

# Meteorología para los viajeros

por S.T. Christopher

## Introducción

Todo el mundo viaja en algún momento de su vida. Con la aparición del transporte aéreo a bajo coste, son más las personas que viajan más lejos y con mayor rapidez que en cualquier otro momento de la historia del ser humano. El hecho de viajar puede hacerse tanto a modo de diversión como por motivos de trabajo. De cualquier forma, los viajeros estarán interesados en las condiciones meteorológicas que van a encontrarse en su destino, posiblemente tendrán interés en conocer el estado del tiempo en el trayecto y, con frecuencia, muestran interés acerca de los fenómenos meteorológicos con los que pueden toparse en sus viajes y que nunca antes se han encontrado. Este artículo lleva a cabo una visión general muy selectiva acerca de cuáles son los elementos que, con toda probabilidad, pueden provocar retrasos a los viajeros, qué informaciones hay disponibles para ayudarles a planificarse ante trastornos provocados por las condiciones meteorológicas y para comprender mejor durante cuánto tiempo pueden prolongarse los retrasos mencionados.

En este artículo se describen brevemente los viajes de cuatro personas: Skadi vuela de Europa a Japón por placer, Glacies vuela de Asia a Washington, también por vacaciones, y dos personas de negocios, como son Oz y Smoky, están planeando volar desde África a Australia y desde Australia a Oriente Medio respectivamente.

El clima es lo que esperamos, el tiempo es lo que obtenemos...

## Skadi hace su planificación meteorológica

Está claro que muchos viajeros no son demasiado conscientes de las condiciones meteorológicas, y eligen lanzarse a la aventura independientemente de lo que encuentren en su camino, pero también hay muchos que están interesados en las condiciones meteorológicas del lugar de

destino para así poder planificar qué prendas llevarse y cómo aprovechar el tiempo de la mejor manera posible en una ciudad extraña. Nuestra viajera, Skadi, está interesada en las condiciones del tiempo, por lo que navega por Google para consultar la información meteorológica de su destino y se encuentra con un conjunto de datos climáticos e información meteorológica.

La búsqueda en Google por parte de Skadi se produjo el sábado 28 de

Tabla 1 — Información climatológica ofrecida por la Agencia Meteorológica de Japón (JMA)

Mes	Temperatura media en °C		Precipitación media total (mm)	Número medio de días de lluvia
	Mínima diaria	Máxima diaria		
Enero	2,1	9,8	48,6	4,6
Febrero	2,4	10,0	60,2	5,8
Marzo	5,1	12,9	114,5	9,5
Abril	10,5	18,4	130,3	10,1
Mayo	15,1	22,7	128,0	9,6
Junio	18,9	25,2	164,9	11,9
Julio	22,5	29,0	161,5	10,4
Agosto	24,2	30,8	155,1	8,2
Septiembre	20,7	26,8	208,5	11,3
Octubre	15,0	21,6	163,1	9,1
Noviembre	9,5	16,7	92,5	6,2
Diciembre	4,6	12,3	39,6	3,8

Tabla 2 — Predicciones de las condiciones meteorológicas en Tokio accesibles a través de internet

	Domingo 1 de marzo	Lunes 2 de marzo	Martes 3 de marzo	Miércoles 4 de marzo	Jueves 5 de marzo	Viernes 6 de marzo
JMA (predicción pública oficial para Tokio)	Máx. 10 / Mín. 5 Nuboso	10 / 3 Nuboso	8 / 1 Lluvia	13 / 4 Lluvia	13 / 6 Nuboso	13 / 6 Nuboso
BBC	Máx. 7 Lluvia débil	Máx. 10 Buen tiempo	Máx. 7 Lluvia débil	Máx. 6 Lluvia débil	No disponible	No disponible
Weatherzone	10 / 4 Nuboso	10 / 3 Buen tiempo	7 / 1 Llovizna	12 / 3 Llovizna	No disponible	No disponible
Weather Underground	9 / 3 Lluvia	9 / 3 Buen tiempo	9 / 3 Lluvia	No disponible	No disponible	No disponible
MSN	5 / 3 Aguaceros	8 / -2 Buen tiempo	6 / 3 Nuboso	5 / 4 Lluvia	5 / 4 Lluvia	No disponible

febrero de 2009, y su llegada a Tokio estaba prevista para el lunes 2 de marzo. La Agencia Meteorológica de Japón (JMA) ofrece los datos climáticos oficiales (véase la Tabla 1) y las predicciones para Japón, pero hay otras muchas en internet que son válidas para el momento de la llegada de Skadi, de las cuales se recoge una muestra en la Tabla 2. Los datos climáticos ponen en conocimiento de Skadi las condiciones habituales que suelen tener lugar en el mes de marzo, pero haciendo caso al viejo dicho “el clima es lo que esperamos, el tiempo es lo que obtenemos...”.

decide buscar seguidamente predicciones válidas para el momento en el que llegará a Tokio y para los días inmediatamente posteriores.

