



**ECOTURISMO
EN PICOS DE
EUROPA**



**CURSO INFORMADOR Y GUÍA
DE ECOTURISMO**

Benia de Onís
24 febrero – Marzo 2022

ORIENTACIÓN Y PRIMEROS AUXILIOS

Rubén Cuesta Valparís



PICOS OUTDOOR

GUÍAS DE MONTAÑA / MOUNTAIN GUIDES

WWW.PICOSOUTDOOR.COM



AYUNTAMIENTO DE ONÍS
PRINCIPADO DE ASTURIAS



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE INDUSTRIA, COMERCIO
Y TURISMO

SECRETARÍA DE ESTADO
DE TURISMO



IMPARTIDO POR :



RUBÉN CUESTA VALPARÍS

- ✓ **Guía de Media Montaña_Técnico Deportivo Nivel 2**
- ✓ **Acreditaciones AEGM - UIMLA**
- ✓ **Profesor de Snowboard _ Técnico Deportivo Nivel 2**
- ✓ **Técnico Seguridad en Terreno de Aludes _ ACNA 1**
- ✓ **Ingeniero Técnico Industrial**
- ✓ **Prevencionista Riesgos Laborales Nivel Superior**



ÍNDICE ORIENTACIÓN

- 1. Introducción. Conceptos básicos.**
- 2. El globo Terrestre. Coordenadas Geográficas.**
- 3. Proyecciones. Coordenadas UTM.**
- 4. El Mapa Topográfico. Escalas. Curvas de nivel.**
- 5. La Brújula.**
- 6. Orientarse. Uso de Mapa y Brújula.**
- 7. El Altímetro.**
- 8. Otros Métodos de Orientación (Sol, Reloj, Naturaleza,...)**
- 9. Enlaces, apps y bibliografía**

1. Introducción

- ✦ La **Orientación**, es una forma de conocer el mundo a partir de ***puntos ya conocidos***.
- ✦ El ser humano posee una **capacidad instintiva** para orientarse, pero en general ha perdido/olvidado esa capacidad, debido al cambio de una vida nómada a una sedentaria.
- ✦ La vida en la ciudad, nos hace perder la **tercera dimensión** del espacio, ya que el movimiento vertical queda casi anulado, viviendo prácticamente en un mundo de 2D.
- ✦ Por lo tanto, la orientación es el conjunto de técnicas necesarias para que el hombre pueda moverse en un **espacio tridimensional**, a partir de puntos de referencia específicos.
- ✦ Básicamente, la Orientación consiste en tres preguntas: **Dónde estamos? Dónde vamos? Cual es el camino más corto?**

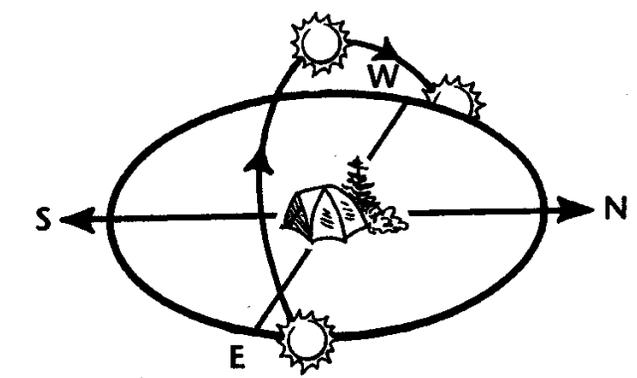
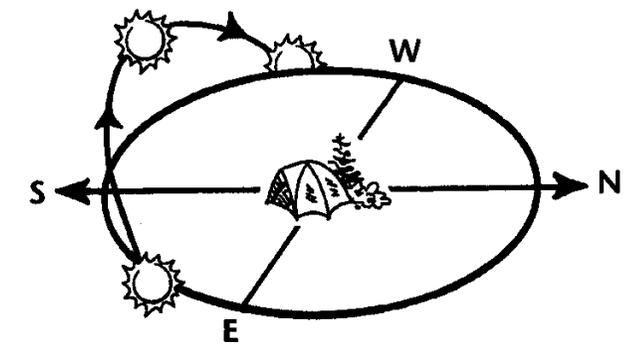
1. Introducción

- ✦ Podemos hablar de **Orientación artificial o natural**, dependiendo de si se emplean o no elementos fabricados por el ser humano (mapa, brújula, sextante, gps,..). Nos centraremos en la primera y básicamente en **el mapa y la brújula**, pero hay que conocer y usar las dos.
- ✦ Con un buen uso y una buena interpretación del mapa y nociones de orientación natural, la brújula no sería necesaria. Todo dependerá de la práctica, la experiencia y naturalmente, la dificultad del medio donde nos encontremos, las características de la ruta y lo señalado que esté el camino, condiciones meteorológicas, etc.

1. Conceptos básicos

- ✦ Los *Puntos Cardinales*. Localizar el **SUR**.
- ✦ Observando el **movimiento del sol** durante el día, el **HORIZONTE** es una gran circunferencia de la que nosotros somos el centro.
- ✦ El Sol surge (orto) en una zona del horizonte llamada Oriente o Levante, recorre un arco de circunferencia y finalmente, desaparece (ocaso) por el Occidente o Poniente. Se suele decir que el Sol sale por el Este y se pone por el Oeste, pero esto solo ocurre dos días al año.
- ✦ El **SUR**, se encuentra sobre el HORIZONTE, en la dirección del punto en el cual el Sol alcanza su máxima altura (MEDIODIA ASTRONÓMICO). Esto es más correcto y sucede aproximadamente a las 12h.

1. Conceptos básicos



Recorrido del sol: arriba, a mediados de Diciembre; abajo, a mediados de Junio.

1. Conceptos básicos

- ✦ El Mediodía solar en el Meridiano 0° se produce a las 12h.
- ✦ En Asturias, el Mediodía solar se produce entre las 12:20h y las 12:30h. aproximadamente, dependiendo de la localización.

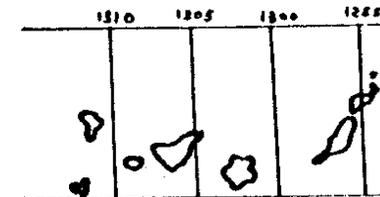
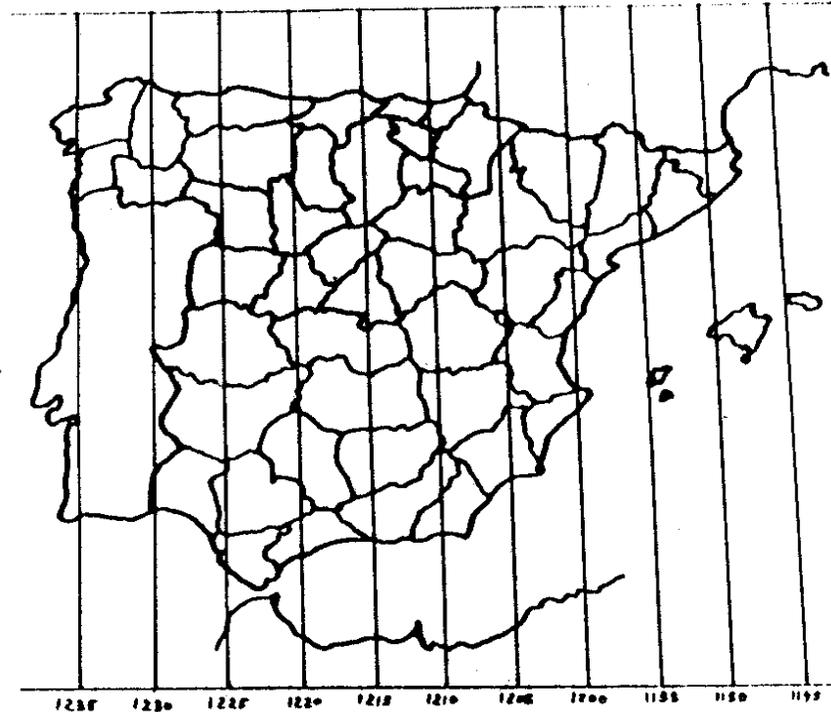
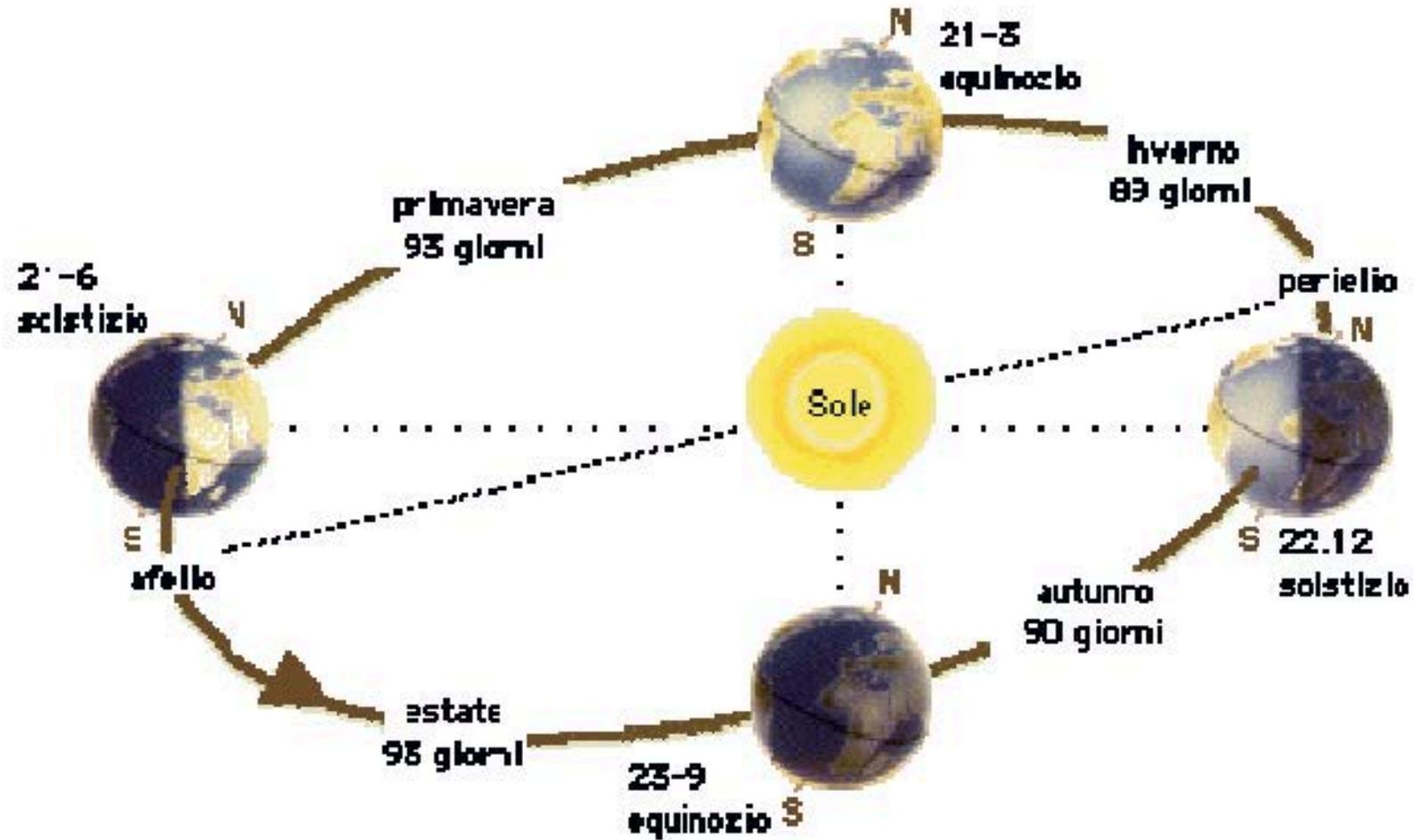


Fig. 40

Mediodía solar por los distintos meridianos.
La hora señalada es UT

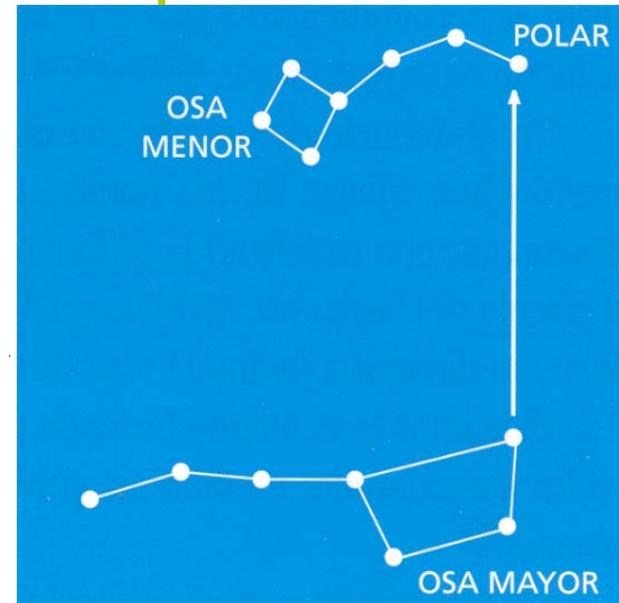
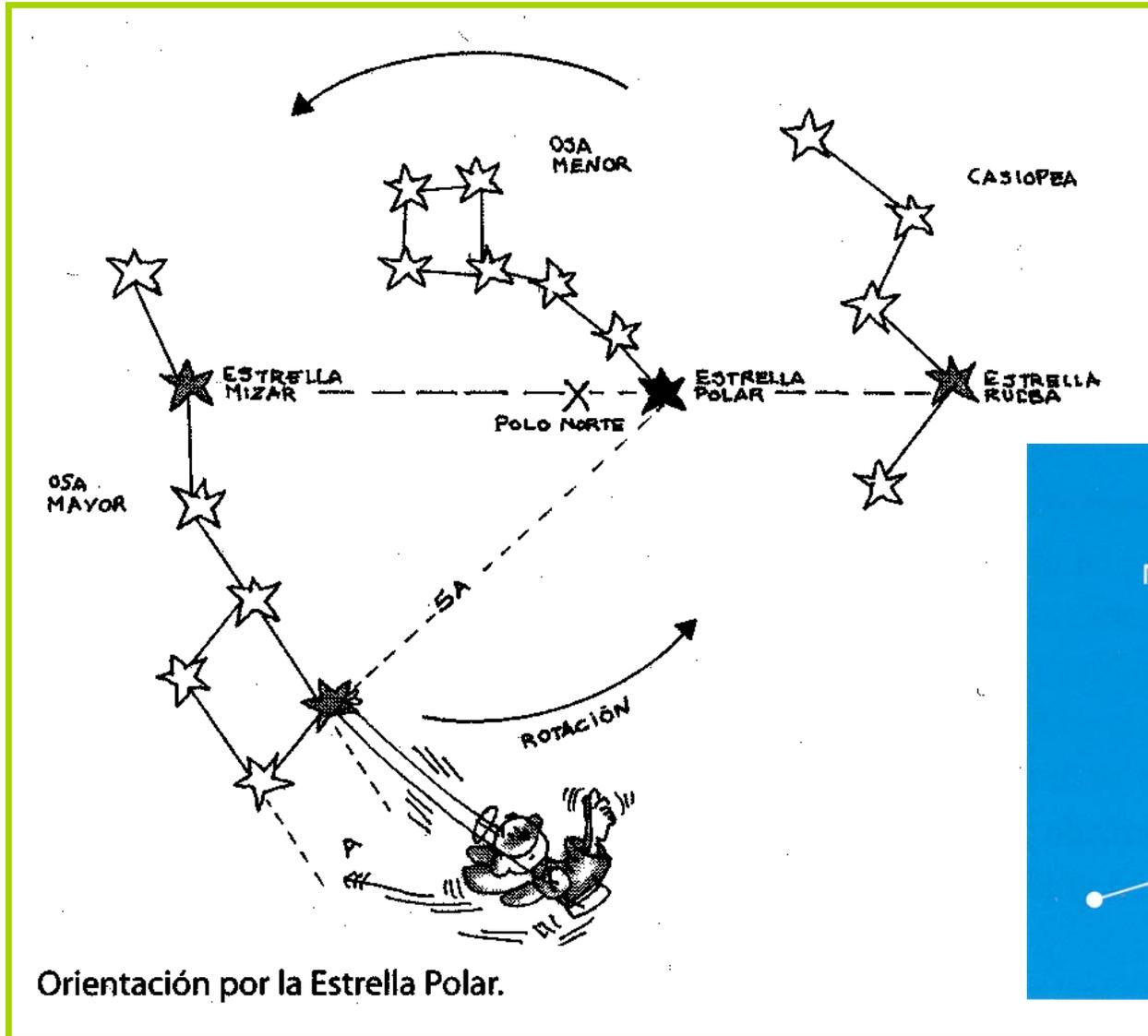
1. Conceptos básicos



1. Conceptos básicos

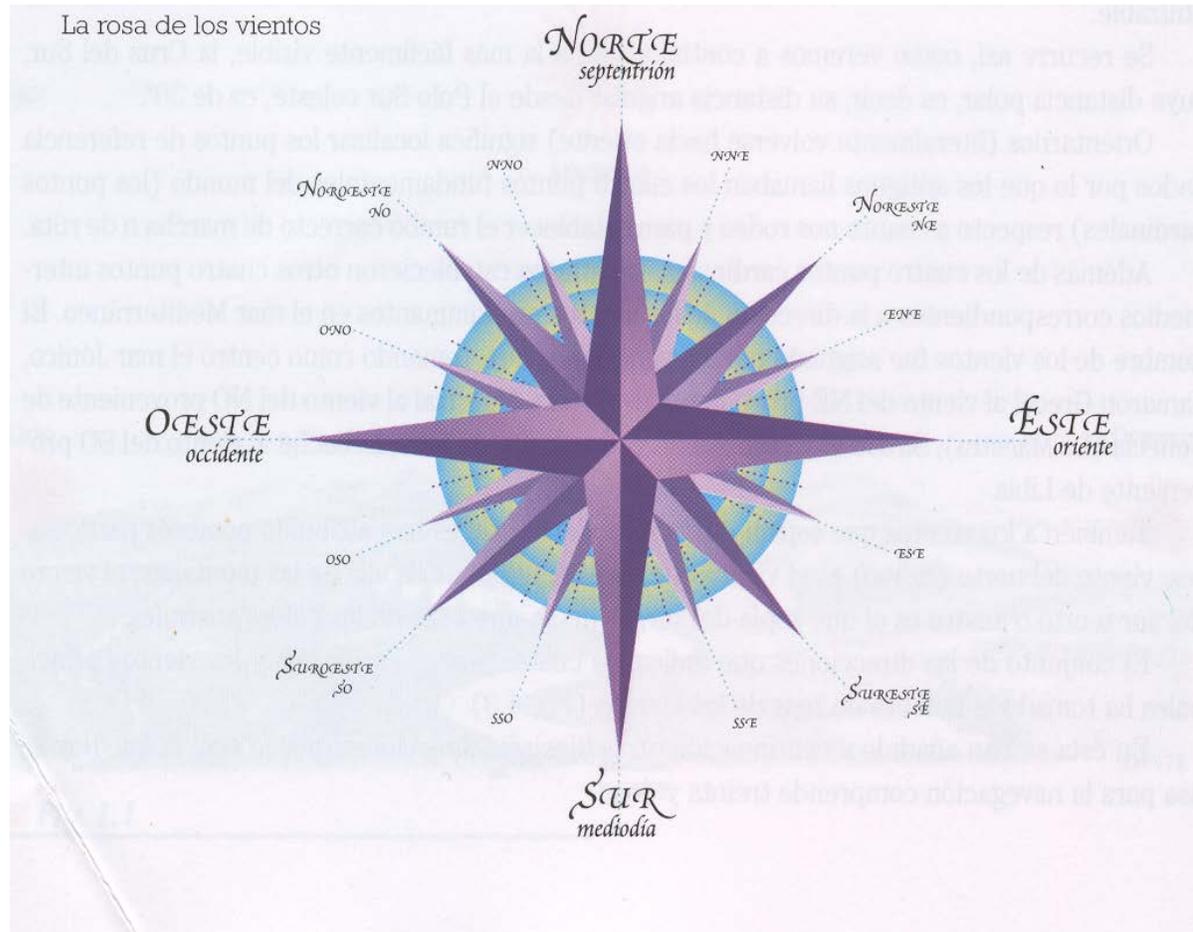
- ✦ Los *Puntos Cardinales*. Localizar el **NORTE**.
- ✦ Durante la noche, observando durante unos minutos el cielo estrellado, nos daremos cuenta de que las **estrellas**, como el Sol, surgen, alcanzan la máxima altura al Sur y se esconden.
- ✦ Sólo una estrella permanece fija en el cielo durante la noche: **LA ESTRELLA POLAR**, perteneciente a la constelación de la Osa Menor y nos indica el **Polo Norte Celeste**.

1. Conceptos básicos



1. Conceptos básicos

✦ Los Puntos Cardinales. La ROSA DE LOS VIENTOS.



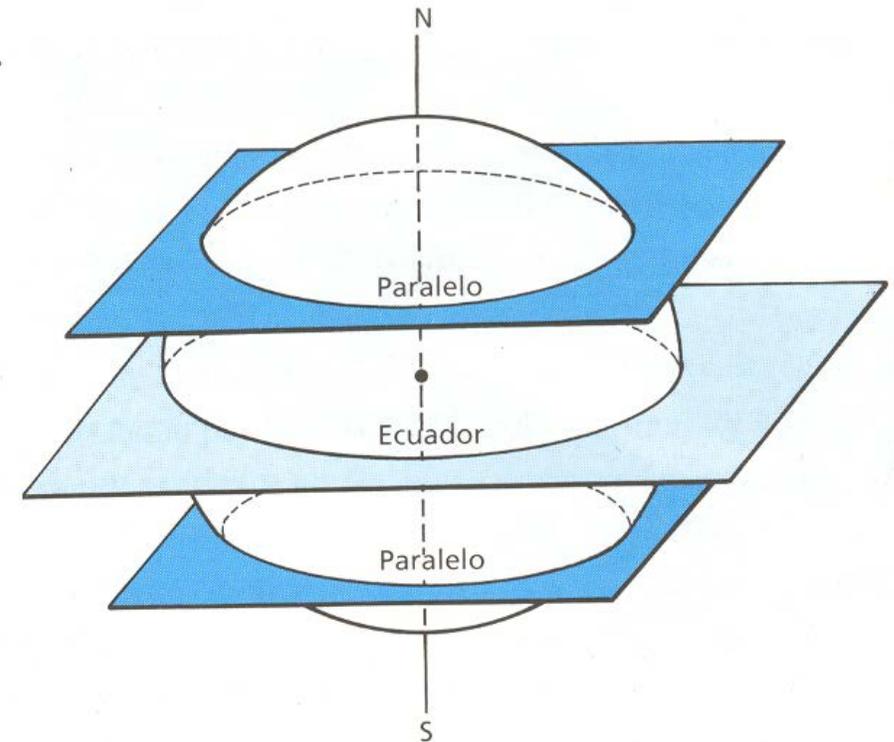
- ✦ NORTE, SUR, ESTE y OESTE, distan uno de otro 90°.
- ✦ 0° y/o 360° al Norte.
- ✦ 90° corresponde al Este.
- ✦ 180° al Sur.
- ✦ 270° al Oeste.
- ✦ En consecuencia 45° será el Noreste, 135° el Sureste, 225° Suroeste y 315° el Noroeste.

2. El Globo Terrestre

- ✦ La Tierra no es una esfera perfecta. La Tierra es un **GEOIDE**, es decir, una esfera achatada por los polos.
- ✦ Este geoide, está definido por un **ELIPSOIDE** de referencia (forma geométrica resultante del giro de una elipse sobre su eje menor). Sobre este elipsoide, se apoyan o referencian todos los cálculos realizados en la superficie terrestre.
- ✦ Siempre hay que tener en cuenta que no hay nada exacto, por lo que todos estos cálculos serán “**aproximados**”.
- ✦ La Tierra, se supone atravesada por un eje sobre el que rota, y que es la recta que une los **POLOS Geográficos**: *Norte y Sur*.

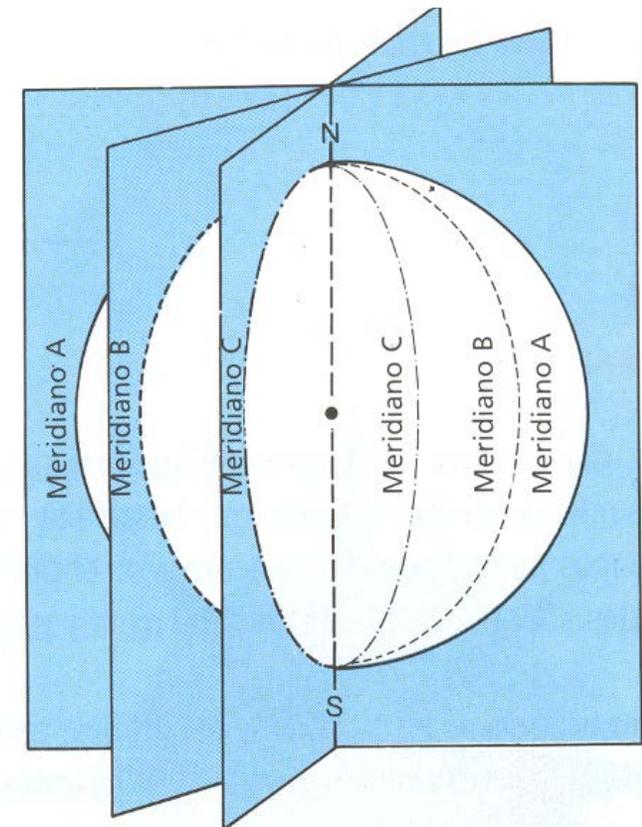
2. El Globo Terrestre

- ✦ El eje de rotación terrestre, es cortado perpendicularmente por planos, que en su intersección con la superficie terrestre determinan círculos llamados **PARALELOS**.
- ✦ El círculo máximo es el **ECUADOR**, que divide la Tierra en Hemisferio Norte y Hemisferio Sur. Respecto al Ecuador, hablaremos de LATITUD N ó S.
- ✦ Los Paralelos, se identifican de 0° a 90° en dirección N ó S respecto al polo más cercano. En los Paralelos medimos la **LONGITUD** E u W.



