

Yacimiento de arcilla caolinífera de relleno Kárstico en Chavaler (Cordillera Ibérica, Soria)

The Chavaler Kaolin Karstic deposits (Iberian Chain, Soria)

E. Sanz

Dpto. de Ingeniería y Morfología del Terreno. Esc. Téc. Sup. de Ingenieros de Caminos, C. y P. Ciudad Universitaria, s/n. 28040-Madrid. E-mail: mt15@caminos.upm.es

ABSTRACT

The Chavaler karstic deposit is a clay accumulation in a dolina of 90 m in diameter. Clay minerals are represented mainly by kaolinite (80% kaolinite, 20% quartz) and locally also kaolinite-gibbsite facies, and natroaluite. The feldspatic detrital material of the Weald Facies was deposited on a pre-existing prefinimiocene-Pleistocene karst. The karst depression has protected kaolinic deposits from further erosion. The favourable drainage contributed to the kaolinization and initial bauxitization.

Key words: Kaolin deposits. Paleokarst. Iberian Chain.

Geogaceta, 35 (2004), 95-98

ISSN:0213683X

Introducción

Muchos yacimientos minerales, como los complejos metálicos de Pb-Zn, hierro, bauxitas, etc., se encuentran rellenando paleokarsts (Ford and Williams, 1989; Ordóñez, 1995) y entre ellos pueden también aparecer los de arcillas refractarias y caolín, no solo acompañando a los yacimientos de bauxita (Bardossy, 1982) sino como componente predominante (Bosáck et al, 1989; Nicod, 1996).

El yacimiento de Chavaler se sitúa a media ladera de un espolón que sobresale de la terminación oriental de la Sierra Carcaña, al sur del Alto de Calvillo, en Chavaler (Soria), en el centro-norte de la provincia de Soria, a 12 km al norte de la capital. Se emplaza en una vertiente sin apenas vegetación y de pendiente muy constante, entre 10° y 13°. Se halla a una altitud media de 1.090 m.s.n.m. y a unos 70 m por encima de la llanura de la vega del río Tera (Fig. 1).

El yacimiento se encuentra rellenando de manera completa, una dolina abierta en las calizas kimmeridgienses de la Facies Purbeck-Weald, que aquí se encuentran estratificadas en capas de 30-40 cm de espesor y buzando 12-14° hacia el NO, en contrapendiente (Fig. 2).

Este trabajo presenta las investigaciones preliminares sobre la caracterización y génesis de este yacimiento, en base al reconocimiento geomorfológico y geológico.

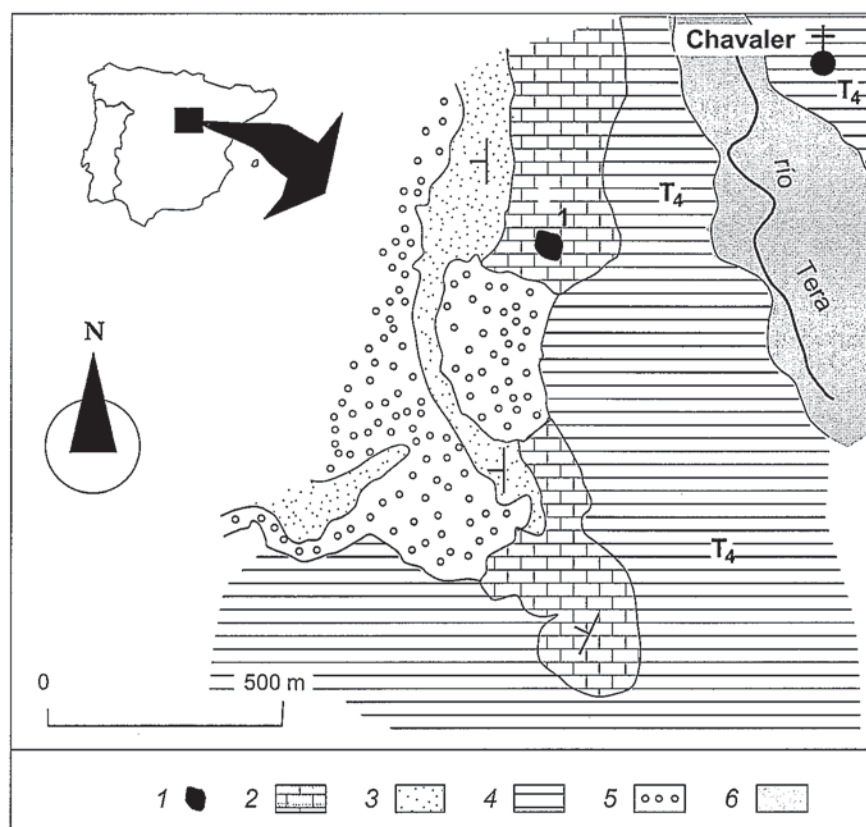


Fig. 1.-Localización geológica del yacimiento kárstico de caolín de Chavaler (Soria). 1. Yacimiento de Caolín. 2. Facies Purbeck-Weald: Grupo Oncala (calizas). 3. Grupo Urbión (areniscas). 4. Terraza río Tera (T_4). 5. Coluviones. 6. Llanura de inundación del río Tera.

