



Secretaría General para el Deporte
Instituto Andaluz del Deporte

Departamento de Formación
formacion.iad.ctcd@juntadeandalucia.es

DOCUMENTACIÓN

Código curso 200816701

FORMACIÓN DE TÉCNICOS EN ACTIVIDADES NAÚTICAS. NIVEL III. TECNIFICACIÓN DEPORTIVA

Meteorología

BELÉN HERNÁNDEZ GALLARDO
Licenciada en Ciencias de la Actividad Física y del Deporte

Huelva
30 y 31 de octubre

Meteorología

examina todos los fenómenos
que se producen en el
interior de la atmósfera

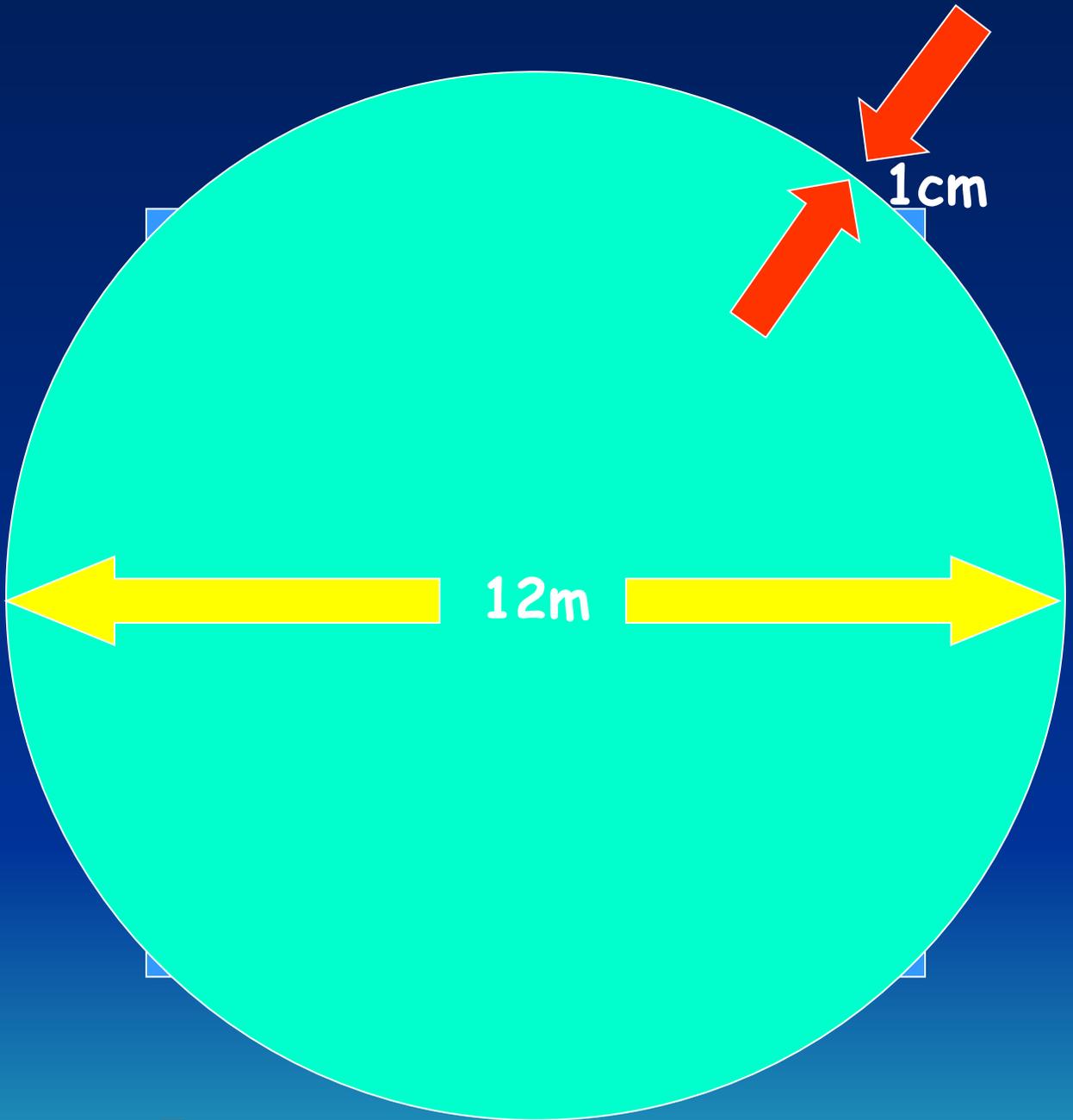
ATMÓSFERA

Está constituida del
78% de NITRÓGENO

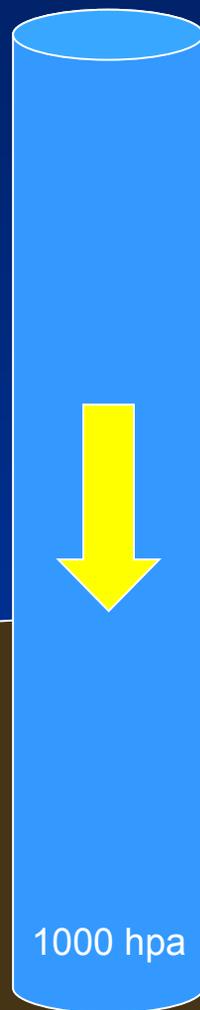
Del 21% de
OXÍGENO

Y el restante 1% de
OTROS GASES

La atmósfera meteorológica es finísima
10 km sobre 6000 Km de radio
terrestre en práctica 1cm sobre un
mapamundi de un diámetro de 12m



El aire pesa (aproximadamente 1,29 kg/mc) y por lo tanto la **PRESIÓN** (peso/unidad de superficie) disminuye con la cuota (1000hpa al suelo - 850 hpa a 1500m - 700 hpa a 3000m - 500hpa a 5500m y así sucesivamente) y el peso de una columna de aire sobre una unidad de medida que puede ser el m²

