



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

VICEPRESIDENCIA  
TERCERA DEL GOBIERNO

MINISTERIO  
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA  
Y EL RETO DEMOGRÁFICO

**AEMet**  
Agencia Estatal de Meteorología

CENTRO  
REGIONAL DE  
FORMACIÓN DE  
LA OMM



# Papel de los SMNs en la salvaguarda de bienes y personas

Paquete de Instrucción Básica para Meteorólogos (PIB-M), 4ª ed. Fase presencial  
Predicción operativa

Tomás José Gutiérrez Cobo  
Jefe del Área de Predicción Operativa  
tgutierrezc@aemet.es

# Índice

- Conceptos generales
- Marco de Sendai
- Documentación de referencia.
- Desastres en cifras
- Papel de los SMNH
- Contribución de la OMM
- Contribución a nivel europeo

# Conceptos generales

- Los peligros naturales están presentes con frecuencia simultáneamente y vinculados entre ellos, es decir, el medio natural es un sistema complejo y acoplado y nuestra interacción con él también lo es.
- Ejemplo: una lluvia torrencial conlleva en terreno montañoso desprendimientos de piedras, corrimientos de tierras, avenidas e inundaciones.
- **Peligro** (natural): fenómeno natural o actividad humana potencialmente dañina que puede dar lugar a la pérdida de vidas, daños personales o en los bienes, perturbaciones sociales y económicas, etc.
- **Riesgo**: Daño o pérdida esperable a consecuencia de la acción de un peligro sobre un bien a preservar, sea la vida humana u otro.

**El riesgo es la materialización del peligro**

# Conceptos generales

- La **peligrosidad** es función de la probabilidad y de la severidad.
- La **exposición** es función del número de personas o bienes al alcance del peligro y del tiempo de permanencia.
- La **vulnerabilidad** es función del tipo de peligro, de factores personales, etc.
- El **riesgo** es una función de la peligrosidad, la exposición y la vulnerabilidad.

**Peligro:** fenómeno o proceso



**Riesgo:** daño o pérdida esperable o potencial.

Para **mitigar el riesgo** se puede actuar sobre la exposición y la vulnerabilidad, pero no sobre el peligro. Pero es fundamental conocer el peligro, sus características y su presencia espacial y temporal real o prevista



# Conceptos generales

- La percepción del riesgo depende de las características personales, elementos situacionales (atención a los medios, etc.) y características intrínsecas del peligro (Whyte, 1986).
- El triple objetivo final de la gestión del riesgo es la **preparación**, la **mitigación** y la **prevención**.

**El riesgo es la materialización del peligro**

# Marco de Sendai

## Marco de Sendai para la reducción del riesgo de desastres 2015-2030

- Aprobado en la 3.ª Conferencia Mundial de las Naciones Unidas sobre la reducción del riesgo de desastres (marzo 2015)
- Actualización del Marco de acción de Hyogo 2005-2015
  - ✓ Inversión en reducción del riesgo de desastres → Rentable, prevención de pérdidas futuras → Desarrollo sostenible
  - ✓ El grado de exposición de personas y bienes ha aumentado más rápido de lo que ha disminuido la vulnerabilidad → Incremento de las pérdidas.
  - ✓ Necesidad de reducir grado de exposición y vulnerabilidad
  - ✓ Enfoque preventivo del riesgo de desastres, más amplio y centrado en las personas
  - ✓ Resiliencia: “capacidad de un sistema, comunidad o sociedad expuestos a una amenaza para resistir, absorber, adaptarse y recuperarse de sus efectos de manera oportuna y eficaz (preservación y restauración de estructuras y funciones básicas)



# Marco de Sendai

- Alcance: todo tipo de riesgo de desastres.
- Resultado a alcanzar en 2030
- Objetivo para alcanzar el resultado.



# Marco de Sendai

## Reducir

Mortalidad

Afectación humana

Pérdidas económicas

Afectación a infraestructuras y servicios



## Aumentar

Estrategias de reducción del riesgo

Cooperación con los países en vías de desarrollo

Sistemas de alerta temprana multi-riesgo, información y evaluación del riesgo



# Marco de Sendai

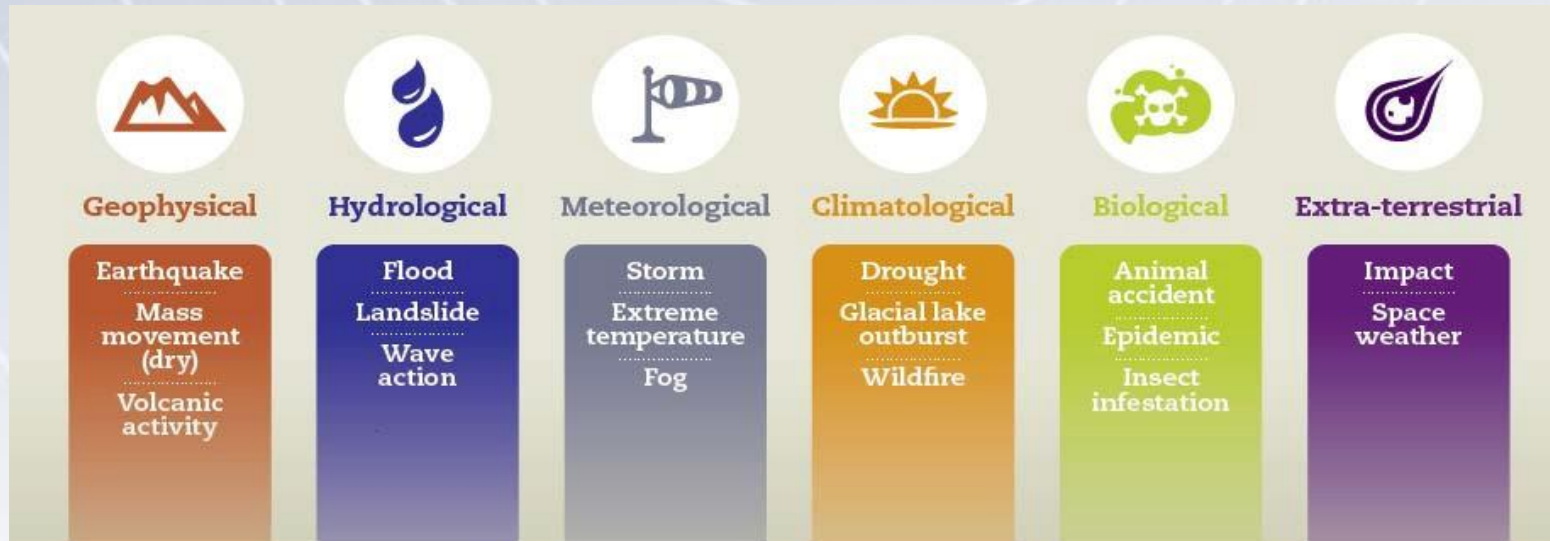
Medidas específicas a adoptar por los Estados en 4 esferas prioritarias:

<p><b>PRIORIDAD 1</b></p> <p><b>Comprender el riesgo de desastres</b>          Las políticas y prácticas para la reducción del riesgo de desastres deben basarse en una comprensión del riesgo de desastres en todas sus dimensiones de vulnerabilidad, capacidad, grado de exposición de personas y bienes, características de las amenazas y entorno.</p>	<p>NIVELES NACIONAL Y LOCAL</p> <p>NIVELES REGIONAL Y MUNDIAL</p>
<p><b>PRIORIDAD 2</b></p> <p><b>Fortalecer la gobernanza del riesgo de desastres para gestionar dicho riesgo</b>          La gobernanza del riesgo de desastres en los planos nacional, regional y mundial es de gran importancia para una gestión eficaz y eficiente del riesgo de desastre.</p>	
<p><b>PRIORIDAD 3</b></p> <p><b>Invertir en la reducción del riesgo de desastres para la resiliencia</b>          Las inversiones públicas y privadas para la prevención y reducción del riesgo de desastres son esenciales para aumentar la resiliencia económica, social, sanitaria y cultural de las personas, las comunidades, los países y sus bienes, así como del medio ambiente.</p>	
<p><b>PRIORIDAD 4</b></p> <p><b>Aumentar la preparación para casos de desastre a fin de dar una respuesta eficaz y “reconstruir mejor” en los ámbitos de la recuperación, la rehabilitación y la reconstrucción</b>          El fortalecimiento de la preparación para casos de desastres en materia de respuesta, recuperación, rehabilitación y reconstrucción es fundamental para “reconstruir mejor”.</p>	

- Recopilación, análisis y gestión de datos (*Big Data*).
- Bases de datos de referencia, evaluación periódica de los elementos de riesgo, mapas de riesgos (SIG)
- Difundir a la población la información de los riesgos y los impactos causados por los desastres
- Educación y sensibilización de la población, sociedad civil, funcionarios públicos...
- Inversiones en desarrollo tecnológico y capacidad científica y técnica.

# Documentación de referencia

- Todos los años, los desastres causados por riesgos relacionados con el tiempo, el clima y el agua afectan a comunidades de todo el mundo, con la consiguiente pérdida de vidas humanas, destrucción de infraestructura social y económica y la degradación de ecosistemas ya de por sí frágiles.



[Clasificación del peligro de la IRDR \(Integrated Research on Disaster Risk\)](#)



# Documentación de referencia

WMO ATLAS OF MORTALITY AND ECONOMIC LOSSES FROM WEATHER, CLIMATE AND WATER EXTREMES (1970–2019)



Atlas of mortality and economic losses from weather, climate and water extremes (1970–2019), de la Organización Meteorológica Mundial (OMM, CRED (Centre for Research on the Epidemiology of Disasters), 2021)

“Human cost of disasters (2000-2019)”, de la Oficina de las Naciones Unidas para la Reducción del Riesgo de Desastres (UNDRR, CRED (Centre for Research on the Epidemiology of Disasters), 2020)