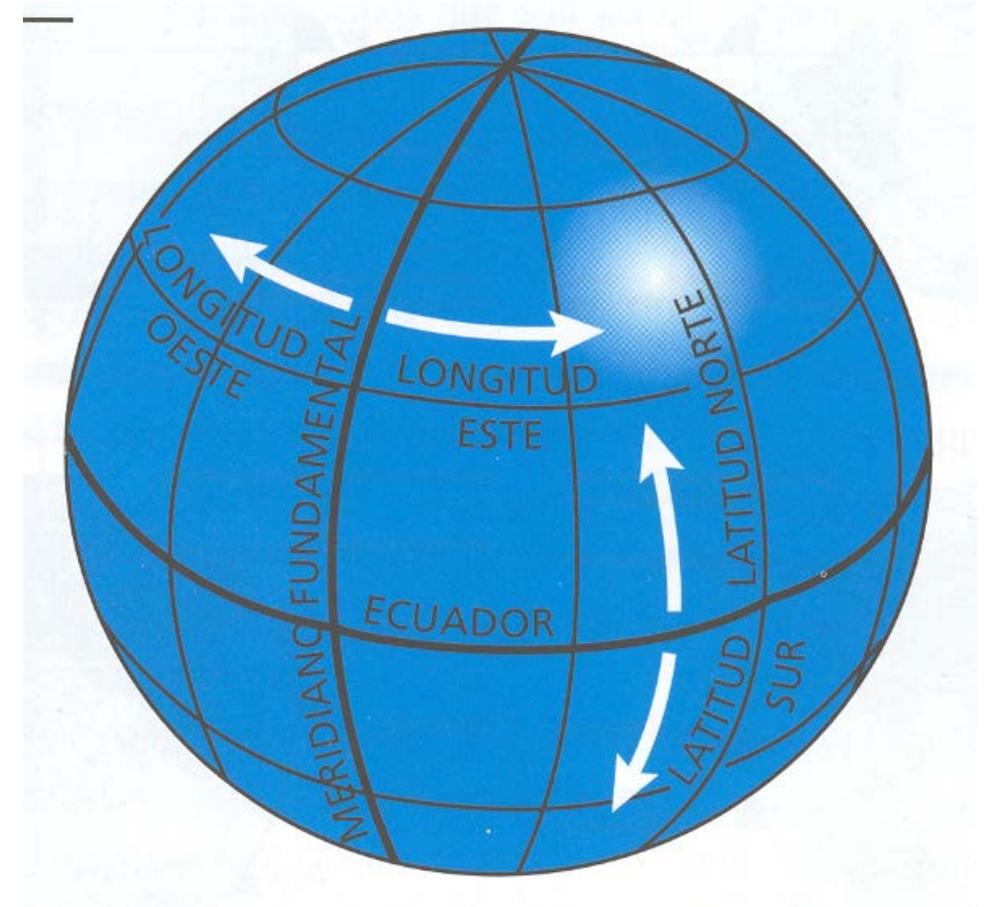
2. El Globo Terrestre

- ✦ Si cortamos perpendicularmente los paralelos con planos que contengan o pasen por el eje de rotación terrestre, la intersección de estos con la superficie terrestre, determinan círculos llamados **MERIDIANOS**.
- ✦ Los Meridianos son todos círculos máximos que pasan por ambos polos, dividiendo La Tierra en gajos, como una naranja. En los Meridianos medimos la **LATITUD** N ó S.
- ✦ Los Meridianos se numeran a partir del **Meridiano de Referencia (Greenwich)** ó 0° hasta 180° con referencia E u W



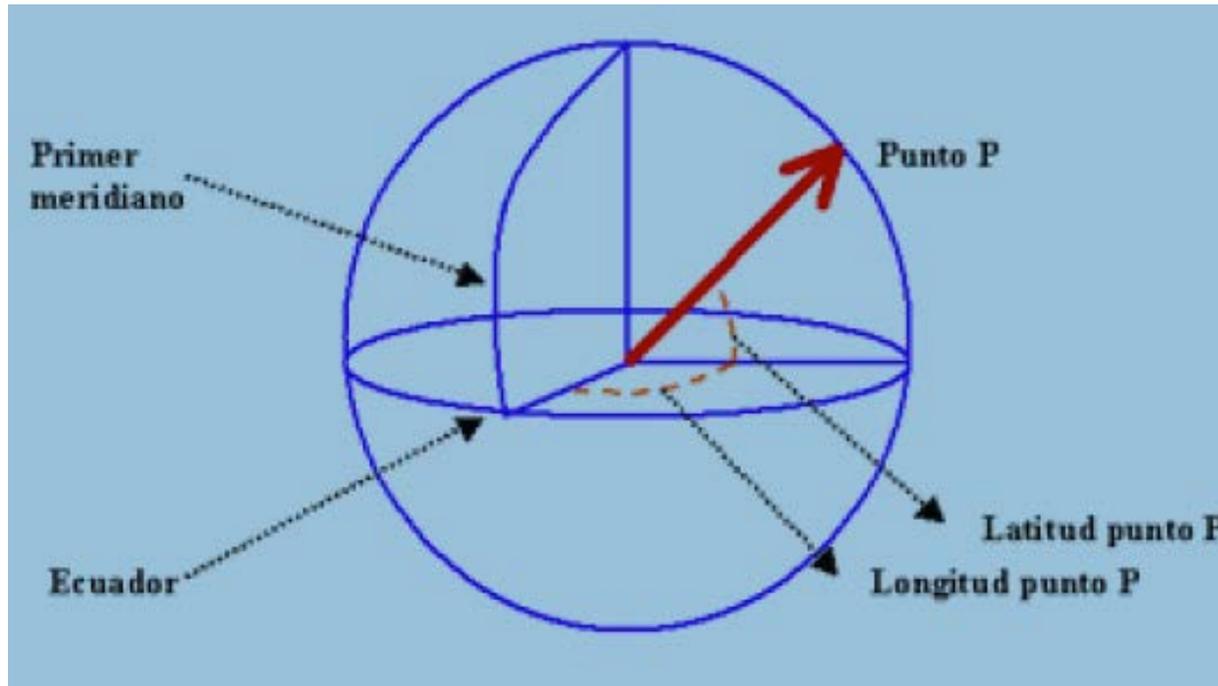
2. El Globo Terrestre

- ✦ La Tierra se divide longitudinalmente (en el sentido de su eje) por **Meridianos** y transversalmente por **Paralelos**.
- ✦ El Meridiano que pasa por la ciudad inglesa de **Greenwich** se tomó como **meridiano de referencia 0°** y divide la tierra en dos: longitud E (del meridiano 0° hasta el 180°E) y longitud W (del meridiano 0° al meridiano 180°W).
- ✦ Por su parte el **Paralelo 0°** o **Ecuador**, la divide en dos hemisferios: Hemisferio N o Latitud N (desde el Ecuador hasta el Polo Norte o latitud 90°N), y hemisferio S o latitud S (desde el Ecuador hasta el Polo Sur o latitud 90°S)



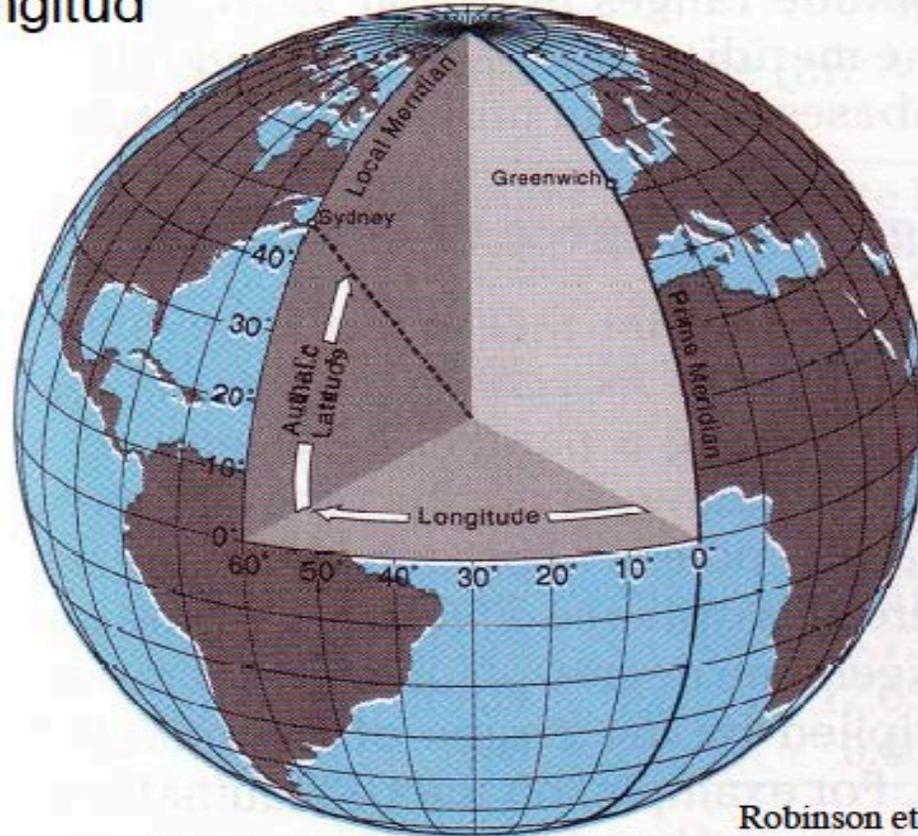
2. Coordenadas Geográficas

- ✦ La **LONGITUD** y la **LATITUD** de un mismo punto sobre la Tierra, reciben el nombre de **Coordenadas Geográficas** de ese punto.

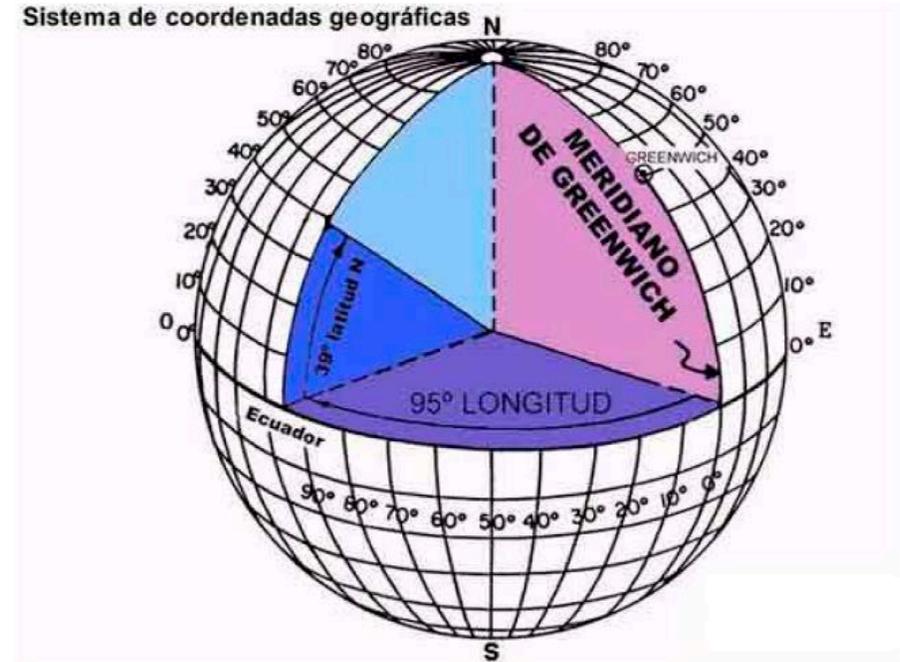


2. Coordenadas Geográficas

Coordenadas geográficas:
Latitud y longitud



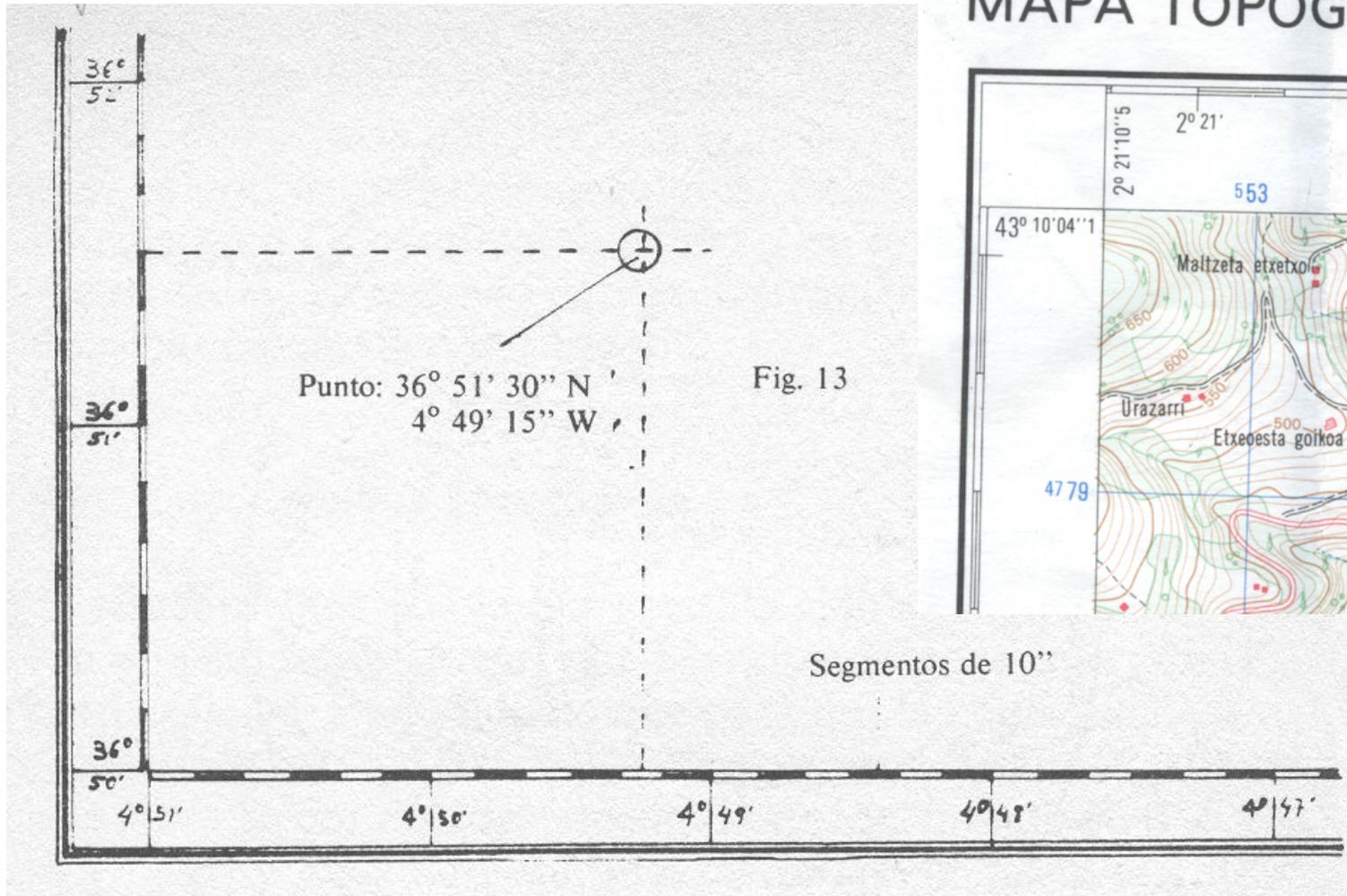
Robinson et al., 1995



2. Coordenadas Geográficas

- ✦ Para calibrar con exactitud un punto, este se expresa en grados, minutos y segundos, siguiendo el **sistema sexagesimal** (circunferencia = 360° ; 1° grado = 60' minutos ; 1' minuto = 60" segundos), seguido de su orientación.
- ✦ Ejemplos: $134^\circ 52' 38''$ W $52^\circ 65' 33''$ N / $134^\circ 52' 38''$ E $52^\circ 65' 33''$ S
- ✦ Hay otra notación que se expresa solamente en grados seguido de la orientación (44.8072° N). Esto hay que convertirlo a grados/minutos/segundos.
- ✦ Sería: Grados = 44°
Minutos = $0.8072 \times 60 = 48.432'$ $44^\circ 48' 26''$
Segundos = $0.432 \times 60 = 25.92''$

2. Coordenadas Geográficas

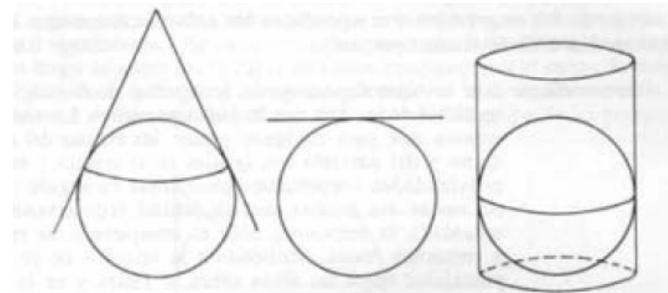


3. Proyecciones

- ✦ Las proyecciones en **cartografía**, son métodos matemáticos que estudian la forma de representar, a escala, los puntos situados en la superficie esférica terrestre, a la superficie plana de un mapa minimizando en lo posible las deformaciones. Nunca consiguen una transferencia exacta de la realidad.
- ✦ Trasladan objetos **3D a 2D**, “perdiéndose” una dimensión por el camino.
- ✦ Existen muchas soluciones, dependiendo de las latitudes que queramos cartografiar y los valores reales que queramos conservar. Nos interesa conservar **ángulos** o formas.

Veremos:

- Proyección Plana o **Azimutal**.
- Proyección **Cilíndrica**.
- Proyección **Cónica** o Lambert.

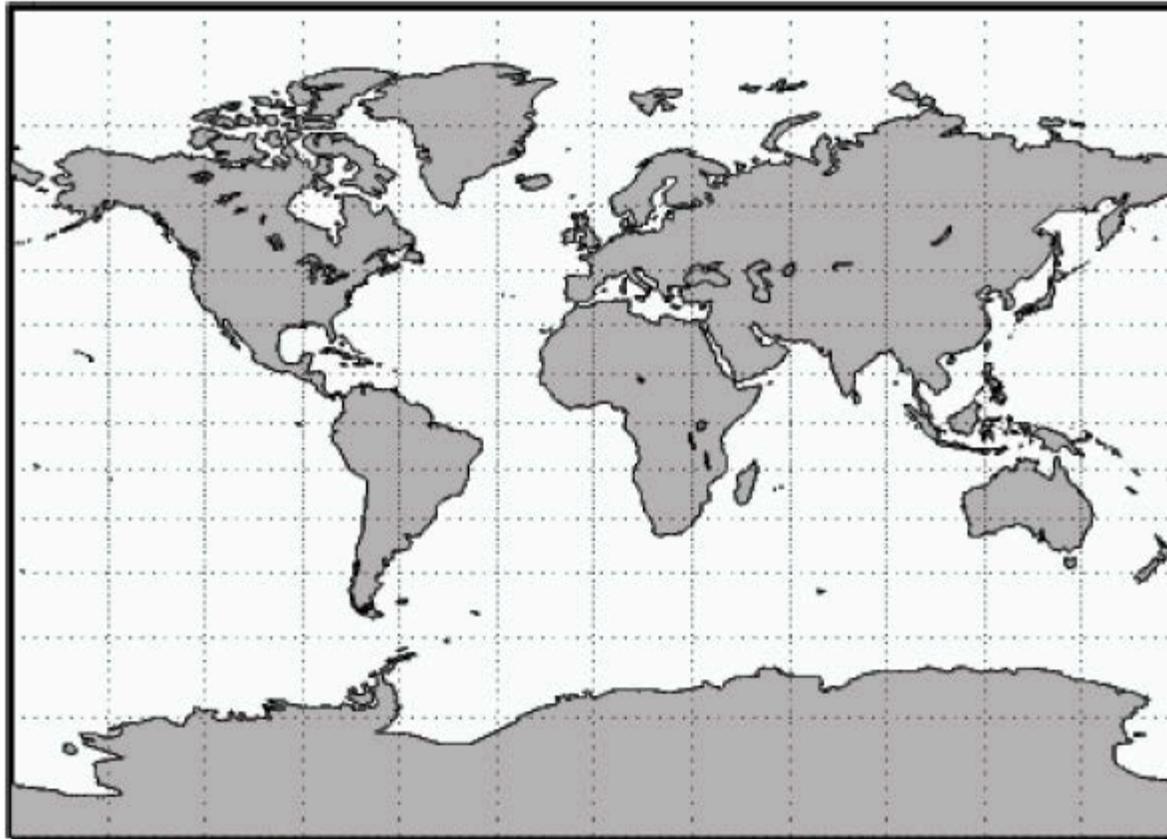


3. Proyecciones

- ✦ **Proyección Plana o Azimutal.** Es la más antigua conocida (600 A.C.) Se obtiene sobre un plano colocado tangente a la superficie terrestre. Se emplea para **superficies pequeñas**, observando los puntos representados desde su perpendicular, por lo que la esfericidad terrestre no influye. Se usa en Topografía.
- ✦ **Proyección Cilíndrica.** Se obtiene por proyección de puntos sobre una superficie cilíndrica que rodea la superficie terrestre.
 - + Lo *positivo* es que la representación de los puntos de tangencia entre planos NO presenta deformaciones.
 - Lo *negativo* es que a medida que nos alejamos del punto de tangencia, las deformaciones aumentan.Estas deformaciones, las podemos apreciar en la mayoría de mapamundis, sobretodo en la zona de los polos.

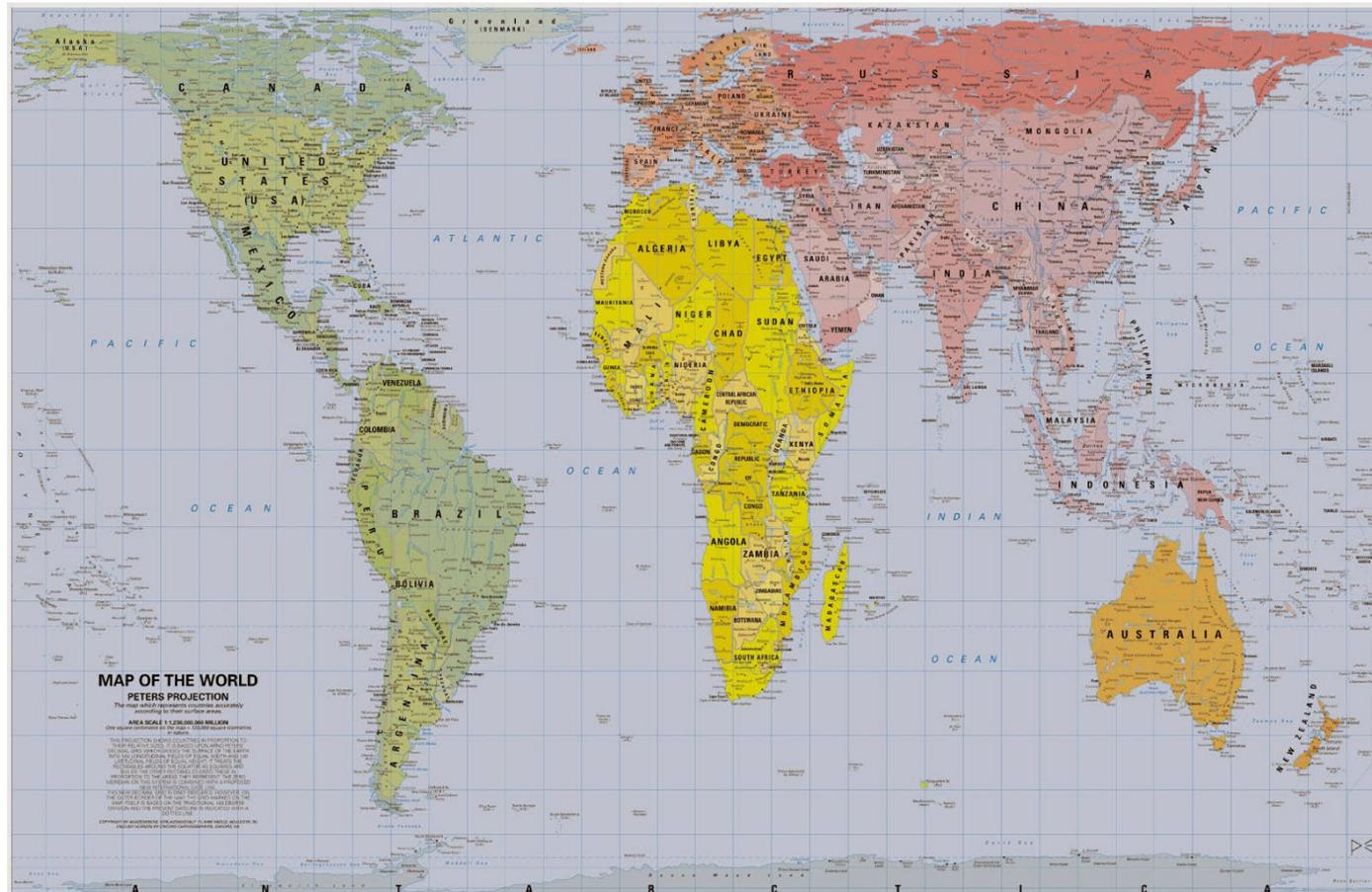
3. Proyecciones

✦ Proyección Mercator (1569)

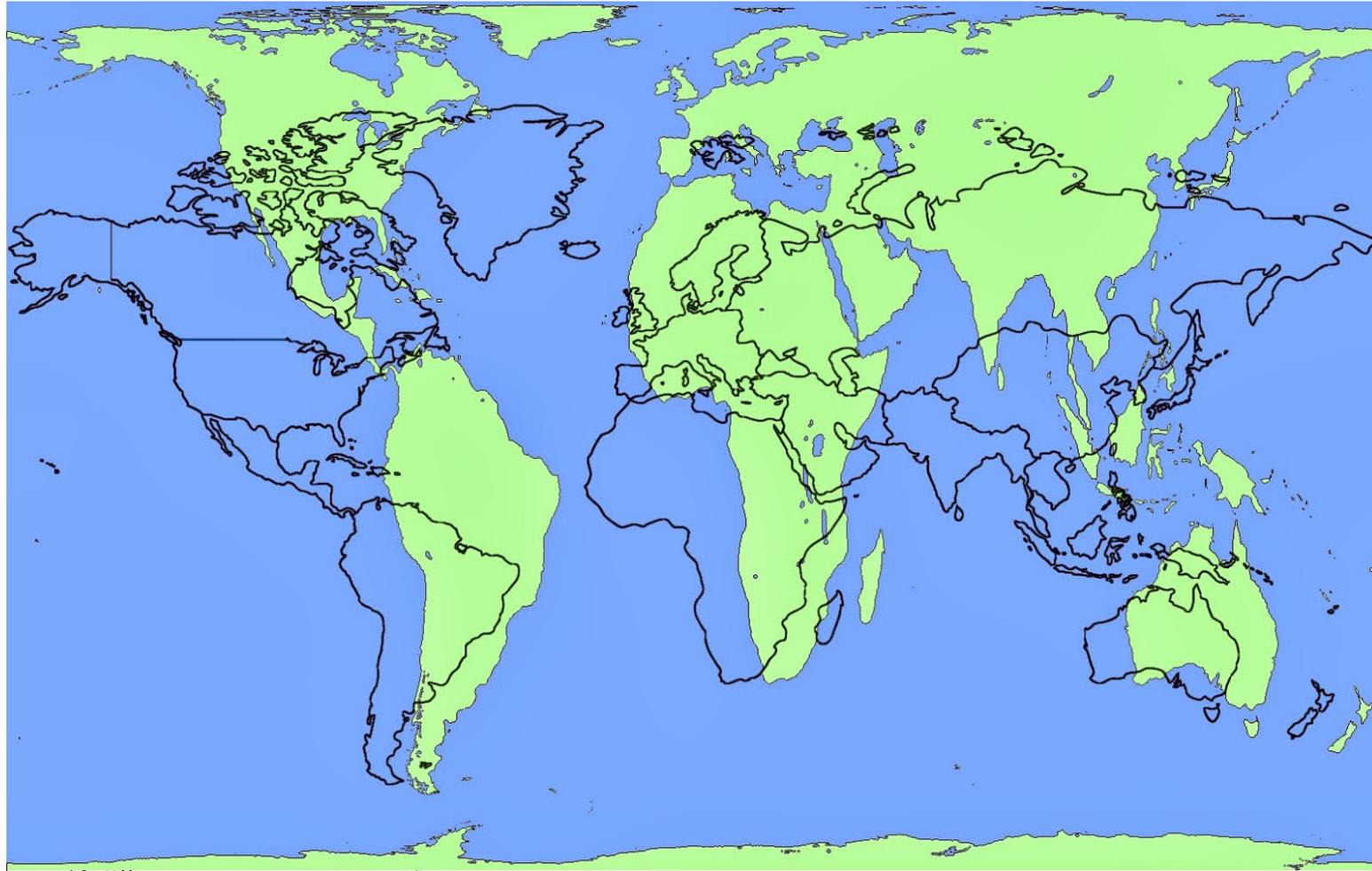


3. Proyecciones

✨ **Proyección de Gall-Peters.** James Gall (1855). Arno Peters (1974).



3. Proyecciones



3. Proyecciones. Coordenadas UTM

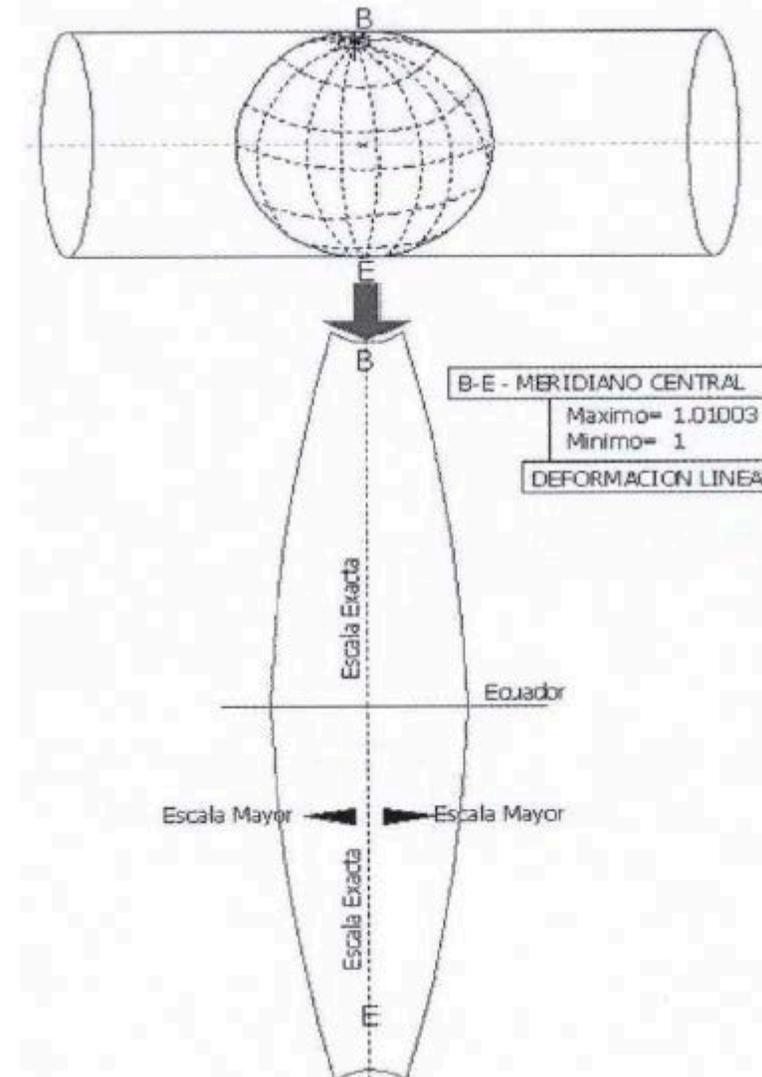
- ✦ La proyección plana cilíndrica utilizada universalmente en cartografía, es la proyección o Sistema **UTM (Universal Transverse Mercator)**, creada por Gerardus Mercator en 1569.