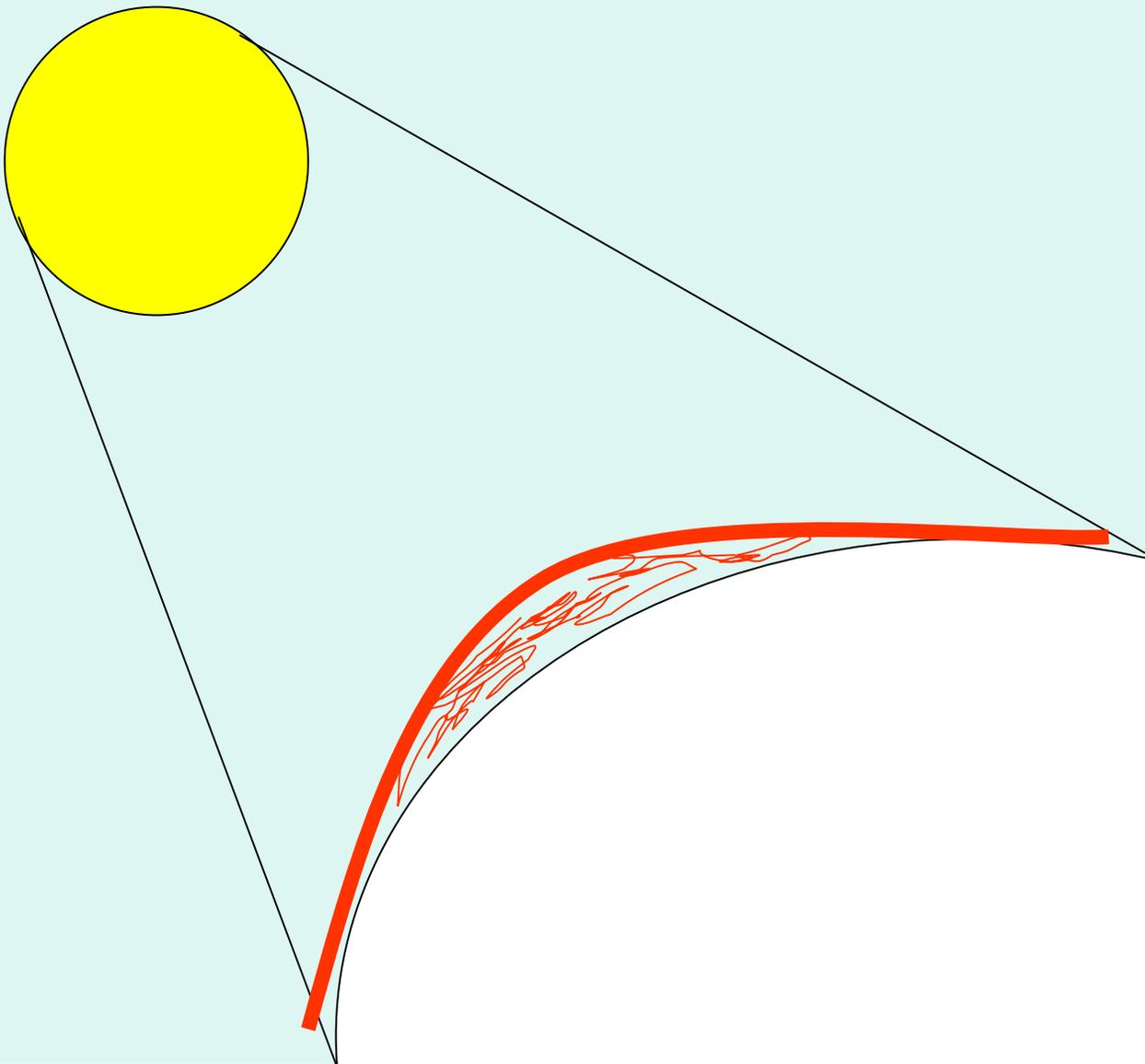


La presión atmosférica es la carga ejercida de la **atmósfera** sobre la superficie terrestre. Sobre la Tierra existen zonas sometidas a diferentes presiones pero el **aire** tiende a desplazarse de las zonas de mayor carga, por lo tanto de alta presión, a las zonas de baja presión, sometidas a una carga menor. El **viento** es por lo tanto un desplazamiento de aire entre dos puntos en condiciones de presión diferentes.

La Tierra está inmersa en una masa de aire que ejerce sobre la superficie una carga igual a 1.033 gramos por centímetro cuadrado, si la carga es medida sobre el nivel del mar a una temperatura de 0° C y a 45° de **latitud**. Esta carga es debida a la gravedad y al peso de los estratos superpuestos. Por lo tanto la presión del aire es máxima a la superficie de la Tierra y disminuye progresivamente subiendo en altitud. El instrumento utilizado para cuantificar la presión atmosférica es el barómetro. La unidad de medida es la atmósfera, igual a la carga ejercida por una columna de mercurio de 760 milímetros con una sección de 1 centímetro cuadrado. En meteorología se usa una unidad de medida diferente, el milibar, que corresponde aproximadamente a 1/1.000 de una atmósfera. La presión baja cuando sube la temperatura. De hecho, si la temperatura aumenta el aire se dilata, yendo a ocupar un volumen mayor aunque su masa permanezca constante. Así se verifica una disminución del peso y por lo tanto de la presión ejercida. Viceversa, cuando la temperatura baja habrá aumentos de presión. También la **humedad** juega un rol importante en la variación de presión. De hecho, si en el aire está presente vapor acuoso, significa que ello ha sustituido a otros elementos más pesados como son el nitrógeno u oxígeno. De esto deriva que cuanto más húmedo es el aire, más ligero es y en consecuencia ejerce una menor presión.

