



Organización Meteorológica Mundial

## DIRECTRICES SOBRE LA COLABORACIÓN INTERNACIONAL Y TRANSFRONTERIZA EN EL PROCESO DE AVISO

PWS-22

OMM/DT-N° 1560



**Autores: Sres. Charles Dupuy (Francia) y H. G. Wai (Hong Kong, China)**

**Contribuciones de: Sr. Jim Davidson (Australia), Sr. Michael Staudinger (Austria)  
y Sra. Gayah Ismail (Malasia)**

Esta publicación también está disponible en el siguiente enlace:  
[http://www.wmo.int/pages/prog/amp/pwsp/publicationsguidelines\\_en.htm](http://www.wmo.int/pages/prog/amp/pwsp/publicationsguidelines_en.htm)

**© Organización Meteorológica Mundial, 2011**

La OMM se reserva el derecho de publicación en forma impresa, electrónica o de otro tipo y en cualquier idioma. Pueden reproducirse pasajes breves de las publicaciones de la OMM sin autorización siempre que se indique claramente la fuente completa. La correspondencia editorial, así como todas las solicitadas para publicar, reproducir o traducir la presente publicación parcial o totalmente deberán dirigirse al:

Presidente de la Junta de publicaciones  
Organización Meteorológica Mundial (OMM)  
7 bis, avenue de la Paix  
Case postale 2300  
CH-1211 Ginebra 2, Suiza

Tel.: +41 (0) 22 730 84 03  
Fax: +41 (0) 22 730 80 40  
Correo electrónico: [publications@wmo.int](mailto:publications@wmo.int)

**NOTA**

Las denominaciones empleadas en las publicaciones de la OMM y la forma en que aparecen presentados los datos que contienen no entrañan, de parte de la Secretaría de la Organización, juicio alguno sobre la condición jurídica de ninguno de los países, territorios, ciudades o zonas citados o de sus autoridades, ni respecto de la delimitación de sus fronteras o límites.

Las opiniones expresadas en las publicaciones de la OMM son las de los autores y no reflejan necesariamente las de la Organización. La mención de determinados productos o sociedades mercantiles no implica que la OMM los favorezca o recomiende con preferencia a otros análogos que no se mencionan ni se anuncian.

El presente documento no es una publicación de la OMM y no ha sido objeto del procedimiento de edición habitual. Las opiniones expresadas en el mismo no cuentan necesariamente con la aprobación de la Organización.

# ÍNDICE

	Página
<b>CAPÍTULO 1 INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>2</b>
<b>CAPÍTULO 2 – PRINCIPIOS GENERALES</b> .....	<b>3</b>
2.1 EL PAPEL IMPULSOR DE LOS MEDIOS DE COMUNICACIÓN .....	3
2.2 LA IMPORTANCIA DE LA SEGURIDAD EN LA POBLACIÓN .....	3
2.3 CRITERIOS MÍNIMOS FLEXIBLES .....	3
2.4 ALCANCE DE LA COOPERACIÓN .....	4
<b>CAPÍTULO 3 – EJEMPLOS DE INTERCAMBIO BILATERAL Y REGIONAL</b> .....	<b>5</b>
3.1 CHINA: EL ESTUARIO DEL RÍO PERLA .....	5
3.1.1 <i>Consideraciones generales</i> .....	5
3.1.2 <i>Avisos</i> .....	5
3.1.3 <i>Coordinación y consulta</i> .....	5
3.1.4 <i>Perfeccionamiento del intercambio de datos</i> .....	6
3.1.5 <i>Sítios web de avisos meteorológicos del gran delta del río Perla</i> .....	6
3.1.6 <i>Conferencias técnicas anuales</i> .....	6
3.2 INTERCAMBIOS TRANSFRONTERIZOS ENTRE FRANCIA Y ALEMANIA .....	6
3.3 COORDINACIÓN DE LOS AVISOS DE CICLÓN TROPICAL ENTRE AUSTRALIA Y OTROS CENTROS METEOROLÓGICOS .....	7
3.3.1 <i>Coordinación con los servicios meteorológicos de las regiones vecinas</i> .....	8
3.3.2 <i>Coordinación con el Centro de avisos conjuntos sobre tifones de Honolulu y la Oficina Meteorológica de Reino Unido</i> .....	9
3.3.3 <i>Coordinación con Nueva Zelanda</i> .....	9
3.3.4 <i>Coordinación con el Centro de avisos de ciclones tropicales de Port Moresby</i> .....	9
3.3.5 <i>Servicios para las Islas Salomón</i> .....	9
3.3.6 <i>Coordinación con Indonesia</i> .....	9
3.3.7 <i>Avisos cerca de fronteras</i> .....	10
3.3.8 <i>Comunicación con la Asociación Regional V (AR V)</i> .....	10
3.4 INTERCAMBIO DE INFORMACIÓN DE TERREMOTOS Y TSUNAMIS ENTRE LOS PAÍSES DE LA ASOCIACIÓN DE NACIONES DEL ASIA SUDORIENTAL .....	10
<b>CAPÍTULO 4 – EJEMPLOS DE COLABORACIÓN INTERNACIONAL</b> .....	<b>11</b>
4.1 CENTRO DE INFORMACIÓN SOBRE LOS FENÓMENOS METEOROLÓGICOS VIOLENTOS .....	11
4.1.1 <i>Consideraciones generales</i> .....	11
4.1.2 <i>Cobertura</i> .....	11
4.1.3 <i>Avisos de ciclones tropicales</i> .....	11
4.1.4 <i>Funcionamiento</i> .....	11
4.2 EL PROGRAMA DE INFORMACIÓN METEOROLÓGICA MULTISERVICIO Y EL SITIO WEB METEOALARM .....	13
4.2.1 <i>Consideraciones generales</i> .....	13
4.2.2 <i>El Programa EMMA de la Red de Servicios Meteorológicos Europeos</i> .....	14
4.2.3 <i>Principales características del Programa</i> .....	14
4.2.4 <i>El sitio web METEOALARM</i> .....	17
4.2.5 <i>Lecciones aprendidas</i> .....	17
<b>CAPÍTULO 5 – CONSIDERACIONES SOBRE LA COLABORACIÓN EN EL PROCESO DE AVISO</b> .....	<b>19</b>
5.1 COORDINACIÓN .....	19
5.2 TIPOS DE FENÓMENOS PELIGROSOS .....	20
5.3 TIPO DE INFORMACIÓN A INTERCAMBIAR .....	20
5.3.1 <i>Observaciones e informes</i> .....	20
5.3.2 <i>Orientación</i> .....	20
5.3.3 <i>Predicciones</i> .....	20
5.3.4 <i>Avisos</i> .....	21
5.4 UMBRALES DE FENÓMENOS METEOROLÓGICOS ADVERSOS .....	21
5.5 MEDIOS DE INTERCAMBIO .....	22

	<b>Página</b>
5.6 LENGUAJE, TERMINOLOGÍA, FORMATO Y CONTENIDO .....	22
5.7 EVALUACIÓN .....	23
5.8 FORMACIÓN .....	24
5.9 RESUMEN .....	24
<b>ANEXO – LA METODOLOGÍA DEL PROGRAMA EMMA EN MATERIA DE UMBRALES METEOROLÓGICOS .....</b>	<b>26</b>

## CAPÍTULO 1

### INTRODUCCIÓN

Las fronteras nacionales no suponen un límite a las amenazas de los fenómenos meteorológicos violentos. Un fenómeno de consecuencias devastadoras puede afectar a varios países limítrofes de forma simultánea o sucesiva. Si bien los Servicios Meteorológicos e Hidrológicos Nacionales (SMHN) son los encargados de emitir las predicciones y los avisos de estos fenómenos en sus propios territorios nacionales, los avances en la tecnología de la comunicación y la creciente globalización de los medios de comunicación han permitido aumentar la capacidad de la población y de numerosas partes interesadas para acceder a la información sobre fenómenos meteorológicos violentos, incluidos los avisos, de los SMHN de países vecinos. Si esta información no está coordinada correctamente o, si fuera posible, armonizada, su efectividad para motivar a las personas en riesgo a tomar medidas adecuadas puede verse reducida. Por ello, es necesario establecer y mantener un sistema efectivo de intercambio transfronterizo de avisos entre SMHN.

La información meteorológica básica, que consiste principalmente en datos y productos adaptados para el uso de los meteorólogos, se intercambia y distribuye ampliamente a nivel internacional entre los SMHN por medio del Sistema Mundial de Telecomunicación (SMT) o de redes regionales. En la Resolución 40 del Duodécimo Congreso (Cg-XII) de la Organización Meteorológica Mundial (OMM), que tuvo lugar en Ginebra (Suiza) entre el 30 de mayo y el 21 de junio de 1995, se decidió la política y la práctica de la OMM en materia de intercambio internacional de datos y productos meteorológicos y conexos, así como las condiciones sobre su uso. En concreto, en la Resolución 40 se identifica a los “avisos y advertencias de condiciones meteorológicas adversas para la protección de la vida y los bienes, destinados a los usuarios finales” como datos de intercambio imprescindible entre Miembros.

La Comisión de Sistemas Básicos (CSB), en su duodécima reunión (CBS-XII, Ginebra, Suiza, 29 de noviembre al 8 de diciembre de 2000), reconoció que, pese a que había intercambios entre algunas

regiones, estos aún se podían mejorar y expandir, especialmente en materia de avisos. La Comisión recomendó fomentar y expandir la cooperación bilateral y/o regional de acuerdo con los requisitos locales y preparar directrices para iniciar o fortalecer los tratados bilaterales sobre intercambio de avisos.

Atendiendo a la recomendación de la Comisión, el Equipo de expertos sobre intercambio, comprensión y utilización de avisos y predicciones de la División de Servicios Meteorológicos para el Público (PWS) publicó en 2003 el documento titulado *Guidelines on Cross-border Exchange of Warnings* (PWS-9, WMO/TD-No. 1179) (Directrices sobre el intercambio transfronterizo de avisos). En la decimocuarta reunión de la CSB (CBS-XIV, Dubrovnik, Croacia, 25 de marzo al 2 de abril de 2009), se tomó nota de los considerables progresos en algunas regiones en materia de intercambio transfronterizo de avisos durante el período entre reuniones anterior, en particular en lo referido a la armonización de su producción, visualización y difusión a través de Internet, especialmente a través del sitio web del Centro de información sobre los fenómenos meteorológicos violentos y de METEOALARM. La presente publicación, *Directrices sobre la colaboración internacional y transfronteriza en el proceso de aviso*, es una actualización del documento PWS-9 elaborado por el Equipo de expertos sobre servicios meteorológicos para el público en apoyo a la prevención de desastres naturales y a la atenuación de sus efectos del Grupo abierto de área de programa de la CSB con el objetivo de orientar a los Miembros a tomar las medidas adecuadas.

En el capítulo 2 del presente documento se abordan los principios generales en materia de intercambio transfronterizo de avisos, entre los que se encuentran la función de los medios de comunicación al generar expectativas en la población, la importancia de la seguridad de esta última, los criterios mínimos y el alcance de la cooperación. Los capítulos 3 y 4 presentan ejemplos de diferentes partes del mundo para ilustrar los factores que se deben considerar al desarrollar colaboraciones internacionales o transfronterizas en la preparación de avisos. A partir de los principios generales

y las experiencias adquiridas gracias a los ejemplos, el capítulo 5 ofrece una serie de observaciones y sugerencias para que tomen en consideración los Miembros que

deseen establecer una colaboración bilateral, regional o internacional en el marco del establecimiento de sistemas de aviso internacionales efectivos.

## **CAPÍTULO 2 PRINCIPIOS GENERALES**

### **2.1 EL PAPEL IMPULSOR DE LOS MEDIOS DE COMUNICACIÓN**

Con frecuencia, se informa ampliamente sobre los fenómenos meteorológicos importantes, que en ocasiones afectan a varios países, en los medios de comunicación, por ejemplo, en numerosos sitios web o portales, que suben información de todo el mundo con diferentes grados de fiabilidad y en cantidades sin precedentes. Es posible que esta información esté disponible para un público amplio antes de que las autoridades meteorológicas pertinentes emitan avisos. Aunque el volumen cada vez mayor de información podría resultar útil, consecuentemente aumenta la necesidad de garantizar que esta información está armonizada, de modo que no contradiga los avisos oficiales emitidos por las autoridades meteorológicas pertinentes. La clave para satisfacer esta necesidad consiste en asegurar el intercambio sistemático de información y avisos entre SMHN, ya que estos pueden servir en casos particulares. Esto mejorará la cantidad y calidad de la información disponible y ayudará a introducir ajustes en los escenarios posibles y a aumentar la confianza en los productos finales. A su vez, esto incrementará la fiabilidad y credibilidad de los avisos y las predicciones emitidos por los SMHN.

### **2.2 LA IMPORTANCIA DE LA SEGURIDAD DE LA POBLACIÓN**

Durante los últimos decenios, con el objetivo principal de mejorar la seguridad de la población, se ha perfeccionado un mecanismo comprobado para coordinar, armonizar y difundir información meteorológica sobre las aguas internacionales y los fenómenos meteorológicos peligrosos importantes que afectan zonas litorales extensas, como los ciclones tropicales. Análogamente, existen procedimientos bien definidos para el intercambio de información aeronáutica. Sin embargo, apenas existen tratados y procedimientos formales para las comunidades en tierra más grandes que, o bien comparten una frontera terrestre, o bien están separadas por tramos estrechos de agua, y que se podrían ver afectadas por las mismas características sinópticas.

Los SMHN emiten a diario una serie de predicciones y avisos para el público según sea necesario, tanto a nivel nacional como local, que resultan de interés para los medios de comunicación, la población en general y los meteorólogos profesionales del país o países vecinos. Está claro que no es necesario que se distribuya absolutamente toda la información y que los SMHN adyacentes la publiquen. Con todo, se han visto recientemente algunos ejemplos de intercambio de información exitoso para satisfacer las necesidades de la población y los medios de comunicación. Por ejemplo, el ya consolidado Servicio de Información Meteorológica Mundial, establecido bajo los auspicios de la OMM, proporciona predicciones e información climatológica para un número cada vez mayor de grandes ciudades de todo el mundo. Además, debido a que cada vez es más importante armonizar los avisos de las zonas sensibles para evitar la confusión de la población, la necesidad de tratar el intercambio de avisos, o incluso la difusión transfronteriza conjunta de estos, ha permitido resultados satisfactorios en los últimos años. Dos de estos sistemas, el Centro de información sobre los fenómenos meteorológicos violentos y el Programa de Información Meteorológica Multiservicio (EMMA/METEOALARM), se describen en esta publicación. Sobre la base de la experiencia cada vez mayor, estas Directrices tienen por objeto proporcionar las consideraciones básicas para establecer y mantener programas de intercambio exitosos.

### **2.3 CRITERIOS MÍNIMOS FLEXIBLES**

El tema de los criterios mínimos para determinar qué avisos tienen importancia internacional se abordará más adelante en el presente documento. De todos modos, el principio básico es el mismo: cada fenómeno meteorológico adverso debe considerarse de forma individual para determinar si puede que traspase fronteras o requiera una respuesta internacional. La consideración primordial para el intercambio de avisos estará basada en el nivel de gravedad que los efectos de un fenómeno meteorológico puedan tener en más de un país en materia de víctimas mortales, daños y trastornos, más que en los mismos criterios meteorológicos

mínimos para todos los fenómenos.

La diversidad de resistencia de infraestructura y de variabilidad del clima natural implica que los países vecinos que decidan llevar a cabo un programa de intercambio deberán determinar unos criterios mínimos precisos. Se incluye en estas Directrices una lista de fenómenos adversos con ejemplos de criterios mínimos y plazos de antelación para los avisos. Con todo, cabe señalar que estos no son preceptivos, sino un punto de partida para el debate entre los SMHN cooperantes.

## **2.4 ALCANCE DE LA COOPERACIÓN**

El alcance de la cooperación entre países vecinos va más allá de establecer un mecanismo de intercambio en lo que respecta a unos determinados fenómenos meteorológicos y a unos criterios mínimos acordados. Los intercambios de avisos deben considerarse como una iniciativa conjunta de cooperación con unos destinatarios (únicamente entre SMHN o disponible a partes interesadas importantes o al público en general), unos plazos, una frecuencia, un contenido, un formato y una difusión determinados. Los acuerdos de apoyo formales, las revisiones frecuentes, los informes de ejercicio, la formación y las visitas de intercambio del personal operativo son de igual importancia.

El intercambio transfronterizo de avisos no debe limitarse a fenómenos meteorológicos adversos relativamente breves. Asimismo, se anima a los SMHN a entablar un diálogo para tratar los peligros de escalas de tiempo mayores, por ejemplo, períodos de calor, frío, humedad o sequía.

Aunque se considere que los SMHN son la autoridad oficial encargada de emitir avisos en su propia zona de responsabilidad, el formato de tal información, cuando también se pretenda compartirla con los países vecinos, debe estar diseñado para facilitar la difusión, comprensión y respuesta oportunas. Esto significa que para que un sistema de intercambio tenga buenos resultados, además de la necesaria voluntad política, este se tiene que basar en el intercambio previo de conocimientos técnicos y en las necesidades de cada país.

### CAPÍTULO 3

#### EJEMPLOS DE INTERCAMBIO BILATERAL Y REGIONAL

En este capítulo se presentan algunos ejemplos de prácticas de intercambio en marcha y planeadas con el fin de ilustrar los aspectos esenciales de los intercambios bilaterales y regionales. Generalmente, estos intercambios se limitan a avisos locales con fines de referencia o armonización. Los ejemplos no son de modo alguno exhaustivos, sino que presentan un enfoque sistemático que debería desarrollarse para coordinar un mecanismo de intercambio efectivo. Proporcionan una idea general de un enfoque más orientado al usuario por el cual el público recibiría productos de avisos integrados que trascenderían las fronteras de los países vecinos. Como resultado, las personas en riesgo podrían tomar medidas de mitigación más efectivas.

#### 3.1 CHINA: EL ESTUARIO DEL RÍO PERLA

##### 3.1.1 Consideraciones generales

Los SMHN de tres Miembros de la OMM proporcionan servicios de forma separada a las comunidades en la cabecera y a los lados del estuario del río Perla al sur de China. Estos son la Administración Meteorológica de China (CMA), el Observatorio de Hong Kong y la Oficina de Meteorología y Geofísica de Macao.

##### 3.1.2 Avisos

Los tres Miembros emiten avisos de ciclones tropicales a la población en sus respectivas jurisdicciones con señales de números o colores que indican ciclones tropicales que se aproximan y el comienzo

de vientos fuertes, ventarrones, tormentas y vientos huracanados. Los avisos emitidos por estos centros, incluidas las predicciones de la trayectoria y la intensidad, están disponibles al público a través de Internet. Por consiguiente, es necesario que exista una estrecha colaboración entre los tres centros vecinos en las operaciones de aviso.

Otro fenómeno meteorológico adverso que afecta a los tres territorios es la tormenta de lluvia. Los tres SMHN emiten señales de aviso con colores para varios niveles de lluvia registrados o previstos. Dado que la escala del sistema de tormentas de lluvia es menor que la de ciclones tropicales, el alcance de las referencias transfronterizas de avisos es generalmente menor en el caso de las tormentas de lluvia.

##### 3.1.3 Coordinación y consulta

Los tres servicios meteorológicos de Cantón (la provincia china que limita con Hong Kong, China, y Macao, China), Hong Kong (China) y Macao (China) se informarán los unos a los otros a través del SMT y mediante fax cuando se emitan o anulen avisos de ciclones tropicales o tormentas de lluvia. En la tabla 1 figuran ejemplos de mensajes intercambiados durante operaciones de aviso. Los canales telefónicos y de videoconferencia también se han establecido para el intercambio de información operativa de ciclones tropicales, en particular de la evaluación de la categoría de intensidad, la ubicación y la hora de la entrada en tierra de ciclones tropicales en las proximidades.

<p>Ejemplo 1 (mensaje emitido desde Cantón) 200909141422 BCGZ A2000 Representa un aviso de ciclón tropical azul emitido por Cantón a las 1442UTC en 20090914</p>	<p>Ejemplo 2 (mensaje emitido desde Hong Kong) AVISO ROJO DE TORMENTA DE LLUVIA EMITIDO A LAS 070200UTC</p>	<p>Ejemplo 3 (mensaje emitido desde Macao) SE REEMPLAZARÁ LA SEÑAL DE VENTARRÓN N°8 NW POR LA DE TORMENTA N°9 A LAS 160300UTC</p>
--	---	---

**Tabla 1. Ejemplos de mensajes de avisos meteorológicos emitidos por los centros meteorológicos de Cantón, Hong Kong (China) y Macao (China)**



**Figura 1. Datos de estaciones meteorológicas automáticas que se intercambian entre los centros meteorológicos del estuario del río Perla [Guangzhou = Cantón]**

### 3.1.4 Perfeccionamiento del intercambio de datos

Para facilitar el funcionamiento de los avisos meteorológicos, también existen acuerdos para el intercambio en tiempo real de información meteorológica entre los tres centros. Los datos meteorológicos, en particular los de lluvia, viento y temperatura, registrados en estaciones meteorológicas automáticas alrededor de Cantón, Hong Kong (China) y Macao (China) se intercambian en tiempo real a través de líneas de datos. La figura 1 es un ejemplo de la información que se intercambia. Además, los tres centros meteorológicos operan de forma conjunta una red de ubicación de rayos e intercambian datos radáricos de reflexión y Doppler. El intercambio de datos permite a los tres centros acceder a un conjunto de datos común sobre las condiciones meteorológicas de efectos devastadores que azotan la región.

### 3.1.5 Sitio web de avisos meteorológicos del gran delta del río Perla

Gracias al rápido crecimiento del gran delta del río Perla, sus habitantes viajan con más frecuencia por la región. Para facilitar información sobre avisos meteorológicos a las personas que se desplazan por la región para ir a trabajar, el Observatorio de Hong Kong colaboró con la Oficina de Meteorología de Cantón de la CMA y la Oficina de Meteorología y Geofísica de Macao para desarrollar un portal de Internet que muestra información sobre avisos meteorológicos en tiempo real de 11 ciudades situadas en el gran delta del río Perla, a saber: Cantón, Dongguan, Foshan, Hong Kong, Huizhou, Jiangmen, Macao, Shenzhen, Zhaoqing, Zhongshan y Zhuhai (véase la figura 2). Como los sistemas de aviso meteorológicos de Hong Kong,

Macao y la China continental presentan algunas diferencias, en el portal de Internet también se facilita una guía sobre las señales de avisos meteorológicos de todas las ciudades de la región.



**Figura 2. Sitio web de avisos meteorológicos del gran delta del río Perla**

### 3.1.6 Conferencias técnicas anuales

Se llevan a cabo reuniones anuales de los directivos superiores de los tres centros para revisar los acuerdos de cooperación. En ellas, se tratan los proyectos de cooperación en observación, el desarrollo de sistemas de predicción y la cooperación operativa. En particular, pueden examinarse las necesidades de sus respectivos usuarios en materia de avisos meteorológicos y, entonces, se crearían acuerdos de colaboración entre los tres centros.

## 3.2 INTERCAMBIOS TRANSFRONTERIZOS ENTRE FRANCIA Y ALEMANIA

De acuerdo con los acuerdos bilaterales entre las oficinas regionales limítrofes de los SMHN de Francia (la región nororiental de "Lorena/Alsacia/Franche-Compté") y Alemania ("Rheinland-Pfalz/Saarland") y

Deutscher Wetterdienst – ZV / Regionalzentrale Offenbach <b>Unwetterwarnung für Rheinland-Pfalz / Saarland / Avertissement sévère                  Regionale Wetterwarnung / Avertissement régional</b> Fax pour Météo-France Direction Interrégionale Nord-Est 0033388678484 - URGENTI		Abende/Spezialbüro Deutscher Wetterdienst ZV Regionalzentrale Offenbach Kaiserstr. 42 D-69069 Offenbach Fax: +49 (0)69 8003 2812 Fax: +49 (0)69 0662 2550
Ausgegeben am Datum - Zeit (Ortszeit) : _____ Date-Heure de rédaction (heure locale) : _____ Période de validité (date - heure locale) : _____ Gültigkeitszeitraum (Datum - Ortszeit) : _____		Betroffene Regionen markiert Localisation des régions concernées Saarland und südliches Rheinland-Pfalz 
Art der regionalen Wetterwarnung Nature de l'avertissement régional <input type="checkbox"/> Sturm böen ≥ 34 km (63 km/h) Rafales de vent ≥ 34 kt (63 km/h) <input type="checkbox"/> Gewitter / Orage (nur wv62): örtlich - verbreitet - örtlich mit Hagel locale - généralisée - locale avec grêle <input type="checkbox"/> Glatte / Glissance : örtlich geförderter Regen = Schneeglatte pluie vergaçoante locale - neige au sol <input type="checkbox"/> Schneefall / Précip. neigeuses : Intens. : ≤ 5 cm/6 h, ≤ 10 cm/12 h <input type="checkbox"/> Stark-/Dauerreg / Fortes précip. Intens. : ≥ 20mm/6h, 25mm/12h, 30mm/24h	Unwetterwarnung für Rheinland-Pfalz / Saarland Nature de l'avertissement sévère pour RP/SL <input type="checkbox"/> Orkanartige Böen ≥ 56 km (103 km/h) Très fortes rafales de vent ≥ 56 kt (103 km/h) <input type="checkbox"/> Schwerketter mit / Orage violents Sturmböen : 56 km, Hagel u. Starkregen rafales ≥ 56 kt, grêle et fortes précip. <input type="checkbox"/> Verbreitet Glatteis durch gefrier. Regen Glissance généralisée par pluie vergaçoante <input type="checkbox"/> Schneefall / Précip. neige. : ≤ 15 cm/12h Intens. <input type="checkbox"/> Heftiger Stark-/Dauerreg / Très fortes précip. continues Intens. : ≥ 30mm/6h, 40mm/12h, 50mm/24h	

Figura 3a). Formulario normalizado para enviar avisos desde una oficina regional de Francia a las de Alemania

Météo-France – Centre Interregional Nord-Est <b>Vigilance pour Nord-Est France/Wachsamkeit für Nord-Osten Frankreich</b> http://www.meteo.fr/ Fax pour Deutscher Wetterdienst Stuttgart 0049 711 8552-141 Deutscher Wetterdienst Offenbach 0049 69 8062 2592 URGENTI		Direction Interregional Direction Interregional Nord Est BP 50120 - Parc d'Innovation 67483 Colmar d'Indersdorf 67483 ILKIRCH-CEDEX Telephone +33 (0)3 89 40 43 40 Telecopieur +33 (0)3 89 47 94 94 
Date-Heure de rédaction (heure locale) : _____ Ausgegeben am Datum - Zeit (Ortszeit) : _____ Période de validité (date - heure locale) : _____ Gültigkeitszeitraum (Datum - Ortszeit) : _____		Localisation des régions concernées Betroffene Regionen markiert 
Nature de la vigilance pour Météo-France Nord-Est Art der Wachsamkeit für Nord-Osten Frankreich <input type="checkbox"/> Fortes rafales de vent ≥ 54 kt (100km/h) Schwere Sturmböen ≥ 54km (100km/h) <input type="checkbox"/> Orages violents généralisés avec rafales, grêle et fortes pluies Verbreitet Schwerketter mit Sturmböen, Hagel u. Starkregen <input type="checkbox"/> Glissance généralisée par pluie vergaçoante Verbreitet Glatteis durch gefrier. Regen <input type="checkbox"/> Précip. Neig. 10 cm/24h / Schneefall Intens. <input type="checkbox"/> Fortes précipitations continues / Dauerregen ≥ 40mm/12h, 60 mm/24h, 80 mm/48h Intens.		

Figura 3b). Formulario normalizado para enviar avisos desde una oficina regional de Alemania a las de Francia

Baden-Württemberg”), se intercambiarán avisos en caso de *vigilance* naranja o roja en Francia y *Unwetterwarnung* (cuando se pasan los umbrales de los parámetros pertinentes) en Alemania. El intercambio se efectúa vía fax o correo electrónico siguiendo los procedimientos y formularios normalizados que aparecen en las figuras 3a) y 3b).

En 2002 se aprobó la expansión de los intercambios bilaterales de avisos meteorológicos utilizando un mecanismo similar entre los Miembros de la Asociación Regional (AR) VI. Se establecieron procedimientos sencillos, similares a los descritos anteriormente, para intercambios bilaterales entre países vecinos teniendo en cuenta los diferentes parámetros de avisos y las barreras lingüísticas. En Europa, la Red de Servicios Meteorológicos Europeos (EUMETNET) se ha centrado en el sistema EMMA/METEOALARM, considerado un proyecto piloto para la AR VI, que se describirá en el capítulo 4.

### 3.3 COORDINACIÓN DE LOS AVISOS DE CICLÓN TROPICAL ENTRE AUSTRALIA Y OTROS CENTROS METEOROLÓGICOS

La Oficina de Meteorología de Australia (BOM) dirige en la capital de cada estado del país una oficina de predicción principal, llamada Centro regional de predicción. En total, hay siete Centros regionales de predicción. Además, Australia cuenta con tres Centros de avisos de ciclones tropicales, situados en Brisbane, Darwin y Perth. En Darwin también se encuentra el Centro Meteorológico Regional Especializado (CMRE), encargado de los avisos de ciclones tropicales. En la figura 4 se muestran las áreas de responsabilidad de estos Centros de avisos de ciclones tropicales.



**Figura 4. Áreas de responsabilidad de los Centros de avisos de ciclones tropicales y los CMRE especializados en ciclones tropicales**

**RSME = Centro Meteorológico Regional Especializado**

**TCWC = Centro de avisos de ciclones tropicales**

**New Delhi = Nueva Delhi**

**La Réunion = La Reunión**

**Jakarta = Yakarta**

Existen procedimientos establecidos para la coordinación entre los centros de predicción y aviso de Australia y los servicios meteorológicos de las regiones vecinas, en particular con los CMRE de La Reunión, Nadi y Yakarta y el Centro de avisos de ciclones tropicales de Wellington.

### 3.3.1 Coordinación con los servicios meteorológicos de las regiones vecinas

En la publicación *Tropical Cyclone Operational Plan for the South Pacific and Southeast Indian Ocean* (WMO/TD-No. 292) (Plan operativo de ciclones tropicales para el sur del Pacífico y el sureste del océano Índico), elaborada por el Comité de Ciclones Tropicales para el sur del Pacífico y el sureste del océano Índico, se establecen las responsabilidades de los Centros de avisos de ciclones tropicales y otras autoridades meteorológicas del sur del Pacífico y del sureste de Asia, así como las relaciones entre ellos. Los Centros de avisos de ciclones tropicales de Australia estudian los requisitos de este plan. Los tres Centros de Australia coordinan sus funciones con diversos SMHN:

- a) el Centro de avisos de ciclones tropicales de Perth con los SMHN de la Isla de La Reunión, Mauritania, Indonesia y Estados Unidos de América (Centro de avisos conjuntos sobre tifones de Honolulu);
- b) el Centro de avisos de ciclones tropicales de Darwin con los SMHN de Indonesia, Estados Unidos de América (Centro de avisos conjuntos sobre tifones de Honolulu) y Papua Nueva Guinea; y
- c) el Centro de avisos de ciclones tropicales de Brisbane con los SMHN de Papua Nueva Guinea, Estados Unidos de América (Centro de avisos conjuntos sobre tifones de Honolulu), las Islas Salomón, Fiji, Nueva Caledonia y Nueva Zelanda.

La Oficina del Programa de atenuación de los efectos de desastres naturales (ubicada en la sede de la BOM en Melbourne) adopta disposiciones para la coordinación internacional con el fin de determinar canales de comunicación adecuados y acordar plazos para el intercambio de información. Posteriormente, los detalles se incorporan en las directrices locales de avisos de ciclones tropicales regionales.

Los Centros de avisos de ciclones tropicales y los Centros de predicción regionales repiten sin alteraciones los mensajes de aviso creados por los SMHN de otros países en los servicios de aviso por ventarrón, tormenta y huracán para la navegación que se proporcionan mediante las estaciones de radio costeras de Australia. Sin embargo, el prefijo de estos mensajes es el nombre del servicio meteorológico que lo originó.

### 3.3.2 Coordinación con el Centro de avisos conjuntos sobre tifones de Honolulu y la Oficina Meteorológica de Reino Unido

Existen acuerdos para que todos los Centros de avisos de ciclones tropicales de Australia proporcionen a la Oficina Central de Predicción de la Oficina Meteorológica de Reino Unido (OMRU) y al Centro de avisos conjuntos sobre tifones de Honolulu información sobre la ubicación de los ciclones y la intensidad de estos obtenida con la técnica Dvorak, predicciones de trayectoria durante un período prolongado, etcétera. A cambio, el Centro de avisos conjuntos sobre tifones facilita sus propias fuentes de datos sobre ciclones que pueden afectar la superficie australiana y la OMRU proporciona predicciones numéricas de los movimientos de los ciclones basados en su modelo mundial. Los Centros de Brisbane y Perth facilitan al Centro de Darwin la información adecuada que luego se armonizará en un boletín que se enviará al Centro de Honolulu y a la OMRU.

Las imágenes de radar de los ciclones que están en el campo de detección de los radares están disponibles en el sitio web de la BOM en el siguiente enlace (disponible únicamente en inglés): <http://www.bom.gov.au/weather/radar>.

### 3.3.3 Coordinación con Nueva Zelandia

Australia y Nueva Zelandia acordaron procedimientos de coordinación para el mar de Tasmania. Los SMHN de los dos países intercambian avisos y las principales discrepancias se resuelven por teléfono entre los Centros de predicción regionales de Brisbane y Sídney y el Servicio Meteorológico de Nueva Zelandia en Wellington.

### 3.3.4 Coordinación con el Centro de avisos de ciclones tropicales de Port Moresby

El Centro de avisos de ciclones tropicales de Brisbane vigila constantemente los

ciclones en la región de Papua Nueva Guinea. Cuando un ciclón formado o en desarrollo amenaza a esta región, comienzan las conversaciones con el Centro de avisos de ciclones tropicales de Port Moresby. Si fuera necesario, posteriormente se ofrece asistencia.

Los Centros de avisos de ciclones tropicales de Port Moresby, Brisbane y Darwin también intercambian avisos de ventarrones, tormentas y huracanes para ciclones tropicales en sus respectivas áreas de responsabilidad.

### 3.3.5 Servicios para las Islas Salomón

Las Islas Salomón se sitúan a los 160° E de longitud entre las zonas de aviso bajo responsabilidad de los Centros de avisos de ciclones tropicales de Brisbane y Nadi. Con el objetivo de garantizar la coherencia del formato de los avisos para la superficie continental de las Islas Salomón, el Centro de Brisbane emite todos los mensajes de aviso especiales (utilizados por las autoridades de las Islas Salomón como base de los avisos a la población), sin importar la situación del ciclón tropical en cuestión. Los centros de Brisbane y Nadi mantienen una coordinación estrecha e intercambian todos los avisos siempre que los ciclones se hallen en esta zona y que se haya llegado a un acuerdo con respecto a la posición del ciclón y a otras características que figurarán en los avisos. En el caso de fallo total o parcial del Centro de avisos de ciclones tropicales de Brisbane, el de Nadi asume toda la responsabilidad de enviar los mensajes de aviso especiales a las Islas Salomón.

### 3.3.6 Coordinación con Indonesia

Los Centros de avisos de ciclones tropicales de Darwin y Perth vigilan de forma continua los ciclones tropicales en la región de Indonesia. Cuando un ciclón formado o en desarrollo amenaza a esta región, comienzan las conversaciones con el Centro de avisos de ciclones tropicales de Yakarta. Si fuera necesario, posteriormente se ofrece asistencia. Los Centros de avisos de ciclones tropicales de Darwin, Yakarta y Perth también intercambian avisos de ventarrones, tormentas y huracanes para ciclones tropicales en sus respectivas áreas de responsabilidad.

### 3.3.7 Avisos cerca de fronteras

Cuando un ciclón tropical esté dentro de los 5 grados de la frontera de un área de responsabilidad, el otro centro de avisos de ciclones tropicales que comparta esta frontera recibirá todos los avisos de ventarrón, tormenta y huracán para ese ciclón tropical emitidos por el centro responsable de la zona.

### 3.3.8 Comunicación en la Asociación Regional V

En la AR V, los avisos se distribuyen habitualmente mediante los enlaces de comunicación de la red del servicio fijo de telecomunicaciones (RSFTA) del SMT. Si fuera necesario, también se distribuyen predicciones. La mayoría de los CMRE y los centros de avisos de ciclones tropicales cuentan con sitios web externos en los que se pueden consultar predicciones y avisos actuales. A menudo los predictores de los CMRE y de los centros de avisos de ciclones tropicales se comunican por vía telefónica para desarrollar una estrategia de avisos cuando un fenómeno meteorológico (por ejemplo, un ciclón tropical) se produce en un sitio próximo a la frontera común, que en la AR V suele ser marítima.

## 3.4 INTERCAMBIO DE INFORMACIÓN DE TERREMOTOS Y TSUNAMIS ENTRE LOS PAÍSES DE LA ASOCIACIÓN DE NACIONES DEL ASIA SUDORIENTAL

El Sistema nacional de avisos tempranos de tsunamis de Malasia se estableció en 2006 en la sede del Departamento de Meteorología malayo ubicada en Petaling Jaya. El centro, en funcionamiento las 24 horas del día, los 7 días de la semana, vigila el acaecimiento de terremotos y tsunamis en las zonas de subducción de Indonesia y Filipinas y en los océanos Índico y Pacífico y es el responsable de comunicar la información sobre terremotos y emitir los avisos tempranos de tsunami. Para vigilar los terremotos y tsunamis de la región, el Departamento de Meteorología de Malasia cuenta con 17 estaciones sísmicas, 6 estaciones mareográficas, 2 boyas de tsunami y 4 cámaras costeras. El proceso de difusión de información sobre terremotos y de avisos de tsunamis se efectúa mediante varios canales, por ejemplo: SMS, líneas de información

directa, teléfono, facsímil e Internet. El Departamento de Meteorología malayo también ha puesto en marcha el Sistema de alerta de línea fija para garantizar la llegada de los avisos a las comunidades en peligro.

El intercambio transfronterizo de datos de terremotos y tsunamis, así como de información de terremotos y de avisos tempranos de tsunamis, reforzó enormemente la capacidad y la habilidad de los países para proporcionar avisos tempranos de tsunamis. El contacto entre los centros regionales, el Centro de alerta de tsunamis en el Pacífico (PTWC), el Centro Internacional de Información sobre los Tsunamis y los centros nacionales es fundamental para que el sistema mundial de aviso de tsunamis sea efectivo y eficiente y los avisos lleguen a la población que se encuentra en las zonas donde el desastre será inminente.

A nivel internacional, el Sistema nacional de avisos tempranos de tsunamis de Malasia comparte con el resto de países datos sísmicos en tiempo real provenientes de sus siete estaciones sísmicas y recibe datos sísmicos en tiempo real de 26 estaciones sísmicas regionales e internacionales a través de las Instituciones registradas de investigación sísmológica. El Sistema de Malasia también recibe datos de seísmos directamente desde Yakarta. El intercambio de datos sísmicos en tiempo real, especialmente con los países vecinos, permite al Sistema nacional de avisos tempranos de tsunamis de Malasia obtener más rápidamente la información sobre un terremoto, lo cual es particularmente importante cuando se trata de terremotos a gran escala. Además de intercambiar datos sísmicos, el Sistema también recibe información de 35 estaciones mareográficas y 10 boyas de tsunamis por medio del STM. La información sobre terremotos y los avisos tempranos de tsunamis que emite el Sistema nacional de avisos tempranos de tsunamis de Malasia se envían por fax a los países de la Asociación de Naciones del Asia Sudoriental. La información sobre terremotos y los avisos de tsunami llegan al Sistema malayo desde Yakarta. El Sistema nacional de alerta temprana de tsunamis de Malasia también está en contacto directo con el PTWC, ubicado en Hawái, y el Centro de aviso temprano de tsunamis de Japón, para que estos los asesoren cuando se producen tsunamis en el Pacífico, el mar del Sur de China y el océano Índico.

## CAPÍTULO 4

## EJEMPLOS DE COLABORACIÓN INTERNACIONAL

## 4.1 CENTRO DE INFORMACIÓN SOBRE FENÓMENOS METEOROLÓGICOS VIOLENTOS

## 4.1.1 Consideraciones generales

El sitio web del Centro de información sobre los fenómenos meteorológicos violentos (<http://severe.worldweather.wmo.int/>, disponible únicamente en inglés) comenzó como un proyecto piloto del Comité de Tifones de la Comisión Económica y Social para Asia y el Pacífico y la OMM y el CMRE de Tokio en 2001. Los objetivos principales del proyecto son:

- proporcionar una fuente centralizada de información oficial de ciclones tropicales y de avisos de fenómenos meteorológicos violentos para la población;
- hacer accesible la información de ciclones tropicales y los avisos de fenómenos meteorológicos violentos a los medios de comunicación internacionales y regionales para sensibilizar a la población;
- reforzar la visibilidad de los SMHN, los CMRE y los centros de aviso de ciclones tropicales para mejorar la habilidad de la población para reconocer los avisos y los servicios meteorológicos que se les facilitan; y
- crear y fortalecer la colaboración internacional para el intercambio de información de ciclones tropicales y los avisos de fenómenos meteorológicos violentos.

Durante los dos años siguientes a su creación, el sitio web se mejoró y se amplió desde el océano Pacífico Norte occidental y el mar del Sur de China hasta otras cuencas de ciclones tropicales. Comenzó a funcionar el 23 de marzo de 2005.

El Observatorio de Hong Kong desarrolló para la OMM el sitio web del Centro de información sobre los fenómenos meteorológicos violentos y es el encargado de mantenerlo. Desde 2011, un total de 21 Miembros de la OMM (véase la tabla 2) participan en este proyecto.

Australia	Japón
Camboya	Macao (China)
China	Malasia
Cuba	Nueva Zelanda
Estados Unidos de América	Papua Nueva Guinea
Fiji	República de Corea
Filipinas	República Popular Democrática de Corea
Francia	Singapur
Hong Kong	Tailandia
India	Viet Nam
Indonesia	

## 4.1.2 Cobertura

El Centro de información sobre los fenómenos meteorológicos violentos es una fuente centralizada y autorizada para que la población tenga un acceso eficaz y efectivo a los avisos e información oficiales emitidos por los SMHN, los CMRE y los centros de avisos de ciclones tropicales. Su sitio web facilita la información sobre ciclones tropicales difundida por los CMRE y los centros de aviso de ciclones tropicales y los avisos oficiales emitidos por los SMHN para sus respectivos países o regiones. Cubre los ciclones tropicales en las regiones siguientes:

- el océano Pacífico Norte occidental y el mar del Sur de China;
- el océano Índico suroriental, el mar de Arafura, el golfo de Carpentaria, el mar de Coral, el mar de Salomón y el golfo de Papua;
- el océano Pacífico suroccidental;
- el mar de Tasmania;
- la región central del océano Pacífico Norte;
- el océano Índico suroccidental;
- la bahía de Bengala y el mar Árabe; y
- el mar Caribe, el golfo de México, el océano Atlántico Norte y el océano Pacífico Norte oriental.

Además de ciclones tropicales, el sitio web del Centro también cubre otros fenómenos meteorológicos violentos, como las lluvias o nevadas fuertes y las tormentas.



Figura 5a). Mapamundi de la página principal del sitio web del Centro de información sobre los fenómenos meteorológicos violentos en el que figura la ubicación y trayectoria de todos los ciclones tropicales del mundo

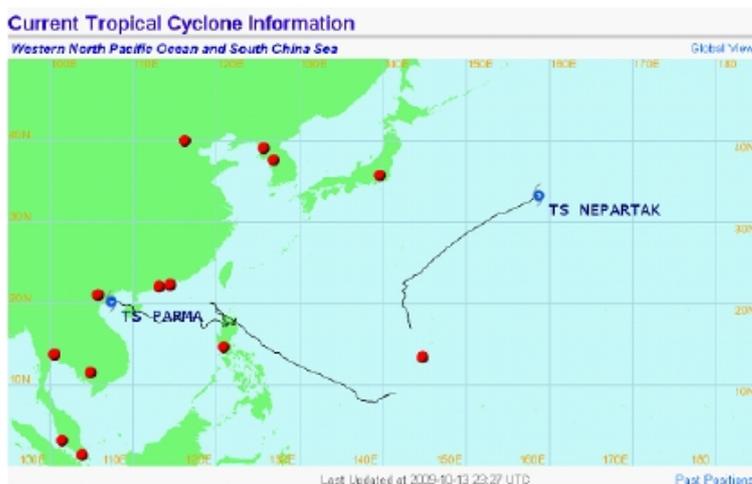


Figura 5b). Un detalle del mapa que muestra los ciclones tropicales en el océano Pacífico Norte occidental y el mar del Sur de China

#### 4.1.3 Avisos de ciclones tropicales

Cuando se desarrolle un ciclón tropical, aparecerá un símbolo de ciclón tropical en el mapamundi de la página principal del sitio web y se indicará su ubicación y trayectoria (véanse las figuras 5 a) y b)). Al pulsar sobre el icono del ciclón tropical, aparecerán el nombre, la última ubicación y la fuerza del ciclón, así como el nombre del SMHN, CMRE o centro de aviso de ciclones tropicales que haya emitido el aviso.

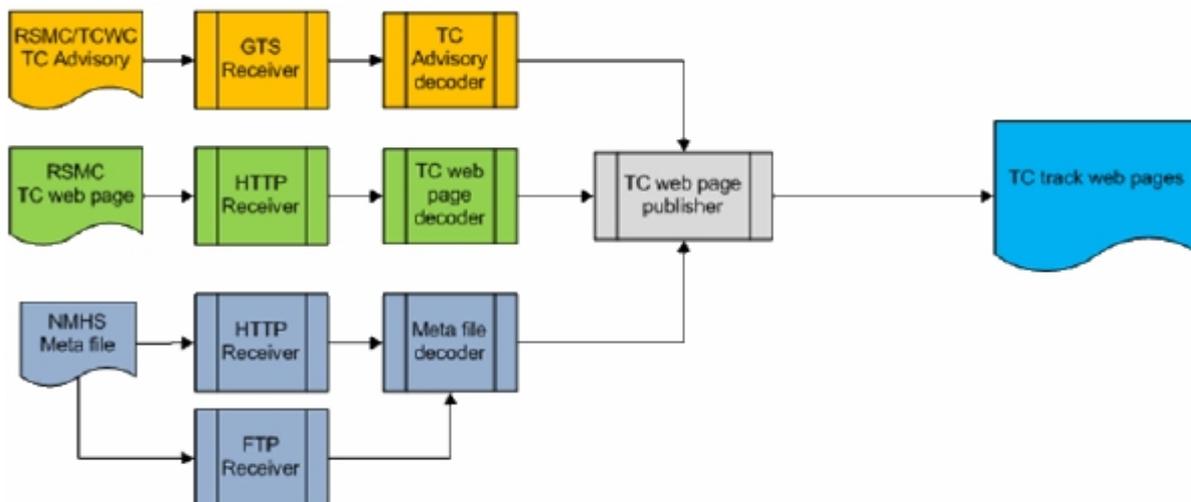
#### 4.1.4 Funcionamiento

Dado que los avisos de fenómenos meteorológicos violentos se actualizan minuto a minuto, los SMHN que participan en el proyecto están comprometidos a difundir la información más reciente con los medios más rápidos y prácticos. El Observatorio de Hong Kong recoge los avisos del Centro de información sobre los fenómenos meteorológicos violentos que los SMHN envían a través del SMT e Internet por medio de servicios ftp o http

(véase la figura 6). Los datos recogidos se armonizan e introducen en el sitio web a los pocos minutos.

El Observatorio de Hong Kong obtiene la información sobre avisos de ciclones tropicales de las advertencias de ciclones tropicales de los CMRE y los centros de aviso de ciclones tropicales, de los sitios web sobre ciclones tropicales de los

Servicios meteorológicos regionales especializados y de los metaficheros de los SMHN enviados mediante el SMT e Internet. Cuando se recibe un informe de ciclón tropical, la información sobre este, en particular el nombre, la última ubicación, la fuerza y la trayectoria, se extraen, descodifican y publican en el sitio web del Centro de información sobre los fenómenos meteorológicos violentos.



**Figure 6 - Flujo de datos del Centro de información sobre los fenómenos meteorológicos violentos**

RSMC/TCWC TC Advisory = Advertencias de ciclón tropical de CMRE y centros de aviso de ciclones tropicales

GTS Receiver = Receptor del SMT

TC Advisory decoder = Descodificación de la advertencia de ciclón tropical

RSMC TC web page = Sitio web sobre ciclones tropicales de los CMRE

HTTP Receiver = Receptor HTTP

TC web page decoder = Descodificación del sitio web sobre ciclones tropicales

NMHS Meta file = Metafichero de los SMHN

HTTP Receiver = Receptor HTTP

Meta file decoder = Descodificación del metafichero

FTP Receiver = Receptor FTP

TC web page Publisher = Publicación en el sitio web de ciclones tropicales

TC track web page = Sitio web de la trayectoria de ciclones tropicales

## 4.2 EL PROGRAMA DE INFORMACIÓN METEOROLÓGICA MULTISERVICIO Y EL SITIO WEB METEOALARM

### 4.2.1 Consideraciones generales

La mayoría de los países de Europa son relativamente pequeños en comparación con la escala de fenómenos meteorológicos sinópticos típicos. Muchos fenómenos importantes, como tormentas de viento, lluvias fuertes, oleaje o períodos fríos, pueden afectar a grandes zonas geográficas que incluyen a varios países al mismo tiempo y en escalas temporales muy cortas. Además, muchos mares comparten la línea costera con varios países, como es el caso del mar Báltico, el canal de la Mancha, el mar Mediterráneo y el mar del Norte.

Esto significa que para varios países europeos es necesario que se intercambien avisos de forma eficaz y, durante algún tiempo, ha habido avances en este ámbito. A este respecto, cabe mencionar el sistema de avisos en el mar, por el cual los SMHN vecinos han acordado una división de zonas y responsabilidades asociadas, bajo un sistema unificado de boletines sobre avisos. Análogamente, en los años noventa, se puso en práctica una escala de avisos común (y un programa educativo relacionado) para avalanchas en los Alpes. Asimismo, también se dan algunos intercambios de carácter general a nivel bilateral, como se mencionó en el capítulo 3.

Alrededor de los comienzos del siglo XXI, la disponibilidad de tecnologías de la información nuevas permitió avances en materia de avisos de peligros tras fenómenos violentos importantes.

Por ejemplo, el sistema francés Vigilance<sup>1</sup> se lanzó poco después de que las tormentas devastadoras del 26 y 27 de diciembre de 1999 (*Martin y Lothar*) afectaran a gran parte de Alemania, Austria y Francia. A partir de 2000, los directores de los SMHN de Europa decidieron lanzar un proyecto complementario a través de un “Grupo de trabajo de predictores europeos”.

#### 4.2.2 El Programa EMMA de la Red de los Servicios Meteorológicos europeos

En el año 2000, el Consejo de EUMETNET<sup>2</sup> decidió solicitar al “Grupo de trabajo de predictores europeos” una evaluación de la viabilidad y los requisitos necesarios para poner en marcha un sistema de aviso gráfico integrado a fin de informar a la población de peligros inminentes debidos a fenómenos meteorológicos violentos. El programa de prueba EMMA I (2001-2005) perfiló la definición de la plataforma de avisos y creó la primera plataforma de Internet “beta”. En 2005, se encargó al Instituto Central de Meteorología y Geodinámica de Austria el desarrollo del Programa EMMA II. El sitio web METEOALARM comenzó a ser plenamente operativo en 2006. En noviembre de 2009 se acordó el Programa EMMA III bajo la responsabilidad del Instituto Central de Meteorología y Geodinámica de Austria con el apoyo del Instituto Real de Meteorología de los Países Bajos. La labor del programa actual consiste en consolidar el sistema existente, descrito en las secciones siguientes. El Programa EMMA está basado en el concepto de **alerta meteorológica** y su objetivo general es

desarrollar un sistema de información gráfico accesible al público en general. Sin embargo, los intereses de los predictores europeos y las autoridades encargadas de proporcionar información sobre los peligros meteorológicos pronosticados también se tratan en el desarrollo del Programa. Generalmente, el horizonte temporal de esta información es un par de días.

El Sistema tiene por objeto complementar los sistemas de aviso nacionales existentes al proporcionar una vía simple y eficaz de sensibilización de los usuarios sobre los posibles peligros meteorológicos más allá de las fronteras nacionales. Por tanto, permite un método eficaz de intercambio de información meteorológica sobre condiciones de efectos devastadores.

#### 4.2.3 Principales características del Programa

i) Cada región se codifica con un color de acuerdo con el nivel de alarma para el fenómeno meteorológico violento cubierto por el Programa. En la tabla 3 figura el código de color para cada nivel de alarma.

ii) El Programa cubre un conjunto de fenómenos meteorológicos violentos que azotan Europa, representados por un conjunto de pictogramas homogéneo que, a medida que sea necesario, los países tendrán la opción de ampliar con más fenómenos. El conjunto de situaciones de riesgo típico cubierto por casi todos los países y recomendado por el Programa EMMA incluye:

- el viento (velocidad del viento media o ráfagas de viento promedio, o cualquier combinación);
- la lluvia (lluvia fuerte en intensidad o en cantidad acumulada, o cualquier combinación);
- la nieve y el hielo (nevada fuerte, ventisca de nieve y congelamiento en la superficie desencadenados por una precipitación); y
- las tormentas.

<sup>1</sup> El Sistema de vigilancia de Francia se creó para mejorar la comunicación de los avisos con las autoridades y la población. Gracias a este sistema, se redujo el tiempo de notificación a la población de los peligros potenciales y la percepción de los avisos mejoró. El Sistema está inspirado en la experiencia obtenida de los procedimientos en marcha en países expuestos a ciclones tropicales y en zonas propensas a avalanchas.

<sup>2</sup> EUMETNET es una organización, convertida ahora en Agrupación Europea de Interés Económico, que conecta a algunos SMHN de la AR VI. Cuenta más o menos con los mismos miembros que la Organización Europea para la Explotación de Satélites Meteorológicos y que el Centro europeo de predicción meteorológica a medio plazo. Los miembros de estas últimas organizaciones no son SMHN, sino Estados.

Verde	No se requiere especial atención con respecto a las condiciones meteorológicas.
Amarillo	El tiempo es potencialmente peligroso. Los fenómenos pronosticados no son infrecuentes, pero debe prestarse atención si se practican actividades expuestas a riesgos de tipo meteorológico. Se recomienda mantenerse informado sobre las condiciones meteorológicas previstas y estar atento a cualquier riesgo evitable.
Naranja	El tiempo es peligroso. Se han pronosticado fenómenos meteorológicos inusuales. Es probable que se produzcan daños y víctimas. Se debe prestar atención y mantener informado regularmente de las condiciones meteorológicas previstas, así como de los riesgos que pudieran ser inevitables. Se debe seguir los consejos de las autoridades.
Rojo	El tiempo es muy peligroso. Se han pronosticado fenómenos meteorológicos excepcionalmente intensos. Es probable que se produzcan importantes daños y accidentes, que en muchos casos podrían amenazar las vidas y las extremidades, sobre áreas extensas. Se debe mantener informado con frecuencia sobre los detalles de las condiciones meteorológicas previstas y sus riesgos. Se debe seguir las órdenes y recomendaciones de las autoridades en todas las circunstancias y

**Tabla 3 - El significado de los colores de los niveles de alerta del Programa EMMA y el sitio web METEOALARM**

Existe también otro conjunto de situaciones de riesgo que incluye:

- la niebla;
- las temperaturas extremas (olas de calor o de frío);
- los fenómenos costeros (como mareas de tempestad);
- los incendios forestales (el riesgo de incendio forestal relacionado con condiciones meteorológicas);
- las avalanchas; y
- las inundaciones.

No se obliga a todos los países a incluir todos los peligros posibles incluidos en el Programa. Cada país es libre de definir las situaciones que tratará en el Programa EMMA.

iii) Se han elaborado procedimientos de actualización flexibles para responder a los modos operandi, la zona geográfica y el huso horario de todos los SMHN.

El plazo acordado para el intercambio de avisos en el marco del Programa EMMA es de 24 horas. La mayoría de los países cubrirá hasta 48 horas y la información correspondiente aparecerá en el sistema EMMA.

El servidor del Programa EMMA difunde los gráficos sobre riesgo meteorológico de nuevos período dos veces al día, a horas fijas. Cada SMHN deberá renovar o actualizar la información meteorológica que envía al EMMA al menos una vez al día a horas fijas. Además de estas actualizaciones enviadas en un momento establecido, los SMHN pueden enmendar la información meteorológica comunicada en cualquier momento del día.

iv) La información textual está disponible en varios idiomas, al menos en los niveles superiores de acceso.

v) Un archivo permite a los SMHN acceder a los gráficos sobre riesgos antiguos.

vi) El Programa funciona por medio de tecnologías de Internet con hipervínculos que proporcionan acceso simultáneo a la información meteorológica enviada por los países participantes.

vii) El Programa EMMA ha sido diseñado para que las personas daltónicas puedan entender los gráficos bien y sin dificultades. Puesto que los daltónicos tienen dificultad para reconocer los colores adoptados, también se dispone de una versión en blanco y negro de los mapas de información de riesgos meteorológicos.

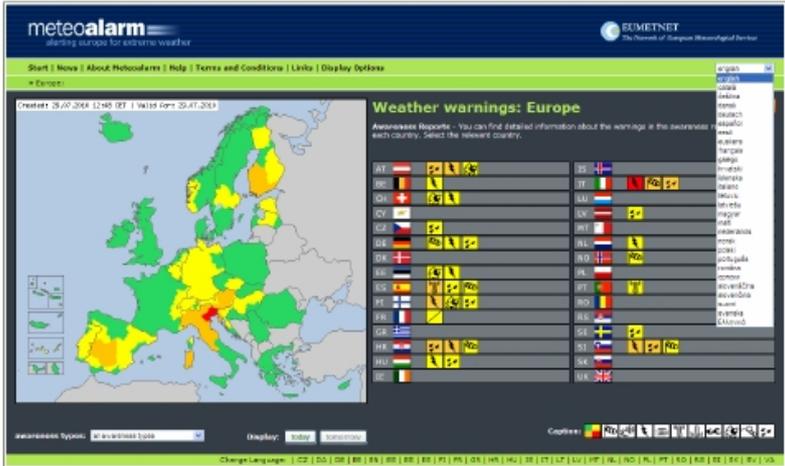


Figura 7. Página principal de METEOALARM



Figura 8. Nivel de acceso nacional de METEOALARM



Figura 9. Nivel de acceso a la información de avisos regionales de un país de METEOALARM (Finlandia en este caso)

#### 4.2.4 El sitio web METEOALARM

Las especificaciones establecidas en el Programa EMMA se han plasmado en un sitio web llamado METEOALARM (<http://www.meteoalarm.eu>), que permite incluir enlaces internos y todo tipo de tecnologías disponibles para que el acceso sea flexible. El Programa EMMA y el sitio web METEOALARM cuentan con tres niveles de presentación. Se ofrece un acceso interactivo a los niveles de información adicionales, como la clasificación del riesgo del fenómeno identificado del cual se quiere sensibilizar.

##### **Primer nivel: nivel europeo**

En la página principal de METEOALARM hay un mapa geográfico de Europa que muestra todos los colores de estado (nivel de alerta) de los países que participan y sus regiones. Al mismo tiempo, se puede ver el estado de alerta en los países o "regiones" participantes y seleccionar una lengua entre las 28 disponibles (véase la figura 7). A través de hipervínculos se accede a la explicación de los pictogramas ("leyenda"), a la información sobre el sitio web, a los términos y condiciones, a enlaces a otras páginas e información pertinentes (por ejemplo, al sitio web del Centro de información sobre los fenómenos meteorológicos violentos).

##### **Segundo nivel: nivel nacional**

En el segundo nivel de acceso, es posible ampliar el mapa pulsando sobre las regiones o países. Se define la naturaleza de los peligros en función de las regulaciones nacionales para avisos y alertas, los cuales se presentan en pictogramas diseñados para una fácil interpretación visual y acordados por los SMHN participantes. La opción de acercar el mapa facilita la comprensión de la situación en los sitios en los que se producen distintos tipos de fenómenos peligrosos, los cuales aparecen en colores diferentes (véase la figura 8).

##### **Tercer nivel: nivel regional y otra información nacional**

En este nivel, aparecen los boletines con la información de alertas o avisos actuales publicados por cada país en la lengua correspondiente, acompañados de una traducción en inglés. Se puede volver al menú para ver la situación en Europa o en el resto del país pulsando sobre los iconos

que figuran a la derecha de la pantalla (véase la figura 9).

A través de este nivel del sitio de METEOALARM se puede acceder al sitio web del SMHN pertinente (pulsando sobre el icono correspondiente), donde se encontrará información nacional específica, como por ejemplo:

- los umbrales y otros criterios que desencadenan niveles de alarma;
- la estrategia de actualización; y
- la explicación de los sistemas de aviso nacionales (opcional), en particular:
  - los destinatarios y el sistema de difusión;
  - el período de tiempo por el que se emiten los avisos y el horizonte temporal con el que se hacen; y
  - otro tipo de información pertinente.

#### 4.2.5 Lecciones aprendidas

##### **Logros**

- Desde que el sitio web comenzara a funcionar en 2007, METEOALARM ha sido cada vez más popular. Las visitas aumentaron un 23 por ciento en 2009 en comparación con el 2008.
- Se incorporaron nuevos países, sobre todo después de la puesta en marcha del sitio web, con lo cual actualmente participan 30 países, el doble que el número inicial de participantes.
- Por medio de una tabla sencilla de códigos de colores de cuatro niveles, se define y relaciona los efectos posibles con el criterio meteorológico. Se proporciona, pues, una señal clara de posible peligro a las organizaciones de protección civil, a la población en general y a los grupos de destinatarios específicos.
- La participación de otras partes de la protección civil y la gestión de crisis, hidrólogos, expertos en avalanchas y el cuerpo de bomberos, entre otros, han mejorado considerablemente la calidad de los avisos en los países en los que se hayan empleado estos métodos. Se ha demostrado que una estrategia común sumada a acuerdos operativos claros con estas organizaciones han resultado de gran utilidad.

- En prácticamente todos los casos, la coordinación con las organizaciones de protección civil nacionales antes la emisión de avisos de mayor nivel (naranja o rojo) ha mejorado la calidad de los avisos, ya que la información sobre la mayor vulnerabilidad de las infraestructuras generalmente es fundamental para elegir el mensaje de aviso adecuado.
- Asimismo, la buena relación con los medios de comunicación también ha sido importante a la hora de emitir avisos. Los consejos de los medios de comunicación sobre la formulación en los diferentes casos de aviso, así como las entrevistas en casos de crisis, son fundamentales en la difusión de avisos entre la población.
- Gracias al trabajo de los miembros de EUMETNET y al Programa EMMA, se han conseguido mejoras en la armonización de los niveles de aviso tras reuniones de evaluación internas entre los miembros de EUMETNET. Los usuarios consideran que esto es un beneficio importante.
- Se crearon hipervínculos cruzados con el Centro de información sobre los fenómenos meteorológicos violentos, la Estrategia Internacional para la Reducción de los Desastres (Marco de Hyogo) y otras entidades (por ejemplo, un hipervínculo temporal con el Centro de avisos de cenizas volcánicas de Londres).
- La gobernanza del Programa por medio de la estructura de EUMETNET resultó eficaz, gracias al director del Programa (el Servicio Meteorológico de Austria), asistido por una activa Junta consultiva de representantes compuesta por los SMHN de los siguientes países: Alemania, Austria, Eslovenia, España, Finlandia, Francia, Italia, Países Bajos y Reino Unido.

En el anexo I se describe la metodología propuesta en el Programa EMMA para establecer criterios meteorológicos mínimos, relacionada con los niveles de alarma y los colores.

#### **Desafíos y perspectivas:**

- La experiencia del programa EMMA I señaló claramente la necesidad de una colaboración más estrecha entre los SMHN y las organizaciones de protección civil como usuarios fundamentales de los avisos a la hora de diseñar un sistema de difusión de avisos a la población.
- El sitio web METEOALARM tiene que ser más resistente para poder dar abasto con los picos de demanda durante situaciones de crisis y debería estar vigilado las 24 horas del día. El EMMA III incluye las provisiones adecuadas para este requisito.
- Para tratar los asuntos legales o técnicos relacionados con la reutilización de los contenidos del Programa EMMA por otros usuarios, por ejemplo, los medios de comunicación, que se benefician de la aplicación reciente de los alimentadores RSS directos, en la pestaña "Términos y condiciones generales" se destaca el respeto por los derechos de propiedad intelectual y, sobre todo, por la integridad y oportunidad de la información. Posteriormente, el Programa EMMA III puso en marcha unos requisitos muy rigurosos para que los países participantes actualicen la información muy rápidamente.

## CAPÍTULO 5

### CONSIDERACIONES SOBRE LA COLABORACIÓN EN EL PROCESO DE AVISO

Teniendo en consideración los principios generales descritos en el capítulo 2 y los elementos esenciales de los ejemplos en los capítulos 3 y 4, en este capítulo se ponen de relieve una serie de cuestiones que se debe tener en cuenta a la hora de establecer acuerdos de cooperación para el intercambio internacional y transfronterizo de avisos y para la cooperación internacional en la producción de estos.

#### 5.1 COORDINACIÓN

Los SMHN pueden, en función de la situación, establecer acuerdos de coordinación bilaterales y/o regionales. Ciertos fenómenos meteorológicos violentos suelen ser localizados y de corta duración, por lo cual no requieren una coordinación regional. Ahora bien, si los países son geográficamente pequeños, puede ser necesario considerar una coordinación regional incluso en caso de fenómeno violento localizado y de corta duración. Por otro lado, en caso de un fenómeno de gran escala de latitudes medias, o ciclón tropical, los efectos desastrosos pueden extenderse mucho, con lo cual será necesaria una coordinación multilateral.

En función de las consideraciones geográficas o climatológicas, un SMHN puede ser socio de más de un grupo regional. Puede ser aconsejable que en cada asociación regional donde haya al menos un grupo de países afectados por este asunto se designe a un centro existente, por ejemplo, un CMRE con especialización geográfica, para que supervise la coordinación y el intercambio de avisos de la región y para que, de cuando en cuando, publique la información pertinente.

La utilidad de un procedimiento de intercambio tal es que permite informar a los países vecinos de:

- las amenazas detectadas;
- el comienzo de la predicción del fenómeno meteorológico violento; y
- la evolución del fenómeno violento observada.

Al considerar los intercambios propuestos, los SMHN deberán decidir si los avisos se intercambian únicamente con objetivos de armonización y coordinación entre ellos o si se hace para difundirlos a las autoridades públicas, los medios de comunicación y el público en general. En el primer caso, los SMHN que participen seguirán siendo la única autoridad que pueda emitir avisos e información adicionales para sus propias zonas de responsabilidad. En el último caso, la naturaleza de los sectores que reciban la información influirá considerablemente en la forma y el contenido de los mensajes y dependerá de los acuerdos de apoyo especiales que impliquen a los SMHN socios.

En general, el intercambio de avisos debería limitarse a los SMHN que colaboran, a no ser que se acuerde mutuamente lo contrario. La retransmisión y la difusión son responsabilidad de cada SMHN dentro de su zona de responsabilidad, y están sujetas a las condiciones detalladas en materia de acuerdos sobre intercambios.

Los acuerdos de colaboración a escalas mayores, como el EMMA/METEOALARM y el Centro de información sobre los fenómenos meteorológicos violentos, facilitan la extensión del alcance de los avisos de fenómenos peligrosos en todos los continentes y a nivel mundial. Gracias a Internet, la población y los medios de comunicación internacionales y regionales pueden acceder a los avisos y a la información de peligros meteorológicos emitidos por los SMHN de forma oportuna y, así, sensibilizarse. También ayudan a realzar la visibilidad de los SMHN como las autoridades de aviso a nivel mundial. Generalmente, cuando se da este tipo de colaboración, se designa a un centro como el coordinador o centro de recopilación de información, como el Centro de información sobre los fenómenos meteorológicos violentos en Hong Kong (China) y METEOALARM en Austria, para recopilar los avisos de los Miembros participantes y difundirlos de forma armonizada en formato gráfico.

## 5.2 TIPOS DE FENÓMENOS PELIGROSOS

Un fenómeno meteorológico violento es aquel que puede causar perturbaciones considerables a la infraestructura de un país o que puede suponer una amenaza a la vida humana y a los bienes. La selección de las condiciones meteorológicas de efectos devastadores sobre las cuales se intercambiarán avisos de forma bilateral se hará en términos de la zona y las características temporales generales. No serán objeto de interés para el intercambio bilateral o regional de avisos los fenómenos peligrosos de carácter local y de corta duración. Entre los fenómenos que podrán ser objeto de intercambio se incluyen:

- las temperaturas extremas;
- las olas de calor y los períodos fríos;
- las nevadas y las ventiscas;
- las tormentas violentas (en particular las granizadas, los relámpagos, los tornados, los vientos fuertes y las crecidas repentinas);
- las tempestades de arena extensas;
- las condiciones que pueden desembocar en incendios forestales o de malezas;
- las ráfagas de viento fuertes;
- las mareas de tempestad y los fenómenos costeros;
- las sequías;
- las lluvias engelantes;
- la niebla;
- las avalanchas; y
- las inundaciones (este fenómeno requiere una gran cooperación entre hidrólogos y meteorólogos, si estos no pertenecen al mismo instituto).

No se debe intercambiar únicamente información sobre los peligros a relativamente corto plazo y a los riesgos inmediatos, sino también sobre los efectos y peligros a largo plazo, como períodos de calor, frío o sequía prolongados.

## 5.3 TIPO DE INFORMACIÓN A INTERCAMBIAR

### 5.3.1 Observaciones e informes

El intercambio de observaciones meteorológicas sinópticas horarias a través del SMT, así como la retransmisión de otras formas de datos de observaciones (como informes de observaciones procedentes de boyas, radiosondas, aeronaves y buques), es habitual. Al mismo tiempo, una ingente cantidad de información de observaciones provenientes, por ejemplo, de redes de localizadores, radares, estaciones meteorológicas automáticas, perfiladores de viento e incluso de productos de modelos numéricos regionales, entre otros, y de informes sobre los daños utilizados en los programas nacionales sobre fenómenos meteorológicos violentos no se transmite en el SMT debido a una anchura de banda de las comunicaciones limitada o a motivos políticos (véase la Resolución 40 del Cg-XII). En muchas ocasiones, resultaría de gran utilidad para los programas de aviso sobre fenómenos meteorológicos violentos de los países vecinos tener acceso a esta importante información por medio de acuerdos multilaterales.

### 5.3.2 Orientación

Los centros más grandes difunden periódicamente orientaciones sobre la evolución prevista de los sistemas meteorológicos. Estas orientaciones a menudo se intercambian a nivel internacional (por ejemplo, advertencias de huracanes y ciclones tropicales). Se pueden elaborar orientaciones similares para otros tipos de condiciones meteorológicas adversas que pueden ser de utilidad para los SMHN a la hora de evaluar amenazas en sus respectivos territorios.

### 5.3.3 Predicciones

Una gran diversidad de predicciones programadas de forma regular está disponible periódicamente en el SMT. Asimismo, algunos SMHN producen productos especializados para uso interno que identifican las zonas en riesgo a causa de fenómenos meteorológicos peligrosos, por ejemplo, gráficos que indican las zonas con un elevado potencial de sufrir condiciones meteorológicas convectivas violentas. Este tipo de predicciones

especializadas elaboradas por los centros de la OMM mundiales y regionales más importantes están cada vez más disponibles en Internet. Se debe alentar un mayor desarrollo en este sentido.

#### 5.3.4 Avisos

El objetivo de los avisos meteorológicos es alertar a la población de un modo dramático o llamar la atención de esta. Generalmente se redactan utilizando un lenguaje claro. En algunas regiones, los avisos se envían directamente a los países vecinos una vez emitidos, lo cual supone un medio efectivo de intercambio de información en los casos en que no hay barreras lingüísticas. Por motivos prácticos, cuando se quiera intercambiar avisos a nivel internacional, se los tendrá que traducir a una única lengua acordada o se tendrán que codificar en formatos tales como el XML. La comunicación entre los países vecinos permite elaborar avisos armonizados sobre los peligros, que se emitirán a la población y a las autoridades competentes. El intercambio eficaz de avisos de fenómenos meteorológicos violentos que pueden tener efectos en más de un país debe ser claramente un componente de máxima prioridad de todo sistema bien coordinado de preparación y respuesta en caso de desastre multinacional.

#### 5.4 UMBRALES DE FENÓMENOS METEOROLÓGICOS ADVERSOS

Los umbrales para emitir avisos meteorológicos cambian según la región o el país debido, generalmente, a la climatología y la vulnerabilidad. Los umbrales mínimos y la intensidad de estos fenómenos a partir de los cuales se los considera potencialmente dañinos deben decidirse de mutuo acuerdo entre los SMHN implicados, de acuerdo con los objetivos y criterios de aviso de cada país. Dado que hay una gran diversidad de condiciones climáticas en el mundo, puede que no resulte posible ni útil desarrollar normas regionales en materia de umbrales. En el capítulo 5 de la segunda edición de la *Guía de prácticas de servicios meteorológicos para el público* (OMM-N° 834) se proporcionan ejemplos útiles de los criterios utilizados por varios países. La Guía también da cuenta de las grandes variaciones en los niveles de umbrales para el mismo criterio.

Además de definir los criterios mínimos, también se deben establecer los intervalos de anticipación y actualización, así como los procedimientos de acuse de recibo. También deberá decidirse si los mensajes se intercambiarán solamente al comienzo y al final del período de riesgo o a intervalos regulares a lo largo de toda la duración del fenómeno. Se deberá dar acuse de recibo de todos los mensajes y, cuando el peligro haya pasado o ya no exista, estos se deberán cancelar. El mecanismo es más simple y fiable cuando la información, incluida aquella sobre fenómenos nulos, se intercambia de forma periódica.

Es prácticamente imposible especificar el período de anticipación para los avisos de los fenómenos porque cada uno tiene diferentes escalas de evolución temporal y espacial. Sin embargo, es útil elaborar procedimientos de aviso por los cuales se emitan alertas iniciales que indiquen que existe una amenaza. En esta fase, la posibilidad de ocurrencia de la amenaza puede ser baja (un 20 por ciento, por ejemplo), pero, si acaece, sus efectos pueden ser devastadores. El objetivo es alertar a las autoridades de emergencia de que existe un riesgo para que puedan aumentar el nivel de alarma, incluso si solamente supone controlar la situación más de cerca. Cuando las posibilidades de acaecimiento son mayores (un 60 por ciento, por ejemplo), puede que las autoridades se pongan en modo "de espera".

Tras estas primeras alertas, se deberán realizar actualizaciones regulares ya que el momento de acaecimiento, la escala y la intensidad pueden ser observados y pronosticados de forma más precisa. En la práctica, las medidas de mitigación más eficaces se suelen tomar entre 3 y 6 horas antes del fenómeno. Los objetivos realistas para predecir el inicio de un fenómeno meteorológico violento dentro de los límites de las posibilidades de predicción actuales son:

- tres días para emitir las primeras alertas de fenómenos a gran escala; y
- tres horas para conocer detalles sobre la intensidad, la duración y la ubicación.

En la tabla 4 figura una lista de fenómenos meteorológicos violentos con los criterios mínimos para emitir avisos y sus períodos de anticipación previstos.

FENÓMENO	CRITERIO MÍNIMO	PERÍODO DE ANTICIPACIÓN PREVISTO (EN HORAS)
Vientos fuertes	Velocidad media 20 m/s	24
Lluvia fuerte	25 mm < 6 horas	3
Nevada fuerte o ventisca de nieve	150 mm en 24 horas	6
Tormenta violenta	Ráfagas > 40 m/s Granizo >15 mm de diámetro Lluvia >25 mm/h	3
Fusión de nieve rápida	15 mm en 24 horas	12
Marea de tempestad	1 m, pero varía en función de las condiciones locales	12
<b>Tabla 4. Lista recomendada de fenómenos meteorológicos violentos y sus criterios mínimos en uso</b>		

### 5.5 MEDIOS DE INTERCAMBIO

Entre los medios de comunicación para intercambiar información de avisos se incluyen:

- el SMT;
- el teléfono;
- el facsímil;
- los enlaces directos para el intercambio bilateral;
- los formularios web;
- el correo electrónico; y
- los sistemas satelitales.

El objetivo esencial de un aviso es notificar a tiempo la existencia de un riesgo. Por consiguiente, los mecanismos para el intercambio de información deben ser lo más rápidos y fiables posible. Para que el sistema sea efectivo y regular, deberá estar diseñado contando con la tecnología más fiable que dispongan los participantes. Aunque el SMT e Internet puedan ofrecer soluciones rápidas, en muchos casos es aconsejable considerar el uso del teléfono y el fax para enviar los primeros mensajes y para las consultas directas.

Cuando el período de anticipación es extenso, sí que se puede contar con modos de comunicación como el SMT e Internet. También podrá utilizarse el correo

electrónico por canales fiables.

Cuando se utilicen sitios web para anunciar avisos de forma automática con fines de intercambio, se deberá mostrar mensajes de despeje o cancelación al final del fenómeno meteorológico. Es fundamental que la información que aparezca en el sitio web sea la más reciente.

Las organizaciones de control de tráfico aéreo de algunos países utilizan cada vez más terminales de muy pequeña apertura. Este podría ser un medio a exploración para la transmisión de avisos de condiciones meteorológicas de efectos devastadores. Sin embargo, el elevado costo que implica y la capacidad técnica que requiere este método pueden impedir su uso en los países en desarrollo.

Independientemente del medio que se utilice para intercambiar información, debe incluirse en el sistema el acuso de recibo de los mensajes. También es aconsejable que se utilice más de un medio de comunicación para que el mensaje llegue en el caso de que falle uno de los métodos.

### 5.6 LENGUAJE, TERMINOLOGÍA, FORMATO Y CONTENIDO

Se prefiere el intercambio de información en lenguaje claro y simple, o en formato gráfico, a los mensajes codificados. El lenguaje y vocabulario utilizados deben ser los adecuados para el país o región.

Los avisos para el intercambio regional pueden estar escritos en la lengua de origen y, cuando proceda, en un idioma

común a todos los países de la región. Para intercambios internacionales y regionales entre varios países con diferentes lenguas, lo más apropiado es emitir los mensajes en una lengua acordada o en formato codificado. Las nuevas tecnologías, que permiten el intercambio de información gráfica basado en símbolos y colores elegidos de mutuo acuerdo, también ofrecen una solución

## 5.7 EVALUACIÓN

Los programas de cooperación para el intercambio de avisos serán más beneficiosos y tendrán mejores resultados si se los evalúa de forma periódica y si la formación de todo el personal operativo es la adecuada. El proceso de intercambio se debe examinar al menos una vez por año y es altamente recomendable que la

ORIGINADOR:	
NÚMERO DE SERIE DEL AVISO:	
FECHA/HORA (UTC) DE EMISIÓN:	
CONTENIDO:	
TIPO DE PELIGRO:	
ELEMENTOS DE LA PREDICCIÓN:	
HORA DE COMIENZO PREVISTA:	
DURACIÓN PREVISTA:	
ZONA AFECTADA:	
MOVIMIENTO:	
EFFECTOS PREVISTOS:	
MEDIDAS RECOMENDADAS:	
PRÓXIMO BOLETÍN:	

**Tabla 5. Ejemplo de un formato normalizado para el intercambio de avisos acordado SMHN en un acuerdo bilateral o regional**

simple al problema lingüístico, como demuestra el sitio web METEOTERM para Europa.

La terminología debe ser la adecuada para el país o la región. Es preferible evitar terminología técnica. Los textos claros, concisos y simples son más efectivos a la hora de transmitir el mensaje deseado, pues minimizan el riesgo de confusión. Se debe evitar la ambigüedad y la imprecisión. Si se hacen referencias a sitios, estos han de ser conocidos.

Es aconsejable que los SMHN que participen en el acuerdo de cooperación elijan por consenso un formato normalizado para el intercambio de avisos. De este modo, se garantiza que toda la información necesaria es comunicada al otro SMHN y se evita la confusión. En la tabla 5 figura un ejemplo de este tipo de formato.

evaluación se efectúe después de un fenómeno de grandes dimensiones. Gracias a estas reuniones de evaluación se pueden identificar las deficiencias y las necesidades en materia de formación y se puede tomar medidas para mejorar el programa.

El examen también debería incluir la evaluación continua de:

- las necesidades de los usuarios;
- los medios para cumplir esas necesidades;
- el grado en que los usuarios sacan el mejor partido a los productos y servicios que proporcionan los SMHN; y

- la precisión y utilidad de esos productos y servicios.

El objetivo de esta evaluación es garantizar que el intercambio de avisos cumple la función deseada. Además, proporciona la motivación para seguir mejorando los acuerdos.

### **5.8 FORMACIÓN**

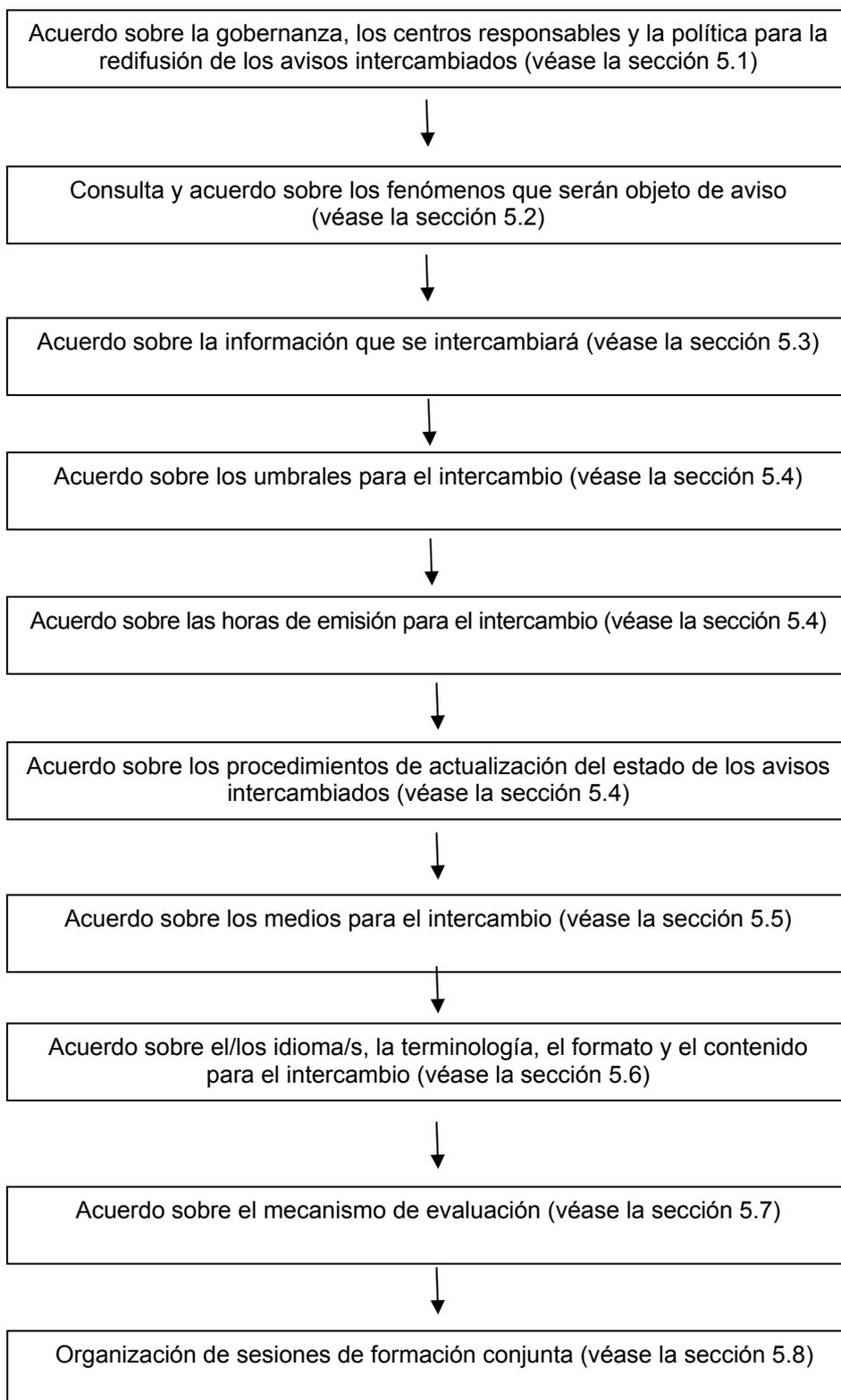
Se llevarán a cabo sesiones de formación conjuntas, como cursillos y simulacros, destinados a los predictores de fenómenos meteorológicos violentos de países vecinos que intercambian información a nivel regional y bilateral para que se familiaricen con las prácticas y procedimientos de la región. Esto puede ser muy beneficioso para crear confianza y facilitar la comunicación transfronteriza entre predictores. Se recomienda que en la formación se incluyan temas como:

- la interpretación y el uso de los productos procesados;
- el uso de modelos conceptuales;
- el desarrollo, la coordinación y la aplicación de índices especiales para avisos de fenómenos violentos;
- la incorporación de los resultados de las investigaciones de fenómenos violentos locales a la práctica;
- el perfeccionamiento de las habilidades comunicativas; y
- las prácticas y los procedimientos de los SMHN vecinos.

### **5.9 RESUMEN**

En la figura 10 se ilustra el proceso general para establecer colaboración internacional y transfronteriza en el proceso de aviso.

**Figura 10. Proceso general para establecer colaboración internacional y transfronteriza en el proceso de aviso**



## ANEXO

LA METODOLOGÍA DEL PROGRAMA EMMA  
EN MATERIA DE UMBRALES METEOROLÓGICOS

Si bien el nivel de aviso y la manera de reaccionar tienen que ser los mismos en toda Europa, las condiciones meteorológicas que producen fenómenos peligrosos cambian de una región climática a otra.

Para establecer umbrales para cada parámetro meteorológico, se utilizaron como punto de partida períodos de retorno climatológicamente determinados para cada color. La frecuencia de uso previsible promedio de cada parámetro se ha determinado en cada región climática en función de las relaciones típicas de daños/efectos de cada región. Esta frecuencia se ha fijado para zonas de 300 000 km<sup>2</sup> de extensión para evitar que los países pequeños utilicen niveles de alerta elevados con más frecuencia que los más grandes.

La relación provisional entre los cuatro componentes determinantes aparece ilustrada en una matriz llamada "tabla de Redagno" (véase la tabla 6), que muestra la conexión entre los cuatro criterios que tienen que considerarse al emitir un aviso:

- qué hacer;
- el daño y los efectos;
- la frecuencia de uso; y
- los umbrales meteorológicos.

El primer criterio, qué hacer, es especialmente importante, pues los sistemas de niveles de aviso y alerta son efectivos si la población sabe cómo reaccionar ante ellos. Los sistemas efectivos cubren bien el criterio de los daños y efectos para cada aviso, de modo que la población considere a los avisos como una descripción realista de las condiciones meteorológicas que provocan daños.

Algunas situaciones pueden ser meteorológicamente extremas, pero no deben ser objeto de avisos si no producen daños. Por otro lado, en algunas situaciones se pueden producir niveles de aviso o alerta más altos debido a la combinación de diferentes parámetros o a una mayor vulnerabilidad de la infraestructura.

Color	Una frase	Qué hacer	Daños y efectos	Frecuencia de uso (Superficie aprox. 300 000 km <sup>2</sup> )	Umbrales meteorológicos Ej.: lluvia (superficie+efectos relacionados) (Ejemplos)
Verde	Informe meteorológico	Fenómeno habitual	–	Fenómeno habitual	
Amarillo	¡Atención!	Precaución con las actividades expuestas a riesgos	Objetos expuestos (evitable)	> de 30 veces por año	> 54 mm/12 h
Naranja	¡Prepárese!	Manténgase bien informado, siga las recomendaciones de las autoridades	Daños generales (no se pueden evitar)	1 a 30 veces por año	> 80 mm/12 h
Rojo	¡Tome medidas!	Siga las instrucciones de las autoridades, prepárese para medidas extraordinarias	Daños extremos y/o víctimas <i>Daños extremos (principalmente) en zonas extensas, que amenazan la vida y los bienes (no se pueden evitar, ni siquiera en sitios que, en otra situación, serían seguros)</i>	Menos de 1 vez por año <i>+fenómeno de gran escala (5 000 km<sup>2</sup>)</i>	> 140 mm/12 h

Tabla 6. Tabla de Redagno