Al revisar algunas de las disponibles que se reflejan en la Tabla 2, Skadi llega a la conclusión obvia de que existe un nivel de coherencia importante en las condiciones meteorológicas, ya que se espera buen tiempo en el día de su llegada y es probable que llueva a partir de entonces. Pero entonces, ¿va a hacer viento, con lluvias intensas, o va a haber condiciones en calma con intervalos secos

y soleados que se prolonguen en el tiempo? Para poder responder a este tipo de preguntas, Skadi necesita más datos.

Skadi sabe que estas predicciones se obtienen a partir del estudio de los análisis y predicciones meteorológicas en formato de mapa e, interesada por las condiciones meteorológicas, busca estos mapas en la página web oficial de la Agencia Meteorológica de Japón. Skadi está particularmente interesada en el mapa sinóptico previsto válido para el momento de su llegada con una antelación de unas 48 horas (Figura 1) y, familiarizada con la forma en la que los vientos circulan por las zonas de altas y bajas presiones, incluyendo el conocimiento de que los vientos son más fuertes cuando las isobaras están más juntas entre sí, rápidamente deduce a partir de la Figura 1 que necesitará llevarse un paraguas y un chubasquero que abrigue, puesto que es probable que haga viento, frío y humedad, con vientos del norte procedentes de Siberia soplando sobre Tokio.

De esta forma, Skadi, diosa escandinava del invierno, es capaz de encontrar rápidamente mucha información acerca del clima y del tiempo en internet. Gracias a su enorme astucia, trata con gran precaución los valores atípicos existentes entre los valores previstos de la Tabla 2, y también tiene en cuenta la dispersión de las predicciones para los demás días como un buen indicador de la probable precisión que existe tras los sistemas de pronóstico subyacentes. En las ocasiones en las que Skadi viaja y se da una gran diferencia en las predicciones para su destino, considera que la predicción general no tiene demasiada fiabilidad.

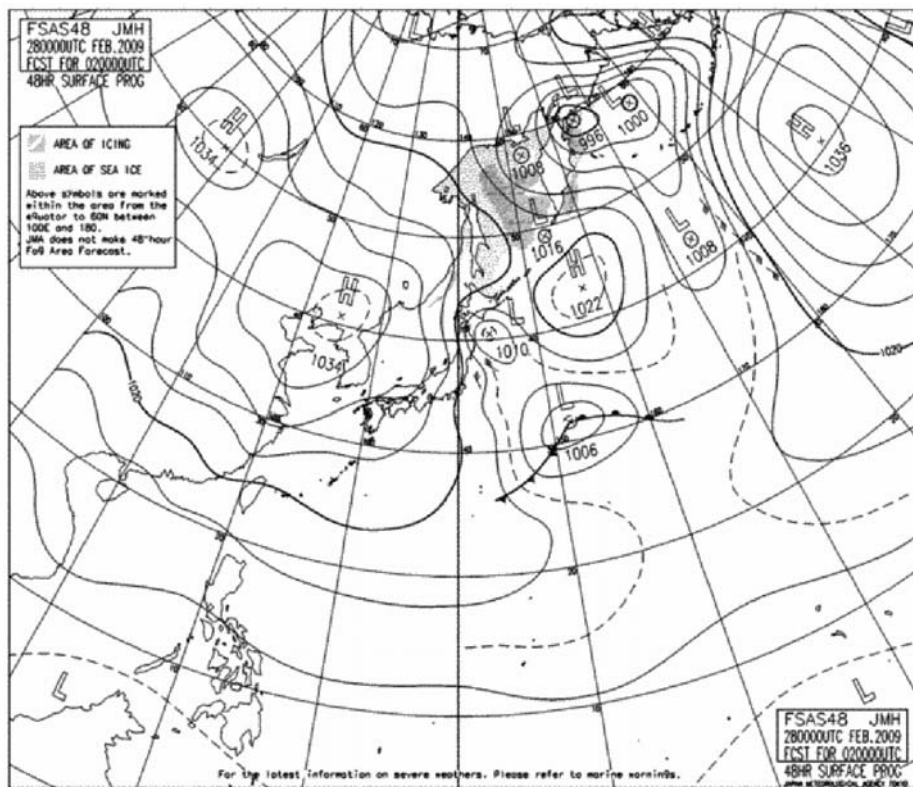


Figura 1 — Mapa previsto a 48 horas, válido a las 00 UTC del 2 de marzo de 2009

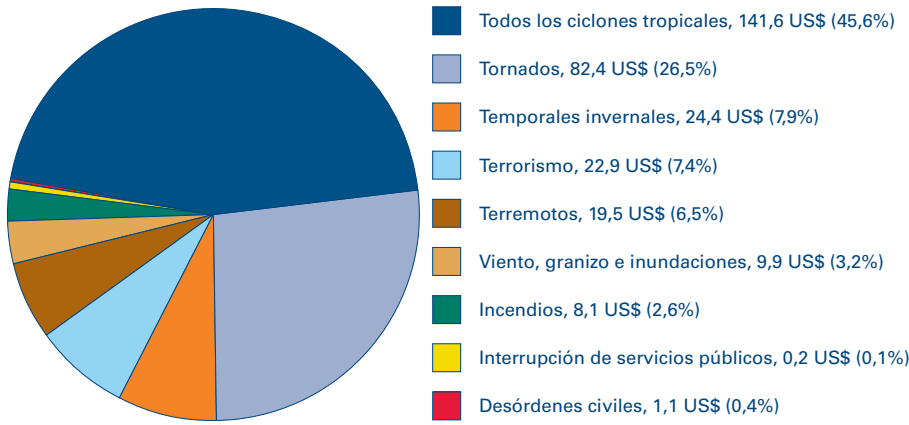
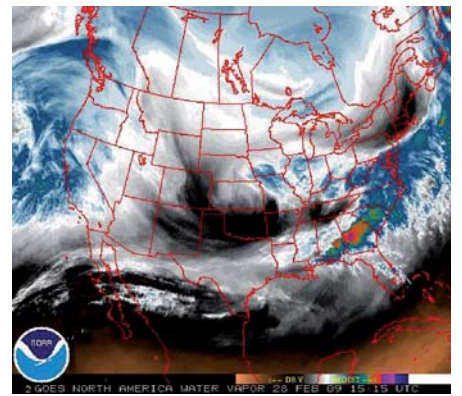


Figura 2 — Pérdidas aseguradas y ajustadas a la inflación derivadas de catástrofes en los Estados Unidos entre 1988 y 2007 (en miles de millones de dólares americanos)

## Glacies y el tiempo en Washington

Así pues, Skadi disfrutará de unos cuantos días de invierno antes de que la primavera comience a estar presente en el ambiente, pero, ¿a qué tendrá que enfrentarse Glacies cuando vuele hasta Washington? To-

dos los viajeros por medios aéreos tienen que enfrentarse a fenómenos que provocan importantes retrasos en un aeropuerto, que pueden prolongarse desde unas horas hasta varios días. En las latitudes elevadas, estos fenómenos suelen aparecer en forma de severos temporales invernales, con fuertes precipitaciones en forma de nieve y lluvia helada, especialmente en aeropuertos que ha-



NOAA

Figura 3 — Imagen de satélite en el canal de vapor de agua, donde las zonas coloreadas en azul, rojo y amarillo muestran el temporal de nieve aproximándose a Washington DC

bitualmente no experimentan esas condiciones, y estos son los casos en los que pueden producirse retrasos prolongados.

Gracias al estudio que ha llevado a cabo sobre los pagos de seguros, Glacies sabe que los fuertes temporales de invierno constituyen el tercer fenómeno meteorológico más costoso en los Estados Unidos (Figura 2), y que, junto con elevados pagos como consecuencia de daños sobre diversos bienes, se encuentran entre las causas importantes de los retrasos en los aeropuertos principales. Como viajero que se desplaza a los Estados Unidos, Glacies utiliza internet para buscar algún aviso de temporal de invierno o, lo que es peor, alguna alerta por temporal de invierno para la zona que rodea Washington DC, y encuentra el mensaje que aparece en el cuadro de la izquierda.

Glacies decide que necesita contar con un mejor conocimiento del temporal al que se enfrenta Washington, por lo que decide descargar algunas imágenes de satélite (Figura 3). El siguiente paso de autoayuda es dilucidar y evaluar en qué medida puede verse afectada la costa este de los Estados Unidos como consecuencia del temporal. Está claro que la alerta por temporal de invierno no refleja de forma explícita cuándo terminará el fenómeno, por lo que hay que volver a consultar la página web oficial del Servicio Meteorológico Nacional de la Administración nacional del océano y de la atmósfera de los Estados Unidos y estar pendiente de cuándo mejorará la predicción

URGENTE - MENSAJE DE TIEMPO INVERNAL  
SERVICIO METEOROLÓGICO NACIONAL, BALTIMORE MS / WASHINGTON DC  
1040 AM EST SAB 28 FEB 2009

DISTRITO DE COLUMBIA...  
INCLUYENDO LAS CIUDADES DE...WASHINGTON...  
...BALTIMORE...ANNAPOLIS...  
...ALEXANDRIA...FALLS CHURCH...  
1040 AM EST SAB 28 FEB 2009

...LA ALERTA POR TEMPORAL DE INVIERNO ESTARÁ EN VIGOR DESDE EL DOMINGO POR LA TARDE HASTA EL LUNES POR LA MAÑANA...

