

Geo ruta **PN 2** MONTE PERDIDO

ORDESA Y MONTE PERDIDO
PARQUE NACIONAL

PARQUE NACIONAL MONTE PERDIDO
PATRIMONIO MUNDIAL
PATRIMONIO MUNDIAL

Ordesa - Viñamala
Reserva de la Biosfera

REFUGIO DE GÓRIZ-MONTE PERDIDO (3.355 M)



RED DE GEO RUTAS *del Geoparque Sobrarbe - Pirineos*

Sobrarbe. un territorio 4 coronas UNESCO



COMARCA
de
SOBRARBE



unesco
Reserva mundial



unesco
Sitio del Patrimonio Natural



unesco
Programa sobre el Patrimonio Cultural Inmaterial



unesco
Patrimonio Cultural Paisajístico

SOBRARBE
PIRINEOS
GEOPARQUE
MUNDIAL UNESCO



RED DE GEO RUTAS DEL



© Geoparque Mundial UNESCO Sobrarbe-Pirineos

Textos: Luis Carcavilla Urquí (Instituto Geológico y Minero de España -IGME) y Ánchel Belmonte Ribas (Coordinador Científico del Geoparque de Sobrarbe)

Figuras e ilustraciones: Albert Martínez Rius

Fotografías: Luis Carcavilla Urquí

Traducción al francés e inglés: Trades Servicios, S.L.

Diseño y maquetación: Pirinei, Cultura Rural

RED DE GEO-RUTAS DEL GEOPARQUE SOBRARBE-PIRINEOS

El Geoparque Sobrarbe-Pirineos se sitúa al Norte de la provincia de Huesca, coincidiendo con la comarca del mismo nombre. Este territorio posee muchos valores culturales y naturales, entre los que destaca su espectacular geología. Sobrarbe es uno de los pocos sitios que hay en el mundo que cuenta con 4 coronas UNESCO (Geoparque Mundial, Patrimonio Mundial, Lista de Patrimonio Cultural Inmaterial de la Humanidad y Reserva de la Biosfera).



Precisamente para conocer y entender mejor su patrimonio geológico se creó la red de Geo-Rutas del Geoparque Sobrarbe-Pirineos. Se trata de una red de 30 itinerarios autoguiados que permiten visitar los enclaves geológicos más singulares de la Comarca y entender su origen, significado e importancia. Todas las Geo-Rutas están diseñadas para ser recorridas a pie y están balizadas, en la mayoría de los casos aprovechando sendas de pequeño recorrido (PR) o de gran recorrido (GR), excepto la PN 1, PN 4, PN 5, PN 9, PN 10 y PN 11 que combinan algún tramo de carretera y vehículo con senderismo. Para poder interpretar cada una de las paradas establecidas a lo largo del recorrido, cada itinerario cuenta con un folleto explicativo que puede descargarse en la web del Geoparque.

Además, 15 de estos itinerarios geológicos se localizan en el ámbito del Parque Nacional de Ordesa y Monte Perdido y permiten disfrutar del patrimonio geológico de la vertiente española del bien Pirineos-Monte Perdido, declarado por la UNESCO Patrimonio Mundial. La red de Geo-Rutas se complementa con los 13 itinerarios para bicicleta de montaña (BTT) interpretados geológicamente y con la Geo-Ruta a pie de carretera que cuenta con mesas de interpretación en su recorrido.

En conjunto, todas estas Geo-Rutas permiten conocer no sólo los más bellos rincones de la comarca de Sobrarbe, sino también profundizar en su dilatada historia geológica, cuyos orígenes se remontan más de 500 millones de años.

EL GEOPARQUE SOBRARBE-PIRINEOS

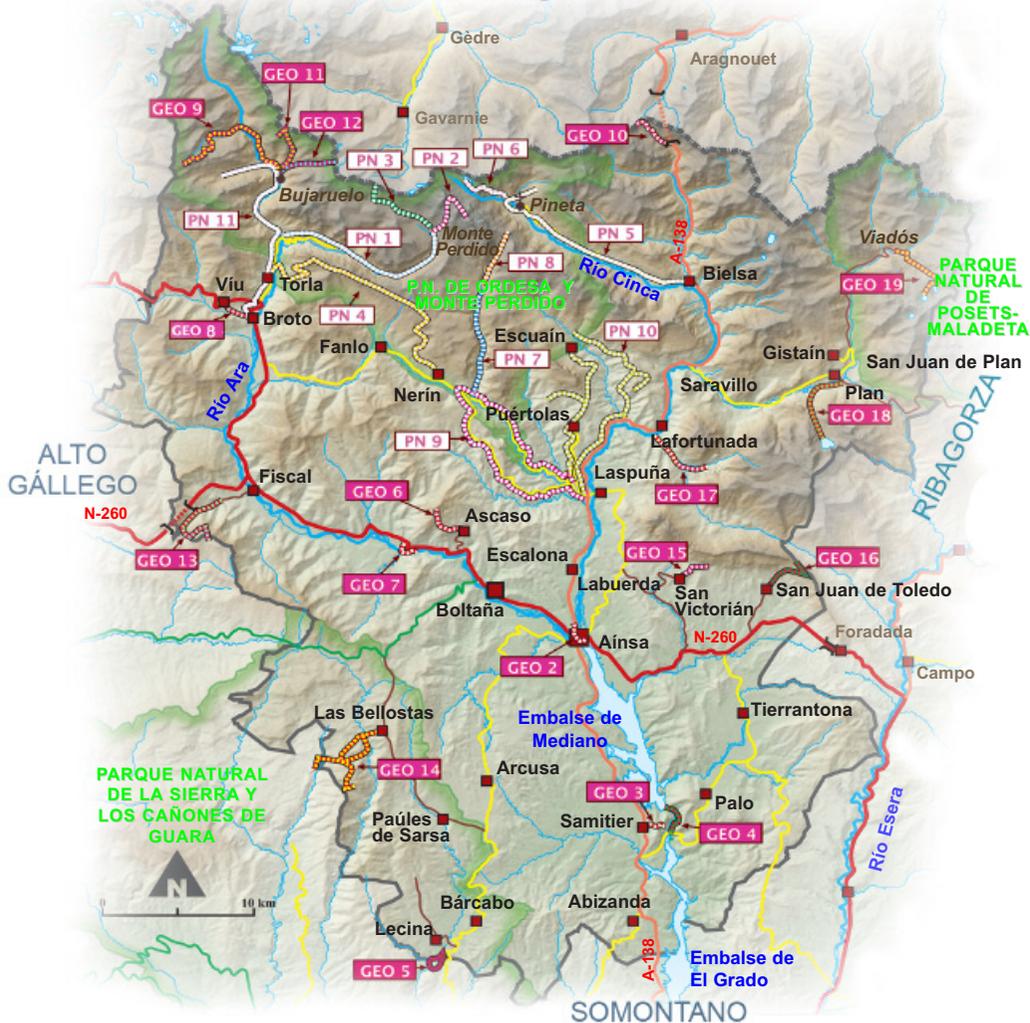
En 2006 todo el territorio de la comarca de Sobrarbe fue declarado Geoparque y en 2015 se integró en el nuevo programa de Geoparques Mundiales de la UNESCO. Un Geoparque Mundial UNESCO cuenta con un patrimonio geológico singular y una estrategia que garantiza su conservación y promueve el desarrollo sostenible. Relaciona su patrimonio geológico con otros aspectos del patrimonio natural y cultural del territorio creando conciencia sobre su importancia en la población local, generando un sentimiento de orgullo de pertenencia y estimulando la creación de empresas locales. El Geoparque de Sobrarbe posee un patrimonio geológico excepcional, con más de 100 lugares de interés geológico inventariados, muchos de los cuales pueden ser visitados en la red de Geo-Rutas.

