



CAPRICHOS DEL AGUA PARA MONTANEROS SOLITARIOS



torla

IBÓN DE ORDISO



RED DE GEO RUTAS *del Geoparque Sobrarbe - Pirineos*

Sobrarbe. un territorio 4 coronas 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 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.

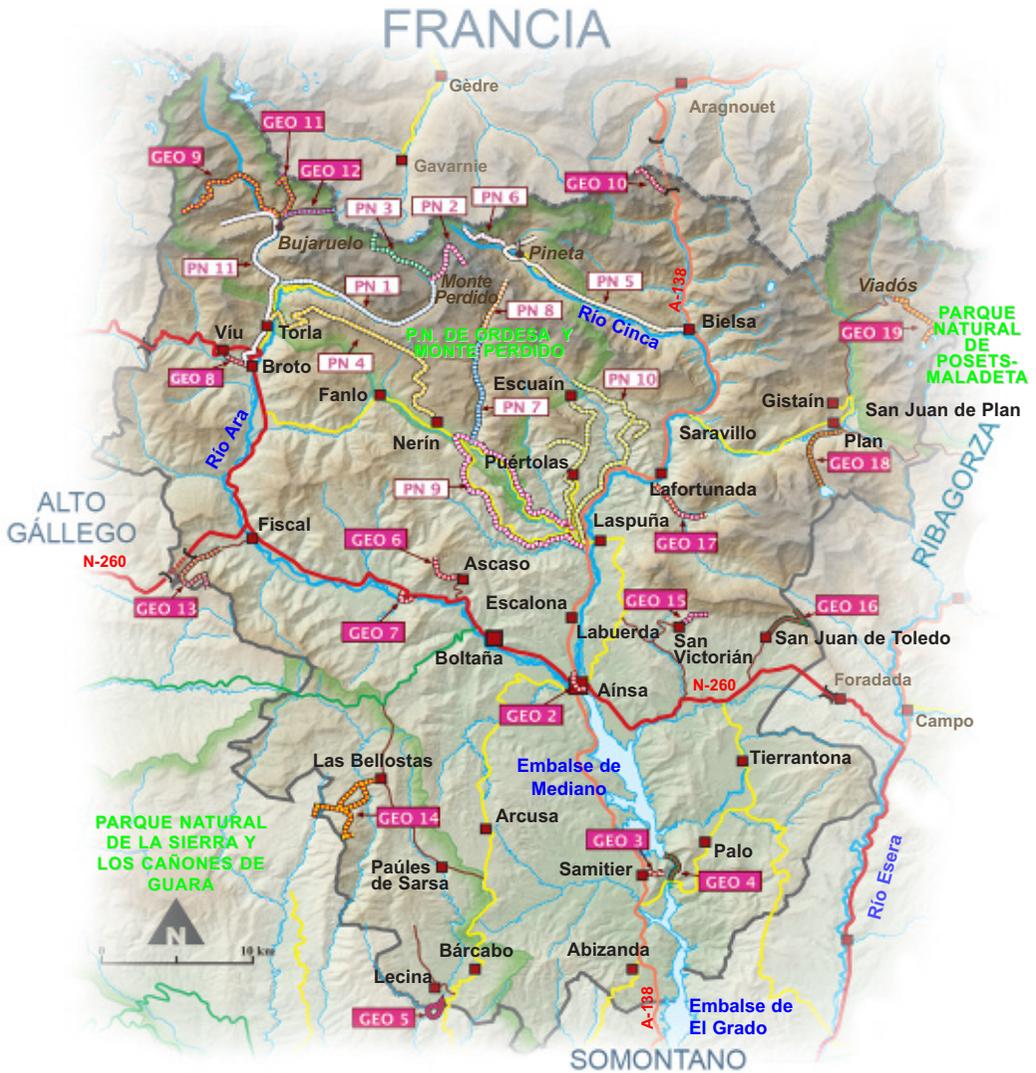
EL GEOPARQUE SOBRARBE-PIRINEOS

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



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- Glaciarismo | ** 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 Añiscló (parte baja)		2			5	6
PN8	Cañón de Añiscló (parte alta)		2	3		5	
PN9	Circuito por el Cañón de Añiscló			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



