



Horno de cal. Vegas de Matute, Segovia. Carmen Marchán

# Caliza

Mineral: Calcita

## USOS PRINCIPALES



## NOMBRE

Castellano: caliza  
Catalán: pedra calcària  
Euskera: kareharri  
Gallego: caliza.

En esta ficha se presentan los usos tradicionales de la caliza. Dada que gran parte de los conocimientos tradicionales sobre esta roca se refieren a la cal, sus usos y modo de obtención tradicional mediante hornos de cal se presentan en una sección independiente dentro de esta ficha.

## FÓRMULA QUÍMICA

Ca CO<sub>3</sub> (carbonato cálcico)

## DESCRIPCIÓN

Roca sedimentaria, formada básicamente por el mineral calcita [1]. Blanca, incolora o de gran variedad de coloraciones. Cristaliza en el sistema hexagonal.

## VARIEDADES

Caliza masiva ; caliza marmórea ; mármol (caliza metamórfica cristalina). También es el nombre comercial de diferentes rocas susceptibles de ser cortadas y pulidas.

## DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

Las calizas, o rocas carbonáticas en general, son muy frecuentes en la mitad oriental de España. Abundan sobre todo en las cordilleras alpinas (cordilleras Béticas, Baleares, cordillera Ibérica, Pirineos y su prolongación por la cordillera Cantábrica). Las masas carbonáticas más potentes en estas cordilleras alpinas pertenecen a sedimentos marinos del Triásico medio, Jurásico y Cretácico. No escasean tampoco en las depresiones del Duero, Ebro y Tago, pero se presentan en niveles estratificados, menos potentes y generalmente horizontales, formando muelas o páramos, que corresponden a sedimentos lacustres del Neógeno.

En la mitad occidental de España, ocupada por el macizo hercínico o varisco, las rocas carbonáticas son menos abundantes, con la excepción del macizo carbonífero de los Picos de Europa. En el resto, solo

aflojan calizas en contadas localidades, perteneciendo por lo general al Cámbrico, Ordovícico, Devónico y Carbonífero.

Finalmente cabe destacar que, aunque escasísimos, Canarias cuenta también con materiales carbonáticos que han dado lugar a caleras en Fuerteventura, Lanzarote y otras islas. Se trata de caliches (rocas formadas por la precipitación de carbonatos disueltos en las aguas al ascender por capilaridad y alcanzar la superficie).

## CONOCIMIENTOS TRADICIONALES

### CONSTRUCCIÓN

#### Casas, edificios e instalaciones agropecuarias

La piedra caliza se ha venido empleando desde la antigüedad para la construcción de **edificios**. En forma de sillares, para **edificios**, puentes, etc. Cuando la calidad permite el corte y pulido de bloques, se utiliza para **suelos**, **fachadas** e **interiores**. También es muy importante como materia prima para la fabricación de **cemento**, de **cal** y de **carbonato cálcico** [2,3]. Solo en el caso de la cal puede considerarse que existe un conocimiento tradicional en cuanto a su fabricación, por lo que será desarrollado en detalle en el apartado sobre la cal. Las técnicas de extracción y tratamiento de la roca han sido artesanales hasta bien entrado el siglo XX.

#### Infraestructuras

Estas rocas también se emplean desde antiguo en **obras públicas** (calzadas y carreteras, puentes, acueductos, etc.). En grandes trozos se emplea como **escollera**. Triturada a diferentes tamaños se emplea como base en la construcción de **carreteras** [2,3].

### USO ORNAMENTAL

#### Adornos del hogar-otros

Las características físicas de la caliza permiten la obtención de **piezas escultóricas**, como lo muestran las numerosas obras de arte esculpidas en este material.

Autores: Carmen Marchán y Ángel García Cortés



## Cal

La cal se obtenía tradicionalmente de forma artesanal o preindustrial por calcinación de la piedra caliza en unos hornos denominados en castellano caleros o caleras (en algunos lugares de Cantabria tolluezos), en catalán *for del raig* (para los hornos continuos o de chorro) y en euskera *kisulabeak* (valle de Baztán), *karabi* o *karabei*. La actividad de estos hornos implicaba conocimientos, prácticas y actividades tradicionales.

Los caleros se encuentran repartidos prácticamente por todo el territorio español, incluidas algunas zonas pobres en materiales calizos como las Islas Canarias (principalmente en Fuerteventura) y Extremadura. Son abundantes las huellas de la existencia de caleros en Castilla-La Mancha [4], Castilla y León (especialmente en la provincia de Segovia [4,5]), Madrid [6-9] y Navarra [10,11]. Las referencias encontradas sobre otras comunidades no son tan abundantes, pero existen restos de hornos de cal en todas ellas.

