

Geo  
ruta

14

# SECRETOS DE LA SIERRA DE GUARA

LAS BELLOSTAS-SANTA MARINA



RED DE GEO-RUTAS  
*del Geoparque de Sobrarbe*



# RED DE GEO RUTAS DEL



Parque  
Geológico  
de los  
Pirineos

**Sobrarbe**  
GEOPARQUE



SOBRARBE



© Geoparque de Sobrarbe

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, S.C.

Proyecto de cooperación transfronteriza **Pirineos-Monte Perdido, Patrimonio Mundial (PMPPM)** del programa POCTEFA 2007-2013

# RED DE GEO-RUTAS DEL GEOPARQUE DE SOBRARBE

El Geoparque de Sobrarbe 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.



Precisamente para conocer y entender mejor su patrimonio geológico se creó la red de Geo-Rutas del Geoparque de Sobrarbe. 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 de Sobrarbe.

Además, 11 de estos itinerarios geológicos se localizan en el Parque Nacional de Ordesa y Monte Perdido, incluido en el territorio del Geoparque, y 4 de los Geo-Rutas tienen un carácter transfronterizo que permiten disfrutar del patrimonio geológico 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 (BIT)** del Geoparque y con la **Geo-Ruta a pie de carretera** que cuenta con pequeñas mesas de interpretación en su recorrido y un folleto que explica su distribución y contenido.

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 DE SOBRARBE

En el año 2006 la Comarca de Sobrarbe fue declarada Geoparque y pasó a formar parte de la Red Europea de Geoparques (European Geopark Network), auspiciada por la UNESCO. Un Geoparque es un territorio con un patrimonio geológico singular que cuenta con una estrategia para su desarrollo sostenible. Así, el objetivo fundamental es garantizar la conservación del patrimonio natural y cultural y promover el desarrollo, fruto de una gestión apropiada del medio geológico. Actualmente existen más de 60 geoparques en Europa y 100 en el mundo. 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](http://www.geoparquepirineos.com)



# ITINERARIOS DE LA RED DE GEO-RUTAS DEL GEOPARQUE DE SOBRARBE



**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	Espacio del Geoparque de Sobrarbe	Centro de Interpretación del Geoparque	-	1 hora	Todas
2	Aínsa: un pueblo entre dos ríos. Geología urbana	Aínsa	baja	corta	R T F
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	Badain-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

Nº	GEO-RUTA EN EL P.N. DE ORDESA Y MONTE PERDIDO	RECORRIDO	DIFICULTAD	DURACIÓN	TEMÁTICA*
PN1	Valle de Ordesa	Torla - Cola de Caballo - 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 Larrí	Bielsa-Valle de La Larrí	baja**	media	RGT
PN6	Balcón de Pineta	Pineta-Balcón de Pineta	alta	larga	FTG
PN7	Cañón de Añiscló (parte baja)	San Urbez-Fuen Blanca	media	larga	RGT
PN8	Cañón de Añiscló (parte alta)	Fuen Blanca-Collado de Añiscló	alta	larga	RGTF
PN9	Círculo por el Cañón de Añiscló	Escalona-Puyarruego	baja**	media	RTK
PN10	Valle de Escuaín	Tella, Revilla-Escuaín	baja**	media	TK
PN11	Valle de Otal	Broto -Bujaruelo- Valle de Otal	baja**	media	GTK

\* TEMÁTICA: T- Tectónica; F- Fósiles; K- Karst; R- Rocas; E- Estratigrafía; G- Glaciarismo

\*\* Combinación de vehículo y senderismo

# HISTORIA GEOLÓGICA DEL GEOPARQUE

La historia geológica del Geoparque de Sobrarbe 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

## 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

# DE SOBRARBE

## 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.

## LAS EDADES DEL HIELO

*(últimos 2,5 millones de años)*

# 5

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 glaciar.



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

# 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	Espacio del Geoparque de Sobrarbe	1	2	3	4	5	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



