

# geología 19

Asturias

## PATRIMONIO GEOLÓGICO EN LA ENSENADA DE ARNAO

*Arrecifes fósiles de mares tropicales devónicos  
Selvas ecuatoriales del Carbonífero  
La mina de carbón más antigua de España*

**ASISTENCIA  
GRATUITA**

Parking de la Mina de Arnao  
19 de mayo de 2019  
10:30 h

**Autores:** Pedro Farias, Joaquín García-Sansegundo, Luna Adrados, Diego Álvarez-Lao y Miguel Arbizu  
ISSN: 2603-8889 (versión digital)  
Colección Geología  
Editada en Salamanca por Sociedad Geológica de España

## LA ENSENADA DE ARNAO

La *Plataforma de Arnao*, donde se celebra en Asturias el Geolodía 19, está incluida en el **Inventario Español de Lugares de Interés Geológico (IELIG)** y **Global Geosite** por su interés paleontológico, estratigráfico, sedimentológico, geomorfológico, tectónico y minero. Este año se cumplen además 180 años de la profundización por debajo del mar de las galerías de la Mina de Arnao, **primera mina submarina de Europa**, hoy reconvertida en equipamiento museístico.

En la ensenada de Arnao afloran rocas pertenecientes al Paleozoico: en la propia playa se observan estratos del Estefaniense (unos 300 millones de años), final del periodo Carbonífero. Se trata de un conjunto de areniscas, lutitas, conglomerados y capas de carbón que se depositaron de forma discordante sobre las calizas y areniscas del Devónico (hace unos 400 millones de años) que afloran en el extremo oriental de la ensenada. Las capas de carbón fueron explotadas en la Mina de Arnao y son abundantes los restos vegetales fósiles. Entre ellos destacan grandes troncos de *cordaites*, gimnospermas parecidas a las actuales coníferas, que sólo se ven cuando los grandes temporales se llevan las arenas de la playa, dejando al descubierto las rocas de la plataforma de abrasión de la playa.

Al oeste de la ensenada afloran calizas del Devónico. El límite entre ambos conjuntos de rocas es un cabalgamiento, un tipo especial de falla inversa que permitió la superposición de rocas más antiguas (Devónico) sobre las más modernas del Estefaniense.



Figura 1. Izquierda: Alternancias de pizarras y areniscas con un grueso nivel de conglomerados (Estefaniense) que afloran en la ensenada de Arnao. Derecha: Asociación de briozoos en las calizas rosadas del Devónico al oeste de la ensenada de Arnao (Plataforma de Arnao).

### ¿Qué es el Geolodía?

Geolodía es un conjunto de excursiones gratuitas coordinadas por la SGE, guiadas por geólogos y abiertas a todo tipo de público. Con el lema "Mira lo que pisas", su principal objetivo es mostrar que la Geología es una ciencia atractiva y útil para nuestra sociedad. Se celebra el mismo fin de semana en todo el país.