El aire es transparente a la radiación solar, pero no a los rayos del sol que golpean la tierra

Como consecuencia el aire se calienta desde abajo y la temperatura disminuye con la cuota (de 6 a 10°C cada 1000m en función del contenido de vapor acuoso)

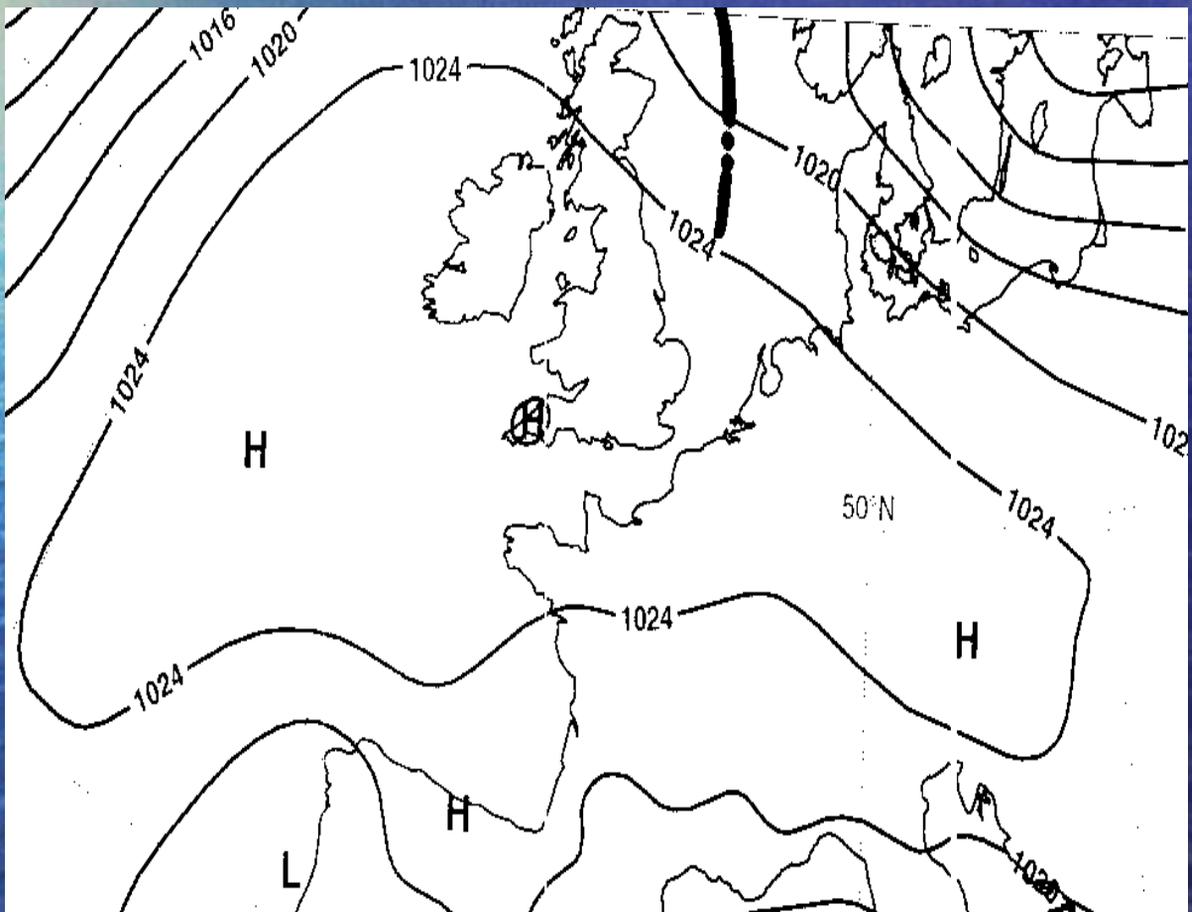


ALTA PRESIÓN

Gran área en la cual la presión atmosférica tiene un valor mayor que en las zonas circunstantes. En el mapa se indica con la letra H, es índice de buen tiempo.