### CONOCIMIENTOS TRADICIONALES

#### ALIMENTACIÓN HUMANA

##### Otros usos alimentarios

En la fabricación del azúcar, se empleaba la lechada de cal por sus propiedades depuradoras y floculantes. Fue muy importante en la industria de la remolacha azucarera de finales del siglo XIX y principios del XX [12-15].

#### MEDICINA

##### Concepción, embarazo, parto y puerperio

Como abortivo, en la comarca del Alto Guadalhorce (Málaga), las mujeres se colocaban sobre un barreño donde estaban apagando cal, con las piernas abiertas como para sentarse [16].

##### Sistema respiratorio

Los gargarismos con agua de cal se empleaban para afecciones de garganta, como **amigdalitis** o **faringitis**. El vapor procedente de apagar la cal era recomendado para que lo inhalaran los enfermos de **vías respiratorias** por ser curativo, si bien la inhalación continua por los que trabajaban en ello debía evitarse [15].

En Sobrarbe (Huesca), se usaba el romero cocido en vino, miel y cal viva como reconstituyente de la **tuberculosis pulmonar**, agregando un cuarto de libra de cada ingrediente en un litro de vino. Se tomaba un vaso al día [17].

##### Musculatura y esqueleto

Para suplir la **falta de calcio** se tomaba agua con cal [15].

##### Piel y tejido celular subcutáneo

Las **quemaduras** se cubrían con una mezcla de aceite de oliva y agua de apagar cal en el Alto Guadalhorce. Debía emplearse la parte más superficial del agua, la más clara [16]. En localidades de Badajoz y Granada lavaban la quemadura con el líquido resultante de poner una cucharada de cal en un litro de agua, después de agitarlo y dejar pasar unas horas; luego cubrían la zona con una gasa. Otra opción era mezclar agua de cal, aceite y las yemas de 3 o 4 huevos batidas (Guadiana del Caudillo, Badajoz). Ese mismo remedio, en Fuente de Cantos, se aplica para curar las **grietas de las manos** [18].

Las **verrugas** se trataban aplicando sobre ellas el vapor que se desprende de un recipiente en el que se esté apagando cal [16].

##### Otras enfermedades infecciosas y parasitarias

Para el **herpes labial** se aplicaba una pomada hecha con aceite de oliva y agua de apagar la cal [15,16]. En algunos pueblos de Segovia hacían gargarismos con agua de cal en casos de **tifus**, **cólera**, **difteria**, etc. [15].

#### VETERINARIA

##### Otras enfermedades infecciosas y parasitarias

Para **desparasitar** a los animales o para desinfectar las cuadras y pocilgas, en la sierra de Aracena (Huelva) dejaban cal en la entrada del corral o establo, para que el ganado la pisara al entrar [19].

#### USO TÓXICO Y NOCIVO

##### Venenos, insecticidas y plaguicidas

Contra **plagas** en los cultivos, especialmente en la vid, se pintaban los troncos de los frutales con agua de cal para protegerlos de insectos, hongos y enfermedades [15].

#### CONSTRUCCIÓN

##### Casas, edificios e instalaciones agropecuarias

Hasta la aparición del cemento Portland, la cal era imprescindible para fabricar el **mortero**, constituyendo el principal ligante para la construcción. Para ello se mezcla una parte de cal y cuatro de arena [15,17,20].



La cal diluida se emplea para enjalbegar, para el **blanqueo de las paredes** de viviendas, tanto interiores como exteriores [18]. Se consideraba protector frente a los rayos del sol, higiénico y desinfectante [20]. En el valle del Roncal [13] se encalaban los portalones y el contorno de las ventanas, lo que permitía distinguir los huecos de las casas de noche, importante ventaja cuando no había luz eléctrica.

## INDUSTRIA Y ARTESANÍA

### Curtientes

En la industria del **curtido**, se empleaba para el descarnado de las pieles de animales y para eliminar el pelo o la lana [13,15,21].

### Cosmética, perfumería y limpieza

La capacidad **desinfectante** de la cal se aprovechaba para cubrir enterramientos en épocas de epidemias [15].