- ✦ **Clave:** La posición del cilindro de proyección es **TRANSVERSAL** al eje de rotación terrestre, y por lo tanto, tangente al globo terrestre en el **meridiano que se elija como de referencia**, minimizando deformaciones.

3. Proyecciones. Coordenadas UTM

- ✦ Para minimizar deformaciones, Mercator toma dos decisiones:
- ✦ 1: Realizar 60 proyecciones o zonas, dividiendo el globo terrestre en 60 zonas iguales (gajos) o **HUSOS** de 6° de longitud, tomando como meridiano de referencia el meridiano central de cada **huso**.
- ✦ 2: Aplicar un factor de corrección (a la superficie del cilindro) para minimizar deformaciones. Por curiosidad, diremos que este factor es $K=0,9996$.

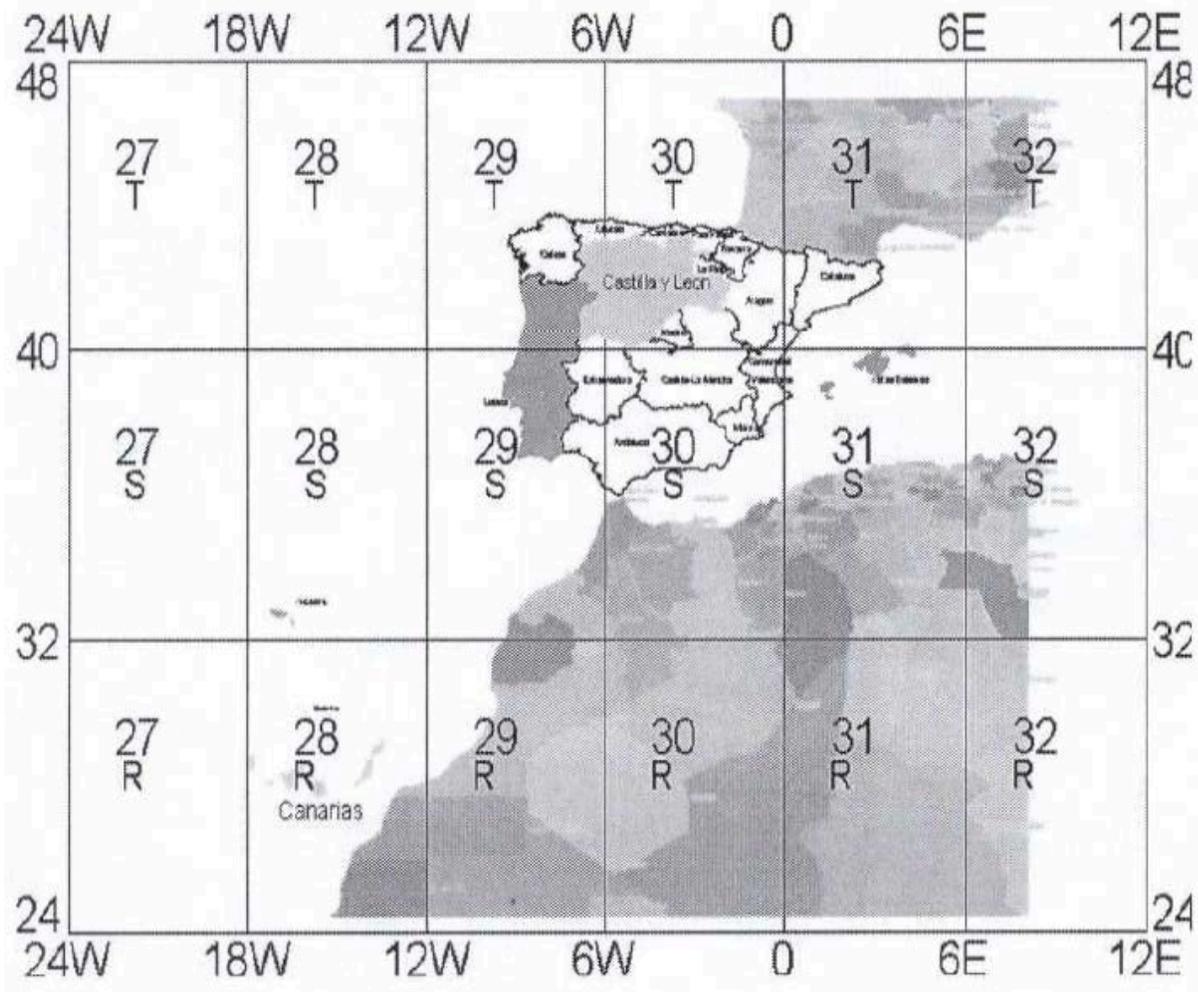


3. Proyecciones. Coordenadas UTM

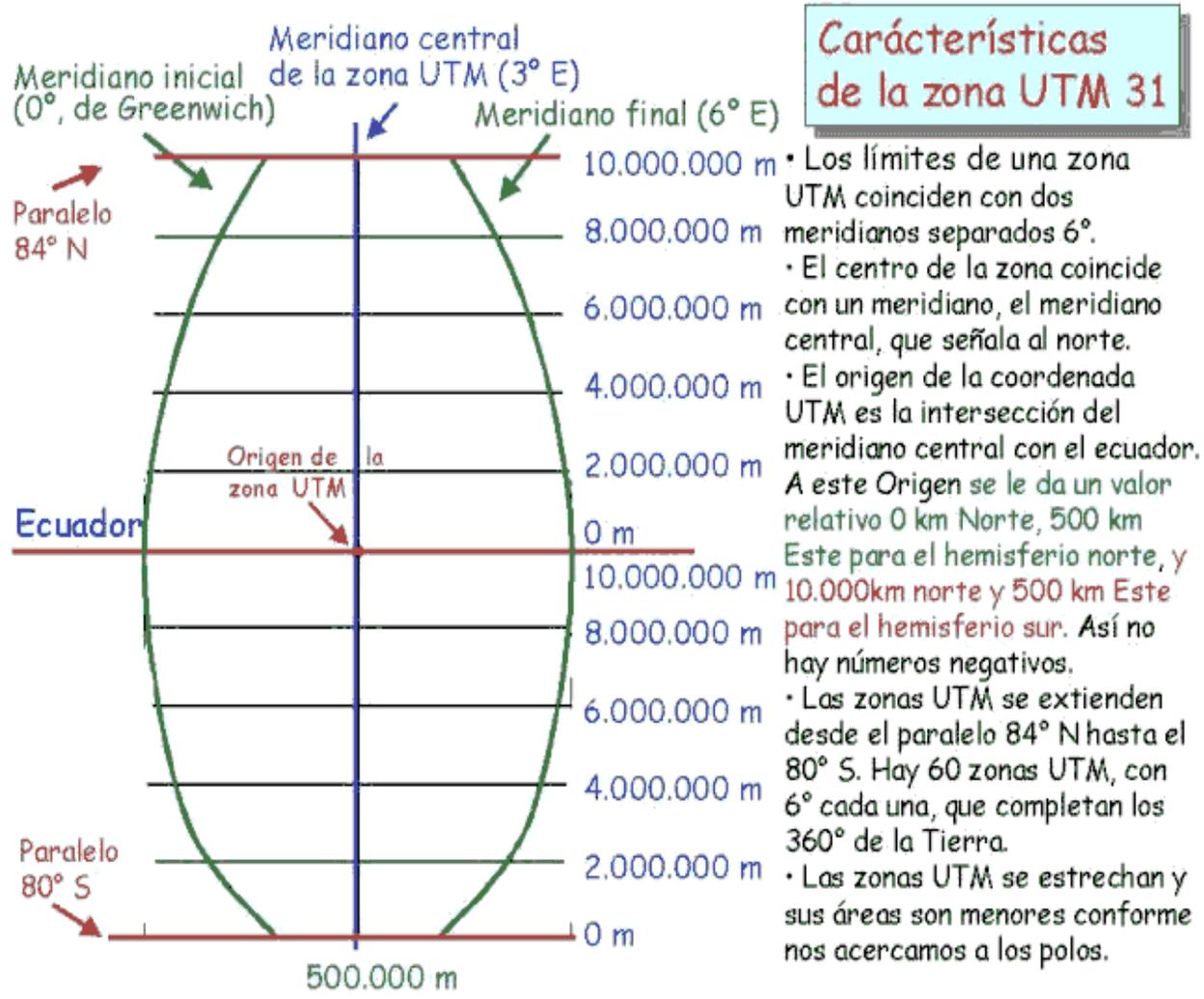


The image cannot be displayed. Your computer may not have enough memory to open the image, or the image may have been corrupted. Restart your computer, and then open the file again. If the red x still appears, you may have to delete the image and then insert it again.

3. Proyecciones. Coordenadas UTM



3. Proyecciones. Coordenadas UTM

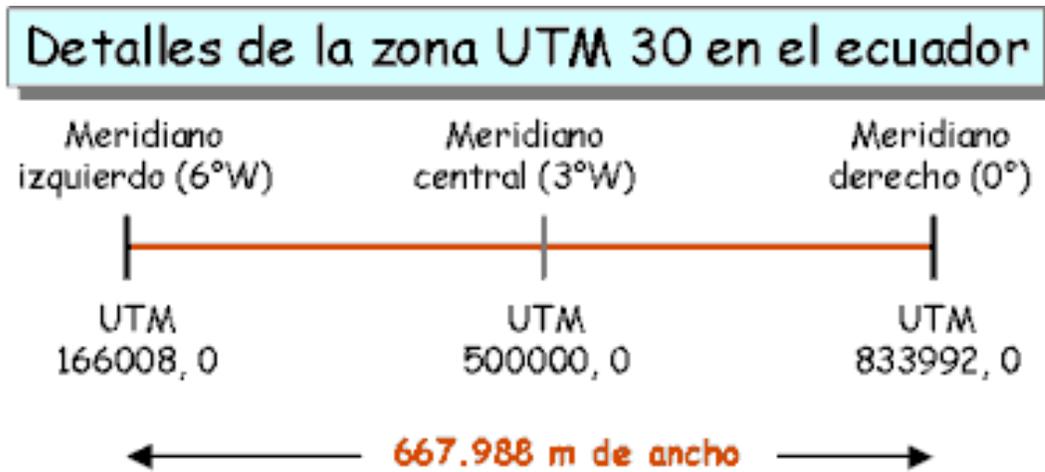


Características de la zona UTM 31

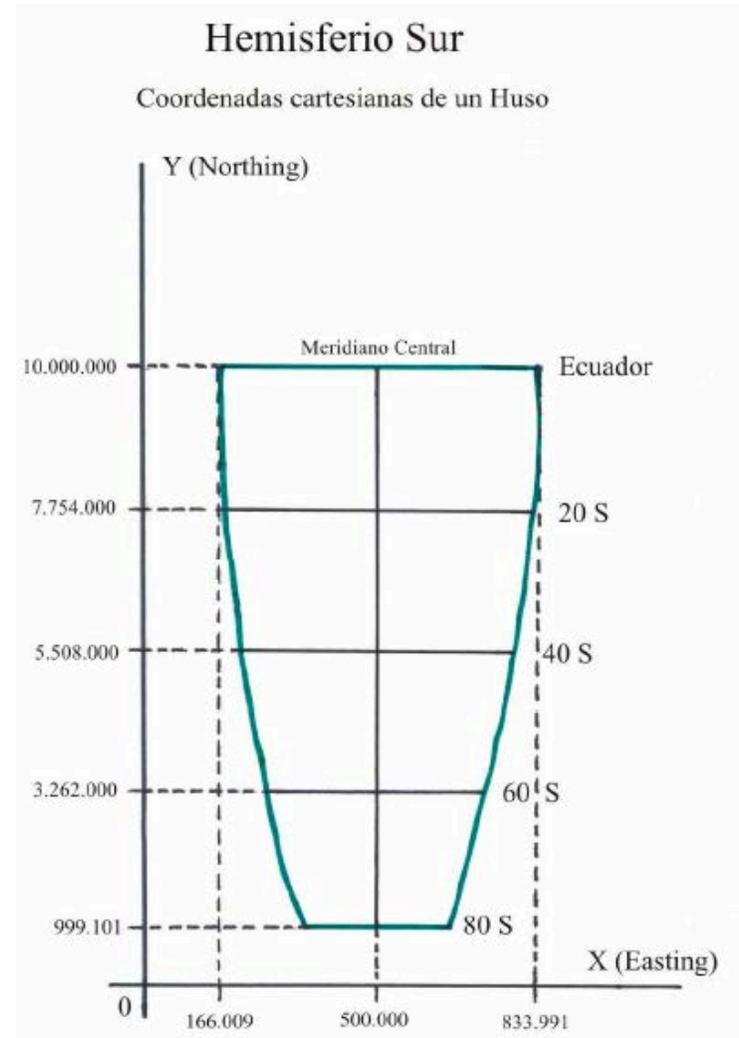
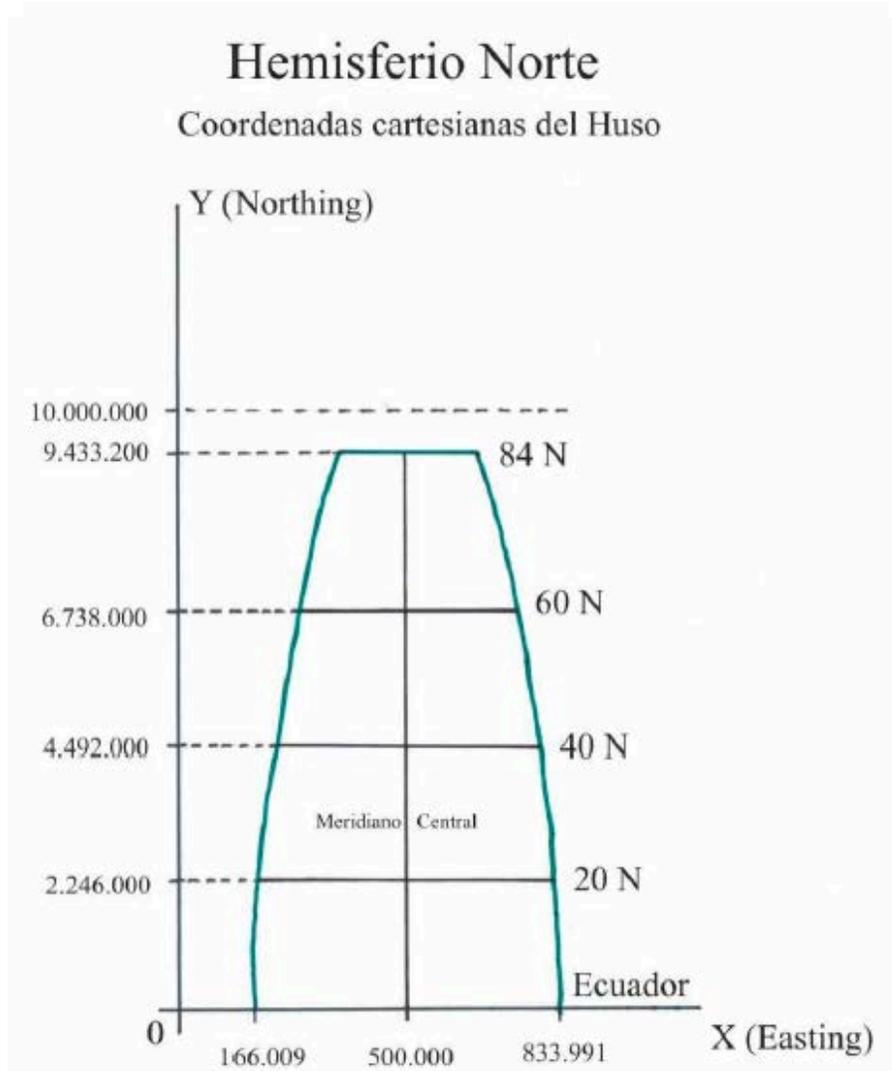
- Los límites de una zona UTM coinciden con dos meridianos separados 6°.
- El centro de la zona coincide con un meridiano, el meridiano central, que señala al norte.
- El origen de la coordenada UTM es la intersección del meridiano central con el ecuador. A este Origen se le da un valor relativo 0 km Norte, 500 km Este para el hemisferio norte, y 10.000km norte y 500 km Este para el hemisferio sur. Así no hay números negativos.
- Las zonas UTM se extienden desde el paralelo 84° N hasta el 80° S. Hay 60 zonas UTM, con 6° cada una, que completan los 360° de la Tierra.
- Las zonas UTM se estrechan y sus áreas son menores conforme nos acercamos a los polos.

3. Proyecciones. Coordenadas UTM

- ✦ Por convenio se considera el **origen** de una zona UTM al punto donde se cruzan el meridiano central de la zona con el Ecuador.
- ✦ Este punto tiene dos valores distintos: Para el hemisferio N sería 500.000m E y 0 m N; para el hemisferio S sería de 500.000m E y 10.000.000m N.
- ✦ La “anchura” máxima de una zona UTM está en el Ecuador y mide aprox. 668 Km.



3. Proyecciones. Coordenadas UTM



3. Proyecciones. Coordenadas UTM

- ✦ Un Huso UTM siempre se lee de izquierda a derecha para el valor E (desde la esquina inferior izquierda de la cuadrícula UTM) y de abajo hacia arriba para el valor N.
- ✦ El sistema UTM representa toda la superficie terrestre, exceptuando los polos, mediante cuadrículas de 1 metro cuadrado.
- ✦ Datos empleados en las **Coordenadas Rectangulares** o UTM:
 1. Datum: Elipsoide de referencia. (ED50).
 2. Zona: Numerado del 1 al 60.
 3. Banda: Letra de la C a la X.
 4. Easting: Coordenada cartesiana Eje X: 6 dígitos.
 5. Northing: Coordenada cartesiana Eje Y: 7 dígitos.

3. Proyecciones. Coordenadas UTM

EJEMPLO DE VALOR DE COORDENADA UTM CON UNA RESOLUCIÓN DE 1000 METROS

La zona 30 se expande desde 6°W a 0° (meridiano de Greenwich), con el meridiano 3° en el centro. Este valor debe obtenerse observando un mapa.

Número de zona UTM

30S

Letra de Banda de latitud UTM

La región "S" se expande desde 32°N a 40°N (se obtiene del mapa). A efectos prácticos sirve para indicar rápidamente en qué hemisferio estamos, ya que por encima de "M" estamos en el norte

Distancia hacia el ESTE

3454196

Distancia hacia el NORTE

Aquí se ha usado 4 dígitos (siempre un dígito más que la distancia que señala al Este), e indica que este "cuadrado" (no punto) está a 4196 km al Norte del Ecuador.

Aquí se ha usado 3 dígitos que indica que este cuadrado de 1000 metros de lado (no punto) está a 155 km al Oeste (500-345) del meridiano central de la zona. Ver texto para mayor explicación.

3. Proyecciones. Coordenadas UTM

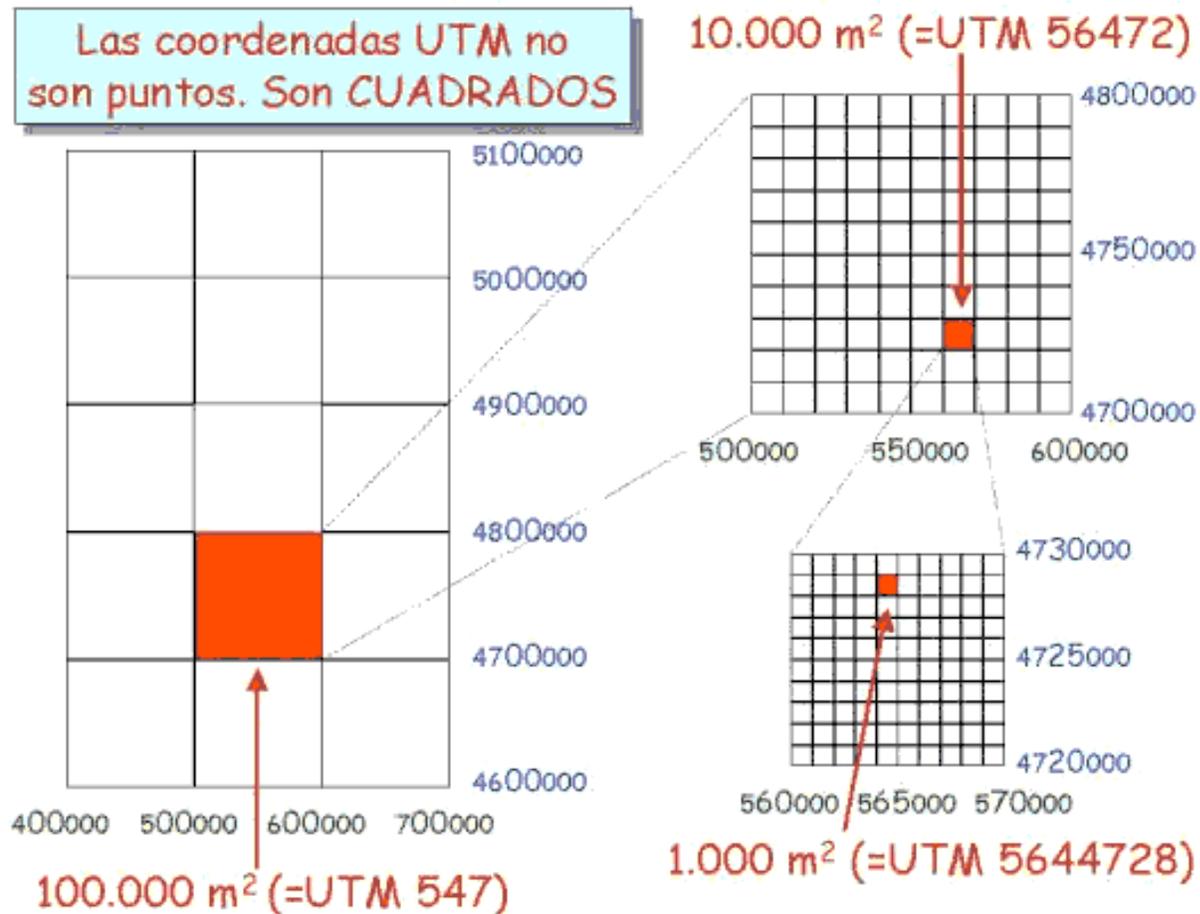
- ✦ A mayor número de dígitos, mayor **precisión**. Normalmente, los GPS indican áreas con resoluciones de 1 metro cuadrado. No hay límite para representar una zona UTM.

COORDENADAS UTM: LA RESOLUCIÓN DETERMINA EL NÚMERO DE DÍGITOS.

Coordenadas UTM	Zona y banda	Metros al Este	Metros al Norte	Resolución
30S 3546784891567	30 S	354678	4891567	1 metro
30S 35467489156	30 S	354670	4891560	10 m
30S 354648915	30 S	354600	4891500	100 m
30S 3544891	30 S	354000	4891000	1000 m
30S 35489	30 S	350000	4890000	10.000 m
30S 348	30 S	300000	4800000	100.000 m

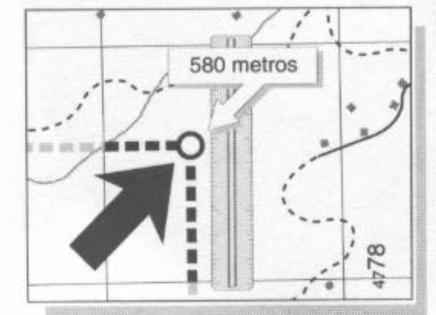
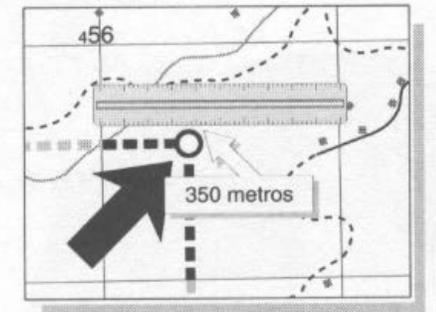
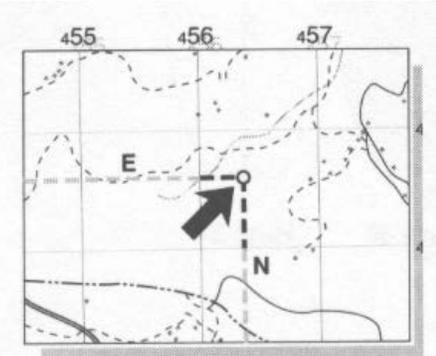
3. Proyecciones. Coordenadas UTM

✦ A mayor número de dígitos, menor será el área representada.



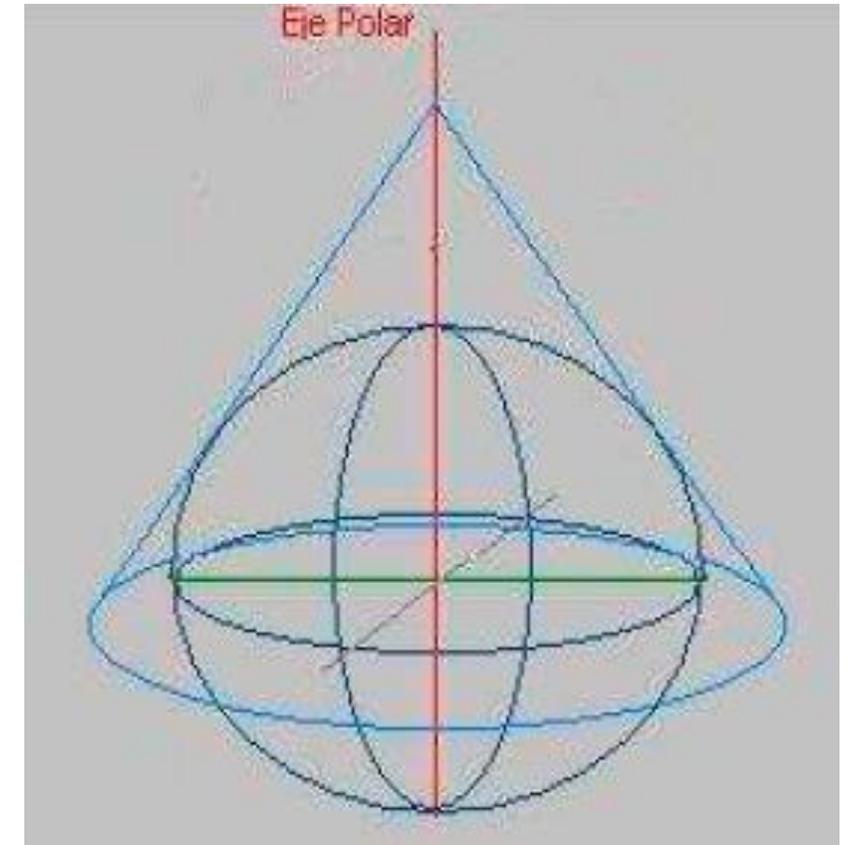
3. Proyecciones. Coordenadas UTM

- ✦ Los **mapas** con referencias UTM incorporan un cuadrícula kilométrica impresa.
- ✦ En los bordes del mapa aparece la numeración de las coordenadas en incrementos de **1000 metros**.
- ✦ La posición indicada en el mapa por una flecha, se encuentra dentro del cuadro que empieza en 456000 por el E. y 4778000 por el N.
- ✦ Con la ayuda de una regla o un escalímetro, hay que medir la distancia en metros desde dicha posición hasta cada uno de los ejes más próximos y añadirla a la numeración correspondiente a los mismos. La coordenada UTM resultante para este punto sería **30T 456350 4778580**



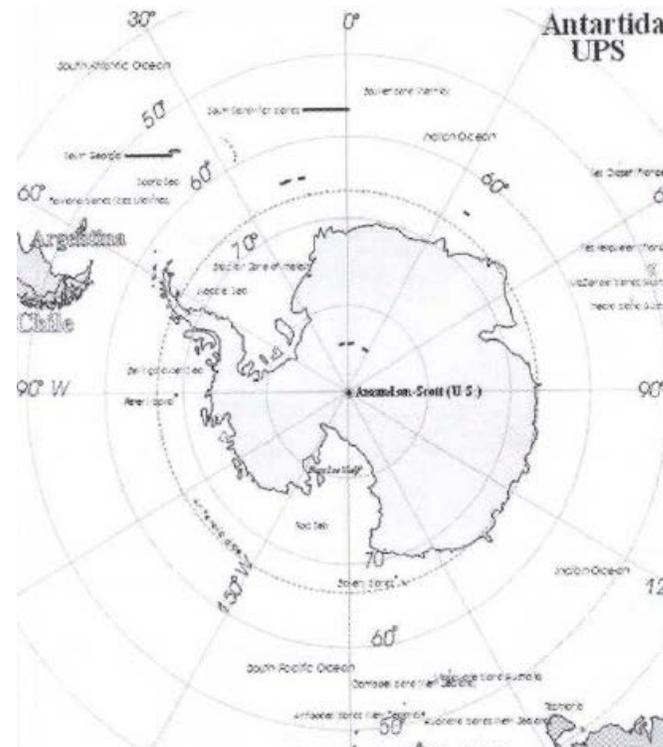
3. Proyecciones. Coordenadas Polares UPS

- ✦ La proyección UTM se utiliza entre los paralelos 80°S y 84°N . Por encima de esas latitudes, las deformaciones son muy grandes, por lo que para cartografiar las zonas polares, se utiliza el **sistema UPS (Universal Polar Stereographic)**.
- ✦ El sistema UPS, utiliza un tipo de **proyección cónica o polar**, en la que el vértice y el eje del cono coinciden con el eje de rotación terrestre.
- ✦ La deformación aumenta al alejarnos del eje (y de los polos), pero permite representar adecuadamente la región.
- ✦ Zonas de **cobertura UPS**:
 - Zona Norte: 84°N a 90°N
 - Zona Sur: 80°S a 90°S
- ✦ **Solapamiento con UTM**: $30'$
 - Norte: $83^{\circ}30'\text{N}$ -Sur: $79^{\circ}30'\text{S}$



3. Proyecciones. Coordenadas Polares UPS

- ✦ El vértice de proyección se encuentra en cada uno de los **Polos**.
- ✦ Esta proyección transforma los **paralelos en circunferencias concéntricas a los polos**, y los **meridianos en rectas concurrentes que pasan por los polos**.