Un área de alta presione se llama

ANTICICLÓN

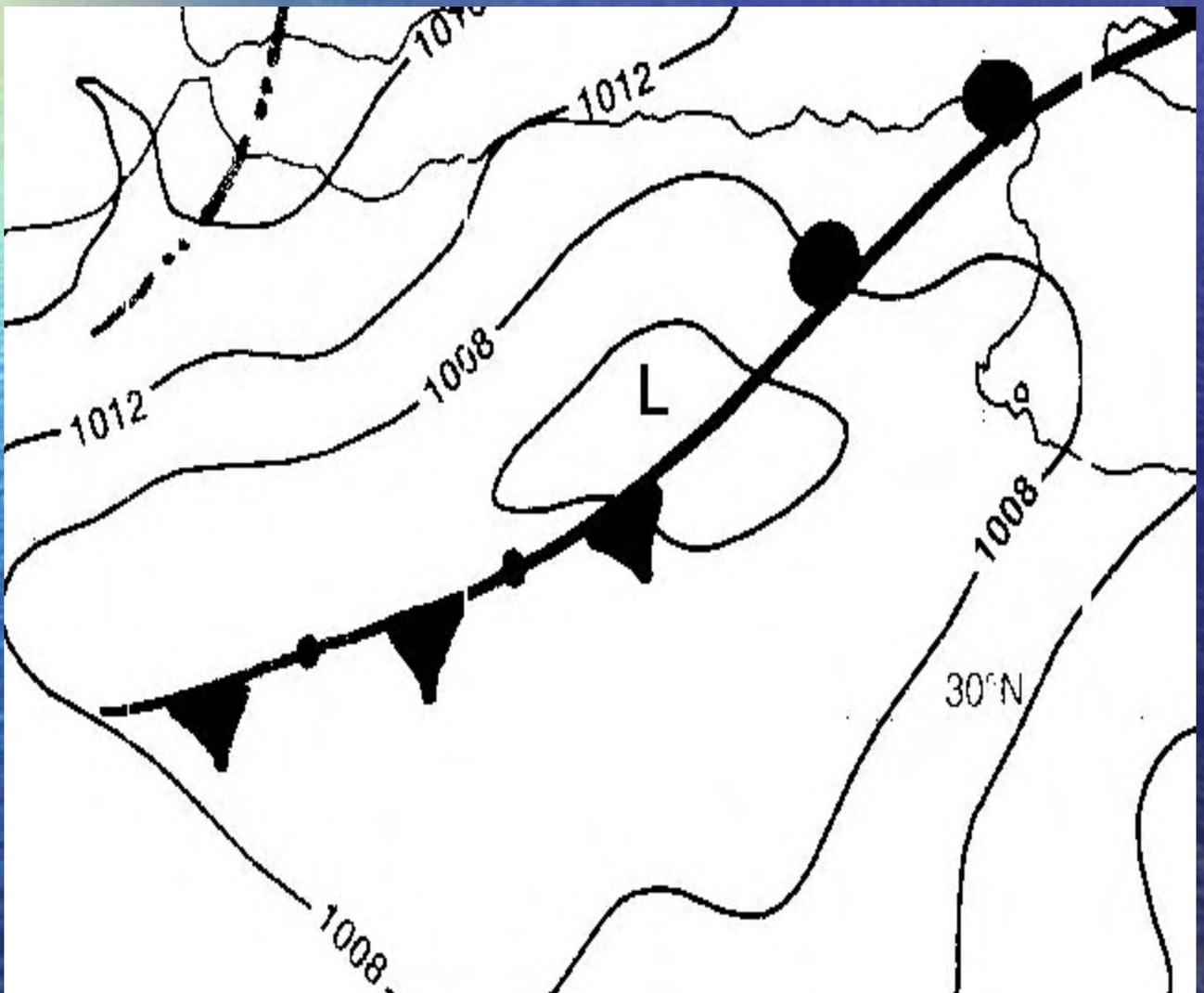


BAJA PRESIÓN

Gran área en la cual la presione atmosféricas tiene un valor inferior a las zonas circunstantes. En el mapa se indica con la letra L, es índice de mal tiempo.

Un área de baja presión se llama

CICLÓN o DEPRESIÓN

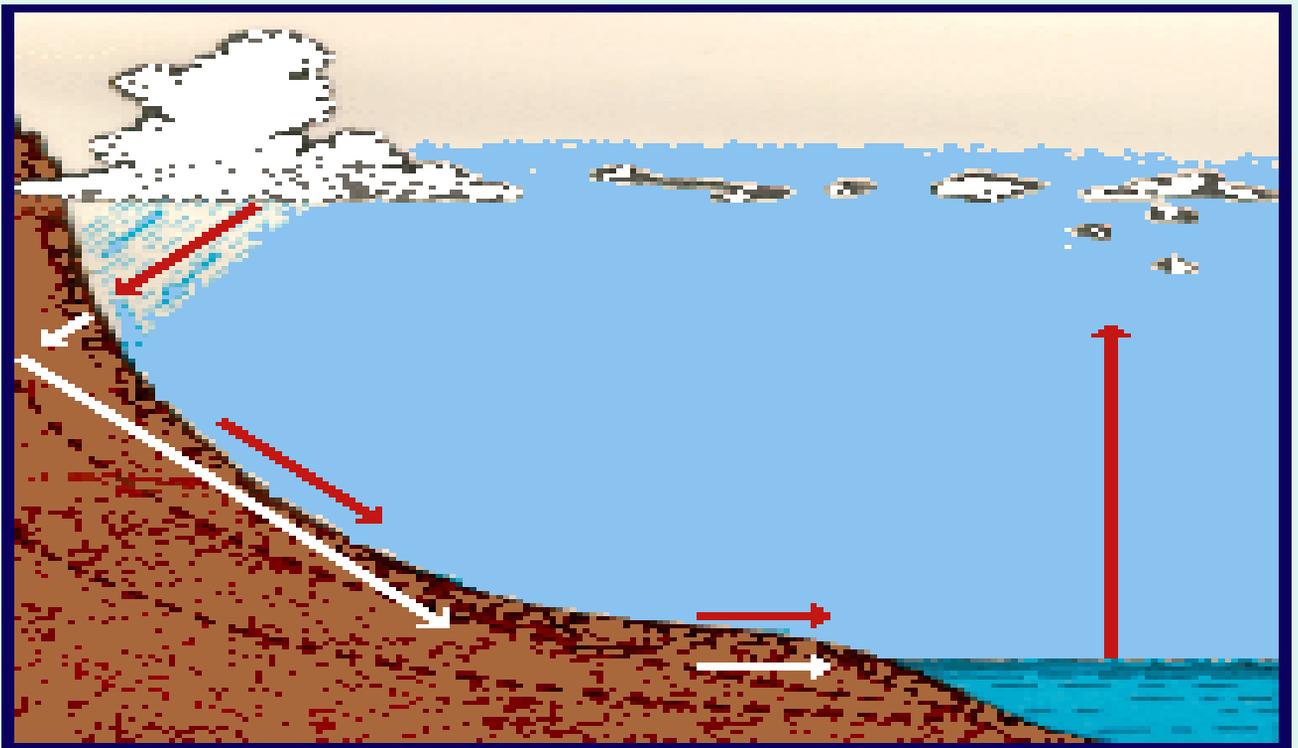


PARA SER TODAVÍA MÁS CLARA

- También a nivel del mar la presión atmosférica puede variar. Ya que el vapor acuoso pesa aproximadamente la mitad que los otros gases, el aire, cuando es húmedo, resulta más ligero que el aire seco. También el aire caliente es más ligero que el aire frío y tiende a subir hacia lo alto.

Donde hay masas de aire caliente y húmedo habrá zonas de baja presión, mientras donde el aire es frío y seco, habrá zonas de alta presión.

Las masas de aire no se mueven solo en sentido vertical sino también en horizontal, desplazándose de zonas de alta presión a zonas de baja presión.