Más información en: www.geoparquepirineos.com | www.unesco.org/en/igpp/geoparks



TINERARIOS DE LA RED DE GEO-RUTAS DEL GEOPARQUE SOBRARBE-PIRINEOS

FRANCIA



GEO 1 Geo-Ruta

PN 1 Geo-Ruta en el Parque Nacional de Ordesa y Monte Perdido

Las diferentes Geo-Rutas de Sobrarbe tienen distintas longitudes, dificultades, temáticas y duración para ser recorridas, de manera que casi todo tipo de público puede encontrar itinerarios a su medida.

Nº	GEO-RUTA	RECORRIDO	DIFICULTAD	DURACIÓN	TEMÁTICA*
1	Boltaña: un castillo en el fondo del mar	Boltaña- Castillo de Boltaña	baja	corta	RTF
2	Aínsa: un pueblo entre dos ríos. Geología urbana	Aínsa	baja	corta	RTF
3	Geología a vista de pájaro	Castillo y ermitas de Samitier	baja	media	TF
4	En el interior del cañón	Congosto de Entremón	media	corta	TR
5	Sobrecogedores paisajes de agua y roca	Miradores del cañón del río Vero	baja	media	RF
6	Sobrarbe bajo tus pies	Ascaso- Nabaín	media	media	TF
7	Atravesando el Estrecho de Jánovas	Alrededores de Jánovas	media	corta	TR
8	Evidencias de la Edad de Hielo	Viu-Fragen-Broto	baja	corta	GR
9	Caprichos del agua para montañeros solitarios	Valle de Ordiso	media-alta	larga	GKR
10	Un ibón entre las rocas más antiguas de Sobrarbe	Ibón de Pinara y Puerto Viejo	baja	media	GR
11	El ibón escondido	Ibón de Bernatuara	media	larga	RGT
12	Un camino con tradición	Puerto de Bujaruelo	media	media	RGT
13	Una privilegiada atalaya	Fiscal-Peña Canciás	alta	larga	RT
14	Secretos de la Sierra de Guara	Las Bellostas-Sta. Marina	baja	larga	FRT
15	Geología para el Santo	Espelunga de S.Victorián	baja	corta	RT
16	Un paso entre dos mundos	Collado del Santo	media	larga	RFT
17	Agua del interior de la Tierra	Badaín-Chorro de Fornos	baja	media	KR
18	La joya de Cotiella	Basa de la Mora (Ibón de Plan)	baja	corta	GR
19	Tesoros del Parque Natural de Posets-Maladeta	Viadós-Ibones de Millars	media	larga	GR
20	El anillo geológico chistabino	Plan-San Juan de Plan- Gistaín	baja	media	TRG

Nº	GEO-RUTA EN EL P.N. DE ORDESA Y MONTE PERDIDO	RECORRIDO	DIFICULTAD	DURACIÓN	TEMÁTICA*
PN1	Valle de Ordesa	Refugio de Góriz	baja - media**	media	RGF
PN2	Monte Perdido	Ref. Góriz - Monte Perdido	alta	larga	TRKGF
PN3	Brecha de Roland	Ref. Góriz - Brecha de Roland - Taillón	alta	larga	TRKGF
PN4	Miradores de las Cutas	Torla-Miradores-Nerín	baja**	media	KRGFT
PN5	La Larri	Bielsa-Valle de La Larri	baja**	media	RGT
PN6	Balcón de Pineta	Pineta-Balcón de Pineta	alta	larga	FTG
PN7	Cañón de Añisclo (parte baja)	San Urbez-Fuen Blanca	media	larga	RGT
PN8	Cañón de Añisclo (parte alta)	Fuen Blanca-Collado de Añisclo	alta	larga	RGTF
PN9	Circuito por el Cañón de Añisclo	Escalona-Puyarruego	baja**	media	RTK
PN10	Valle de Escuaín	Tella, Revilla-Escuaín	baja**	media	TK
PN11	Valle de Otal	Broto -Bujaruelo-Valle Otal	baja**	media	GTK

* TEMÁTICA: T- Tectónica; F- Fósiles; K- Karst; R- Rocas; G- Glaciario | ** Combinación de vehículo y senderismo



HISTORIA GEOLÓGICA DEL GEOPARQUE

La historia geológica del Geoparque Sobrarbe-Pirineos se remonta más de 500 millones de años en el tiempo. Durante este enorme periodo de tiempo se han sucedido numerosos acontecimientos geológicos que condicionan los paisajes y relieves actuales. La historia geológica de Sobrarbe se puede dividir en 6 episodios diferentes, cada uno de los cuales refleja importantes momentos de su evolución hasta configurar el paisaje geológico actual.



Pliegues en rocas paleozoicas

1

EL PASADO MÁS REMOTO

(hace entre 500 y 250 millones de años)

Durante un largo periodo de tiempo del Paleozoico, el territorio que actualmente ocupa Sobrarbe fue un fondo marino en el que se acumularon limos, lodos, arcillas y arenas.

