

NOCIONES DE METEOROLOGIA



CENTRO
NACIONAL
PATAGONICO



NOCIONES DE METEOROLOGIA



Beatriz SCIAN
Héctor MATTIO





El presente trabajo ha sido elaborado con el fin de orientar la tarea docente a nivel secundario, en algunos aspectos de la meteorología. Es por eso que se circunscribió a la definición y descripción de los parámetros meteorológicos, tratando de utilizar conceptos simples pero ajustados a la realidad atmosférica.



El lector encontrará en estas "Nociones de Meteorología" los elementos esenciales sobre las variables meteorológicas y brindará un panorama inicial para aquéllos que en un futuro se interesen por profundizar el estudio de los procesos atmosféricos.



La Meteorología es la ciencia que estudia los procesos físicos que se producen en la atmósfera.

Al hablar de atmósfera nos estamos refiriendo a la masa gaseosa que cubre la tierra, siendo sus características función de la masa, temperatura y rotación de la tierra. De por sí no existe un límite superior definido de la atmósfera, sino que su densidad disminuye con la altura, y sus propiedades son prácticamente nulas alrededor de los 800 Km. de altura.

La estructura vertical de la atmósfera la podemos definir en base a la variación de la temperatura con la altura encontrando las siguientes capas:

- 1) Tropósfera: es la capa más baja de la atmósfera y la temperatura disminuye con la altura a razón de 6°C por cada Km. de ascenso. Su límite superior depende de la altitud y de la estación del año, siendo en los trópicos alrededor de 18 a 20 Km. y en latitudes medias de 13 Km.
- 2) Tropopausa: es el límite superior de la tropósfera y la capa que separa a ésta de la estratósfera. Su altura varía con la tropósfera. No siempre es continua.
- 3) Extratósfera: en esta capa la temperatura se mantiene aproximadamente constante o aumenta con la altura. Su límite superior es la estratopausa y se define cuando la temperatura llega a un máximo que es prácticamente igual a la de superficie, (entre 50 a 60 Km.).
- 4) Mesósfera: se encuentra por encima de la estratósfera y la temperatura disminuye con la altura. Su límite superior es la mesopausa y se encuentra entre los 70 a 85 Km.
- 5) Termósfera: su característica es que la temperatura asciende con la altura. Su límite superior es la termopausa que se encuentra alrededor de 700 Km.
- 6) Exósfera: es la última capa de la atmósfera.

En la tropósfera es donde tienen lugar casi todos los fenómenos meteorológicos.

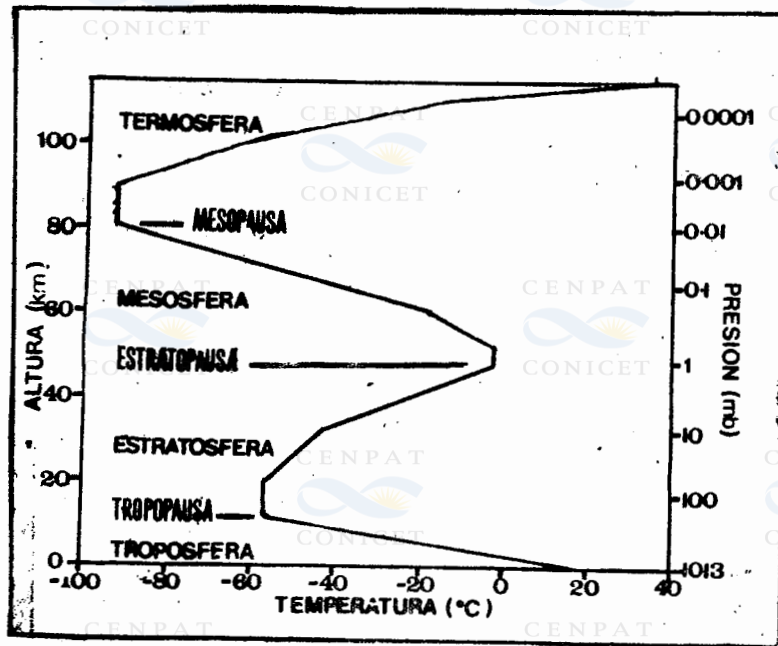


Fig. 1.

PRESION ATMOSFERICA

La atmósfera como todos los cuerpos tiene un determinado peso, el cual es ejercido sobre la superficie terrestre y es lo que llamamos comunmente presión atmosférica.

Es decir que la presión atmosférica es la fuerza que ejerce la columna de aire sobre una unidad de superficie, (por ejemplo: 1 cm^2).

De esta definición se puede deducir que la presión atmosférica disminuye con la altura.

Debido a las experiencias realizadas por el físico italiano Evangelista Torricelli, en el año 1643, la presión atmosférica se la puede indicar como la altura de la columna de mercurio (Hg) que equilibra dicha presión. Esa altura se mide en mm. de Hg y su valor normal es de 760 mm de Hg al nivel del mar.

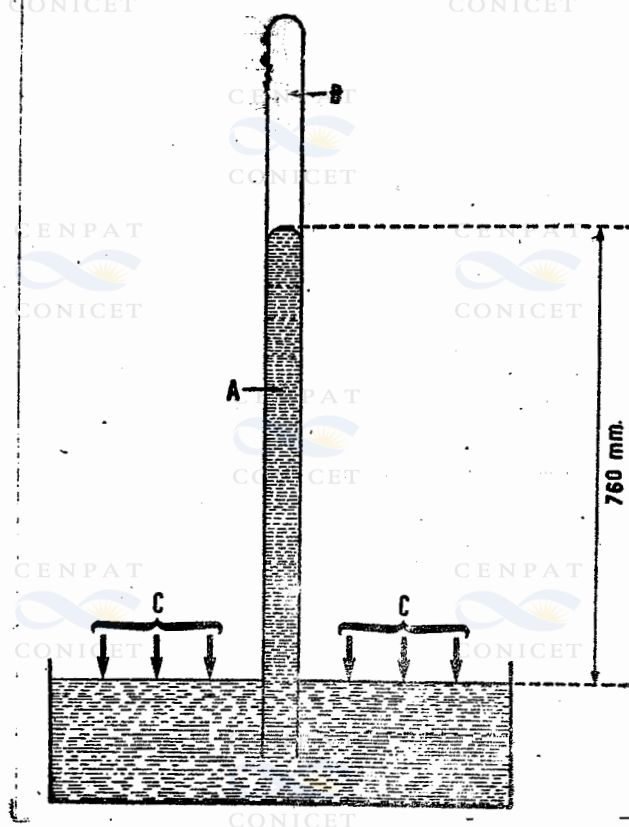


Fig. 2. Experimento de E. Torricelli

Como el mm. de Hg. es una unidad relativa de presión se adoptó posteriormente, en meteorología el milibar (mb) que es una unidad verdadera de presión, ($1 \text{ mb} = 0,7500096 \text{ mm de Hg}$) siendo entonces la presión normal a nivel del mar $760 \text{ mm Hg} = 1.013 \text{ mb}$.

TEMPERATURA

La temperatura podemos definirla como la condición que determina al cuerpo su probabilidad de entregar a otros o de recibir calor de ellos, por ejemplo la interacción del aire con la superficie terrestre.