- **El ciclo del agua**
- El **ciclo del agua**, conjunto de pasos del agua de los océanos a la atmósfera, a la tierra emergida, y de nuevo a los océanos, comporta variaciones del **estado físico** del agua y está constantemente alimentado de la **energía solar** (**energía para el ciclo del agua**). El calentamiento solar causa la **evaporización** de parte del agua superficial de los océanos, ríos, lagos y organismos vivos; el **vapor acuoso** así formado entra en la **atmósfera**. Procesos de **condensación** traen el agua al suelo bajo forma de **precipitaciones**. Parte del agua de las precipitaciones penetra en el suelo por **infiltración**, mientras una parte da origen a un **flujo superficial**, que llega a los ríos y por lo tanto a los océanos.

FRENTE NUBLADOS

CUANDO UNA MASA DE
AIRE CALIENTE y
HÚMEDA (normalmente
de origen tropical)
ENCUENTRA MASAS DE
AIRE Más FRÍAS
(provenientes del norte)
SE CREA UN FRENTE

FRENTE CALIENTE

Se genera cuando una masa caliente en movimiento alcanza y entra en contacto con una masa de aire más fría!!

Se manifiesta visualmente como una banda nublada muy extensa.

Genera normalmente precipitaciones de débil intensidad



FRENTE FRÍO

Se genera cuando una masa fría en movimiento alcanza y entra en contacto con una masa de aire más caliente!!

Se manifiesta visualmente como una banda nublada mucho menos extensa que el frente caliente.

Genera normalmente precipitaciones de fuerte intensidad



QUE es EL VIENTO

Los vientos principales son generados de la diferencia de valores de presión entre diferentes áreas geográficas. Su intensidad está en relación a la diferencia de presiones entre las dos áreas.

CUANTO MAYOR ES LA DIFERENCIA DE PRESIONES MAYOR ES LA INTENSIDAD DEL VIENTO.

Los vientos tienen nombres diferentes según sea la dirección dominante y a veces también en relación a la zona geográfica considerada

El aire tiende a moverse de un núcleo de alta presión a aquel de baja presión.



LA DIRECCIÓN DEL VIENTO

La dirección del viento es la de su procedencia.

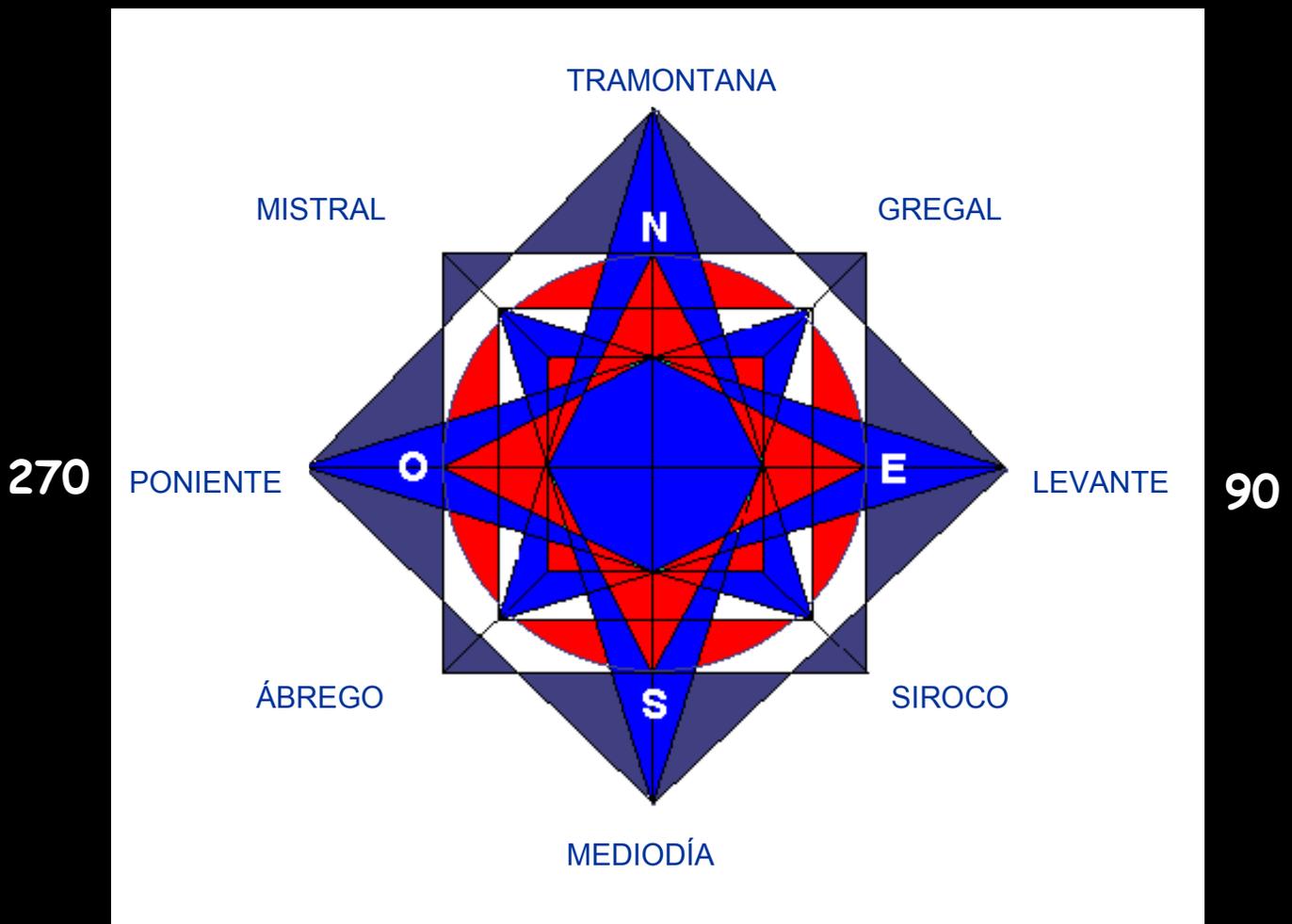
De forma más simple la dirección de la cual sopla respecto al observador; se puede expresar en diferentes modos según las circunstancias:

- En grados respecto al NORTE (de 0° a 360°)
- En referencia a los puntos cardinales (ej. de sud-est)
- En la gerga meteo-marina se puede indicar la dirección en relación a los cuatro cuadrantes el I de 0° a 90°, II de 90° a 180°, III de 180° a 270°, IV de 270° a 360°
- Se puede indicar el viento con su nombre (Mistral, Siroco [viento sudeste], etc...)