Hoy estos sedimentos se han transformado en las pizarras, areniscas, calizas y cuarcitas que forman las montañas y valles del Norte de la Comarca. Estas rocas se vieron intensamente deformadas por la orogenia Varisca: un episodio de intensa actividad tectónica que afectó a buena parte de Europa y que dio lugar a una enorme cordillera. Numerosos pliegues y fallas atestiguan este pasado, así como los granitos que se formaron en esta época.

2

SEDIMENTACIÓN MARINA TROPICAL

(hace entre 250 y 50 millones de años)

La gigantesca cordillera formada en la etapa anterior fue intensamente atacada por la erosión, haciéndola desaparecer casi por completo. El relieve prácticamente plano resultante fue cubierto por un mar tropical poco profundo. Se formaron en él arrecifes de coral y se acumularon lodos calcáreos que hoy vemos en forma de calizas, dolomías y margas, muchas de las cuales contienen abundantes fósiles marinos. El mar sufrió diversas fluctuaciones incluyendo numerosas subidas y bajadas, pero prácticamente cubrió la zona durante todo este episodio.



Fósiles de organismos marinos en calizas del Cretácico

3

LA FORMACIÓN DE LOS PIRINEOS

(hace entre 50 y 40 millones de años)



Paisaje típico de zonas donde afloran las turbiditas

La sedimentación marina continuó durante este episodio, pero en condiciones muy diferentes a las del anterior. Poco a poco se fue cerrando el mar que separaba lo que hoy es la Península Ibérica del resto de Europa. Hace alrededor de 45 millones de años, según se iba estrechando este mar, se producía sedimentación en el fondo marino a miles de metros de profundidad, mientras que en tierra firme la cordillera pirenaica iba creciendo.

En Sobrarbe podemos encontrar excepcionales ejemplos de turbiditas, unas rocas formadas en aquel mar que recibía enormes cantidades de sedimentos como resultado de la construcción de la cordillera, al tiempo que las montañas iban creciendo.

PALEOZOICO

542 m.a. 488 m.a. 443 m.a. 416 m.a. 359 m.a. 299 m.a. 251 m.a.

Cámbrico

Ordovícico

Silúrico

Devónico

Carbonífero

Pérmico

EPISODIOS:

1

MUNDIAL UNESCO SOBRARBE-PIRINEOS

4 LOS DELTAS DE SOBRARBE *(hace entre 40 y 25 millones de años)*



Conglomerados: rocas formadas por fragmentos redondeados de otras rocas

La formación de la cordillera provocó el progresivo cierre del mar, cada vez menos profundo y alargado. Hace alrededor de 43 millones de años un sistema de deltas marcó la transición entre la zona emergida y las últimas etapas de ese golfo marino. A pesar de que este periodo fue relativamente breve, se acumularon enormes cantidades de sedimentos que hoy podemos ver en la zona Sur de la Comarca convertidos en margas, calizas y areniscas.

Una vez que el mar se hubo retirado definitivamente de Sobrarbe, el implacable trabajo de la erosión se hizo, si cabe, más intenso. Hace alrededor de 40 millones de años, activos y enérgicos torrentes acumularon enormes cantidades de gravas que, con el tiempo, se convertirían en conglomerados.

5 LAS EDADES DEL HIELO

(últimos 2,5 millones de años)



Glaciares como los actuales de los Alpes cubrieron el Pirineo durante esta época

Una vez construida la cadena montañosa y su piedemonte, la erosión empezó a transformarla. Los valles de los ríos se fueron ensanchando y se fue configurando la actual red fluvial. En diversas ocasiones durante el Cuaternario, fundamentalmente en los últimos 2 millones de años, se sucedieron diversos episodios fríos que cubrieron la cordillera de nieve y hielo.

La última gran glaciación tuvo su punto álgido hace alrededor de 65.000 años. Enormes glaciares cubrieron los valles y montañas, y actuaron como agentes modeladores del paisaje. El paisaje de toda la zona Norte de Sobrarbe está totalmente condicionado por este pasado glacial.

6 ACTUALIDAD

En la actualidad progresan los procesos erosivos que, poco a poco, van desgastando la cordillera. Esta erosión se produce de muchas maneras: mediante la acción de los ríos, erosión en las laderas, disolución kárstica, etc.

El paisaje que vemos en la actualidad tan sólo es un instante en una larga evolución que sigue en marcha, pero con la participación del Hombre, que modifica su entorno como ningún otro ser vivo es capaz.



Río Cinca, agente modelador actual

MESOZOICO

199 m.a.

145 m.a.

65 m.a.

CENOZOICO

23 m.a.

2,5 m.a.

Triásico

Jurásico

Cretácico

Paleógeno

Neógeno

Cuaternario

2

3

4

5

6



EPISODIOS REPRESENTADOS EN LAS GEO-RUTAS

Nº	GEO-RUTA	EPISODIOS					
PN1	Valle de Ordesa		2			5	6
PN2	Monte Perdido		2	3		5	6
PN3	Brecha de Roland		2	3		5	6
PN4	Miradores de las Cutas		2	3		5	6
PN5	La Larri	1		3		5	
PN6	Balcón de Pineta		2	3		5	6
PN7	Cañón de Añisclo (parte baja)		2			5	6
PN8	Cañón de Añisclo (parte alta)		2	3		5	
PN9	Circuito por el Cañón de Añisclo			3			6
PN10	Valle de Escuaín			3			6
PN11	Valle de Otal	1		3		5	6

Episodio 1: Orogenia Varisca - **Episodio 2:** Sedimentación marina tropical - **Episodio 3:** Formación de los Pirineos - **Episodio 4:** Los Deltas del Sobrarbe - **Episodio 5:** Las Edades del Hielo - **Episodio 6:** Actualidad





