

METEOROLOGÍA BÁSICA

La atmósfera

La atmósfera es el recubrimiento gaseoso que tienen algunos planetas. En la Tierra ese recubrimiento es el aire.

La composición del aire es de un 78% de N₂ (nitrógeno) un 21% de O₂ (oxígeno), un 1% de árgon (un gas noble), un 1% de vapor de agua y un 0,05% de CO₂. El total sale un poco más de 10% porque nos son números exactos.

La fuerza de la gravedad es la que mantiene a los gases de la atmósfera unidos a la Tierra. Por eso no se van al espacio.

A medida que vamos subiendo, alejándonos de la superficie de la Tierra, el aire es cada vez menos denso (hay menos cantidad de aire en el mismo volumen).

El aire, aunque ligero, tiene cierto peso. Encima de la superficie de la Tierra hay muchos Km de aire que terminan por pesar mucho. El aire de la atmósfera pesa lo mismo que una columna de agua de 10 metros de alto.

El aire caliente es menos denso que el frío y por eso tiende a subir, mientras que el frío tiende a bajar.

Capas de la atmósfera

Los gases de la atmósfera se calientan por acción de dos fuentes de calor, el Sol y la Tierra.

Troposfera:

Es la capa más baja, la más cercana a al suelo. En ella la temperatura baja a medida que ascendemos. Ello es consecuencia de que la principal fuente de calor es la propia superficie de la Tierra. Como el aire caliente es menos denso tiende a subir, por tanto, en la troposfera hay corrientes de aire verticales. Estas corrientes van a ser el principal origen de los fenómenos meteorológicos.

La troposfera tiene una anchura variable. Es más fina en los polos, en ellos tiene unos 10Km de anchura, y es más ancha en el ecuador, donde alcanza hasta los 20Km.

Estratosfera

Es la siguiente capa de la atmósfera. Alcanza hasta los 50Km de altura. En ella la temperatura asciende a medida que subimos, por tanto no hay corrientes de aire verticales. Está estratificada.

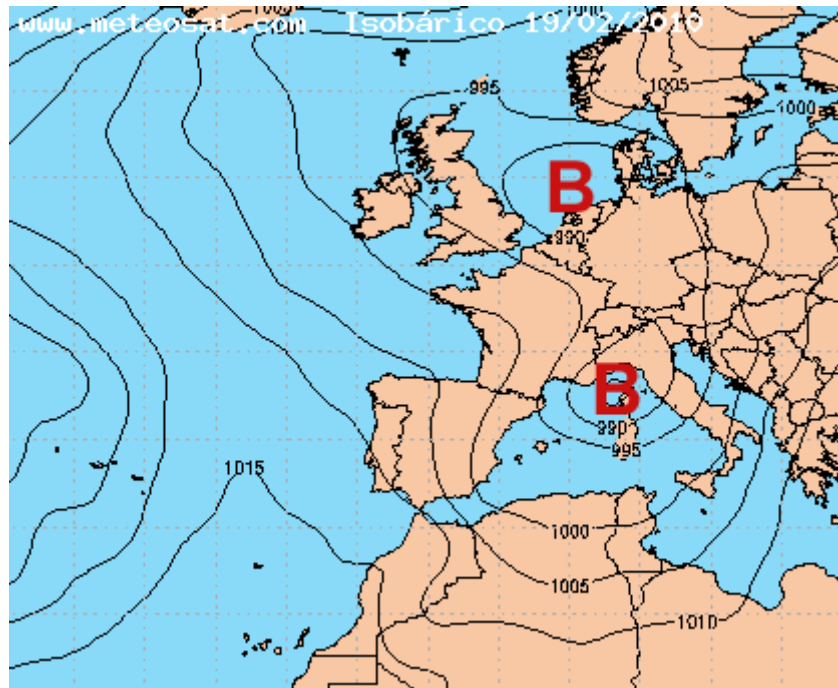
En la estratosfera está el ozono (O₃) capaz de absorber los peligrosos rayos ultravioleta procedentes del Sol que son nocivos para la vida.