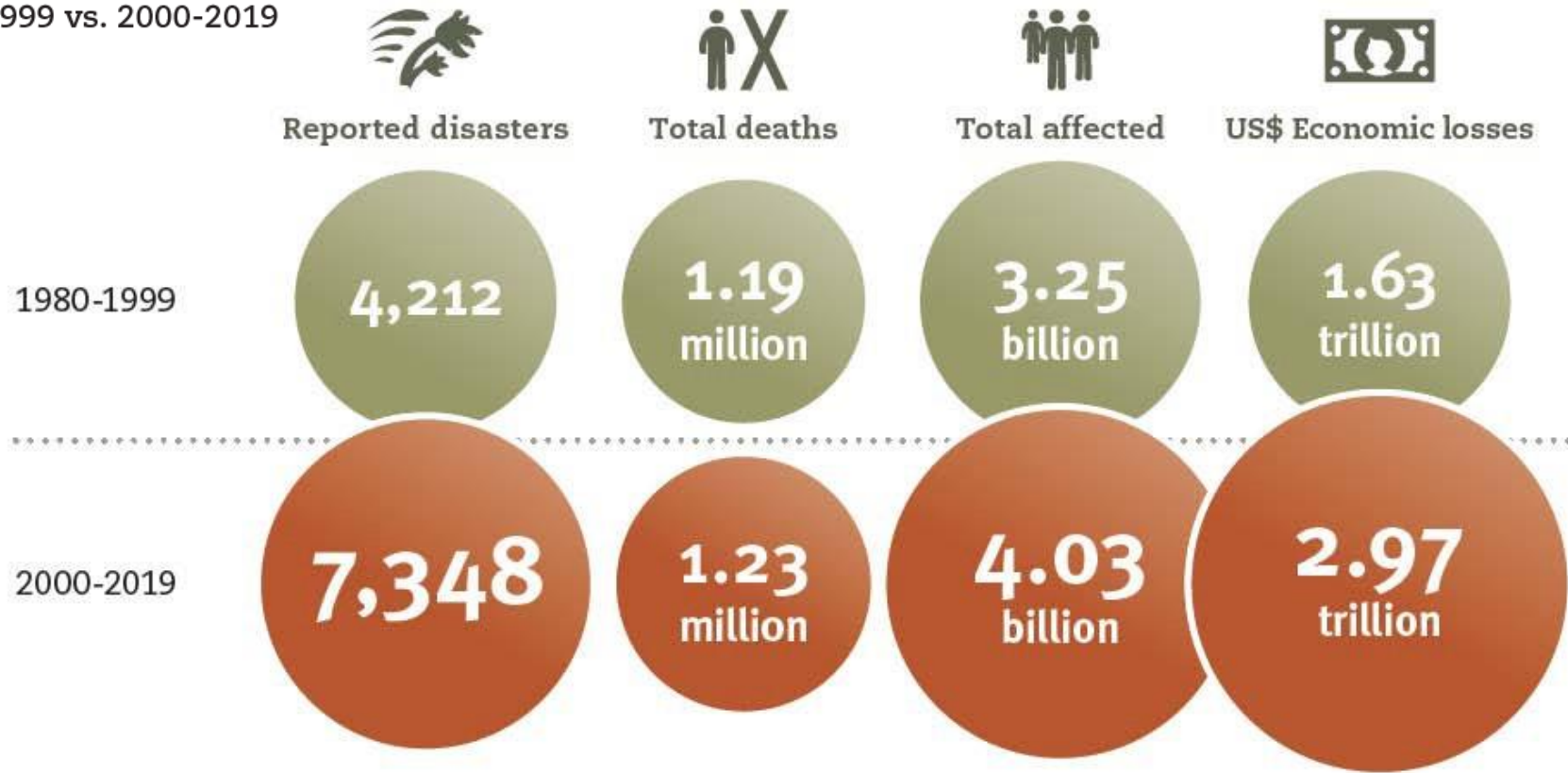
Desastre (al menos una): más de 10 muertos, más de 100 personas afectadas, declaración de estado de emergencia o necesidad de ayuda internacional