Nº	GEO-RUTA	EPISODIOS					
1	Boltaña: un castillo en el fondo del mar		2	3			6
2	Aínsa: un pueblo entre dos ríos. Geología urbana			3			6
3	Geología a vista de pájaro		2	3			6
4	En el interior del cañón		2	3			6
5	Sobrecogedores paisajes de agua y roca		2		4		6
6	Sobrarbe bajo tus pies			3			6
7	Atravesando el Estrecho de Jánovas			3			6
8	Evidencias de la Edad de Hielo					5	6
9	Caprichos del agua para montañeros solitarios					5	6
10	Un ibón entre las rocas más antiguas de Sobrarbe	1				5	
11	El ibón escondido	1	2			5	6
12	Un camino con tradición	1	2			5	
13	Una privilegiada atalaya				4		6
14	Secretos de la Sierra de Guara		2				6
15	Geología para el Santo		2	3			
16	Un paso entre dos mundos		2	3			
17	Agua del interior de la Tierra		2				6
18	La joya de Cotiella		2			5	6
19	Tesoros del Parque Natural de Posets-Maladeta	1				5	6
20	El anillo geológico chistabino	1	2	3		5	6



Geo ruta **PN** **2** MONTE PERDIDO

REFUGIO DE GÓRIZ-MONTE PERDIDO (3.355 M)

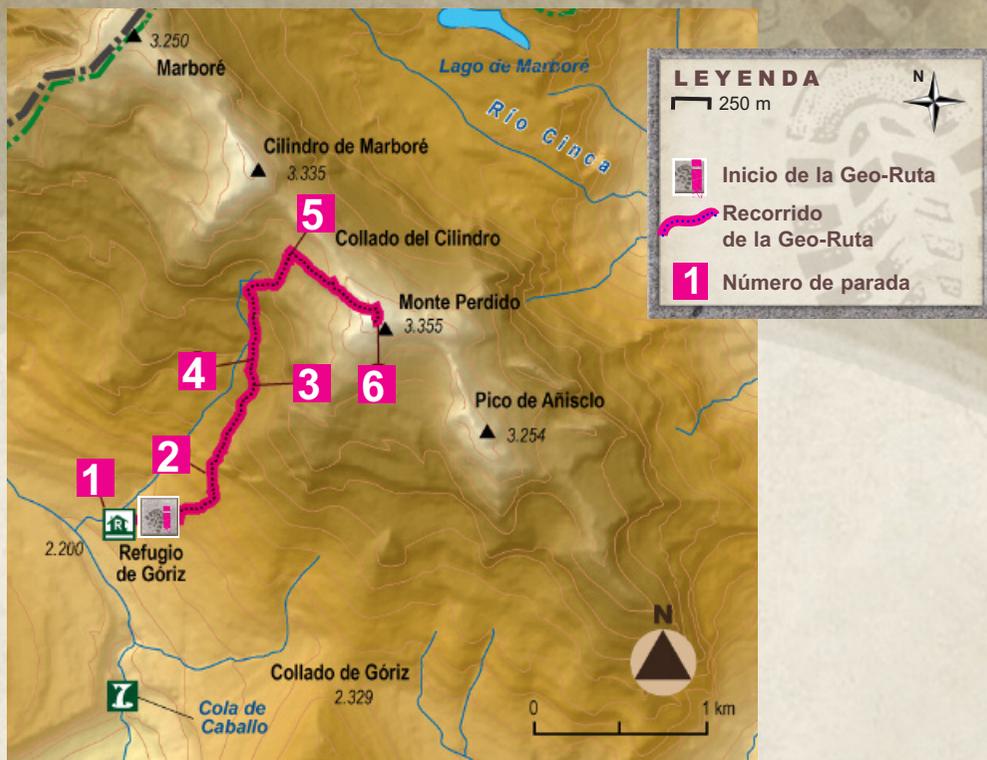


Ascensión al pico más elevado del Parque Nacional de Ordesa y Monte Perdido y tercera cumbre en altitud de los Pirineos.

Es un itinerario de alta montaña que asciende a Monte Perdido (3.355 m), magnífica atalaya desde donde se observa gran parte del Parque Nacional y numerosos picos circundantes.

Durante el ascenso pueden observarse diferentes afloramientos que permiten entender la estructura tectónica de este macizo calcáreo. Un recorrido imprescindible para cualquier montañero.





LA GEO-RUTA PN2

Monte Perdido, con 3.355 metros de altitud, es la montaña más alta del Parque Nacional y el pico calcáreo más elevado de Europa. A pesar de su nombre (asignado por los pirineístas franceses), es un pico bien visible desde muchos lugares de la provincia de Huesca.

Aunque hay varias rutas de ascenso, aquí se describe la más habitual, que parte del refugio de Góriz, situado a 2.190 metros de altitud. Desde este lugar gana altitud superando varios rellanos y tramos escarpados que responden a la particular configuración tectónica del macizo.

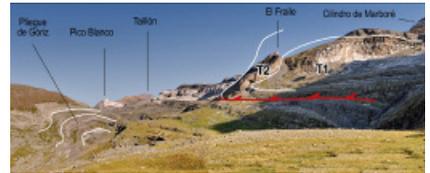
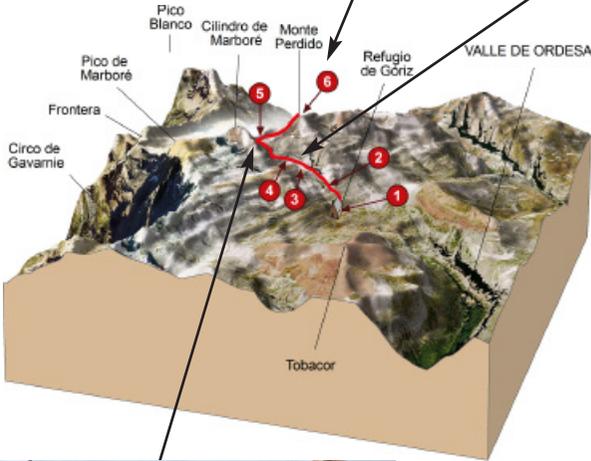
Este itinerario permite, precisamente, comprobar esta estructura geológica y realizar diversas observaciones sobre rocas, fósiles y el resultado de la acción glaciar. Además, desde la cumbre de Monte Perdido, un amplio panorama permite realizar interesantes observaciones sobre la configuración geográfica y geológica del Parque Nacional.



Parada 6: Panorámica extraordinaria desde la cima de Monte Perdido



Parada 3: Desplome de grandes bloques originados por la acción del hielo-deshielo.



Parada 2: Pliegues espectaculares



Parada 5: Rocas plegadas como si fueran de mantequilla.



Parada 4: Fósiles marinos a más de 3.000 metros.