CAPRICHOS DEL AGUA PARA MONTAÑEROS SOLITARIOS

IBÓN DE ORDISO

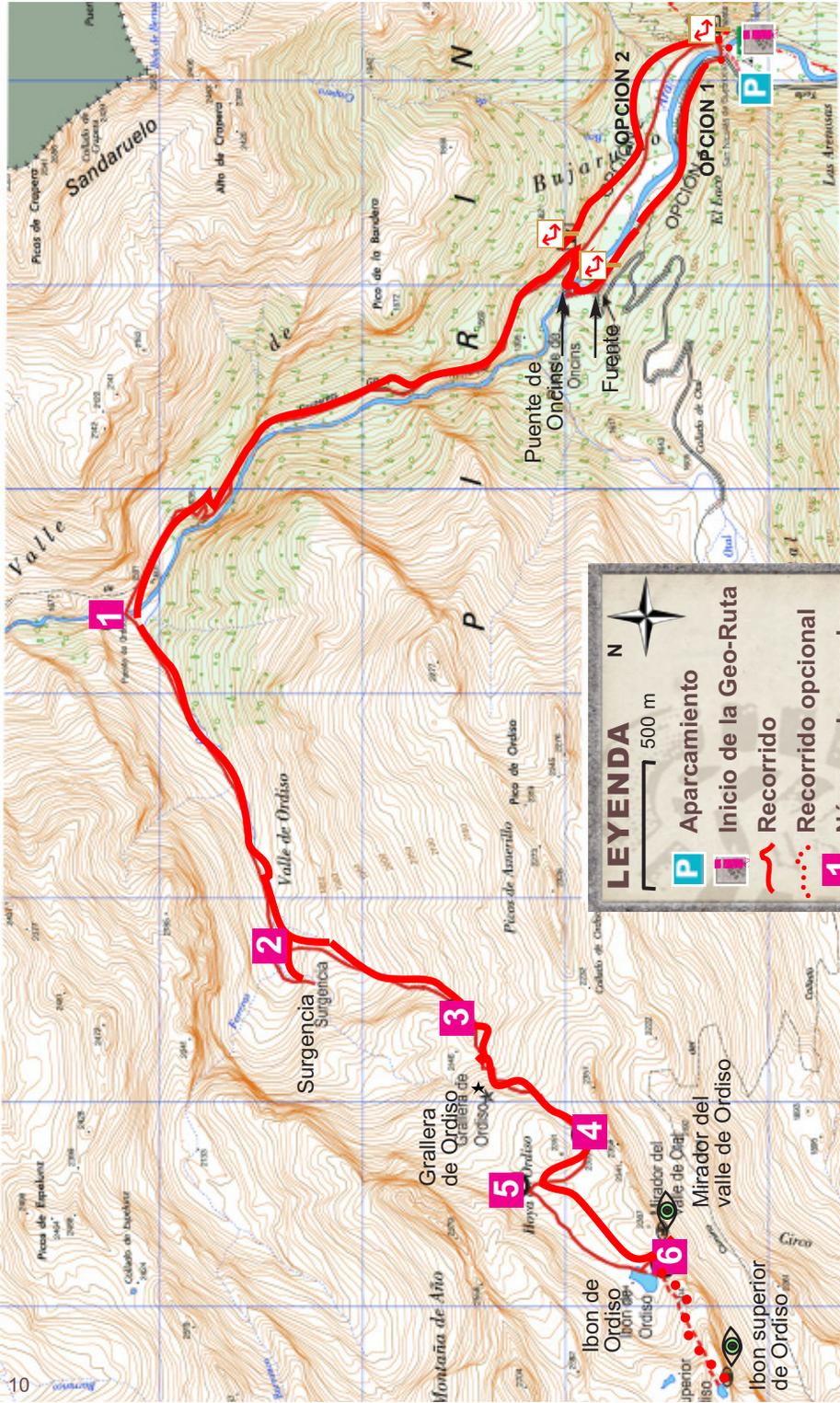


Este itinerario se dirige hacia el ibón de Ordiso, uno de los más remotos de Sobrarbe, por una senda evidente aunque poco marcada y, sobre todo, larga.

La recompensa consistirá en visitar una curiosidad geológica muy singular, pues el ibón recibe agua de una pequeña surgencia y, unos kilómetros más abajo, el río procedente del propio ibón se precipita en una sima que actúa como un inmenso sumidero natural. El agua aparece de nuevo en el fondo del valle de Ordiso, originando una cascada. Así que este

recorrido visita un singular río, al mismo tiempo superficial y subterráneo, que muestra que las rocas de este lugar esconden bajo el subsuelo mucho más de lo que podría esperarse. Además, el valle de Ordiso fue labrado por la acción de los glaciares, y al recorrerlo observaremos las evidencias de su origen vinculado al hielo.

Por último, las vistas que desde el camino se obtienen del Viñemal, del macizo de Monte Perdido y del valle de Otal, de por sí, ya justificarían recorrer esta Geo-Ruta.



LEYENDA N

500 m

P Aparcamiento

1 Inicio de la Geo-Ruta

Recorrido

Recorrido opcional

1 Número de parada

Poste indicador



PUNTO DE INICIO:

San Nicolás de Bujaruelo. Para acceder a este lugar hay que ir hasta la población de Torla y continuar por la carretera en dirección a la Pradera del valle de Ordesa (Parque Nacional de Ordesa y Monte Perdido). En el Puente de los Navarros, donde se sitúa la barrera que en los meses de verano impide el paso a vehículos particulares al aparcamiento de la Pradera, nos desviaremos a la izquierda hacia Bujaruelo (indicado). Comienza así una pista que finaliza en San Nicolás. El camino sale de detrás del edificio principal



¿BLOQUES DE GRANITO EN EL ARA?



Desde San Nicolás de Bujaruelo debemos ir hacia el Norte en dirección hacia el puente de Ordiso. Para ello hay dos opciones:

OPCIÓN 1: Desde el final de la pista que da acceso a San Nicolás de Bujaruelo, donde está la barrera que impide el paso rodado, seguimos por la clara y evidente pista en dirección a Otal. En unos 20 minutos llegaremos al desvío con el valle de Otal (señalizado), donde está la Fuente de la Femalla. Aquí deberemos desviarnos hacia la derecha (indicado) en dirección a la cabecera del Ara para en 200 metros cruzar el río por el puente de Oncins.

