

geología 15

Ourense

Domingo 10 de mayo de 2015

**Ruta geológica por el Cañón del río Mao.
Parada de Sil.**

**EXCURSIÓN GRATUITA DE DIVULGACIÓN
GEOLÓGICA ABIERTA A TODO EL PÚBLICO.**

INSCRIPCIONES EN: geolodiaourense2015@gmail.com

Información detallada en: www.sociedadgeologica.es

COORDINAN:



Sociedad
Geológica
de España



FINANCIAN:

Financiado por la Fundación Española para la Ciencia y la
Tecnología–Ministerio de Economía y Competitividad



ORGANIZAN:



FACULTAD DE
CIENCIAS.
CAMPUS DE
OURENSE.



ESTRATEGIA Y GESTIÓN AMBIENTAL, S.L.



CONGELLO DE
PARADA DE
SIL

Los **Geolodías** pretenden acercar a la sociedad tanto la Geología como la profesión del geólogo. Son excursiones que se realizan en lugares interesantes por su entorno geológico, y en ellas se proporciona una información rigurosa a nivel divulgativo. Permiten ver la naturaleza con “ojos geológicos”, y vislumbrar algunos aspectos de cómo funciona la Tierra sobre la que vivimos y de cuyos recursos naturales dependemos totalmente. Es también una manera de sensibilizar a la población sobre la importancia y necesidad de proteger nuestro patrimonio geológico y de llamar la atención sobre la profesión de geólogo, desconocida para una gran parte de la sociedad.

La idea de organizar los Geolodías surge la **Sociedad Geológica de España (SGE)** en el año 2005. El objetivo principal de la SGE es el de fortalecer y dinamizar la presencia de las Ciencias Geológicas en todos los ámbitos de la sociedad. Así, promueve, fomenta y difunde el conocimiento, progreso y aplicaciones de la geología; asesora en cuestiones geológicas desde el punto de vista científico y educativo, y representa los intereses científicos de la comunidad geológica de España a nivel nacional e internacional. A día de hoy cuenta con cerca de mil socios que provienen de distintos ámbitos, desde investigadores de universidades y centros públicos de investigación, hasta profesionales de compañías privadas, pasando por profesores de institutos de enseñanza secundaria, sin olvidar los simples aficionados a la Geología.

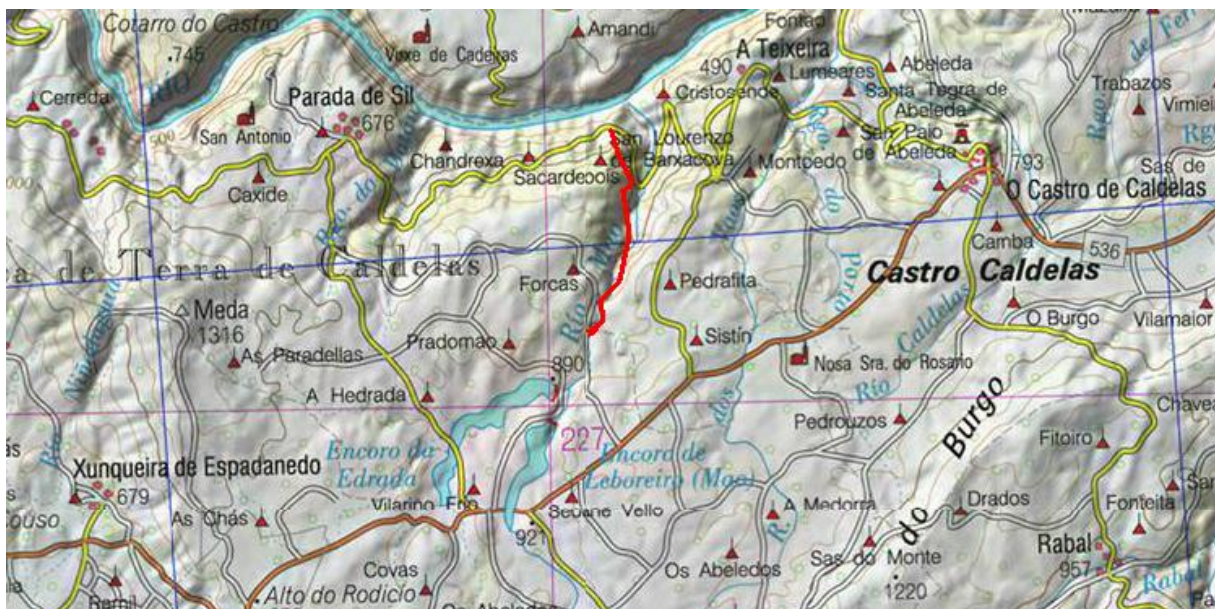
GEOLODÍA OURENSE 2015.