# Desastres en cifras

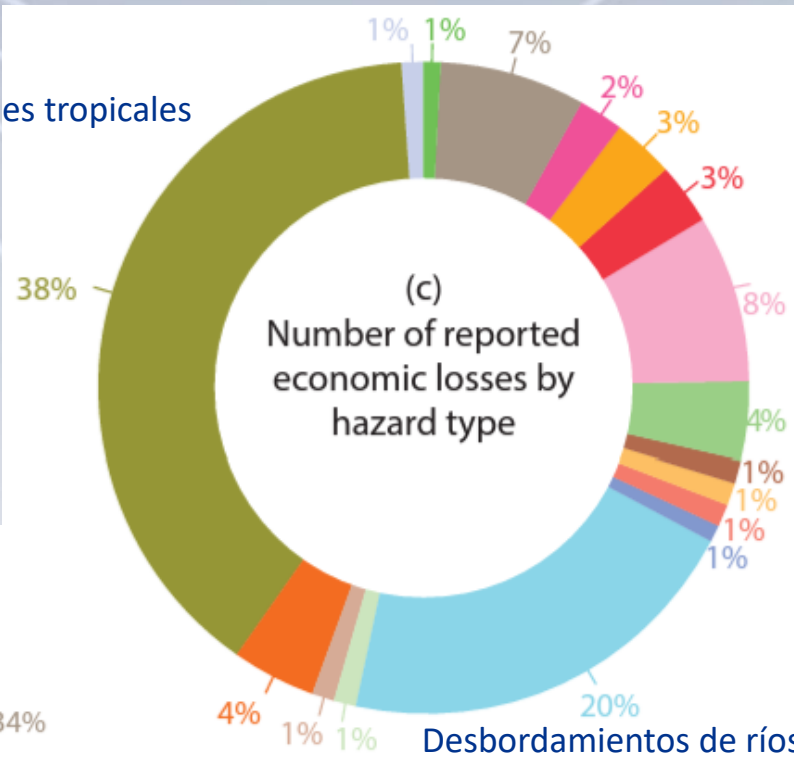
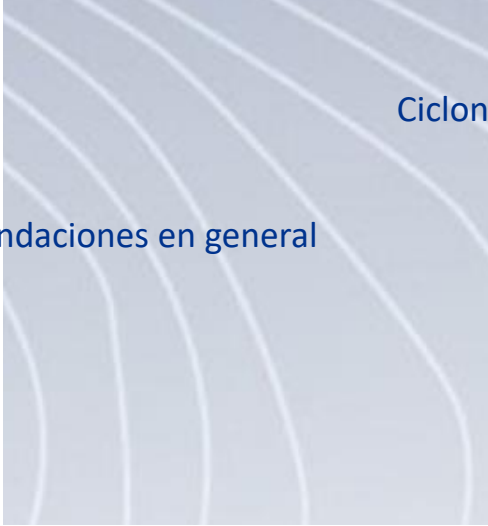
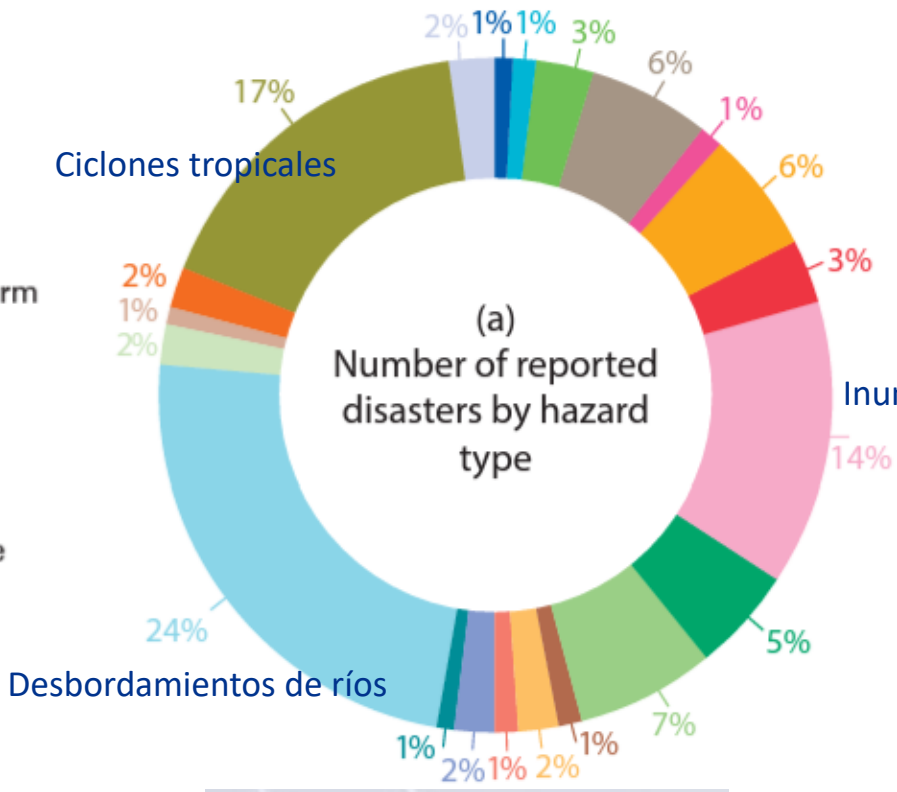
**Figure 1**

