



Taller Técnico Regional para Centroamérica sobre Financiamiento de Riesgos de Desastres y Seguro Paramétrico del CCRIF

Perfiles de Riesgo por País



Introducción a los perfiles de riesgo por país

OBJETIVO DE LOS PRP

- ✓ **Proporcionar a los Gestores de Riesgo** de cada País **información simplificada, certera y completa** sobre las características demográficas, geológicas y económicas de su territorio
- ✓ **Evaluar el impacto de eventos históricos** que pueden haber causado daños a la infraestructura, la población y la economía
- ✓ **Ilustrar y facilitar las decisiones de transferencia de riesgo**
- ✓ **Ayudar al proceso de toma de decisiones**, pero no sustituirlo. Los gestores de riesgo de cada país tienen que decidir qué es lo mejor para el país, dada la combinación de exposición al riesgo, susceptibilidad al riesgo y también considerar restricciones presupuestarias.

Introducción a los perfiles de riesgo por país

CONTENIDO DE LOS PRP

- ✓ Introducción al CCRIF y al perfil de riesgo por país
- ✓ Visión general del país
- ✓ Peligro (TC, EQ, XSR)
- ✓ Exposición
- ✓ Vulnerabilidad
- ✓ Pérdidas históricas (el anexo 2 presenta información adicional)
- ✓ Riesgo
- ✓ Resumen del modelo del CCRIF (el anexo 1 presenta información adicional)

Introducción a los perfiles de riesgo por país

SPHERA Sismo (EQ)
Sistema para la evaluación probabilística de amenaza y la estimación de riesgo



Perfil de riesgo

CCRIF SPC se formó en 2007 como el primer mega mundo para agrupar los riesgos catastróficos por países y fue el primer instrumento de seguro implementación de pólizas paramétricas respaldada por mercados tradicionales y de capital. Fue diseñado para el fondo de catástrofe regional para los países del Caribe limitem el impacto financiero de los huracanes y terremotos a los que están sujetos los países miembros.

El CCRIF actualmente ofrece pólizas de terremotos tropicales y exceso de lluvia a los gobiernos de América Central. Desde su creación, CCRIF ha recibido pagos por un total de aproximadamente 139 millones de dólares americanos a 13 gobiernos miembros.

Este documento proporciona un resumen del perfil de sismo (EQ) para Panamá. Su objetivo es proporcionar información para la toma de decisiones una imagen clara del riesgo de EQ al que se enfrenta el país para la gestión del riesgo de catástrofe a escala nacional para la toma de decisiones tanto para la reducción del riesgo como para la transferencia de riesgos y la cobertura de seguro CCRIF.

Resumen del País

Población (2017)¹	4,058,587
PIB USD (2017)¹	61,838 millones
PIB Per capita USD (2017)¹	15,196
Valor total expuesto USD²	147.80 mil millones



Panamá es Colombia;

¹ Banco Mundial
El Banco Mundial es la fuente de información más fiable, completa y actualizada sobre los datos económicos y financieros compartidos por los países del Caribe y América Central.

² Valor de exposición presentado a continuación.



Amenaza

El módulo de amenaza del modelo SPHERA proporciona un catálogo estocástico de potenciales terremotos futuros que son estadísticamente consistentes con la sismicidad histórica en la región que se muestra en el mapa de la derecha. Este catálogo se basa en las propiedades estadísticas de eventos pasados y en el conocimiento sobre la ubicación geométrica y la tasa de actividad de las fuentes sísmicas (fallas) presentes en el área de interés. Este catálogo es posible estimar el nivel de movimiento sísmico del suelo esperado en la región con diferentes tasas anuales de excedencia.

Los mapas a continuación muestran la aceleración máxima terreno (PGA) más alta que se espera que ocurra en el país con frecuencia promedio de una vez cada 95 (izquierda) y una vez cada 475 años (derecha).



Aceleración máxima del terreno (g) con un periodo de retorno promedio de 95 años



Exposición

La base de datos de exposición proporciona el número, el costo de reposición y la clasificación de vulnerabilidad para diferentes clases de edificios e infraestructura. Se ha desarrollado mediante la recopilación de varias fuentes de datos hasta 2017 relacionadas con el entorno construido y la topografía circundante. La resolución es de 1km² para las áreas alejadas de las costas y de aproximadamente 250m² a 120m² para las áreas costeras.

El mapa a la derecha muestra la distribución espacial de los valores expuestos a los sismos. La representación es con base en valores de reposición.

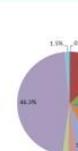
Los dos gráficos muestran la distribución del valor de reposición de los bienes en riesgo, clasificados por clase de ocupación, en términos de porcentaje (arriba) y valor absoluto (abajo).



Vulnerabilidad

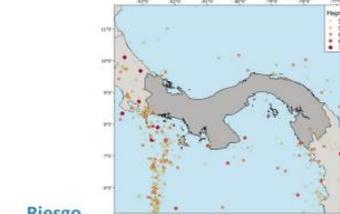
El módulo de vulnerabilidad estima las posibles pérdidas económicas en la base de datos de exposición, que con base en la intensidad del movimiento del suelo generan pérdidas.

Las construcciones en Panamá se caracterizan por ser más (es decir, más del 70%) pertenecen a clases de mampostería confinada, mientras que los activos son más (por ejemplo, adobe y mampostería) y menos (edificios de un país a un sismo también es función construcción, la evolución y el cumplimiento de los requisitos sísmicos significativos pasados. En Panamá, el efecto de la vulnerabilidad promedio de las construcciones



Pérdidas Históricas

Con base en las fuentes de información disponibles, Panamá experimentó el mayor de los cuales fue el evento de magnitud sísmica 7.6 que ocurrió el 22 de abril de 1991. Este evento afectó a personas afectadas. Las pérdidas económicas no están disponibles mayor de 5 que ocurrieron en Panamá desde el 1900 hasta el 2017



Riesgo

La estimación del riesgo de sismos en Panamá se basa en el catálogo estocástico de potenciales terremotos futuros que pueden afectar a la región y en las pérdidas que pueden causar a los bienes expuestos. El gráfico de la derecha muestra las pérdidas inducidas por el terremoto (OEP) que se espera que sean excedidas, en promedio, una vez cada cierto número de años (el periodo de retorno). La siguiente tabla indica los valores numéricos de las pérdidas asociadas con cuatro periodos de retorno extraídos de la curva. También muestra la pérdida anual promedio a largo plazo debido a eventos sísmicos.

Periodo de retorno (años)	Pérdida (USD)
50	306,000,000
100	551,000,000
250	1,376,000,000
500	2,586,000,000
Pérdida promedio anual	35,000,000

www.ccrif.org | pr@ccrif.org | Febrero 20



Modelo de Terremoto del CCRIF

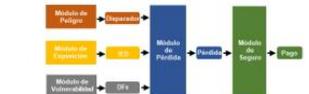
Sistema para la evaluación probabilística de amenaza y riesgo (SPHERA, por sus siglas en inglés)

El CCRIF SPC ofrece productos de seguro paramétrico que proporcionan cobertura ante ciclones tropicales, terremotos y exceso de lluvia. Estos productos fueron diseñados para limitar el impacto financiero ante eventos catastróficos causados por ciclones tropicales, terremotos y eventos de lluvia en exceso para los gobiernos del Caribe y Centroamérica, proporcionando liquidez de manera rápida a corto plazo cuando se activa una póliza.

A partir del periodo de póliza 2019/2020, un nuevo modelo de evaluación del riesgo sísmico, llamado SPHERA, reemplazará el modelo actualmente utilizado por el CCRIF - Sistema de Estimación de Multi-Peligro de Riesgo (MIPRES, por sus siglas en inglés). El nuevo SPHERA es capaz de:

- Calcular las probabilidades de distintos umbrales de pérdidas económicas para la asignación del costo de pólizas del seguro paramétrico.
- Modelar pérdidas, en tiempo casi real, para edificios e infraestructura debidas al movimiento sísmico del terreno causado por un evento que ocurra en la región.
- Calcular el pago para los países asegurados ante la ocurrencia de un terremoto de acuerdo con los parámetros del evento definidos por el Servicio Geológico de los Estados Unidos (USGS, por sus siglas en inglés).