Este geolodía consistirá en una ruta por el Cañón del río Mao, en Parada de Sil. Observaremos sobre el terreno evidencias de la formación y erosión de un granito, el comportamiento geológico de los ríos Mao y Sil y por último la unidad rocosa denominada Ollo de Sapo.

HISTORIA GEOLÓGICA DE LA ZONA.

El noroeste de la Península Ibérica geológicamente forma parte del denominado Macizo Ibérico. Éste es el resultado del choque de dos antiguos continentes hace unos 300 millones de años, levantando una gran cordillera. Posteriormente, y durante unos 100 millones de años, esta cordillera se erosionó hasta desaparecer y formar una llanura, por lo que ahora observamos las rocas que fueron su raíz y que evidencian las altas presiones y temperaturas a las que estuvieron sometidas. Hace unos 50 millones de años África comenzó a chocar contra Europa generando otra orogenia, que en esta zona se manifestó en la elevación, mayor o menor, de grandes bloques de terreno. La evolución de ese paisaje, muy influenciada por los ríos, es lo que observamos actualmente.

Mapa de situación de la ruta (del visor Iberpix del IGN)



Geolodía es una actividad gratuita y abierta a todo tipo de público que se realiza al aire libre. Los asistentes asumen voluntariamente los posibles riesgos de la actividad y, en consecuencia, eximen a la organización de cualquier daño o perjuicio que pueda sufrir en el desarrollo de la misma.

TABLA DE LAS EDADES GEOLÓGICAS

Edades geológicas con los procesos más significativos a escala local y a escala mundial.

Acontecimientos a escala mundial	Divisiones estratigráficas		Edad en millones de años	Acontecimientos en esta zona
Aparición de los homínidos	Cenozoico	Cuaternario	2,6	Glaciarismo reciente
		Neógeno	23	
Dominio de los mamíferos		Paleógeno	66	Orogenia Alpina
	Mesozoico	Cretácico	145	Formación del río Sil
		Jurásico	201	Arrasamiento de la orogenia Varisca
Dominio de los reptiles		Triásico	252	
Último supercontinente	Fanerozoico	Pérmico	299	
Dominio de los anfibios		Carbonífero	359	Orogenia Varisca
		Devónico	419	
Vida fuera del agua		Silúrico	444	
		Ordovícico	485	Plataformas continentales
Explosión de la vida		Cámbrico	541	
Atmósfera con dominio del oxígeno	Precámbrico	Proterozoico	2500	
Inicio de la vida: bacterias		Arcaico	4000	
Formación de la Tierra		Hadaico	4600	

ITINERARIO DE LA RUTA.

Todas las coordenadas UTM citadas están referidas al datum WGS84.

Punto 1. Alteración del granito en capas de cebolla. Puente medieval de Conceliños. (UTM 622155 4689320).

Este lugar se encuentra a unos 15 metros al Este del puente medieval de Conceliños. Se trata de un afloramiento de un granito rico en biotita (mica negra rica en hierro). Los granitos son rocas que consolidaron a unos 4 km de profundidad, pero ahora los observamos en la superficie porque los materiales suprayacentes han sido eliminados por la erosión. En esta zona durante el Carbonífero llegó a haber una cordillera del tamaño del Himalaya (ahora vemos sus partes más profundas). Este granito continúa erosionándose debido a los cambios de temperatura, la lluvia y el viento, pero a una velocidad tan lenta que no percibimos los cambios.