El calor que recibimos es el calor proveniente del sol, ya que la influencia del calor interno de la tierra es prácticamente nula.

Debido al movimiento aparente del sol sobre la tierra la temperatura varía con las horas del día, la posición geográfica, la inclinación de los rayos solares y la época del año, dándose esto en forma regular los días despejados.

Veamos pues, cómo varía la temperatura del aire durante el día. Lo primero que tenemos que saber es cómo influyen la inclinación de los rayos solares en la distribución de calor.

Para ello supongamos que tenemos 2 haces de rayos solares, que tienen la misma intensidad de calor, pero que uno llega a la tierra en forma oblicua y el otro en forma perpendicular.

Tal como se vé en la Fig. 3.

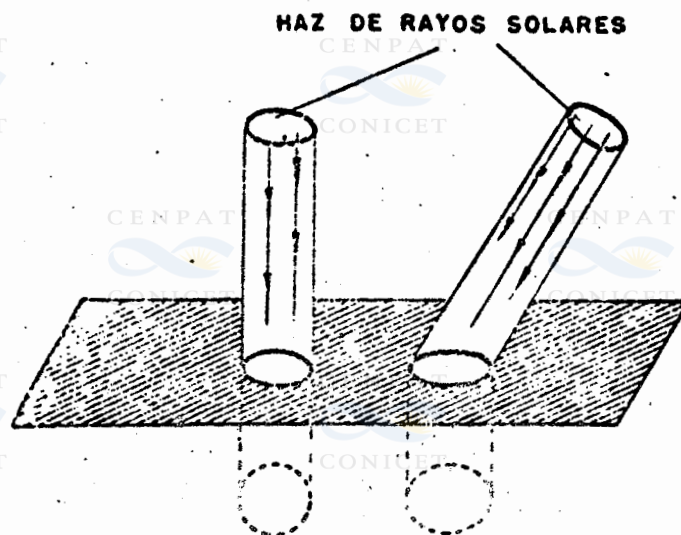


Fig. 3 : Inclinación de los rayos solares.

De aquí deducimos que el camino de los rayos solares que se encuentran en forma oblicua será mayor que los del perpendicular, para llegar a la tierra y por lo tanto la distribución de calor de estos será mayor, por consiguiente cuando el sol está en forma perpendicular a la tierra es cuando mayor cantidad de calor llega a ésta.

Los rayos solares atraviesan el aire sin ser absorbidos y por consiguiente el calor llega a la tierra en casi su tota

lidad, calentándola.

Si consideramos la definición de temperatura nos daremos cuenta que el aumento de temperatura del aire no se produce por la acción directa del sol sino por el contacto que tiene el aire con la superficie terrestre.

La inclinación de los rayos solares varía desde la salida del sol, primeras horas de la mañana (Este del horizonte) hasta su puesta en las últimas horas de la tarde (Oeste del horizonte). Durante todo este recorrido vemos que justo al mediodía los rayos solares se encuentran en forma perpendicular a la tierra, por consiguiente es a esta hora cuando la superficie de la tierra recibe la mayor cantidad de calorías y esto nos haría pensar que es en ese momento del día en que debería producirse la temperatura máxima del aire. Esto no ocurre así ya que como dijimos antes, el aire se calienta debido al contacto con la superficie terrestre y sucede cuando la tierra tiene una temperatura mayor que el aire.

La temperatura de la tierra aumenta mientras las ganancias calóricas superan a las pérdidas, es decir mientras que la cantidad de calor que recibe del sol es mayor que la que irradia, produciéndose este proceso hasta después del mediodía. Por lo tanto, cuando el sol pasa por su posición vertical la cantidad de calorías que llegan son mayores que las pérdidas de calor y por consiguiente el aire sigue aumentando su temperatura. Recién cuando las ganancias y pérdidas de calor son iguales es cuando se produce la temperatura máxima y esto se da después de algunas horas en que el sol se ubica perpendicularmente a la tierra, después del mediodía. Ahora bien, factores como topografía, nubosidad, vientos, etc. pueden modificar dicho intervalo de tiempo.

A partir del momento en que se produce el equilibrio entre ganancia y pérdida de calor de la superficie terrestre (temperatura máxima), se inicia el proceso contrario es decir el suelo pierde más calor del que recibe y su temperatura comienza a descender. Luego de unos instantes desciende la temperatura del aire que está en contacto con el suelo, acentuándose este proceso durante la noche ya que las ganancias de calor son prácticamente nulas. A la salida del sol comienza la tierra a ganar calor y poco después de esta salida se equilibran de nuevo las ganancias y pérdidas de calor produciéndose así la temperatura mínima del aire. De esta manera es como varía la temperatura del aire durante el día siempre y cuando el cielo esté despejado y no haya ninguna otra condición meteorológica que afecte a este proceso.

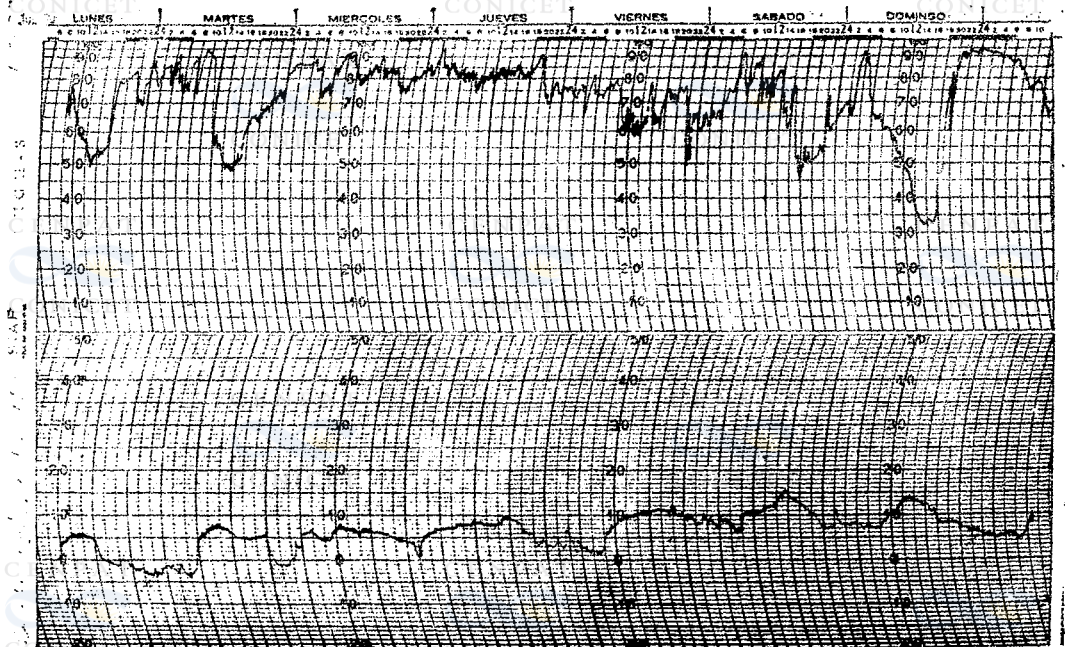


Fig. 4.- Registro semanal de temperatura y Humedad, en el registro inferior aparece la curva diaria de temperatura.