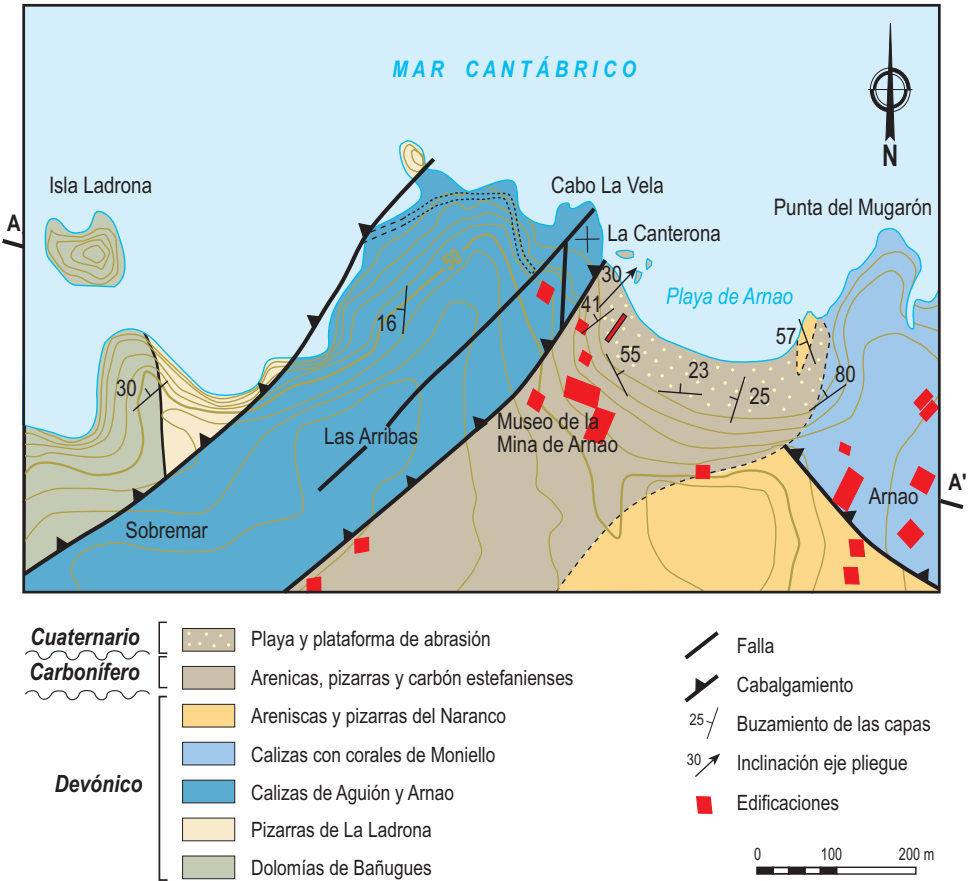


Figura 2. Mapa geológico del entorno de la ensenada de Arnao.

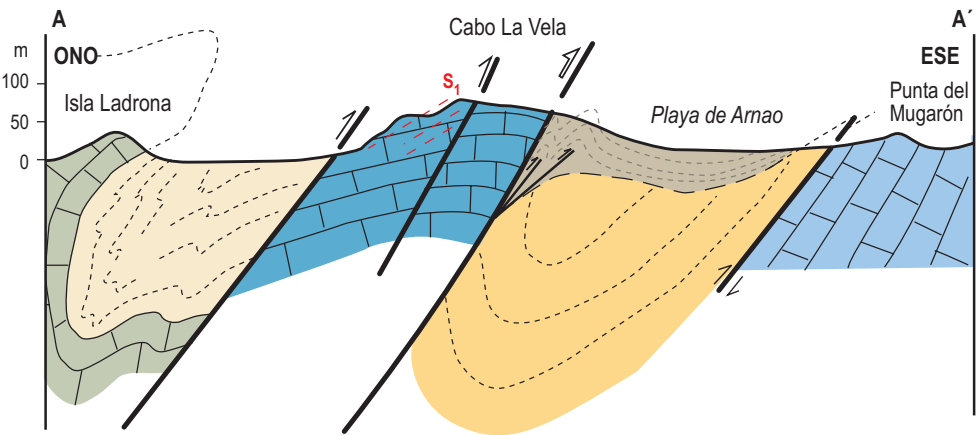


Figura 3. Corte geológico del entorno de la ensenada de Arnao.

## PARADA 1. LA PLAYA DE ARNAO

Nuestro recorrido comienza en la playa de Arnao, lugar donde ya en el siglo XVII los restos de carbón entre sus arenas hicieron sospechar de la existencia de carbón explotable en la zona. Es una playa mixta con arenas en la parte intermareal y un cordón de cantos en su parte trasera. Este cordón es un fantástico lugar para conocer los distintos tipos de rocas que podemos encontrar en la zona. La playa se encuentra excavada sobre los materiales del Estefaniense y está protegida por los cabos de la Punta de la Vela y la Punta el Mugarón, ambos formados por materiales más resistentes del Devónico.



Figura 4. Playa de Arnao.

En ambos extremos, encontramos un elemento geomorfológico singular: las **marmitas de gigante**, generadas en este caso por el oleaje y el material que éste arrastra. Son depresiones circulares ubicadas en la zona intermareal que han sido excavadas por el movimiento giratorio de grandes bloques debido al movimiento turbulento producido por el oleaje. En Arnao encontramos dos buenos ejemplos con nombre propio denominadas La Hoyina y La Hoyona, sobre las calizas devónicas de Moniello. En el sector occidental de la playa, y sobre las areniscas y pizarras del Estefaniense, encontramos una cubeta de menores dimensiones pero muy activa, tal y como se muestra en esta sucesión de fotografías tomadas en varios momentos, donde se aprecia el funcionamiento de este tipo de cubetas.