LA ROSA DE LOS VIENTOS

0



180

UNIDAD de MEDIDA del VIENTO

En náutica la velocidad del viento se expresa generalmente en NUDOS.

Los nudos representan la unidad de medida correspondiente a la milla marina que indica la distancia en el mar.

POR LO TANTO

$$1 \text{ NUDO} = 1.852 \text{ Km/h}$$

Para convertir los NUDOS en Km/h

$$\text{Km/h} = \text{nudos por } 2 - 10\%$$

$$\text{Ej: } 50 \text{ nudos por } 2 = 100 - 10\% = 90 \text{ km/h}$$

La fuerza del viento en los boletines viene generalmente indicada en grados BEAUFORT

**LA CONVERSIÓN DE LA FUERZA BEAUFORT
será**

$$\text{EJ: fuerza } 5 = 4 \text{ por } 5 = 20 \text{ nudos}$$

Scala beaufort

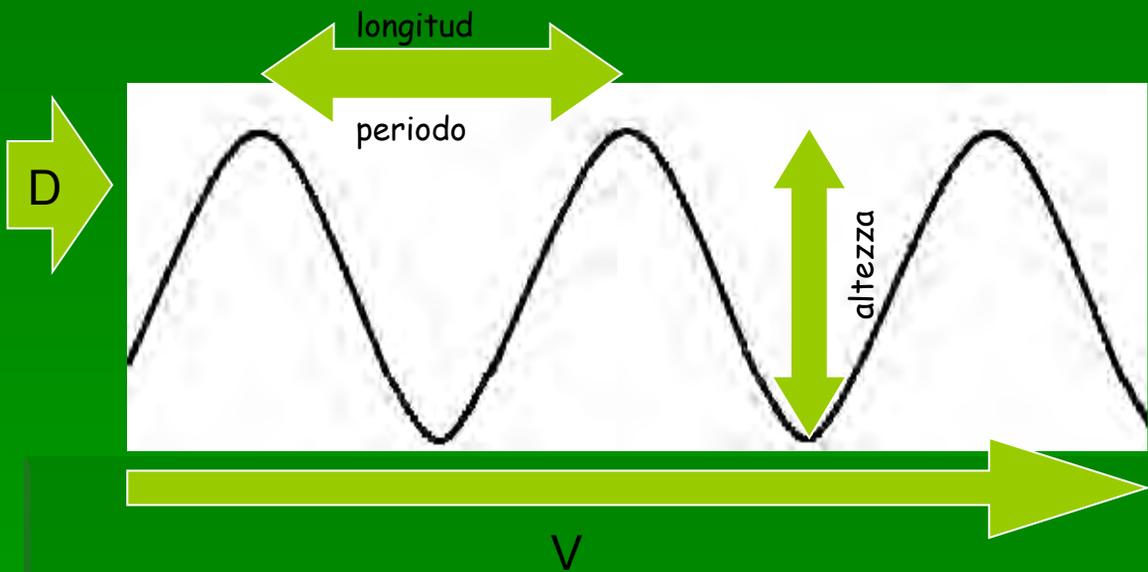
FUERZA	TÉRMINO DESCRIPTIVO	Km/h	NUDOS	EFECTOS DEL VIENTO EN EL MARE
--------	---------------------	------	-------	-------------------------------

0	CALMA	0 - 1	0 - 1	EL HUMO SE ELEVA EN VERTICAL
1	VENTOLINA O BRISA MUY LIGERA	1 - 5	1 - 3	EL VIENTO INCLINA EL HUMO, NO MUEVE BANDERAS
2	FLOJITO Ó BRISA LIGERA	6 - 11	4 - 6	SE NOTA EL VIENTA EN LA CARA
3	FLOJO Ó PEQUEÑA BRISA	12- 19	7 - 10	EL VIENTO AGITA LAS HOJAS Y EXTIENDE LAS BANDERAS
4	BONANCIABLE Ó BRISA MODERADA	20 -28	11 - 16	EL VIENTO LEVANTA POLVO Y PAPELES
5	FRESQUITO Ó BUENA BRISA	29 -38	17 - 21	EL VIENTO FORMA OLAS EN LOS LAGOS
6	FRESCO	39 -49	22 - 27	EL VIENTO AGITA LAS RAMAS DE LOS ÁRBOLES, SILBAN LOS CABLES Y, BRAMA EL VIENTO
7	FRESCACHÓN	50 -61	28 - 33	EL VIENTO ESTORBA LA MARCHA DE UN PEATÓN
8	DURO	62 -74	34 - 40	EL VIENTO ARRANCA RAMAS PEQUEÑAS
9	MUY DURO	75 -88	41 - 47	EL VIENTO ARRANCA CHIMENEAS Y TEJAS
10	TEMPORAL Ó TEMPESTAD	89-102	48 - 55	GRANDES ESTRAGOS
11	TEMPESTAD VIOLENTA	103-117	56 - 63	DEVASTACIONES EXTENSAS
12	HURACÁN	118 Y MÁS	64 Y MÁS	HURACÁN CATASTRÓFICO

EL MOVIMIENTO DE LAS OLAS

Ya que, las olas son generadas principalmente por el viento, observarlas atentamente puede dar indicaciones útiles sobre el viento que las ha generado:

- El movimiento de las olas puede propagarse más velozmente y más lejos de lo que pueda hacer el viento que las ha generado;
- Si la ola larga de un viento lejano se hace más corta y más alta es probable que aquel viento se esté fortaleciendo o que el viento se está acercando;
- Si la ola larga se vuelve más baja y suave significa que el viento que la ha generado está disminuyendo o puede que este se este alejando;
- Cuando el viento sopla de el largo hacia la costa, el movimiento de las olas genera en un primer momento un aumento del nivel del agua en puerto y por lo tanto la resaca.