HUMEDAD

Como indicamos antes, la atmósfera es una masa gaseosa a la cual llamamos aire, siendo el agua en estado de vapor unos de sus constituyentes más variables. El calor proveniente del sol hace que el agua se evapore de las superficies líquidas (mares, ríos, lagos) aunque también aporta humedad la transpiración de los vegetales.

Es así como un bosque de tipo medio en la parte meridional de los Estados Unidos puede perder hasta 36.000 litros de agua por hectárea y por día y un lago como el Molato (Italia) tiene una evaporación media diaria de 7,9 mm. de agua por día (en el mes de Julio).

Este agua evaporada se incorpora a la atmósfera en forma de vapor de agua invisible con lo cual se tiene aire húmedo.

Todo esto nos lleva a pensar que es muy importante saber el contenido de humedad que tiene el aire en cada instante.

Varias son las formas que se utilizan para saber el estado de humedad del aire y entre ellas vemos:

a) Humedad absoluta: es la cantidad de vapor de agua (gramos) contenido en un m^3 de aire.

La capacidad del aire para contener vapor de agua depende directamente de la temperatura a la cual se encuentra y es así que la cantidad de vapor de agua que puede contener el aire es variable. Si bien es cierto que el aire a una dada temperatura puede tener diversos contenidos de vapor de agua, no es menos cierto que para cada temperatura existe un máximo contenido, sobrepasado éste, el aire se sobresatura y se condensa en forma de gotitas de agua. Ese estado de contenido máximo de vapor se llama humedad absoluta de saturación.

b) Tensión de vapor: Al hablar de presión atmosférica decíamos que es el peso de la columna de aire sobre la unidad de superficie. Dicha columna de aire está formada por aire húmedo (vapor de agua) y aire seco. Entonces podemos decir que la presión que ejerce el vapor de agua contenido en el aire es la tensión (o presión) del vapor.

Cuando el aire está saturado de vapor la presión que ejerce se llama tensión de saturación del vapor.

c) Temperatura del punto de rocío: Es la temperatura hasta la cual habría que enfriar el aire para que llegue al estado de saturación manteniendo constante la presión.

Para poder ver esta definición daremos el siguiente ejemplo: supongamos que una masa de aire a la presión de 760 mm de Hg (1.013 mb) tiene una humedad absoluta de 6,80 gr/m^3 y una temperatura de 10 °C. Se ha calculado que, para una temperatura de 10 °C, la masa de aire estaría saturada si la cantidad de vapor de agua sería de 9,40 gr/m^3 . Ahora bien si descendemos la temperatura hasta 5 °C (siempre sin variar la presión), encontraríamos la masa de aire saturada, entonces vemos que por definición la temperatura del punto de rocío sería de 5 °C.

Si la temperatura seguiría descendiendo y la cantidad de vapor de agua es la misma, nos encontramos ante el caso de una sobresaturación y el exceso de vapor de agua se

condensaría formandose gotitas de agua, justamente este fenómeno es el que produce rocíos en las calles y también cuando se empañan los vidrios y ventanas de las casas. Es decir que en estos casos el aire, en contacto con las superficies frías pierde calor, disminuyendo su temperatura por debajo de la del punto de rocío y se produce la condensación en forma de gotitas de agua, sobre esas superficies, del excedente de agua que resulta del enfriamiento.

De aquí deducimos que cuando una masa de aire está saturada la temperatura es igual a la temperatura del punto de rocío.

- d) Humedad Relativa: es la relación entre la cantidad de agua presente a una temperatura dada y la cantidad máxima que puede contener, en forma de vapor a la misma temperatura.

En otras palabras es el cociente entre la humedad absoluta y la humedad absoluta de saturación por 100 ó el cociente entre la tensión de vapor (e) y la tensión de vapor saturado (e_s) por 100.

Cuando el aire a una temperatura dada, contiene el máximo de vapor de agua o sea está saturado se dice que la humedad relativa es igual al 100 % esto se debe a que la humedad absoluta (h_a) coincide con la humedad absoluta de saturación (h_{as}), es decir:

$$\frac{h_a}{h_{as}} \times 100 = 1 \times 100 = 100 \%$$

ó que

$$\frac{e}{e_s} \times 100 = 1 \times 100 = 100 \%$$

Para entender mejor este parámetro meteorológico daremos el siguiente ejemplo: Se tiene una masa de aire cuyo contenido de humedad es de 6,41 gr/m³, a una presión de 1.013 mb y una temperatura de 15 °C. Se ha calculado que para 1.013 mb y 15 °C la humedad absoluta de saturación es de 12,83 gr/m³ entonces:

$$\text{Humedad Relativa} = \frac{h_a}{h_{as}} \times 100 = \frac{6,41 \text{ gr/m}^3}{12,83 \text{ gr/m}^3} \times 100 = 50 \%$$

En meteorología el parámetro más usado para calcular el contenido de humedad del aire es la Humedad Relativa ya que esta se puede medir por medio de aparatos simples, los cuales se llaman Higrómetros ó Higrógrafos que en su mayoría están compuestos por medio de un haz de 15 a 20 cabellos, previamente calibrados en lo referente a su comportamiento para distintos índices de humedad.

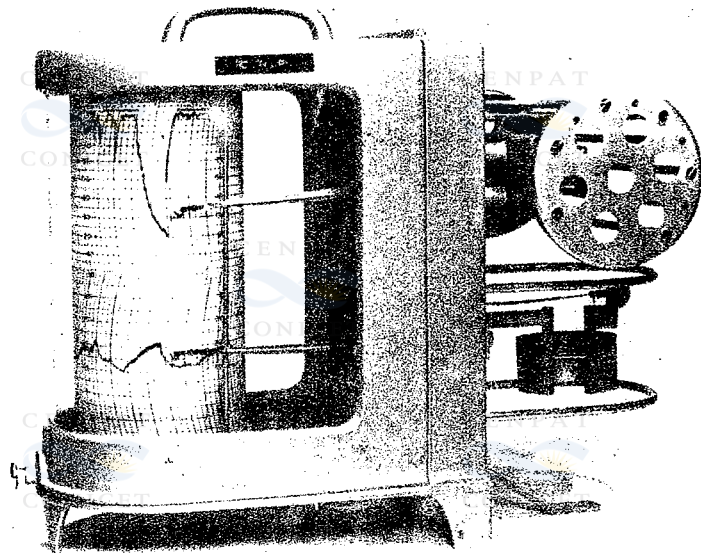


Fig. 5.- Termohigrógrafo: Registrador de Temperatura y Humedad. El registro superior pertenece a la humedad y el inferior a la temperatura.-

EL VIENTO

El viento es aire en movimiento.

Por distintas razones la presión atmosférica varía de un lugar a otro y esto produce un desequilibrio en la masa de aire que hace que se desplace de las zonas de mayor presión a la de menor. Dicho desplazamiento se realiza en forma horizontal y muestra constantes variaciones las cuales pueden estar dadas por la orografía de la zona.

Es así que en zonas oceánicas se puede ver que en la época

de verano la tierra se calienta más rápido que el mar, produciéndose sobre esta una disminución de presión, en consecuencia el viento se desplaza desde el mar (zona donde la presión será más alta que la tierra) hacia la tierra.