Aquí vemos un afloramiento de granito, en el cual la roca se está rompiendo en capas concéntricas, semejantes a las de una cebolla. Esto es debido a que la erosión encuentra en el granito planos de debilidad causados por el enfriamiento progresivo paralelo a su borde cuando se solidificó hace unos 300 millones de años, o a fracturas por descompresión al irse eliminando el peso de los materiales que tenía sobre él. Esto hace que el granito vaya lentamente descamándose creando una estructura denominada técnicamente disyunción esferoidal.

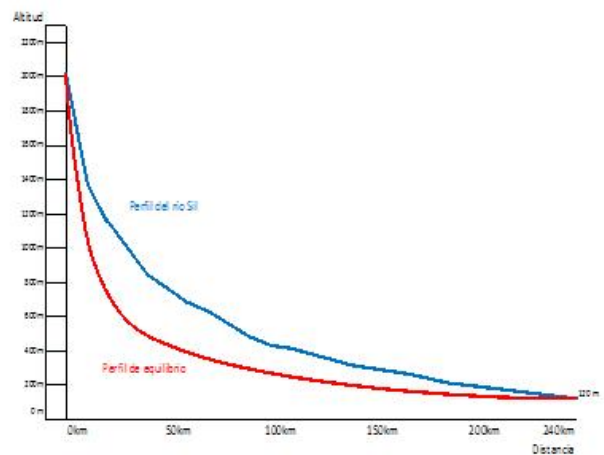


Escalón generado por la disyunción esferoidal en el afloramiento de granito.

Punto 2. Meandro encajado en el granito. (UTM 622936 4689963)

Este punto se sitúa unos pocos metros al Sur del camino que desciende del canal nuevo hasta el inicio de canal antiguo.

Desde este mirador natural se observa una vista del cañón del río Mao aguas arriba. Se observa el cauce del río y, con cierta dificultad debido a la vegetación, también se observa un meandro muy encajado en los granitos de la zona. (Ver foto).



Las teorías sobre la formación de la red fluvial de esta zona dicen que el curso de los ríos no se ve afectado por los cambios de litología (tipo de roca) ni por la tectónica (fallas). El Sil erosiona un granito, en lugar de introducirse en las cuencas de Monforte o de Maceda, por las cuales podría haber hecho su curso en materiales sueltos (arenas y arcillas) sin apenas esfuerzo.

La explicación del raro comportamiento del río Sil es que este río tiene una edad unos 60 millones de años, o incluso anterior a 66 millones de años (Cretácico). Esta zona estuvo cubierta por un manto de alteración de las rocas preexistentes. En estos materiales de alteración (arenas, limos y arcillas) se formaría el río Sil, creando su trazado sin influencia de las rocas que había debajo de estos materiales sueltos. Cuando el propio río fue eliminando estos materiales llegó a la roca subyacente, encajándose en el punto donde llegaba a esta, sin poder buscar fallas o materiales blandos.

La edad del Sil también está corroborada por el hecho de que este río presenta un perfil muy maduro. Cuanto más se parezca el perfil de un río al perfil de equilibrio más maduro es ese río, más tiempo lleva existiendo. El Sil presenta un perfil bastante maduro. (Ver figura).

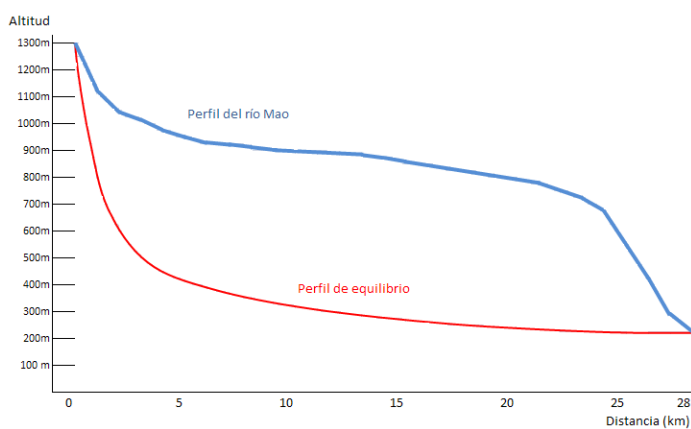
Por todo lo explicado hasta este momento, sorprende bastante la presencia de un meandro tan cerrado, y sólo uno, en este río. Normalmente su presencia nos estaría indicando un cambio en la litología o una fractura que forzarán al río a iniciar la formación del meandro. Pero en la zona no se observan fracturas ni cambios litológicos apreciables.