4. El Mapa

- ✦ Un **MAPA** es la representación, a escala, del terreno.
- ✦ Nos los encontraremos sobre soporte físico o digital.
- ✦ Se diferencian de un **plano** en que para elaborar un mapa se tiene en cuenta la esfericidad de la tierra (se utiliza una proyección cartográfica) y en un plano no.
- ✦ Existen muchos **tipos de mapas**: urbanos, carreteras, geográficos, meteorológicos, políticos, mapas del cielo, en relieve,...
- ✦ Para su uso en la Montaña, también existen diversos tipos de mapas: de cordales, panorámicos, croquis, de orientación,... y aunque podremos utilizar todos ellos, básicamente usaremos los **Mapas Topográficos**.

4. El Mapa Topográfico

- ✦ Las partes de un Mapa son:
 - El **Campo**: es la representación del terreno,
 - El **Marco**: Lugar donde se marcan las coordenadas. Separa campo y margen.
 - El **Margen**: incluye la **LEYENDA** y toda la información sobre su elaboración. Es imprescindible para interpretar el mapa.
- ✦ La **Leyenda** nos encontraremos: la escala numérica y gráfica, la equidistancia entre curvas de nivel, el significado de los símbolos utilizados en el mapa, el significado de las abreviaturas, el tipo de coordenadas, el Datum utilizado, la declinación magnética...
- ✦ La información que nos proporciona el mapa viene representada en el Campo mediante los símbolos, las curvas de nivel que representan el relieve, colores, numeración, líneas,... por lo que **la lectura de un mapa debe comenzar por la LEYENDA.**
- ✦ Los **colores** ayudan a especificar tipo de objetos: Rojo - obras de fábrica, marrón - tierra, azul - hidrografía, verde - vegetación,...

4. El Mapa Topográfico

* Edición 1995. Realizada con información digital.

Carreteras	
Autopista. Autovía.	
Nacional (R.I.G.E.). Autonómica de 1º orden.	
Autonómica de 2º orden. Autonómica de 3º orden.	
En construcción. Pistas y viales de urbanización.	
Caminos. Sendas.	
Vía pecuaria. Estación de Servicio.	
Ferrocarriles	
Vía ancho normal: doble, sencilla.	
Vía estrecha: doble, sencilla.	
Electrificado. En construcción.	
Abandonado. Teleférico.	
Estación. Túnel. Kilómetro.	
Paso: a nivel, superior, inferior.	

SIGNOS CONVENCIONALES

Límites de divisiones administrativas

Nación. Autonomía.

Provincia. Municipio.

Vías fluviales

Ríos: permanente, intermitente.

Canales, acequias: >3 m., 1-3 m., <1 m.

Conducción subterránea. Curva batimétrica.

Cauces secos o aluviones.

Signos especiales

Vértices geodésicos de 1º orden y ROI

Cantera. Mina. Mina a cielo abierto.

Torre de observación. Cueva. Repetidor.

Cruz aislada. Cementerios.

Edificio religioso: cristiano, musulmán, otros.

Signos especiales

Piscina. Molino: de viento, de agua.

Abrevadero. Castillo. Faro.

Edificio aislado. Corral. Ruinas.

Central eléctrica: hidráulica, térmica, nuclear.

Central eléctrica: solar, gas, eólica.

Depósito: elevado, a nivel de suelo, subterráneo.

Pozo. Fuente. Manantial.

Restos arqueológicos. Camping. Depuradora.

Línea eléctrica: >110 kV y <110 kV. Sifón.

Muro. Muro de contención (dique). Alambrada.

Desmote. Terraplén. Vertedero.

Curva altimétrica, intercalada, hoya.

Cota curva maestra. Límites de usos del suelo.

NIPO 162-95-001-3

USOS DEL SUELO

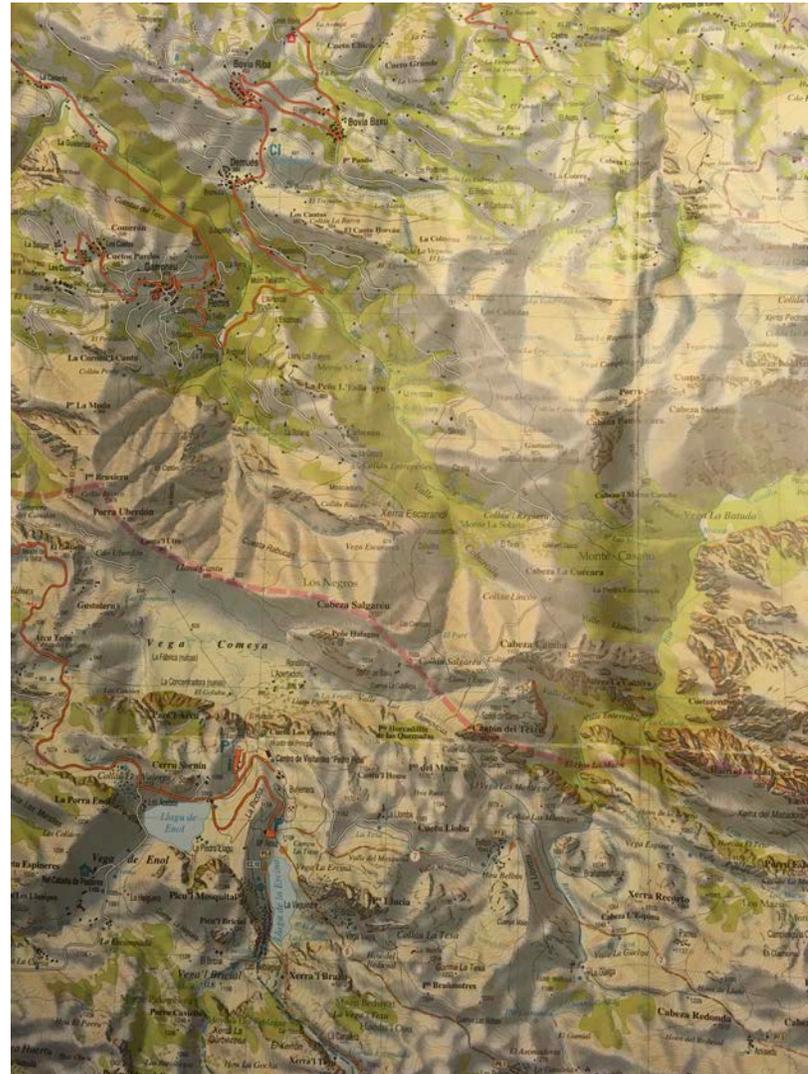
Bosque	Cultivos de regadío	Terrenos incultivables	Terrenos claros
Cortafuegos Frondosas Coníferas Mixtos Monte bajo o matorral	Arrozales Caña de azúcar Platanar Regadío Regadío con frutales	Marismas Dunas y playas Roquedo Lava	Sin árboles Con árbol
Cultivos arbóreos	Viñas	Cultivos mixtos	Parques y Jardines
Olivar Cítricos Frutales Almendros	Viña Viña-Olivar Viña con frutales	Viña y terreno claro Olivar y terreno claro Viña, olivar y terreno claro	Parques y Jardines
		Prados y Pastizales	Árboles aislados
			Fila de árboles

4. El Mapa Topográfico

✦ Los símbolos de un Mapa nos informan sobre:

- Núcleos de población y **construcciones** aisladas: Refugios, cabañas, casas, iglesias, faros, canteras, antenas,...
- Vías de **comunicación**: Carreteras, pistas, caminos, senderos, itinerarios balizados,... tb vías de ferrocarril, etc.
- Hidrografía: Mares, lagos, ríos, arroyos, **fuentes**, puentes, pozos, embalses,...
- Distintos **tipos de terreno**: vegetación, bosques, rocas, pedreras,...
- Accidentes significativos del terreno: Cumbres, hondonadas, lomas, minas, cuevas,...
- **Toponimia**.
- **Límites** administrativos: municipales, provinciales, internacionales, de reservas naturales,...

4. El Mapa Topográfico

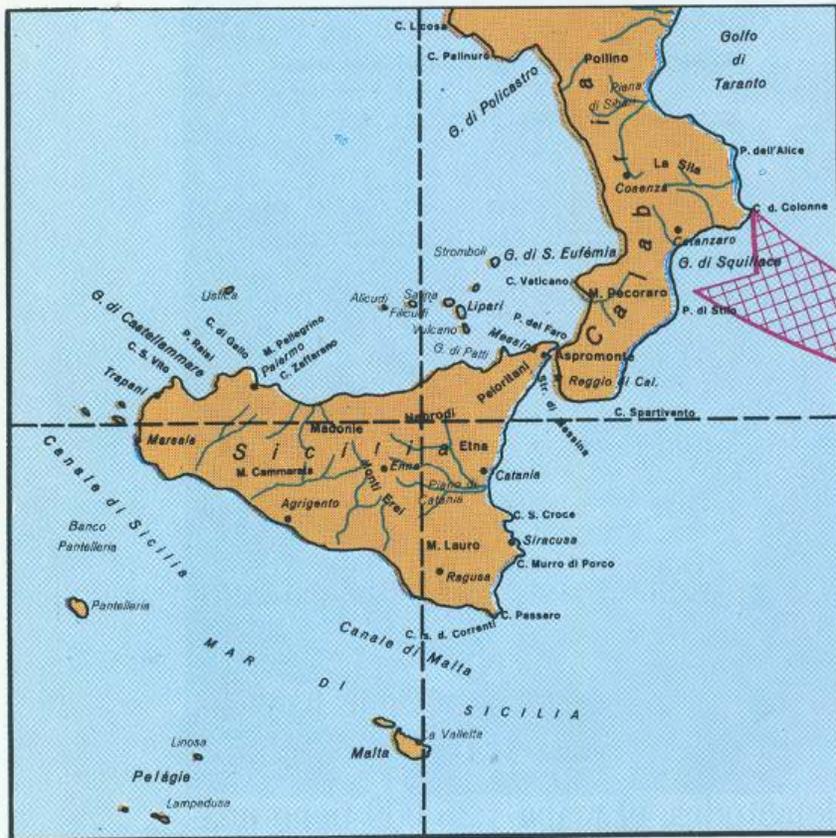


4. El Mapa Topográfico. Escalas

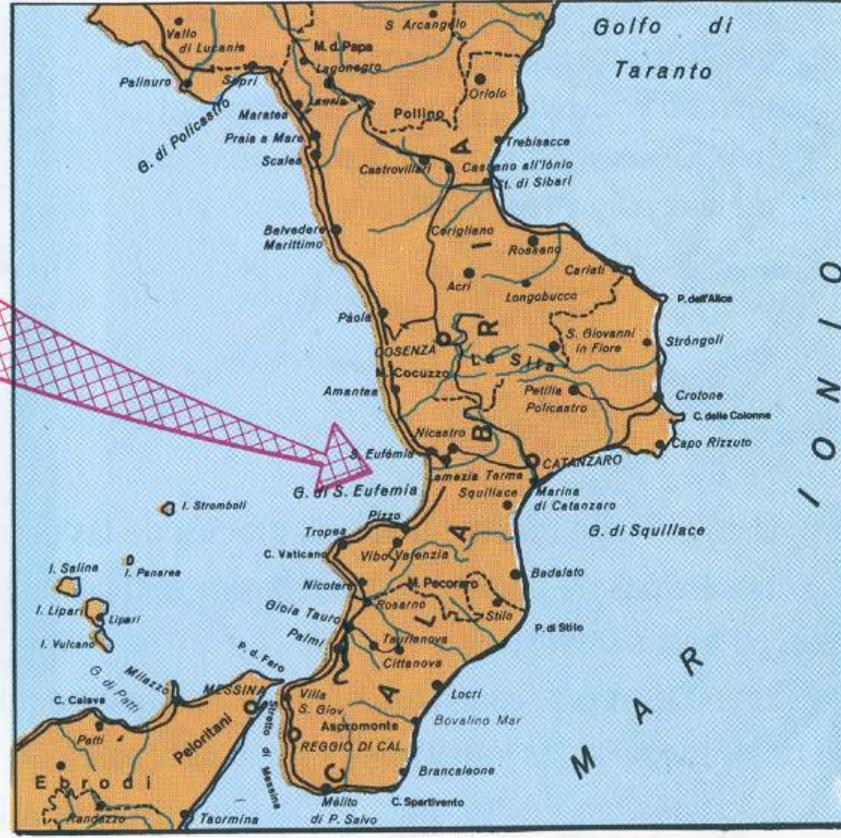
- ✦ La escala de un mapa es la **relación** entre una distancia cualquiera medida en el mapa o plano y la correspondiente en la realidad.
- ✦ Existen dos tipos de escalas: la numérica y la gráfica.
- ✦ **La escala numérica**, Viene representada en forma de fracción, como por ejemplo, 1:25.000 ó $E=1:25.000$
- ✦ El numerador, que siempre es 1, indica las medidas en el mapa, y el denominador, indica las medidas en la realidad. Cuanto menor sea el denominador, mayor grado de **detalle** tendrá el mapa.
- ✦ Así en el ejemplo, puede decirse que 1cm en el plano, representa 25.000cm en la realidad, o lo que es lo mismo 250 metros.
- ✦ En Montaña, para el grado de detalle que necesitamos, siempre usaremos escalas **1:25.000 ó 1:50.000**
- ✦ **La escala gráfica**, es una representación geométrica de la escala numérica. A partir de esta, se puede obtener la numérica.



4. El Mapa Topográfico



Escala 1:8 000 000



Escala 1:4 000 000

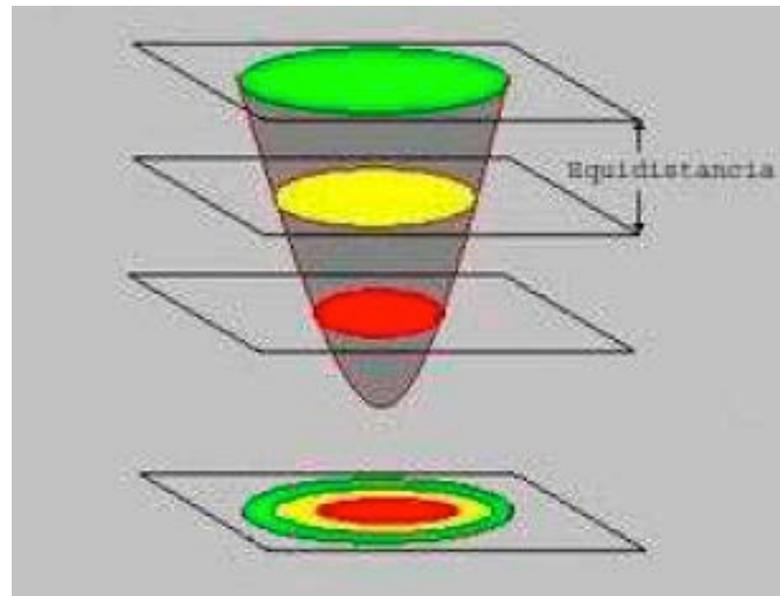
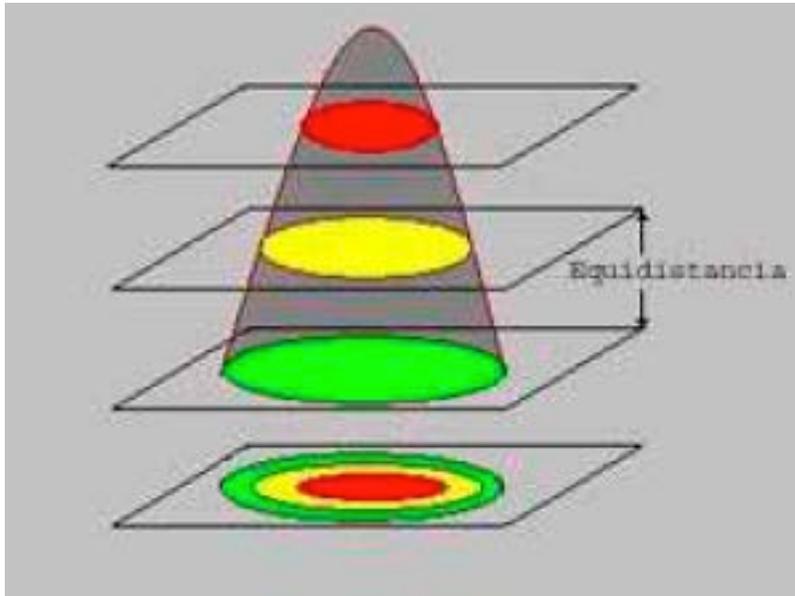


4. El Mapa Topográfico. Curvas de nivel

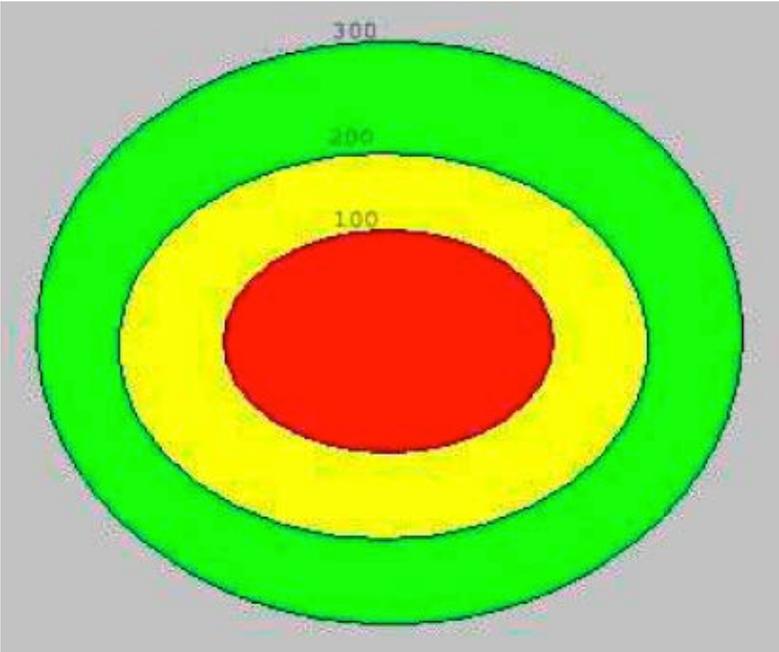
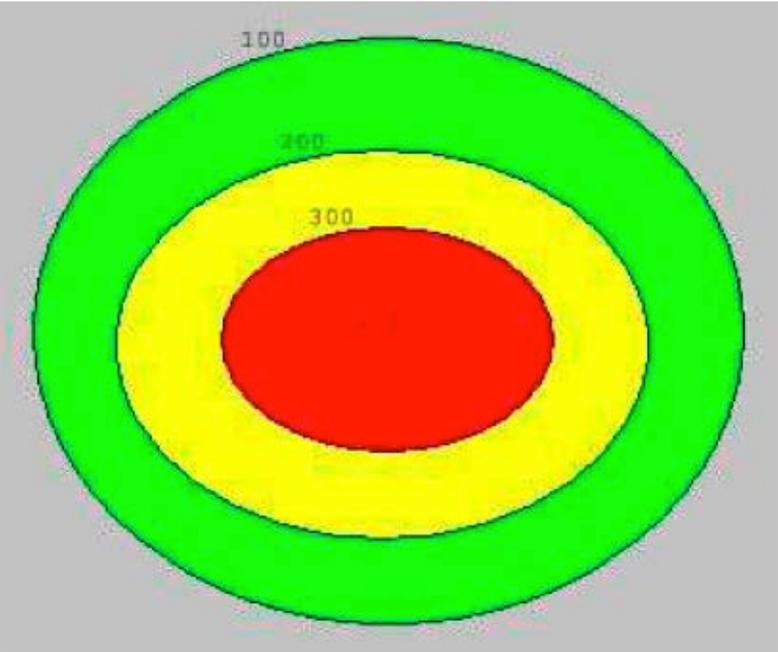
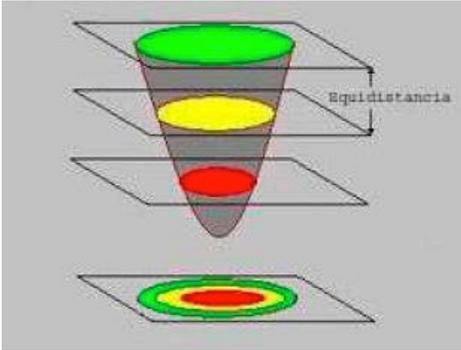
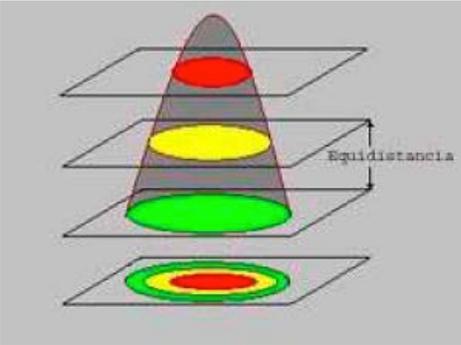
- ✦ Las curvas de nivel definen la altimetría en un plano. Son líneas que **unen los puntos de igual altura o cota respecto al nivel del mar**. Se llaman isohipsas en relieve terrestre e isobatas en terreno submarino. Con ellas se da toda la información sobre los **relieves**.
- ✦ Sus características son:
 - **No se cortan**, no se bifurcan y no coinciden.
 - Todas curvas de nivel **son siempre cerradas**: siguiendo el trazado de una de ellas, siempre se volvería al mismo sitio.
 - La diferencia de altura entre curva y curva se llama **equidistancia**, que viene determinada en función de la escala. Para mapas 1:25.000 suele ser 10m y para mapas 1:50.000 suele ser de 20m.
 - Generalmente, cada cinco curvas de nivel consecutivas se marca otra más gruesa llamada **curva maestra**, y en ella se señala su altura numérica respecto al nivel del mar.
 - Las alturas se suelen marcar siempre en la dirección ascendente de las pendientes.

4. El Mapa Topográfico. Curvas de nivel

- ✦ Si hemos comprendido bien como se trazan las curvas de nivel, mirando un mapa topográfico apreciaremos muchas cosas: Allí donde no hay curvas de nivel hay un llano. Si están muy juntas, el terreno es escarpado, distinguiremos vaguadas de lomas, etc.

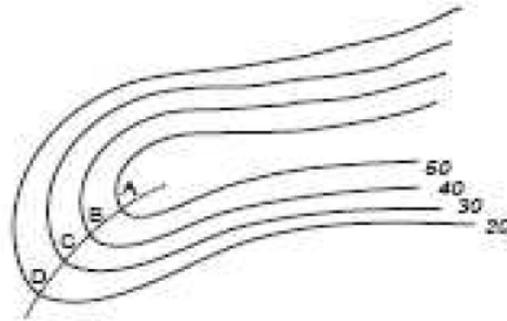


4. El Mapa Topográfico. Curvas de nivel

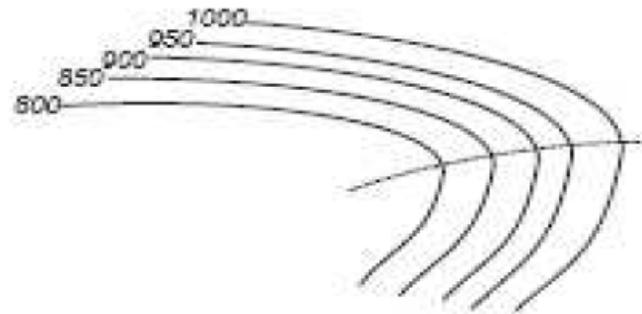


4. El Mapa Topográfico. Formas del terreno

- ✦ **Salientes – Divisorias de aguas – Lomas.** Son convexas al observador. Las curvas de menor cota envuelven a las de cota mayor.

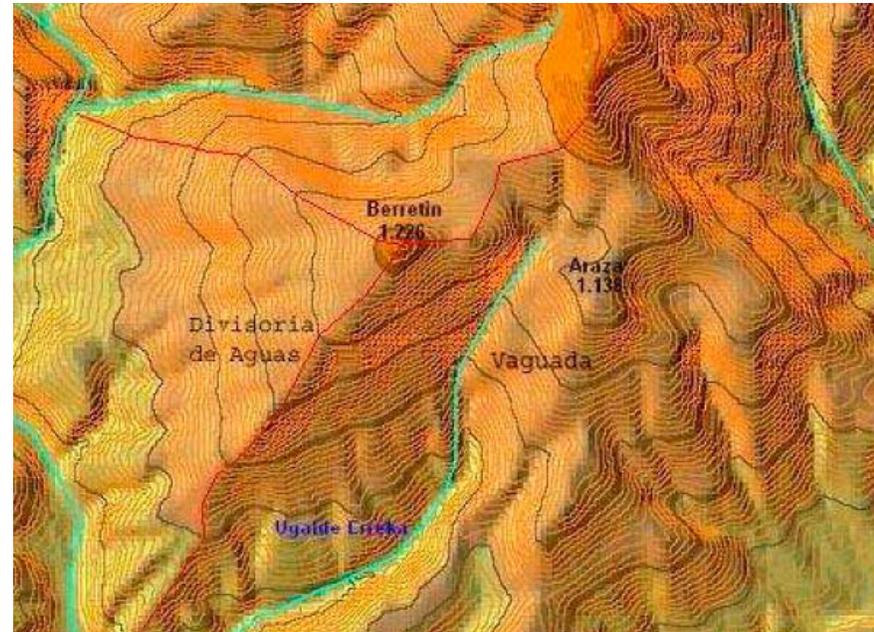
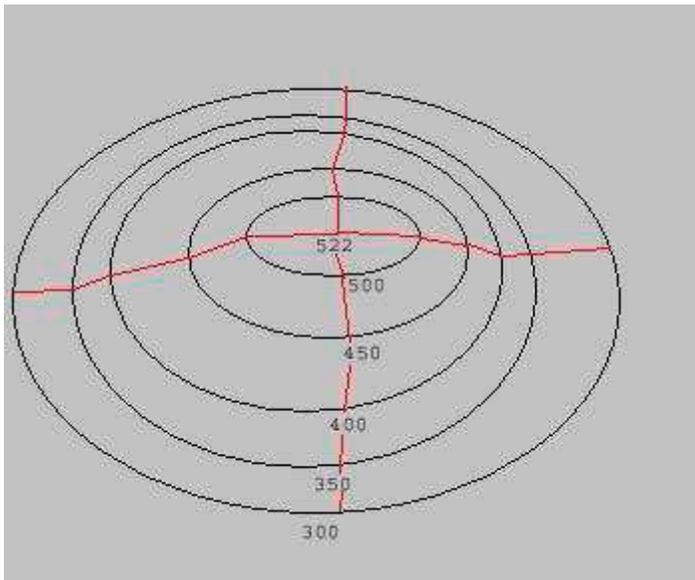


- ✦ **Entrantes – Vaguadas.** Son cóncavas al observador. Las curvas de mayor cota envuelven a las de cota menor.