Este fenómeno se denomina en Meteorología como Brisa de Mar y esta Brisa viene aparejada con un aumento de humedad (aporte de aire húmedo del mar) y una disminución de la temperatura en la tierra.

En altura sucede lo contrario que en superficie y el viento va desde la tierra hacia el mar. La altura hasta la cual se registra la Brisa de Mar varía desde 200 a 1.000 metros y la penetración de la misma es en promedio de un orden de 40 Km.

Durante la noche sucede el proceso inverso, la tierra se enfría más que el mar y sobre ella se produce un aumento de la presión y el viento sopla desde tierra a mar, llamándose Brisa de Tierra.

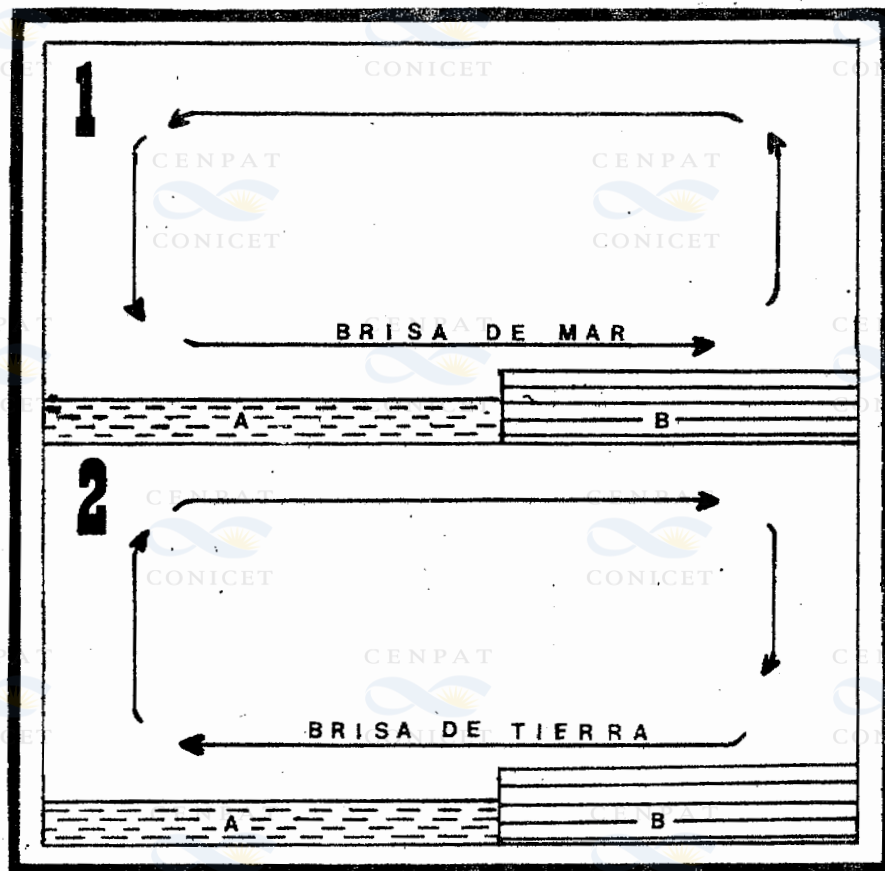


Fig. 6.- Brisa de mar durante el día (1) y brisa de tierra durante la noche (2). A, superficie del mar, B, superficie terrestre.-

Dentro de la meteorología, el viento se lo suele caracterizar por medio de dos valores, los cuales son:

- a) **Dirección:** Se indica por el punto del horizonte donde sopla el viento, la cual se expresa en grados medidos desde el norte geográfico aumentando en el sentido de las agujas del reloj.

Para estimar la dirección del viento se utiliza en meteorología la rosa de vientos básica de cuatro direcciones, la cual señala los puntos cardinales (Norte, Este, Sur y Oeste).

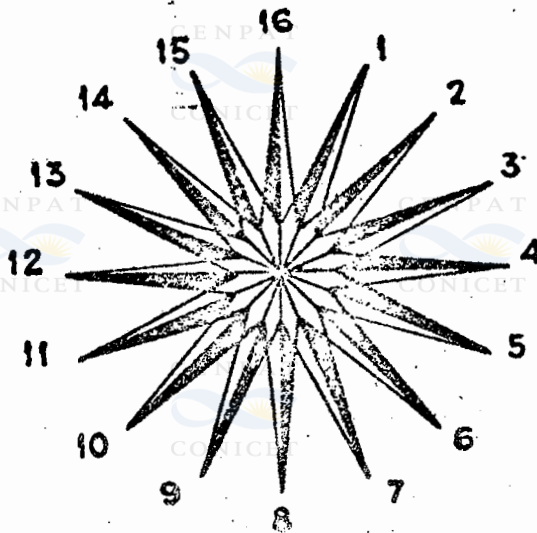


Fig. 7.- Rosa de vientos de 16 direcciones.-

- b) **Velocidad del viento:** Es la distancia recorrida por una partícula de aire en unidad de tiempo.

En meteorología la velocidad se mide en: m/seg.; Km/hr. y nudos (1 nudo = 1,853 Km/hr.).

Se llama ráfaga cuando la velocidad media (correspondiente a un intervalo de 10 minutos) sufre un aumento de 5 m/seg. (10 nudos) o más durante un tiempo de 1 a 2 segundos.

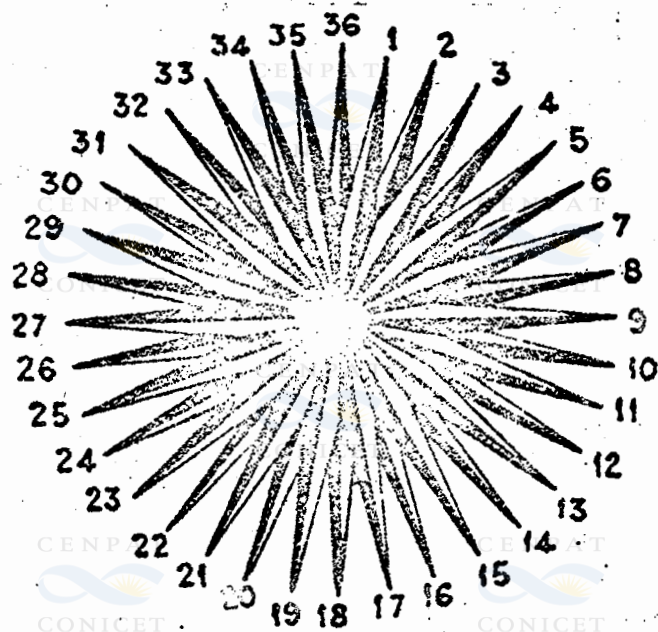


Fig. 8.- Rosa de vientos de 36 direcciones.-

NUSES

Las nubes están formadas por gotitas de agua líquida, cristales de hielo o ambos, en suspensión en la atmósfera. Este conjunto puede incluir partículas provenientes de vapores industriales, humo o polvo.

Las nubes se forman por un mecanismo o proceso de enfriamiento del aire húmedo que produce la condensación del vapor de agua presente en el aire.

Según la temperatura a que se realice, se formarán gotitas de agua o cristales de hielo.