# 14 SECRETOS DE LA SIERRA DE GUARA

## LAS BELLOSTAS-SANTA MARINA



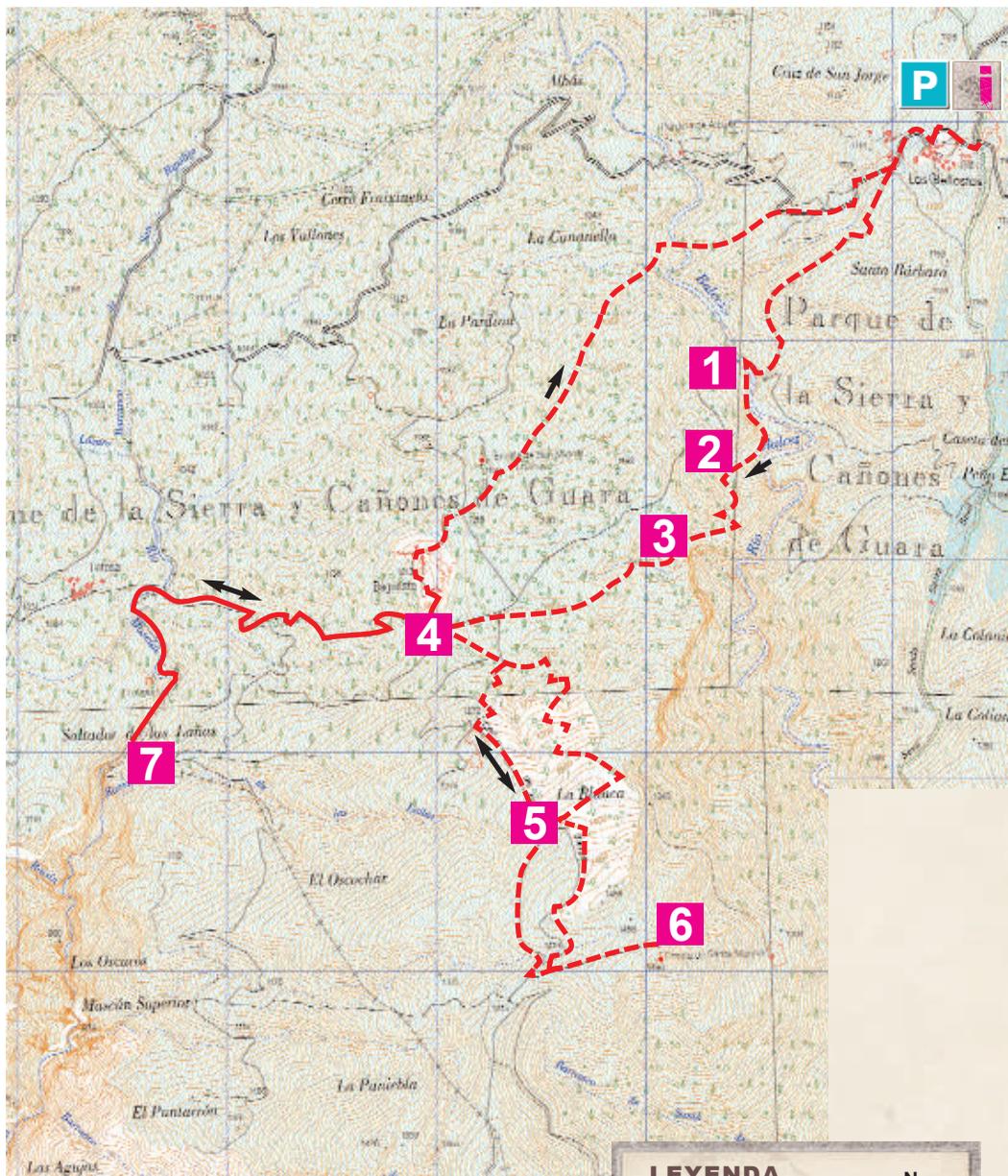
Este itinerario recorre algunos de los lugares más solitarios de la Sierra de Guara, masificada en algunos sectores pero olvidada en muchos otros. Partiendo de Las Bellostas, una de las poblaciones del Biello Sobrarbe, se dirige hacia la población abandonada de Bagüeste, desde donde se tiene una magnífica vista del Pirineo.

Por desgracia, las ruinas de antiguos pueblos hoy abandonados y olvidados forman parte del paisaje de esta Sierra como los son sus cañones y ríos.

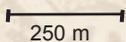
El itinerario se dirige luego a la ermita

de Santa Marina, con espectaculares vistas del cañón del río Balcez y de la Sierra de Guara en general.

Para aquellos que aún quieran más, se puede visitar también el Saltador de las Lañas, un singular salto de agua en la cabecera del barranco del Mascún Superior; para volver al punto de inicio trazando un largo recorrido circular que nos permitirá descubrir rincones poco populares de la Sierra de Guara, como si estuvieran escondidos a la espera de visitantes inquietos y curiosos.



### LEYENDA



250 m



Aparcamiento



Inicio de la Geo-Ruta



Recorrido



Recorrido opcional



Número de parada



## PUNTO DE INICIO:

Población de Las Bellostas. Para llegar hasta allí hay que tomar la carretera A-1604, que sale de la N-260 un kilómetro pasado Boltaña en dirección a Fiscal. Una vez en la A-1604 pasamos el Mesón de Fuebla y 1,5 kilómetros más adelante sale una estrecha carretera que se dirige a El Pueyo de Morcat. Seguiremos por esa carretera un par de kilómetros más para llegar a Las Bellostas. Podemos aparcar justo a la entrada del pueblo, junto a unos paneles del Parque Natural. También se puede acceder a Las Bellostas por la carretera A-2205, desde Aínsa: una vez pasado Arcusa, tomaremos la carretera hacia Paules de Sarsa y seguiremos 8 km hasta llegar a Las Bellostas.

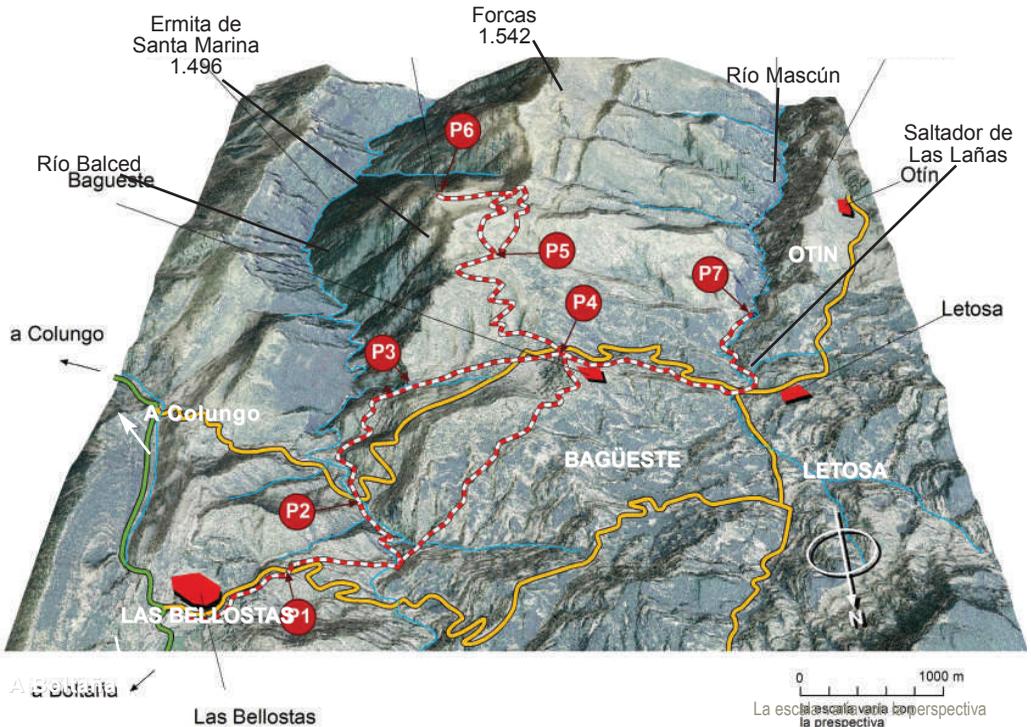


Figura 1. Esquema del itinerario.