Punto 3. Marmitas de gigante y encajamiento del río. Nacimiento del canal antiguo. (UTM 622940 4689907)

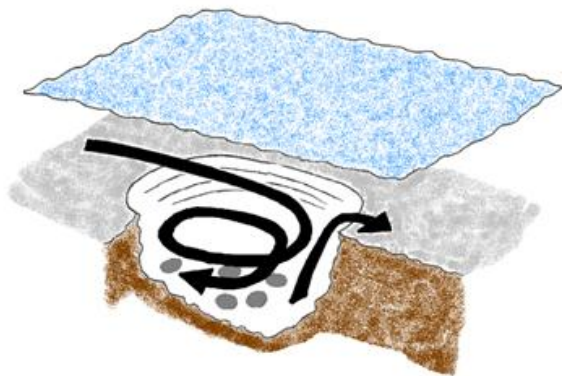
Este lugar se sitúa junto al molino restaurado, al inicio del Canal Antiguo, junto a una pequeña presa de la que parte el canal.

En este punto nos situamos a nivel del río, unos metros aguas abajo del meandro citado en el punto anterior. Nos encontramos en el fondo del cañón originado por el río. Como hemos visto anteriormente, todo curso de agua tiende a su perfil de equilibrio. El río Sil se acerca bastante a él, por lo que erosionará poco, ya que cada vez de encontrará más “cómodo”. Sin embargo el río Mao está muy lejos de llegar a su perfil de equilibrio, como se observa en el gráfico adjunto, por lo que erosionará con fuerza tendiendo a este perfil de equilibrio. Erosionará más donde más lejos se encuentre de alcanzarlo, en este caso, en torno al kilómetro 23 de su curso, en la zona en la que se encuentra este punto.

Podemos intuir que el río está excavando su cañón, pero podemos verlo más claramente si nos fijamos en las marmitas de gigante. Estas estructuras ya las hemos visto en el río desde el puente medieval de Conceliños, pero su explicación es más didáctica en este punto.



Las marmitas de gigante son cavidades cilíndricas formadas por la erosión en el fondo rocoso de un río. Se generan por el movimiento en torbellino de las piedras arrastradas por el agua. De esto podemos deducir que la parte superior de una marmita de gigante alguna vez fue el lecho rocoso del río. Por lo que si vemos marmitas de gigante junto al río, o como en este lugar, unos metros sobre el cauce de este, podemos deducir que el río se está encajando en la roca, y cada vez su curso está más bajo.



Esquema de una marmita de gigante en funcionamiento. Las flechas negras indican el movimiento del agua.

Punto 4. Superficie de arrasamiento en diferentes materiales. (UTM 623183 4691930)

Esta superficie se observa desde el canal, unos 150 m después de haber cruzado un puente metálico que salva el regato de Senra.

Desde este punto podemos observar una vista de toda la zona. Si nos fijamos en la zona alta que tenemos enfrente, a la derecha del canal, vemos que el terreno forma dos superficies relativamente planas, separadas por un escalón. Si miramos hacia el Norte, más allá del río Sil, también vemos superficies bastante planas. Esta superficie plana se formó como resultado final de la erosión y alteración química de la ya mencionada gran cadena montañosa producto de la orogenia Varisca. Durante gran parte de la era secundaria (de 252 a 66 millones de años) se estuvo produciendo una fuerte alteración química en esta superficie, pues la zona estuvo sometida a climas tropicales (lluvia abundante y alta temperatura), lo que causó que las rocas aflorantes se cubrieran de un grueso manto de alteración formado por arenas, limos y arcillas.

Hace unos 50 millones de años (en la era terciaria), durante la orogenia Alpina, comienzan a elevarse relativamente unos bloques de terreno respecto de otros, potenciándose la erosión física de los más levantados, eliminándose el manto de alteración que se había formado en la era Secundaria y dejando al descubierto nuevamente la roca, que son las superficies planas que observamos desde este lugar.