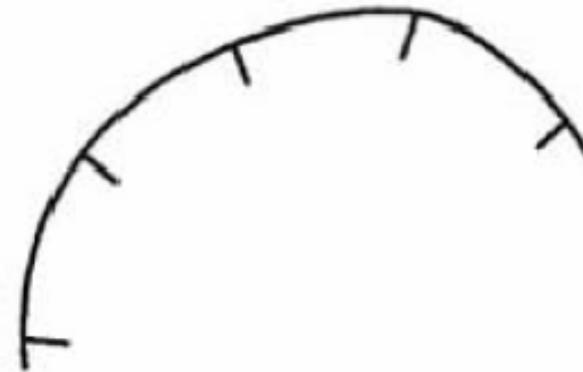
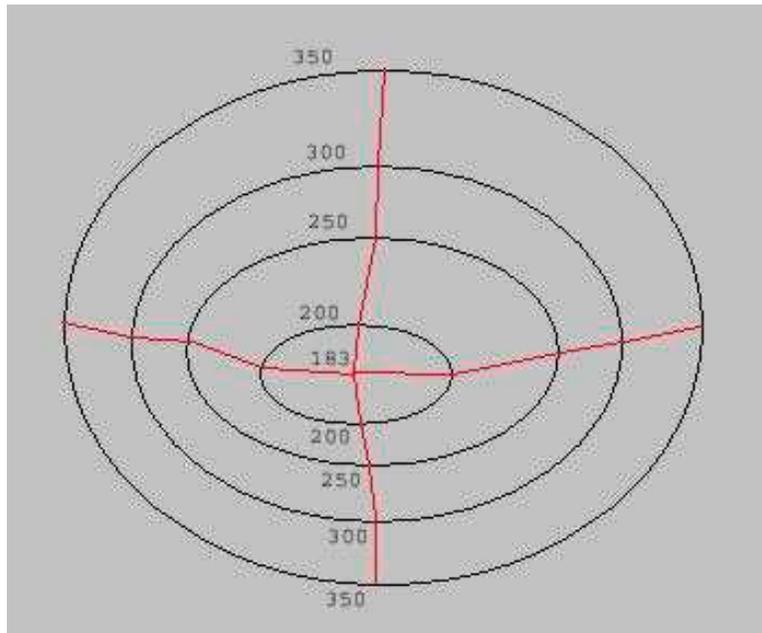
4. El Mapa Topográfico. Formas del terreno

- ✦ **Formas Compuestas.** Unión de dos o más formas simples.
- ✦ **Montañas o Colinas.** Es una prominencia en el terreno, formada por la combinación de dos formas salientes. Las curvas de nivel de mayor cota, quedan envueltas por las de cota menor. Dependiendo de su magnitud y forma, puede ser montaña, monte, colina, cerro, pico, cabeza, peña,...



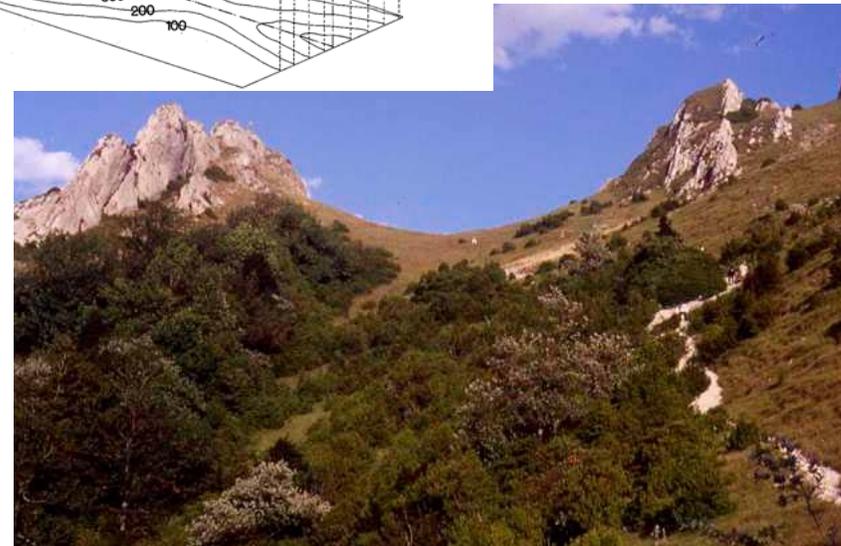
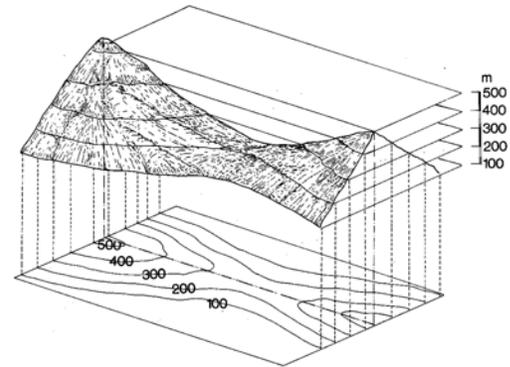
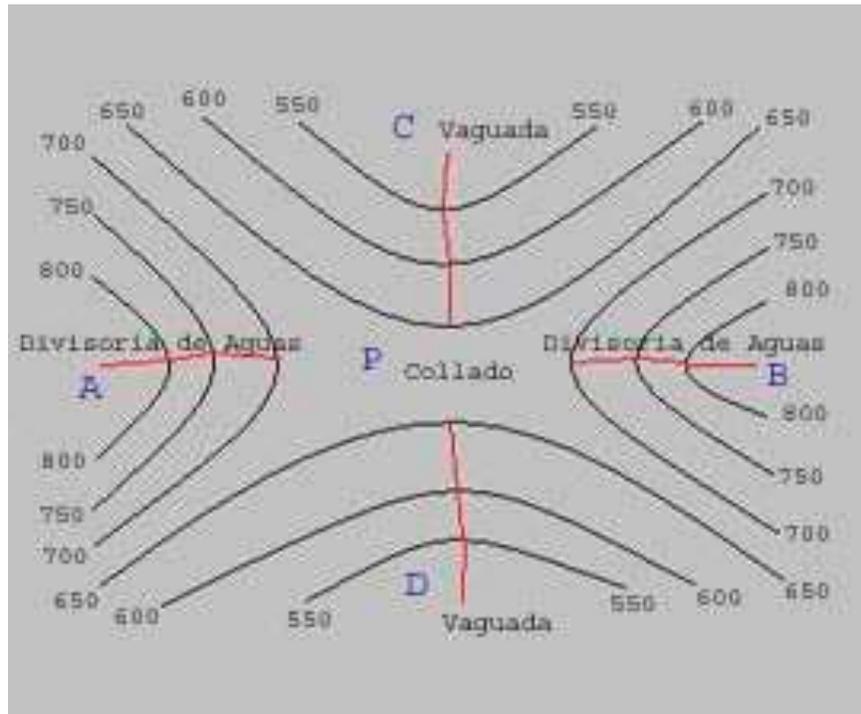
4. El Mapa Topográfico. Formas del terreno

- ✦ **Hoyas, Jous o Depresiones.** Es una concavidad en el terreno, formada por la combinación de dos formas entrantes. Las curvas de nivel de mayor cota, envuelven a las de cota menor. A veces, las pequeñas depresiones se representan con trazos perpendiculares a la curva de nivel. Las llamamos *curvas de depresión*.



4. El Mapa Topográfico. Formas del terreno

- ✦ **Puertos o Collados.** Se forma mediante la unión de la parte alta de dos entrantes, con la parte baja de dos salientes. También se puede formar como el punto más bajo entre dos montañas consecutivas.



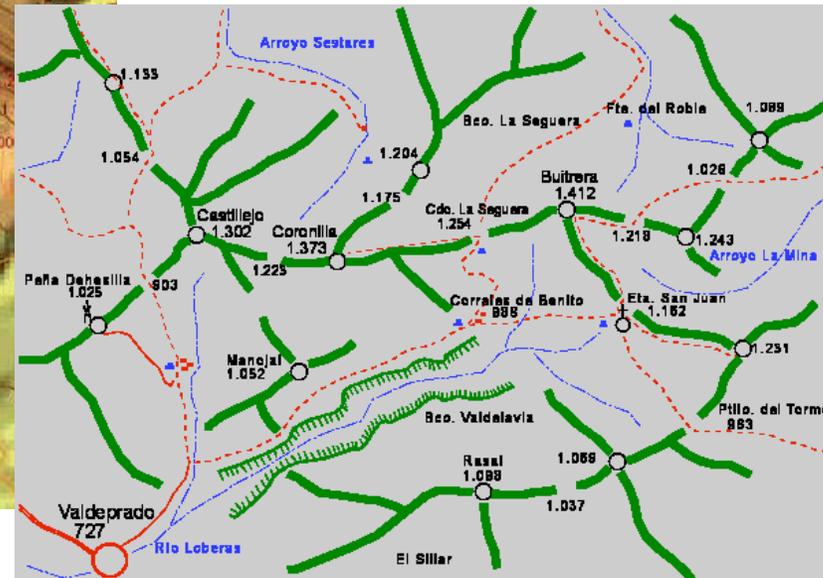
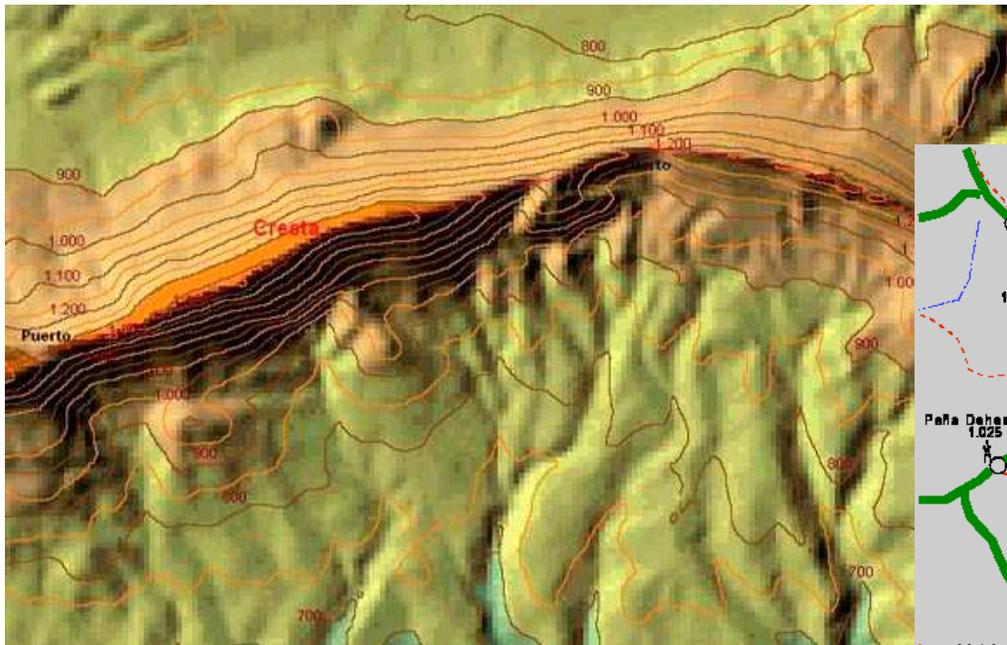
4. El Mapa Topográfico. Formas del terreno

- ✦ Un collado formado entre dos paredes con gran pendiente sobre una cresta o arista rocosa, se denomina **Brecha**. Las vaguadas que van a desembocar a las brechas se denominan **Canales o Corredores**, suelen ser estrechas y darse entre espolones rocosos o contrafuertes en montañas abruptas. A veces, estas canales se estrangulan en las partes altas, formando **Chimeneas**. Debajo de las canales, en la falda de las montañas, suelen abrirse **pedreros o canchales** debido a los desprendimientos.



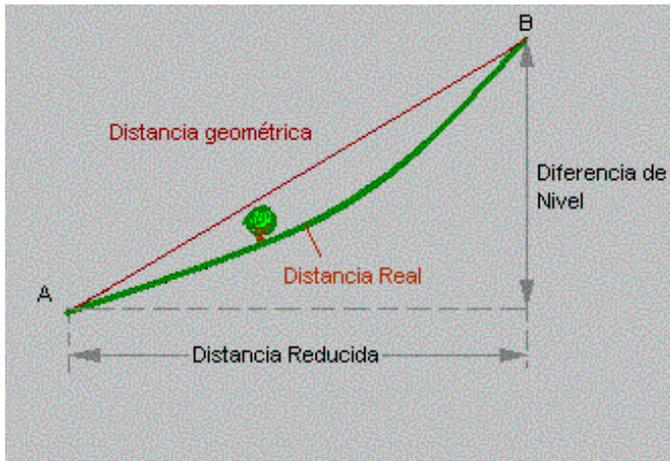
4. El Mapa Topográfico. Formas del terreno

- ✦ **Cresta, cresterías y Cordales.** Son una línea de cumbres consecutivas de una sierra o cordillera. Los puntos bajos entre las cumbres serían collados o brechas. Existen los *mapas de cordales*, que sustituyen las curvas de nivel por líneas gruesas enlazando cumbres. Dan poca información y más bien parecen croquis.



4. El Mapa Topográfico. Distancias

- ✦ La **Distancia Real** es la que se recorre sobre el terreno.
- ✦ La **Distancia Reducida** es la distancia proyectada sobre el plano. La medimos directamente en el plano.
- ✦ La **Distancia Geométrica** es la que más se aproxima a la real en función del desnivel existente. A mayor pendiente, más diferencia.



Se calcula fácilmente usando el teorema de Pitágoras. Si llamamos:

g = distancia geométrica

r = distancia reducida

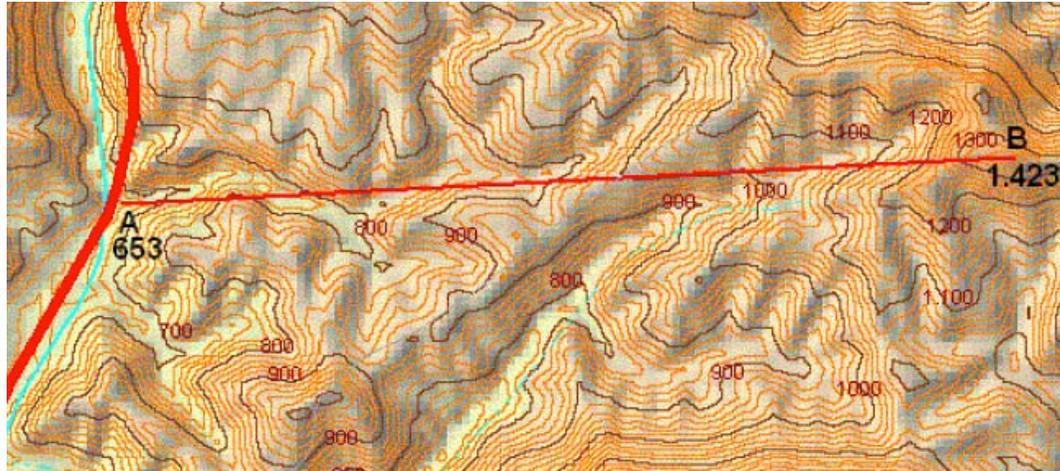
h = desnivel

La distancia geométrica es:

$$g = \sqrt{r^2 + h^2}$$

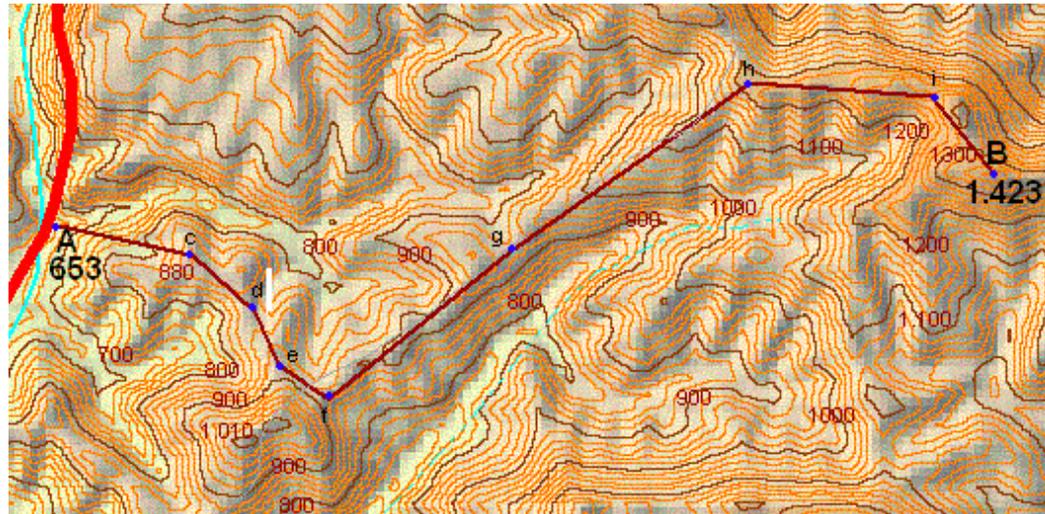
- ✦ El **Desnivel 'h'** es la diferencia de altura entre los puntos A y B.

4. El Mapa Topográfico. Distancias



- ✦ Si medimos con una regla la distancia entre A y B y nos da 12cm:
 $AB=12\text{cm}=0'12\text{m}$. En una $E=1:50.000$. $r=0'12 \times 50.000=6.000\text{m}$
El Desnivel entre A y B es $h=1.423-653=770\text{m}$
La Distancia Geométrica aplicando Pitágoras será: $g=6.049\text{m}$
- ✦ La **Pendiente** entre dos puntos A y B es la relación entre la distancia reducida r y el desnivel h.
 $P (\%)=h/r \times 100$; Metros ascendidos por cada 100 recorridos.

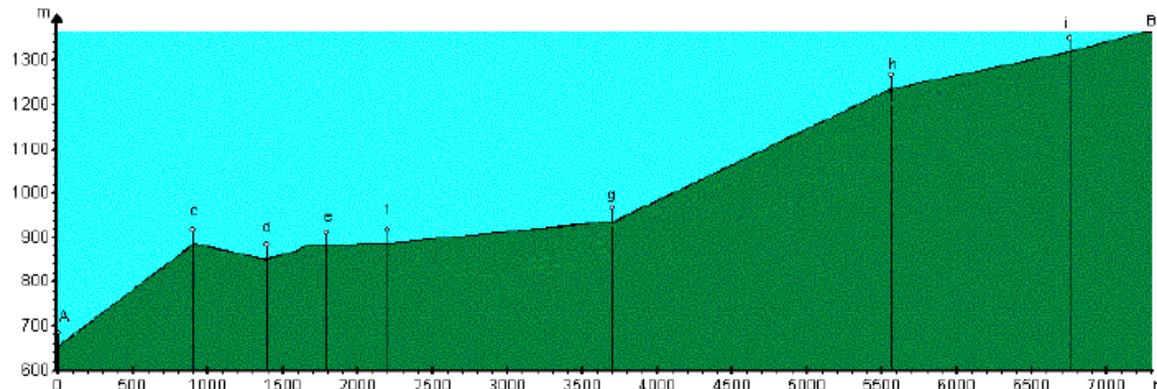
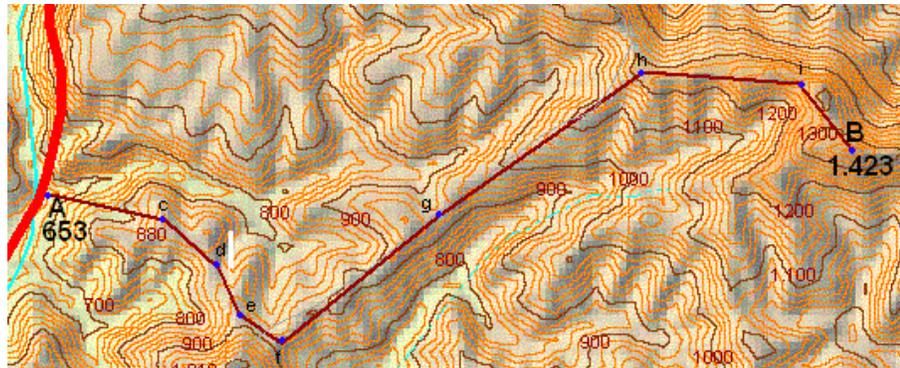
4. El Mapa Topográfico. Distancias



Tramo	Longitud (cm)	Altitud (m)	D. reducida (r)	Desnivel (h)	D. geométrica (g)
A-c	1'8	880	900	+227	928
c-d	1'0	850	500	-30	501
d-e	0,8	890	400	+40	402
e-f	0,8	890	400	0	400
f-g	3'0	930	1.500	+40	1.501
g-h	3'7	1.210	1.850	+290	1.873
h-i	2'4	1.270	1.200	+60	1.201
i-B	1'3	1.426	650	+156	668
				813	7.494

4. El Mapa Topográfico. Perfiles

- ✦ El **Perfil de un itinerario**, es la línea obtenida al seccionar con un plano vertical, la ruta marcada en un mapa.
- ✦ Se representa gráficamente, correspondiendo las distancias en el eje X con las alturas en el eje Y.



4. El Mapa Topográfico. Planificación

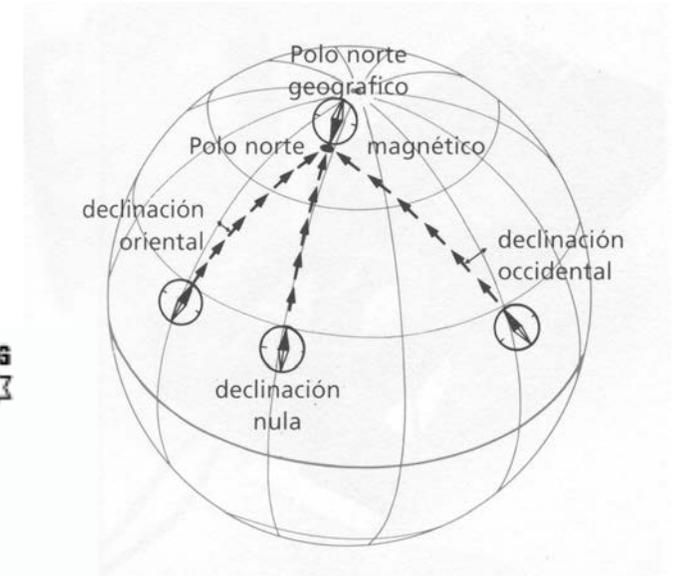
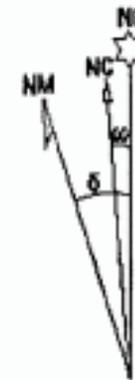
- ✦ Con lo visto anteriormente (coordenadas, distancias, desniveles y perfiles), y añadiendo rumbos y tiempos, ya podríamos realizar una ficha de itinerario para preparar la **planificación de una ruta**.
- ✦ Para realizar una **planificación exhaustiva**, debemos añadir una descripción, nivel técnico, horarios, material necesario, rutas alternativas, previsión meteorológica, protocolo de seguridad, teléfonos,...

FICHA DE ITINERARIO						
RECORRIDO	HORARIOS TIEMPOS MARCHA	HORARIO TOTAL	DESNIVEL ASCENSO	DESNIVEL DESCENSO	DISTANCIA TOTAL	
Circular Alquézar Vivac	5h 43min	7h 15min	622 m	622 m	16.300 m	
LÍNEAS DIRECTRICES DEL ITINERARIO						
PUNTOS	COORDENADAS	ALTITUD	RUMBO	DESNIVEL	DISTANCIA	TIEMPO
1_ Alquézar / Escuela	X: 254.350 Y: 4.673.525	655 m	270°	+ 15 m	3.400 m	53'
2_ Radiquero	X: 251.490 Y: 4.674.125	670 m	345°	+ 110 m	1.000 m	38' (91')
3_ Inicio Valle Mauricio	X: 251.360 Y: 4.675.515	780 m	354°	+ 165 m	1.900 m	46' (137')
Parada beber / comer						
4_ Loma Cotón	X: 251.250 Y: 4.676.750	945 m	2°	+ 193 m	1.900 m	50' (187')
5_ Collado *	X: 251.375 Y: 4.678.665	1.138 m	342°	+ 32 m	1.100 m	19' (206')
* Punto de No Retorno. Parada beber / comer / reponer fuerzas.						
6_ Confluencia pista / arroyo	X: 251.100 Y: 4.679.535	1.170 m	335°	+ 107 m	500 m	18' (224')

4. El Mapa Topográfico. Declinación Magnética

- ✦ Existen dos Nortes: el **Norte Geográfico**, que corresponde con el punto atravesado por el eje de rotación de la Tierra, y el **Norte Magnético**, que atrae a la aguja de la brújula, siendo el punto origen de las líneas de fuerza del campo magnético terrestre.
- ✦ La **Declinación Magnética** es el ángulo existente, en cualquier punto de la Tierra, entre el Norte Geográfico y el Norte Magnético.
- ✦ Es el **ángulo de corrección** que hay que aplicar para transformar el ángulo indicado por la brújula, en el polo norte geográfico. Viene indicado en todos los mapas.

DATOS PARA EL CENTRO DE LA HOJA
 Valor medio de la declinación magnética para el
 1 de Enero de 1997 $\delta = 3^{\circ} 4' \text{ Oeste}$
 La declinación disminuye cada año $7,3'$
 Convergencia de la cuadrícula $\omega = 0^{\circ} 02' 23''$



4. El Mapa Topográfico

- ✦ El **Mapa Topográfico** te ayudará a moverte por la naturaleza y disfrutar de ella. Son fáciles y divertidos de utilizar.
- ✦ Te ayudarán a **planificar** tus actividades desde casa, a identificar el camino recorrido y a donde te diriges, reconociendo los accidentes geográficos, las montañas, ríos, picos,... que veas.
- ✦ Las **curvas de nivel** dan una imagen detallada de terreno: Montañas, llanos, depresiones, acantilados y otros detalles que necesitamos conocer si nos movemos a pie. Los colores y los símbolos nos dicen si el terreno está cubierto de vegetación o despejado, donde encontraremos agua, refugios, la situación de carreteras, poblaciones, caminos, tendidos eléctricos, etc.
- ✦ Es el mejor amigo del excursionista e **imprescindible** en cualquier salida a la naturaleza.

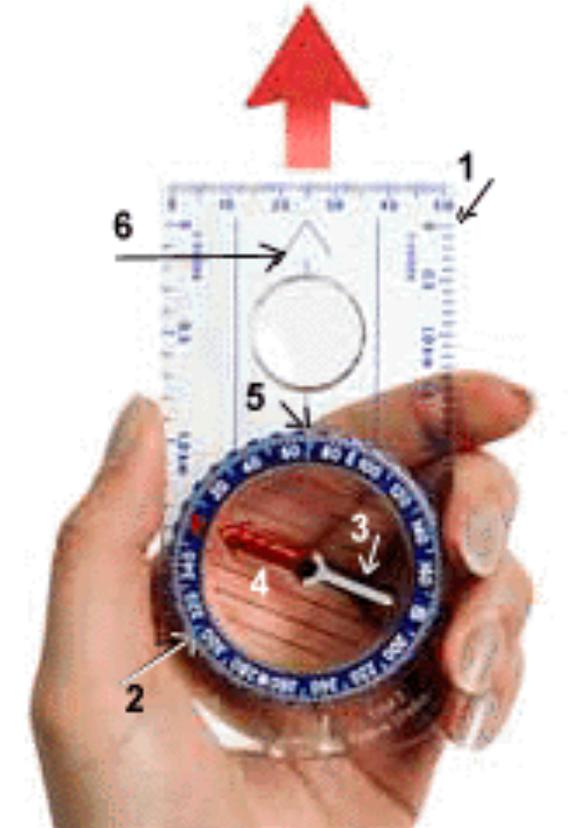
5. La Brújula

- ✦ Este instrumento tiene su origen en China hace casi dos mil años. Consta de una **barra de acero imantada** en forma de aguja, montada sobre un zafiro, que oscila sin rozamiento dentro de una cápsula hermética rellena de un líquido estabilizador, que amortigua la aguja para que no oscile demasiado.
- ✦ Su fundamento es muy simple. El efecto del campo magnético terrestre actúa sobre una aguja imantada y la obliga a situarse constantemente tangente a las líneas de fuerza, indicando el **NORTE MAGNÉTICO**.
- ✦ La brújula se usa en orientación para orientar el plano, seguir una dirección o hallar un rumbo hacia un punto determinado del terreno. Con la brújula **medimos un ángulo** con respecto al norte magnético y a partir de aquí seguimos una dirección, así de simple.
- ✦ La brújula NO sirve para orientarse. **La brújula es un accesorio del plano.** Quien sabe utilizar un plano correctamente, utiliza una brújula solamente como complemento de ayuda.

5. La Brújula

✦ Partes de una brújula.

1. **Base.** Es importante que sea transparente para ver el mapa. Suelen venir con escalas, reglas, lupa y burbuja niveladora.
2. **Rueda giratoria o limbo.** Contiene a la aguja magnética. El borde tiene divisiones que marcan los 360. Los números y las divisiones deben estar grabadas y la cápsula contener líquido estabilizador para la aguja.
3. **Aguja magnética.** Señala la dirección N-S magnética.
4. **Flecha orientadora.** Gira solidaria con el limbo y presenta líneas auxiliares paralelas.
5. **Punto de lectura.** Marca cualquier lectura realizada con la brújula.
6. **Flecha de dirección de viaje.** Situada en la base. Indica la dirección que seguimos.