**Disaster Impacts:  
1980-1999 vs. 2000-2019**



- 1 For the purposes of this report, the term "disaster" will only be reserved for natural hazard-related disasters, excluding biological and technological disasters.
- 2 All economic figures are adjusted to inflation for US\$ 2019.
- 3 Climate-related disasters include disasters categorized as meteorological, climatological, or hydrological.

- Avalanche
- Coastal flood
- Cold wave
- Drought
- Extra-tropical storm
- Flash flood
- Forest fire
- General flood
- General landslide
- General storm
- Hail
- Heat wave
- Land fire
- Lightning/Thunderstorms
- Mudslide
- Riverine flood
- Severe storm
- Severe winter conditions
- Tornado
- Tropical cyclone
- Winter storm/Blizzard

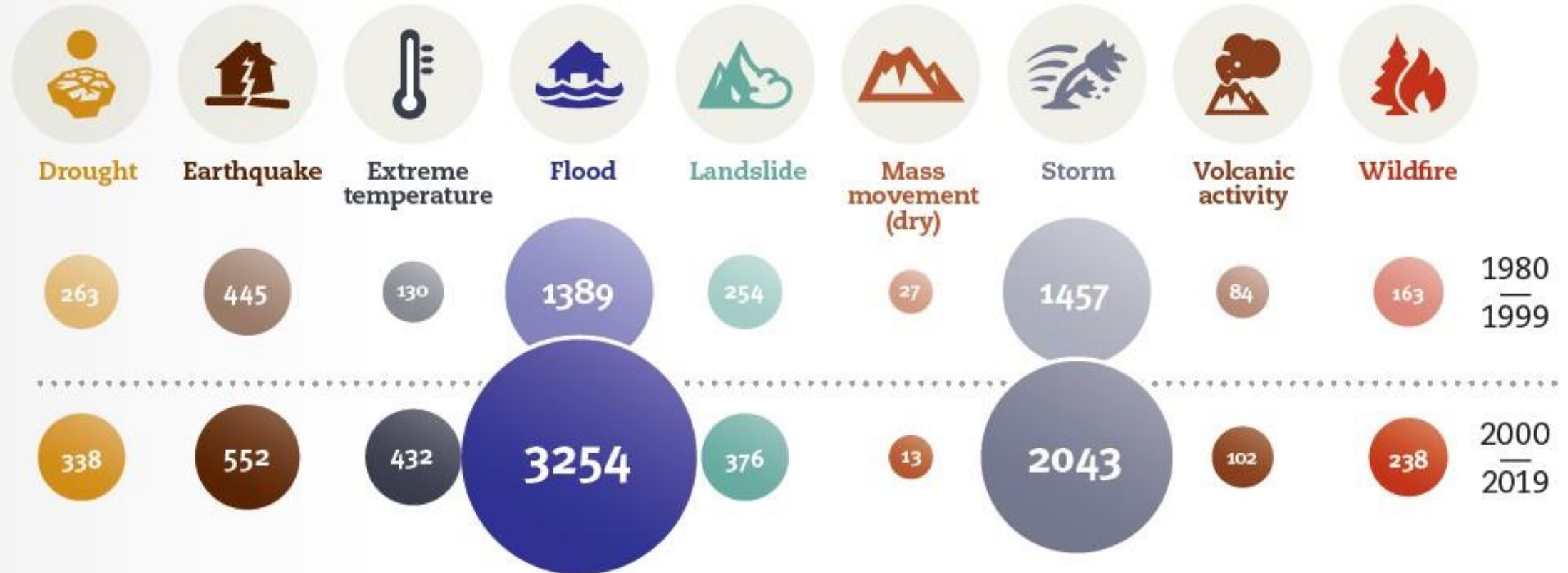




# Desastres en cifras

Figure 2

Total disaster events by type: 1980-1999 vs. 2000-2019



# Desastres en cifras

- Los países de altos ingresos representaron la mayoría de las pérdidas económicas totales (67 %), con un total de US\$ 1,99 billones entre 2000 y 2019.
- En comparación, los países en otros grupos de ingresos reportaron pérdidas económicas totales significativamente más bajas.
- Los países de bajos ingresos representan el 23% del total de muertes por desastres a pesar de representar menos del 10% de la población mundial.
- De hecho, los países de ingresos bajos tuvieron el promedio más alto de muertes por evento de desastre (284 muertes por evento), seguidos por los países de ingresos medios bajos (255 muertes por evento).
- La gobernanza del riesgo, la infraestructura, los sistemas de vigilancia relativamente mejores y la menor exposición a los peligros naturales probablemente sean responsables de la mejora de la protección en los países a medida que aumentan los niveles de ingresos.

# España

**Tempestad ciclónica atípica:** tiempo atmosférico extremadamente adverso y riguroso producido por: 1.º Ciclones violentos de carácter tropical, identificados por la concurrencia y simultaneidad de velocidades de viento superiores a 96 km/h, promediados sobre intervalos de 10 minutos, lo que representa un recorrido de más de 16.000 metros en este intervalo, y precipitaciones de intensidad superior a 40 litros de agua por metro cuadrado y hora. 2.º Borrascas frías intensas con advección de aire ártico identificadas por la concurrencia y simultaneidad de velocidades de viento mayores de 84 km/h, igualmente promediadas sobre intervalos de 10 minutos, lo que representa un recorrido de más de 14.000 metros en este intervalo, con temperaturas potenciales que, referidas a la presión al nivel del mar en el punto costero más próximo, sean inferiores a 6 °C bajo cero. 3.º Tornados, definidos como borrascas extratropicales de origen ciclónico que generan tempestades giratorias producidas a causa de una tormenta de gran violencia que toma la forma de una columna nubosa de pequeño diámetro proyectada de la base de un cumulonimbo hacia el suelo. 4.º Vientos extraordinarios, definidos como aquellos que presenten rachas que superen los 120 km/h. Se entenderá por racha el mayor valor de la velocidad del viento, sostenida

## K. RESUMEN DE TODOS LOS AÑOS SERIE 1971 - 2015

Importes en euros actualizados a 31-12-15

CAUSA	Nº de Expedientes	%	Indemnizaciones	%	Costes Medios
Inundación	551.432	43,3	5.564.323.446	61,3	10.091
Terremoto	40.230	3,2	523.277.206	5,8	13.007
Tempestad Ciclónica Atípica	621.968	49,0	1.795.765.196	19,8	2.887
Caída de Cuerpos Siderales y Aerolitos	3	0,0	99.423	0,0	33.141
Terrorismo	30.134	2,4	515.797.009	5,7	17.117
Motín	154	0,0	1.115.975	0,0	7.247
Tumulto Popular	6.151	0,5	77.181.166	0,8	12.548
Hechos o actuaciones de las FF.AA.	1.499	0,1	2.986.705	0,0	1.992
Varios	18.946	1,5	599.798.416	6,6	31.658
<b>TOTAL</b>	<b>1.270.517</b>	<b>100</b>	<b>9.080.344.541</b>	<b>100</b>	<b>7.147</b>

“Estadística Riesgos Extraordinarios Serie 1971-2015”, del Consorcio de Compensación de Seguros (CCS):  
<http://www.consorseguros.es/web/ambitos-de-actividad/seguros-de-riesgos-extraordinarios/mas-informacion/estadistica>



# Papel de los SMHN

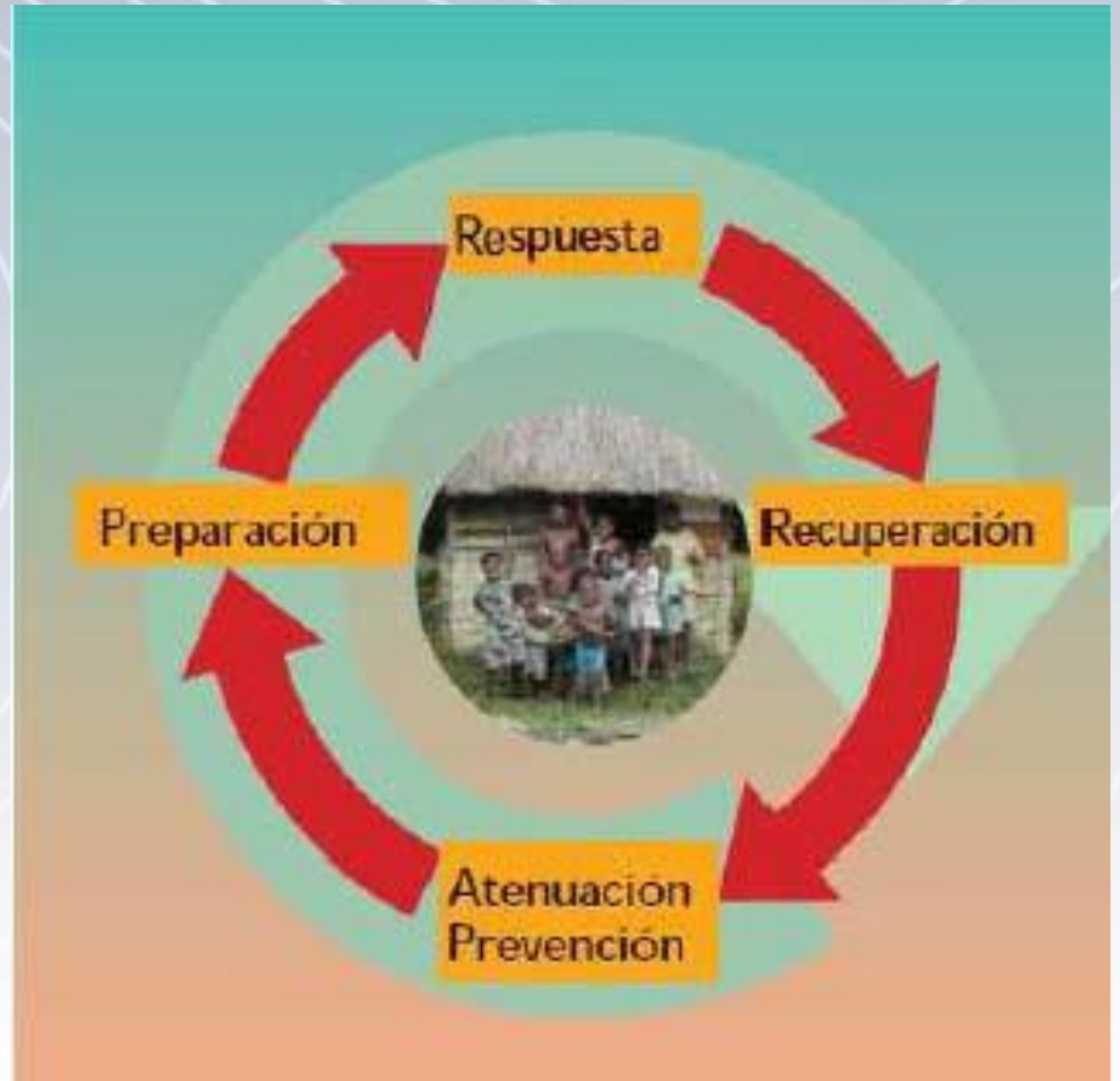
- Identificar fenómenos potencialmente peligrosos
- Observaciones sistemáticas y consistentes
  - Datos históricos y datos en tiempo real
- Asegurar la calidad de datos y archivos
- Referenciación (estándares OGC), soportes, interoperabilidad
- Contribuir a planificar el uso de los recursos
- Cuantificar el riesgo



# Papel de los SMHN

- Los planes de acción nacionales frente a los desastres deberían constar de cuatro componentes:

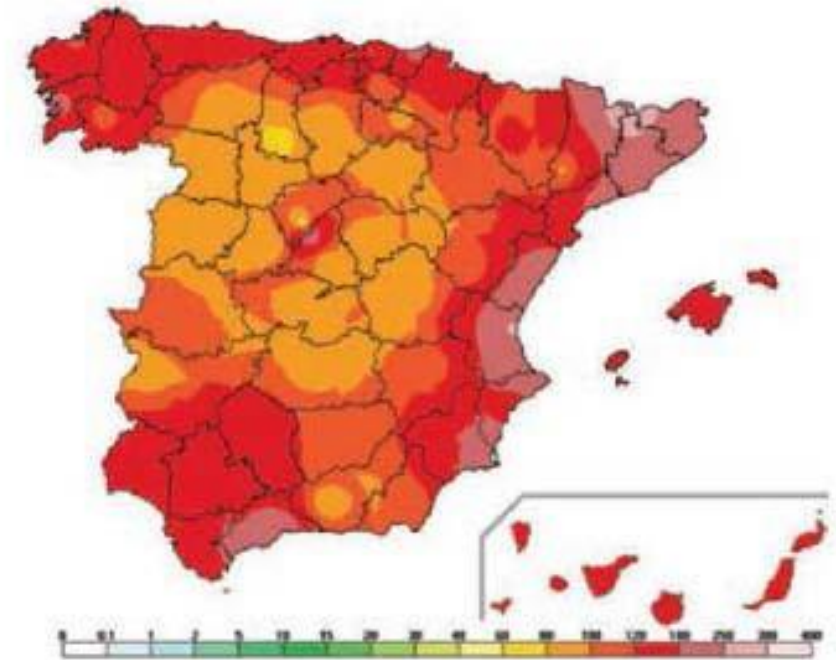
- Atenuación
- Preparación
- Respuesta
- Recuperación





# Papel de los SMHN

- La **atenuación** se basa en el conocimiento, para cada lugar del país, de la vulnerabilidad a determinados tipos de peligros, y en la definición de medidas que habría que adoptar para reducir al mínimo los riesgos.
- Las medidas pueden consistir por ejemplo en: modificar las normas de edificación para que los edificios puedan resistir vientos fuertes, prohibir su construcción en terrenos propensos a las crecidas, definición de unos procedimientos de evacuación, etc.
- Se trata de una planificación a largo plazo, que implica la participación gubernamental a muchos niveles.



*Figura 3. Valor de retorno estimado de la precipitación máxima acumulada en 2 días para un periodo de 100 años.*

# Papel de los SMHN

- La **preparación** implica también a la comunidad en general. Hay que enseñar a los ciudadanos la naturaleza de los peligros a los que se exponen, y la forma de reconocerlos y de hacerles frente en condiciones de seguridad.
- Habrá que familiarizarlos con los medios utilizados por sus SMHN y por sus servicios de emergencia para transmitirles información y avisos sobre los estados del tiempo adverso. En último término, tanto las personas como las familias contarán con planes de acción personales y con listas de suministros de emergencia que deberán tener a mano, y comprenderán claramente la manera de coordinar su propia seguridad.


**AEMET** @AEMET\_Esp · 9 oct.  
 11-10-2017 Mapa de niveles de riesgo de #incendio #IIFF  
 si •• 🔥 contacta con 📞 112  
[aemet.es/es/eltiempo/pr...](http://aemet.es/es/eltiempo/pr...)



InfoEmergencias, 112Galicia, Emergencias 112 y 5 más


**GOBIERNO DE ESPAÑA**  
 VICEPRESIDENCIA TERCERA DEL GOBIERNO  
 MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO


**AEMet**  
 Agencia Estatal de Meteorología

**U 23**  
 Bienvenido

EL TIEMPO SERVICIOS CLIMÁTICOS CONÓCENOS I+D+I CONOCER MÁS EMPLEO PÚBLICO Y BECAS DATOS ABIERTOS SEDE ELECTRÓNICA





 **Mi web**
 **Atención al ciudadano**
 **Redes sociales**
 **Meteoalerta: Avisos**
 **Efectos altas temperaturas**
 **Tiempo espacial**
 **APP**
 **Datos y estadísticas**

**Meteoalerta**

Península y Baleares	Canarias
----------------------	----------



**Municipios españoles**

Buscar municipio...	
Calatayud	☀️ 33° min 18°
Paracuellos de la Ribera	☀️ 33° min 18°
Frasno, El	☀️ 32° min 17°
Zaragoza	☀️ 36° min 22°

**El tiempo: Predicción general**

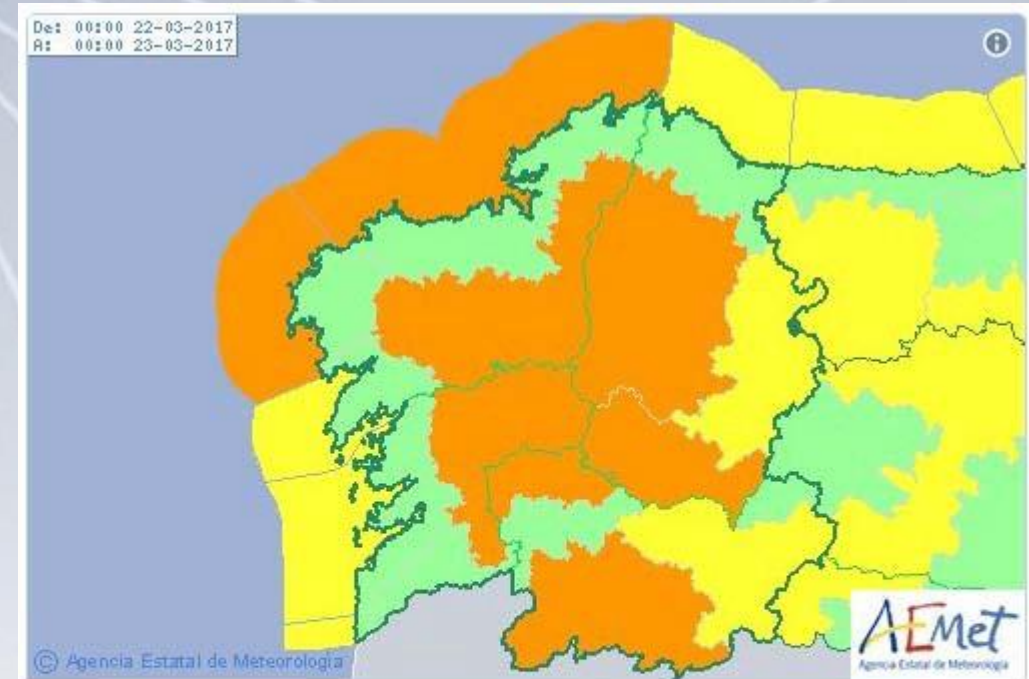
Península y Baleares	Canarias
----------------------	----------

Previsión miércoles, 16 de agosto de 2023 (20-02 h)



# Papel de los SMHN

- La fase de **respuesta** del plan consiste en la aplicación de las medidas desarrolladas durante las fases de atenuación y preparación.
- Los SMHN proporcionarán avisos y advertencias de actualidad permanente.
- Los servicios de emergencia, los servicios sanitarios y sociales, los voluntarios y los ciudadanos tendrán también alguna misión en el plan general, y actuarán sistemática y serenamente para garantizar la seguridad de todos.



AEMET\_Galicia  
@AEMET\_Galicia

21/03 10:03 #AEMET actualiza #avisos en Galicia. Activos mañana. Nivel máx naranja +info [aemet.es/es/eltiempo/pr...](http://aemet.es/es/eltiempo/pr...)  
12:03 - 21 mar. 2017

**La Xunta suspende el transporte escolar hoy y mañana por el mal tiempo en 173 concellos gallegos**

En las mismas zonas tampoco se realizarán las actividades en el exterior de los centros educativos

# Papel de los SMHN

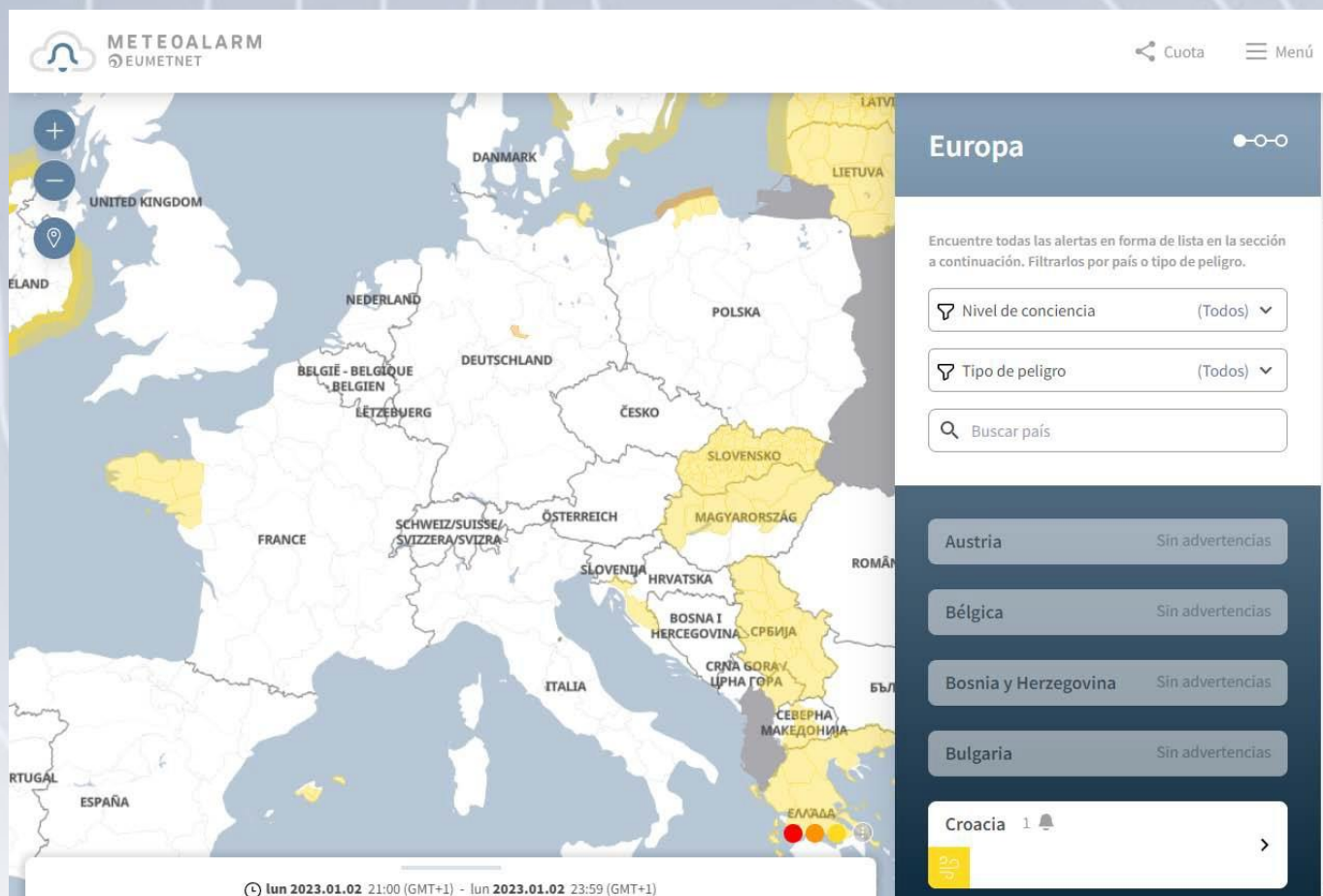
- La fase de **recuperación** abarca las medidas que se adoptan al término de la perturbación para reparar los daños y reconstruir las comunidades.
- Todos cuantos participan en el plan de acción (incluidos los SMHN) evaluarán el funcionamiento real del plan, sus puntos fuertes y sus puntos débiles, y emprenderán un proceso de revisión del plan para mejorar sus resultados en la próxima ocasión.

# Contribución de la OMM

- Coordinación internacional de los SMHN de la OMM:
  - Vigila y predice el estado del tiempo, en particular los fenómenos potencialmente graves.
  - Usa sus sistemas de comunicaciones para que toda la información llegue a todos los SMHN.
  - Asegura una calidad uniforme de los datos y la posibilidad de acceder a ellos sin tener en cuenta su origen (desarrollo y coordinación de sistemas de observación mundiales).
  - Proporciona asesoramiento experto y apoyo técnico para evaluar la vulnerabilidad, cartografiar los riesgos, y formular planes de acción para la gestión de los riesgos de desastre.
  - Colabora y establece normas para la formación del personal de los SMHN.
  - Proporciona una amplia gama de productos y servicios educativos para que la población conozca las causas y consecuencias de los fenómenos naturales peligrosos. En colaboración con los servicios de emergencia y con los servicios sanitarios y sociales, organismos de socorro, etc., la OMM contribuye a la información y asesoramiento activos para evitar y atenuar los efectos de los peligros asociados al tiempo, el clima y el agua.

# Contribución a nivel europeo

- Avisos FMA: [Metealarm](#)



**METEALARM**  
 EUMETNET

Europa

Encuentre todas las alertas en forma de lista en la sección a continuación. Filtrarlos por país o tipo de peligro.

Nivel de conciencia (Todos) ▾  
 Tipo de peligro (Todos) ▾  
 Buscar país

Austria	Sin advertencias
Bélgica	Sin advertencias
Bosnia y Herzegovina	Sin advertencias
Bulgaria	Sin advertencias
Croacia	1

Lun 2023.01.02 21:00 (GMT+1) - Lun 2023.01.02 23:59 (GMT+1)



Los SMHN son los que elaboran los avisos de Fenómenos Meteorológicos Adversos (FMA) de cada país y es muy importante mantener su autoridad y voz única en este sentido





GOBIERNO  
DE ESPAÑA

VICEPRESIDENCIA  
TERCERA DEL GOBIERNO

MINISTERIO  
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA  
Y EL RETO DEMOGRÁFICO

**AEMet**  
Agencia Estatal de Meteorología

CENTRO  
REGIONAL DE  
FORMACIÓN DE  
LA OMM



GRACIAS POR SU ATENCIÓN