## POZAS Y FUENTE



50'

Desde la entrada de Las Bellostas seguimos las indicaciones primero hacia Letosa por el GR1, y más adelante a Bagüeste también por el GR1. Saldremos del pueblo por una buena pista y en unos 5 minutos veremos que las señales blancas y rojas del GR nos sacan hacia un camino. Siguiendo por el camino llegaremos al vado del Balced. Un poste en la otra orilla del río nos indica que debemos cruzar y seguir recto cuesta arriba. Pero en vez de eso, cruzaremos y giraremos a la izquierda para seguir paralelos al río aguas abajo. Un nuevo cruce, indicado por grandes torres de piedra, nos conduce a una cómoda senda que seguiremos por la margen izquierda hasta otro vado con una curiosa señal de tráfico. De nuevo por la margen derecha continuaremos hasta encontrar la senda que asciende hacia Bagüeste. Poco después, avistando el río que ya se encaja en la roca, haremos la primera parada (unos 50 minutos desde el aparcamiento).

El río Balced, también llamado Belcez o Balcés, es uno de los seis grandes cursos fluviales de la Sierra de Guara, junto con el Isuela, Flumen, Guatizalema, Alcanadre y Vero. En ellos y sus afluentes se ha desarrollado una veintena de profundos cañones y más de un centenar de afluentes encajados, creando una intrincada red fluvial de congostos y barrancos. Como la mayoría de los ríos de Guara, el Balced sigue una dirección Norte-Sur.

Los cañones de la Sierra de Guara corresponden a tramos fluviales caracterizados por su profundidad y, en muchos

casos, por su estrechez y paredes casi verticales con tramos incluso extraplomados. En la zona reciben diversos nombres: "congostos" cuando son cortes estrechos de altas paredes verticales; "estrechos" cuando lo que destaca es su mínima anchura; "oscuros" cuando la luz del sol no alcanza su fondo debido a su estrechez y profundidad o por la acumulación de grandes bloques en el fondo, lo que impide la penetración de los rayos de sol; "gorgas" cuando existe una sucesión de pozas; "barrancos" cuando son afluentes de menor entidad, y así una infinidad de términos.



Figura 2. Pozas generadas en el río.

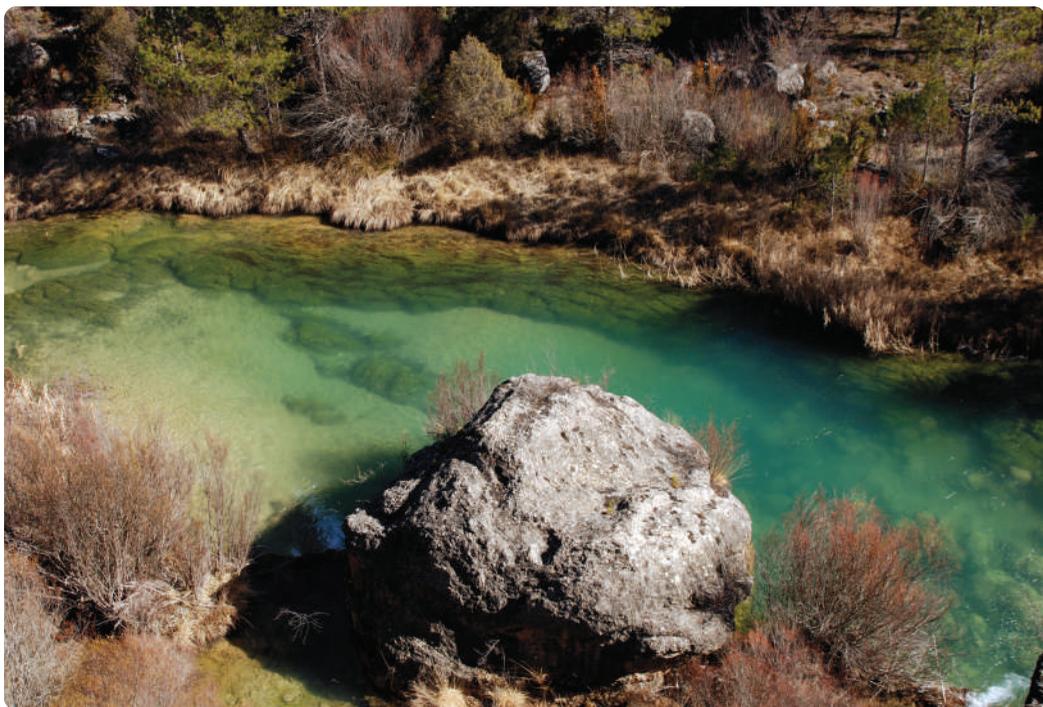


Figura 3. Es frecuente que las pozas y remansos de los ríos de la Sierra de Guara muestren un curioso color turquesa.