LAS CARACTERÍSTICAS DE LAS OLAS

H = altura = Distancia vertical entre el hueco y la cresta

L = longitud = Distancia horizontal entre dos crestas consecutivas

T = periodo = Intervalo de tiempo entre el paso de dos crestas consec

D = dirección = de que dirección proviene la ola

R = repetición = expresa la relación entre la altura y la longitud (H e L)

V = velocidad = velocidad de desplazamiento en la unidad d tiempo

LAS CARACTERÍSTICAS DEL MOVIMIENTO DE LAS OLAS DEPENDEN PRINCIPALMENTE:

- De la fuerza, de la dirección del viento y de la duración de su acción sobre el mar
- De el FETCH que en práctica es la distancia del mar libre que una ola puede recorrer sin obstáculos
- De la corriente que, si es contraria a las olas generadas por el viento, hace que estas resulten más altas, más rápidas y más cortas
- De la profundidad de los fondos, ya que, las olas se rompen más fácilmente donde los fondos son más bajos

LAS NUBES

NUBES CUMULIFORMES

Son un prevalente desarrollo vertical causado por:

- c. Fenómenos térmicos que se dan también en condiciones de tiempo no perturbado
- d. IncurSIONES frontales. La llegada de un frente frío da lugar a imponentes cumulonimbos temporales.
- e. Fenómenos orográficos. La elevación forzada impuesta de la montaña lleva a la formación de montones sobre las vertientes

NUBES ESTRATIFICADAS

Desarrollo horizontal y son señales de la estabilidad del aire. Son características las nubes estratificadas que preceden el paso de un frente caliente al suelo

CÚMULOS

Traen buen tiempo si no
son demasiado grandes

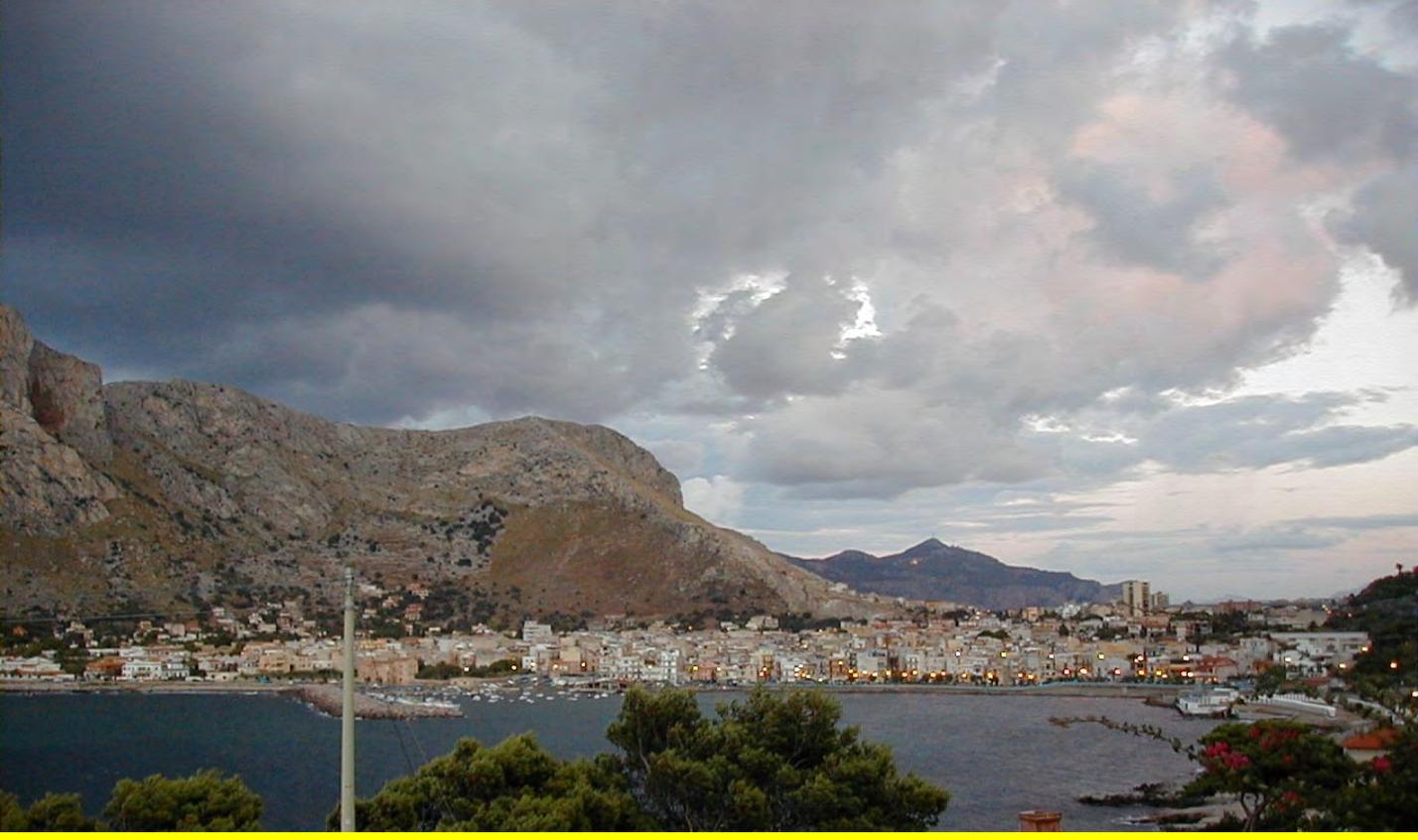




CUMULONIMBOS

Son las nubes de los temporales y de las ráfagas de viento. Pueden formarse en verano por el gran calor, las más temibles son aquellas que llegan de frentes fríos





CIRROS y CIRROSTRATOS

La mayor parte de las veces, si la presión baja, anuncian el acercamiento de un frente caliente y por lo tanto de tiempo perturbado



CIRROSTRATOS



ALTOCÚMULOS

Tienen a menudo orígenes orográficos y se forman sotovento a un relieve después que el viento lo ha escavado con fuerza. Generalmente indican la llegada de viento fuerte.