OPCIÓN 2: Desde la parte trasera del edificio principal de San Nicolás de Bujaruelo tomamos la senda que cruza el río por el puente y en seguida nos desviaremos a la izquierda hacia la cabecera del valle del Ara-valle de Otal (indicado). La senda, muy bien marcada, discurre entre los prados junto al río Ara. En unos 20-25 minutos desembocamos en la pista forestal, cerca del puente de Oncins. La opción 1 es más incómoda pero permite pasar junto a la fuente. La opción 2 es una bonita senda pero hay que estar más atentos para no perderla.



Hayamos seguido una u otra opción, desde el puente de Oncins debemos seguir hacia el Norte por el GR11 (señalización blanca y roja), cuesta arriba, hacia la cabecera del Ara-Viñemal-Ordiso (cartel de dirección). La pista enseguida empieza a ganar altitud y supera algunas rampas fuertes entre el bosque. A los 15 minutos desde el puente de Oncins se llega a un claro del bosque y se divisa el espectacular valle de Otal y su cascada, que más adelante veremos desde arriba.

La pista continúa y, a unos 30 minutos desde que accedimos a ella, pasa junto a una cascada a nuestra derecha en la que el agua se desploma sobre las calizas. A los 10 minutos desde la cascada llegaremos a una valla que cruza la pista y que suele estar abierta y tan sólo 5 minutos después alcanzamos una caseta de pastores.

Aquí debemos abandonar la pista principal y el GR11 y bajar hacia nuestra izquierda (Oeste) hacia el río, en dirección al puente sobre el río Ara, bien visible desde la caseta. La primera parada la realizaremos en el propio puente de Ordiso (75 minutos desde el aparcamiento).

Junto al río, antes de cruzarlo, vemos que en los alrededores hay muchos bloques de granito, algunos de grandes dimensiones. En la pista de acceso hasta aquí ya habíamos podido encontrar algunos de ellos, semicultos por la vegetación.



Figura 1. Superior. Vista del Puente de Ordiso. Al fondo se ven bloques de granito.

Figura 2. Superior central. Vista hacia la cabecera del valle del Ara donde se situaba la cabecera del glaciar y bloque de granito de grandes dimensiones.

Figura 3. Inferior. Detalle de un bloque errático de granito, traído hasta aquí por el antiguo glaciar del Ara.

Pero si los afloramientos de granito más cercanos a este lugar están situados a más de 5 kilómetros de aquí (zona de Panticosa) ¿cómo han llegado hasta aquí estos bloques?

La explicación es que el valle del Ara fue excavado por la acción del hielo durante las glaciaciones cuaternarias, la más reciente de las cuales alcanzó su punto álgido en el Pirineo hace alrededor de 65.000 años.

En ese momento, el valle del Ara era recorrido por un glaciar de más de 36 kilómetros de longitud, finalizando casi 5 kilómetros pasado Sarvisé.

Este glaciar, uno de los más largos de la vertiente española del Pirineo, recogía los hielos del Viñemal (3.298 m), a los que se unían los de los valles de Ordiso, Otal, Tendeñera y, sobre todo, Ordesa. Precisamente en la confluencia con el valle de Ordesa, el glaciar tendría un espesor de 400 metros de hielo, lo que nos da una idea de su magnitud.

Los glaciares, además de ser importantes agentes erosivos, también son grandes transportadores de material. Las rocas que erosionan en su cabecera o que caen sobre la superficie del hielo son conducidas valle abajo como si se tratara de una enorme cinta transportadora.

Una vez que el hielo se retira al finalizar la glaciación, podemos encontrar bloques de rocas que fueron trasladadas por el glaciar a lo largo de kilómetros, como ocurre con estos bloques de granito.

Estas grandes rocas que fueron arrastradas y abandonadas por el hielo fuera de su lugar original se denominan bloques erráticos. En la subida hacia el valle de Ordiso encontraremos más.



VALLE DE ORDISO



Cruzamos el puente y empezamos la subida por una senda evidente, que supera el umbral del valle. No hay hitos ni marcas, pero no tiene pérdida. Una vez superado el umbral seguiremos el camino junto al río (en verano casi siempre seco) por el fondo del valle hasta llegar a las ruinas de una caseta. (40 minutos desde la parada anterior).

El valle de Ordiso también fue excavado por la acción glaciar (Fig.4). En este caso se trataba de un glaciar afluente del Ara. Su cabecera se situaba donde actualmente se ubica el ibón superior de Ordiso, donde acabaremos la ruta, y desde ese lugar fluía hacia el Oeste hasta encontrarse con el glaciar del valle principal (Ara). Al ser un afluente de menores dimensiones

y desembocar en el principal, su efecto erosivo fue menor, y por eso hay una importante diferencia de cota entre el fondo del valle del Ordiso y el del Ara (casi 200 metros). Por ello, desde el puente de la parada anterior hemos tenido que remontar una cuesta que marca el "umbral" donde tenía lugar la confluencia de ambos glaciares.