La figura abajo muestra el diagrama de flujo del modelo de terremoto implementado en SPHERA:



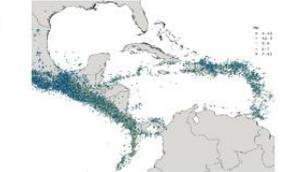
El módulo de AMENAZA: ¿Qué tan frecuentes son los eventos sísmicos?

El módulo de amenaza funciona tanto de manera prospectiva como retrospectiva. Es capaz de:

- Estimar estadísticamente el impacto de terremotos a través de un análisis probabilístico de amenaza sísmica, evaluando las tasas de excedencia de las intensidades de movimiento del terreno en una malla de cálculo.
- Calcular en tiempo casi real las intensidades de movimiento del terreno inducidas por la ocurrencia de un terremoto de acuerdo con parámetros proporcionados por agencias científicas de renombre como el Servicio Geológico de los Estados Unidos.

Para cumplir con los requisitos anteriores, se compiló un catálogo actualizado de terremotos para caracterizar adecuadamente las fuentes sísmicas de las regiones de Centroamérica y del Caribe. Se eligieron y combinaron los modelos de atenuación del movimiento del terreno más actualizados y adecuados para la región y así calcular las intensidades del movimiento del terreno.

Catálogo histórico
Se compiló un catálogo histórico y actualizado de terremotos para estimar estadísticamente la frecuencia de ocurrencia de eventos sísmicos futuros de diferentes magnitudes y características (ej., mecanismo de falla). El catálogo fue construido a partir de la recolección de información histórica e instrumental con eventos ocurridos en la región de Centroamérica y del Caribe desde 1520.



Distribución geográfica de sismos ocurridos en Centroamérica y el Caribe desde 1520

Introducción a los perfiles de riesgo por país

Modelo de Ciclón Tropical del CCRIF

Sistema para la evaluación probabilista de amenaza y riesgo (SPHERA, por sus siglas en inglés)

El CCRIF SPC ofrece seguros paramétricos que proporcionan cobertura para ciclones tropicales, terremotos y exceso de lluvia. Estos productos se diseñaron para limitar el impacto financiero ocasionado por los impactos de ciclones tropicales, terremotos y eventos de lluvia extrema a los gobiernos del Caribe y Centroamérica, proporcionando liquidez de manera rápida a corto plazo, pocos días después de la ocurrencia de uno de estos eventos.

A partir del periodo de póliza 2019/2020, un nuevo modelo de evaluación del riesgo sísmico, llamado SPHERA, reemplazará el modelo actualmente utilizado por el CCRIF - Sistema de Estimación de Multi-Peligro de Riesgo (MPRES, por sus siglas en inglés). El nuevo SPHERA es capaz de:

- Calcular las probabilidades de distintos umbrales de pérdidas económicas para la asignación del costo de pólizas del seguro paramétrico.
- Estimar en tiempo casi real los daños a edificios e infraestructuras debidos a viento y marea de tormenta inducidos por ciclones tropicales.
- Calcular la indemnización a los países asegurados después de la ocurrencia de un ciclón tropical, de acuerdo a los parámetros del evento como definidos por la NOAA (National Oceanic and Atmospheric Administration).

La figura abajo muestra el diagrama de flujo del modelo de terremoto implementado en SPHERA:



El módulo de AMENAZA ¿Qué tan frecuentes son los eventos de ciclón tropical?

El módulo de amenaza puede utilizarse de dos maneras:

- Modo probabilista: el objetivo es estimar el impacto de ciclones tropicales que impacten en cualquiera de los

países en la región. Se ha adoptado un procedimiento probabilístico para generar trayectorias de tormenta junto con sus parámetros relevantes, calculando para cada una de ellas los campos de viento e incremento de marea.

- Modo retrospectivo: el objetivo es calcular en tiempo casi real las intensidades de viento y la altura de marea de tormenta inducidos por un ciclón tropical, de acuerdo a los parámetros proporcionados por la NOAA.

Para cumplir con los requerimientos mencionados arriba, se ha compilado un catálogo histórico actualizado de ciclones tropicales para caracterizar estadísticamente la frecuencia de eventos y sus parámetros, tanto para las regiones de Centroamérica (ambas costas del Atlántico y Pacífico) como para las del Caribe desde el 1850 y se han seleccionado los modelos más actuales y adecuados para la predicción de los campos de viento y marea de tormenta y sus intensidades.

Catálogo histórico



Trayectorias de ciclones tropicales para el Mar Caribe y el Noreste del Océano Pacífico de 1998 a 2017 (HURDAT2)

Se ha compilado y actualizado un catálogo de eventos históricos de ciclones tropicales para estimar estadísticamente la frecuencia de ocurrencia de eventos futuros y sus características. El catálogo se ha construido recolectando información histórica e instrumental para eventos que hayan ocurrido tanto en Centroamérica (en ambas costas, Atlántico y Pacífico) como en la región del Caribe.

Caracterización de la ocurrencia de ciclones tropicales

Este conjunto de acontecimientos históricos se ha utilizado para determinar la frecuencia anual de ocurrencia de las tormentas futuras posibles en las diferentes regiones de las cuencas del Atlántico y el Pacífico. Se han utilizado modelos

Introducción a los perfiles de riesgo por país

Modelo de Ciclón Tropical del CCRIF



Sistema para la evaluación probabilista de amenaza y riesgo (SPHERA, por sus siglas en inglés)

Los países del Caribe y Centroamérica se enfrentan a una variedad de peligros naturales cuya frecuencia aumentará en el futuro debido al cambio climático. Se espera que el cambio climático produzca huracanes más intensos, potencialmente incrementando los daños a activos públicos y privados, como por ejemplo infraestructura y edificios, y acelerando la erosión de playas y costas, la inundación de zonas costeras y la pérdida de manglares.

El CCRIF SPC ofrece seguros paramétricos que proporcionan cobertura para ciclones tropicales, terremotos y exceso de lluvia. Estos productos se diseñaron para limitar el impacto financiero ocasionado por los impactos de ciclones tropicales, terremotos y eventos de lluvia extrema a los gobiernos del Caribe y Centroamérica, proporcionando liquidez de manera rápida a corto plazo, pocos días después de la ocurrencia de uno de estos eventos.

Assessment). Al comenzar el ciclo de cobertura 2019/2020, SPHERA reemplazará el modelo que actualmente utiliza el CCRIF, denominado MPRES (Multi-hazard Parallel Risk Evaluation System).

Los nuevos modelos de evaluación de pérdidas implementados en SPHERA usan los conjuntos de datos y técnicas más actualizados disponibles en la literatura científica. El nuevo modelo SPHERA TC es capaz de:

- Calcular estimaciones de pérdidas inducidas por ciclones tropicales, para su uso en el diseño de pólizas de seguros paramétricos.
- Estimar en tiempo casi real los daños a edificios e infraestructuras debidos a viento y marea de tormenta inducidos por ciclones tropicales.
- Calcular la indemnización a los países asegurados después de la ocurrencia de un ciclón tropical, de acuerdo a los parámetros del evento como definidos por la NOAA (National Oceanic and Atmospheric Administration).