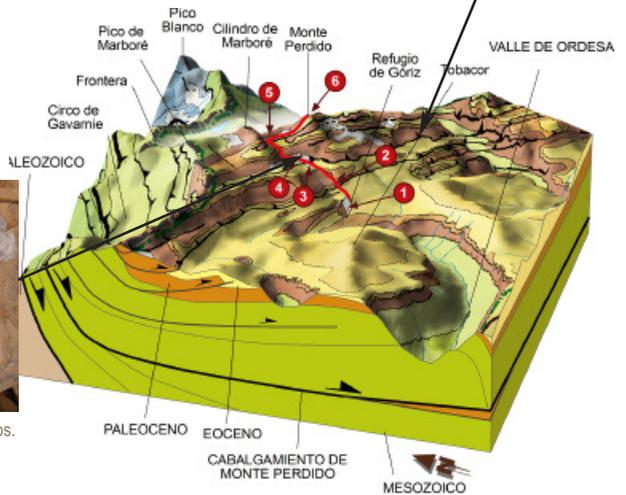


Fig. 1. Esquema de la ruta



REFUGIO DE GÓRIZ

El recorrido se inicia en el refugio de Góriz.



QUÉ VEREMOS

- Unos curiosos nódulos en las calizas
- Son fósiles de esponjas marinas

Desde las inmediaciones de Góriz las vistas del Macizo de Monte Perdido son espectaculares, por lo que recomendamos un paseo por los alrededores, donde es fácil

encontrar además interesantes ejemplos de elementos kársticos, en especial dolinas, lapiazes y sumideros.



Fig. 2. Refugio de Góriz, situado a 2.200 metros de altitud, con el pliegue de Góriz en segundo plano..



QUÉ VEREMOS

- Estructuras tectónicas que forman el macizo de Monte Perdido
- La configuración tectónica es la responsable del relieve

Desde el refugio de Góriz, el camino se dirige hacia el norte y salva un escarpe de unos cien metros de desnivel en varias gradas o escalones rocosos. En lo alto de la pendiente se abre un amplio rellano con vista hacia el frente del Cilindro de Marboré.

Hacia el oeste, se observa al fondo el Pico Blanco y se adivina también la cumbre del Taillón (de color marrón). Más cerca de nosotros, se puede observar el pliegue de Góriz, responsable de un promontorio que se prolonga hacia el Oeste (descrito en el itinerario PN3: Góriz-Taillón).

Frente a nosotros, El Fraile, un escarpe calcáreo que recibe popularmente este nombre y que corresponde a parte de un pliegue anticlinal del que la erosión ha eliminado una parte (fig. 3). Las calizas blancas (T1) forman el núcleo del anticlinal mientras que

las Calizas de Gallinera Superior (T2) forman la parte más escarpada.

A pie de éstas se sitúa un plano de cabalgamiento que es el responsable de que la serie sedimentaria se repita. Esta estructura tectónica es la causante de que el camino sea una sucesión de rellanos y resaltes.

Siguiendo el camino hacia el norte unos diez minutos (a unos 2.500 m de altitud), se alcanza un gran hito desde donde se tiene buena vista de El Fraile y del pliegue del que forma parte.

A nuestra espalda, el valle de Ordesa se observa cada vez mejor al ir ganado perspectiva con la altitud, mostrando la curvatura del valle en la cabecera de Soaso y su claro perfil en U característico de los valles glaciares.

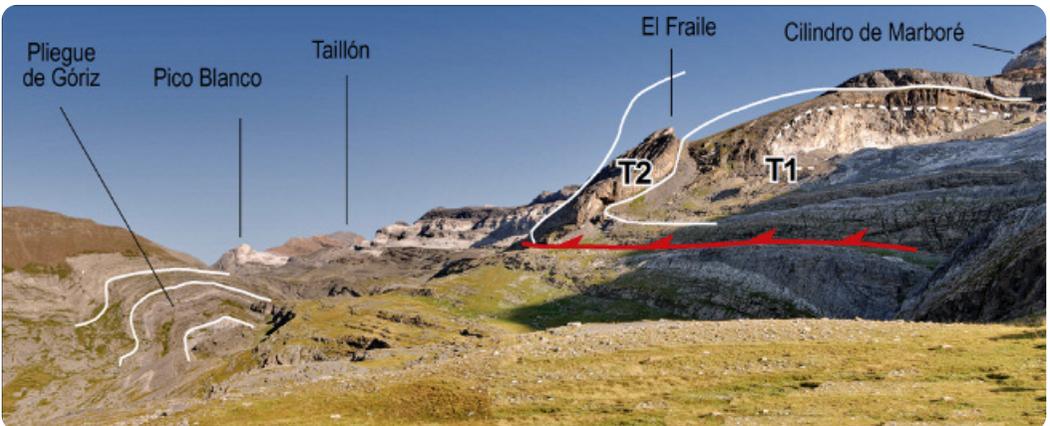
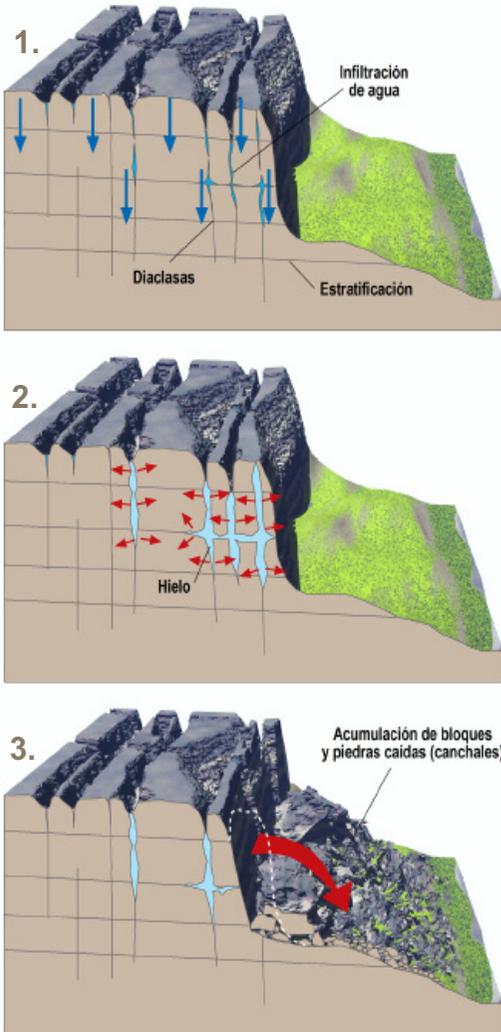


Fig. 3. Vista desde la parada 1, con los diferentes pliegues y la cresta de El Fraile.