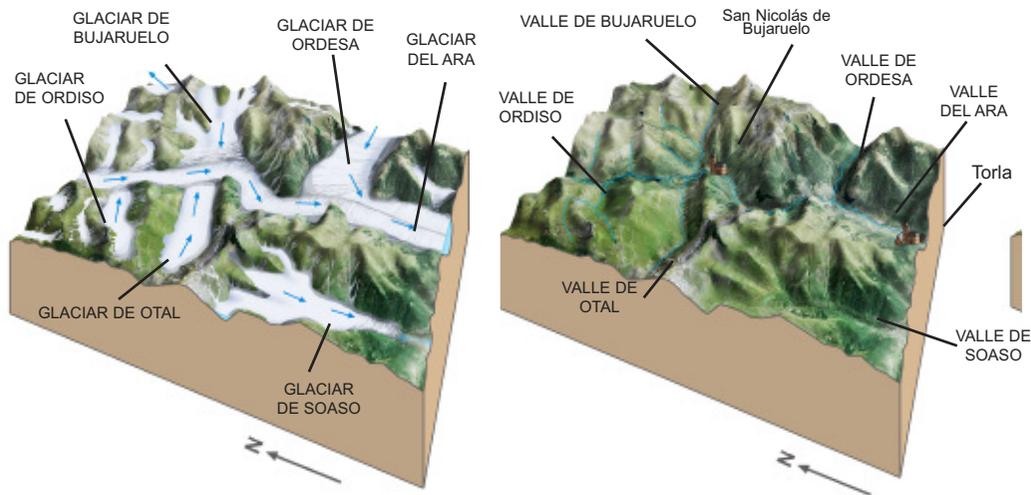


Figura 4. Reconstrucción de la zona hace 65.000 años, cuando el hielo cubría los valles del Ara y Ordiso (izquierda) y relieve actual (derecha).



EL RÍO ARA

El Ara es uno de los ríos más singulares de la vertiente española del Pirineo. En sus 68 kilómetros de recorrido no presenta ninguna represa, por lo que es el único de los grandes ríos pirenaicos que aún conserva su dinámica natural. Otras dos rutas discurren por otros tramos de este río: la Geo-Ruta 8 recorre el valle de Sorrosal y visita la espectacular cascada que hay en su confluencia con el río Ara en la población de Broto; y la Geo-Ruta 7 que recorre la Foz de Jánovas, labrada por el río Ara.





Figura 5. Valle de Ordiso visto desde la parte alta de la cabecera. Desde la parada 2 resulta evidente la forma de valle glaciar, pero lo es más aún cuando ganemos altura en dirección a las siguientes paradas, donde se obtiene esta vista. 1-Umbral del valle; 2-arroyo alimentado por la surgencia.



Figura 6. Cascada originada por una surgencia.



Figura 7. Detalle de la surgencia. El agua procede de un sumidero situado a varios kilómetros de aquí.

El valle de Ordiso muestra además otros rasgos geológicos singulares. Numerosos bloques de caliza grandes dimensiones aparecen cerca del fondo del valle, la mayoría caídos desde las laderas vecinas.

Por su parte, el arroyo junto al cual hemos ido caminando, se encaja en las rocas originando tramos de profundos cañones. Pero eso no es todo, numerosas surgencias de agua subterránea hacen que el arroyo lleve cada vez más agua, a pesar de que en superficie no vemos afluentes que proporcionen caudal: el aporte es subterráneo. Esta no es la única singularidad hidrogeológica del valle de Ordiso. En el fondo del mismo encontraremos una cascada originada también por la surgencia de agua subterránea. Este manantial no es visible desde el camino, sino que hay que desviarse de él y ascender a la parte alta del salto de agua (Fig.7).

Estas singularidades hidrogeológicas se deben fundamentalmente al tipo de roca que forma este valle. Se trata de calizas, rocas formadas por carbonato cálcico, que son disueltas por el agua de escorrentía al infiltrarse, aprovechando los planos, fracturas y fisuras de la roca, en un proceso denominado karstificación.

El resultado es la formación de una serie de conductos subterráneos que canalizan la circulación del agua. Así, el agua de lluvia se infiltra en el terreno y mana de nuevo a la superficie en otros lugares, en este caso alejados varios kilómetros entre sí.

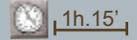
Si nos desviamos hasta la parte alta de la cascada veremos que en realidad no hay

una única surgencia, sino que el agua mana por varios puntos cercanos entre sí.

Además, la existencia de un espeso suelo propicia que no sea fácil encontrar los manantiales, sino zonas encharcadas de las que parten pequeños arroyos que, al unirse, forman el río que recorre el barranco de Ordiso.



GRALLERA DE ORDISO



Desde las ruinas de la caseta seguiremos un corto tramo para cruzar el río y enseguida nos dirigimos hacia la izquierda (Suroeste) para remontar la ladera herbosa siguiendo las sendas y los hitos de piedras.

Los hitos marcan el recorrido, aunque pueden estar algo ocultos por las hierbas altas en verano. El camino remonta la morrena y se dirige hacia un barranquito, donde se pierden un poco los hitos, pero la dirección es evidente: hay que seguir hacia arriba, hacia un collado desde donde se tienen buenas vistas del enorme boquete de la cueva de Ordiso (1 hora y 15 minutos desde la caseta derruida de la parada 2).