La atmósfera tiene más capas, pero no las vamos a estudiar.

El tiempo meteorológico

La atmósfera no tienen un calentamiento regular. Eso hace que haya zonas con más presión llamadas anticiclones y zonas con menos presión llamadas borrascas. El aire se mueve desde las zonas de alta presión a las de baja presión formando el viento. Cuanto mayor diferencia de presión haya entre unas zonas y otras, mayor sera la velocidad del viento.

En los mapas del tiempo se dibujan unas líneas llamadas isobaras que unen las zonas con idéntica presión (iso significa igual y bar presión). Cuanto más juntas están las isobaras en el mapa del tiempo, más rápido varia la presión en esa zona y más fuerte será el viento. Una bajada brusca de presión es indicador de un empeoramiento inminente del tiempo.



Formación de las nubes.

Las nubes se forman cuando una masa de aire se enfría por debajo del punto en el que se forman gotitas de agua o cristales de hielo (parecidos a los copos de nieve, pero muy pequeños). El enfriamiento de la masa de agua viene producido por la expansión de la masa de aire, normalmente debido al ascenso de la misma. El aire al ascender se expande (porque cuanto mas alto está a menos presión), y al expanderse se enfría. El ascenso y la expansión del aire se producen mientras la masa de aire esté en un entorno de aire más denso (más frío) que ella misma. Llegada a una altura (nivel de condensación), se ha alcanzado una temperatura tan baja que el vapor de



Vista microscópica de un cristal de hielo

agua condensa y se forman los cristales de hielo o las gotas de agua, siempre y cuando el aire que está ascendiendo esté húmedo. Estas partículas se mantienen en el aire porque están en el seno de una corriente ascendente que las empuja hacia arriba.

Cuando el tamaño de las gotas es más grande del que pueden mantener las corrientes de aire ascendentes, precipitan en forma de lluvia, nieve o granizo. El granizo se produce cuando las gotas de agua siguen subiendo hasta congelarse.

El rozamiento del aire con las gotitas de agua o con los cristales de hielo las carga eléctricamente. La nube tiene carga por este motivo, y puede llegar a tener una tensión de millones de voltios con respecto a la superficie de la tierra. Cuando la tensión es muy elevada, se forma una corriente eléctrica entre la nube y la tierra (rayo) con un gran estruendo (trueno) y un fuerte resplandor (relámpago)

Tipos de nubes

Hay muchos tipos de nubes, pero nosotros sólo vamos a ver unas pocas.

Cirros

son nubes muy altas con aspecto de plumas o hilos finos



Cúmulos

Son nubes medias, con aspecto de coliflores o algodoncitos



Estratos

Son nubes bajas que cubren gran parte del cielo (desarrollo horizontal). Son finas y dejan ver el sol más o menos a través suyo.



Nimbostratos

Son nubes de lluvia o nieve. Ocupan gran parte del cielo. Son anchas y de aspecto amenazador frecuentemente de color gris. Cubren el sol por completo



Cúmulo nimbos.

Son nubes de tormenta con un extraordinario desarrollo vertical. Son muy altas, pueden tener varios Km de espesor. Se observan con aspecto burbujeante mientras están creciendo. Crecen hasta llegar a la estratosfera, entonces se empiezan a expandir a los anchos dando una característica forma de yunque: planas por arriba y más anchas por arriba que por abajo. En la parte superior se observan como deshilachadas. Debajo de un cúmulo nimbo habrá una gran tormenta, normalmente con aparato eléctrico. Como no son muy extensas, puede haber una gran tormenta en un pueblo y en el de al lado no caer una gota de agua.