QUÉ VEREMOS

- Enorme caos de bloques de rocas de grandes dimensiones
- La acción de la gravedad y de procesos geológicos como el glaciario han originado esta acumulación



Uno de los rellanos de la senda de ascenso a Monte Perdido está cubierto por una enorme cantidad de bloques calcáreos de grandes dimensiones. Se la conoce como "la Ciudad de Piedra", y para atravesarla hay numerosas sendas marcadas con hitos. Cubre una extensión de 5 hectáreas y llega a haber bloques de más de 15 metros de altura.

Estos bloques proceden de desprendimientos de las laderas vecinas, en las que son muy abundantes las fallas y fracturas. Los procesos periglaciares, en especial la repetición de ciclos de hielo-deshielo favorecen la fragmentación de los bloques y la formación de estos caos de rocas.

Además, en la ladera Este (Punta de las Escaleras) se pueden apreciar derrubios más finos que la tapizan totalmente. La ausencia de vegetación que la estabilice y las condiciones climáticas provocan que en ella se formen coladas que se activan tras las lluvias intensas. En agosto de 2007 una tormenta muy intensa provocó importantes derrubios e incluso la creación de importantes surcos que cortaban el camino normal al Lago Helado, así como la huella del camino de ascenso al Cilindro.



Fig. 4. Esquema que muestra el proceso de gelifracción que da lugar al desprendimiento de grandes bloques como los de la Ciudad de Piedra.

Fig. 5. Enormes bloques de la Ciudad de Piedra. Dentro del círculo rojo se observan dos montañeros.

FAJA ROJA (FAIXA ROYA)

Fósiles marinos a más de 3.000 metros.



QUÉ VEREMOS

- Afloramiento lineal de areniscas de color rojizo
- Contienen abundantes fósiles y marcan de nuevo un cabalgamiento

Nada más salir de la Ciudad de Piedra se alcanza la Faja Roja, situada a 2.730 metros de altitud y que corresponde a un afloramiento de rocas de intenso marrón-color rojizo de las Areniscas de Marboré. Estas rocas dan lugar a un rellano que se prolonga hacia el Oeste y que da acceso a la zona de El Casco, en una de las zonas menos transitadas del Parque Nacional. Este replano origina una cascada, puesto que el torrente que procede de unos neveros al pie de Monte Perdido encuentra un salto debido al cabalgamiento. Además, desde la Faja Roja se observa muy bien la Ciudad de Piedra, descrita en la parada anterior.

En las areniscas de la Faja Roja es fácil identificar diferentes tipos de fósiles de organismos marinos, ya que estas areniscas se formaron en una zona litoral a finales del Cretácico. Por un lado, son muy abundantes los fósiles de orbitoides, reconocibles como pequeñas marcas negras de pocos milímetros de longitud. También se aprecian fácilmente restos de ostreidos, que llegan a formar niveles casi continuos, especialmente en la pequeña cascada que origina la Faja Roja hacia el Sur.

La Faja Roja evidencia un nuevo cabalgamiento en la estructura tectónica del macizo de Monte Perdido. Es fácil entenderlo al fijarnos que estas areniscas marrones-rojizas son la misma formación que da lugar a los escarpes del Tozal de Mallo y Cotatuero.

Si esta formación aparece de nuevo en este lugar, más de quinientos metros por encima del nivel del Tozal, es porque la serie sedimentaria está repetida, lo que se debe a un cabalgamiento. Otros cabalgamientos provocan que la serie se repita más adelante, e

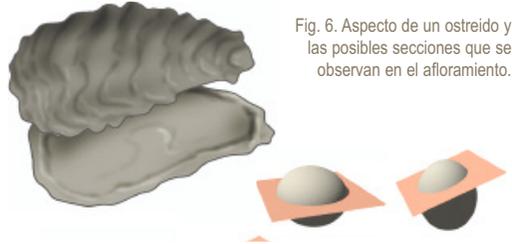


Fig. 6. Aspecto de un ostreido y las posibles secciones que se observan en el afloramiento.



Fig. 7. Detalle de los fósiles de ostreidos contenidos en las Areniscas de Marboré, que forman la Faja Roja.



Fig. 8. ○ Detalle de orbitoides, pequeños fósiles de foraminíferos marinos ○ Detalle de los ostreidos

incluso que aparezca esta misma formación rocosa en la cumbre del Cilindro de Marboré, a más de 3.300 metros de altitud.

LAGO HELADO DE MARBORÉ (IBÓN CHELAU) Y PLIEGUE DEL CILINDRO DE MARBORÉ

Rocas plegadas como si fueran de mantequilla.



QUÉ VEREMOS

- El ibón más alto del Pirineo, de pequeñas dimensiones que permanece helado gran parte del año y espectacular pliegue de grandes dimensiones
- Ibón que actúa como sumidero kárstico y estructuras tectónicas



Fig. 9. Ibón Helado y Cilindro de Marboré



Fig. 10. Afloramiento de las calizas que contienen nódulos de sílex representados por las zonas de color pardo. Las bandas paralelas de color blanco corresponden a pequeñas fracturas rellenas de calcita (ver cuadro de texto).

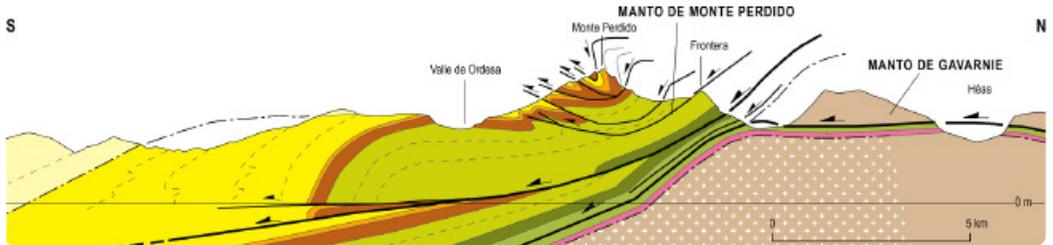


Fig. 11. El espectacular pliegue del Cilindro de Marboré. Se trata de un anticlinal volcado al Sur

De camino hacia el Lago Helado, en un resalte rocoso equipado con una cadena, vemos las calizas con sílex de la parte superior de la Formación Gallinera. Pueden verse los nódulos de sílex y multitud de fallas de pequeño tamaño de color blanco por estar rellenas de calcita.