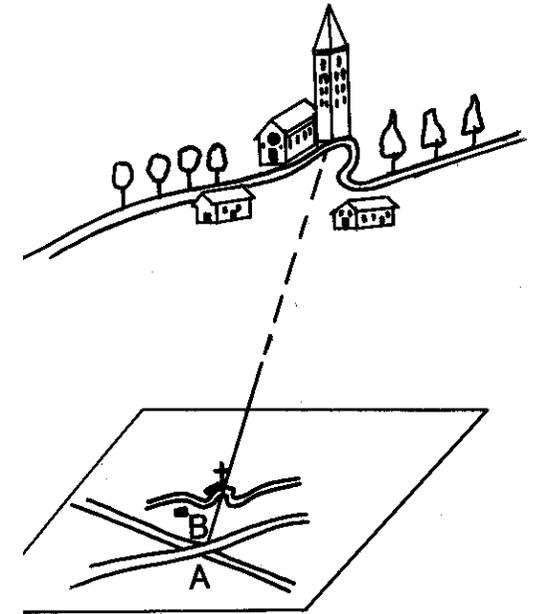
5. La Brújula

✦ CONSEJOS de uso

- Colocarla en la palma de la mano, al nivel de la cintura, con el frente del cuerpo mirando en la misma dirección que la **flecha de dirección de viaje**.
- Cuando la aguja magnética se estabilice en una posición, el disco graduado debe girarse de tal manera que la punta de **la flecha orientadora esté directamente debajo del extremo rojo de la aguja magnética**.
- La brújula no debe estar inclinada.
- **Alejarse de cuerpos metálicos** y/o electrificados.
- Quitarse el reloj de pulsera (sobre todo si es electrónico) al usarla.
- **Alejarla del móvil** o mejor apagarlo o llevarlo en modo avión.
- **Hay que comprobar regularmente el funcionamiento de la brújula** para no encontrarnos con sorpresas a la hora de usarlas en una salida.

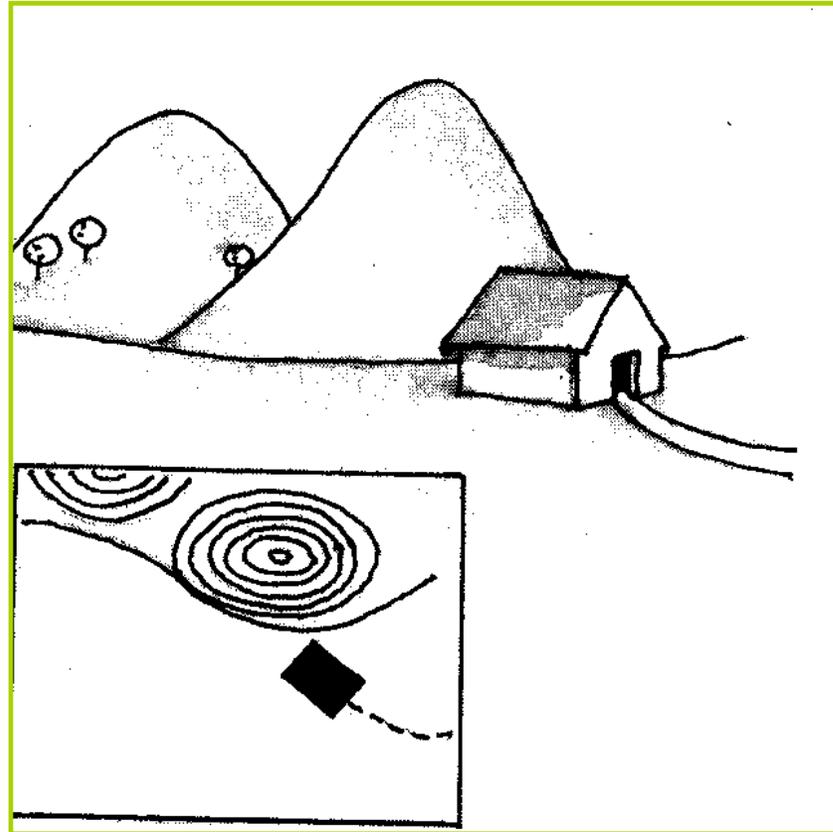
6. Orientarse. Uso de Mapa y Brújula

- ✦ **Orientarse sólo con el Mapa Topográfico.**
- ✦ Con suficientes conocimientos y experiencia para orientar un mapa sobre el terreno, la brújula pasa a un segundo plano, pues *el mapa por si solo permite averiguar la dirección y los rumbos* necesarios que debemos seguir para llegar a nuestros objetivos.
- ✦ Siempre que vayamos caminando con un mapa en la mano es imprescindible mantener la orientación del mapa en relación con el terreno.



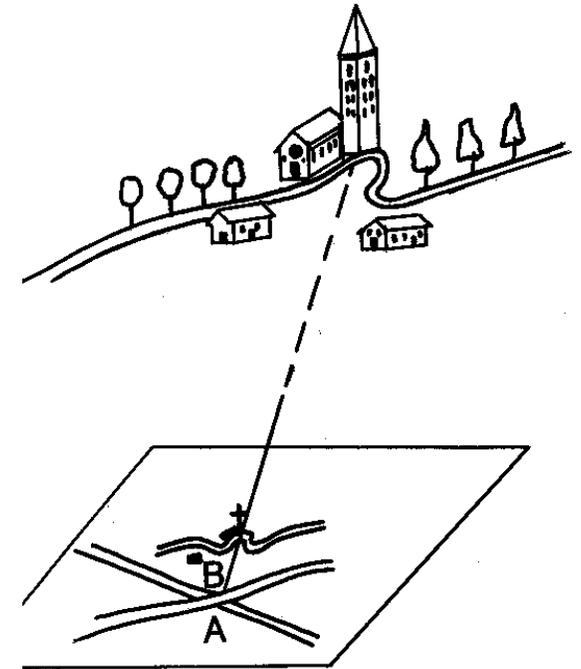
6. Orientarse. Uso de Mapa y Brújula

- ✦ Repasando los temas que hemos visto hasta ahora, seremos capaces de **reconocer el relieve del terreno** y situarlo en el mapa



6. Orientarse. Uso de Mapa y Brújula

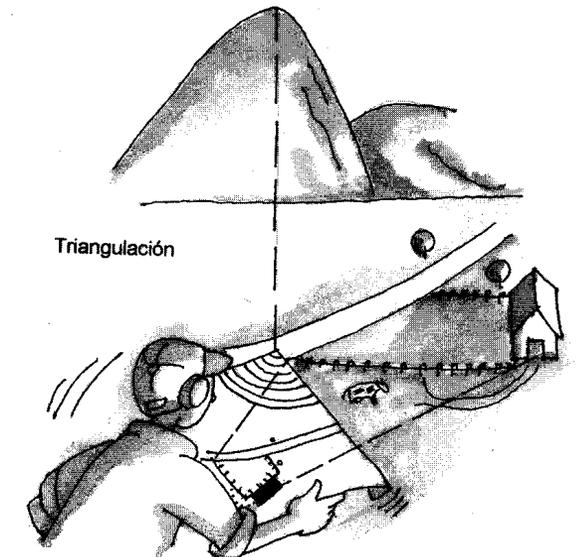
- ✦ **Orientar el Mapa Topográfico**
- ✦ Sabemos que estamos situados en el cruce A
- ✦ Localizamos en el mapa y sobre el terreno la Iglesia (B).
- ✦ Giramos el mapa hasta que la alineación AB sobre el mapa nos coincide con la del terreno.
- ✦ El mapa está orientado.



6. Orientarse. Uso de Mapa y Brújula

✦ Situar en el Mapa Topográfico

- ✦ Un trabajo práctico con el mapa puede ser averiguar nuestra localización, fijándonos en puntos conocidos del terreno.
- ✦ Sabemos que estamos en algún punto de una línea dada, como por ejemplo, un camino, una corriente de agua o una cresta,
- ✦ Solamente con un punto conocido podemos determinar con bastante precisión nuestra situación.
- ✦ Orientamos el mapa alineándolo con los detalles del terreno que conocemos.
- ✦ Colocamos un extremo de un borde recto (regla, lápiz, palito, etc) sobre el símbolo de uno de los puntos conocidos en el mapa y apuntamos con el otro al punto real; con otro palito prolongamos la línea hacia nosotros.
- ✦ Donde esta prolongación cruza nuestro camino, arroyo o cresta es el punto en que estamos.
- ✦ Si hacemos lo mismo con dos puntos, a ser posible situados a 90° el uno del otro, tendremos una localización mucho más exacta.



6. Orientarse. Uso de Mapa y Brújula

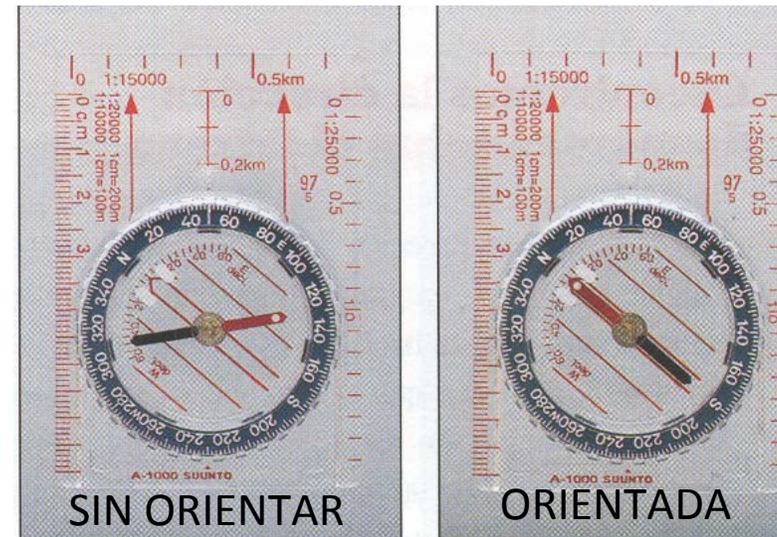
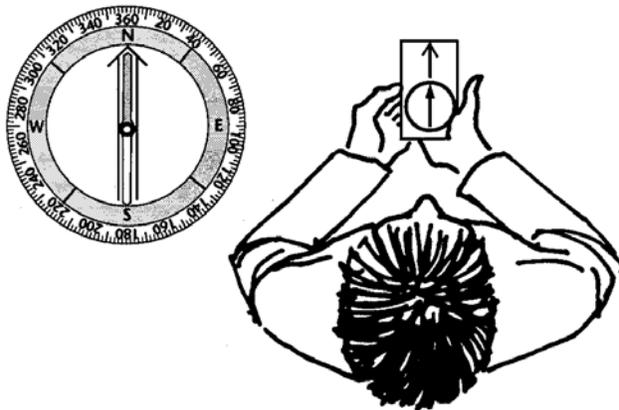
✦ Orientarse con la Brújula

- ✦ La BRÚJULA utiliza el sistema sexagesimal, es decir que dividen la circunferencia en 360° (4 ángulos rectos de 90°). Esta división, va señalada en las brújulas en un círculo graduado que se llama LIMBO.
- ✦ Recordemos que un ángulo recto es uno de los cuatro ángulos iguales que se forman al cortarse perpendicularmente dos rectas. Partiendo de esta base, se forman los tres sistemas de medidas angulares que más se usan en topografía: Sexagesimal, centesimal y milesimal.
- ✦ Para nuestro uso recordaremos el **SISTEMA SEXAGESIMAL**: Tiene como unidad el grado sexagesimal, que es el resultado de dividir el ángulo recto en noventa partes iguales. Sus submúltiplos son el minuto sexagesimal, que resulta de dividir el grado en sesenta partes iguales, y el segundo sexagesimal que resulta de dividir el minuto en sesenta partes iguales.
- ✦ Se representa así: $45^\circ 25'40''$, y se lee cuarenta y cinco grados, veinticinco minutos y cuarenta segundos.

6. Orientarse. Uso de Mapa y Brújula

✦ Orientar la Brújula

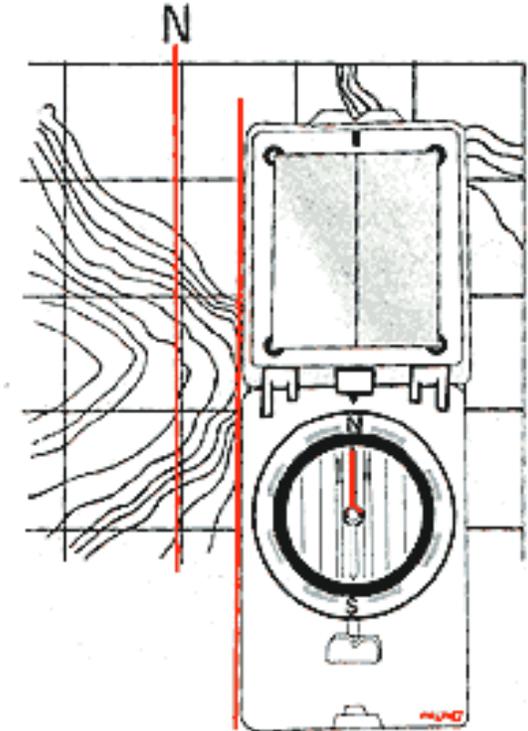
- ✦ Sujetar la brújula con la mano, de forma que la aguja magnética gire libremente.
- ✦ Girar el limbo hasta que la punta de de la aguja imantada que indica el Norte Magnético coincida con el Norte de la brújula.
- ✦ La brújula ya está orientada al N. magnético; ahora será sencillo determinar el resto de los puntos cardinales.



6. Orientarse. Uso de Mapa y Brújula

✦ Orientar el Mapa con la Brújula

- ✦ Sujetar la brújula con la mano, de forma que la aguja magnética gire libremente.
- ✦ Girar el limbo hasta que la punta de de la aguja imantada que indica el Norte Magnético coincida con el Norte de la brújula.
- ✦ La brújula ya está orientada al N. magnético.
- ✦ Colocar la brújula en dirección norte a lo largo de la red de cuadrícula N-S sobre el mapa.
- ✦ Girar el mapa con la brújula hasta que la punta N de la aguja quede entre las marcaciones del norte.



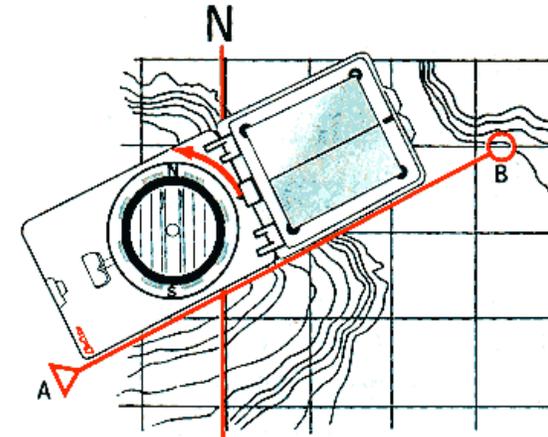
6. Orientarse. Uso de Mapa y Brújula

- ✦ **Determinar la dirección de marcha en el Mapa. Azimut**
- ✦ Este es el método más usado para orientarse con la brújula ya que es rápido y eficaz. Consiste en averiguar primero el rumbo y después apuntar y avanzar tomando referencias en el terreno, pero para ello es *preciso saber donde nos encontramos.*

a. Colocar la brújula sobre el mapa con un canto lateral sobre la recta que une la posición actual A y el punto de destino B. La flecha direccional debe apuntar hacia el destino B.

b. Girar la cápsula de la brújula hasta que las líneas N-S de la cápsula estén ubicadas paralelamente a la red de cuadrícula N-S del mapa.

c. Levantar la brújula y apuntar, orientando la brújula hasta que la aguja que indica el N coincida con la marca de Norte; entonces en esta dirección se encuentra el punto de destino B.



6. Orientarse. Uso de Mapa y Brújula

✦ **Determinación de un punto visible en el terreno en el Mapa. Rumbo**

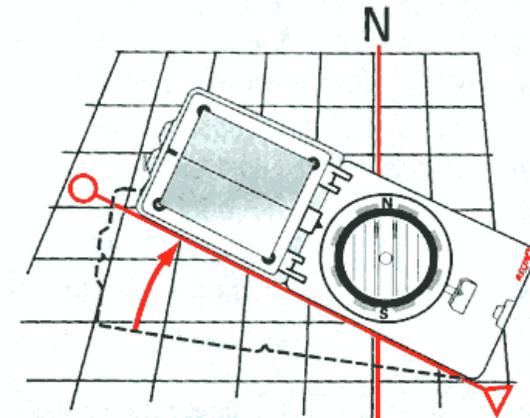
✦ Este método consiste en averiguar una referencia en el mapa, tomando su rumbo en el terreno. *Necesitamos conocer nuestra posición.*

a. Apuntar con la brújula el punto a determinar y ajustar el ángulo de dirección girando la cápsula de la brújula (ubicar las marcaciones del Norte de la cápsula sobre el Norte de la aguja).

b. Marcar en el mapa la posición actual propia.

c. Colocar la brújula sobre el mapa, arrimar el canto anterior de la deslizadora al punto de la posición actual, girar la brújula alrededor del punto de la posición actual hasta que las líneas N-S de la cápsula estén paralelas a la red de cuadrícula N-S del mapa.

d. El punto a determinar se encuentra en la línea generada por el canto lateral de la brújula.

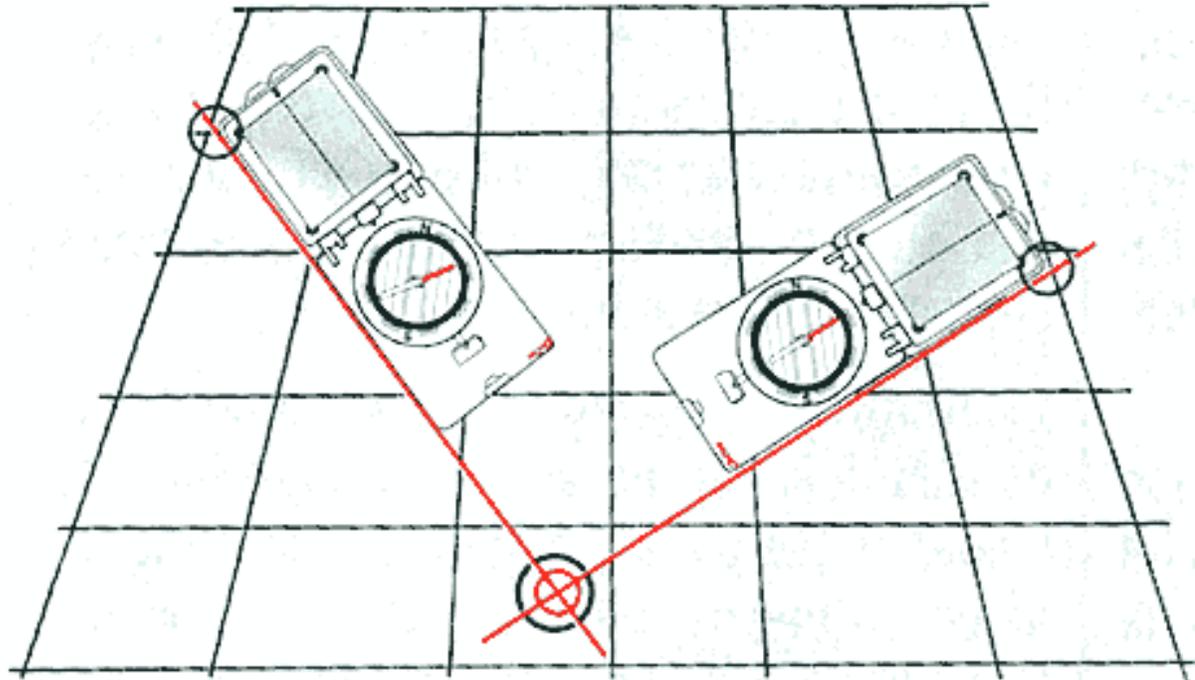


6. Orientarse. Uso de Mapa y Brújula

- ✦ **Determinación de la posición actual propia.**
- ✦ Este es el método más usado para localizar nuestra posición.
 - a. Apuntar con la brújula un punto conocido en el terreno y ajustar el ángulo de dirección.
 - b. Colocar la brújula sobre el mapa con el canto lateral en la marca del punto conocido y girarla hasta que las líneas N-S de la cápsula estén paralelas a la red de cuadrícula N-S del mapa.
 - c. Trazar en el mapa una recta paralela al canto lateral de la brújula en dirección de la parte anterior de la brújula, pasando por el punto conocido utilizado.
 - d. Elegir y apuntar un segundo punto y proceder nuevamente según operaciones a-c.
 - e. El punto de intersección de las dos rectas indica la posición propia buscada.

6. Orientarse. Uso de Mapa y Brújula

- ✦ **Determinación de la posición actual propia.**



- ✦ La posición se determina con mayor exactitud si el ángulo de las dos rectas se aproxima a 90° .

7. El Altimetro

- ✦ El **ALTIMETRO** es un instrumento que se utiliza (en nuestro caso) para medir la altura a la que nos encontramos.
- ✦ En realidad es un barómetro adaptado, y se basa en la ley física de que a medida que aumenta la altura, disminuye la presión atmosférica.
- ✦ Es un instrumento útil no solo para conocer la altura a la que nos encontramos y ayudarnos a resolver algunos problemas de orientación o situarnos más fácilmente en el mapa, sino también para disponer de una pequeña *estación meteorológica*.
- ✦ Por lo partes meteorológicos sabemos que cuando el tiempo atmosférico es inestable, la presión es baja; por el contrario si el tiempo es bueno, la presión es alta.



7. El Altímetro

- ✦ Con todo lo que hemos dicho, se comprende porqué el altímetro funciona como una estación meteorológica.
- ✦ Por ejemplo: Estamos en un refugio a 2.000 m. de altitud; por la noche antes de irnos a dormir regulamos el altímetro a esa altura. A la mañana siguiente observamos el altímetro. Si marca más altura (por ejemplo 2.100 m.), deducimos que la presión está bajando o sea que el tiempo va a empeorar. Si por el contrario, marca una altura más baja (por ejemplo 1900 m.), deducimos que la presión esta subiendo, o sea que el tiempo será bueno.
- ✦ Lo anterior nos sirve también para controlar la tendencia del tiempo durante la marcha. Si miramos las alturas de los puntos mas significativos por donde pasamos (cimas, collados, refugios, etc), y en ellos el altímetro tiene tendencia a indicar mayor altura, sabremos que el tiempo empeora o viceversa

7. El Altímetro

- ✦ El altímetro nos va a informar constantemente de la altura a la que nos encontramos.
- ✦ Pero para ello tenemos que observar algunas reglas: Antes de comenzar la marcha tenemos que indicarle a que altura nos encontramos (consultando el mapa), y a partir de ahí podrán tener validez su observaciones.
- ✦ Por seguridad y para evitar errores, la corrección deberá repetirse en todos lo puntos del recorrido cuya altitud sea conocida.
- ✦ Cuantas más veces hagamos las correcciones o calibraciones, más precisión tendremos.
- ✦ Es recomendable no ascender más de 500 m. de desnivel sin **calibrar** y comprobar el altímetro.
- ✦ **Ante todo, el altímetro nos permite verificar la exactitud de las operaciones realizadas con la brújula para determinar nuestra posición y en algunos casos simplificarlas.**

8. Otros Métodos de Orientación

✦ Orientación mediante indicios naturales

- ✦ Estos procedimientos no deben ser utilizados normalmente en técnicas de orientación y menos aún considerarlos definitivos.
- ✦ La orientación por indicios, es una forma curiosa de ver cómo la naturaleza también muestra el camino a seguir.
- ✦ En los tocones de los árboles, las capas concéntricas están más desarrolladas y son más anchas en la parte orientada al Sur.
- ✦ Las caras Norte de las rocas y los árboles, suelen acumular más musgo.
- ✦ Las aves migran hacia el Sur en Otoño y en primavera se dirigen al Norte.
- ✦ Las hormigas prefieren abrir sus hormigueros mirando al Sur.



8. Otros Métodos de Orientación

✦ Orientación mediante indicios naturales

- ✦ La nieve, desaparece antes en las laderas de las montañas orientadas al Sur.
- ✦ La vegetación autóctona de los montes, es mas abundante en la cara Norte que en la Sur.
- ✦ Las veletas de las iglesias, llevan una cruz en cuyos extremos están señalados los puntos cardinales: N, E, S y O (W).
- ✦ Los ábsides de las iglesias, sobre todo románicas y prerománicas, están orientados al Este.
- ✦ La mayoría de plantas tienden a crecer hacia el sol, así que sus flores y follaje más abundante suele orientarse hacia el Sur en el hemisferio norte, y hacia el Norte en el hemisferio sur.
- ✦ Los árboles con corteza granulada, presentan el grano más apretado en el lado del tronco que mira hacia el Norte.

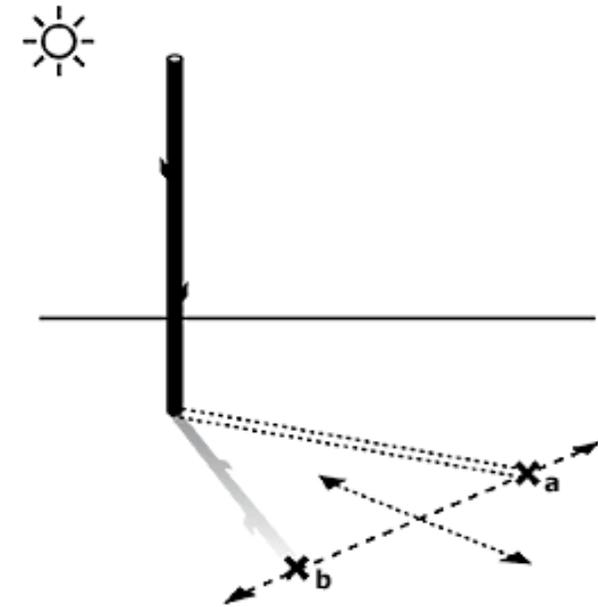
8. Otros Métodos de Orientación

✦ Orientación por el Método del palo de sombra

✦ Método 1 del palo de sombra

✦ Este método funciona en cualquier momento del día que haya sol y en cualquier latitud.

- 1) Colocar un palo vertical en un terreno o zona llana.
- 2) Observar donde cae la sombra y marcar el extremo con una señal, piedra o palo (a).
- 3) Esperar 15 minutos y marcar la nueva punta de la sombra (b).
- 4) Unir estos dos puntos y se obtendrá la dirección Este-Oeste, siendo el Oeste la primera marca.



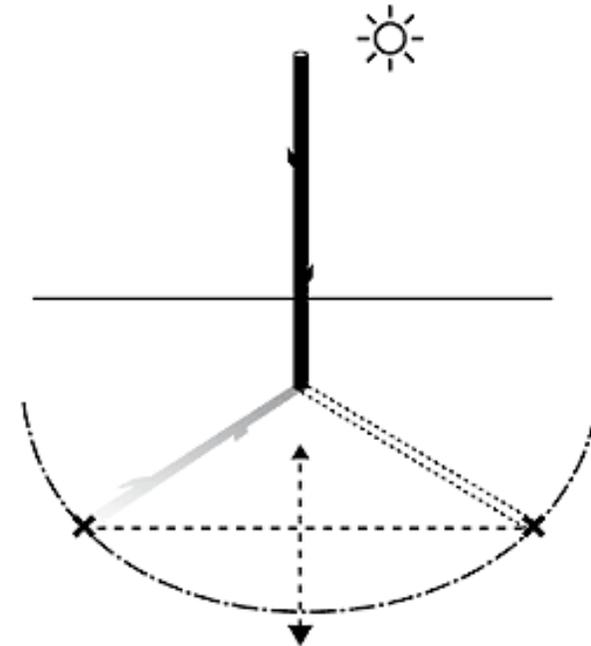
8. Otros Métodos de Orientación

✦ Orientación por el Método del palo de sombra

✦ Método 2 del palo de sombra

✦ Este otro método es mucho más preciso pero hay que disponer de bastante tiempo, por ejemplo si nos encontramos durante un día acampados, etc.

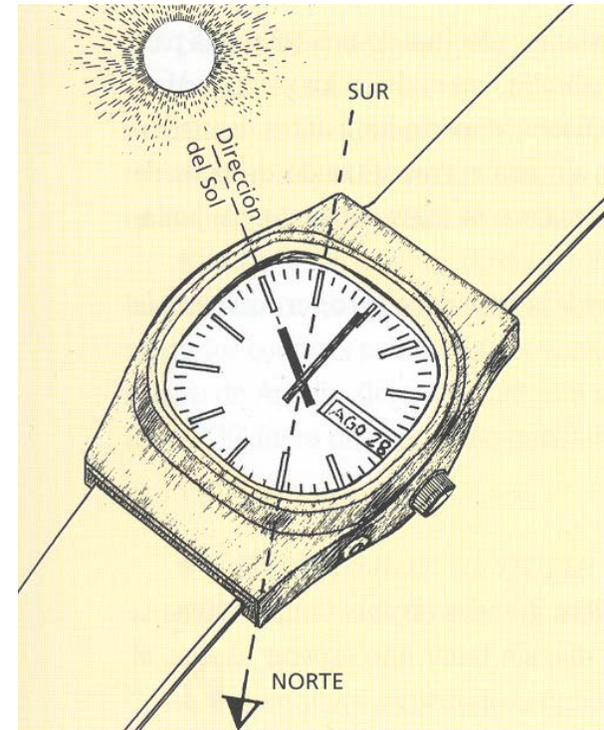
- 1) Se marca la primera punta de sombra por la mañana.
- 2) Se traza un arco con un radio igual que la longitud del palo, situándose el palo en el centro. Cuando se acerque el mediodía, la sombra se moverá y menguará.
- 3) Por la tarde, la sombra se alargará. Cuando toque el arco de nuevo, marcar el lugar EXACTO donde lo hace.
- 4) Unir estos dos puntos y se obtendrá la dirección Este-Oeste, siendo el Oeste la primera marca matinal.