Fig. 1.- Geological location of the Chavaler Kaolin Karstic deposits (Soria). 1. Kaolin deposits. 2. Facies Purbeck-Weald: Oncala Group (limestones). 3. Urbion Group (sandstones). 4. Terraza fluvial terrace (T_4). 5. Coluvial deposits. 6. Aluvial sediments of Tera River.

Granulometría (en micras)

>200	200-63	63-20	20-6,3	6,3-2	<2
0	0	13	27	30	30

Composición mineralógica (%)

	Caolín	Cuarzo	Feldespatos	Micas	Gibbsita	Natroalunita
Facies predom.						
Caolín	81	19	-	trazas	-	
Facies						
Gibbsita	20	20	-	-	50	10

Análisis Químico (%)

	Facies predominante caol.	Facies Gibbsita
SiO ₂	63,07	21,76
Al ₂ O ₃	25,99	47,53
Fe ₂ O ₃	0,448	<0,10
CaO	0,12	0,164
TiO ₂	0,166	0,012
MnO	<0,001	<0,022
K ₂ O	0,551	0,438
MgO	0,081	0,070
P ₂ O ₅	<0,024	0,012
Na ₂ O	<0,006	0,755
M.O.	0,15	0,08

Tabla I.- Granulometría, Composición mineralógica y análisis químico del caolín del yacimiento de Chavaler (Soria).

Table I.- Clay Size distribution, Mineralogical composition, and Chemical analyses of the Chavaler Kaolin deposits (Soria).

gico de superficie, calicatas, prospección sísmica de refracción, análisis granulométricos, químicos y de difracción de rayos X.

Geometría del yacimiento

La dolina tiene en planta una forma que se aproxima a una elipse irregular, de unos 100 m de eje mayor y 80 m de eje menor, con bordes nítidos en sus lados norte y oriental, donde se reconocen las paredes verticales de la depresión kárstica. En la investigación exploratoria previa realizada mediante calicatas y sísmica de baja penetración, se comprueba que la profundidad del relleno alcanza más de 20 m. En este relleno se distinguen las siguientes unidades litológicas,

de arriba a abajo: 0-0,5 m de suelo orgánico rico en humus; generalmente la superficie está cubierta de pedreras de caliza; 0,5-2,5 m de arcilla caolinífera suelta (velocidad 300-500 m/s); 2,5 m hasta el fondo de la depresión (>20 m), de arcillas caoliníferas más compactas (velocidades entre 800-1.000 m/s).

Mineralogía

La arcilla presenta un aspecto masivo, sin consolidar, en general plástico. Predomina el color blanco, aunque el material puede presentarse coloreado de rojo, amarillo, verde y gris, esto último debido a las infiltraciones de la materia orgánica del suelo superior. Esporádicamente aparecen fragmentos de

caolín muy puro, de forma redondeada, habiendo también cantos redondeados de arenisca, cuya componente feldespática está completamente caolinizada, conservándose el esqueleto de cuarzo.

Se han realizado treinta análisis granulométricos y otros tantos químicos, así como diez análisis mineralógicos semicuantitativos por difracción de rayos X de diversas muestras procedentes de la superficie y de calicatas, y cuyos valores medios se reflejan en la tabla 1.

La arcilla tiene una composición mayoritaria de caolinita/halloysita (Tabla 1), con gran contenido en fracciones finas. Los componentes principales son la caolinita/halloysita (70-80 %) con cuarzo (20-30 %) de tamaño muy fino, con ausencia de feldespatos. Como accesorios hay gibbsita/caolinita (Tabla 1), indicios de natroalunita, impregnaciones de carbonatos en superficie, ocasionalmente óxidos de hierro (hematitas y goetita), materia orgánica y otros elementos no identificados. Localmente, la asociación gibbsita/caolinita es predominante en algunas zonas de la parte superior.

Tipología y genesis

El depósito de caolín de Chavaler constituye un yacimiento secundario donde las arcillas caoliníferas proceden de la meteorización de areniscas feldespáticas que han rellenado una depresión kárstica.

Para la formación de este tipo de yacimientos se requiere la conjunción de varios factores, como son la existencia de un karst, disponibilidad de materiales feldespáticos transportados hasta las depresiones kársticas, buen drenaje, tiempo suficiente en los procesos de alteración, climas húmedos y calurosos, etc. (Bardossy, 1952; Bosak *et al.* 1989).

Es muy probable que la formación de la dolina esté ligada al proceso principal de karstificación de la superficie del pediment antefluvial situado a 1.070 m, ocurrido inmediatamente después del modelado de éste (Molina y Armenteros, 1991).