Para llegar al pie de la cueva es necesario abandonar el camino, aunque la mejor vista de ella es, precisamente, desde cierta distancia, por lo que no es necesario llegar hasta ella (su acceso es, además, difícil).



Figura 8. La enorme boca de entrada de la Grallera de Ordiso, que origina un puente de roca.



Figuras 9, 10 y 11. Detalles de algunos de los rasgos kársticos de la zona: lapiaz, sumidero y dolina.

Desde el camino vemos el enorme boquete de la Grallera de Ordiso. En realidad se trata de un arco natural, pues tiene entrada por arriba y da lugar a un barranco. La cueva actúa además como surgencia del agua infiltrada en un sumidero situado a 500 metros en línea recta y unos 150 metros más alta, en la vertiente meridional de la Montaña del Año (ver parada 5). Esta cueva tiene un recorrido subterráneo superior al kilómetro y alcanza una profundidad de 113 metros. El arroyo que surge de esta cueva se infiltra un poco más abajo para reaparecer de nuevo en la superficie, precisamente en las surgencias que vimos en la parada 1.

Este no es el único rasgo kárstico de la zona, sino que también pueden observarse, en las cercanías, diversas *dolinas*, otros *sumideros* y campos de *lapiaz*. Pero para verlos es necesario salirse del camino y recorrer la zona.

Los *lapiaces* son formas típicas kársticas, creadas por la disolución de rocas con carbonato cálcico en su composición y que se reconocen por originar surcos u oquedades sobre la superficie rocosa. Las *dolinas* también son un típico rasgo kárstico, constituido por depresiones cerradas de tamaño variable, formadas bien por la disolución que progresa desde la superficie hacia el interior o bien por el colapso de una cavidad subterránea.



Figura 12. Recorrido con indicación de algunos de los puntos singulares vistos en las paradas 2, 3 y 4.



COLLADO



Seguimos superando la cuesta en dirección al collado. El camino se pierde y los hitos son esporádicos, pero es evidente el camino que hay que tomar, remontando el valle hacia arriba por una pendiente herbosa. Tras un falso llano llegaremos finalmente al collado que da vistas al resto del valle, a una cota aproximada de 2.300 metros (2 horas desde las ruinas de la caseta de la parada 2).

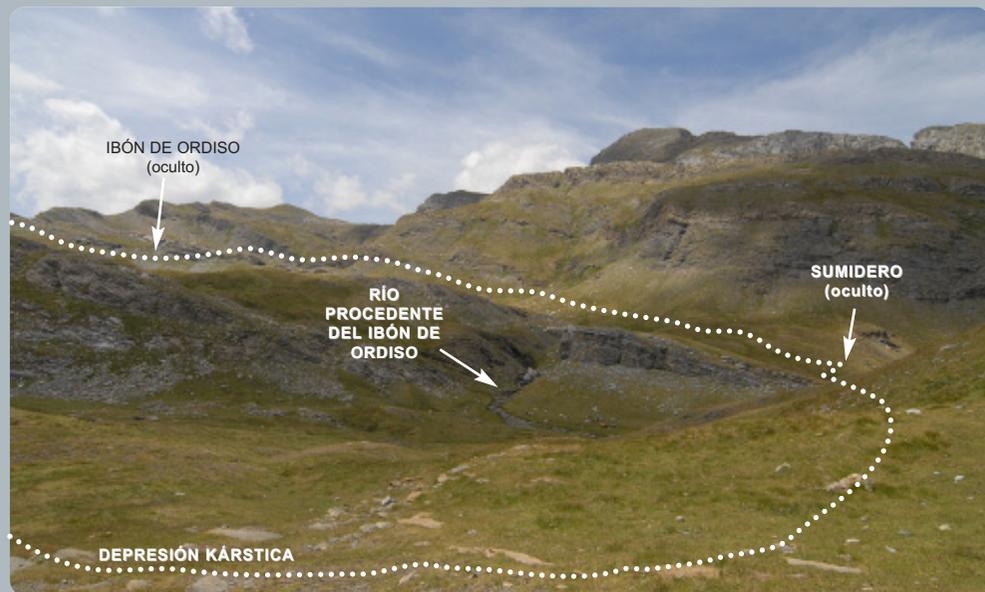


Figura 13. Recorrido con indicación de algunos de los puntos singulares vistos en las paradas 2, 3 y 4.

Desde el collado hay dos observaciones interesantes que hacer. La primera de ellas es que, mirando al frente según veníamos, se abre una enorme depresión que parece un valle.

Pero en realidad, cuando avancemos hacia la parada siguiente, comprobaremos que su punto más bajo, que desde aquí no vemos porque se sitúa a nuestra derecha oculto por la ladera, no tiene conexión con ningún arroyo.

Así que lo que tenemos enfrente no es un valle, sino una enorme depresión de origen kárstico, formada por la disolución de la roca caliza que forma estas montañas.