Los agentes erosivos que han participado en la formación de los cañones y barrancos de la Sierra de Guara son variados. Por un lado, es fundamental y evidente la erosión mecánica producida por la fuerza del agua. Pero en terrenos kársticos como estos, también es fundamental el efecto de la disolución de las rocas. El agua superficial y subterránea cargada de  $\text{CO}_2$ , tras atravesar rocas de naturaleza calcárea, provoca en éstas un proceso de disolución más o menos intenso en función de diversos factores, como la fracturación de la roca, su porosidad o las condiciones climáticas. Así que la incisión de los cañones de Guara es producto de un proceso mixto fluvio-kárstico prolongado durante cientos de miles de años de paciente trabajo.

Un aspecto que llama la atención en muchos de los cañones y barrancos de la Sierra de Guara es la apariencia tranquila de sus cursos de agua. Cuesta creer que estos apacibles ríos hayan sido capaces de esculpir cañones tan espectaculares como los que veremos en las paradas siguientes. Sin embargo, tras fuertes lluvias, los barrancos se

transforman y multiplican su caudal mostrando un poder erosivo impresionante. Recorriendo los cañones es posible observar restos de troncos y bloques de roca varios metros por encima del curso habitual, transportados en momentos de crecida en los que el agua alcanza ese nivel. Estas crecidas también provocan el desplazamiento de gravas y cantos, rotura de represas naturales (de troncos o bloques), vaciado o rellenado de marmitas, arrastre de bloques y otro tipo de modificaciones del cauce. Así que se trata de cursos activos, pero con diferente grado de actividad según la época del año.

Otra de las cosas que llaman la atención en los ríos de Guara es el frecuente color verde-azulado de aguas en pozas y remansos. Esto se debe a que en época de estiaje las aguas arrastran poca cantidad de sedimentos y proliferan las algas cianofíceas, que tienen en estos cursos de sustrato calcáreo y aguas limpias, claras y bien iluminadas un contexto favorable, y son las que proporcionan ese intenso color azul-verdoso tan sugerente.



Seguimos paralelos al río hasta desembocar en un sendero ancho marcado como PR. Nosotros giraremos a la derecha, cuesta arriba, a favor de los estratos. En la subida daremos vista al cañón del Balced, que quedará a nuestra izquierda. En ese lugar, nos detendremos.

(10 minutos desde la parada anterior).



Figura 4. Vista del Cañón del Balced.

Desde este lugar apreciamos el cañón del río Balced, que en la parada 6 veremos de nuevo. Con más de 20 kilómetros de recorrido es uno de los más importantes de la Sierra de Guara.

Desde aquí vemos cómo la subida a Santa Marina se realiza por una cuesta a favor de la inclinación de las capas de roca caliza.

Precisamente los diferentes estratos que forman el escarpe permiten distinguir fácilmente la existencia de una falla, que ha hundido un bloque con respecto al adyacente.

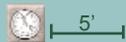
Es una falla de pequeña escala, pero estructuras de este tipo y de grandes dimensiones condicionan buena parte del relieve de la Sierra.



Figura 5. Escarpe del Cañón del Balced. Se aprecia la inclinación de las capas hacia la derecha y la presencia de una falla (línea roja) que ha hundido unos metros el bloque de la izquierda.



## MILLONES DE FÓSILES DE NUMMULITES



Seguimos subiendo por la senda hasta llegar a un collado.

(5 minutos desde la parada anterior).

Quizá los más observadores se habrán fijado en que las calizas sobre las que estamos caminando están plagadas de fósiles. Pero a partir de aquí estos son, si cabe, aún más abundantes. Basta con agacharse y mirar las rocas que tenemos bajo nuestros pies.

Los fósiles que observamos son los caparazones fosilizados de unos organismos unicelulares denominados *foraminíferos*.

La mayoría de los foraminíferos son muy pequeños y sólo se observan con una lupa, pero estos alcanzan varios milímetros e incluso centímetros de diámetro, de ahí que se denominen *macroforaminíferos*. Quizá no nos parezcan especialmente grandes, pero hay que tener en cuenta que son organismos unicelulares, y no es habitual encontrar células tan complejas y que lleguen a alcanzar estos tamaños.



Figura 6. Detalle de una muestra de roca recogida en esta parada repleta de fósiles de foraminíferos de varios centímetros de tamaño.

Los foraminíferos construían o segregaban un caparazón dividido en cámaras de distinto tamaño y forma conectadas por unos orificios (llamados *forámenes* y que dan nombre al grupo). Este caparazón es lo que ahora vemos fosilizado. Lo que hoy no tenemos es la célula que formaba el organismo, ni tampoco los pseudópodos, una especie de largos filamentos con los que se desplazaban o fijaban al fondo marino. En algunos foraminíferos actuales estos pseudópodos alcanzan varias decenas de centímetros de

longitud.

Puesto que los foraminíferos son habitantes de mares y océanos, su presencia evidencia el origen marino de estas rocas. Cada asociación particular de géneros de foraminíferos es característica de un ambiente marino concreto, desde la propia playa hasta un fondo más profundo, pasando por la plataforma marina o por un arrecife de coral. Por este motivo, el estudio de estos fósiles nos informa sobre diversos rasgos ambientales (profundidad, temperatura del agua marina, luminosidad, nutrientes, etc.)

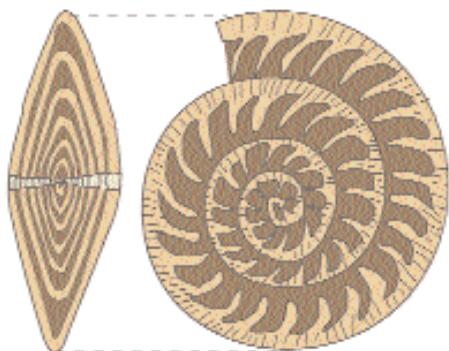


Figura 7. Sección transversal y longitudinal de nummulites.