El enfriamiento del aire se debe generalmente a un ascenso del mismo. Si una masa de aire asciende, enfriándose por debajo del punto de rocío, su capacidad para contener vapor de agua disminuye hasta que se produce la condensación del vapor excedente.

En la atmósfera se encuentran ciertas partículas llamadas núcleos higroscópicos o de condensación que son generalmente sales, sobre los cuales condensa el vapor del agua para formar las gotitas. El tamaño de las mismas varía entre 1μ a 50μ de radio. - (μ = micron).

El aire en su movimiento de ascenso y descenso realiza continuamente los procesos de condensación y evaporación. Es decir que en una nube, aunque parezca suspendida, existe un fenómeno constante de formación y evaporación de un sin número de gotitas.

Una nube presenta aspectos característicos por medio de los cuales se la puede identificar y clasificar. Ya sea esté formada por gotitas o cristales, por el tamaño, número y distribución de sus partículas, por la intensidad y color de la luz que recibe ó por la ubicación de quién la observa, una nube muestra rasgos particulares.

Las causas que motivan el ascenso del aire son:

- a) El aire, moviéndose horizontalmente, se encuentra con una montaña, ascendiendo por su ladera.
- b) El aire que se encuentra próximo al suelo se calienta por contacto con la superficie terrestre, se hace más liviano y asciende.
- c) Avanza horizontalmente aire caliente y húmedo; halla en su avance una masa de aire más frío y por ser más liviano que este último, asciende por sobre el mismo.
- d) El caso inverso: avanza el aire frío, y al encontrar aire más caliente se introduce como una cuña por debajo de este último, obligándolo a ascender.

Varios de estos procesos y otros más complejos que no se han mencionado, pueden actuar en forma simultánea.

Estratos en que se divide la Atmósfera

Las observaciones han demostrado que las nubes generalmente se encuentran en una gama de altitudes que varía desde 13 Km. en las latitudes medias y 8 Km. en las regiones polares. Por convención, la parte de la atmósfera en la cual se presentan las nubes se ha dividido verticalmente en tres "estratos", su

perior, medio e inferior. Cada estrato está definido por una gama de niveles en los cuales se presentan con mayor frecuencia las nubes de cierto género. Estos géneros son:

- a) Cirrus, Cirrocúmulus, y Cirrostratus, para el estrato superior (nubes altas).-
- b) Altocúmulus, Altostratus y Nimbostratus para el estrato medio (nubes medias).-
- c) Cúmulus, Cúmulonimbus, Stratocúmulus y Stratus para el estrato inferior (nubes bajas).-

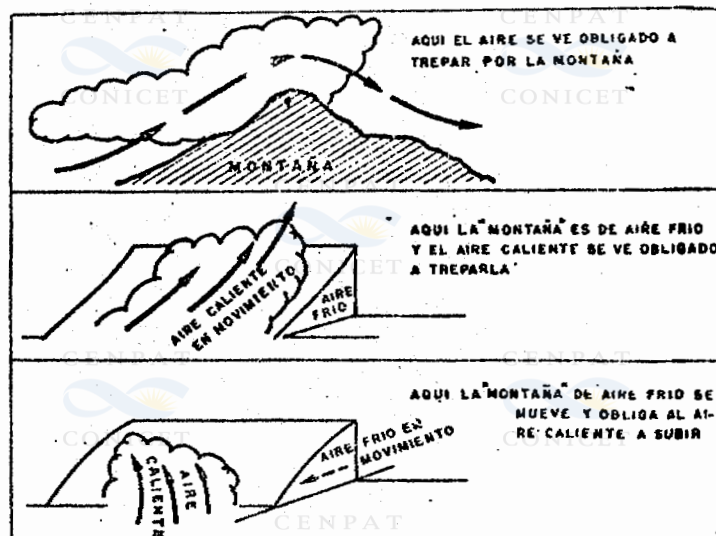


Fig. 1.- Causa del ascenso del aire.-

Los "estratos" se superponen y sus límites varían con la latitud. Las alturas aproximadas de los límites son las siguientes:

Estados	Regiones polares	Regiones templadas	Regiones tropicales
Superior	De 3 a 8 Km.	De 5 a 13 Km.	De 6 a 18 Km.
Medio	De 2 a 4 Km.	De 2 a 7 Km.	De 2 a 8 Km.
Inferior	De la superficie de la tierra 2 Km.	De la superficie de la tierra 2 Km.	De la superficie de la tierra 2 Km.

Géneros:

Las definiciones de los géneros que se detallan más abajo no abarcan todos los aspectos posibles, sino que se limitan a una descripción de los tipos principales y sus características esenciales necesarias para llegar a una distinción entre un género determinado y aquellos géneros que presenten un aspecto algo similar.

Cirrus: Nubes separadas en forma de filamentos blancos y delicados, o de bancos o de bandas angostas, blancas totalmente o en su mayor parte. Estas nubes tienen un aspecto fibroso (piloso), o un brillo sedoso o ambos a la vez. (Fig. 10 y 11)



Fig. 10.-

Cirrocúmulus: Banco, manto o capa delgada de nubes blancas, sin sombras, compuestas por elementos muy pequeños en forma de grumos, de rizos, etc. sol

dados o n6, y dispuestos m6s o menos regularmente; la mayor parte de los componentes tiene un ancho aparente de menos de un grado (este ancho aparente es m6s o menos el mismo que el del dedo me6ique teniendo el brazo extendido). (Fig. 13).