Introducción a los perfiles de riesgo por país

Modelo de Ciclón Tropical del CCRIF

Base de datos para eventos históricos

Sistema para la evaluación probabilista de amenaza y riesgo (SPHERA, por sus siglas en inglés)

- Recopilación de datos y fuentes de información

El CCRIF SPC ha creado una base de datos de **eventos históricos de ciclones tropicales** que han ocurrido en el Caribe y Centroamérica entre 1990 y 2017, así como las **pérdidas económicas causadas**. Se ha tomado en cuenta un número elevado de reportes y bases de datos, como por ejemplo las elaboradas por NOAA¹, EM-DAT², datos locales (CDEMA³, CEPAL⁴, periódicos locales, sitios web locales, etc.), DFO⁵, Wikipedia, Swiss Re, Munich Re y AON, entre otros. La Tabla 1 muestra el tipo de información disponible de cada una de estas fuentes.

Tabla 1. Tipo de información disponible en cada fuente de información

Fuente	Periodo	Fallecimientos y pérdidas totales	Pérdidas aseguradas	Personas Afectadas	Estructuras afectadas
EM-DAT	1900 – presente	X		X	
NOAA	1851 – presente	X			
AON	2008 – 2017	X	X		X
MunichRe	1980 – 2017	X	X		
SwissRe	1990 – 2017	X	X		X
Wikipedia	Hasta 2017	X			
Local sources	Until 2017	X		X	

¹ NOAA: National Oceanic and Atmospheric Administration, U.S. Department of Commerce

² Base de datos sobre desastres, Centro de Investigación en Epidemiología de Desastres (EM-DAT/CRED, por sus siglas en inglés)

³ CDEMA: Caribbean Disaster Emergency Management Agency

⁴ Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL)

⁵ DFO: Dartmouth Flood Observatory

La información recolectada incluye las fechas de inicio y fin del evento, la categoría máxima en la escala de Saffir-Simpson, las pérdidas económicas, el número de fallecimientos y el número de personas afectadas y desplazadas, cuando está disponible. En la Figura 1 se presenta la distribución de los eventos según su categoría.



Figura 1. Número de eventos por cada categoría en la escala de Saffir-Simpson. La escala de severidad de los ciclones incluye Depresiones Tropicales (TD), Tormentas Tropicales (TS) y Huracanes (HU) en las categorías de la 1 a la 5 en la escala de Saffir-Simpson para viento

La base de datos consiste de 391 eventos reportados en la región del Caribe y de 122 en Centroamérica, tal y como se puede observar en la Tabla 2 y Figura 2. Los eventos que afectaron a más de un país se contabilizan una vez por cada país. Cada país se analizó exhaustivamente y con precisión.



Ciclón Tropical (TC)

Perfiles de riesgo por país

SPHERA TC – Sección de peligro

Amenaza

El módulo de amenaza del modelo SPHERA TC proporciona un catálogo estocástico de potenciales ciclones tropicales futuros que son estadísticamente consistentes con la actividad histórica de ciclones tropicales en la región. Los registros de ciclones en la región comienzan en 1850; el mapa de la derecha muestra las trayectorias de los eventos de 1998 a 2017. Este catálogo se basa en las propiedades estadísticas de los eventos pasados. A partir de este catálogo, es posible estimar el nivel de velocidad del viento y la marea de tormenta esperada en la región con diferentes tasas anuales de excedencia.

Los siguientes mapas muestran las velocidades máximas del viento (arriba) y el nivel máximo del mar (abajo) generado por los ciclones tropicales que se espera que ocurran en el país con una frecuencia promedio de una vez cada 50 y una vez cada 250 años.

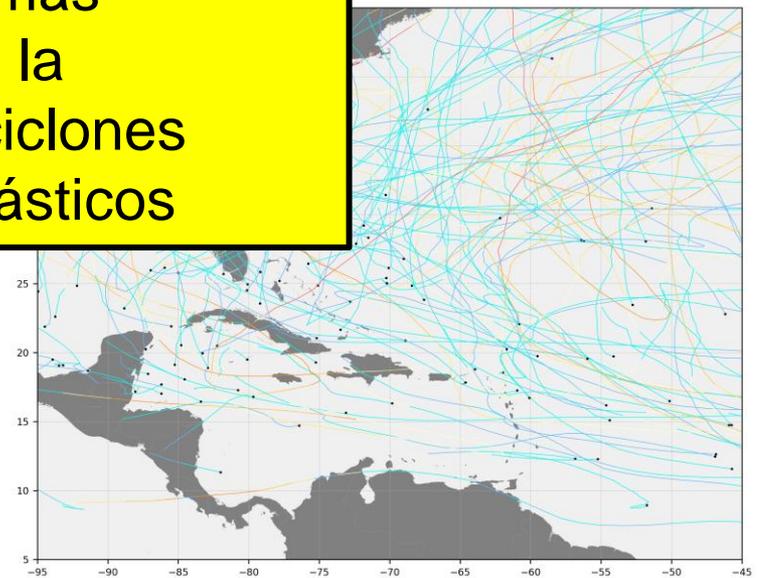
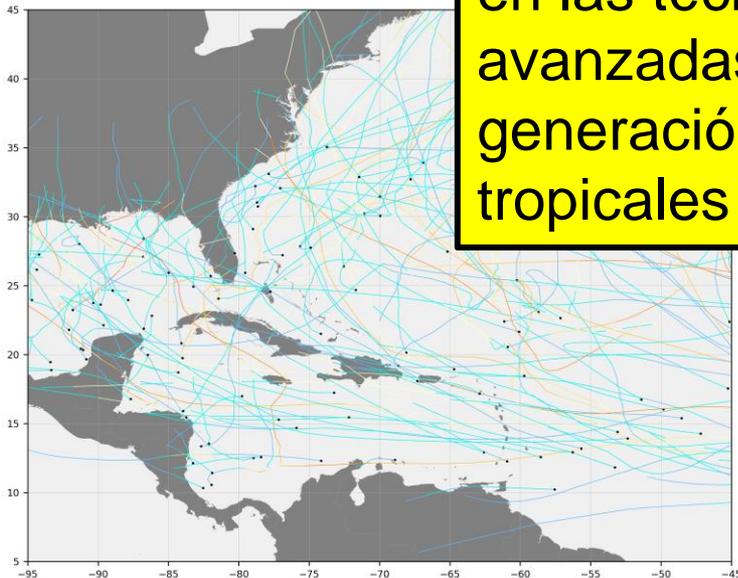


Trayectorias de ciclones tropicales de 1998 a 2017 (HURDAT2)

SPHERA TC – Sección de peligro

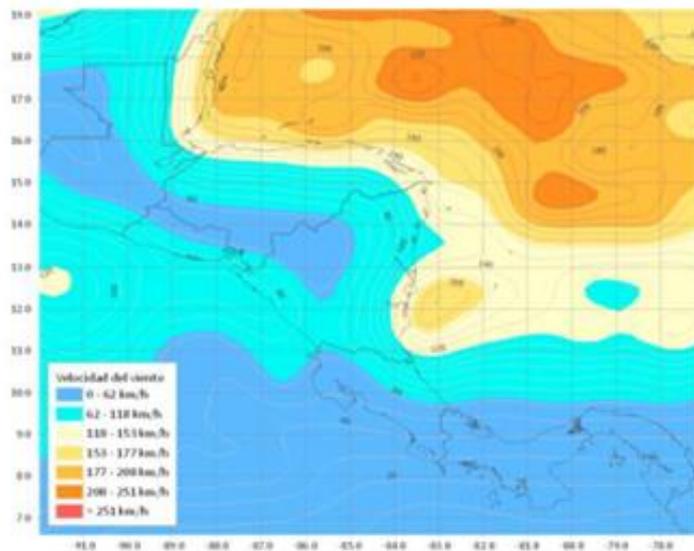
- Catálogo estocástico: gran número de eventos teóricos
 - Las propiedades estadísticas de los ciclones estocásticos son las mismas que las de los ciclones observados (trayectoria, intensidad, tiempo, radio del viento máximo)

ACTUALIZACIÓN 2023: Se ha desarrollado un nuevo catálogo estocástico basado en las técnicas más avanzadas para la generación de ciclones tropicales estocásticos