Estudiando todos estos fósiles podemos deducir que estas rocas se formaron en un mar tropical tranquilo, poco profundo y bien iluminado, hace aproximadamente 45 millones de años. En este caso, las acumulaciones de nummulites llegaron a constituir un banco o "bioconstrucciones" en una zona marina poco profunda pero afectada por el oleaje, por lo que los fósiles más pequeños eran batidos por las olas y acumulados en una zona más cercana a la costa.

Los foraminíferos son fósiles muy útiles porque son muy abundantes, evolucionaron muy rápido, habitaron todo tipo de ambientes marinos. De manera que conociendo qué especies de foraminíferos fueron características de cada época, a partir de estos fósiles podemos interpretar cómo era el ambiente en el que habitaron y en el que se formó la roca. Los fósiles de macroforaminíferos son tan abundantes en este lugar, que se puede observar cómo están apilados unos sobre los otros, formando gran parte de la roca.

Las diferentes familias de foraminíferos se distinguen en función de la composición de la concha, microestructura de la pared, y organización, estructura y ornamentación de las cámaras. Según esto, los macroforaminíferos que encontramos en estas rocas son fundamentalmente del género *Nummulite*.

Tanto *Nummulite* como otros géneros como *Assilina* y *Discocyclina* vivían en simbiosis con un tipo de alga unicelular. Esta proporcionaba nutrientes mediante foto-síntesis y favorecía la precipitación del carbonato cálcico que formaba la concha del foraminífero.

Estos foraminíferos vivían fijados al fondo marino y por ello se denominan *bentónicos*, frente a los *planctónicos* que flotan en el agua a diferentes profundidades.

La simbiosis con un alga fotosintética obligaba al foraminífero a habitar en lugares donde llegara la luz del sol. Por ello vivían a poca profundidad en mares tropicales para que la luz permitiera al alga realizar la fotosíntesis, es decir, a unas pocas decenas de metros, generalmente en el lado externo de un arrecife.

Otra adaptación a esta estrategia es la mineralogía de su caparazón, constituido por cristales de calcita muy ordenados generadores de una concha traslúcida que permite el paso de luz a su interior.

### MÁS FÓSILES DE MACROFORAMINÍFEROS

**Otras Geo-Rutas visitan afloramientos con fósiles de macroforaminíferos. Son fundamentalmente la Geo-Ruta 7, que recorre el flanco Oeste del anticlinal de Boltaña; la Geo-Ruta 6 que sube a Nabaín; la Geo-Ruta 4 que recorre el cañón del Entremón; y Geo-Ruta 3 donde, cerca de las ermitas de San Emeterio y San Celedonio de Samitier, aparecen también ejemplares de gran tamaño.**

Desde la parada anterior el camino sigue subiendo y llega a las cercanías del pueblo de Bagüeste, atravesando las eras. Desde aquí se podría atajar para dirigirse directamente a Santa Marina o visitar primero el pueblo para subir después. Proponemos ir primero a Bagüeste para tomar allí un respiro antes de iniciar el ascenso a la ermita. (20 minutos desde la parada anterior).

Llegamos a las ruinas de la población de Bagüeste, abandonada y comprada por Patrimonio Forestal del Estado en la década de los 60 del siglo XX. Las vistas desde este lugar son amplísimas, ya sea para abarcar la vertiente Norte de la Sierra de Guara o para cubrir buena parte del Pirineo central, desde la Brecha de Rolando hasta el Turbón. Especialmente cuando los picos están nevados, contrastando sus blancas cimas con la sobriedad del paisaje serrano.

La zona que atravesamos corresponde con un gran pliegue anticlinal cuya traza discurre por el cañón del Balced. Desde aquí es difícil de apreciar, aunque en la parada 2 ya vimos cómo los estratos de roca presentaban una fuerte inclinación, delatando que están plegados. Este tipo de pliegues se caracteriza por presentar una curvatura convexa de las capas y por tener rocas más antiguas en su centro o núcleo.

Si viéramos este pliegue desde cierta altura o en un mapa, veríamos que tiene una longitud de cerca de 20 kilómetros y una orientación Norte-Sur. Esta dirección puede sorprender, ya que casi todas las estructuras geológicas de la cordillera se alinean en dirección Este-Oeste, al igual que las principales cumbres, muchas de las cuales tenemos frente a nosotros como un enorme frontón.

No es el único pliegue pirenaico que muestra esta extraña dirección, sino que pasa lo mismo con los anticlinales de Boltaña (ver Georuta 6, que centra varias paradas a explicar este proceso) y del Pico del Águila. Sin embargo, cada uno de estos tres grandes anticlinales tiene un origen diferente. Así, el de Boltaña se formó hace entre 44 y 40 millones de

años y, una vez creado el pliegue, fue girado como resultado de los esfuerzos que seguían creando el Pirineo, cambiando su posición.

El del Pico del Águila es más reciente, pues se formó hace entre 41 y 35 millones de años y podríamos decir que, al tiempo que se deformaban las capas, el pliegue iba rotando de posición.

Por su parte, el anticlinal del Balced, donde nos encontramos, es un caso intermedio: se formó hace entre 43 y 40 millones de años y giró hace entre 42 y 37 millones de años, es decir, su rotación se produjo una vez iniciado el plegamiento y acabó después de que el pliegue se formara del todo.

