre un volcán, el agua arrastra el material piroclástico (ceniza y bloques de roca) de erupciones pasadas que se encuentra acumulado en las diferentes barrancas. Esta mezcla forma el lahar, el cual desciende arrastrando lodo, rocas, troncos de árboles y casi todo lo que encuentre a su paso. Dependiendo de la cantidad de lluvia y del material disponible, estos flujos pueden tener intensidades débiles, moderadas y fuertes.

De acuerdo a la época del año, el personal técnico elabora y comunica diferentes productos relacionados con el descenso de lahares, incluyendo boletines vulcanológicos diarios, boletines vulcanológicos especiales y mapas de amenaza. Este proceso puede dividirse en zonas de distintos colores.

PRODUCTO	DESCRIPCIÓN
Boletín Vulcanológico diario (informativo)	Resumen de la actividad volcánica y acumulado de precipitación en los volcanes monitoreados en las últimas 24 horas.
Boletín Vulcanológico Especial	Los parámetros de monitoreo sísmico, datos de precipitación, cámaras web y reporte de observadores confirman el descenso de lahares en alguna barranca y cauce del volcán de Fuego y Santiaguito. Indica las características del lahar, cauce o barranca por la cual desciende y recomendaciones para instituciones relacionadas al riesgo de desastres (COLRED, COMRED, DPV-CONRED, MUNICIPALIDADES, PROVIAL Y CAMINOS).
Mapas de amenaza por lahares	Indica las zonas con baja, media y alta probabilidad de amenaza por lahares.

**Zona Verde (Época seca):** En esta zona se mantiene monitoreo y vigilancia visual e instrumental las 24 horas del día por medio de los observatorios, estaciones sísmicas y cámaras web. Debido a la ausencia de lluvias en dicha época, la probabilidad de un lahar es prácticamente nula. A excepción del boletín vulcanológico diario, los otros dos productos se elaboran únicamente ante alguna eventualidad o por requerimiento.

<b>BOLETÍN VULCANOLÓGICO ESPECIAL</b>	Por eventualidad
<b>MAPA DE AMENAZA POR LAHARES</b>	Por requerimiento

**Zona Amarilla (Inicio época lluviosa):** En esta zona se mantiene el monitoreo y la vigilancia visual e instrumental de manera continua las 24 horas del día, a través de observatorios, estaciones sísmicas, cámaras web y datos meteorológicos. La vigilancia se incrementa debido a que las condiciones climáticas ya son aptas para que pueda suscitarse un lahar en los volcanes de Fuego y Santiaguito.

En esta zona se emite un boletín especial por año indicando el inicio de la temporada de lahares. Para este año se emitieron los boletines BESAN-012-2025 para el volcán Santiaguito y BEFGO-013-2025 para el volcán de Fuego.

<b>BOLETÍN ESPECIAL POR INICIO DE TEMPORADA DE LAHARES</b>	1 vez al año
<b>BOLETÍN VULCANOLÓGICO ESPECIAL (LAHAR)</b>	Por eventualidad
<b>MAPA DE AMENAZA POR LAHARES</b>	Por requerimiento

**Zona Anaranjada (Época lluviosa establecida):** En esta zona la vigilancia visual e instrumental se lleva a cabo las 24 horas del día, pero los protocolos de monitoreo cambian para dar un mejor seguimiento a la actividad de lahares. Se utilizan las herramientas primarias de las estaciones meteorológicas, pronósticos meteorológicos, información de los observatorios, estaciones sísmicas y cámaras web. Se espera que sucedan más de 1 evento de lahar cada día, en cada volcán.

Las dimensiones de lahares que se esperan en esta zona son principalmente de débiles a moderados, aunque bajo ciertas condiciones de precipitación pluvial, saturación de los suelos o una erupción volcánica reciente, los lahares pueden alcanzar una intensidad fuerte.