La otra observación se realiza dándonos la vuelta y mirando hacia atrás por donde veníamos. Desde este lugar se tiene

una excelente vista del pico Viñemal (3.298 metros de altitud), uno de los grandes colosos del Pirineo, cuya vertiente meridional pertenece a Sobrarbe, mientras que la septentrional corresponde a Francia.

A lo largo del camino es posible que ya nos hayamos fijado en él, porque forma una enorme mole de roca que destaca en el paisaje por sus dimensiones y por su brillante color claro (Fig.14). Este color se debe a que parte de su estructura está formada por calizas blancas, en lo que se denomina popularmente como "la marmolera" del Viñemal.

Se trata de unas calizas muy recristalizadas, fenómenos que les confiere ese color blanco tan característico y llamativo. Aparecen con este mismo aspecto en otros lugares del Pirineo aragonés, como en La Larri o en Otal.



Figura 14. Vista de "la marmolera" del Viñemal, un rasgo destacado del paisaje.

Además, en el recuento formado en esta vertiente del Viñemal podemos observar el pequeño helero del Pico Central (Fig.14). Se trata de una pequeña masa de hielo que en los últimos años, como el resto de los glaciares pirenaicos, está sufriendo una importante disminución de su volumen. Los glaciares y heleros actuales de la vertiente española del Pirineo son de pequeño tamaño y quedan refugiados en circos situados a cotas cercanas a los tres mil metros de altitud. Se denominan glaciares de circo porque quedan reducidos a la cabecera o circo glaciar, sin suficiente tamaño como para expandirse por los valles. En realidad, estas masas de hielo son remanentes de glaciares mayores formados durante periodos más fríos que el actual, en especial durante la llamada Pequeña Edad de Hielo, una época fría entre los siglos XIV a XIX.

Estos glaciares se formaron porque la temperatura media anual era menor y porque las precipitaciones en forma de nieve eran mayores y se acumulaba más nieve, sobre todo al final de la primavera y comienzos del verano, de manera que los veranos eran más cortos y el efecto de la fusión solar, menor. Los glaciares son muy sensibles a los cambios ambientales, respondiendo de manera muy rápida a las variaciones, tanto si son positivas como negativas. Estudios realizados en glaciares pirenaicos dan algunas claves para entender cómo se produce esta fusión. El aumento de la temperatura media en verano provoca que se funda la nieve acumulada durante ese año y que se empiece a deshacer hielo glaciar antiguo, lo que provoca que el glaciar disminuya año a año. En los meses de verano se

produce un ciclo diario de fusión, es decir, que en una jornada se produce fusión por la mañana y congelamiento nocturno. Se ha deducido que el caudal de agua generado por la fusión del hielo es máximo dos horas después de que se alcance la temperatura diaria más alta. Así, se ha calculado que, por ejemplo, el glaciar de los Picos del Infierno, hay años que ha disminuido un metro de espesor y su frente ha retrocedido hasta 8 metros. Esto significa que, si se sigue el ritmo térmico y climático actual, los glaciares pirenaicos están abocados a su desaparición en unas pocas décadas. Se trata de elementos geológicos en proceso de extinción.

En el frente de este helero podemos comprobar que se ha formado una pequeña morrena: una acumulación de sedimentos de color ocre que eran arrastrados por el glaciar y que vista en planta tiene forma de media luna, que corresponde con la propia forma que tenía el frente de hielo (Fig.15).

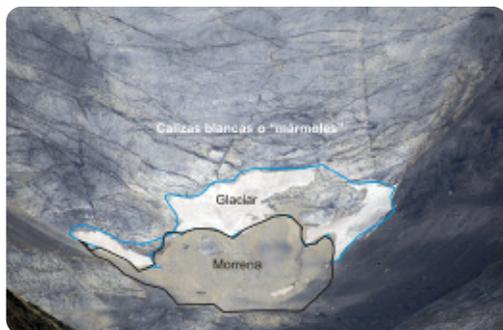


Figura 15. Vista en detalle del glaciar del Pico central del Viñemal y la morrena



EL SUMIDERO



10'

Desde el collado debemos bajar hacia el cauce del río (que estará seco con casi total seguridad) que se dirige hacia nuestra derecha. El *sumidero* no tiene pérdida porque es el punto más bajo de la depresión y el río desemboca en él. (10 minutos desde la parada anterior).



Figura 16. Vista del arroyo procedente del ibón de Ordiso (izquierda) y del sumidero por el que se infiltra el agua.

Desde la parada anterior habíamos deducido que el valle que teníamos enfrente (y en cuyo punto más bajo ahora nos encontramos) en realidad no tenía salida. Es decir, que los arroyos que circulaban hacia su parte inferior se encontraban con un relieve que impedía que siguieran su camino valle abajo. La razón es que toda esta depresión es de origen kárstico, y el agua, tras un breve recorrido superficial, llega al fondo de la depresión y se infiltra en el subsuelo a través de un *sumidero* (Fig.16). De hecho, este sumidero actúa como

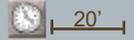
colector natural del agua que procede del ibón que visitaremos en la siguiente parada. Es curioso ver cómo un río desaparece de la superficie y se infiltra en el subsuelo mediante una oquedad de grandes dimensiones. Tras infiltrarse aquí, el agua mana de nuevo a la superficie en la Grallera de Ordiso (parada 3), tras más de un kilómetro de recorrido subterráneo. Sabemos que esto es así porque hace años se vertió un colorante inocuo en el agua que se infiltraba en este punto con el fin de comprobar por dónde surgía.