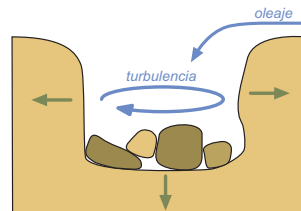
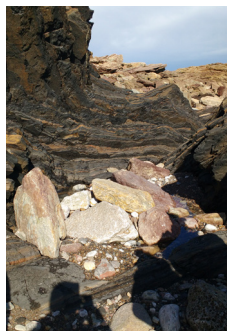


Figura 5. Distintos momentos en la evolución de la marmita de gigante al oeste de la playa de Arnao.

## PARADA 2. LAS SELVAS TROPICALES DEL CARBONIFERO

En el extremo occidental de la Playa de Arnao está la salida de la mina de Arnao a la altura de la playa. En este sector existen buenos afloramientos de los materiales estefanienses que aparecen en capas alternantes de areniscas y pizarras, con algunas capas de conglomerados y algunos niveles carbonosos. Para entender como se han formado estos materiales nos remontamos a finales del Carbonífero, hace unos 300 millones de años, cuando Asturias se encontraba en el Ecuador. La colisión entre Laurussia y Gondwana había dado lugar a la gran Cordillera Varisca y a la formación de un nuevo y enorme continente, **Pangea**.

Bajo un clima ecuatorial cálido y húmedo, crecieron grandes bosques que con el tiempo, y una vez enterrados por sedimentos, dieron lugar a las **capas de carbón**, que fueron explotadas en la mina. Así es normal encontrar **fósiles de vegetales** como licópsidas (*Sigillaria* y *Lepidodendron*), gimnospermas (*Cordaites*), sphenopsidas (equisetos gigantes) y filicópsidas (helechos).

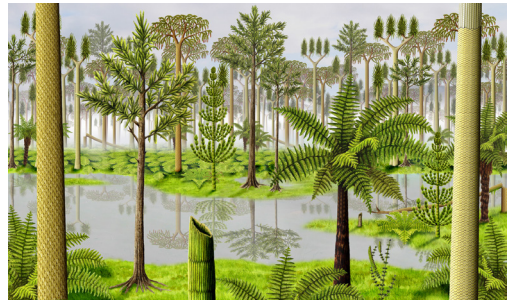
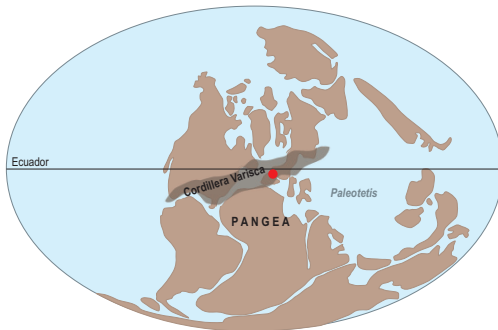


Figura 6. Durante el Carbonífero la futura Asturias (punto rojo), estaba cubierta por frondosos bosques. En el museo de la Mina de Arnao es posible ver algunos ejemplares vegetales fósiles.

Los colosales esfuerzos compresivos sufridos por las rocas generaron vistosos pliegues y fallas que pueden observarse en los acantilados de Arnao.

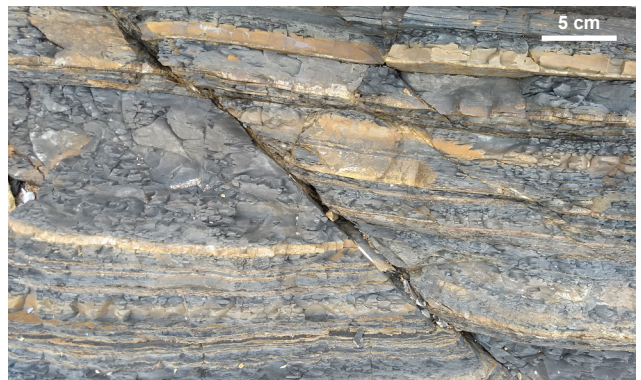


Figura 7. Pliegue tipo chevron y falla afectando a la sucesión estefaniense de Arnao.