Para esta temporada lluviosa, se espera que los lahares puedan ser particularmente grandes y posiblemente desciendan como un flujo caliente acompañado de vapor de agua y olor a azufre, debido a lo relativamente frescos que se encuentran los depósitos de corrientes de densidad piroclástica por las erupciones recientes en los volcanes de Fuego y Santiaguito.

<b>BOLETÍN VULCANOLÓGICO ESPECIAL (LAHAR)</b>	1 por cada evento registrado en cada barranca
<b>MAPA DE AMENAZA POR LAHARES</b>	Por requerimiento

**Zona Roja (Época Lluviosa):** Para alcanzar esta zona se consideran dos escenarios particulares:

- 1) Estado de emergencia principalmente por entrada de huracanes y tormentas tropicales que aumentan los caudales y ocasionan lahares grandes, los cuales pueden provocar desbordamientos e inundaciones en la parte baja de la costa sur.
- 2) Que durante la temporada Lluviosa ocurra una erupción con descenso de corrientes de densidad piroclástica, la cual aporta mayor cantidad de material a las barrancas del edificio volcánico, incrementando las dimensiones de lahares de moderados a fuertes. Por ser la máxima alerta se deben de consultar los mapas preliminares de lahares por lluvias intensas. Igualmente, que las otras zonas, la vigilancia visual e instrumental se lleva a cabo las 24 horas del día.

<b>BOLETÍN VULCANOLÓGICO ESPECIAL (LAHAR)</b>	Emisión de boletín vulcanológico especial al tener pronóstico de acercamiento de tormenta tropical o huracán con escenarios y recomendaciones 1 por cada evento registrado en cada barranca
<b>MAPA DE AMENAZA POR LAHARES</b>	Consultar los mapas de amenaza por lahares y sus escenarios de lluvias fuertes o de mayor impacto, para los volcanes que cuenten con el mismo.

## Red de Monitoreo Vulcanológico

Guatemala es un país con alta actividad volcánica, por lo que INSIVUMEH lleva a cabo la vigilancia visual y monitoreo constante de la actividad volcánica a través de observadores en campo, estaciones multiparamétricas instaladas en los flancos de los volcanes con: sismómetros, sensores de infrasonido, cámaras web y estaciones meteorológicas; así como productos de imágenes satelitales. Esto permite establecer umbrales de actividad volcánica, con el principal objetivo de dar avisos oportunos que ayuden a salvaguardar vidas.

Debido a su constante actividad superficial y la ocurrencia de múltiples erupciones en los últimos años (2021 a la fecha), los volcanes de Fuego y Santiaguito tienen abundante material piroclástico (ceniza y bloques de roca) acumulados en sus barrancas. En cada temporada lluviosa, la precipitación pluvial lava este material y forma lahares que descienden por numerosos cauces hasta alcanzar algunos caminos y comunidades ubicados al pie de estos volcanes.