Figura 17 Vista desde otro ángulo del arroyo y del sumidero. La flecha indica la dirección del agua.



IBÓN DE ORDISO



Desde el sumidero seguimos el cauce del río en dirección al ibón, que alcanzaremos tras andar sendas que aparecen y desaparecen, aunque el camino es evidente (20 minutos desde la parada anterior).



Figura 18. Vista del ibón de Ordiso, uno de los más remotos de Sobrarbe.

Llegamos, por fin, al ibón de Ordiso, uno de los más remotos y solitarios de Sobrarbe, situado a una cota de 2.340 metros de altitud. Podemos observarlo desde numerosos puntos

de vista, pero recomendamos dirigirse a su extremo occidental, donde podremos ver la surgencia que proporciona el agua que da lugar al lago.



Figura 19. Vista del ibón de Ordiso. Los bordes más claros indican la acumulación de sedimentos



Figura 20. Vista de la surgencia por la que mana parte del agua que alimenta al ibón de Ordiso.

El ibón tiene forma alargada, siendo su lado mayor de unos 150 metros. La parte norte del mismo aparece parcialmente colmatada, pues las lluvias acarrearán hasta aquí abundantes sedimentos procedentes de la parte alta del circo (Fig.19). Una singularidad de este ibón es que es relativamente pequeño para el tamaño de la cuenca que lo rodea.

Sin duda, el funcionamiento kárstico de toda la zona tiene algo que ver con ello. Y es que, si bien el arroyo procedente del ibón se infiltra en el sumidero que hemos visto en la parada 4, también el ibón es alimentado por una surgencia (Fig.20).

Es decir, que la karstificación condiciona totalmente la circulación del agua no sólo en la parte baja del valle, sino también en su cabecera. Aunque los ibones son uno de los rasgos más característicos del relieve pirenaico, en Sobrarbe no son especialmente abundantes. Esto se debe a la naturaleza de las

rocas que afloran en las zonas más altas de las montañas de esta comarca. Los ibones se forman porque los glaciares erosionan de una manera desigual el sustrato sobre el que se apoyan, formando cubetas erosivas en aquellos lugares donde el espesor de hielo es mayor o donde la roca presenta una debilidad más acusada.

Al retirarse el hielo, la cubeta acumula el agua de escorrentía y lluvia, dando lugar a un lago de montaña de dimensiones variables. Por tanto, la formación de los ibones está estrechamente relacionada con el tipo de roca. Así, las rocas graníticas son más favorables para la formación de estas cubetas, especialmente si tienen varios planos de fracturación.

Sin embargo, las rocas metamórficas y sedimentarias, por ser habitualmente menos resistentes a la erosión, no dan lugar a este tipo de formas, sino que en ellas la erosión progresa de manera más homogénea rebajando todo el fondo del valle.



Figura 21. La pared meridional del valle de Otal marca el límite entre las rocas calcáreas del Mesozoico-Cenozoico y las del Paleozoico, definiendo dos grandes unidades del Pirineo: la Zona Axial hacia el Norte (hacia nosotros), donde predominan las antiguas rocas paleozoicas; y las Sierras Interiores hacia el Sur, en la que se labran relieves como los de Ordesa y Monte Perdido, Tendeñera o el propio pico de Otal. La diferencia entre las rocas, el relieve y los paisajes de montaña de ambas zonas es muy evidente.

Desde este lugar recomendamos desviarse un centenar de metros hacia el Sur para asomarse al vecino valle de Otal, del que tendremos desde aquí una increíble vista panorámica.

Podremos así apreciar su perfecta morfología de artesa (valle glaciar, con sección en U, frente a los típicos valles fluviales con sección en V), pues también era un valle ocupado por un glaciar tributario del Ara.

Es un valle que, a pesar de su aspecto simple, esconde una compleja estructura tectónica. De hecho, la ladera meridional del valle de Otal, la que tenemos justo enfrente, marca el límite entre los materiales mesozoicos y paleozoicos en esta parte del Pirineo (Fig.21).

Así, la parte superior de la ladera incluyendo las afiladas crestas están formadas en rocas calcáreas del Mesozoico y Cenozoico.

Sin embargo, la parte inferior de la ladera, el fondo del valle y la ladera sobre la que nos ubicamos, están formadas por rocas también calcáreas, pero del Devónico (Paleozoico).

El tiempo transcurrido entre la formación de ambos tipos de rocas, que hoy aparecen unas sobre otras, es superior a los 300 millones de años. Pero lo más importante es que esta configuración se debe a la compleja estructura tectónica de esta zona (Fig.22).