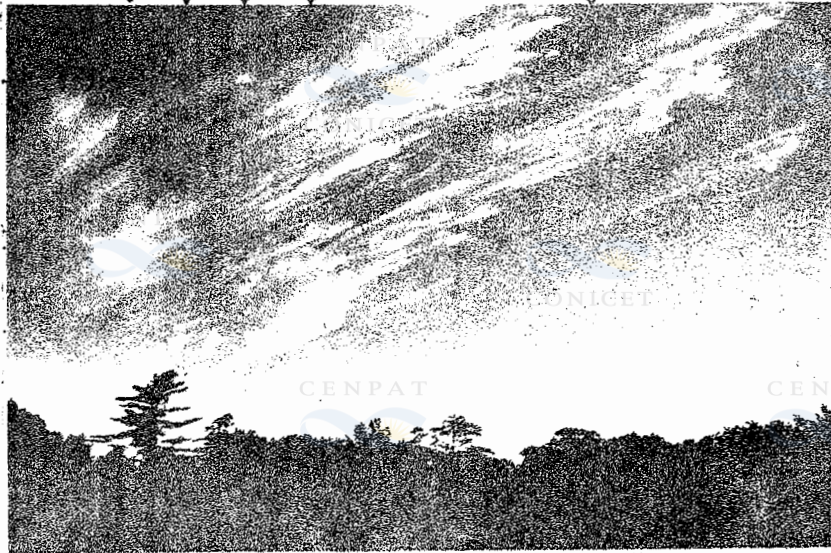


Fig. 11.-

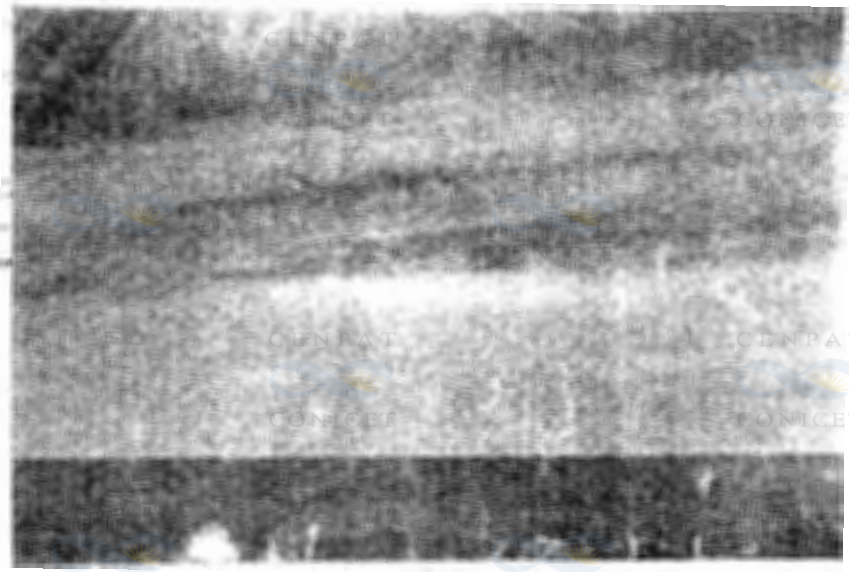


Fig. 12.-

Cirrostratus: Velo nuboso transparente y blanquecino, de aspecto fibroso (piloso) o liso, que cubre entera o parcialmente el cielo produciendo general



mente fenómeno de helv. (Fig. 13).



CONICET

CONICET



Fig. 13.-



Alto cúmulus: Banco, capa o manto de nubes, blanco o gris, o de ambos colores al mismo tiempo, que generalmente tiene sombras propias, compuestos de láminas, guijarros, rollos, etc., que a veces son en parte fibrosos o difusos y que pueden estar soldados o no; la mayoría de los pequeños elementos dispuestos regularmente, por lo general tienen un ancho aparente comprendido entre uno y cinco grados (este ancho aparente es más o menos el mismo que el de tres dedos, con el brazo extendido. (Fig. 14, 15, 16, y 17.).

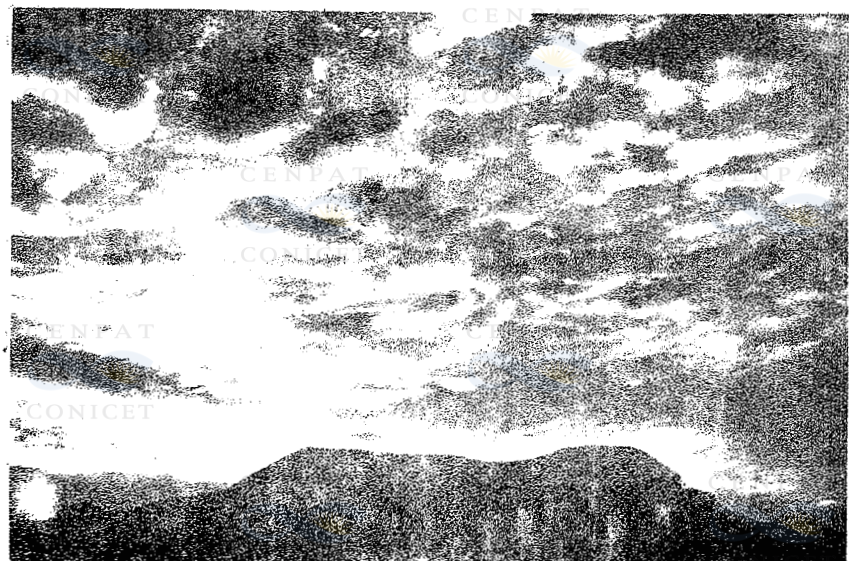


Fig. 14.-



Fig. 15 .-



Fig. 16 .-

Altostratus: Capa o manto nuboso, grisáceo o azulado, de aspecto estriado, fibroso o uniforme, que cubre entera o parcialmente el cielo, y que tiene partes bastantes delgadas como para permitir que se vea el sol por lo menos vagamente, como a través de un vidrio esmerilado. El altostratus no produce fenómenos de halo. (Fig. 18).

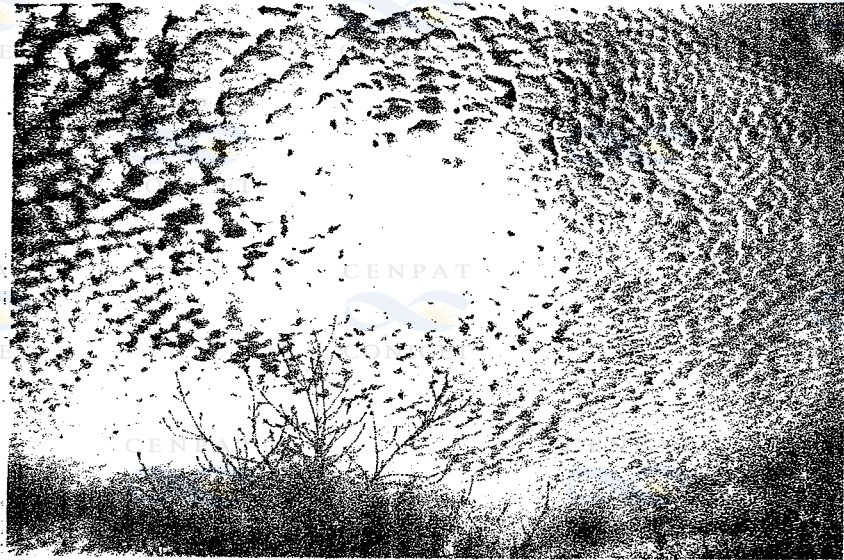


Fig. 17.-



Fig. 18.-

Niabostratus: Capa nubosa gris, frecuentemente oscura cuyo aspecto resulta difuso por lluvia o nieve, que cae más o menos continuamente y que en la mayoría de los casos llega al suelo. El espesor de esta capa es, en toda su extensión, sufi-

ciente como para ocultar el sol. Con frecuencia existen, debajo de la capa, nubes bajas rasgadas con las cuales puede estar soldada o no. (Fig. 19).