### PARADA 3. UN MAR DEVÓNICO

A medida que avanzamos hacia la Punta de la Vela, cierre de la playa de Arnao por el oeste, nos encontramos con unas rocas de color rosado. Se trata de calizas con mayor o menor contenido en arcillas. Llama la atención la cantidad de **fósiles de organismos marinos** que se extienden por toda la superficie. Se trata de crinoideos, braquiópodos y distintos tipos de corales típicos de un mar tropical. Para saber de donde proceden estos organismos tenemos que retroceder 400 millones de años, poco antes de la colisión de Gondwana y Laurusia. En un sector del margen continental de Gondwana situado sobre el Trópico de Capricornio se estaban formando arrecifes coralinos en los que convivían multitud de organismos. Estos se han conservado fosilizados formando parte de las rocas del periodo Devónico que afloran en los acantilados al oeste de la ensenada de Arnao.

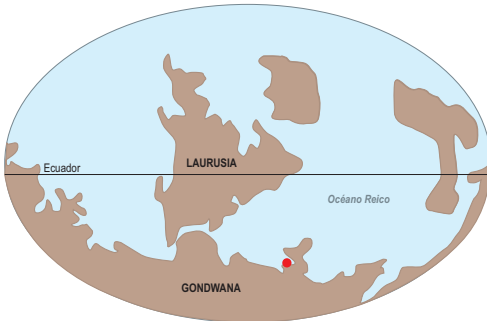


Figura 8. Durante el Devónico, lo que va a ser Asturias (punto rojo), se encontraba bajo el mar en latitudes tropicales donde convivían muchos tipos de organismos como braquiópodos, distintos tipos de corales pero sobre todo crinoideos, como los que se muestran en la fotografía, pertenecientes al género “Trybliocrinus flatheanus”.

**Se recuerda que según la Ley de Patrimonio Natural y de la Biodiversidad 33/2015 los fósiles son elementos del patrimonio geológico cuya recogida sólo es aceptable con fines científicos.**



Figura 9. Reconstrucción del fondo marino de Arnao durante el Devónico en la zona de la plataforma de La Canterona.

## PARADA 4. EL CABALGAMIENTO DE ARNAO

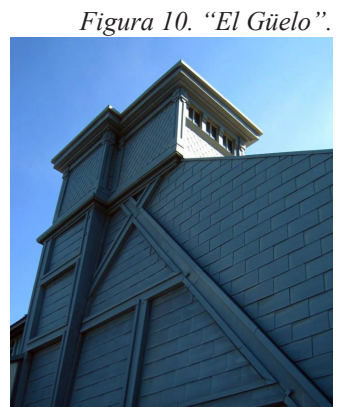
En este punto se observa el contacto entre las rocas del Carbonífero (Estefaniense) y las del Devónico. Una falla inversa (**cabalgamiento**) es la responsable de que las últimas, más antiguas, situadas a la izquierda de la figura 10, se dispongan sobre las más modernas, ubicadas a la derecha. En la fotografía de detalle se observa el aspecto de la roca de falla, una banda de 3 metros aproximadamente, en la que las rocas de ambos bloques de la falla aparecen rotas y trituradas. A este tipo de materiales se le llama **brechas de falla o cataclasitas**.



*Figura 10. Aspecto general de La Canterona, zona donde se observa el límite entre los materiales estefanienses continentales (de color oscuro) y los materiales devónicos marinos de color rosado. A la izquierda detalle de la brecha de falla asociada al cabalgamiento de Arnao. En ambas fotografías las calizas rosadas del Devónico se sitúan al oeste.*

## PARADA 5. LA CUNA DEL CARBÓN

En 1591 Fray Agustín Montero informa a Felipe II del descubrimiento de carbón en Arnao y solicita permiso para su extracción. Es el origen de la **primera mina de carbón de España**. Se trata del primer pozo vertical perforado en Asturias (1836). Es la única mina submarina de Europa, sus galerías alcanzaron una profundidad de unos 250 m y se alejaron unos 500 m de la costa. Su castillete es el más antiguo de Asturias por eso es llamado “El Güelo” (1855), está recubierto de chapa de zinc y ha sido declarado **Bien de Interés Cultural**.





### Para saber más:

- Bastida, F. y Aramburu, C. Eds. (1995): *Geología de Asturias*. Ediciones Trea, Gijón, 308 pp.
- Vera, J.A. Ed. (2004): *Geología de España*. Sociedad Geológica de España e Instituto Geológico y Minero de España, 884 pp.

*Geología 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.*

### Coordinan:



### Organizan:



### Con el patrocinio de:



### Otras entidades colaboradoras



Esta geología se puede descargar en formato digital en:  
[www.geologia.uniovi.es](http://www.geologia.uniovi.es) y [www.geologia.es](http://www.geologia.es)