Desde aquí podemos observar hacia el Este dos superficies planas que coronan la margen derecho del cañón del río Mao. A la derecha (al Sur) vemos una superficie un poco más elevada respecto a la que se observa a la izquierda (al Norte). Esto es debido a que se produce un cambio en la roca. La superficie alta se ha desarrollado sobre granito, más resistente, mientras que la superficie baja de la se ha desarrollado sobre un gneis de la unidad rocosa Olla de Sapo, una roca hojosa y por lo tanto menos resistente a la erosión.



Punto 5. Formación de un granito. Necrópolis de San Vitor de Barxacova. (UTM 623275 4692357)

La necrópolis de San Vitor de Barxacova está situada al Este del camino que desciende desde el final del canal antiguo al pueblo de San Lorenzo de Barxacoba (está perfectamente señalizada). En el entorno de ésta necrópolis se pueden observar varios procesos geológicos que se originan durante la formación de un granito.

Cuando un magma granítico asciende a través de rocas básicas (rocas pobres en sílice y ricas en minerales de hierro y magnesio), los fragmentos de estas rocas básicas que caen dentro del magma no se funden, ya que el magma granítico está a unos 700-800° C y las rocas básicas funden a 1200°C, por lo que, cuando el magma se enfría y se convierte en un granito, dentro de éste, encontraremos rocas más oscuras que mantienen su estructura original. Estos fragmentos de roca oscura dentro del granito es lo que se denominan enclaves xenolíticos o restitas.



Fotografías de los tres fenómenos que se mencionan (xenolitos, layering y diques de cuarzo)

Subiendo a la roca que domina la necrópolis podemos observar una textura llamada “layering”. Vemos en el granito una laminación fina en tonos marrones claros. Esta es el resultado de un proceso que se origina cuando en el magma fundido, solidifican los primeros cristales por enfriamiento. Por gravedad, al estar estos dentro de un fundido, se van depositando en las partes bajas, formando estas capas que se vemos aquí y que se reconocen en muy pocos lugares.

Vemos que el granito en el que se encuentran las tumbas está cruzado por diques y vetas de cuarzo, que en muchos casos dan un poco de resalte, ya que el cuarzo es más duro que el granito y se erosiona menos que éste. Durante el enfriamiento de un magma, cuando ya han cristalizado muchos minerales, estos ocupan más volumen que cuando estaban fundidos haciendo aumentar la presión en la zona, lo cual provoca la aparición de fracturas. Al ser el cuarzo uno de los últimos minerales en cristalizar la sobrepresión hace que el fundido de cuarzo se inyecte en las fracturas, enfriándose y cristalizando dentro de ellas.

Punto 6. Contacto entre el granito y el Olló de Sapo. Al Este de San Lorenzo de Barxacova.

(UTM 623360 4692930)

El afloramiento está situado en la carretera de acceso a San Lorenzo de Barxacova, unos 200 metros al Este de la localidad. En el desmonte realizado para construir la carretera se observa el granito que hemos estado observando desde el inicio de la ruta. Pero ahora, junto al mismo, observamos otra roca de aspecto hojoso y color ocre. Se trata de un gneis, que es una roca metamórfica formada al someterse a fuertes presiones y temperaturas rocas preexistentes. Este gneis se denomina Olló de Sapo (ojo de pez sapo, en la zona de Estaca de Bares) y es la formación más antigua y característica de gran parte del noroeste de la península Ibérica. Se caracteriza por tener grandes cristales de feldespato blanco y cristales pequeños de cuarzo azul (este color indica que se formaron a alta temperatura). El contacto con el granito se realiza en una zona con mezcla de ambas rocas.