DESDE EL DOMINGO POR LA TARDE HASTA EL LUNES POR LA MAÑANA ESTARÁ EN VIGOR UNA ALERTA POR TEMPORAL DE INVIERNO.

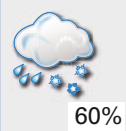
LAS BAJAS PRESIONES A LO LARGO DE LA COSTA DEL GOLFO SE DESPLAZARÁN HACIA EL ESTE DURANTE ESTA NOCHE... APARECERÁN EN EL ATLÁNTICO OCCIDENTAL, CERCA DE GEORGIA Y CAROLINA DEL SUR, EL DOMINGO POR LA MAÑANA. POSTERIORMENTE, LAS BAJAS PRESIONES SE REFORZARÁN EN LA TARDE Y NOCHE DEL DOMINGO, A MEDIDA QUE SE DESPLACEN POR LA COSTA HACIA EL NORTE.

EN LA NOCHE DE HOY HABRÁ CIERTA PRESENCIA DE AIRE FRÍO COMO CONSECUENCIA DE LAS PRECIPITACIONES. LA TORMENTA REFORZARÁ ESE AIRE FRÍO. TAMBIÉN HABRÁ UN ELEVADO ÍNDICE DE HUMEDAD. POR LO TANTO...CABE LA POSIBILIDAD DE QUE SE ACUMULEN 5 Ó MÁS PULGADAS DE NIEVE.

UNA ALERTA POR TEMPORAL DE INVIERNO SIGNIFICA QUE EXISTE LA POSIBILIDAD DE QUE SE PRODUZCAN IMPORTANTES ACUMULACIONES DE NIEVE...AGUANIEVE...O HIELO QUE PODRÍAN AFECTAR A LOS DESPLAZAMIENTOS. SIGA PENDIENTE DE LAS ÚLTIMAS PREDICCIONES.

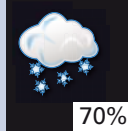


### Domingo



Nieve o aguanieve  
Máxima 3 °C

### Domingo noche



Nieve  
Mínima -3 °C

### Lunes



Posibilidad de nieve  
Máxima 0 °C

### Lunes noche



Muy nublado  
Mínima -6 °C

### Martes



Poco nublado  
Máxima 3 °C

### Martes noche



Parcialmente  
nublado  
Mínima -6 °C

### Miércoles



Poco nublado  
Máxima 6 °C

## Oz y los ciclones tropicales

Oz es un hombre de negocios. Está implicado en la actividad comercial de organizar el traslado de materias primas al por mayor mediante barcos a lo largo y ancho del mundo. Ha estado haciendo negocios en Ciudad del Cabo, donde ha escuchado que Port Hedland, en la costa occidental de Australia, ha cerrado su puerto como consecuencia de la amenaza de un ciclón tropical. Entonces, Oz utiliza internet para determinar cuándo puede acudir a Port Hedland para renegociar los acuerdos destinados a trasladar mineral de hierro desde el puerto.

Para refrescar sus conocimientos acerca de las trayectorias de los ciclones tropicales, obtiene la Figura 4 en internet. La aglomeración de trayectorias desde la costa occidental australiana, con dirección inicial hacia el suroeste y girando posteriormente hacia el sureste para tocar tierra, era lo que Oz esperaba encontrarse.

Oz no desea perder tiempo sentado en aeropuertos, esperando que las condiciones meteorológicas mejoren. Lo que necesita es información que le diga cuándo estarán abiertos los aeropuertos y podrán reanudarse las actividades comerciales. Accede a la página web del Servicio Meteorológico de Australia y comprueba rápidamente la imagen del satélite de las 17:30 UTC del 28 de febrero de 2009 (Figura 5(a)), por lo que puede ver que la masa nubosa asociada al ciclón tropical se encuentra en gran medida sobre tierra, lo que le sugiere que la situación meteorológica debería estar a punto de mejorar.

Para confirmar que el sistema está alejándose, Oz comprueba el mapa de trayectoria del ciclón tropical en la página web (Figura 5(b)) y, finalmente, la alerta más reciente emitida por el Centro de avisos de ciclones tropicales situado en Perth, Australia (cuadro de la página 108). Las cosas se presentan bien, por lo que Oz reserva sus vuelos desde Ciudad del Cabo hasta Port Hedland.