8. Otros Métodos de Orientación

✦ Localización del Norte mediante el Sol y el reloj

- ✦ Pon el reloj en hora solar.
- ✦ Orienta la manecilla horaria al sol.
- ✦ La bisectriz entre la manecilla horaria y la hora del sol por la meridiana (aprox. las 12 / en verano la 1) señala el Sur.
- ✦ Conviene recordar que el sol del mediodía solar (12 horas) esta muy exactamente al Sur solo cuando estemos situados sobre el meridiano 0° o de Greenwich.
- ✦ En Asturias el mediodía solar es sobre las 12 horas 20min / 30min dependiendo de la zona.



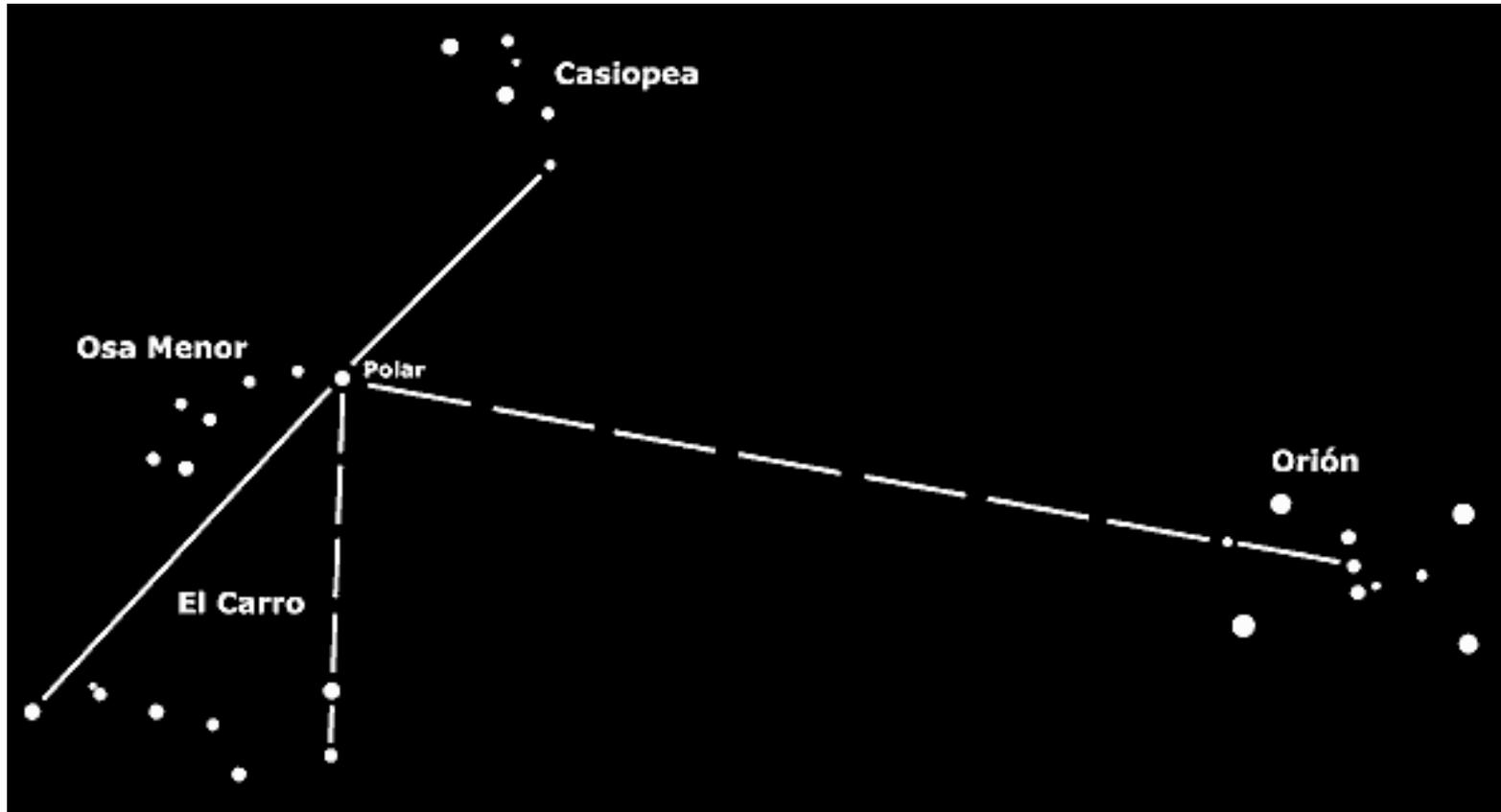
8. Otros Métodos de Orientación

✦ Orientación por las estrellas

- ✦ Las estrellas permanecen entre ellas (con un movimiento imperceptible para nosotros de millones de años) en las mismas posiciones, lo que es de gran ayuda para la orientación nocturna si el cielo no está cubierto.
- ✦ **La bóveda celeste se mueve en dirección este-oeste en el hemisferio norte.**
- ✦ Cada estrella, comienza su paso por el horizonte cuatro minutos antes cada noche, con una diferencia de dos horas por mes.
- ✦ En una misma posición y hora, de una noche a otra contiguas, las estrellas se mueven un grado en la dirección opuesta a la agujas del reloj en el hemisferio norte, y en el hemisferio sur al contrario.
- ✦ Si no se conocen las constelaciones, es recomendable conocer al menos algunas de las más importantes del cielo septentrional.

8. Otros Métodos de Orientación

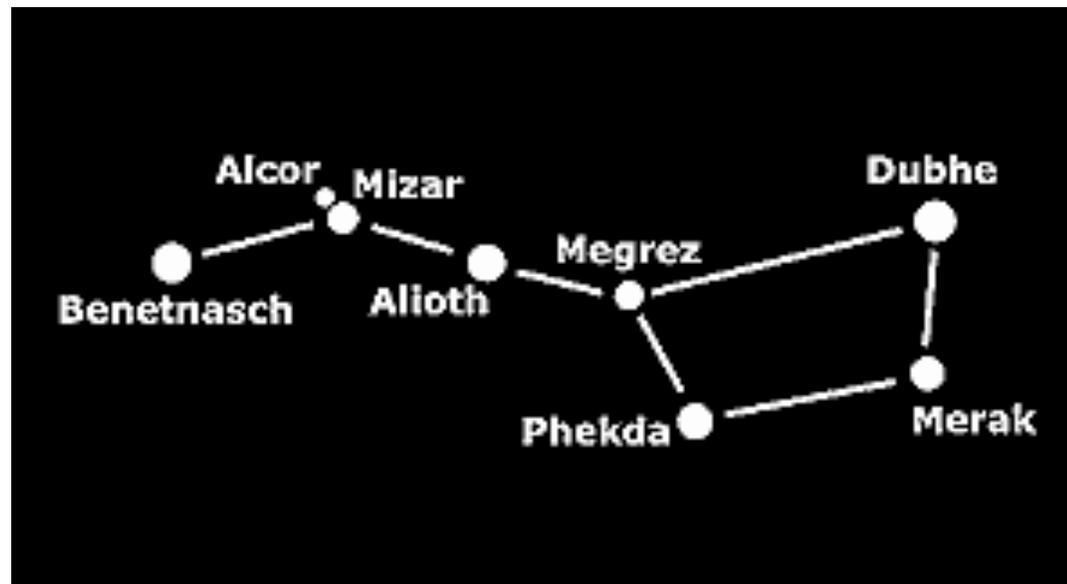
- ✦ **Orientación por las estrellas**
- ✦ Algunos métodos para localizar la Estrella Polar (El Norte) en el firmamento.



8. Otros Métodos de Orientación

✦ Orientación por las estrellas

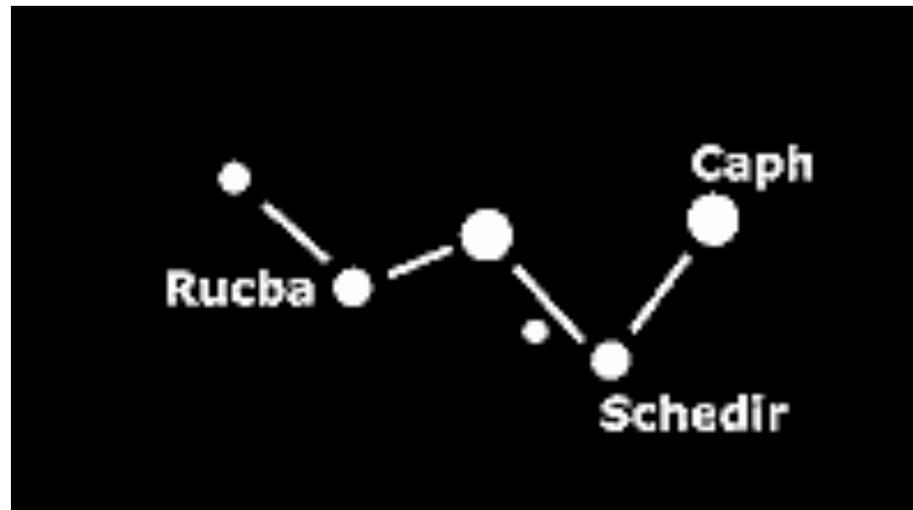
- ✦ **El Carro o La Osa Mayor**, se trata de la figura central de una gran constelación que gira en torno a la Estrella Polar. Prolongando el segmento que forman las estrellas Merak y Dubhe unas cuatro veces, se encuentra la Estrella Polar.



8. Otros Métodos de Orientación

✦ Orientación por las estrellas

- ✦ **Casiopea**; tiene forma de W, se encuentra en la Vía Láctea y gira también en torno a la Estrella Polar. Si por lo que fuese El Carro no se pudiese ver ocultado por las nubes, por el horizonte u otro motivo, se puede recurrir a esta constelación para localizar aproximadamente la polar, ya que su estrella central casi apunta hacia ella.

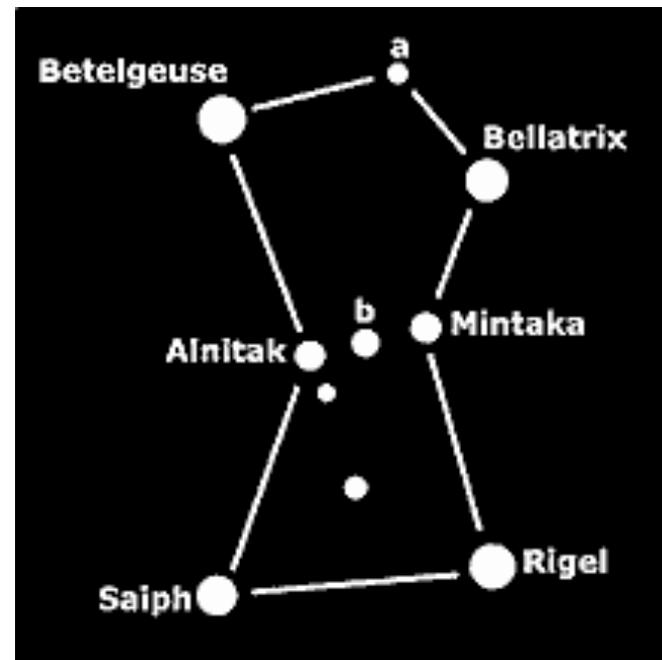


8. Otros Métodos de Orientación

✦ Orientación por las estrellas

✦ **Orión;** se encuentra sobre el ecuador y es visible desde los dos hemisferios. La estrella Mintaka, se encuentra directamente sobre el ecuador.

Se puede buscar la Estrella Polar, prolongando el segmento que forman las estrellas a y b unas ocho veces.



9. Links, apps y bibliografía

✦ Links

✦ Descarga de Mapas

- ✦ [Bienvenidos a la web de logrea | logrea. Hipermapas de España y más](http://iogrea.com/) <http://iogrea.com/>
- ✦ [Mapas para oruxmaps.](http://cosasdeandroides.com/mapas/) <http://cosasdeandroides.com/mapas/>
- ✦ [MAPAS PARA GPS](http://elrincondelmapa.blogspot.com/) <http://elrincondelmapa.blogspot.com/>
- ✦ [El Rincon del MAPA](http://www.elrincondelmapa.com/Mapas_Provinciales_25k_1.php) http://www.elrincondelmapa.com/Mapas_Provinciales_25k_1.php
- ✦ [Maps!!!!](http://www.oruxmaps.com/cs/index.php/maps) <http://www.oruxmaps.com/cs/index.php/maps>
- ✦ [Mapas de Europa para Android](http://www.openandromaps.org/en/downloads/europe) <http://www.openandromaps.org/en/downloads/europe>

✦ Centros oficiales de descarga y visores ESPAÑA

- ✦ [Visor SIGPAC](https://sigpac.mapa.es/fega/visor/) <https://sigpac.mapa.es/fega/visor/>
- ✦ [Centro de Descargas del CNIG](http://centrodedescargas.cnig.es/CentroDescargas/) <http://centrodedescargas.cnig.es/CentroDescargas/>
- ✦ [MMA. Servicios WMS](http://www.mma.es/portal/secciones/biodiversidad/banco_datos/entrada_visor.htm) http://www.mma.es/portal/secciones/biodiversidad/banco_datos/entrada_visor.htm

9. Links, apps y bibliografía

✦ Links

✦ [Instituto Geográfico Nacional](http://www.ign.es/ign/layoutIn/cargaHoja.do?numeroHoja=1083) <http://www.ign.es/ign/layoutIn/cargaHoja.do?numeroHoja=1083>

✦ [IDECYL](http://www.idecyl.jcyl.es/jcylmaps/) <http://www.idecyl.jcyl.es/jcylmaps/>

✦ [ITACyL - Servicio de Mapas](http://www.itacyl.es/opencms_wf/opencms/informacion_al_ciudadano/wms/index.html) http://www.itacyl.es/opencms_wf/opencms/informacion_al_ciudadano/wms/index.html

✦ Centros de descarga y visores MUNDO

✦ [OpenAndroMaps - Cycle and Hike maps for Android](http://www.openandromaps.org/en/) <http://www.openandromaps.org/en/>

✦ [Cartographies en ligne](http://www.vttour.fr/articles/read_35.html) http://www.vttour.fr/articles/read_35.html

✦ [Carte IGN Mareil-en-France](http://www.visorando.com/carte-ign-mareil-en-france.html) <http://www.visorando.com/carte-ign-mareil-en-france.html>

✦ [Swiss topo](http://www.myswitzerland.com/en/valley-of-the-72-waterfalls-lauterbrunnen-stechelberg.html) <http://www.myswitzerland.com/en/valley-of-the-72-waterfalls-lauterbrunnen-stechelberg.html>

9. Links, apps y bibliografía

✦ Links

- ✦ [Mapas Alpes](http://www.refuges.info/nav.php) <http://www.refuges.info/nav.php>
- ✦ [topos-rando.fr](http://topos-rando.fr/telecharger-cartes-ign-oruxmaps.html) <http://topos-rando.fr/telecharger-cartes-ign-oruxmaps.html>
- ✦ [Map Mountainbiking in Switzerland](http://map.mountainbikeland.ch/) <http://map.mountainbikeland.ch/>
- ✦ [Swissgeo : maps and services by Geomatic Ingénierie SA](http://swissgeo.ch/) <http://swissgeo.ch/>
- ✦ [:: :: Geoportal Nacional](http://www.pcn.minambiente.it/GN/) <http://www.pcn.minambiente.it/GN/>
- ✦ [AMAP Austria](http://www.austrianmap.at/amap/index.php?SKN=1&XPX=637&YPX=492) <http://www.austrianmap.at/amap/index.php?SKN=1&XPX=637&YPX=492>

✦ Tracks

- ✦ [Wikiloc - Rutas y puntos de interés GPS del Mundo](https://es.wikiloc.com) <https://es.wikiloc.com>
- ✦ www.wikirutas.es/mobile/mapaderuta.asp?id=367 <http://www.wikirutas.es/mobile/mapaderuta.asp?id=367>
- ✦ [Picos de Europa](https://www.picoseuropa.net/itiner/index.php) <https://www.picoseuropa.net/itiner/index.php>
- ✦ [Foro Picos](http://www.foropicos.net/#) <http://www.foropicos.net/#>

9. Links, apps y bibliografía

✦ Apps

- ✦ Wikiloc
- ✦ Windy
- ✦ Gps&UTM
- ✦ Brujula
- ✦ Mapa Estelar

✦ Bibliografía

- ✦ Orientación en la Montaña. Alpina, 1990
- ✦ Alpinismo moderno. Varios autores. Hispano Europea, 1980
- ✦ Plano y brújula. Luis Gilpérez Fraile. Penthalon, 1991
- ✦ Manual de senderismo. Domingo Pliego. La Librería, 1993
- ✦ Orientación. June Fieming. Desnivel, 1995

9. Links, apps y bibliografía

✦ Bibliografía

- ✦ Orientación en la Montaña. Alpina, 1990
- ✦ Topografía práctica. J. Zurita. Editorial CEAC
- ✦ Cartografía y Orientación. J. Urrutia Martínez. 2006
- ✦ Dossier de orientación. J.C.Silvestre. INEF
- ✦ Las carreras de orientación (Cómo orientarse en la Naturaleza) R. Cervellati y L. PenniSi. Ed. SROC
- ✦ Cartografía y Orientación en la Montaña. Constantino Vázquez Fernández
- ✦ Montañismo. E. Genovés. Madrid, 1950

PRIMEROS AUXILIOS

ÍNDICE PRIMEROS AUXILIOS

1. Principios Generales del Socorrismo. Actuación de Emergencia.
2. Soporte Vital Básico. Reanimación Cardiopulmonar (RCP)
3. Obstrucción de la vía aérea.
4. Lipotimia (presíncope). Síncope.
5. Epilepsia / Convulsiones.
6. Insolación.
7. Hipoglucemia (Diabétic@s).
8. Congelaciones.
9. Hemorragias.
10. Heridas.
11. Contusiones, Esguinces, Luxaciones y Fracturas.
12. Quemaduras, Rayos y Descargas Eléctricas.
13. Picaduras de insectos y Mordeduras de animales.
14. Mal Agudo de Montaña (M.A.M.) o Mal de Altura.
15. Avalanchas.
16. Traslado de accidentados.
17. Botiquín de emergencia.

1. Principios Básicos del Socorrismo

- ✦ En caso de que ocurra un accidente, el/l@s Guía/s harán una primera evaluación sobre el terreno, sobre la que poder elaborar un plan de actuación. A grandes rasgos, podemos dividir un accidente en dos grupos:
 - ✦ a.- Accidente menor. Sería aquel que el propio Guía puede resolver, con sus conocimiento de **primeros auxilios**, sin necesidad de ayuda externa, en el mismo lugar en el que se produce el siniestro. Por ejemplo: pequeñas heridas, ampollas, rozaduras, etc...
 - ✦ b.- Accidente mayor. Sería aquel que el propio Guía no puede resolver, necesitando **ayuda externa**, debido a la patología que presenta el accidentado.

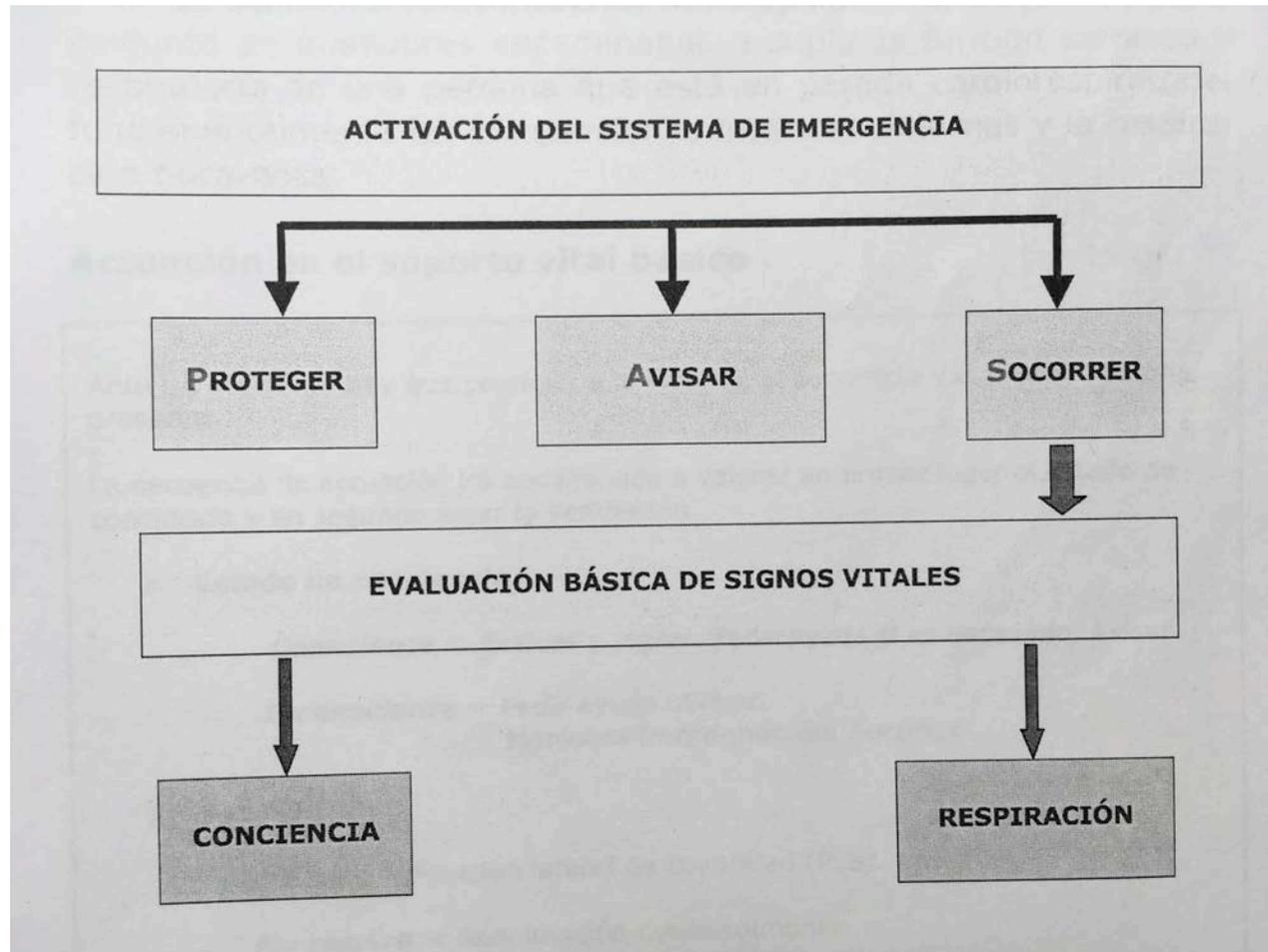
1. Principios Básicos del Socorrismo

- ✦ En cualquiera de los dos casos, se debe actuar de acuerdo al siguiente protocolo:
- ✦ 1º- **Mantener la calma**, evitando situaciones de histeria.
- ✦ 2º- Controlar la situación, **proteger** y asegurar a el/los accidentado/s, y evitar nuevos accidentes, valorando cuidadosamente el entorno, a fin de detectar posibles riesgos que puedan afectar, tanto a el/los accidentado/s, como al resto del grupo.
- ✦ 3º- Averiguar el estado del accidentado, sin moverlo, hasta averiguar el tipo de lesiones que pueda presentar, comenzando por una primera evaluación de los signos vitales, **conciencia y respiración**. Aplicaremos los primeros auxilios pertinentes, poniéndolo en un lugar seguro, resguardado y abrigado, así como al resto de los miembros del grupo, si fuera el caso.

1. Principios Básicos del Socorrismo

- ✦ 4º- En caso de accidente leve, los propios Guías realizarán las primeras curas y los primeros auxilios necesarios y abordarán con sus propios medios, la evacuación del herido.
- ✦ 5º- En caso necesario, dar el **aviso** pidiendo ayuda externa, procurando, en lo posible, no dejar nunca sólo al accidentado, hasta que lleguen los medios necesarios. Señalar, de la forma más precisa posible, el lugar del accidente. Ponernos directamente en contacto con el 112, Greim/Guardia Civil (062), Protección Civil, Bomberos o teléfono de emergencias de la zona, a través de teléfono móvil o emisora.
- ✦ 6º- Permanecer en el punto de contacto indicado al equipo de rescate, hasta la llegada del mismo. Tranquilizar a la/s víctima/s, aislarla/s del medio ambiente y aplicar los **primeros auxilios**, haciendo un uso correcto del botiquín y de los conocimientos en primeros auxilios.

1. Principios Básicos del Socorrismo



2. Soporte Vital Básico (SVB)

- ✦ El **Soporte Vital Básico (SVB)** es un conjunto de actuaciones que incluyen la RCP básica (30/2), la llamada de alerta al servicio de emergencia y otras actuaciones encaminadas al mantenimiento de una mínima **oxigenación de los órganos vitales**. El SVB se realiza sin utilizar ningún tipo de equipamiento.

La secuencia de actuación irá encaminada a valorar en primer lugar el estado de conciencia y en segundo lugar la ventilación.

➤ Estado de conciencia

Consciente ⇒ Evaluar y vigilar. Pedir ayuda si es necesario. Avisar

Inconsciente ⇒ Pedir ayuda. Avisar.
Maniobra frente-mentón. Socorrer

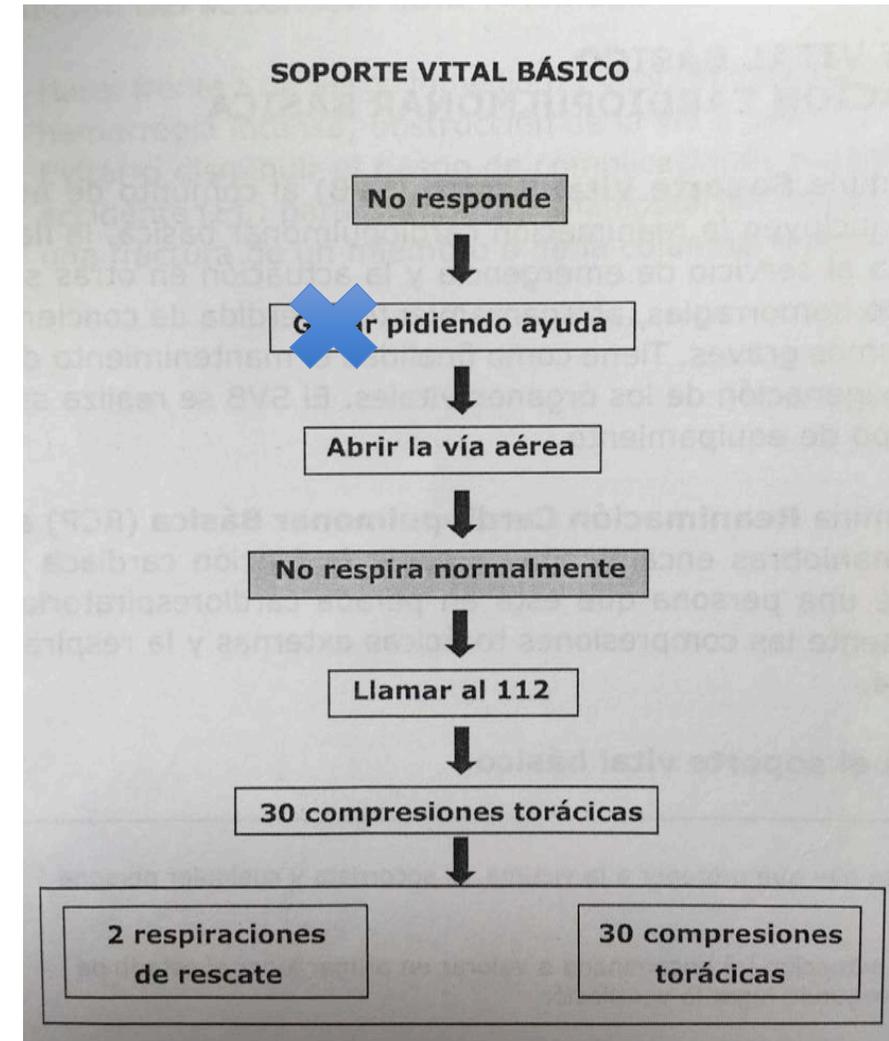
➤ Ventilación

Respira ⇒ Posición lateral de seguridad (PLS).

No respira ⇒ Reanimación cardiopulmonar.