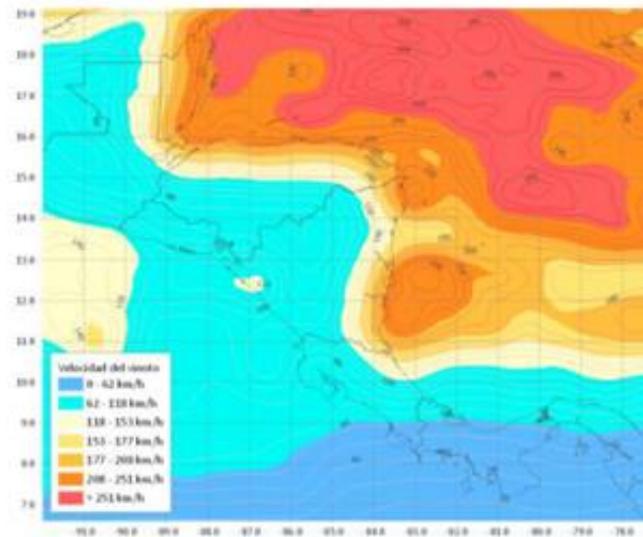


SPHERA TC – Sección de peligro

Amenaza para Ciclón Tropical (TC), utilizando eventos estocásticos



Velocidad del viento para un periodo de retorno de 50 años

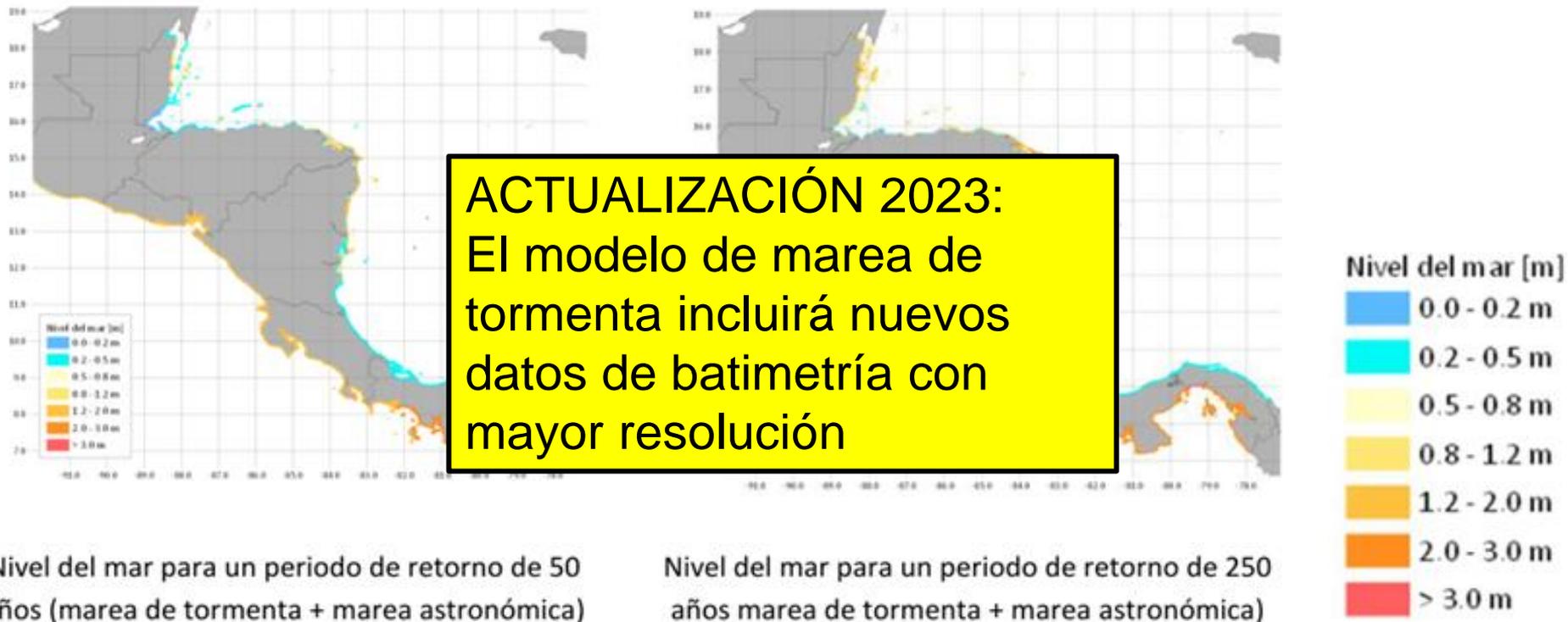


Velocidad del viento para un periodo de retorno de 250 años



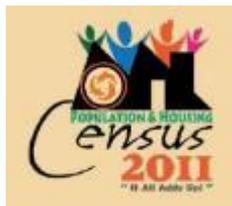
SPHERA TC – Sección de peligro

Amenaza para Ciclón Tropical (TC), utilizando eventos estocásticos



SPHERA TC – Sección de exposición

- La base de datos de exposición se construye y valida a partir de datos censales a nivel de país, documentación técnica, referencias internacionales revisadas por pares, informes y bases de datos disponibles públicamente, así como imágenes satelitales.



CIEDILAS



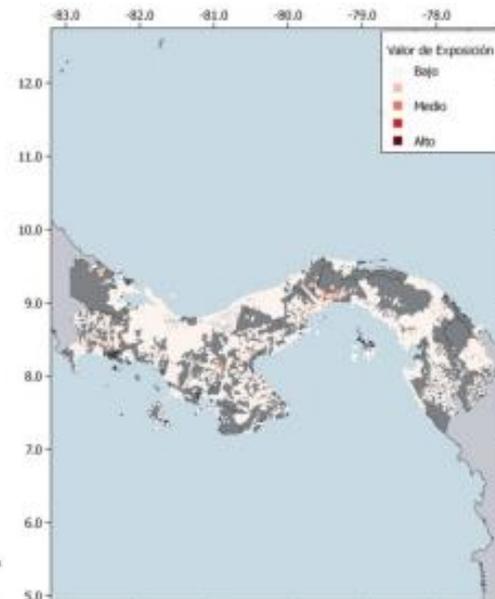
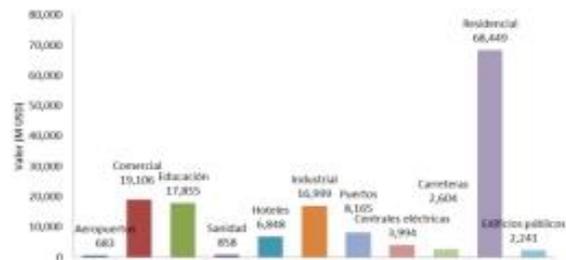
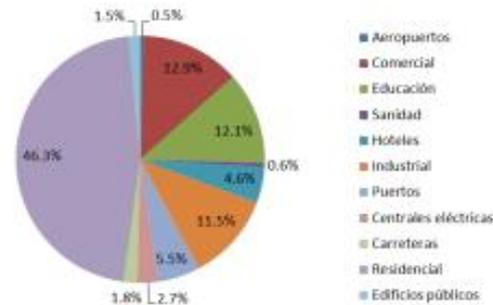
SPHERA TC – Sección de exposición

Exposición

La base de datos de exposición proporciona el número, el costo de reposición y la clasificación de vulnerabilidad para diferentes clases de edificios e infraestructura. Se ha desarrollado mediante la recopilación de varias fuentes de datos hasta 2017 relacionadas con el entorno construido y la topografía circundante. La resolución es de 1km² para las áreas alejadas de las costas y de aproximadamente 250m² a 120m² para las áreas costeras.

El mapa a la derecha muestra la distribución espacial de los valores expuestos a los sismos. La representación es con base en valores de reposición.

Los dos gráficos muestran la distribución del valor de reposición de los bienes en riesgo, clasificados por clase de ocupación, en términos de porcentaje (arriba) y valor absoluto (abajo).



Valor de producción anual de los cultivos: 451.43 M USD



SPHERA TC – Sección de exposición

- Utilizado en:
 - Modelo de riesgo de ciclones tropicales
 - Modelo de riesgo sísmico
 - Modo de riesgo
 - Incluye:
 - **Edificios** (residencia, salud, pública, educación, etc.)
 - **Infraestructura** (red eléctrica, red de carreteras, comunicaciones)
 - **Cultivos** (banana, maíz, café, arroz, caña de azúcar y genérico)
- ACTUALIZACIÓN 2023:**
Actualmente el cálculo de daños a cultivos se consideran solo en TC, ahora se incluirán también en el modelo XSR

SPHERA TC – Sección de vulnerabilidad

Vulnerabilidad

Consecuencias de los ciclones tropicales de alta intensidad

El módulo de vulnerabilidad estima las posibles consecuencias de un ciclón tropical en los diferentes bienes expuestos descritos en la base de datos de exposición, que constituyen el entorno construido. El modelo hace uso de las relaciones entre la intensidad del viento o de la marea de tormenta y el costo de reparación de los bienes dañados expuestos.

Dadas las características de las construcciones de Panamá (más del 40% de los edificios se clasifican como edificios de concreto reforzado), la antigüedad del edificio, los códigos de construcción locales, las características de los techos y la preparación del país a los ciclones tropicales, la vulnerabilidad del país está clasificada como intermedia.



SPHERA TC – Sección de vulnerabilidad

País	Código	Calidad	Código de vulnerabilidad
País 1	ISO1	Buena	VG1
País 2	ISO2	Buena	VG1
País 3	ISO3	Buena	VG1
País 4	ISO4	Buena	VG1
País 5	ISO5	Buena	VG1
País 6	ISO6	Buena	VG1
País 7	ISO7	Buena	VG1
País 8			
País 9			
País 10			
País 11			
País 12			
País 13			
País 14			
País 15			
País 16			
País 17			
País 18			
País 19			
País 20			
País 21			
País 22			
País 23			
País 24			
País 25			
País 26	ISO26	Media	VG2
País 27	ISO27	Media	VG2
País 28	ISO28	Media	VG2
País 29	ISO29	Media	VG3
País 30	ISO30	Baja	VG3
País 31	ISO31	Baja	VG3
País 32	ISO32	Baja	VG3
País 33	ISO33	Baja	VG3
País 34	ISO34	Baja	VG3
País 35	ISO35	Pobre	VG4

ACTUALIZACIÓN 2023: Las funciones de vulnerabilidad para TC se actualizaron en función de la calibración con el nuevo catálogo estocástico y el análisis de eventos recientes (e.g., Elsa 2021)

- Amplia investigación sobre las características de los inmuebles a nivel nacional

o clases para
derar el nivel de
rabilidad relativa

de idad	Descripción
	Buena calidad del parque inmobiliario
	Calidad media del parque inmobiliario
	Baja calidad del parque inmobiliario
VG4	Mala calidad del parque inmobiliario

SPHERA TC – Sección de riesgo

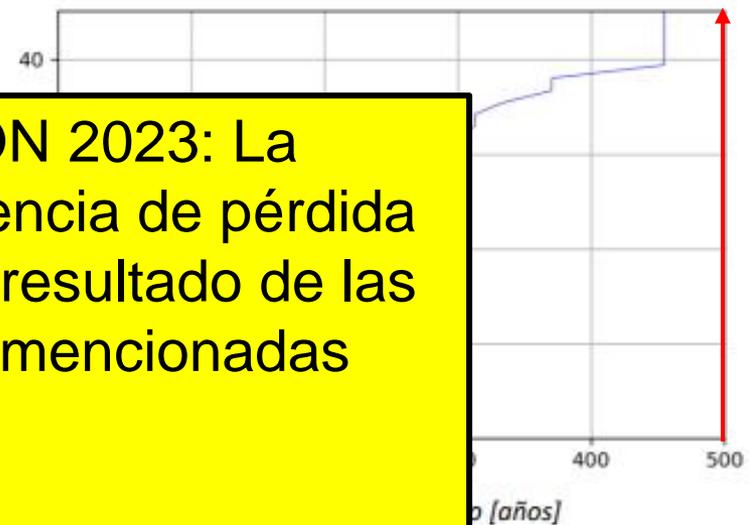
Riesgo

La estimación del riesgo de ciclones tropicales en Panamá se basa en el catálogo estocástico de posibles futuros ciclones tropicales que pueden afectar a la región y en las pérdidas que pueden causar a los bienes expuestos. El gráfico de la derecha muestra las pérdidas inducidas por ciclones tropicales que se espera que sean excedidas, en promedio, una vez cada cierto número de años (el período de retorno). Los valores numéricos de las pérdidas se obtienen a partir de los períodos de retorno extraídos de la curva de excedencia de pérdida anual promedio a largo plazo de los ciclones tropicales.

Periodo de retorno (años)	
20	
50	
100	
250	
500	46,000,000
Pérdida promedio anual	440,000

ACTUALIZACIÓN 2023: La curva de excedencia de pérdida cambiará como resultado de las actualizaciones mencionadas anteriormente.

Pérdidas potenciales



SPHERA TC – Sección de pérdidas históricas

Formada a partir de bases de datos de desastres (**EM-DAT**), agencias internacionales (**ECLAC**), agencias meteorológicas (**NOAA**), agencias locales (**CDEMA**), compañías de seguros/reaseguros (**MunichRe**, **SwissRe**, **AON**), ...

Fuente	Periodo	Fallecimientos y pérdidas totales	Pérdidas aseguradas	Personas Afectadas	Estructuras afectadas
EM-DAT	1900 – presente	X		X	
NOAA	1851 – presente	X			
AON	2008 – 2017	X	X		X
MunichRe	1980 – 2017	X	X		
SwissRe	1990 – 2017	X	X		X
Wikipedia	Hasta 2017	X			
Local sources	Until 2017	X		X	

- Propósito: Validación de modelos

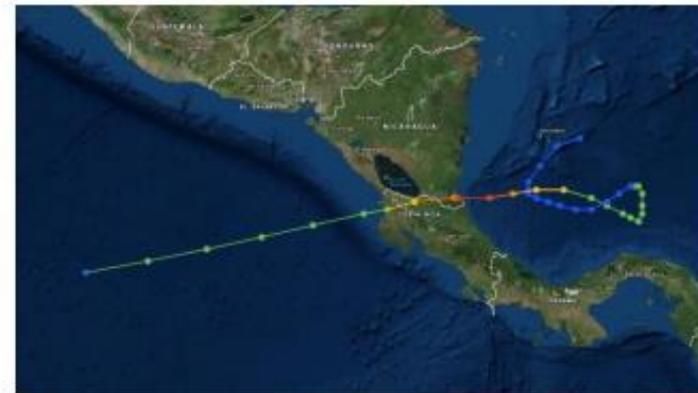
SPHERA TC – Sección de pérdidas históricas

Pérdidas Históricas

Pérdidas económicas históricas

Durante el periodo desde 1990 a 2017, 5 ciclones tropicales han causado pérdidas de vidas humanas y/o daños económicos en Panamá. El evento que causó mayor perdidas de vidas humanas fue el ciclón tropical Otto en 2016, con al menos 7 muertes

Evento	Inicio	Fin	Categoría	Fallecidos
Nate, 2017	06/10	06/10	TD	7
Otto, 2016	21/11	22/11	TD	7
Beta, 2005	26/10	27/10	TD	3
Mitch, 1998	22/10	24/10	TS	3
Gordon, 1994	08/11	09/11	TD	2



La figura muestra la trayectoria de Otto, 2016, cerca de Panamá. Pasó cerca de este país con la categoría de depresión tropical en la escala de Saffir Simpson (fuente: NOAA)

