

# el tiempo

DE LA **A** A LA **Z**

Equipo de  
El Tiempo de **tve**



Con las fotografías  
de los telespectadores

# el tiempo

DE LA A A LA Z

Equipo de  
El Tiempo de **tve**

*A los autores de las fotografías, las que incluimos en el libro  
y las que se quedaron en el camino. A los que nos las envían cada día,  
a los que lo hicieron una vez y a los que esperamos que lo hagan pronto.  
Y a ti, por colaborar con tu compra en este proyecto solidario.*



# Prólogo

En septiembre de 2008 el equipo de El Tiempo de TVE comenzaba una aventura: la de entrar en casa de sus telespectadores a través de un puente que tenía dos sentidos, de ida y de vuelta. Quisimos establecer un vínculo ofreciendo una vía de comunicación, el correo electrónico, y un formato de comunicación, la imagen. Le pedimos a nuestra audiencia que sus ojos fueran los nuestros, que sus cámaras fueran las de nuestros reporteros.

Hubo quienes dijeron que si conseguíamos una docena de instantáneas meteorológicas ya nos podríamos dar por satisfechos... ¡Qué poca razón tenían! La respuesta no se hizo esperar. La primera semana recibíamos esa docena de correos... por hora. Hoy pueden llegar doce correos en un minuto.

Y de ese aluvión de fotografías nacía en 2011 *El libro de El Tiempo*. Una recopilación de más de un centenar de imágenes de los telespectadores ilustrando un poco de meteorología. Un libro de meteorología contada, a nuestra manera, por los de El Tiempo: Ana, José Miguel, Albert, el otro Albert, María, Ana Belén, Martín y Mònica.

Pocos meses después de su publicación, nuestras maravillosas editoras de Espasa volvían a la carga: querían la segunda parte...

*El tiempo de la A a la Z* es un glosario meteorológico, pero no busquéis definiciones de diccionario, aquí hemos querido ir más allá. En este libro encontraréis algunas de las cosas que nos habíamos dejado en el tintero. Nos acercamos a las teleconexiones climáticas, como la de que el tiempo que hace en Perú depende del que hace en Australia. Sacamos a pasear planetas de la mano. Buscamos el agujero de la capa de ozono en la Antártida. Descubrimos la historia y los grandes viajes del agua. Veintiocho relatos, experiencias o fenómenos, algunos de ellos aparentemente paranormales.

Como en nuestra ópera prima, parte de los derechos de autor irán destinados a distintas ONG, deseando de todo corazón que contribuyan a hacer un poquito mejor el mundo en que vivimos.

Y de todo corazón os digo que, para todo el equipo, todos y cada uno de los mensajes que recibimos es una muestra de cariño. Gracias. Nos sentimos enormemente afortunados porque los que estáis «al otro lado» de las cámaras recorráis el puente de vuelta para compartir con nosotros vuestras emociones.

# A *tmósfera*

*O un gas  
atrapado  
por la gravedad*

Del griego *atmos* —ἀτμός, vapor—, y *sphaira* —σφαῖρα, esfera—. Aunque etimológicamente la palabra procede del griego, no fueron estos los primeros en hablar de la capa de aire que envolvía a la Tierra. De Tales de Mileto a Aristóteles, los filósofos griegos observaron e idearon teorías sobre la naturaleza que les rodeaba y, por tanto, intentaron explicar qué era el viento, la lluvia o los rayos. Sin embargo, fue en Italia y en Francia a mediados del siglo xvii donde surgió el concepto de atmósfera.

Primero fue Torricelli que, intentando refutar a Aristóteles







y su idea de la no existencia del vacío en la naturaleza, inventó el barómetro y demostró la existencia de la presión atmosférica. Después Pascal probó que la presión atmosférica disminuía con la altura, y más adelante Descartes comparó el aire con el manto pesado que rodea la Tierra. Esta fue, probablemente, la primera

idea de la atmósfera terrestre tal y como la conocemos.

Por tanto, tenemos un gas que nos envuelve al que llamamos *atmósfera* y que sabemos que está formado por nitrógeno ( $N_2$ ), oxígeno ( $O_2$ ), dióxido de carbono ( $CO_2$ ), vapor de agua y otros muchos gases que se encuentran en menor cuantía. Miles de millones de moléculas,



Carlos Castillejo.

Los colores del cielo a la salida y la puesta del Sol son una prueba más de la existencia de la atmósfera terrestre. Además, en esta magnífica fotografía observamos otro fenómeno óptico. Al poder comparar el tamaño del disco solar con el árbol, vemos al Sol más grande de lo habitual.