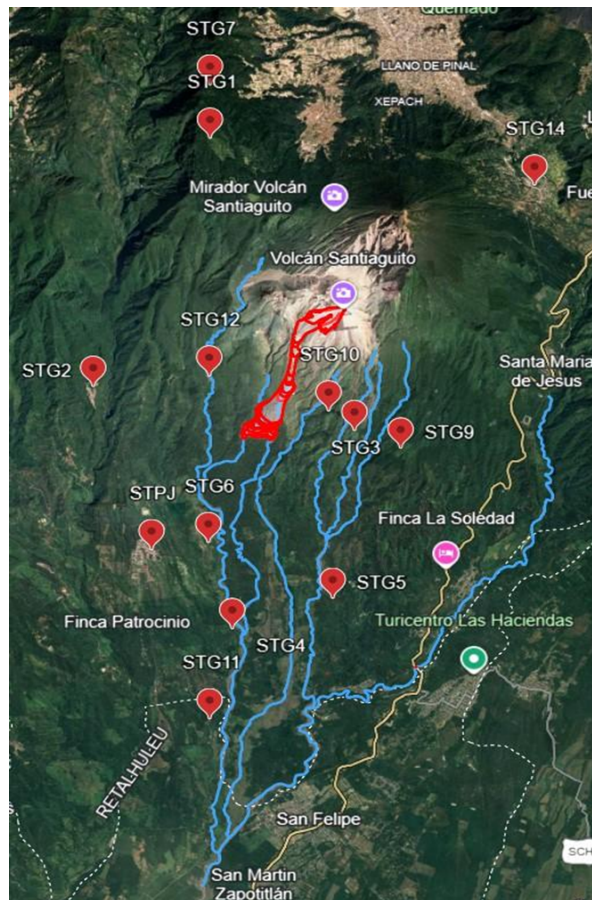
Hay otros volcanes en los cuales también ha ocurrido el descenso de lahares en las últimas décadas, como los volcanes de Atitlán y Tolimán (2002, 2005, 2010), y más recientemente el volcán de Agua (2010, 2024), especialmente tras el incendio forestal que lo afectó el año pasado. En ambos volcanes, el material acumulado de erupciones pasadas, así como suelo y vegetación por igual, han sido removidos por acción de las fuertes lluvias de tormentas tropicales como Stan y Ágatha.

A continuación, se describe el estado actual de las redes de monitoreo para cada uno de estos cuatro volcanes:

## Volcán Santa María-Santiago

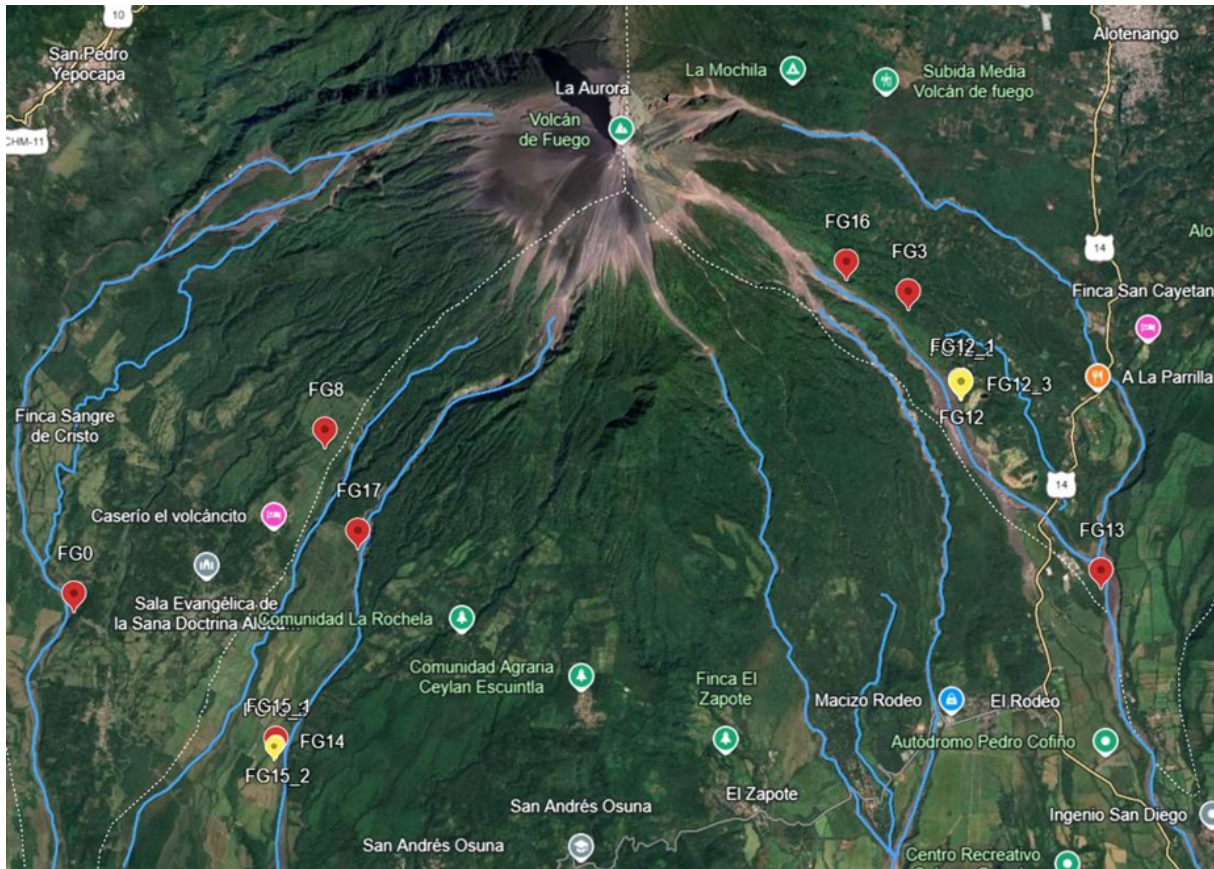
Para el volcán Santiaguito se cuenta con una red de 13 estaciones sísmicas. Cinco de éstas cuentan con un sensor de infrasonido y cuatro con cámaras web. En estas estaciones o bien en otros puntos alrededor del volcán, se tienen instaladas seis estaciones meteorológicas digitales. Este complejo volcánico tiene 2 cauces a través de los cuales descienden lahares: Cabello de Ángel y Tambor, siendo el primero afluente al río Nimá I. Tanto el río Nimá I como el Tambor afluyen a su vez al río Samalá. Ambos cauces se encuentran monitoreados con estaciones sísmicas a lo largo de los mismos.