## USOS MEDIOAMBIENTALES

### Mejora del suelo

La cal también se ha usado como **corrector de suelos** excesivamente ácidos [15] y en lugares con escasez de estiércol, como **abono** para terrenos empobrecidos por los sucesivos cultivos y la lluvia [14].

En la montaña de Navarra, desde comienzos del siglo XVIII, se empleaba la cal quemada y pulverizada para “calentar la tierra”, especialmente la dedicada al cultivo del maíz, con lo que se conseguían mayores cosechas, más propias por su abundancia de tierras más extensas y cálidas [11].

## USOS SOCIALES, SIMBÓLICOS Y RITUALES

### Rituales de incertidumbre, protección y aflicción

En el País Vasco se celebraba durante la noche que se hacía la cal una **fiesta** en torno al horno de cal, llamada “la boda de la calera” (*karabi eztaia*), con músicos, versolaris, etc. [10].

La **bendición de la calera** se realizaba en los pueblos de Baztán-Bidasoa [11]. Una vez preparado el horno, el párroco acudía al lugar y bendecía a los trabajadores, el horno, la piedra y la leña, y el fuego, para que se obtuviera una buena cal, que sirviera al fin previsto.

## MANEJO DE RECURSOS GEOLÓGICOS

### Producción y extracción de la piedra caliza

El trabajo en los caleros no solía ser continuo, sino que se realizaba en función de las necesidades propias o de los vecinos [13].

En determinadas zonas, como en Toledo y Valladolid, el lugar de extracción se denominaba “sacaizo” [22,23] y la herramienta con que se picaba la piedra “garrayo” [22]. También podía darse el caso de coger la piedra directamente, por aflorar esta en el terreno, sin necesidad de obtenerla de una cantera, como hacía el “calcineiro” en Valencia, que recogía la piedra caliza que afloraba en el terreno.

Tras la obtención de la piedra caliza en la cantera se llevaba al calero. Tradicionalmente los hornos se situaban en las proximidades de las canteras, que en ocasiones eran de libre uso, es decir, que no se pagaba por la piedra que se

extraía [5]. En otros muchos casos eran de propiedad municipal [24] o de los vecinos.

La piedra caliza se cortaba en los tamaños adecuados para la posterior construcción del calero, recibiendo diferentes nombres, según las zonas. Se pueden identificar dos tipologías de caleros:

- 1) Horno de cocido intermitente de llama larga. Este tipo de horno es el más artesanal, considerando algunos autores que su origen es romano [14,17].

Muchos de estos hornos se hacían aprovechando un talud del terreno, con acceso fácil tanto a la parte superior como a la inferior del horno. En otras zonas estaban semienterrados, es decir se excavaba un pozo en el terreno y se iba construyendo la estructura hacia la superficie. Su forma era cilíndrica o troncocónica. Las dimensiones variaban ampliamente dependiendo de la zona. La altura total podía oscilar desde los 2-3 m (en Fuerteventura) hasta 7 m en algunos hornos cántabros. El diámetro era de 3 y 5 m.

La estructura del horno se realizaba en piedra de la zona, siendo en algunos casos la propia piedra caliza (Madrid, Toledo), o bien arenisca (Navarra, Cantabria) o granito (Extremadura). La parte inferior –cenicero, hornillo- tenía una boca para introducir por ella el combustible. A partir de esa base se construía la bóveda hasta la altura adecuada.

- 2) Horno continuo de llama corta. Este tipo de horno aparece más recientemente (s. XIX). Su origen puede ser belga o del norte de Francia [14], y son los predecesores de los hornos industriales actuales. También de forma cilíndrica, contaban con una boca en la parte superior, para hacer la carga del horno, y una salida inferior para la recogida de la cal.

### Combustible

Para hacer el fuego, generalmente se recogían sarmientos, brezos, ramas de olivo, etc., en función de la vegetación de la zona. Este tipo de leña debía recogerse y almacenarse unos dos meses antes de su uso, para que estuviera bien seca y produjera mucha llama y poca ceniza. En Extremadura recogían retamas e hinojos, brezos en el País Vasco (calera de Aguinaga), hojarasca de pinos, ramas de encina y tomillo en Segovia, etc. En Navarra, los vecinos en invierno limpiaban los setos vivos que delimitaban los campos, formando fajos atados con ramas flexibles de avellano u otras plantas. Estos fajos se guardaban hasta que, en primavera, fueran necesarios para alguna hornada de cal. También se



Calero rectangular de Val de San García (Cifuentes, Guadalupe). Enrique Díez



Horno de cal de Morón (Sevilla). Enrique Díaz

podaban o cortaban robles, castaños y hayas de bosques particulares o municipales, empleados como combustible en el horno. Además de su utilidad para la combustión de la caliza en el horno, esta práctica suponía la limpieza de campos y montes del matorral bajo, lo que servía como prevención ante los fuegos del verano [15,25].

En el caso de hornos de cocción continua se empleaba carbón como combustible [15]. Se hacía en zonas en que la obtención de leña era difícil, como en la zona central de Asturias, o en que la obtención del carbón era gratis [14] o a muy bajo precio [26].

#### Construcción de la calera-Carga

El primer paso en la construcción de la calera era acercarse al horno la leña y las piedras calizas. En algunos lugares, anejo al horno existía una zona resguardada para acumular la leña y facilitar luego su posterior carga en el horno, o bien para resguardarse de las inclemencias del tiempo y guardar alguna de las herramientas [11].

A partir de la estructura de la base del horno (poyete), el maestro hornero iba colocando hiladas de piedra caliza del tamaño adecuado para ir formando la bóveda, ascendiendo y cerrando las paredes hacia el centro. Las piedras se colocaban dejando espacios entre ellas que servían de tiro, de forma que la combustión alcanzase a todas las piedras. En Lozoya [27] se empleaban cuñas de madera para ayudar a sujetar las piedras durante la construcción.

Una vez acabada la bóveda, por la parte superior se echaban los demás trozos de caliza hasta llenar el horno, levantando sobre el terreno un amontonamiento de piedra de 0,5-1,5 m. En Navarra, sobre ese montón colocaban una rama de espino blanco (*Crataegus monogyna* Jacq.) para indicar el final del trabajo de preparación. En otras zonas colocaban cascotes o lajas de arenisca para tapanlo completamente [11].

En Canarias y en algunos otros lugares como el horno de cal del Pontón (Madrid), las paredes interiores se revocaban con arcilla. Este "embarrado" servía para conseguir una superficie más refractaria [9].

Terminada la carga de piedra, se cerraba también la entrada inferior, salvo el hueco necesario para ir metiendo la leña que servía de combustible. Luego se introducía la leña y se encendía el fuego. Durante horas, o incluso días, el calero continuaba alimentando el horno para que se completara la calcinación, tras haber alcanzado los 900-1000 grados en el interior del horno.

#### Descarga

Acabada la quema, dada la alta temperatura alcanzada, era necesario esperar un tiempo hasta poder sacar la cal y trasladarla al lugar en que se fuera a usar o vender.

#### Comercialización

Aunque muchos caleros se usaban para las necesidades propias o de los vecinos [13], también se vendía la cal en localidades cercanas que carecieran de ella. En determinadas zonas, incluso llegó a tener un peso importante en la economía del lugar, como en el caso de los numerosos hornos de Fuerteventura, que enviaban su producción de cal, por barco, a las otras islas, carentes de materia prima para fabricarla [26]. Buena parte de la cal producida en Asturias se exportaba a Galicia donde la caliza era más escasa [14].

#### ■ VALORACIÓN

En la actualidad, los hornos de cal existentes o sus restos sirven como atractivo turístico, en especial cuando ocasionalmente se realiza una hornada de demostración, como en Vegas de Matute, en Segovia [15], donde el último fin de semana de septiembre celebran cada año la fiesta de los caleros.

#### ■ REFERENCIAS

1. Hurlbut 1960; 2. IGME 2011; 3. Estadística Minera de España 2011; 4. Muñoz Jiménez & Schnell Quierant 2006; 5. Quintana 2005; 6. Mazadiego *et al.* 2004b; 7. Mazadiego *et al.* 2006; 8. Puche *et al.* 2005; 9. Puche & Mazadiego 2006; 10. Asociación Cultural Almadieros Navarros 2013; 11. Pérez de Villarreal 1989; 12. Baquero 1987; 13. Fernández Acebo 1991; 14. García López del Vallado 2009; 15. Muñoz Jiménez & Schnell Quierant 2007; 16. Alcántara 1990; 17. Villar *et al.* 1987; 18. Vallejo 2008; 19. Gómez Cuadrado 2011; 20. Consuegra 2009; 21. Fajardo *et al.* 2007; 22. Gómez 2013; 23. Sanz del Olmo & Pedrosillo Herrero 2005; 24. Mazadiego *et al.* 2005; 25. Baila & Gómez 2012; 26. Rodríguez & De Armas 2010; 27. Mazadiego *et al.* 2004a.