El Lago Helado es un pequeño ibón (lago de alta montaña) que, junto con el de Arrablo, son los más elevados del Pirineo. Se sitúa a 2.980 metros de altitud, por lo que gran parte del año está helado. Se ubica en una pequeña cuenca entre el Monte Perdido (3.355 m, al Este) y el Cilindro de Marboré (3.325 m, al Oeste). Los ibones son poco abundantes en Ordesa en comparación con otros sectores pirenaicos.

Estos ibones se formaron como resultado de la excavación de los glaciares, que formaron cubetas que, tras la retirada de los hielos, fueron ocupadas por el agua. Estas cubetas se formaron y, sobre todo, se han conservado mejor en rocas graníticas que en rocas calcáreas, más fácilmente erosionables. Desde el ibón se aprecia perfectamente la ruta de subida tanto a Monte Perdido como al Cilindro de Marboré. En ambos casos la senda

aprovecha unos corredores cubiertos por derrubios y que corresponden con un nivel menos resistente a la erosión por el que es más fácil progresar a pie.

Se trata del mismo nivel que origina alguna de las "fajas" del Parque Nacional, como la de la Faja de las Flores. En este caso, el plegamiento ha hecho que, en vez de tratarse de un nivel horizontal, esté casi en posición vertical, originando los corredores de ascenso a ambos picos. En este nivel son frecuentes los fósiles de nummulites. De hecho, si se pone atención es fácil observarlos. Un buen lugar para ello es el colladito que, en la subida a Monte Perdido, da lugar a la pedrera cimera.

Por otro lado, el Cilindro de Marboré muestra un espectacular pliegue rematado por un cabalgamiento que provoca que en su cumbre afloren las Areniscas de Marboré.

Es, por tanto, el más alto de una serie de cabalgamientos que repiten la serie estratigráfica y que originan el importante espesor de materiales que hacen del sector de Monte Perdido el macizo calcáreo más elevado



MIRANDO CON DETALLE LAS ROCAS: ALGAS Y BIOTURBACIÓN

Desde la parada cuatro es posible realizar algunas observaciones en las rocas antes de llegar al Lago Helado.

En primer lugar, pueden observarse en las dolomías de color oscuro (prácticamente negro) unas marcas blancas (fig. 12). Reflejan bioturbación y corresponden a los restos de las excavaciones realizadas por organismos que removían el fondo marino hace algo menos de 65 millones de años. En algunos casos pueden corresponder incluso a trazas de raíces de plantas.

Evidencian que, aunque estas rocas son de origen marino, debía de tratarse de ambientes litorales muy poco profundos o incluso que ocasionalmente el mar se retiraba y eran colonizados por la vegetación. Los procesos químicos asociados a la transformación del sedimento en roca transformaron estos restos fósiles hasta convertirlos en estas marcas blancas.

Algo más adelante se aprecian en la roca oscura multitud de filoncillos blancos de calcita (fig. 10). Al verse sometida toda esta zona a importantes esfuerzos tectónicos (los numerosos pliegues y cabalgamientos así lo atestiguan), estas rocas se fracturaron también a pequeña escala, absorbiendo parte de los esfuerzos tectónicos. El resultado fue la formación de infinidad de pequeñas fracturas en las que se formó calcita, que es el mineral de color claro que las rellena.

En otras calizas situadas más adelante es posible observar otras manchas blancas que también nos informan sobre el origen de estas rocas (fig. 13). Estas sin embargo corresponden a restos fósiles de algas calcáreas. Estos organismos, muy similares a especies de algas rojas que hoy viven en los mares, formaban costras formadas por delgadas láminas en el fondo marino. Estas láminas, que indican el crecimiento del alga, sólo son observables al microscopio.



Fig. 12. Detalle de la bioturbación (alteración de los sedimentos por organismos) observable en las Dolomías de Salarnos



Fig. 13. Detalle de las laminaciones formadas por algas que forman las Calizas de Algas de la Formación Gallinera



EL TRASVASE NATURAL DE LA GRAN CASCADA

Un elemento singular del karst del Parque Nacional es el trasvase natural que se produce desde el Ibón Helado de Monte Perdido hacia el circo de Gavarnie, en la vertiente francesa.

Es un pequeño lago de origen glaciar situado a casi tres mil metros de altitud entre las cimas de Monte Perdido y del Cilindro de Marboré, permaneciendo helado gran parte del año. La cubeta en la que se encuentra carece de desagüe superficial y durante un tiempo constituyó un misterio hacia dónde se drenaban sus aguas.

La tinción con fluoresceína permitió comprobar que el agua daba lugar a la gran cascada de Gavarnie (con más de 400 m de caída, la más alta de Europa), trasvasando así aguas que deberían drenar hacia el Mediterráneo (vertiente española) al Atlántico (vertiente francesa), tras más de 2 kilómetros de recorrido subterráneo.



CUMBRE DE MONTE PERDIDO (3.355 M)

Panorámica extraordinaria desde la cima de Monte Perdido



QUÉ VEREMOS

- Cumbre del pico más alto el Parque Nacional
- Numerosas observaciones del macizo de Monte Perdido

Desde el Lago Helado el camino asciende hasta la cumbre de Monte Perdido. Según se va ganado altitud la perspectiva cada vez es mejor hasta llegar a la cumbre, donde se disfruta de una increíble panorámica circular. Hacia el Este, la cumbre del Pico Añisclo o Soum de Ramond (3.259 m) muestra intensos pliegues y el glaciar del Arrablo a sus pies, un poco por encima del ibón del mismo nombre, originado a comienzos de la década de los 90 por efecto de la fusión del casi desaparecido glaciar. Al fondo, se adivina el cañón de Añisclo como una profunda entalladura en la que desemboca el barranco de la Pardina. Hacia el Sur, Ordesa se visualiza como un profundo valle con su perfecta morfología glaciar por la que es fácil imaginar una lengua de hielo que lo recorriera hace 65.000 años. Hacia el oeste se observan algunas de las paradas anteriores de este

itinerario, como el pliegue de Góriz, el pliegue de El Fraile y la Faja Roja. La repetición de algunas unidades geológicas (algunas de ellas fácilmente identificables por sus llamativos colores blancos o rojos) delatan la sucesión de cabalgamientos que confirman la estructura tectónica del macizo.