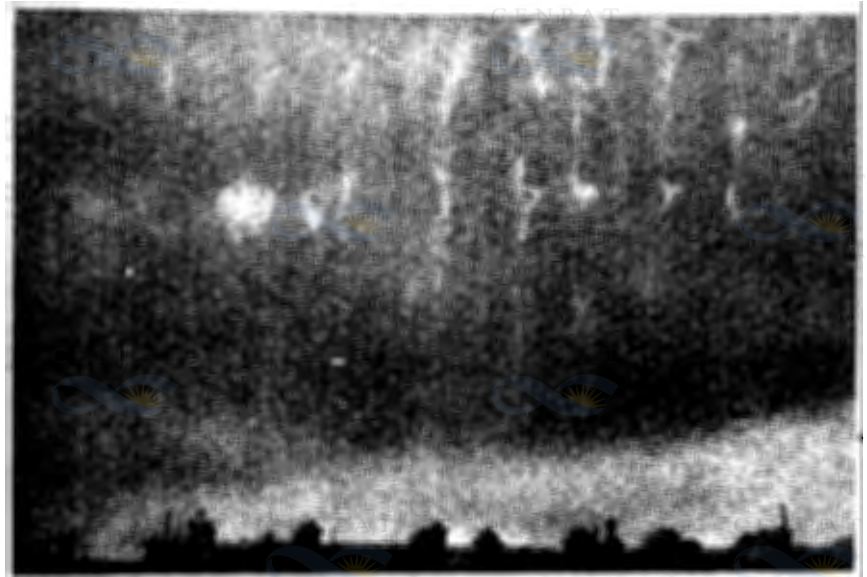


Fig. 19.-

Stratocúmulus: Banco, mento o capa de nubes grises o blanquecinas, o grises y blanquecinas a la vez, que casi siempre tienen partes sombreadas, compuestas de mosaicos, guijarros, rollos, etc., no fibrosos (excepto virga) y que pueden o no estar soldadas entre sí; la mayor parte de los elementos pequeños dispuestos regularmente tiene un ancho aparente superior a cinco grados. (Fig. 20 y 21).-



Fig. 20.-



Fig. 21.-

Stratus: Capa nubosa generalmente gris, de base bastante uniforme, que puede dar lugar a llovizna, prismas de hielo o nieve granulada. Cuando es visible el Sol a través de la capa, su contorno se destaca claramente. El stratus no produce fenómenos de halo, excepto eventualmente con muy bajas temperaturas. En ocasiones el stratus se presenta en forma de bancos desgarrados. (Fig. 22).-

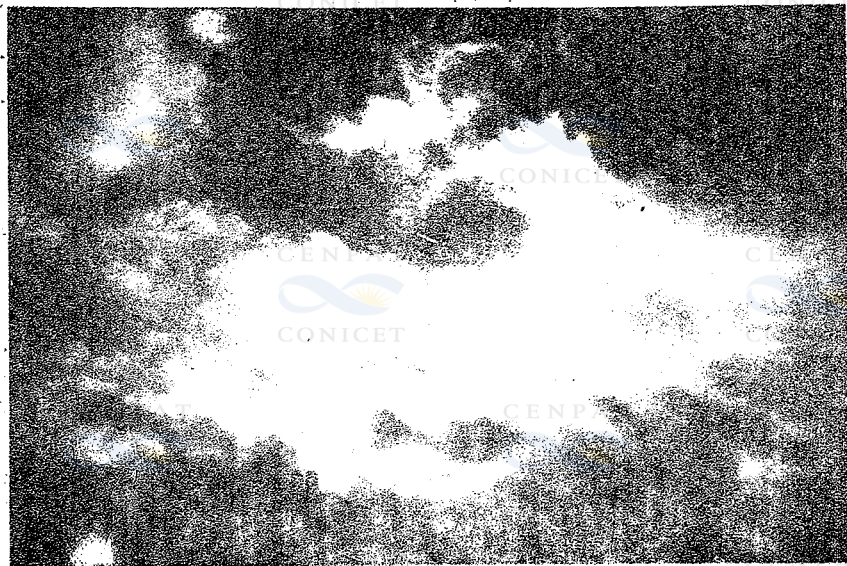


Fig. 22.-

Cúmulus: Nubes separadas, generalmente densas y de contornos bien definidos, que se desarrollan verticalmente en forma de promontorios, cúpulas o torres, cuyas partes superiores salientes se asemejan a veces a un coliflor. Las partes de las nubes que ilumina el Sol generalmente son de un blanco brillante; su base se relativamente oscura y casi horizontal. A veces el cúmulus es desgarrado. (Fig. 23, 24 y 25).



CENPAT
CONICET Fig. 23.-



CENPAT
CONICET Fig. 24.-



Fig. 25.-

Cúmulonimbús: Nubes densas y potentes, de considerable desarrollo vertical, en forma de montañas o de torres enormes. Por lo menos una porción de su parte superior suele ser lisa, fibrosa o estriada y casi siempre achatada; esta parte muchas veces se extiende en forma de un yunque o de un gran penacho. Debajo de la base de la nube, que frecuentemente es muy oscura, muchas veces hay nubes bajas rasgadas, soldadas o no con aquélla y también precipitaciones, ocasionalmente en forma de virga. (Fig. 26, 27 y 28)

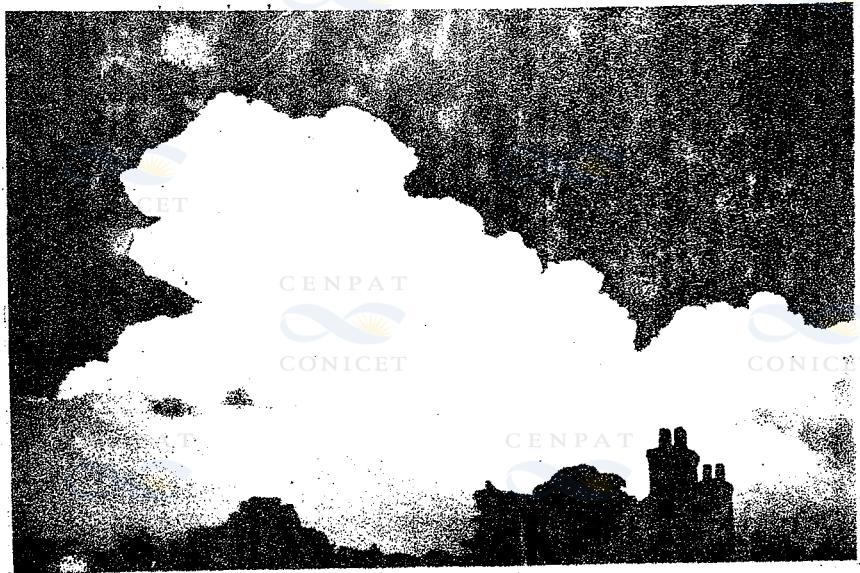


Fig. 26.-



Fig. 27.-

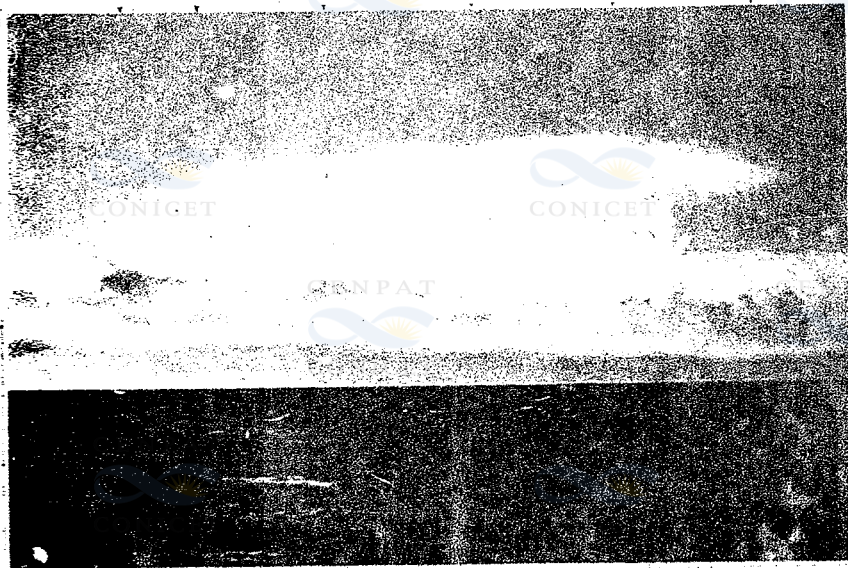


Fig. 28 .-



PRECIPITACION

Al referirnos a las nubes, mencionamos algunas en las que se produce precipitación. Cuál es el proceso que hace que las gotitas de agua presentes en las nubes crezcan, caigan y lleguen hasta la superficie sin evaporarse?