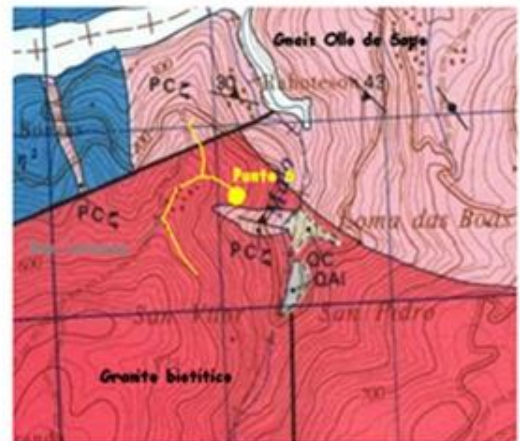
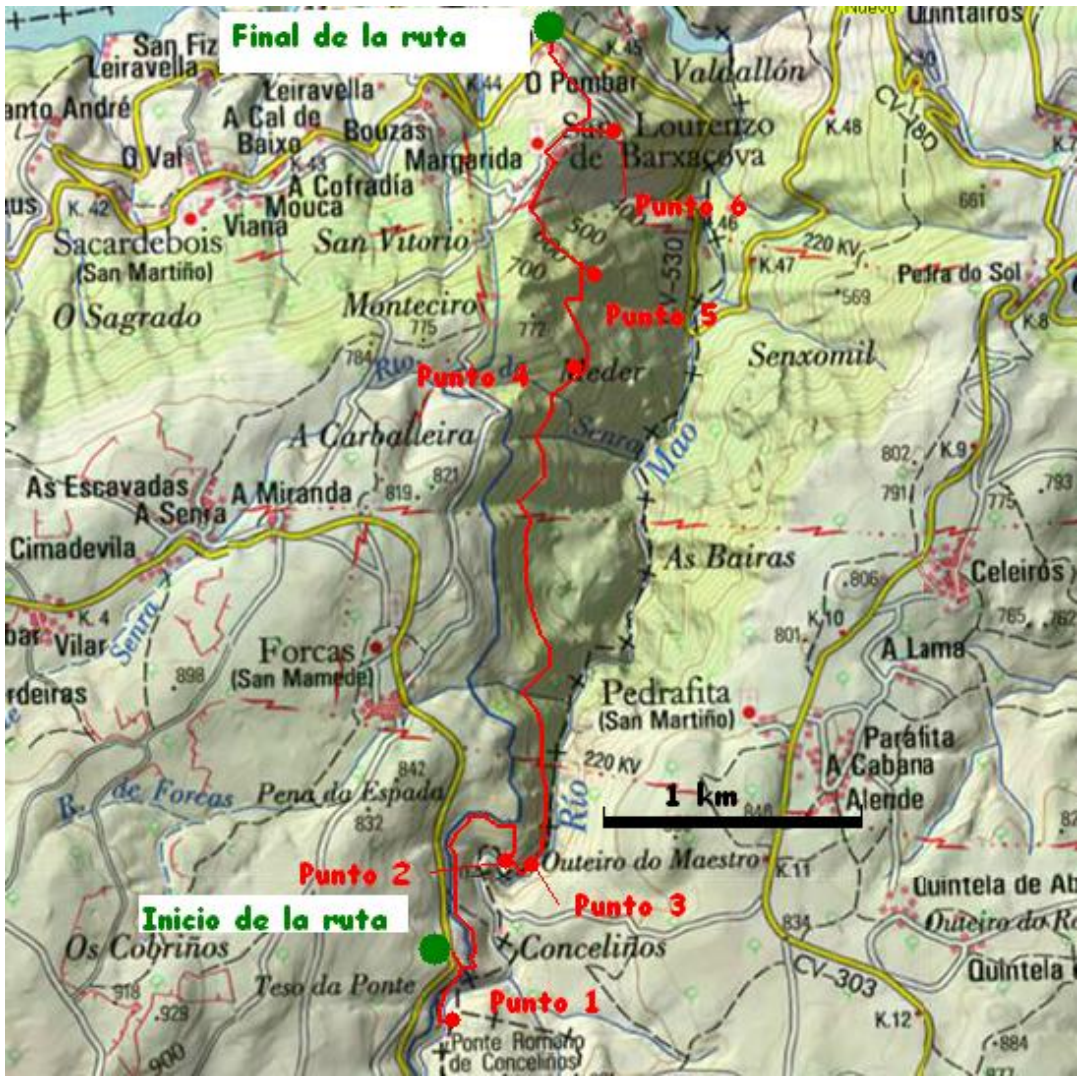


Foto del afloramiento en la que se observa el granito a la izquierda y el gneis a la derecha. Mapa geológico de la zona de contacto entre los dos materiales (del mapa MAGNA escala 1:50000 n° 189 Puebla de Trives).



Coordinan:



Financian:

Financiado por la Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología–Ministerio de Economía y Competitividad



Organizan:

