

I

# CALIZA

## **Roca sedimentaria. Carbonato**

Estas rocas se formaron por sedimentación de fragmentos de fósiles (foraminíferos, gasterópodos, moluscos, erizos...) cementados por cristalización de carbonato cálcico ( $\text{CO}_3\text{Ca}$ ) con proporciones variables de arcilla, en un ambiente nerítico-litoral de una plataforma marina.

Son rocas que configuran los principales relieves de los Páramos así como los niveles superiores de los característicos sinclinales colgados que conforman las Loras. Frecuentemente están afectadas por procesos de karstificación (disolución) por la acción de las aguas meteóricas.

**Mesozoico. Cretácico Superior**

*Santonense. 80 Ma*

**SARGENTES DE LA LORA. Burgos**

*Cuenca Vasco-Cantábrica*

# **ARENISCA MICÁCEA**

## **Roca Sedimentaria. Detrítica**

El ambiente sedimentario de estas areniscas corresponde con grandes ríos de un vasto sistema fluvial que discurrió desde el sur y el oeste hacia el norte en la zona de Cantabria.

En los afloramientos, estas areniscas se disponen en lentejones, y presentan frecuentes estratificaciones cruzadas y otras marcas de corrientes.

Generalmente son rocas de color blanco-amarillento con granos de cuarzo de tamaño fino a medio y cemento carbonatado. Contienen abundantes micas (moscovitas) y restos de materia orgánica vegetal.

**Mesozoico. Cretácico Inferior**  
*Hauteriviense-Barremiense "Weald". 135 Ma*

**BÁSCONES DE EBRO. Palencia**  
*Cuenca Vasco-Cantábrica*

# 3

# ARENISCA CONGLOMERÁTICA

## **Roca Sedimentaria. Detrítica**

El aspecto conglomerático se debe a la presencia, muy abundante, de cantos redondeados y subangulosos que indican un transporte por corrientes de gran energía, propias de un ambiente sedimentario fluvial continental.

Estas rocas suelen presentar un color amarillento y están compuestas por granos de cuarzo con abundantes cantos de cuarcitas y sílex, consolidado todo ello por un cemento silíceo, si bien en ocasiones presentan también cementos caoliníticos debido a la descomposición de los feldespatos.

**Mesozoico. Cretácico Inferior**

*Hauteriviense-Barremiense “Weald”. 135 Ma*

**BASCONCILLOS DEL TOZO. Burgos**

*Cuenca Vasco-Cantábrica*

# **ARENISCA CALCÁREA**

## **Roca Sedimentaria.** Detrítica

Estas areniscas son los cuerpos rocosos hacia donde migraron los hidrocarburos y finalmente se acumularon debido a su porosidad intergranular. Son los equivalentes a los almacenes productores del campo de petróleo de Ayoluengo. En los afloramientos presentan una estratificación de tipo lenticular y están intercaladas con niveles de arcillas versicolores. La sedimentación se produjo en zonas marinas de poca profundidad, en ambientes de dulces a salobres.

Son de color ocre amarillento con granos de cuarzo de tamaño medio. Regionalmente contienen fósiles de Ostreidos, Briozoos y restos de Crinoideos.

**Mesozoico. Cretácico Inferior**

*Titónico-Berriasiense "Purbeck". 140-150 Ma*

**BASCONCILLOS DEL TOZO. Burgos**

*Cuenca Vasco-Cantábrica*

# CALIZA LACUSTRE

## **Roca Sedimentaria.** Carbonato

Estas calizas se depositaron en un ambiente lacustre, en una cuenca continental al sur de las loras. Hacia el norte el ambiente sedimentario era marino somero con sedimentación de las arenas del “*Purbeck*”.

Es una roca de color gris claro, microcristalina, con zonas más oscuras debido al contenido en materia orgánica. Es frecuente encontrar en ellas ostrácodos lacustres, algas charofitas y serpúlidos.

Se denominan “Calizas de Aguilar” por aflorar en la base del castillo de esta localidad. Tienen interés como roca industrial

**Mesozoico. Cretácico Inferior**

*Titónico-Berriasiense. 140-150 Ma*

**CAMESA. AGUILAR DE CAMPOO.**

**Palencia**

*Cuenca Vasco-Cantábrica*

# 6

# CALIZA con RUDISTAS

## **Roca Sedimentaria. Carbonato**

Roca bioconstruida por rudistas en posición de vida. Los rudistas son fósiles de un orden extinguido de moluscos bivalvos con dos valvas asimétricas, fijadas al sustrato por una de ellas.

Durante el Cretácico Superior, en la zona de las loras el ambiente sedimentario predominante fue una plataforma marina interna de poca profundidad y con temperatura cálida.

Estas condiciones favorecieron la formación de barreras bioconstruidas por diferentes organismos como corales y rudistas. Por su textura, este tipo de calizas se clasifican como biomicritas y/o bioesparita

**Mesozoico. Cretácico Superior**  
*Coniaciense Superior. 85-90 Ma*

**CORRALEJO de VALDELUCIO. Burgos**  
*Cuenca Vasco-Cantábrica*

# CALIZA MARGOSA

## **Roca Sedimentaria.** Carbonato

Roca de color gris oscuro a negro, estratificada en bancos decimétricos alternantes, formados por capas de caliza micrítica y margo-caliza, con abundante pirita, pequeños braquiópodos, bivalvos, ammonites, y belemnites piritizados típicos de un medio reductor anóxico.

Esta formación contiene niveles de arcillas negras con abundante materia orgánica, que constituye la principal roca madre de la cuenca Vasco-Cantábrica generadora del petróleo de La Lora y de otros descubrimientos cercanos al área de las loras como Hontomín, el Tozo y Huidobro.

**Mesozoico. Jurásico Inferior**

*Pliensbachense. 185 Ma*

**SANTIURDE DE REINOSA. Cantabria**

*Cuenca Vasco-Cantábrica*

# ARENISCA

## **Roca Sedimentaria. Detrítica**

Se depositó en un sistema aluvial procedente del oeste, donde se ubica el Macizo Asturiano y las Montañas Cantábricas. Son rocas características de un periodo del Triásico Inferior denominado *Buntsandstein*, definido en Alemania. Aflora principalmente en la zona de Reinosa conformando el relieve de cumbres cimeras de la zona como Peña Labra o Valdecebollas.

Es una roca compuesta por granos de cuarzo y cuarcita de color rojo debido a minerales de hierro oxidados en un ambiente árido. El tamaño de los granos es de fino a medio, en ocasiones pueden contener cantos, llegando a formar conglomerados.

**Mesozoico. Triásico Inferior**

*Buntsandstein. 250 Ma*

**BRAÑOSERA. Palencia**

*Cuenca Vasco-Cantábrica*



# OFITA

## Roca ígnea. Volcánica

Roca ígnea de composición basáltica, de color gris oscuro a verdoso, compuesta principalmente por piroxenos y plagioclasas, que son minerales silicatados ricos en hierro y magnesio; como minerales accesorios contiene olivino, cuarzo y feldespatoideos.

El nombre popular de *ofita* se debe a su color y textura, en superficie, que recuerda a la piel de algunos reptiles (ofitas de ofidio). Su origen está relacionado con la emisión de coladas volcánicas y su ascenso a través de las mega-fracturas producidas durante la separación de la Pangea, en el Triásico.

**Mesozoico. Triásico Superior. 200 Ma**

**POZA DE LA SAL. Burgos**

*Cuenca Vasco-Cantábrica*

# ANHIDRITA con GLAUBERITA

**Roca Sedimentaria.** Evaporita. *Sulfatos*

Roca compuesta principalmente por sulfatos cálcicos -anhidrita y yeso-, sulfatos sódicos -glauberita- y dolomita. Los minerales secundarios son calcita y yeso. En ocasiones aparece mirabilita, como una sal de alteración de la glauberita.

La glauberita se forma por precipitación debido a evaporación intensa de lagos de ambiente semiárido con variaciones climáticas estacionales responsables de la alternancia en bandeados. El origen de estas salmueras puede ser herencia de otras rocas evaporíticas más antiguas de edad triásica.

**Cenozoico. Neógeno**

*Mioceno Medio. 15 Ma*

**CEREZO DE RIO TIRÓN. Burgos**

*La Bureba (Cuenca del Ebro)*

# II

# METARENISCA CUARCITA y PIZARRA

## Roca metamórfica

Roca formada a partir de areniscas cuarcíticas recristalizadas por metamorfismo orogénico de muy bajo grado. Alternan las bandas cuarcíticas de color ocre amarillento con finas alternancias de pizarras gris oscuro. El prefijo “meta” alude a rasgos iniciales de metamorfismo en una roca.

En la zona de Barruelo de Santullán se intercalan con potentes tramos de carbón (hulla), depositados en ambientes palustres continentales con abundantes restos de plantas, así como con sedimentos marinos - lutitas con gasterópodos y lamelibranquios-. Los niveles de carbón fueron explotados hasta 1972 con el cierre del pozo Calero.

**Paleozoico. Carbonífero**

*Estefaniense. 310 Ma*

**BARRUELO DE SANTULLÁN. Palencia**

*Cuenca Vasco-Cantábrica*

# CUARCITA

## Roca metamórfica

Roca formada por un 80% de cuarzo, a partir de areniscas cuarcíticas sedimentarias recrystalizadas por metamorfismo orogénico de muy bajo grado. La presión ha diluido las zonas de contacto de los granos de cuarzo originales y la sílice ha precipitando en los poros, resultando una roca silíceea muy homogénea, dura y de empaquetamiento compacto. El color puede oscilar desde blanco-grisáceo a pardo y gris oscuro. Puede haber bandeados pizarrosos debidos a un contenido en origen de niveles arcillosos, así como niveles micáceos, que indican la separación de los bancos. Son rocas caracterísiticas de diferentes formaciones del Cámbrico y Ordovícico, en el Paleozoico de la Sierra de la Demanda.

**Paleozoico. Ordovícico. 450 Ma**

**PINEDA DE LA SIERRA. Burgos**

*Sierra de la Demanda*

# PIZARRA y METARENISCA

## Roca metamórfica

Roca silíceica formada a partir de sedimentos marinos, de grano muy fino -arcillas y limos- con niveles de areniscas cuarcíticas de grano fino. Afectadas por metamorfismo orogénico de muy bajo grado, la presión ha comprimido capas y reorganizado minerales. Es una roca hojosa fácilmente fisible, con *foliación* por orientación de las micas. Puede haber bandeados de grano más grueso debidos a niveles areniscosos. El color es gris-azulado o verdoso, y por alteración de minerales de hierro en superficie, presentan colores vivos amarillentos. Son rocas características de diferentes formaciones del Cámbrico y Ordovícico, en el Paleozoico de la Sierra de la Demanda.

**Paleozoico. Ordovícico.** 450 Ma

**PINEDA DE LA SIERRA. Burgos**  
*Sierra de la Demanda*

# METARENISCA y MICROCONGLOMERADO

## Roca metamórfica

En origen, son rocas silíceas sedimentadas en medios marinos poco profundos de la plataforma continental. Debido a procesos de *diagénesis* y metamorfismo orogénico de muy bajo grado, la roca ha sido comprimida y ha sufrido disolución-precipitación del cuarzo. El prefijo “meta” alude a rasgos iniciales de metamorfismo en una roca.

Se compone de fragmentos gruesos y redondeados de cuarzo y cuarcita, empaquetados en matriz compacta de granos de filosilicatos (micas) y cuarzos, cementado todo por sílice. En conjunto se disponen en bancos con estratificación grosera y son conocidas como “Metareniscas de Barbadillo del Pez”. Constituye una de las rocas más antiguas en la provincia de Burgos.

**Paleozoico. Cámbrico Inferior. 540 Ma**  
**RIOCAVADO DE LA SIERRA. Burgos**  
*Sierra de la Demanda*

# CARBÓN

## **Roca Sedimentaria. Organógena**

Roca sedimentaria rica en carbono que contiene proporciones variables de azufre, hidrógeno y nitrógeno. Se formó a partir del enterramiento de restos vegetales que florecieron durante el periodo Carbonífero. En función del porcentaje de carbono que contiene puede clasificarse en turba (50%), lignito (55-75%), hulla (75-90%), antracita (90-95%) y grafito (100 % de carbono). En general, el lignito se originó a partir de vegetales de edad mesozoica, mientras que hullas y antracitas son de origen carbonífero. Las explotaciones de hulla en la Sierra de la Demanda se iniciaron en 1840, cerrándose las últimas minas de San Adrián de Juarros en 1970.

**Paleozoico. Carbonífero**

*Westfaliense. 330 Ma*

**San Adrian de Juarros. Burgos**

*Sierra de la Demanda*

# GRANITO

## Roca ígnea. Plutónica

Roca granítica del tipo adamellita a leucogranito biotítico equigranular. Grano medio a grueso, uniforme sin ninguna orientación de deformación. Los minerales principales que componen la roca son cuarzo, feldespato potásico, plagioclasas y biotita. Entre los minerales accesorios pueden encontrarse anfíboles, moscovita, zircón, apatito y otros. Presenta un metamorfismo de grado medio a alto (estauroлита a distena). La roca pertenece al macizo plutónico de La Cabrera, el cual fue emplazado por la ascensión del magma en una fase post-hercínica. Los magmas se originan por la fusión de rocas en las zonas más profundas de la corteza terrestre en condiciones de alta presión y temperatura.

**Paleozoico. Intrusión post-Hercínica**

*302 Ma*

**LOZOYUELA. Madrid**

*Sistema Central*



# GNEIS GLANDULAR

## Roca metamórfica

Roca de metamorfismo de contacto de grado alto con textura blastoporfídica, cuyo aspecto glandular lo confiere por los cristales mayores de feldespato potásico en forma de ortosa. Los minerales principales de esta roca son: cuarzo, biotita, plagioclasa y feldespato potásico, con cantidades variables de sillimanita, cordierita, granate y distena. Muestra un bandeo tectónico definido por niveles ricos en biotita con otros niveles cuarzo-feldespáticos. Ha sufrido un intenso metamorfismo en varias etapas, con presiones y temperaturas progresivamente muy altas. El origen de este gneis pudo estar el metamorfismo, por la intrusión de un plutón granítico, sobre una serie metasedimentaria o un basamento granítico precámbrico metamorfizado.

**Paleozoico. Cámbrico. 500 Ma**

**SEGOVIA. Sistema Central**

# PIZARRA

## Roca metamórfica

Roca homogénea de grano fino formada por la compactación por metamorfismo orogénico de grano intermedio que transformó las pelitas (*arcillas-limos*) y areniscas en pizarras y cuarcitas. Se presenta generalmente en un color opaco negro-azulado y estructurada en lajas u hojas planas por una foliación marcada (pizarrosidad). Contiene niveles cuarcíticos y/o ferruginosos. Su sedimentación se produjo en un ambiente marino profundo, pero debido a la intensa deformación tectónica no se reconocen restos fósiles. Estas pizarras se explotan en diferentes zonas como material de construcción para techar. La muestra pertenece a la formación Luarca

**Paleozoico. Ordovícico Medio. 470 Ma**

**QUIROGA. Lugo**

*Macizo Ibérico (Zona Galaico Castellana)*

# CALIZA con WOLFRAMIO

## Roca metamórfica (Skarn)

Caliza metasedimentaria con scheelita (mineral formado por wolframio y calcio) originada por un proceso de metasomatismo alrededor de una intrusión ígnea granítica (skarn cálcico). Este proceso produce la adición o sustracción de componentes químicos a la roca mediante fluidos acuosos. La aureola metamórfica producida en estos metasedimentos en contacto con el granito se produjo bajo unas condiciones de presión de 2-2,5 kilobares y temperaturas de 640°C. Contiene minerales como hedembergita y granate asociados al lavado de la sheelita antes de su precipitación final.

**Paleozoico. Cámbrico Inferior. 540 Ma**

**LOS SANTOS. Salamanca**

*Macizo Hercínico Centro-Ibérico*

# TOBA CALCÁREA

## **Roca Sedimentaria.** Carbonato

Roca caliza muy porosa, formada por precipitación de carbonatos a partir de agua dulce, bajo presión hidrostática, con alta capacidad de disolución, en acuíferos kársticos. Cuando el agua sale del macizo rocoso a través de manantiales, la presión disminuye y parte del carbonato cálcico ( $\text{CaCO}_3$ ) disuelto precipita, como cristales de calcita, sobre los vegetales del manantial, (musgos, hojas, tallos, restos vegetales), realizando un molde de los mismos, que reproduce la forma de los vegetales en vida. Esta roca se utiliza como material de construcción. Las muestras pertenecen a las ruinas del Molino del Zurdo recogidas en la Tobera del Tobazo,

**Cenozoico. Neógeno. Cuaternario.**

*Holoceno. <10.000 años*

**MORADILLO DEL CASTILLO-  
SARGENTES DE LA LORA. Burgos**

*Cuenca Vasco-Cantábrica*

# TESTIGO DE SONDEO

## Muestra

En este recinto se presenta un reducido fragmento de 18 m. compuesto en exclusiva por calizas de edad cretácica, como muestra de un sondeo que alcanzó 1.500 m, realizado en el Campo de Ayoluengo, y se expone como ejemplo del aspecto que ofrecen los datos para su análisis geológico. Un sondeo es un método esencial en la prospección de petróleo, agua, geotecnia, y en el estudio de la geología. Por medio de la perforación de sondeos se puede conocer en detalle la secuencia geológica del subsuelo, y sirve para estudiar la composición de las rocas y también para comprobar la estructura geológica que ya haya sido conocida o modelizada por otros medios. En los sondeos se obtienen en ocasiones cilindros continuos de rocas, o “testigos” de los materiales rocosos que atraviesa. Una vez recuperado y perfectamente ordenado en superficie sirve para su lectura, estudio, clasificación y archivo.

**Mesozoico. Cretácico Superior**  
**LA LORA. Burgos**  
*Cuenca Vasco-Cantábrica*