Categoría	Depresión tropical	Tormenta tropical	Huracán Cat 1	Huracán Cat 2	Huracán Cat 3	Huracán Cat 4	Huracán Cat 5
Velocidad del viento (vientos continua por 1 minuto)	≤ 38 mph	39–73 mph	74–95 mph	96–110 mph	111–129 mph	130–156 mph	≥ 157 mph
Presión central	> 980 mbar	> 980 mbar	> 980 mbar	965–979 mbar	945–964 mbar	920–944 mbar	< 920 mbar

Escala de vientos Saffir-Simpson para vientos huracanados



XSR

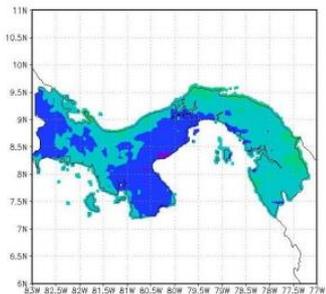
Perfiles de riesgo por país

XSR 2.5 – Sección de peligro

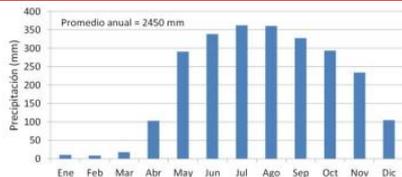
Amenaza

El módulo de amenaza en el modelo para exceso de lluvia proporciona los estimados de precipitación por día. Estos estimados se derivan en tiempo casi real por medio de una combinación tanto de datos de modelos climáticos e información de precipitaciones provenientes de modelos que utilizan datos recogidos por satélites.

Los mapas debajo muestran el monto esperado de precipitación diaria en el país, en promedio, cada 5 y 25 años respectivamente.



Mapa de amenaza para el periodo de retorno a 5 años (monto de lluvia diaria en mm)



Precipitación mensual promedio en Panamá en el periodo 1998-2018. Se estima que los eventos de Exceso de Lluvia ocurren casi exclusivamente durante la temporada húmeda (entre Mayo y Noviembre)

Frecuencia promedio de XSR



ACTUALIZACIÓN 2023:

- IMERG se incluirá como un conjunto de datos adicional.
- Dos nuevas configuraciones de WRF en alta resolución (aprox. 3.6 km) se incluirán como conjuntos de datos adicionales.
- Se incluirán en el análisis de riesgo los datos de 2019 a 2022.

50mm/día en por lo menos una ubicación) en Panamá para el periodo 1998-2018

GROS

os satelitales
dos períodos
25 años

MENSUALES

satelitales
an la
as precipitaciones
nsual de

precipitaciones extremas

XSR 2.5 – Sección de riesgos

Pérdidas Históricas

Durante el periodo de 1998 a 2018, 17 eventos significativos de exceso de lluvia impactaron a Panamá: 4 fueron causados por ciclones tropicales y 13 por tormentas no-convectivas (denominadas Inundación en la tabla debajo). El evento más destructivo fue el ciclón tropical Mitch en 1998, que causó pérdidas en Panamá entre US\$ 0.23 y US\$ 0.20 millones. con una media aproximada de US\$ 0.23 millones.

Pérdidas económicas históricas

Evento	Inicio	Finalizado	Categoría	N° de Muertes
Beto, 2005	26/10	27/10	TD	3
Nate, 2017	06/10	06/10	TD	4
Otto, 2016	21/11	22/11	TD	7
Inundación, 2015	22/09	29/09		
Inundación, 2014	18/08	04/09		9
Inundación, 2012	24/11	25/11		5
Inundación, 2012	23/07	31/07		
Inundación, 2010	07/12	17/12		11
Inundación, 2010	11/01	13/01		
Inundación, 2008	22/11	01/12		
Inundación, 2006	21/11	30/11		11
Beto, 2005	26/10	27/10	TD	3
Inundación, 2004	23/11	26/11		
Inundación, 2004	17/09	19/09		13
Inundación, 2003	12/07	13/07		
Inundación, 1999	23/12	23/12		
Inundación, 1999	12/09	10/10		1
Mitch, 1998	22/10	24/10	TS	3



ACTUALIZACIÓN 2023:

- Las pérdidas históricas se actualizarán con los eventos más recientes.
- La curva de excedencia de pérdida cambiará como resultado de las actualizaciones mencionadas anteriormente.

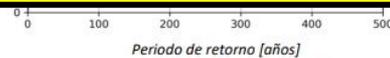
Categoría	Depresión tropical	Tormenta tropical	Huracán Cat. 1
Velocidad del viento (vientos continuo por 1 minuto)	≤ 38 mph	39–73 mph	74–95 mph
Presión central	> 980 mbar	> 980 mbar	> 980 mbar

Riesgo

El riesgo estimado de Exceso de Lluvia para Panamá se basa en el catálogo estocástico de los eventos potenciales de Exceso de Lluvia que pudieran afectar la región y en las pérdidas que esos eventos causen a los valores expuestos. La gráfica a la derecha muestra las pérdidas totales inducidas por exceso de lluvia que se espera excedan, en promedio, una vez cada cierto número de años (curva agregada de probabilidad de excedencia). La tabla debajo reporta los valores numéricos de las pérdidas asociadas a cuatro periodos de retorno extraídos de la curva. También muestra la pérdida promedio agregada anual en el largo plazo debida a eventos de Exceso de Lluvia.

Periodo de retorno (años)	Pérdida (USD)
5	405,000,000
10	541,000,000
25	795,000,000
50	1,029,000,000
Pérdida promedio anual	388,000,000

Pérdida (M USD)



PÉRDIDAS HISTÓRICAS

Derivado de una variedad de fuentes, incluidos algunos de los principales proveedores de información de pérdidas observadas, como

Swire y Aon. En algunos casos, las pérdidas se ajustaron para tener en cuenta otros factores económicos como el índice de la Pielke ampliamente utilizado. También se tiene en cuenta la porción de la pérdida que responde a inundación en lugar de viento múltiple (el otro peligro es el viento).

ESTIMACIÓN DE PÉRDIDA

Estimación de las pérdidas simuladas por eventos de pérdidas históricas.

Estrechamente vinculado a las condiciones de la póliza.

XSR 2.5 - Nuevas secciones

DISPARADORES ADICIONALES PARA EVENTOS LOCALIZADOS

Se está diseñando un disparador para activar una póliza secundaria cuando **eventos muy extremos afectan a una pequeña zona** del país.

El objetivo es cubrir áreas remotas o áreas con valores de baja exposición que cuando se ven afectadas por un evento extremo pueden no disparar la póliza principal o pueden disparar un pequeño pago.

Ejemplos: Maria 2017 en Antigua y Barbuda
 Diego Martin Inundaciones 2012 en Trinidad

XSR 2.5: Otras actualizaciones

DISPARADOR ADICIONAL PARA TEMPORADAS HÚMEDAS

Se está diseñando un disparador para activar la póliza cuando **eventos no extremos afectan** al país durante una **estación extremadamente húmeda**

El objetivo es cubrir los daños causados por eventos de lluvia que no son extremos en términos de intensidad de precipitación, pero que pueden causar daños severos porque ocurren durante una estación extremadamente húmeda.

Ejemplo: Octubre 2020 en Jamaica



Sismo

Perfiles de riesgo por país

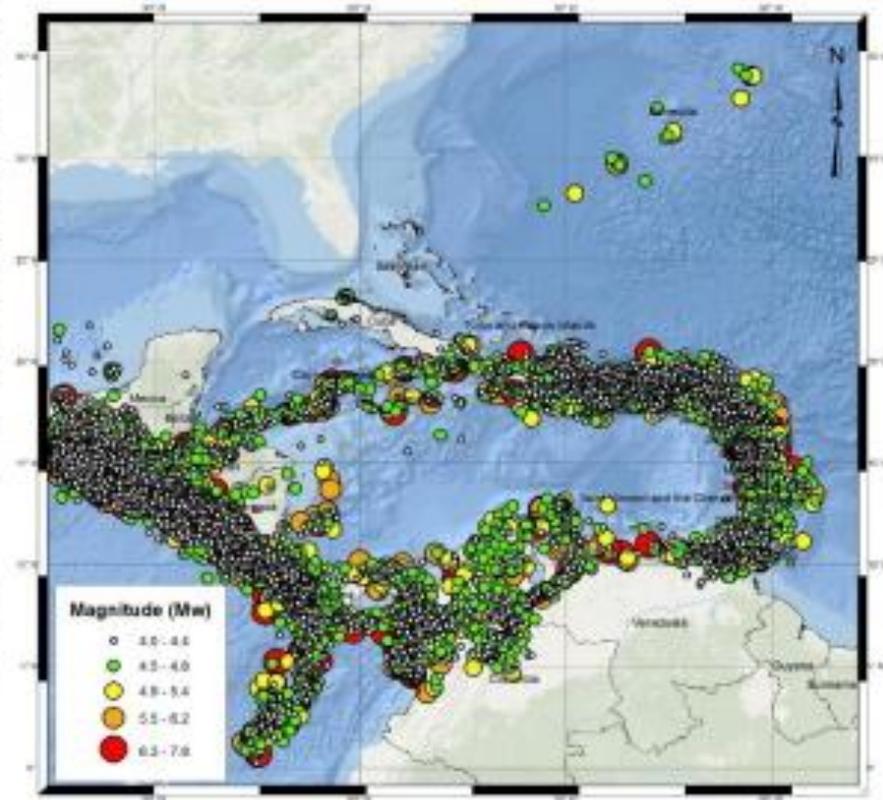
SPHERA EQ – Sección de peligro

Amenaza

El módulo de amenaza del modelo SPHERA EQ proporciona un catálogo estocástico de potenciales terremotos futuros que son estadísticamente consistentes con la sismicidad histórica en la región, que se muestra en el mapa de la derecha. Este catálogo se basa en las propiedades estadísticas de eventos pasados y en el conocimiento sobre la ubicación, la geometría y la tasa de actividad de las fuentes del terremoto (fallas) presentes en el área de interés. De este catálogo es posible estimar el nivel de movimiento sísmico del suelo esperado en la región con diferentes tasas anuales de excedencia.

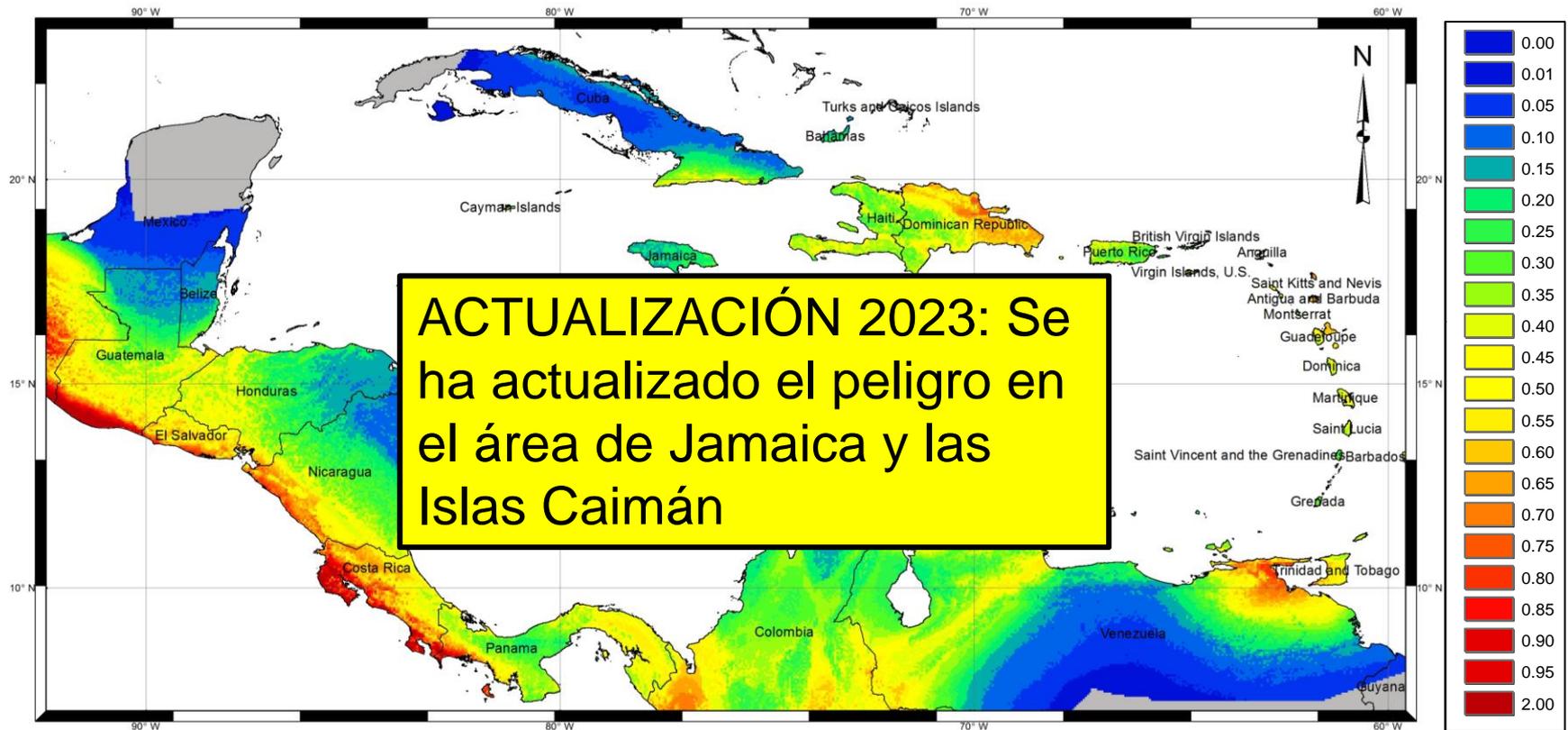
Los mapas a continuación muestran la aceleración máxima del terreno (PGA) más alta que se espera que ocurra en el país con una frecuencia promedio de una vez cada 95 (izquierda) y una vez cada 475 años (derecha).

Frecuencia promedio de sismos



SPHERA EQ – Sección de peligro

- Valor esperado de aceleración máxima del suelo en roca (PGA, en g) con una excedencia promedio de una vez cada 475 años para la región. Mapa tomado del CRP.

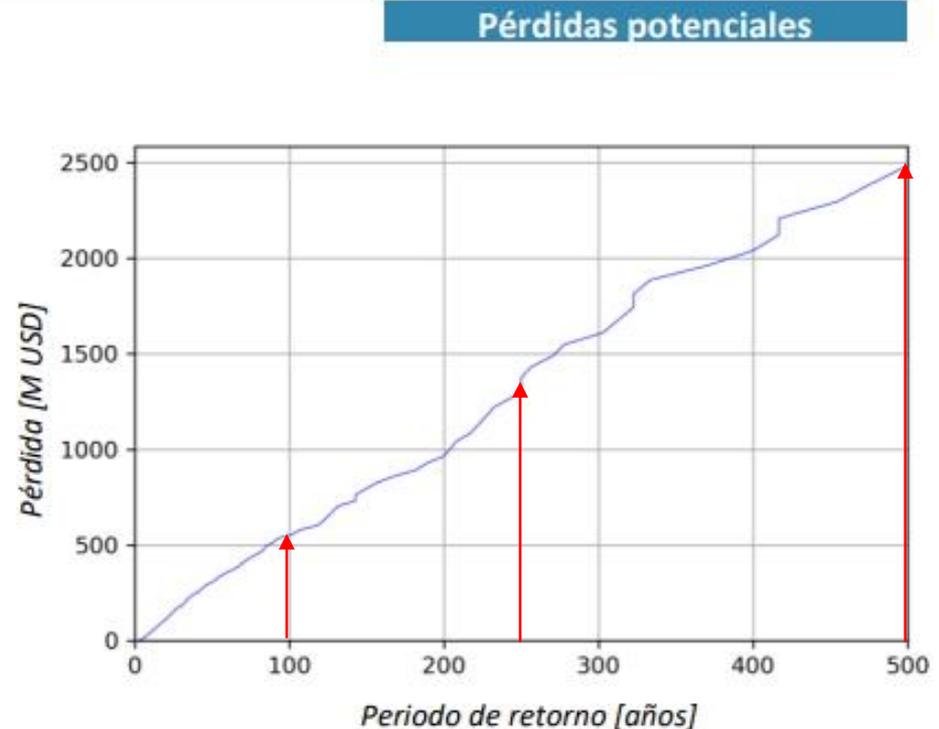


SPHERA EQ – Sección de riesgo

Riesgo

La estimación del riesgo de sismos en Panamá se basa en el catálogo estocástico de potenciales terremotos futuros que pueden afectar a la región y en las pérdidas que pueden causar a los bienes expuestos. El gráfico de la derecha muestra las pérdidas inducidas por el terremoto (OEP) que se espera que sean excedidas, en promedio, una vez cada cierto número de años (el período de retorno). La siguiente tabla indica los valores numéricos de las pérdidas asociadas con cuatro períodos de retorno extraídos de la curva. También muestra la pérdida anual promedio a largo plazo debido a eventos sísmicos.

Periodo de retorno (años)	Pérdida (USD)
50	306,000,000
100	551,000,000
250	1,376,000,000
500	2,586,000,000
Pérdida promedio anual	35,000,000





Conclusiones y próximos pasos

Conclusiones y próximos pasos

Los perfiles de riesgo del CCRIF están diseñados específicamente para ser utilizados como una **herramienta complementaria para sus pólizas de seguro paramétrico**

La evaluación de riesgos incluida en el perfil de riesgos se utiliza para **diseñar las pólizas de seguro del país**

La evaluación de riesgos incluida en el perfil de riesgo es **consistente con el modelo en tiempo real** (se utiliza el mismo modelo detrás de ambas aplicaciones)

Conclusiones y próximos pasos

El objetivo principal de los perfiles de riesgo del CCRIF es proporcionar una imagen clara de los riesgos clave que enfrenta cada país, para guiar la gestión nacional de riesgos catastróficos e informar la toma de decisiones tanto para la reducción como para la transferencia de riesgos.

Una vez que los perfiles de riesgo (PR) han sido revisados por cada país, se espera colocar estos documentos a disposición del público, por ejemplo en el sitio web del CCRIF, lo cual puede beneficiar a varios profesionales de la gestión de riesgo catastrófico a nivel local e internacional.

Otros usos de los perfiles de riesgo por país

Además del uso para el que fueron desarrollados los Perfiles de Riesgo, se puede encontrar información valiosa en estos perfiles para:

- Reaseguradores
- Gestores locales del riesgo de desastres
- Responsables de la toma de decisiones para el uso de la tierra, la inversión y la planificación del desarrollo
- Gestores de riesgo de desastres locales e internacionales

Poner a disposición los perfiles de riesgo del país permitiría aumentar la conciencia del riesgo

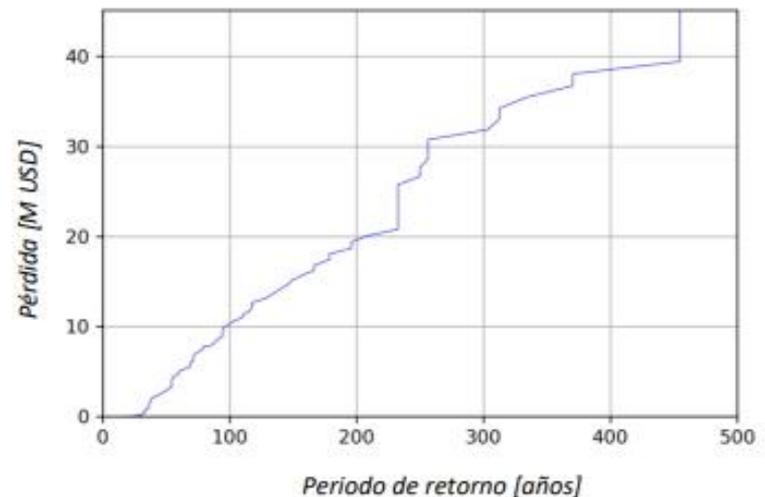
La protección financiera es sólo un componente de un plan integral de gestión del riesgo de desastres. Los PR presentan información que da una visión completa de las pérdidas potenciales para cada país.

Uso de los perfiles de riesgo del país

Reaseguradores

- Los perfiles de riesgo resumen la visión general del riesgo catastrófico del país en métricas de uso común en la industria
- Se incluyen curvas de excedencia de pérdida, Prima de Riesgo, así como pérdidas para diferentes periodos de retorno
- La documentación del enfoque para todos los componentes de los modelos del CCRIF facilita la comprensión de los datos utilizados, supuestos, verificaciones y validaciones

<i>Periodo de retorno (años)</i>	<i>Pérdida (USD)</i>
20	0
50	2,900,000
100	11,000,000
250	28,000,000
500	46,000,000
<i>Pérdida promedio anual</i>	<i>440,000</i>



Uso de los perfiles de riesgo del país

Gestores locales del riesgo de desastres

- Se incluyen, en los Perfiles de Riesgo del país, los mapas de riesgo actualizados de viento por ciclón tropical, marea de tormenta, sismos y exceso de lluvia
- La información de estos mapas se puede utilizar para identificar ubicaciones propensas a peligros de primer orden, destacando qué ubicaciones pueden requerir un análisis más detallado y localizado
- Los datos contenidos en los perfiles de riesgo también pueden utilizarse en la preparación de planes nacionales de gestión de desastres
- La información de peligros incluida en los Perfiles de Riesgo se puede utilizar para revisar y actualizar, cuando sea necesario, los códigos locales de construcción

Uso de los perfiles de riesgo del país

Uso de suelo y planificadores de desarrollo

- Los mapas de peligro en los Perfiles de Riesgo del país permiten una identificación de primer orden de las áreas propensas a peligros
- Los resultados de riesgo se agregan actualmente a nivel de país y las pérdidas potenciales se resumen en un solo valor. Sin embargo, el modelo permite desglosar los datos de riesgo, por ejemplo, en:
 - Áreas subnacionales
 - Líneas de negocio (sectores)
- Se pueden generar mapas y gráficos de riesgo con el desglose de las pérdidas potenciales
- Por ejemplo, podrían identificarse concentraciones de riesgo en determinadas líneas de negocio o distritos.

Uso de los perfiles de riesgo del país

Planificadores financieros y de inversiones

- Los PR del CCRIF son adecuados para su propósito y han pasado por un proceso integral de validación y revisión de pares
- La protección financiera es solo uno de los componentes de una estrategia integral de la gestión de riesgos catastróficos
- Los perfiles de riesgo del país proporcionan información que se puede utilizar para redactar políticas de identificación, prevención y mitigación de riesgos
- Los perfiles de riesgo de país proporcionan una estimación del valor en riesgo desde una perspectiva gubernamental

Uso de los perfiles de riesgo del país

Comunidad nacional e internacional de gestión de riesgos catastróficos

- Los Perfiles de Riesgo (PR) proporcionan información valiosa para aumentar la conciencia del riesgo a nivel local e internacional
- Los PR muestran que se han realizado evaluaciones de riesgo para los países de la región, evitando la duplicación de esfuerzos
- Los perfiles de riesgo del CCRIF reflejan los resultados de evaluaciones de riesgos mucho más detalladas y completas que otras disponibles públicamente (por ejemplo, GAR15)