LOS ESTRATOS

Traen generalmente débiles lloviznas



NIMBOSTRATOS

Oscurecen el cielo, traen precipitaciones, estamos en medio del sistema frontal



CIRROCÚMULOS



ESTRATOCÚMULOS



ALTOSTRATOS



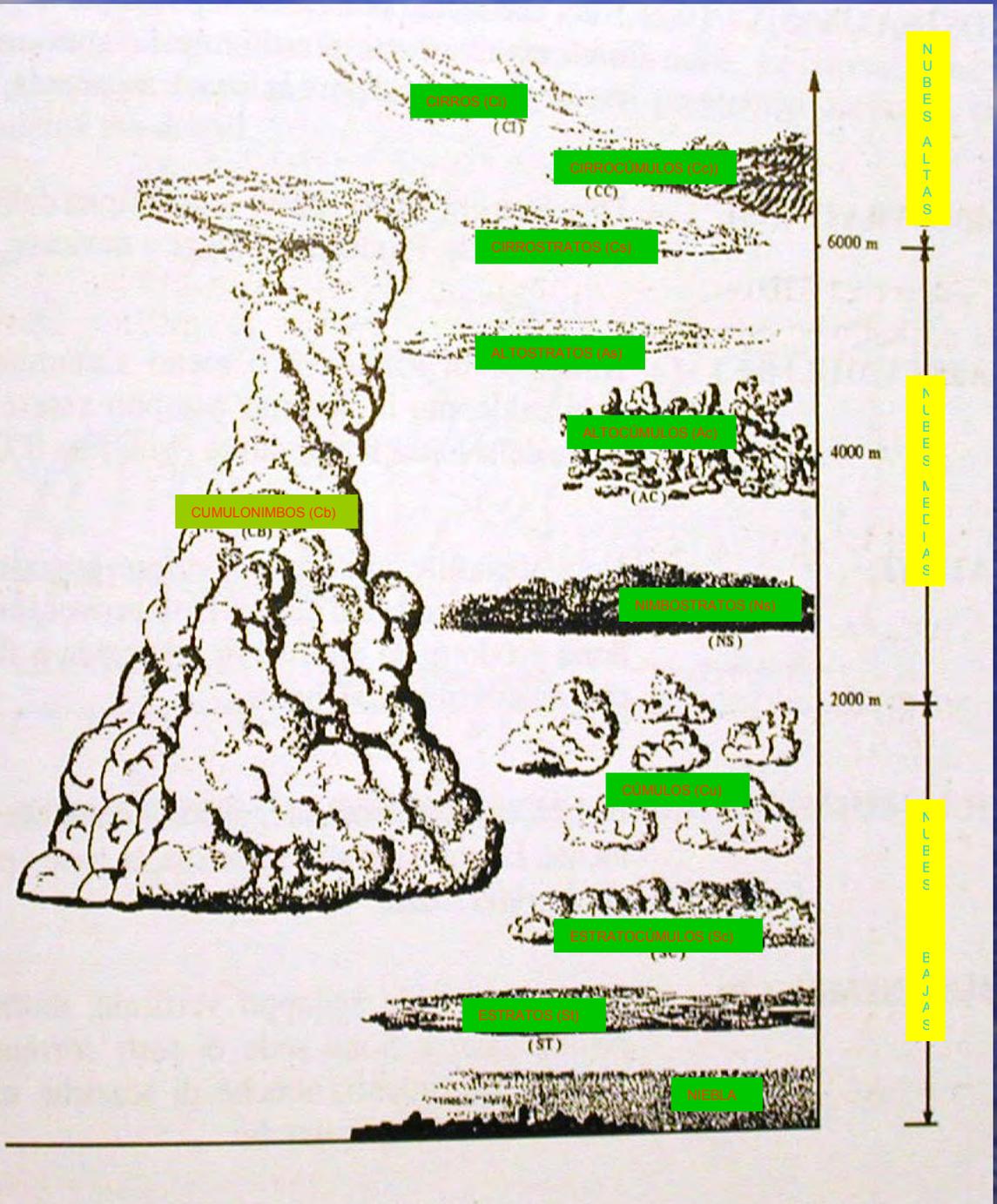
ALTOCÚMULOS LENTICULARES



CLASIFICACIÓN DE LAS NUBES

GRUPO	NOMBRE	SÍMBOLO	ALTURA MEDIA (metros)
• Nubes bajas	Estratos Estratocumulos	St Sc	800 1.500
• Nubes medias	Altocúmulos Altostratos Nimbostratos	Ac As Ns	3.500 4.000
• Nubes altas	Cirrocumulos Cirrostratos Cirros	Cc Cs Ci	7.000 8.000 9.000
• Nubes de desarrollo vertical	Cumulos Cumulonimbos	Cu Cb	1.800 2.000

LAS DIFERENTES NUBES



EL BARÓMETRO

ES EL INSTRUMENTO QUE
REGISTRA LAS VARIACIONES
DE PRESIÓN.

Las variaciones de presión son índice de los cambios del tiempo y del flujo de los vientos.

CONSEJOS PRÁCTICOS PARA UNA CORRECTA UTILIZACIÓN

- El barómetro debe ser utilizado sobre el valor de la presión a nivel del mar. Para verificarlo existen diferentes sistemas.
- Contactar telefónicamente con una estación meteorológica cercana
- Comparar el valor con una tabla sinóptica obviamente del momento.
- Cerciorarse que el instrumento funciona
- Si un instrumento no presenta variaciones de presión en el curso de las 24 horas, probablemente el instrumento no es fiable
- Su utilización es efectuada en condiciones de alta presión



Nombre del curso