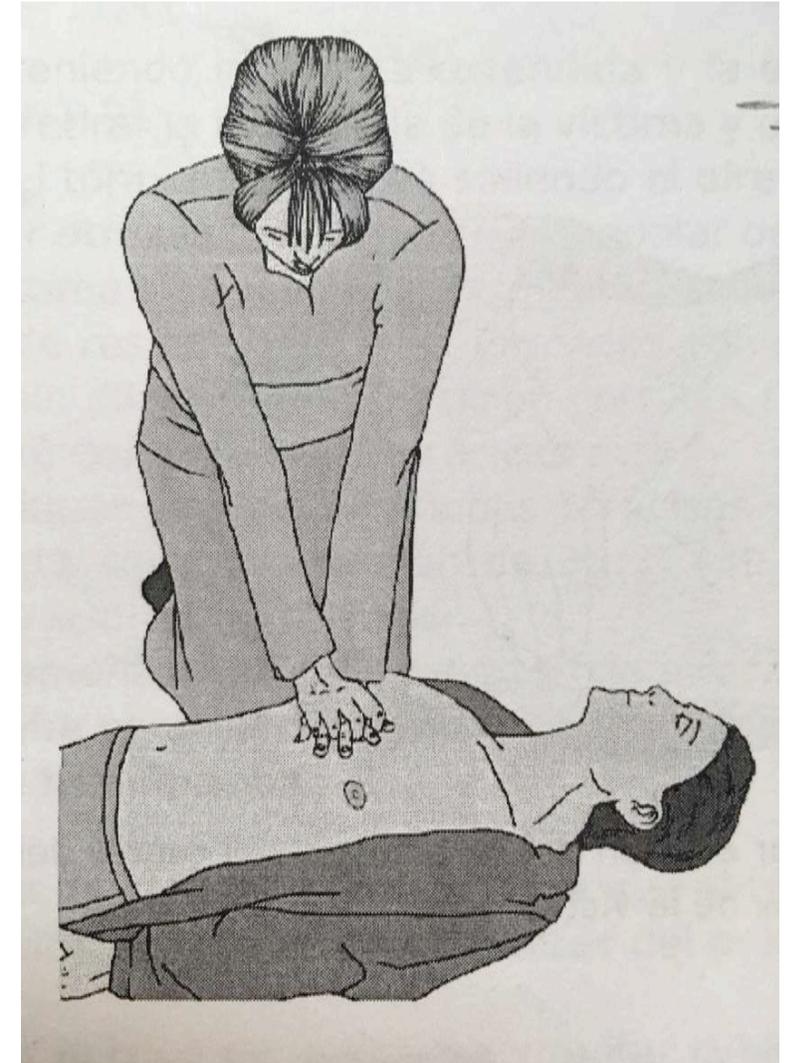
2. Soporte Vital Básico (SVB)

- ✦ No respira pero hay pulso. Abrir vía aérea (maniobra frente-mentón) y dar ventilación 20/min.
- ✦ **Nadie respira sin pulso.**
- ✦ No realizar la maniobra *frente-mentón* si hay sospecha de lesión vertebral.
- ✦ No realizar la maniobra de *Posición Lateral de Seguridad* si hay sospecha de lesión vertebral.



2. Reanimación Cardiopulmonar. RCP

- ✦ Colocar la base de una mano encima del tórax de la víctima y la otra mano encima, entrelazando los dedos de ambas manos, presionando a una distancia de 3-4 dedos por encima del esternón, hundiéndolo 3-4 cm, con una frecuencia de 100 compresiones por minuto. Cada 30 compresiones, realizar 2 respiraciones artificiales de rescate, cerrando la nariz con los dedos índice y pulgar, y soplando dentro de la boca de la víctima, observando la elevación del tórax.
- ✦ Parar la RCP solamente si la víctima comienza a respirar.
- ✦ Hoy en día existen los desfibriladores automáticos **DEA**, diseñados para que personal no médico, pueda actuar frente a paradas cardíacas, siguiendo las instrucciones que el aparato va indicando.



3. Obstrucción de la vía aérea

- ✦ **Despejar vías respiratorias**, flexionando la cabeza de accidentado totalmente hacia atrás, presionando el maxilar inferior hacia arriba, a fin de extender la garganta. Extraer cualquier posible cuerpo extraño de la boca, introduciendo el dedo en forma de gancho y repasando los rincones, sacar la lengua del accidentado.
- ✦ Si no respira, realizar **respiración artificial**, tapando la nariz con una mano, mientras la otra sujeta la barbilla. En los niños pequeños, se puede hacer insuflaciones boca-nariz, abarcando todo a la vez.
- ✦ La expansión y la contracción del tórax del accidentado, nos indica si el aire está llegando a los pulmones.
- ✦ En caso de **obstrucción completa de las vías respiratorias**, colocarse detrás de la víctima, sostener el torax con una mano, inclinar hacia adelante a la víctima y dar palmadas en la espalda entre los homoplatos. Si no se consigue solucionar la obstrucción, comenzar a realizar la **maniobra de Heimlich**, abrazando desde atrás y con las manos formando un puño se presiona fuertemente en el estómago (bajo el esternón) para expulsar el cuerpo o el agua, y alternando con palmadas en la espalda, entre los hombros, hasta la resolución del problema. En caso de persistir la ausencia de respiración, iniciar la RCP.

4. Lipotimia (presíncope). Síncope.

✦ Lipotimia (presíncope)

- ✦ • Pérdida súbita de conocimiento de corta duración, como consecuencia de una disminución de flujo sanguíneo cerebral. Debido a bajada de tensión arterial, cambio brusco de presión, calor excesivo, estrés, emociones fuertes y/o realizar ejercicio sin control ni preparación.
- ✦ • Tumbiar a la víctima en el suelo, aflojar la ropa, levantar las piernas y airear. A ningún individuo inconsciente se le da nada por vía oral.

✦ Síncope

- ✦ • Pérdida de conocimiento completa, como consecuencia de una pérdida de circulación cerebral. Puede provocarse por arritmia cardíaca.
- ✦ • Actuar de la misma forma que en la lipotimia.

5. Epilepsia / Convulsiones.

- ✦ Alteración del sistema nervioso central, produciendo repetidas contracciones musculares bruscas, con pérdida de conciencia y posible relajación de esfínteres.
- ✦ Tumbarse a la víctima en el suelo con algo debajo que amortigüe impactos, no sujetar al individuo, aflojar la ropa, colocar un objeto blando entre los dientes para evitar que se muerda la lengua, comprobar que la vía aérea esté abierta.

6. Insolación

- ✦ Aumento de la temperatura corporal, por exposición prolongada al sol. Se produce de forma súbita, pudiendo producir pérdida de conocimiento.
- ✦ Poner al afectado a la sombra, aflojar la ropa, aplicar compresas de agua fría y agua o bebida isotónica si está consciente. Si no está consciente, poner en posición lateral de seguridad y evacuar. Una vez recuperado el conocimiento, administrar mucho líquido.

7. Hipoglucemia (diabétic@s)

- ✦ Bajada de glóbulos rojos en sangre (Glucemia < 60mg/dl). La glucosa no pasa a las células, se queda en la sangre. El individuo presenta sudoración, hambre, temblores, palidez, palpitaciones y ansiedad.
- ✦ Dar glucosa oral a la víctima, mediante agua con azúcar, zumos, bebidas no light, pastillas de glucosa,... y comprobar con glucosímetro si es posible.

8. Congelaciones

- ✦ Consiste en la **perdida de circulación sanguínea** por enfriamiento. Además del descenso de temperatura, viento, humedad y tiempo de exposición, se debe a inmovilidad prolongada, fatiga, embriaguez y ropa apretada. (Hipotermia. $T_{\text{cuerpo}} < 35^{\circ}\text{C}$)
- ✦ Los síntomas son insensibilidad, dolor y cambios de color inicialmente en la punta de los dedos, nariz u oídos, hasta el color rojo violáceo en etapas avanzadas.
- ✦ Vigilar conciencia y respiración, trasladar al accidentado a un lugar seco y caliente, cambiar ropa húmeda y mojada por ropa seca, dar calor, evitar fricciones y masajes. Nunca dar alcohol; si está consciente dar bebidas calientes azucaradas.
- ✦ **Prevención** con una alimentación e hidratación adecuadas, oxigenación óptima. No entorpecer circulación. No tomar alcohol, ni vasodilatadores.

9. Hemorragias

- ✦ Una hemorragia es un **brote de sangre incontrolado**, debido a una herida abierta. Las hemorragias se pueden clasificar en arteriales, venosas o capilares y externas, internas o exteriorizadas.
- ✦ Una **hemorragia externa**, es la que sale sangre al exterior a través de una herida. Las más importantes se producen en las extremidades. Se debe elevar el miembro afectado, a un nivel más alto que el corazón, con el herido en posición horizontal. Presionar en el punto sangrante. Cuando la hemorragia cese, colocar un vendaje compresivo. Si no cesa, comprimir en puntos arteriales, siempre lo más cerca de la herida (Cuello: carótida; Hombro: retroclavicular; Brazo: arteria humeral (zona interior del brazo); Muslo: arteria femoral (ingle); Pierna: arteria poplitea (posterior de la rodilla)).
- ✦ **Evitar hacer torniquetes**, ya que pueden empeorar a largo plazo las lesiones del afectado. En caso de hacerse, siempre debe hacerse entre la herida y el corazón, con la presión justa para evitar la hemorragia. No quitarlo nunca fuera de un centro hospitalario. Anotar hora y minuto de colocación.

9. Hemorragias

- ✦ Una **hemorragia interna**, se produce en el interior del organismo, sin salir al exterior, por lo que no hay signos evidentes y se detectan por síntomas de shock (palidez, ansiedad, frío, taquicardia, sed).
- ✦ Poner al herido en posición horizontal, controlar conciencia y respiración, no dar nada por vía oral, abrigo, tranquilizarlo y evacuarlo con urgencia.
- ✦ Una **hemorragia exteriorizada**, es la que siendo interna, sale sangre al exterior a través de un orificio natural del cuerpo (boca, nariz, oído,...). Si oído, posible traumatismo craneoencefálico (otros síntomas, hematomas alrededor de los párpados; una pupila más grande que otra)
- ✦ Se actuará en función de la localización del foco sangrante, realizando presión y evitando la posible introducción de coágulos. En la evacuación, se controlarán los signos vitales.

10. Heridas

- ✦ Se considera herida a toda **discontinuidad de un tejido**, generalmente la piel, como consecuencia de un traumatismo, que también puede afectar tendones, huesos, etc. Pueden ser leves, graves o muy graves.
- ✦ Las **heridas leves**, no conllevan gravedad. Lo primordial es detener la hemorragia y evitar la infección. Para ello se evita contaminar la herida, luego desinfectarla, aplicar antiséptico y vendar. Si no hay riesgo de infección, conviene dejarla al aire para favorecer la cicatrización.
- ✦ Las **heridas graves**, conllevan más gravedad que la propia herida. Solamente realizaremos una primera atención, para que posteriormente sea tratada en un centro médico. Vigilar conciencia y respiración, tratar hemorragias, fracturas, etc., cubrir la herida y evacuar.
- ✦ Las **heridas muy graves**, comprometen la vida de la víctima, por ejemplo las perforaciones de torax y/o abdomen. Vigilar conciencia y respiración, si hay objeto clavado no quitarlo y cubrir la herida almohadillando, si hay salida de vísceras no introducirlas y cubrirlas con un apósito húmedo, no dar de comer ni de beber. Evacuar.

11. Contusiones, Esguinces, Luxaciones y Fracturas

✦ Contusiones

- ✦ Son lesiones provocadas por **impacto de un objeto** en el cuerpo, no produciendo discontinuidad en la piel, pero puede producir lesión debajo de ella. Puede producir hematoma, edema y aplastamiento de partes blandas.
- ✦ Aplicar frío local sin contacto directo con la piel, elevar el miembro si es una extremidad, en aplastamientos intensos inmovilizar como si fuera una fractura.

✦ Esguinces

- ✦ Se produce al realizar un **movimiento en una articulación más allá de sus límites** normales, separando momentaneamente las superficies articulares, provocando estiramiento o desgarro de los ligamentos.
- ✦ Aplicar frío local sin contacto directo con la piel las primeras 36/48 horas, reposo absoluto, elevar el miembro afectado.

11. Contusiones, Esguinces, Luxaciones y Fracturas

✦ Luxaciones

- ✦ Se produce al realizar un golpe o un movimiento en una articulación más allá de sus límites normales, quedando **separadas las superficies articulares**, provocando desgarro o rotura de los ligamentos. Provoca dolor intenso, hinchazón, pérdida de fuerza y deformidad de la articulación.
- ✦ Aplicar frío local sin contacto directo con la piel, dejar la articulación tal y como está sin intentar corregir la deformación, inmovilizar y evacuar.

✦ Fracturas

- ✦ Se produce al **romperse algún hueso**. Pueden ser **leves** si se trata de una fisura, o **graves** al haber separación en el hueso, pudiendo en este caso ser *cerradas*, cuando la piel queda intacta, o *abiertas*, cuando la piel se rompe por la salida del hueso. La complicación de las fracturas, en general, es la rotura del paquete vasculonervioso. Los torniquetes quedan totalmente prohibidos.

11. Contusiones, Esguinces, Luxaciones y Fracturas

- ✦ • En **fractura cerrada**, no mover al herido del lugar del accidente, salvo que exista peligro, no mover la extremidad afectada ni intentar recolocar los huesos en su sitio, aplicar frío, retirar anillos, relojes, pulseras, etc. que puedan provocar peligro circulatorio por inflamación posterior, inmovilizar el hueso afectado y las articulaciones superior e inferior, avisar y evacuar.
- ✦ • En **fractura abierta**, no reintroducir el hueso en la extremidad, contener la posible hemorragia, cubrir la herida con gasas estériles, a ser posible humedecidas, no mover la extremidad afectada e inmovilizar, retirar anillos, relojes, pulseras, etc. que puedan provocar peligro circulatorio por inflamación posterior, avisar y evacuar.
- ✦ • Ante la mínima sospecha de **fractura de columna vertebral**, se exige inmovilidad, no flexionando nunca al herido, ni permitiendo que flexione o gire la cabeza, ni se siente o se mueva. Se debe de transportar con sumo cuidado y nunca por una sola persona, siempre en bloque, boca arriba y en un plano duro.
- ✦ • Las **fracturas del cráneo**, se pueden diagnosticar por la salida de líquido transparente, sangre por nariz, oídos o boca, así como dolor craneal intenso, confusión mental o incoordinación muscular. Inmovilizar al herido, esté consciente o no, ya que puede tener una lesión de cuello. No administrar medicamento.

12. Quemaduras, Rayos y Descargas Eléctricas.

- ✦ Las **quemaduras** son lesiones que afectan a la piel y otros tejidos, por **exposición** de una parte del cuerpo a una cantidad de **energía calorífica**, superior a la que el organismo es capaz de absorber sin daño. Las causas pueden ser fuego, líquidos hirviendo, sólidos incandescentes, productos químicos, radiaciones y electricidad. Se pueden clasificar por su profundidad, extensión, zona afectada y la persona.
- ✦ En las quemaduras, se debe actuar eliminando la causa, mediante mantas, ropas o haciendo rodar por el suelo al afectado, enfriar la quemadura con agua, no aplicar pomadas, no romper ampollas, cortar la ropa sin tirar de ella si está pegada al cuerpo, se evitará tapar las heridas ya que la carne quemada, al secar, se pegará en estas, retirar anillos, reloj, etc., no dar de comer ni beber a un quemado grave, valorar conciencia y respiración, evacuar.
- ✦ En las **quemaduras eléctricas** (también rayos), se producen quemaduras en los puntos de entrada y salida de la electricidad y es posible que se produzca paro cardiorrespiratorio. Se debe actuar igual que en quemaduras normales y en caso de parate cardiorrespiratoria, aplicar RCP. En tormentas eléctricas, se deben evitar los puntos altos del terreno, así como la proximidad a árboles.

13. Picaduras de insectos y Mordeduras de animales



✦ **Picaduras de insectos**

- ✦ Si se ve, sacar el aguijón.
- ✦ Lavar con jabón, aplicar compresa fría y húmeda, a ser posible con amoníaco.

✦ **Mordeduras de animales**

- ✦ Lavar la zona con agua y jabón. Aplicar agua oxigenada y yodo.
- ✦ Vigilar al animal para descartar la presencia de rabia y si es doméstico, preguntar si está vacunado.
- ✦ Acudir a un centro médico y vacunar o actualizar antitetánica y antirrábica, si fuera necesario.
- ✦ Si la mordedura es de serpiente, vigilar conciencia y respiración, avisar, mantener al accidentado quieto y calmado, presionar por encima de la mordedura para evitar su difusión por el organismo, lavar la herida con cuidado, vendar e inmovilizar. Mantener el corazón más elevado que la herida, no aplicar torniquetes y evacuar.

14. Mal Agudo de Montaña (M.A.M.)

- ✦ Se denomina M.A.M., o **Mal de Altura**, a la falta de adaptación del organismo, debido al descenso de la presión atmosférica, como consecuencia del aumento de altitud. Dependiendo de la persona, puede aparecer a partir de 2.500m de altura, aunque se han dado casos a cotas inferiores.
- ✦ Los **síntomas** son: dolor de cabeza, náuseas y vómitos, falta de apetito, agotamiento y trastornos del sueño. Síntomas muy graves, son el edema pulmonar y el edema cerebral.
- ✦ Como prevención, realizar una **buena planificación**, para conseguir una aclimatación óptima. No ascender demasiado deprisa a grandes altitudes. No pasar la noche a altitud superior a 300-400m de la pernocta anterior. Ingerir mucho líquido para hidratarse bien, hasta conseguir una orina de color claro. Los fármacos más utilizados en la profilaxis del MAM son la acetazolamida, la dexametasona y el extracto de Gingko Biloba.
- ✦ Hay varios test para detectarlo, partiendo de los síntomas, que definen la gravedad del MAM. El mejor tratamiento es la detección rápida, **descenso de altitud** y paracetamol para la cefalea. Cámara hiperbárica más oxígeno, medicación y descenso. Después de unos días de recuperación completa, se puede intentar un cuidadoso reascenso.

15. Avalanchas

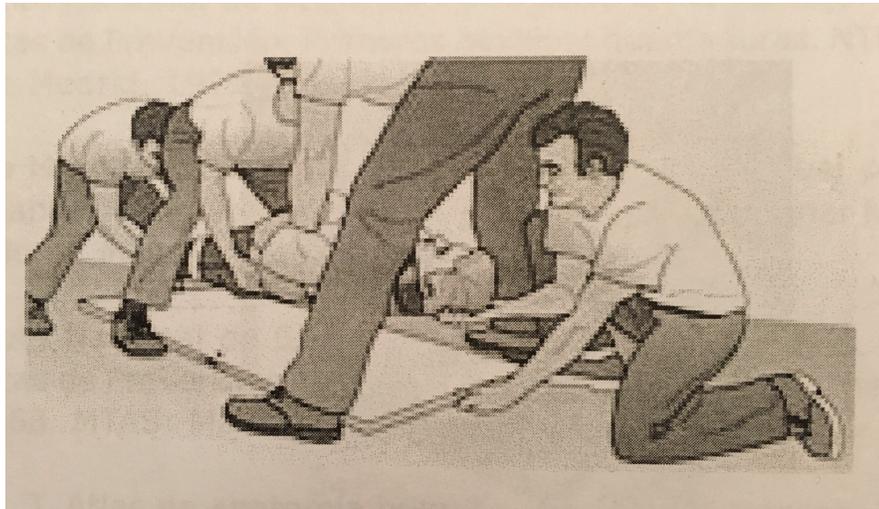
- ✦ Búsqueda con **ARVA, pala y sonda**. Tiempo crítico: 15 minutos. Protección del accidentado y del grupo. Los accidentados suelen presentar asfixia y politraumatismos. Vigilar signos vitales, conciencia y respiración. Dependiendo de la lesión, actuar según las explicaciones anteriores.
- ✦ Consultar boletines de aludes. **Prevenir** evitando zonas expuestas. Darse la vuelta. Entrenamiento del uso de ARVA, pala y sonda.

16. Traslado de accidentados

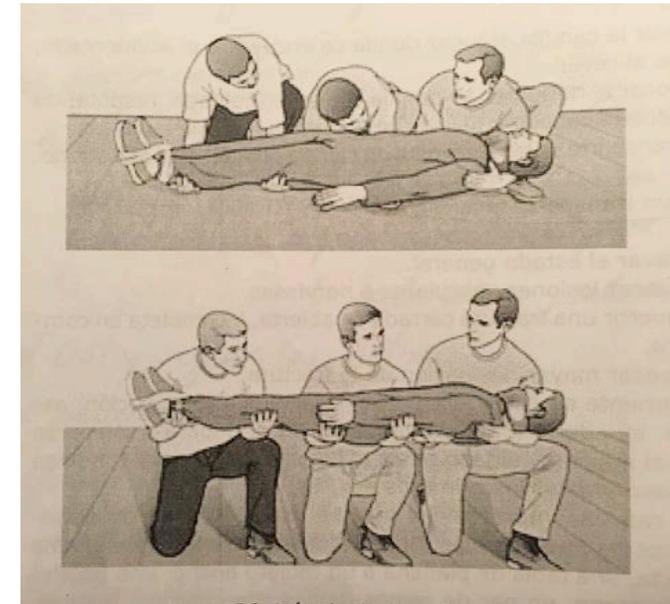
- ✦ Después de los primeros auxilios, se debe asegurar el traslado de la persona herida en las mejores condiciones, a fin de no agravar su estado. Siempre que sea posible, lo realizará personal especializado y entrenado. Si no es posible, se asegura a la persona sin desplazarla, protegiéndola, inmovilizándola y avisando al servicio de rescate.
- ✦ Se debe llevar la camilla donde esté la persona accidentada y no al revés
- ✦ Colocar a la persona en la camilla con sumo cuidado respetando el bloque cabeza-cuello-tronco-piernas.
- ✦ **Método de la cuchara.** Cuando solo hay acceso por un lado. Tres socorristas. Los socorristas se arrodillan al lado del accidentado e introducen sus manos por debajo de la víctima. Uno sujeta cabeza y parte alta de la espalda. El segundo parte baja de la espalda y muslos. El tercero las piernas por debajo de las rodillas. Se levanta el herido sobre las rodillas de los rescatadores, todos a la vez y a la orden del primero. Se deposita el herido en la camilla que coloca una cuarta persona.

16. Traslado de accidentados

- ✦ **Método del puente.** Cuando solo hay acceso por los dos lados. Se necesitan cuatro socorristas. Tres socorristas se colocan de forma que el accidentado, tendido en el suelo, quede entre sus piernas. Pasan sus manos por debajo de muslos, otro cintura y otro hombros y nuca. Se levanta el herido como un bloque, todos a la vez y a la orden del primero. Una cuarta persona introduce una camilla por debajo del cuerpo del accidentado y entre las piernas de los socorristas.



Método del puente



Método de la cuchara

17. Botiquín de emergencia

Material de curas. *Obligatorio*

- Venda multifunción.
- Venda adhesiva.
- Férula SAM. Inmovilizaciones
- Gasas.
- Vendas no adhesivas
- Venda Velpeau. Cabestrillo.
- Apósitos.
- Apósitos para ampollas. Compeed
- Puntos de papel.
- Esparadrapo.
- Mantas térmicas.
- Tiritas.
- Tijeras pequeñas
- Pinzas

- Mascarilla boca a boca RCP
- Guantes desechables
- Clorhexidina
- Yodo. Betadine.
- Suero fisiológico
- Suero oral
- Fortasec
- Aguja subcutánea
- Pastillas de glucosa
- Emisora con 2 baterías

Opcional pero recomendable

- Collarín cervical
- Férula aluminio semirígida
- Preservativos
- Pastillas potabilizadoras de agua

17. Botiquín de emergencia

Fármacos recomendables. *Opcional. Uso estricto Vía Oral y bajo el consentimiento y responsabilidad del usuario*

- Antiinflamatorio. *Desketoprofeno. Enantyum 25mg VO*
- Analgésico/Antipirético. *Metamizol Magnésico. Nolotil 525mg VO*
- Antihistamínico. *Desclorfeniramina Maleato 6mg. Polaramine. VO*
- Hiperglucemiante. *Glucosmón 33%-50% ó Glucosport. VO*
- Fortasec. *Diarreas*
- Micturol Orina. *Infecciones de orina.*
- Aerored Forte. *Gases.*
- Acetazolamide, Dexametasona. *Para trekking de altura*

Apéndice

Comunicar un accidente

- ✦ La persona que establezca la comunicación, informará al menos de los siguientes puntos:
- ✦ **Localización** más exacta posible del accidente. Zona más próxima y coordenadas geográficas o UTM, con datum y altitud. Hora aproximada del accidente. Lugar desde donde se realiza la llamada.
- ✦ **Actividad** que se está desarrollando.
- ✦ **Nombre** del alertante/Guía/Empresa.
- ✦ **Descripción** del accidente y de las características del mismo. Descripción de la/s persona/s afectada/s (edad, peso, altura, sexo,..), número de personas afectadas y alcance de las heridas o síntomas del accidentado/s.
- ✦ **Información de interés** sobre la/s persona/s afectada/s que pueda ser de interés para los servicios de rescate (enfermedades, alergias, necesidad tratamientos específicos, medicación especial,...).
- ✦ **Condiciones meteorológicas** en la zona del accidente (precipitaciones, intensidad de viento,...) y de visibilidad en la zona (nubes, niebla, precipitaciones,...)

Apéndice

Comunicar un accidente

- ✦ **Equipamiento** tanto del herido/s como del grupo (ropa adecuada, necesidad de agua, comida,...).
- ✦ Indicar el **tipo de señalización** en el lugar del suceso y/o tipo de indumentaria para una mejor localización (color de ropa, ...)
- ✦ **Condiciones de acceso al lugar** donde se encuentra el/los accidentado/s (camino, vías de acceso, posibilidad de aterrizaje de helicóptero, líneas eléctricas,...).
- ✦ Ponerse a disposición de los equipos de rescate, para lo que fuera necesario.
- ✦ Permanecer en el punto de contacto indicado al equipo de rescate.

Apéndice

Medidas a adoptar en caso de rescate mediante helicóptero

- ✦ Mientras se espera la llegada del helicóptero.
- ✦ Mantenerse localizado (indicar teléfono, frecuencia de emisora,...) para ampliar la información y guiar al helicóptero para el rescate.
- ✦ Elegir el mejor punto para la señalización y el rescate, evitando grandes inclinaciones y obstáculos.
- ✦ Agrupar el material y no dejar objetos sueltos, que puedan salir volando y dañar el helicóptero, cuando este se aproxime. Si llevamos animales con nosotros, se pondrán nerviosos cuando el helicóptero se aproxime. Preveerlo.
- ✦ Realizar las señales internacionales de emergencia para pedir ayuda: De pié y brazos en forma de “Y” = SI necesito ayuda; De pié y brazos en forma de “N” = NO necesito ayuda.
- ✦ Protegerse los ojos de polvo, nieve,... En caso de que nos entre algo en los ojos y no poder ver, quedarse quieto y esperar instrucciones o ayuda.

Apéndice

Medidas a adoptar en caso de rescate mediante helicóptero

- ✦ Situar-se de espaldas al viento, para que el piloto sepa su dirección, ya que el helicóptero aterriza con el viento de cara. Indicar por donde viene el viento con un pañuelo o similar.
- ✦ No ocupar la zona de maniobra del helicóptero. Siempre que sea posible, dejar libre una zona de no menos de 15 metros de radio. Si no es posible, estar muy atentos a las indicaciones que recibamos desde el helicóptero.
- ✦ Siempre realizar todas las operaciones a la vista del piloto.
- ✦ En zonas de difícil acceso, extremar las precauciones para detectar y eliminar posibles obstáculos (arbustos, vallas, cables,...)

Apéndice

Medidas a adoptar en caso de rescate mediante helicóptero

- ✦ En el momento de subir a un helicóptero.
- ✦ Extremar las precauciones, esperar a que nos acompañe un especialista y seguir sus indicaciones. Nunca acercarse al helicóptero sin autorización del piloto.
- ✦ Cuando nos autoricen a aproximarnos, caminar en posición agachada y no perder de vista a la persona que nos autorizó.
- ✦ Siempre se debe subir de uno en uno, sin correr y por la parte delantera (salvo indicación expresa de la tripulación). No aproximarse nunca al rotor de cola.
- ✦ Todo el material (ropa, mantas térmicas, mochilas, bastones, esquís,...) se debe llevar en posición horizontal. En posición vertical, podemos causar un accidente.

Apéndice

Medidas a adoptar en caso de rescate mediante helicóptero

- ✦ En el interior del helicóptero.
- ✦ Una vez en el helicóptero, sentarse donde indique el piloto y seguir sus instrucciones de seguridad.
- ✦ En el momento de bajar de un helicóptero.
- ✦ Nunca bajarse del helicóptero sin autorización.
- ✦ Si nadie indica lo contrario, al bajar, quedarse quieto y agachado al lado del helicóptero.

¡MUCHAS GRACIAS!



Rubén Cuesta Valparís

picosoutdoor@hotmail.com

www.picosoutdoor.com



PICOS OUTDOOR

GUÍAS DE MONTAÑA / MOUNTAIN GUIDES

WWW.PICOSOUTDOOR.COM

Plan de Sostenibilidad Turística de Onís: 'Ecoturismo en Picos de Europa'

Financian:



AYUNTAMIENTO DE ONIS

PRINCIPADO DE ASTURIAS



GOBIERNO DEL
PRINCIPADO DE ASTURIAS



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE INDUSTRIA, COMERCIO
Y TURISMO

SECRETARÍA DE ESTADO
DE TURISMO

#OnisyPunto
#OnisEcoturismo
www.onisecoturismo.es

Onis.
Y punto

ECOTURISMO EN PICOS DE EUROPA

Colabora:



FCO FUNDACIÓN
PARA LA CONSERVACIÓN
DEL QUEBRANTAHUESOS