Hacia el Norte, se observa el enorme circo de Marboré, una gran extensión plana delimitada por importantes fallas y que también estuvo ocupada por el hielo originando el glaciar de Pineta. Hoy sólo queda como testigo de aquella época del glaciar de Monte Perdido, el cual no vemos por situarse en la vertiente que hay bajo nuestros pies. El Lago de Pineta, el de mayor extensión del Parque Nacional y bien visible desde este lugar, se alimenta de la escorrentía de este glaciar.



Fig. 14. Panorámica desde la cumbre de Monte Perdido hacia el Este.



Fig. 15. Panorámica desde la cumbre de Monte Perdido hacia el Oeste



FÓSILES MARINOS EN LAS CUMBRES DEL PIRINEO

En muchas de las cumbres del Parque Nacional es posible encontrar fósiles que atestiguan el origen marino de las rocas. Especialmente en aquellas donde afloran las Areniscas de Marboré, donde los fósiles de orbitoides son abundantísimos.

Así es posible encontrar numerosos fósiles en las cumbres de los picos Marboré, Añisclo y Cilindro de Marboré. Sin embargo, en la cumbre de Monte Perdido no es posible encontrar fósiles ya que está formada por las calizas de la parte alta de la Formación Gallinera, en la que éstos son escasos, aunque sí es posible encontrar abundantes fósiles de nummulites cerca de la cima (ver parada 5).



Fig. 16. Fósiles de nummulites cerca de la cima del Monte Perdido



Fig. 17. Situación de los fósiles de nummulites de la fotografía anterior





Monte Perdido y Cilindro de Marboré, vertiente Sur
Archivo Fotográfico Comarca de Sobrarbe. Pierre Meyer



PIRINEOS-MONTE PERDIDO. UN TERRITORIO TRANSFRONTERIZO DECLARADO PATRIMONIO MUNDIAL



En 1997, la UNESCO inscribió en la lista de Patrimonio Mundial el sitio **Pirineos-Monte Perdido** por sus valores tanto naturales como culturales comprendiendo un territorio transfronterizo de los valles Gèdre-Gavarnie y Aragnouet en Francia y la comarca de Sobrarbe.

Este extraordinario paisaje montañoso tiene por centro el macizo calcáreo del Monte Perdido, se extiende por una superficie de 31.189 hectáreas. Lo conforman en la vertiente española los municipios de la Comarca de Sobrarbe de Torla, Fanlo, Tella-Sin, Puértolas, Bielsa y Broto y en la vertiente francesa los valles de Gèdre, Gavarnie y Aragnouet del Departamento Hautes - Pyrénées. Todo el territorio del Parque Nacional de Ordesa y Monte Perdido forma parte del bien y en la vertiente francesa el territorio cuenta también con la protección del Parque National des Pyrénées.



Macizo de Monte Perdido desde la Montaña de Sesa.
Archivo Fotográfico Comarca de Sobrarbe. Nacho Pardinilla



Circo de Gavarnie.
Archivo Fotográfico Comarca de Sobrarbe. Nacho Pardinilla

Patrimonio cultural y natural

Pirineos-Monte Perdido muestra un amplio abanico de formas geológicas, incluyendo cañones profundos y circos de paredes espectaculares (tres cañones y una garganta situados en la vertiente meridional española: Ordesa, Añisclo, Pineta y Escuain y cuatro grandes circos glaciares en la vertiente septentrional francesa: Gavarnie, Estaubé, Troumouse y Baroude).

Los paisajes kársticos, glaciares y valles contrastan con las cimas casi horizontales y las aguas subterráneas que forman extensos conjuntos de galerías, simas y grutas. Sus características geológicas y biológicas lo convierten en un área de alto interés para la ciencia y la conservación, con numerosos endemismos de flora y fauna. Se trata de un paisaje cultural excepcional que combina la belleza de un marco natural incomparable con una estructura socioeconómica que hunde sus raíces en el pasado e ilustra unos modos de vida, cada vez menos frecuentes en Europa, propios de las zonas de montaña. Se aúnan así, en un solo bien, valores culturales y naturales sobresalientes.

Desde la Prehistoria el ser humano ha plasmado en este territorio sus formas de vivir, relacionarse con el medio y sentir. A partir de la Edad Media, se desarrolla una organización económica y social original. En España y Francia, a un lado y otro de la cadena pirenaica, los pueblos, los valles, las familias, los países, lograron superar aquella "muralla infranqueable" y desarrollar intercambios, alianzas, acuerdos comerciales, lazos culturales basados en la paz y solidaridad.

Los paisajes de hoy son el resultado de la herencia dejada por nuestros antepasados, que trabajaron duramente con el fin de mantener vivo un sistema agro-pastoril básico para la supervivencia de las generaciones venideras y de sus tradiciones, rituales, fiestas, música, leyendas...



Brecha de Rolando, pilar Oeste.
Archivo Fotográfico Comarca de Sobrarbe. Pierre Meyer



MONTE PERDIDO



REFUGIO DE GÓRIZ-MONTE PERDIDO (3.355 M)

DATOS PRÁCTICOS



ITINERARIO: Refugio de Góriz - Monte Perdido



TIPO DE RECORRIDO: Ruta lineal (ida y vuelta por el mismo sendero).



DIFICULTAD: Alta Montaña.



DURACIÓN: 8 h. (ida y vuelta).



LONGITUD: 8 km. (ida y vuelta).



DESNIVEL: 1.100 m. de subida y otros tantos de descenso.



PUNTO DE INICIO: Refugio de Góriz.

OBSERVACIONES

Ascensión al pico más elevado del Parque Nacional y tercera cumbre en altitud de los Pirineos. Recorrido de alta montaña en el que deben tenerse las precauciones habituales para este tipo de itinerarios.

Esta Geo-Ruta transcurre por el Parque Nacional de Ordesa y Monte Perdido, una parte del sitio transfronterizo *Pirineos-Monte Perdido*, declarado Patrimonio Mundial por la UNESCO. Punto de información del Parque Nacional en Torla. Tfno: 974486472.

PERFIL DE LA RUTA



PN

Soñarabe. un territorio 4 coronas UNESCO



GEO-RUTAS

de Sobrarbe Pirineos www.geoparquepirineos.com