IES Severo Ochoa. Miguel Esteban (Cuenca).  
15 de mayo de 2012. Estas espectaculares fotografías se consiguieron con un globo sonda construido por los alumnos del instituto. El globo llegó a los 35.000 metros, por lo que se pudo captar estas imágenes en las que se puede ver gran parte de la atmósfera terrestre.









de tamaños microscópicos, que se mueven en torno a la superficie terrestre y que no se escapan al espacio exterior debido a la gravedad terrestre que las mantiene atrapadas alrededor de la Tierra, de la misma manera que a nosotros nos tiene «pegados» al suelo.

Y precisamente esta gravedad terrestre es la causante de que la atmósfera sea mucho más densa cerca de la superficie. Es más, en los primeros 11 kilómetros encontramos el 75 por 100 de la masa atmosférica, y es justo aquí donde ocurren la mayoría de los fenómenos meteorológicos que nos afectan, como las nubes, los ciclones tropicales, la lluvia, los rayos, el granizo...

Si la Tierra no tuviera atmósfera no existiría ni la meteorología ni la vida, ya que en el espacio exterior existe el vacío. Además, la atmósfera provoca un fenómeno primordial, el conocido *efecto invernadero*, para la vida terrestre.

◀ Javier Ortiz. Pancorbo (Burgos).  
11 de enero de 2012. En esta impresionante fotografía podemos intuir el volumen de la atmósfera. Desde la niebla a ras de suelo a las nubes altas y medias. El cielo azul, debido a la dispersión de la luz solar al atravesar la atmósfera terrestre, es otra consecuencia de la capa de gas que nos rodea.

Unos sencillos cálculos nos permiten deducir que la temperatura en la superficie terrestre sería de unos  $-27\text{ }^{\circ}\text{C}$  si la atmósfera no existiera. La temperatura superficial media en «nuestra» Tierra es de unos  $15\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Por tanto, lo que provoca esta diferencia de temperaturas es la existencia de la atmósfera y el *efecto invernadero* que esta genera. Es decir, la atmósfera evita que se escape el calor que llega del Sol.

La radiación solar es mucho más energética que la terrestre —la superficie de la Tierra, como hemos visto, está a unos  $15\text{ }^{\circ}\text{C}$  y la del Sol a unos  $6.000\text{ }^{\circ}\text{C}$ —. Esto es importantísimo, ya que la radiación solar atraviesa la atmósfera prácticamente sin interactuar con ella. Por el contrario, la radiación terrestre produce menos radiación energética y no puede atravesarla, es absorbida por la atmósfera. Y cuando la atmósfera terrestre absorbe esta radiación se calienta y a su vez «devuelve» este calor a la Tierra. Este es el *efecto invernadero*.

Fernando Martínez. Cubillos de Sil (León).  
3 de enero de 2012. Se intuye en esta  
fotografía que las emisiones de gases van  
directamente a la atmósfera. ►





La radiación solar es de longitud de onda corta, es decir, muy energética, mientras que la radiación terrestre es menos energética y es de longitud de onda larga.

De alguna manera podemos pensar en la atmósfera terrestre como si fuera una manta: cuando nos arropamos, lo que hacemos es evitar que nuestro calor se escape. O también podemos imaginarnos la atmósfera como un invernadero que mantiene, más o menos, la temperatura constante.

Una de las moléculas que hay en la atmósfera que más radiación terrestre absorbe es el dióxido de carbono, el  $\text{CO}_2$ . Si la concentración de moléculas de  $\text{CO}_2$  en la atmósfera es cada vez mayor —a través de la contaminación—, el calor se escapa cada vez en menor medida, aumentando así la temperatura de la Tierra. Continuando con el ejemplo de la manta, es como si la hiciéramos más densa y más aislante. En este proceso tenemos la génesis del cambio climático terrestre asociado a un aumento de la temperatura global.

# B *arlovento*

*O donde se secan  
las nubes*

Barlovento y sotavento, izquierda y derecha, materia y antimateria, cara y cruz, proa y popa... Conceptos que no pueden vivir el uno sin el otro, que son opuestos, pero que se necesitan; no existirían por separado. Barlovento y sotavento definen una separación, una frontera, un límite. No puede hablarse de barlovento sin sotavento, y viceversa.

Barlovento es la parte de algo —barcos, islas y en general lo relacionado con lo marítimo— por

Manuel Melchor. Covadonga (Asturias). ►  
30 de diciembre de 2011, a las 14:24. Nubes  
lenticulares en los Picos de Europa, en las  
cercanías del lago de la Ercina, hacia el  
macizo de Peña Santa de Castilla.







la que viene el viento. Y sotavento es el lado contrario. El viento de barlovento suele ser el que viene cargado de humedad, el que forma las nubes y deja las lluvias.