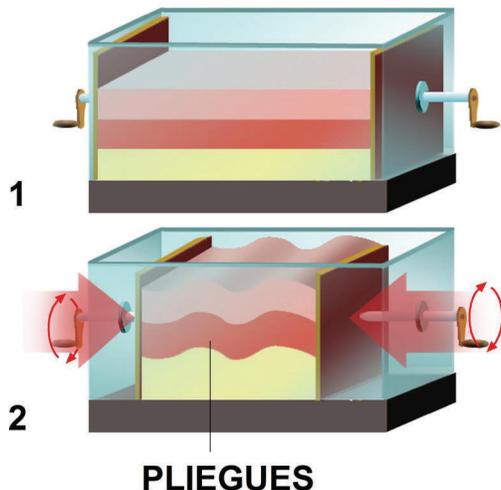
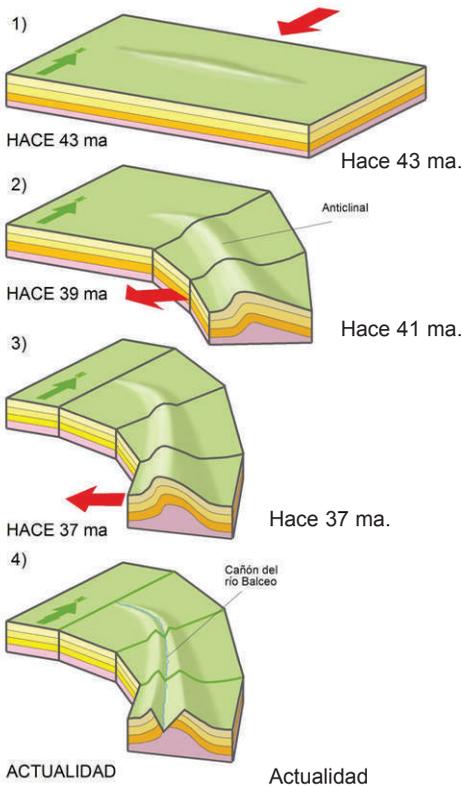


Figura 8.



Esto significa que la dirección "anómala" de estos grandes anticlinales, perpendiculares a la orientación de la cordillera, se debe en unos casos a que el pliegue se formó con otra dirección pero los esfuerzos tectónicos cambiaron y los hicieron girar; en otros casos a que el pliegue se formó y giró al mismo tiempo; y en otros a una situación intermedia.

Esto permite descifrar con más detalle cómo fue el proceso de creación de los Pirineos que, a grandes rasgos, duró 25 millones de años y que no fue constante ni homogéneo, sino que su intensidad y dirección de plegamiento fue variando con el tiempo.

Figura 10. Esquema de la formación y rotación del anticlinal del Balcedo.

- 1-Hace alrededor de 43 millones de años empezó a formarse el anticlinal.
- 2-Hace alrededor de 41 millones de años, mientras el anticlinal "iba creciendo", iba rotando al mismo tiempo
- 3-Hace unos 39 millones de años el anticlinal ya estaba formado pero siguió girando
- 4-El anticlinal tal y como lo vemos hoy, con el río Balcedo discurrendo por su eje debido a la erosión.



## SENTIR BAGÜESTE

Llegar a Bagüeste supone una mezcla de emociones. Llama la atención la estratégica posición del núcleo urbano, en el interfluvio entre los ríos Balcés y el Mascún, con la esbelta iglesia románica en ruinas encaramada sobre un resalte rocoso y bien visible desde muchos lugares de Guara. Por otro lado, es fácil imaginar lo dura que debía ser la vida en este lugar, por encima de los 1.200 metros de altitud, fundamentalmente de la ganadería y de lo que producían los cultivos arañados a las pendientes y a la vegetación mediante el trabajo mantenido durante décadas.



Figura 9. Las ruinas del pueblo de Bagüeste.

Las ruinas de las casas muestran la existencia de 9 casas familiares repartidas en dos barrios, con algo más de 120 vecinos a mediados del siglo XIX y alrededor de 60 habitantes un siglo más tarde. Los muros que aún se mantienen en pie hablan de un intenso pasado, hoy abandonado, una visión desolada de una parte importante de la historia viva de Guara. Por ello, ver hoy en día las ruinas de este lugar transmite sensaciones diversas a cada persona: tristeza por el abandono, orgullo por el pasado de esta cultura, rabia por la dejadez y la ruina, sorpresa por la belleza austera del lugar, respeto por la soledad que transmite, ilusión por recorrer una parte del pasado... Pero sobre todo, admiración por la capacidad del hombre para adaptarse a las condiciones que impone el lugar por duras que sean, y cierta melancolía al pensar lo que tuvo que ser abandonar esta tierra tras siglos de lucha y adaptación al medio.

Desde Bagüeste seguimos las indicaciones a la ermita de Santa Marina. Es una larga subida por una pista forestal a la que se cruzan varios caminos que terminan llevando al mismo lugar. Por ello, la subida no tiene pérdida (45 minutos desde Bagüeste).

La pista atraviesa una zona llamada La Blanca. Lo más singular es que aquí los fósiles de *nummulites* son muy abundantes y de gran tamaño. Tanto, que si prestamos atención al ripio que constituye el firme de la pista veremos que está formado por *nummulites*.

Recordemos que son organismos unicelulares, pero que aquí alcanzan el tamaño de almendras, lo cual no es muy común.

Figura 11. Muestra de calizas con *nummulites* de gran tamaño procedente de La Blanca.



### LENTEJAS Y MONEDAS

Los *nummulites* han llamado la atención de los habitantes de las regiones donde sus fósiles son abundantes. Por ejemplo, la catedral de Gerona está construida con calizas con abundantes *nummulites*, llamadas "piedra de lentejas".

Pero uno de los ejemplos más famosos es el de las pirámides de Egipto, cuyos bloques contienen grandes ejemplares fósiles. Tanto es así, que se conservan antiguos escritos griegos donde se aseguraba que eran restos petrificados de las lentejas que daban a comer a los esclavos que construyeron las pirámides.