## Smoky y los retrasos en el tráfico aéreo

Smoky es una viajera habitual del aire. Como periodista, se desplaza alrededor de Asia Central, el sureste asiático y Australia. Lo sabe todo sobre el tiempo, y ha sufrido más desvíos y retrasos por culpa de la poca visibilidad en aeropuertos asociada a calima de humo, niebla y tormentas de polvo que como consecuencia de las emocionantes condiciones meteorológicas que son motivo de preocupación para muchos viajeros (tormentas, ciclones tropicales, etc.). La siguiente misión de Smoky hará que tenga que desplazarse hasta Dacca (Bangladesh) y, posteriormente, al norte hacia Asia central.

Smoky recuerda los retrasos en Bagdad debido a las tormentas de polvo y al fenómeno de El Niño de 2003, cuando se produjeron importantes demoras en los desplazamientos hacia y desde el aeropuerto de Kuala Lumpur debido a los gigantescos incendios forestales incontrolados que azotaron Malasia. Recuerda de forma gráfica un desvío reciente de Tashkent a Ashkabad debido a que la visibilidad, originada por la existencia de esmog en Tashkent, era dema-

para Washington. El cuadro de arriba contiene las predicciones que nuestro viajero ha podido encontrar y que ponen de relieve que es probable que el tiempo mejore alrededor del martes 3 de marzo.

Así pues, Glacies, el dios del hielo, está satisfecho con la tendencia a corto plazo para Washington, y espera que no haya retraso alguno que le impida disfrutar de la nieve y la lluvia helada antes de que las cosas mejoren según avance la semana.

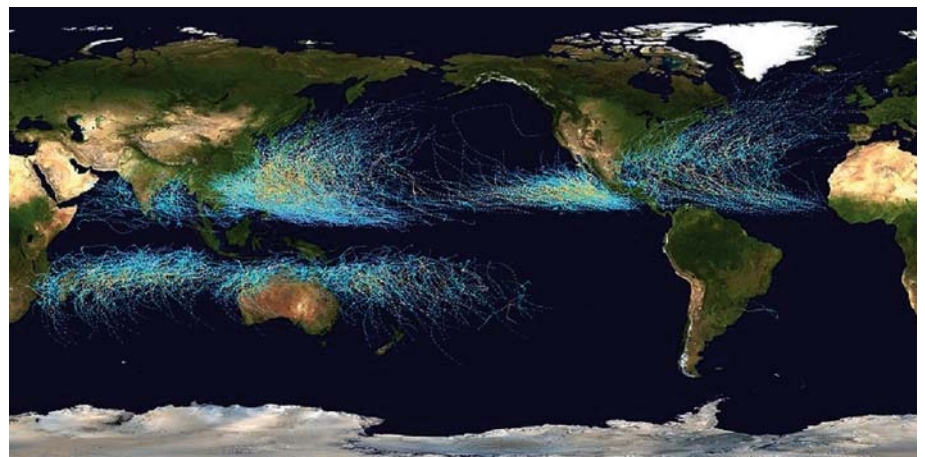


Figura 4 — Trayectorias de todos los ciclones tropicales que se formaron en el mundo de 1985 a 2005. Los puntos muestran las localizaciones de los temporales en intervalos de seis horas.

wikimedia

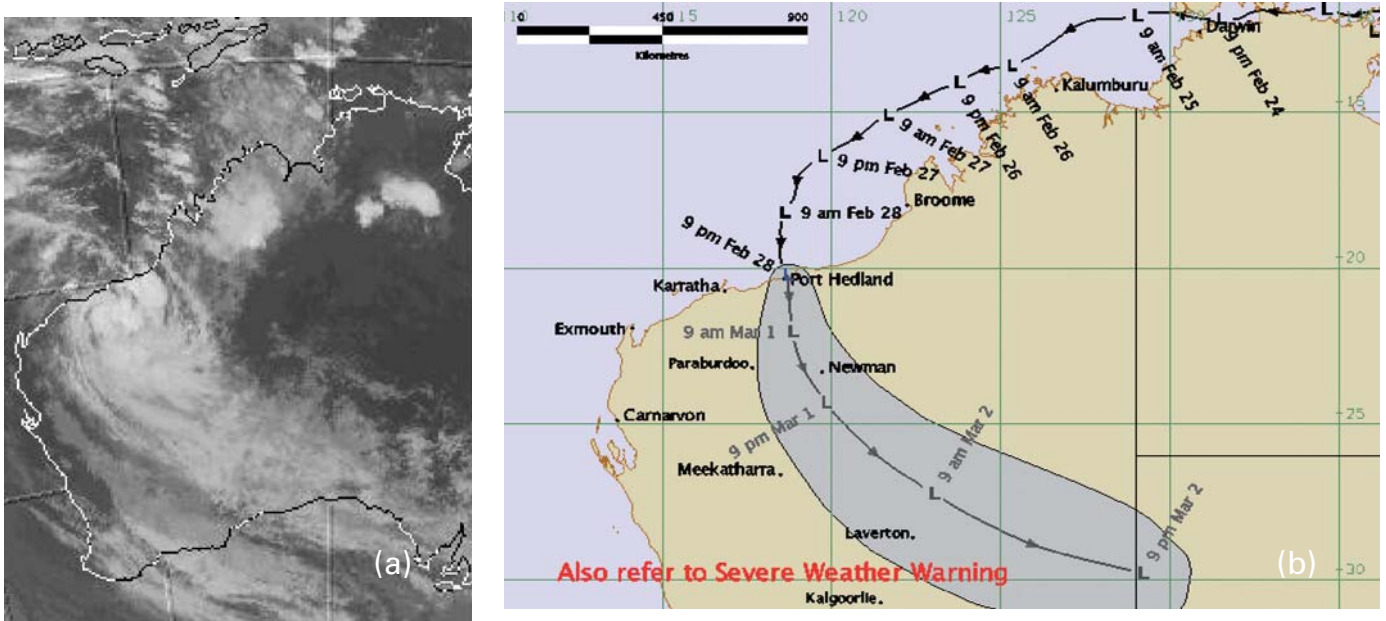


Figura 5 — (a) Imagen de satélite válida a las 17:30 UTC del 28 de febrero de 2009; (b) trayectoria y predicción del Servicio Meteorológico de Australia para la depresión tropical que amenaza Port Hedland

IDW24200  
Servicio Meteorológico del Gobierno de Australia  
Australia Occidental

Medios de comunicación: la Señal estándar de alerta por emergencia NO deberá utilizarse con esta alerta.

PRIORIDAD  
AVISO DE CICLÓN TROPICAL NÚMERO 14  
Emitido a las 9:50 pm WDT del sábado 28 de febrero de 2009  
POR EL SERVICIO METEOROLÓGICO  
CENTRO DE AVISOS DE CICLONES TROPICALES DE PERTH

La Alerta de ciclón entre Pardoo y Roebourne se ha cancelado.

A las 9:00 pm WDT se estimó la presencia de un centro tropical de bajas presiones en la costa, 17 kilómetros al noreste de Port Hedland y desplazándose hacia el sur a 19 kilómetros por hora.

Es probable que se produzcan lluvias fuertes generalizadas al este de Pilbara durante la noche, que podrían ocasionar inundaciones importantes. Para más información, consulte los avisos de inundaciones.

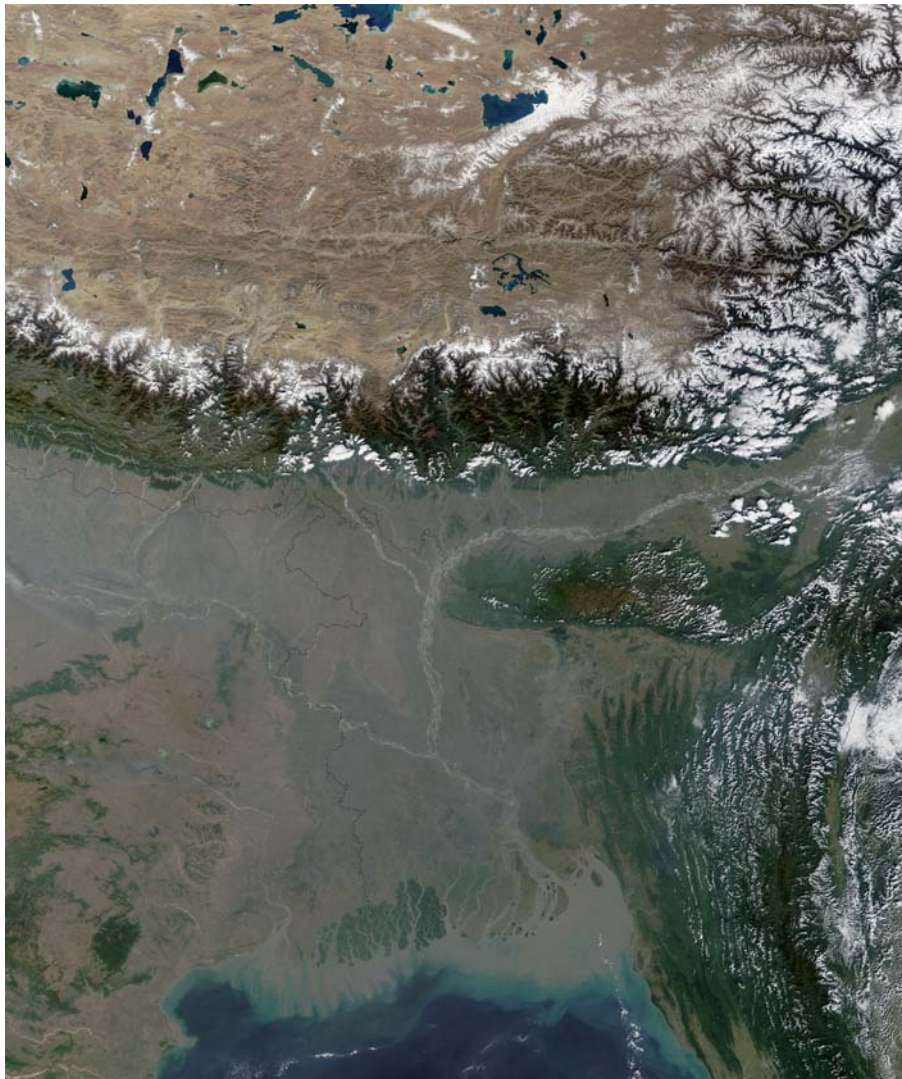
El centro de bajas presiones está cruzando en estos momentos la costa próxima a Port Hedland. Es posible que se produzcan vientos fuertes en las cercanías de la baja, pero ya se esperan vientos con fuerza de temporal a lo largo de la costa de Pilbara.

Conforme se desplace el centro de bajas presiones hacia el interior puede ocasionar inundaciones repentinas y vientos localmente peligrosos por toda la zona oriental de Pilbara, el noreste de Gascoyne, el norte de Goldfields y las áreas próximas del interior. Se ha emitido una Alerta por fenómenos meteorológicos severos específica para estas zonas [IDW28001].

Detalles de la depresión tropical a las 9:00 pm WDT:  
.Centro localizado cerca de..... 20,2 grados Sur, 118,7 grados Este  
.Precisión de la localización..... unos 75 kilómetros  
.Último movimiento..... hacia el sur, a 19 kilómetros por hora  
.Rachas de viento cerca del centro..... 85 kilómetros por hora  
.Categoría de la fuerza..... por debajo de la intensidad ciclónica  
.Presión central..... 996 hectopascales

FESA-Servicio estatal de emergencias avisa que no hay alertas regionales.  
No se emitirán avisos adicionales para este sistema.  
Los avisos de ciclones y las Alertas regionales del Servicio estatal de emergencias están disponibles llamando al 1300 659 210.





NASA

Figura 6 — Nube de contaminación desplazándose hacia el sur, desde Bangladesh, sobre el golfo de Bengala

siado reducida como para permitir que su avión pudiera tomar tierra. También habla de grandes retrasos en mañanas de invierno en las que debía volar hasta Canberra como consecuencia de la niebla. En cada una de estas ocasiones, la consulta previa que efectuó en relación con las predicciones en su lugar de destino indicaba que las condiciones meteorológicas eran buenas.

Hoy consulta la predicción para Dacca, en Bangladesh, que arroja una temperatura máxima de 31 °C con buen tiempo, humedad relativa del 38 por ciento y calima. Ah, esa palabra... "calima"; pero, ¿cuánto de mala puede llegar a ser? Smoky conoce bien el grado de contaminación que puede afectar a ciudades de Asia como Dacca (Figura 6), y busca más información en internet. Son muy pocas las páginas web, por decir algo, que dan "visibilidad" en sus

predicciones, aunque algunas ofrecen observaciones de las condiciones meteorológicas en tiempo real, y en los casos en los que esas observaciones provienen de aeropuertos, algo que suele darse con bastante frecuencia, la visibilidad está inclui-

da. El 28 de febrero de 2009 se cita una visibilidad en Dacca de 5 km. Se trata de un dato lo suficientemente bueno para Smoky como para saber que es poco probable que haya problemas, debido especialmente a que el aeropuerto cuenta con un moderno sistema de instrumentación para el aterrizaje (caso que no se da en todos los aeropuertos de Asia central).

Para el viajero, efectuar predicciones y planificarse de cara a los "brotos de calima", como Smoky los llama, puede resultar muy complicado. Smoky incluye las tormentas de polvo en su categoría de brotes de calima. En muchas formas, estas son peores, puesto que la visibilidad es mucho más reducida en una tormenta de polvo que en un caso de alto nivel de contaminación atmosférica, y algunos episodios pueden llegar a prolongarse durante días. La experiencia reciente de Bagdad le ha dado un sinfín de motivos para preocuparse: ha presenciado la penumbra sigilosa y amarillenta de una tormenta de polvo que comienza a las 15:00 horas y va empeorando a medida que el día toca a su fin (Figura 7), así como el inicio inesperado de una tormenta de polvo severa cuando el viento aumenta repentinamente y el paisaje queda completamente borrado.

Smoky es consciente de que las tormentas de polvo pueden afectar seriamente sus programas de vuelo, e incluso resultar peligrosas si se desplaza a lugares cercanos a desiertos. Ha visto reportajes en la televisión que afirmaban que el accidente aéreo que tuvo lugar en Túnez en 2002 y en el que murieron 18 pasajeros se produjo en presencia de niebla, lluvia y una tormenta de arena. Asimismo, también ha podido comprobar en otros reportajes que, en un accidente sucedido en otra zona del mundo (Arizona, Estados Unidos, en 2004), cuatro personas fallecieron y otras 42 resultaron heridas en una serie de accidentes en cadena



Figura 7 — La penumbra silenciosa y amarillenta de una tormenta de polvo en Bagdad

Marko Georgiev para The New York Times



Figura 8 — Niebla sobre la ciudad de San Francisco, en California (Estados Unidos)

en una autopista interestatal durante una tormenta de polvo cegadora. “Esta tormenta de polvo se desató con una extraordinaria rapidez”, afirmó Erick Anspach, del Departamento de seguridad pública de Arizona, en las noticias de la televisión. “Algunos conductores declararon que sólo habían transcurrido uno o dos segundos hasta el impacto”.

Gracias a las conversaciones mantenidas con científicos, Smoky supo que muchos grupos de investigación ya son capaces de pronosticar cotidianamente de manera satisfactoria las grandes tormentas de polvo, llevando a cabo predicciones de forma similar a la empleada en el ámbito de las condiciones meteorológicas. Por tanto, la OMM ha decidido crear un proyecto de investigación denominado Sistema de asesoramiento y evaluación sobre alertas de tormentas de polvo, destinado a garantizar que estas alertas puedan suministrarse a tiempo a las autoridades de transporte y a otros usuarios.

El otro motivo de retraso en los viajes de Smoky es la niebla existente en Canberra (Australia), en una mañana de invierno. Ahora Smoky sabe que la niebla no es más que una nube que se encuentra al nivel del suelo (Figura 8) y, seguramente, pronosticar la existencia de nubes no resulte tan complicado (después de todo, hay muchas que se pueden observar y de las que se

puede aprender). Smoky tiene sus propias reglas relacionadas con la niebla en Canberra, que son las siguientes:

- ha llovido hace poco, generalmente en los últimos días;
- hay un gran sistema de altas presiones situado sobre Canberra;
- el Servicio Meteorológico está pronosticando una bajada de las temperaturas cercana al punto de congelación;
- es algún momento del año ente abril y septiembre, y
- su editor de Canberra insiste en reunirse de forma urgente a primera hora de la mañana.

Así pues, si simplemente el personal del Servicio Meteorológico, que cuenta con una página web muy útil, pudiera utilizar sus normas, todo el mundo sabría cuándo va a haber niebla en Canberra, y la gente evitaría verse envuelta en los consiguientes retrasos.

### Lecciones aprendidas de las experiencias de Skadi, Glacies, Oz y Smoky

Los datos meteorológicos y climáticos a disposición del público que

aparecen en internet son diversos y tremendamente útiles para cualquiera que desee viajar. Lleva algún tiempo encontrar lo que se busca, pero todo está allí gracias a la OMM, que facilita el acceso libre a las observaciones, predicciones y alertas meteorológicas, y también gracias a los Servicios Meteorológicos Nacionales de todo el mundo, que se encargan de generar la información necesaria y de administrar las páginas web que alojan esta información.

Los viajeros nunca han gozado de unos medios tan buenos, lo que supone una gran ventaja en la medida que viajar sigue siendo una actividad sensible a las condiciones meteorológicas. Aunque las catástrofes se producen en muy raras ocasiones, gracias en parte a los excelentes servicios meteorológicos con los que se cuenta a nivel mundial, los retrasos son frecuentes debido a la estricta planificación de los vuelos, especialmente en los aeropuertos principales. Si un viajero tiene que pasar por un aeropuerto principal, haría muy bien en preocuparse por las condiciones meteorológicas, como nuestros cuatro viajeros habituales.

Así pues: preocúpese de las condiciones meteorológicas y evite verse implicado en demoras.