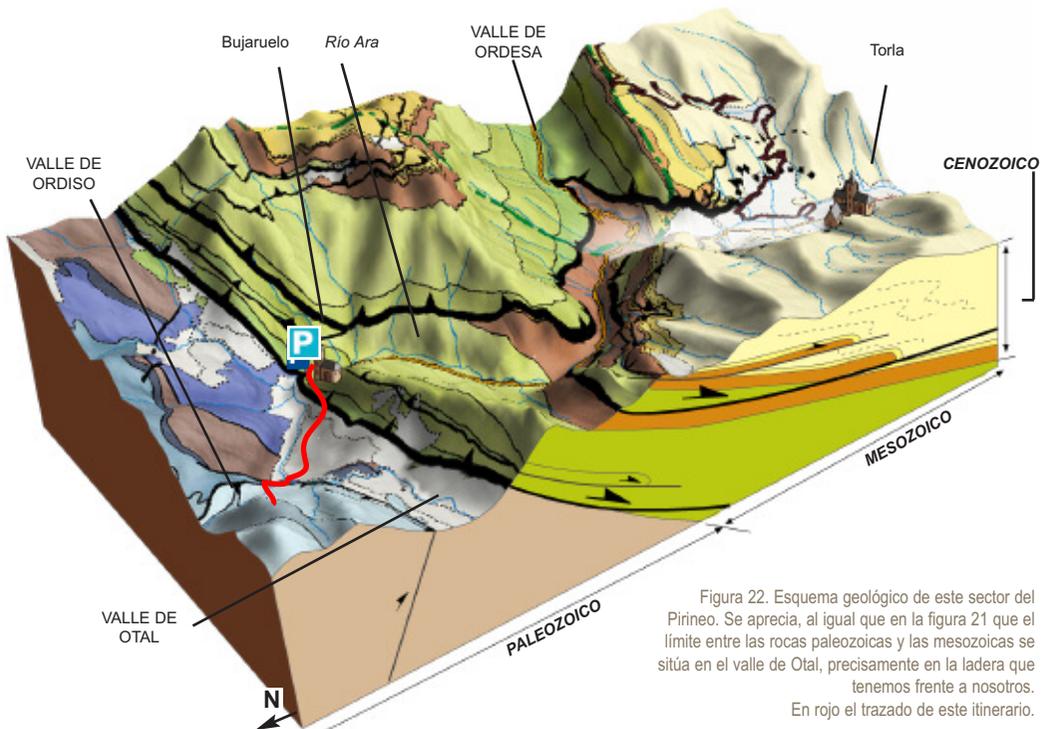


Figura 22. Esquema geológico de este sector del Pirineo. Se aprecia, al igual que en la figura 21 que el límite entre las rocas paleozoicas y las mesozoicas se sitúa en el valle de Otal, precisamente en la ladera que tenemos frente a nosotros. En rojo el trazado de este itinerario.

Aquellos que aún tengan más ganas de caminar y quieran alargar aún más la excursión, pueden acercarse al ibón superior de Ordiso (30 minutos) y al puerto de Ordiso (2.555

m), con increíbles vistas hacia el valle de Tena, Sabocos, el collado de Tendeñera y el macizo de Monte Perdido.









CAPRICHOS DEL AGUA PARA MONTAÑEROS SOLITARIOS

IBÓN DE ORDISO



DATOS PRÁCTICOS



ITINERARIO: Mesón de Bujaruelo - Ibón de Ordiso. Recorre una parte del GR 11.



TIPO DE RECORRIDO: Lineal (ida y vuelta por el mismo sitio).



DIFICULTAD: Media-alta. La primera parte del recorrido, hasta llegar al puente de Ordiso, discurre por una pista y está bien marcada. A partir de este lugar hay que seguir hitos o sendas más o menos evidentes, pero que a veces se pierden. Por ello, aunque el recorrido no presenta dificultad técnica, sí debe prestarse atención a la senda y es necesaria cierta intuición.



DURACIÓN: 4,5 h (ida). La vuelta, al ser bajada, requiere otras 3 horas. Recorrido largo y duro.



LONGITUD: 27 kilómetros (ida y vuelta)



DESNIVEL: 1.000 metros de ascenso y otros tantos de descenso.

PUNTO DE INICIO: San Nicolás de Bujaruelo. Desde Torla se continúa por la carretera en dirección a la Pradera del valle de Ordesa (Parque Nacional de Ordesa y Monte Perdido). En el Puente de los Navarros, nos desviaremos hacia la izquierda (Bujaruelo). Una pista no asfaltada aunque apta para todo tipo de vehículos (7km) lleva a la zona de acampada de San Nicolás, detrás de cuyo edificio principal sale el camino.

OBSERVACIONES

Unos bastones de trekking pueden ser muy útiles para la parte herbosa de la senda. En la cabecera del valle de Ordiso (incluso por encima del ibón) hay mucho ganado, por ello conviene salir con agua, puesto que casi todos los ríos son utilizados por las vacas. Este itinerario es largo, y el principal aliciente está ya en el valle de Ordiso, por lo que todas las paradas planteadas se sitúan en ese sector del itinerario.

IMPORTANTE: Esta Geo-Ruta recorre una zona de montaña cuyas condiciones dependen de la climatología. El recorrido no es difícil ni peligroso, pero requiere saber manejarse en zonas de montaña. El mapa incluido sirve para identificar las paradas, pero no basta para orientarse durante el recorrido. Es imprescindible contar con un mapa excursionista de la zona y muy recomendable llevar GPS.

PERFIL DE LA RUTA



Sobrarbe: un territorio 4 coronas UNESCO