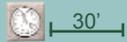


En otros lugares se relacionaron con monedas, dada su semejanza con ellas. De hecho, la palabra latina *nummus* significa moneda. Así, en el Alto Aragón se les llamaba "dineretes", "centimetes" o "monedas de bruja", entre muchas otras denominaciones relacionadas con el dinero.



parada

## ERMITA DE SANTA MARINA



Siguiendo la pista se llega finalmente a la ermita de Santa Marina, en lo alto del cordal, con una panorámica increíble.

(30 minutos desde la parada anterior).



Figura 12. La vista desde Santa Marina es espectacular.

Si la vista desde Bagüeste era fantástica, desde la ermita de Santa Marina es soberbia. La panorámica se abre y gana perspectiva para dominar buena parte de la Sierra de Guara y del Pirineo. Mirando a lo más cercano a nosotros podremos apreciar que, aunque con altitudes modestas, la Sierra crea relieves complejos, abruptos y vigorosos, donde largos cordales de perfiles redondeados están separados por estrechos cañones, a modo de profundos tajos que disectan las rocas con inusitada facilidad.

Guara constituye un paisaje de contrastes, de agua y roca, pero con un profundo reflejo de la actividad humana. Sorprende desde este lugar el divisar tantos

caminos, trochas, corrales, establos y aterrazamientos que ya forman parte de este paisaje, y que pretendía subsanar las malas comunicaciones de la Sierra, pobre en recursos y dispersamente poblada.

A nuestros pies se ubica el cañón del Balcez, con más de 20 kilómetros de longitud y escarpes que superan los varios centenares de metros de desnivel.

Los grandes cañones de Guara como este tienen una dirección predominante Norte-Sur, mientras que las sierras que atraviesan se orientan mayoritariamente Este-Oeste. Esto significa que los ríos cruzan transversalmente las sierras, dando lugar a los profundos cañones.



### FAROS PARA SENTIRSE VIVOS

Cuenta Fernando Biarge que la ermita de Santa Marina, ubicada en este lugar de amplia panorámica, constituía un lugar donde cada 18 de julio tenía lugar una romería que dejó de celebrarse en los años 40 del siglo XX. Esta fiesta religiosa era una cita anual ineludible para encontrarse, convivir y confraternizar, en un lugar donde no era posible el individualismo. Pero también que en la ermita de San Miguel, cercana a Bagüeste y por cuyas ruinas pasaremos de vuelta al punto de inicio, se mantenía encendida permanentemente una llama durante todo el año, especialmente entre San Miguel de Mayo (celebrado el día 8) y San Miguel de septiembre (el día 29), cuando se realizaban las principales labores agrícolas. A modo de faro permanente, la llama auspiciaba el éxito y servía para recordar que en este recóndito lugar y en duras circunstancias impuestas por el medio tenían su hogar permanente unas decenas de personas.

Comprender el origen de los cañones de Guara requiere remontarse atrás en el tiempo y adoptar una perspectiva regional. Hace aproximadamente 25 millones de años el Pirineo estaba ya formado y la erosión llevaba ya largo tiempo trabajando (ver episodio 4 descrito en la página 5). Se fue estructurando una red fluvial que transportaba enormes cantidades de gravas correspondientes a sedimentos arrancados en los relieves recién creados. Se generaron así los enormes espesores de conglomerados que forman los relieves de San Juan de la Peña, entre otros.

A principios del Mioceno, hace alrededor de 15 millones de años, se habían acumulado al pie de los Pirineos más de 3 kilómetros de espesor de sedimentos en la cuenca sedimentaria del Ebro.

En aquella época esta cuenca no tenía comunicación directa con el mar, así que se comportaba como una enorme cubeta a la que llegaban los sedimentos procedentes de la cordillera. Incluso posibles cañones formados en aquella época quedaron cubiertos de sedimentos.

La estabilidad geológica predominaría durante cierto tiempo, hasta que finalmente la cuenca del Ebro se abrió al mar. De repente, los ríos tenían todo el trabajo por hacer. Esto provocó una intensa erosión y la creación de una red fluvial que propició el vaciado de la cuenca en unos sitios y el encajamiento en otros, algo especialmente intenso en Guara. En cualquier caso, el encajamiento no fue homogéneo en el tiempo, sino que fue un proceso escalonado.

¿Y qué pasa en la actualidad? Los ríos de Guara siguen evolucionando, pues aún están lejos de su teórico equilibrio. Es en época de lluvias fuertes cuando más se acentúa el trabajo de erosión y transporte fluvial.

Para aquellos que quieran alargar aún más la excursión, se recomienda acercarse al Saltador de las Lañas. Los que prefieran volver, lo mejor es bajar desde Santa Marina hasta Bagüeste y seguir las indicaciones del GR1 hasta Las Bellostas, ya que es un camino más fácil y directo que el seguido a la venida.



## SALTADOR DE LAS LAÑAS



Desde Bagüeste podemos dirigirnos al Saltador de las Lañas, un espectacular salto de agua que llevará más o menos caudal en función de la época del año.

Para ello seguimos las indicaciones desde Bagüeste hacia Letosa por el GR1. El camino cruzará un torrente y, nada más pasarlo, iremos por una senda poco clara entre el bosque paralela al río hasta que el cauce del río empiece a discurrir sobre roca, estando el salto al final del cañón. Llegaremos así a la parte alta del Saltador de las Lañas.



Fig.13. Lecho del arroyo que da lugar al Saltador de las Lañas.

Con este nombre se conoce un salto de agua que inicia el recorrido del río Mascún, uno de los más emblemáticos del Parque Natural de la Sierra y Cañones de Guara porque da lugar a un estrecho cañón que es famoso entre los aficionados al descenso de barrancos. Según la época del año el salto tendrá un aspecto muy diferente: totalmente seco, con abundante caudal, incluso congelado en los años más fríos.