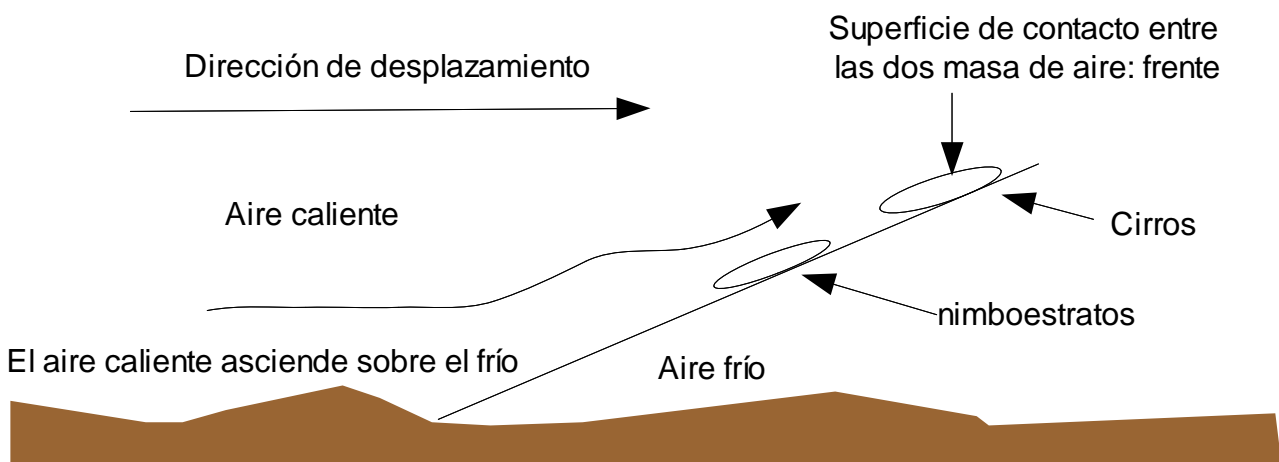


Frentes

Frente cálido

Las masas de aire caliente tienden a ir por encima de las de aire frío. Cuando en el movimiento de la atmósfera, una masa de aire caliente se encuentra con una de aire frío, asciende por encima de ella como si se tratara de una montaña. La superficie de contacto entre estas dos masas de aire se llama frente. En este caso, como la masa que se desplaza sobre la otra es la de aire caliente, se llama frente cálido y en los mapas de isobaras se muestra como una línea roja con semicírculos.

En una vista lateral tendríamos lo siguiente:

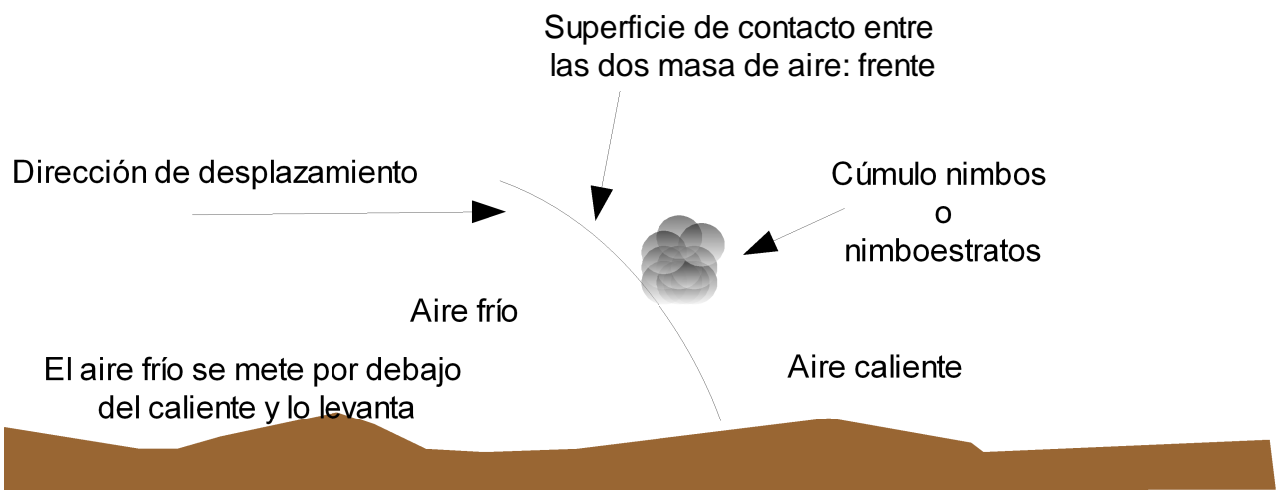


Al ascender, si el aire está húmedo, puede formar nubes (recuerda la formación de las nubes, el aire asciende, se expande por ese motivo, entonces se enfría y, si se enfría suficiente, la humedad puede condensarse). Teniendo en cuenta la dirección del desplazamiento, lo primero que se observaría sería la parte alta del frente, que puede tener nubes altas tipo cirros (u otros que no hemos estudiado como los cirrocúmulos, que parecen borreguitos). A medida que va avanzando el frente, van apareciendo nubes más bajas como los nimboestratos que pueden producir precipitaciones en forma de nieve o lluvia.

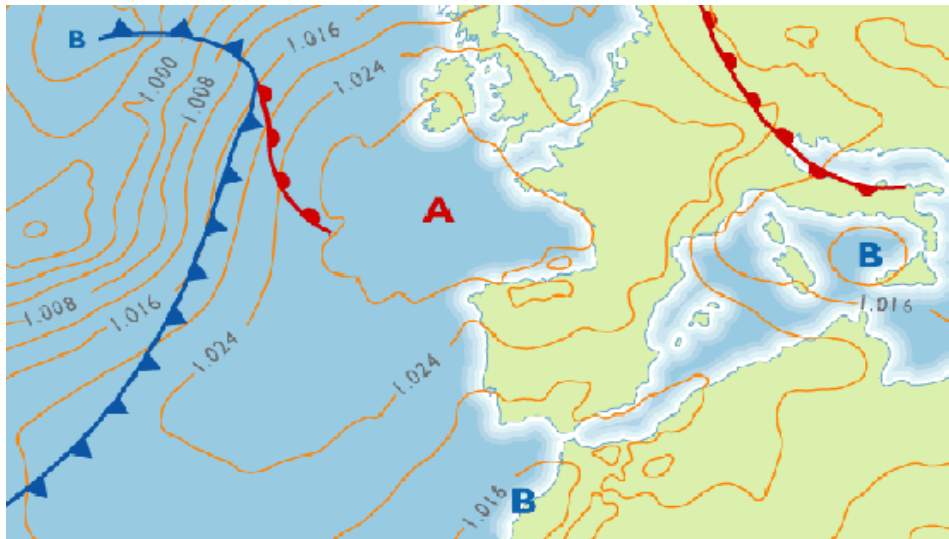
Frente frío

Cuando es una masa de aire frío la que, en su desplazamiento se encuentra con una masa de aire se llama frente frío y en los mapas de isobaras se representa con una línea azul con triángulos. En este caso, el aire frío, más denso que el caliente, se mete por debajo de este y lo levanta. Al ascender el aire, se expande, por esta razón se enfría y si tiene humedad puede formar nubes. En este caso, en el desplazamiento, lo primero que llega del frente es la parte más baja del mismo. Por lo que la llegada de estos frentes se observa por la aparición de nubes bajas y no altas como en el caso de los frentes cálidos. Los frentes fríos suelen ser más activos que los cálidos y producen más precipitaciones.

La vista lateral del frente sería más o menos así:



En los mapas de isobaras los frentes fríos se muestran como una línea azul con triángulos y los cálidos como una línea roja con semicírculos.



En las fotos de satélite, los frentes se observan como una línea de nubes más o menos ancha.

El los mapas de isobaras lo que se muestra es una visión superior del frente, y la línea dibujada corresponde a la posición del mismo al nivel de la superficie.