Este viento se encuentra detrás de la formación de las bonitas nubes que se forman en las cimas de las montañas. El efecto Föhn —Foehn en español—, que obtiene su nombre alemán del viento

característico en los Alpes, consiste en el secado que produce el aire al pasar la montaña —de hecho, a los secadores de pelo en Alemania se les llama «Föhn»—. El fenómeno se da cuando sopla el viento cálido y húmedo sobre la ladera de barlovento y este, obligado a ascender la montaña para poder atravesarla, se va enfriando aumentando la condensación. En este proceso las nubes se



Joaquín Santiago, Sierra Nevada (Granada). 16 de diciembre de 2011, sobre las 7:45. La imagen, tomada desde el radiotelescopio del Pico Veleta, muestra una superposición de varias nubes lenticulares formando un impresionante amanecer. Las imágenes se han tomado desde la sala de control donde trabajan los astrónomos, y aparece el Pico Veleta al fondo, y a la derecha el radiotelescopio. Se suele ver este tipo de nubes lenticulares sobre la montaña cuando se aproxima nieve.



◀ Toni Bolufer Ribes. Monte Montgó en Xàvia (Alicante), 14 de junio de 2011. Aparece el monte Montgó con muchas nubes de estancamiento.

van formando y aumentando de tamaño y densidad. Si el proceso se prolonga en el tiempo, las nubes adquieren la densidad suficiente para empezar a precipitar. En ese momento comienzan las lluvias.

Volviendo a los Alpes, si el viento sopla del sur, deja una cantidad importante de humedad en la vertiente meridional de las montañas, que produce las lluvias que llegan a los valles del norte, seco y cálido. Este viento ha perdido ya parte de su humedad y capacidad calorífica, calentándose aún más al comprimirse en su descenso.

Por tanto, la interacción del viento de barlovento con determinadas formaciones montañosas configura un sistema meteorológico



◀ Xabier Mendizabal. Andoain (Guipúzcoa). 11 de julio de 2011, en las tierras de la Llanada alavesa. Las nubes bajas irrumpían desde el mar, y se topaban con la barrera montañosa del sur de la provincia de Guipúzcoa. Las nubes retenidas por la barrera montañosa de la sierra de Aizkorri-Aratz, de hasta unos 1.500 metros. Sobre un pequeño promontorio, el pueblo de Erdoñana, asediado por la barrera de nubes, estancadas en la sierra. Mientras en Guipúzcoa llovía a ratos y de forma débil, y el día estaba oscuro y gris.

—climático al cabo del tiempo—, que determina las propias características morfológicas del entorno. Se conoce también como sombra orográfica. Hay casos muy evidentes:

- La cordillera del Himalaya y la meseta Tibetana: los vientos monzónicos cargados de humedad que provienen del sur desprenden su humedad en la cara sur del Himalaya, resecaando la meseta septentrional.
- Las montañas Rocosas y el valle de la Muerte: en este caso, el viento que llega desde el océano Pacífico es el que deja las lluvias en las montañas y forma el desierto de sotavento.

Pero no es necesario ir tan lejos para comprobar este fenómeno. En España se produce de forma frecuente en muchos lugares, en particular en las laderas de las montañas de las islas, pero también en zonas costeras de la Península:

— En el sur de Galicia, haciendo frontera entre Pontevedra y Ourense, hay una zona montañosa que se llama sierra do Suído. En apenas una distancia de 100 kilómetros



se encuentran las zonas más y menos lluviosas de Galicia. Los vientos asociados a las borrascas atlánticas que llegan del suroeste descargan una cantidad muy importante de agua en la ladera occidental —en la cuenca de las Rías

Baixas— y llegan más secos a la oriental —cuenca del río Miño.

Es el caso de las nubes de estancamiento formadas por el viento del noreste (*o nordés*), que estanca muchas nubes en *A Mariña* (Lugo).



▲  
Iñaki Arteta. Sierra Salvada (Álava).  
1 de enero de 2012. Cuando sopla viento del  
sur o del suroeste y hay bajas temperaturas,  
se forma lo que por la zona denominan como  
«el bollo».

— También es frecuente ver  
retenidas nubes en las zonas altas  
ceranas al estrecho de Gibraltar,  
como la serranía de Ronda  
(Málaga).

— En Euskadi es un viento que  
llega del sur, cálido y seco. Se le  
conoce como «viento de locos» (*ero*

*haizea*), porque al parecer puede  
influir en el carácter de la gente.

— En el archipiélago canario el  
viento del noreste deja mucha  
cobertura nubosa e incluso  
precipitaciones en el norte  
de las islas, llegando más reseco  
al sur.

# C *omunicación*

*Contando lo que  
pasa, cuando aún  
no ha pasado*

Saber qué tiempo va a hacer y anticiparse a él ha sido objeto de numerosos estudios: desde cuando se explicaba el origen de los fenómenos meteorológicos a través de fuerzas sobrenaturales, hasta cuando la razón y los avances tecnológicos se impusieron. Y parejo al avance en los conocimientos iba la necesidad de difundirlos.

José Ramón Carmona. Sorlada (Navarra) ►  
Amanecer en el santuario de San Gregorio  
Ostiense.