Según nos vamos acercando al Saltador veremos como el arroyo inicial, que discurre entre el bosque, va transformándose en un cauce sobre roca cada vez más encajado. Se termina formando un auténtico "río en roca", que es como se llama a los cauces fluviales excavados directamente sobre el sustrato rocoso.

La turbulencia del agua provoca que la erosión sea más eficaz en zonas donde la roca presente irregularidades o discontinuidades, dando lugar a diversas marmitas y pozas de pequeño tamaño. El propio Saltador responde a la presencia de

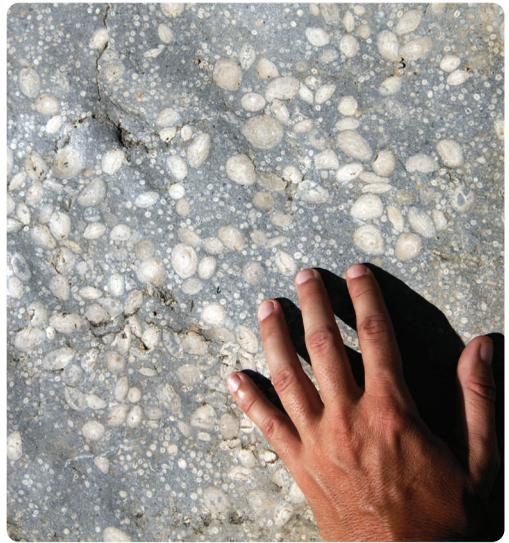


Fig. 14. Los fósiles de foraminíferos quedan perfectamente visibles por el efecto de pulido del agua.

una falla, que provoca una discontinuidad que el agua ha aprovechado para excavar con más eficacia.



Figura 15. Cabecera del Barranco del Mascún desde el Saltador.

El efecto erosivo del agua provoca que la roca esté absolutamente pulida en algunos lugares. Esto permite que se aprecien algunos aspectos interesantes de la roca, como los fósiles que contiene. De hecho, los *nummulites* (ver parada 4) quedan totalmente al descubierto como si de una losa decorativa se tratara.

Por último, desde el propio Saltador se tiene una buena perspectiva de la cabecera del barranco del Mascún.

Aunque en su cabecera suele estar seco en los meses de verano, diversas surgencias de agua subterránea van aportando caudal a lo largo del recorrido.

Precisamente el origen del agua subterránea, especialmente de la llamada Fuente del Mascún, es todavía objeto de duda.

Tradicionalmente, se pensaba que el agua procedía del río Ara, a más de 20 kilómetros de aquí en línea recta, pues en época de tormentas, el agua que manaba de la fuente llevaba hojas de haya, que no existe en la Sierra de Guara.

Aunque todavía hoy en día no se sabe la procedencia real del agua que mana en esta surgencia, se descarta su procedencia del Ara, procediendo de zonas de recarga más cercanas.



## LEYENDAS DE LOS CAÑONES

Cualquiera que se haya adentrado en alguno de los barrancos de la Sierra de Guara habrá comprobado que recorrerlos es adentrarse en un sorprendente mundo de roca y agua cargado de misterio.

De hecho, hasta no hace mucho tiempo se pensaba que en ellos habitaban brujas, espíritus y otros tipos de seres sobrenaturales. Temores, supersticiones y leyendas han acom-pañado siempre a estos barrancos, donde se decía que se oían voces de ánimas, apariciones de espíritus y sonidos de ultratumba.

Algunos bandoleros y salteadores aprovecharon estas circunstancias para ubicar aquí sus cuarteles generales desde los que salía a cometer sus fechorías.

El pirineista Lucien Briet decía a principios del siglo XX que el topónimo Mascún proviene de la voz árabe "*maskhun*", que precisamente significa "lugar habitado por los espíritus, demonios y los seres sobrenaturales".



Figura 16. Escultura en homenaje a Lucien Briet instalada a la entrada del valle de Ordesa. El pirineista, nacido en París en 1860, es autor fundamentalmente de los libros "Bellezas del Alto Aragón" y "Soberbios Pirineos", territorios en los que centró buena parte de su actividad como explorador, fotógrafo y escritor.

## PARQUE NATURAL DE LA SIERRA Y CAÑONES DE GUARA



Figura 17. Barranco del Mascún

Esta Geo-Ruta discurre por algunos de los rincones menos frecuentados de este Parque Natural. Declarado en 1990 y con 47.453 hectáreas más una amplia zona periférica de protección, es el espacio protegido más extenso de Aragón (80.739 ha en total). Se extiende por las comarcas de Alto Gállego, Hoya de Huesca, Sobrarbe y Somontano de Barbastro.

La espectacularidad del Parque radica en los contrastes entre las sierras y sus famosos cañones y barrancos, estrechos y profundos cursos fluviales donde los ríos, cuyas aguas tienen un llamativo color turquesa que contrasta con el color ocre de la roca, fluyen formando cascadas, "oscuros", viseras, caos de bloques, playas, remansos, marmitas o pozas, entre otras muchas morfologías. Por su parte, en las paredes que delimitan los cañones también es intensa la erosión y disolución de las rocas, formando los característicos "abrigos" o "covachos", pero también agujas, monolitos, "ventanas", oquedades y "fajas".

Además de Parque Natural, la Sierra de Guara está también declarada Zona de Especial Protección para las Aves (ZEPA) y Lugar de Importancia Comunitaria (LIC) contempladas en la normativa europea.

El Parque Natural cuenta con tres centros de interpretación que reúnen información sobre el medio natural y sobre los valores culturales y usos tradicionales de la zona. Dichos centros se sitúan en Bierge, Arguis y Santa Cilia de Panzano.