A continuación, se muestra el mapa de estaciones multiparamétricas del volcán Santiaguito (puntos rojos). En líneas azules, se muestran los distintos cauces por donde descienden lahares. Se denota muy bien que todos se unen al río Samalá en la parte sur del volcán.



## Volcán de Fuego

Para el volcán de Fuego se tiene una distribución de ocho estaciones sísmicas. Cinco de éstas también cuentan con estación meteorológica digital, cuatro más con cámaras web y dos con arreglos de sensores de infrasonido. Estos instrumentos alcanzan a cubrir siete de las 9 barrancas por las cuales descienden lahares. Las barrancas que alcanzan a monitorearse son Santa Teresa, Seca, Mineral, Taniluyá, Ceniza, El Jute y Las Lajas. En el caso de las barrancas Trinidad y Honda, actualmente no tienen estaciones instaladas. A continuación, se muestra el mapa con las estaciones multiparamétricas (puntos rojos) y en líneas azules las distintas barrancas del volcán por donde descienden lahares



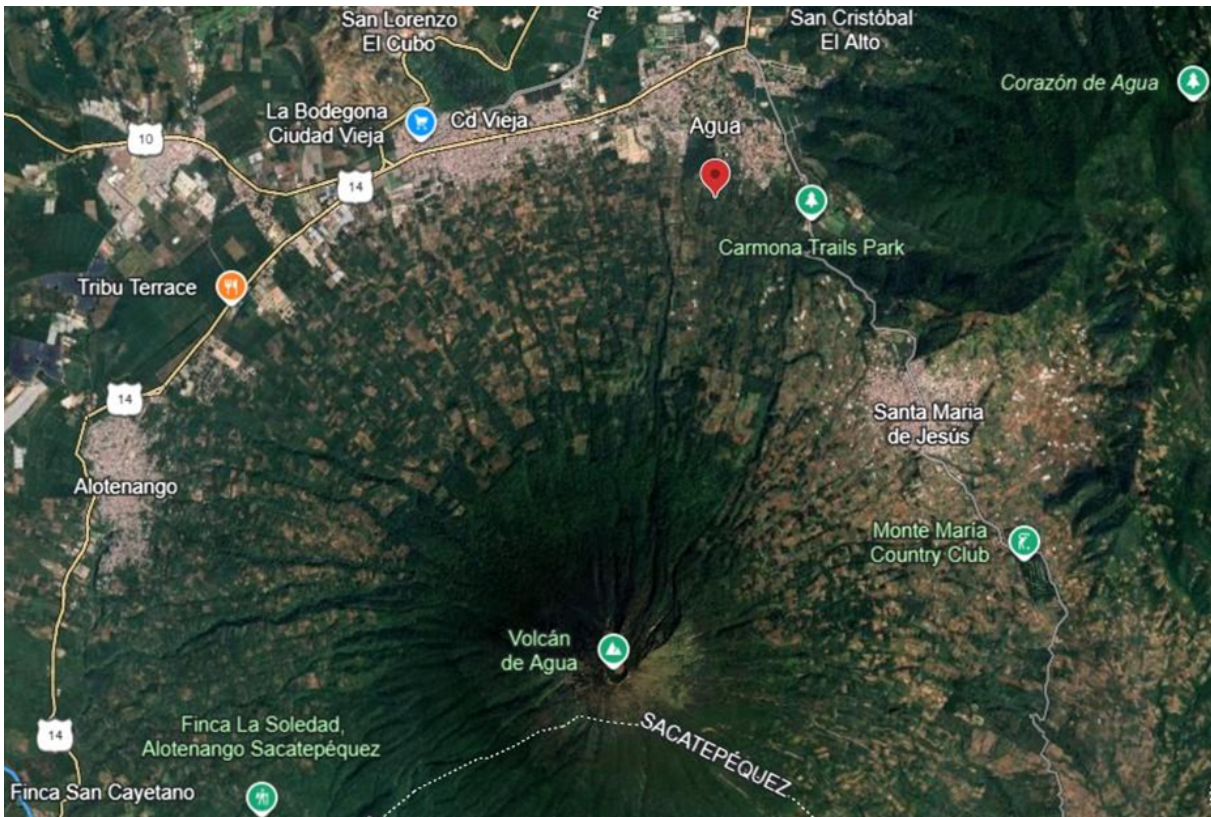
## Complejo Volcánico Atitlán-Tolimán

En el volcán Atitlán se cuenta con una estación sísmica, ubicada en el flanco sur. Esta cuenta también con una estación meteorológica digital. Los lahares de este volcán han descendido por el flanco este, como el que afectó a la comunidad El Porvenir en el año 2002 o en la finca Pampojilá en el año 2010. Y en tiempo más reciente, flujos de lodo y escombros obstruyeron el paso por la ruta nacional 11 en octubre de 2024.



## Volcán de Agua

El volcán de Agua también cuenta con una estación sísmica, ubicada en los alrededores de San Juan del Obispo, en el flanco norte del volcán. Tras los incendios forestales a principios del año 2024, durante la temporada lluviosa descendieron varios flujos de lodo y escombros, principalmente hacia el flanco sur y sureste del volcán en donde actualmente no se tienen instaladas estaciones. En la cima del volcán de Agua se cuenta con una caseta donde dos observadores realizan turnos, informando de las condiciones del tiempo en la cima y dando aviso por si las lluvias producen el descenso de algún flujo.



## Recomendaciones ante el descenso de un lahar

Ante el inicio de la temporada lluviosa y previendo el descenso de lahares en los dos volcanes con mayor actividad superficial (Fuego y Santa María-Santiago), la Sección de Vulcanología del Departamento de Investigación y Servicios Geofísicos emitió los boletines vulcanológicos BESAN-012-2026 y BEFGO-013-2026, los cuales incluyen un listado de los sitios más susceptibles de ser afectados por el descenso de lahares en estos volcanes, así como recomendaciones a instituciones gubernamentales y el público en general. Estos boletines pueden ser consultados en el sitio web de INSIVUMEH.

El listado de sitios susceptibles y de recomendaciones contenidos en estos boletines se muestra a continuación. Así mismo, se incluyen enlaces a los mapas de amenaza por descenso de lahares para los volcanes de Fuego, Santa María-Santiago, complejo volcánico Atitlán-Tolimán y el volcán de Agua.

### Volcán Santa María-Santiago

1. El área de los puentes del Viejo Palmar, puesto que el canal del río Nimá I puede rellenarse o bien, ensancharse y colapsar los sitios en donde están anclados los puentes peatonales en mención, así como los cruces sobre los cauces de Tambor, San Isidro y Zanjón Seco, al ser todos vías de acceso a las áreas de parcelas de El Palmar.
2. Paso peatonal sobre el río Samalá hacia cantón La Estancia, El Palmar.
3. El río Samalá a su paso por el área de Mil Palmeras en las instalaciones del IRTRA, San Martín Zapotitlán.
4. El tramo del río Tambor a su paso por el área del Pomarosal y Comunidad Nueva Filadelfia.
5. El tramo del río Samalá a su paso por el puente Castillo Armas, así como la “Vuelta del Niño”, ambos ubicados sobre la ruta CA-2 Occidente.

### **A SE-CONRED y Municipalidades de El Palmar, San Felipe, Santa Cruz Muluá, San Martín Zapotitlán y San Sebastián:**

Organizar o fortalecer las coordinadoras municipales y locales para la reducción del riesgo y sus planes de respuesta, socializar el mapa de amenaza por descenso de lahares del volcán Santiaguito y señalar los alrededores de los cauces de los ríos Nimá I, Tambor y Samalá para informar a los vecinos sobre el peligro de acercarse o cruzarlos durante el descenso de lahares y mantenerse al tanto de la actividad volcánica a través de los boletines vulcanológicos diarios y especiales que emita la sección de Vulcanología.

## **A Municipalidades de El Palmar, San Felipe, Santa Cruz Muluá, San Martín Zapotitlán y San Sebastián:**

Darle el mantenimiento necesario a los puentes y pasos peatonales que atraviesan los cauces de los ríos Nimá I, Nimá II, Zanjón Seco, San Isidro, Tambor y Samalá.

## **A Dirección General de Caminos y COVIAL:**

Monitorear de manera preventiva e implementar oportunamente las medidas que se consideren necesarias en la ruta CA-2 Occidente, especialmente en el tramo del puente Castillo Armas y la curva conocida como 'Vuelta del Niño', ante posibles daños o interrupciones al paso vehicular ocasionados por el descenso de lahares en el río Samalá.

## **A la población en general:**

No intentar cruzar los cauces del volcán Santiaguito durante el descenso de lahares ni permanecer en las zonas cercanas a estos. Mantenerse informados de la actividad volcánica a través de las publicaciones de INSIVUMEH en sus cuentas oficiales de redes sociales.

## **Volcán de Fuego**

1. Debido a la avulsión del río Ceniza hacia los ríos Zarco y Mazate, se espera el descenso de correntadas y lahares por los cauces de dichos ríos que puedan inundar zonas pobladas como la Colonia Las Palmas y los cascos urbanos de Siquinalá y La Democracia, así como los puentes de las rutas CA-2 Occidente y RD-ESC-02 sobre el río Mazate, los cuales pueden verse afectados, obstaculizando así el tránsito por la Costa Sur.
2. Los lahares que descienden por la barranca Ceniza pueden dejar incomunicadas a comunidades de los municipios de Siquinalá y Escuintla, tales como La Rochela, Ceylán, San Andrés Osuna, Chuchú, San Vicente Los Cimientos, Colonia Las Palmas, El Capulín, Suiza, Santa Rosa, El Níspero y Lucerna, afectando el paso vehicular de la ruta RD-ESC-06 sobre la barranca Ceniza y los puentes sobre los ríos Zarco y Ceniza.
3. Las comunidades del flanco suroeste del volcán, Panimaché y Panimaché II, Morelia, Santa Sofía, Yucales, El Porvenir, Palo Verde y Sangre de Cristo, pueden quedar incomunicadas debido a los lahares que descienden por las barrancas Seca, Santa Teresa, Mineral, Gobernador y Taniluyá hacia el río Pantaléon, afectando los pasos vehicular y peatonal sobre estos cauces.
4. Las comunidades del flanco sureste del volcán ubicadas entre las barrancas Trinidad, Las Cañas y El Jute, entre éstas Guadalupe Zapote, El Tabacal, San Felipe, Lucerna, La Trinidad 15 de Octubre, Santa Marta y Don Pancho, las cuales pueden quedar incomunicadas por el descenso de lahares en las barrancas mencionadas al afectarse los pasos vehicular y peatonal sobre estos cauces.
5. En las barrancas Las Lajas y Honda, así como en la quebrada “Chile Triste”, el descenso de lahares puede afectar a los puentes de la Ruta Nacional 14 construidos sobre estos cauces, interrumpiendo el tránsito entre los municipios de Alotenango y Escuintla.

### **A SE-CONRED y Municipalidades de Escuintla, Siquinalá, Santa Lucía Cotzumalguapa y San Pedro Yepocapa:**

Organizar o fortalecer las coordinadoras municipales y locales para la reducción del riesgo y sus planes de respuesta, socializar el mapa de amenaza por descenso de lahares del volcán de Fuego con las autoridades municipales y las comunidades, señalar las zonas enumeradas como susceptibles a ser afectadas por la actividad de lahares en este documento, para informar a los vecinos sobre el peligro de acercarse, cruzar o permanecer en estas durante el descenso de lahares y mantenerse al tanto de la actividad volcánica a través de los boletines vulcanológicos diarios y especiales emitidos por la Sección de Vulcanología.

### **A Municipalidades de Escuintla, Siquinalá, Santa Lucía Cotzumalguapa y San Pedro Yepocapa:**

Darle el mantenimiento necesario a los caminos que conducen desde y hacia las comunidades ubicadas alrededor del volcán de Fuego, así como a los cruces peatonales y vehiculares sobre

las diferentes barrancas, puesto que constituyen las rutas de acceso y de evacuación en caso del descenso de lahares, erupción volcánica y en especial por descenso de flujos piroclásticos.

### **A Dirección General de Caminos y COVIAL:**

Realizar el mantenimiento y la rehabilitación prioritaria de las rutas RD-CHM-12, RD-ESC-12 y RD-ESC-06, prestando especial atención a los cruces de estas vías sobre las barrancas del volcán de Fuego, así como a los accesos a las comunidades. Asimismo, monitorear y tomar las medidas necesarias en los puentes de las rutas RN-14 y CA-2 Occidente que cruzan las barrancas Honda, Chile Triste y los ríos Guacalate, Achiguante, Mazate y Pantaleón, ante posibles daños o interrupciones ocasionados por el descenso de lahares.

### **A La Población en General:**

No intentar cruzar los cauces del volcán de Fuego durante el descenso de lahares ni permanecer en las zonas cercanas a estos. Mantenerse informados de la actividad volcánica a través de las publicaciones de INSIVUMEH en sus cuentas oficiales de redes sociales.

**LOS MAPAS DE AMENAZA PUEDEN SER CONSULTADOS EN LA PÁGINA WEB OFICIAL DE INSIVUMEH.**



**7A. AVENIDA 14-57, ZONA 13, GUATEMALA**  
**PEX (502) 2013 5000**  
**[WWW.INSIVUMEH.GOB.GT](http://WWW.INSIVUMEH.GOB.GT)**



Ministerio de  
**Comunicaciones,  
Infraestructura y  
Vivienda**