Existen diversas teorías respecto al crecimiento de las gotitas de una nube. Una de ellas dice que si en una nube hay cristales de hielo éstos crecen a expensas de las gotas de agua; otra teoría explica que las gotitas dentro de la nube van creciendo al chocar, uniéndose, para formar las gotas de lluvia.

En el caso de los cristales de hielo, éstos se forman sobre los llamados núcleos de congelación que son en su mayor parte partículas de suelo muy finas o polvo volcánico, la temperatura de la nube debe estar entre los - 15 y - 25 °C.

Cuando los cristales de hielo crecen lo suficiente para que su velocidad de caída supere a las velocidades de las corrientes ascendentes dentro de la nube, caen en forma de copos de nieve, fundiéndose en gotas de lluvia cuando recorren un espesor suficiente de aire a temperaturas mayores de 0 °C. Estas gotas pueden llegar a los 200 micrones de radio en una hora.

En cuanto a las gotas que crecen por unión o coalescencia con otras gotas más pequeñas, deben tener en un comienzo unos 20 micrones de radio. Crecen más rápidamente que las que se forman de los cristalitos y caen cuando alcanzan un tamaño suficiente para vencer a las velocidades ascendentes del aire dentro de la nube. Este proceso es bastante común en masas de aire tropical marítimo, aún en latitudes medias.



VISIBILIDAD

La visibilidad horizontal se define como la distancia máxima a la que es posible ver y reconocer a simple vista objetos destacados. Es decir que en Meteorología la visibilidad caracteriza el estado de pureza del aire, sin considerar la falta de luz, ya que en noches oscuras la visibilidad puede ser buena.

Veremos los fenómenos meteorológicos que afecta la visibilidad horizontal.



CENPAT

CENPAT

CENPAT



Bruma: Suspensión en el aire de partículas secas, extremadamente pequeñas, invisibles a simple vista pero que son suficientemente numerosas como para dar al aire un aspecto opalescente.

CENPAT

CENPAT

CENPAT

CENPAT



Niebla: Suspensión de pequeñísimas gotitas de agua que gradualmente reducen la visibilidad horizontal en su superficie a menos de 1 Km. La niebla es blanquecina pero puede aparecer grisácea o amarillenta por la presencia de humos o polvos.

Neblina:

Suspensión en la atmósfera de gotitas de agua microscópicas o partículas higroscópicas húmedas que reducen la visibilidad en superficie a más de 1 Km. tiene siempre un color más o menos grisáceo.

CENPAT



Ventisca: No es una precipitación, sino un conjunto de partículas de nieve levantadas por el viento.

CENPAT

Tempestad de polvo o arena levantada por el viento: Arena o polvo levantados del suelo por el viento, de tal modo que reducen la visibilidad horizontal.

HELIOFANIA

CENPAT



En Meteorología es importante saber la cantidad de horas y décimas de horas en que la luz solar llega a la superficie terrestre en forma directa, es decir que no sea interceptada por ningún fenómeno meteorológico u obstáculo terrestre que la haga difusa.

CENPAT

La cantidad de horas y décimas de horas en que la luz solar ha llegado a un lugar determinado se denomina Heliofanía Efectiva.

CENPAT

La cantidad de horas y décimas de horas en que la luz solar podría llegar a un lugar determinado sino se le interpusiera ningún fenómeno se llama Heliofanía Teórica Astronómica, es decir que serían las horas desde que el sol sale hasta que se oculta en el horizonte.

CENPAT

Teniendo estos dos datos el meteorólogo realiza el cociente entre ambos :

CENPAT

Heliofanía efectiva

Heliofanía Teórica Astronómica

y deduce la Heliofanía

Relativa, la cual es de suma importancia ya que por medio

de ésta puede calcular la cantidad de calorfa por cm.^2 que llegan a la tierra en un día determinado o en un mes o año.

OTROS FENOMENOS METEOROLOGICOS

La Meteorología se ocupa preferentemente de los meteoros:

Un meteoro es un fenómeno, distinto al de las nubes, que se observa en la atmósfera o sobre la superficie de la tierra y que puede consistir en una precipitación, una suspensión o un depósito de partículas sólidas o líquidas, acuosas o nó; o una manifestación de naturaleza óptica o eléctrica.

Los meteoros se clasifican en cuatro grupos que son:

1) Hidrometeoros: es un meteoro que consiste en un conjunto de partículas de agua, líquidas o sólidas, que caen a través de la atmósfera, o están suspendidas en ella, o son levantadas de la superficie de la tierra por el viento, o están depositadas sobre objetos de la superficie. Los hidrometeoros más comunes son: lluvia, llovizna, nieve, granizo, niebla, rocío, escarcha.-

2) Litometeoro: es un meteoro constituido por un conjunto de partículas, en su mayor parte sólidas, no acuosas. Las partículas están suspendidas en el aire, o son levantadas del suelo por el viento.

Los litometeoros más comunes son: Bruma, Polvo o arena levantados por el viento, Humo etc.

3) Fotometeoro: Es un fenómeno luminoso producido por reflexión, refracción o interferencia de la luz solar o lunar.

Los más comunes son los que definimos a continuación:

a) Fenómeno de Halo: es un anillo luminoso que se forma alrededor del sol o de la luna.

b) Columna luminosa: Es blanca y semejante a una estela de luz continua o no; puede observarse verticalmente por encima o por debajo del sol o de la luna.

c) Corona: Una o más series (raramente más de tres) de anillos coloreados, de diámetro relativamente pequeño centrados alrededor del Sol o de la Luna.

d) Arco Iris: Grupo de arcos concéntricos cuyos colores van desde el violeta al rojo, provocado por la luz solar o lunar sobre una cortina de gotas de agua.

4) Electrometeoro: Es una manifestación visible o audible de la electricidad atmosférica.

Los electrometeoros más importantes son los que se definen a continuación:

a) Tormenta eléctrica: Una o más descargas eléctricas repentinas, manifestadas por una luminosidad breve e intensa (relámpago) y un fragor intenso o sordo (trueno).

b) Fuego de San Telmo: Descarga eléctrica, luminosa, más o menos continua, de intensidad débil o moderada, que emana de objetos elevados sobre la superficie terrestre (pararrayos, veletas, mástiles de barcos, etc.) o de aeronaves en vuelo (punta de alas, hélices, etc.).

b) Aurora Polar: Fenómeno luminoso que aparece en la alta atmósfera, en forma de arcos, bandas, cortinas. Cuando se produce en la zona Antártica se llama Aurora Artica.