El relleno de caolín está constituido por materiales pliocuaternarios o cuaternarios procedentes de la caolinización de los feldespatos existentes en las areniscas, algunos de cuyos fragmentos residuales se reconocen en el relleno. Estas areniscas proceden de la erosión de los macizos cercanos de la Facies Weald, ya sea por arrastres de coluviones de las laderas altas, o por el transporte fluvial desde el área fuente mediante el río Tera, cuya cuenca aguas arriba de este punto está ocupada por te-

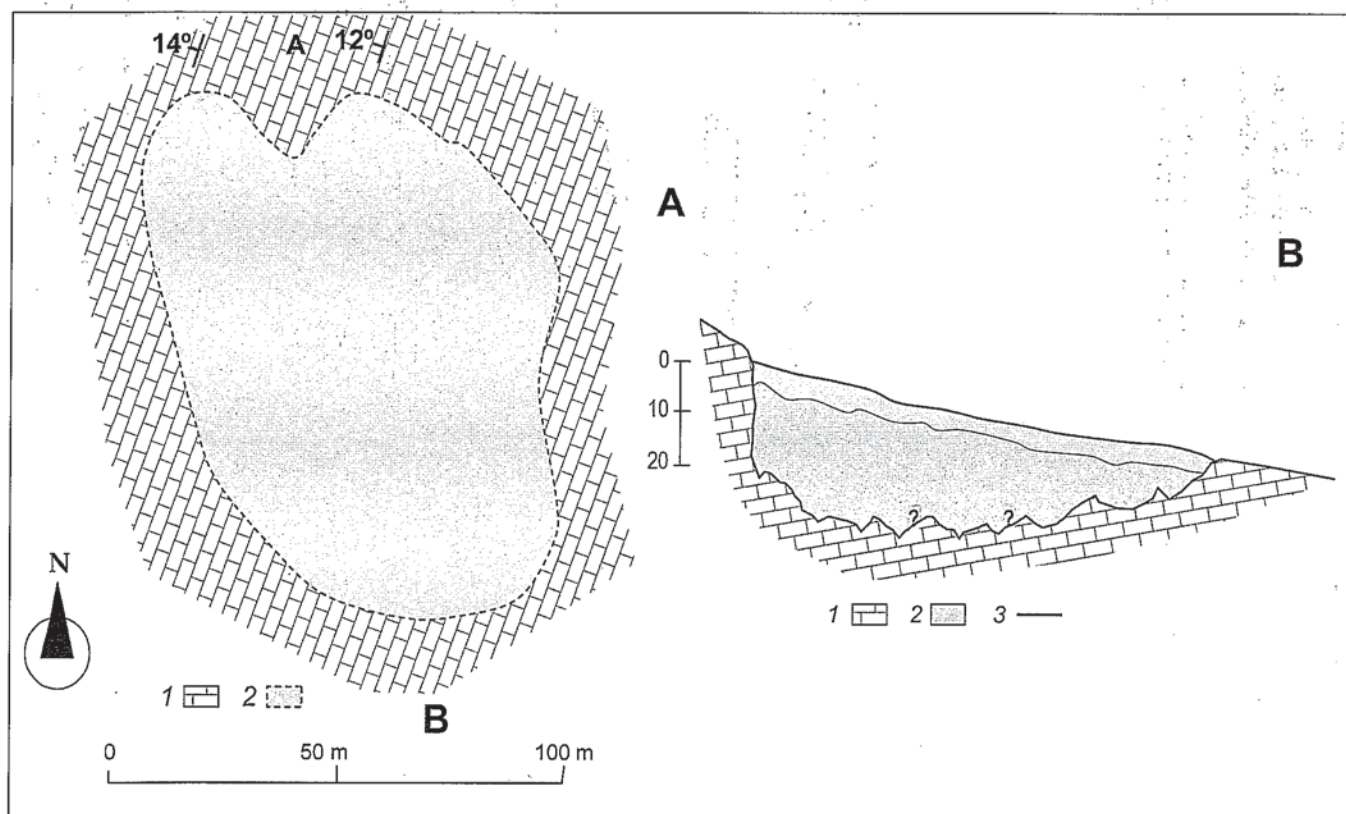


Fig. 2.- Mapa y corte geológico del yacimiento kárstico de caolín de Chavaler (Soria) 1. Calizas. 2. Arcillas caoliníferas. 3. Suelo orgánico

Fig. 2.- Geological map and Geologic cross section Chavaler Kaolin karstic deposits. 1. Bedrock (limestones). 2. Kaoline clay. 3. Organic soil.

renos weáldicos. La cota topográfica del yacimiento, debajo del nivel extrapolado de las terrazas T_1 y T_2 de este río (Fig. 3) y la componente importante de cantos de arenisca que hay en estos depósitos, hace también factible esta posibilidad.

La erosión eliminó los depósitos superficiales salvo los rellenos que quedaron protegidos dentro de las depresiones kársticas más profundas. El yacimiento quedó colgado a media ladera, bien drenado superficialmente, y emplazado en

un medio calizo permeable que también le proporcionó un buen drenaje subterráneo, con el nivel freático profundo durante largo tiempo. Ello favoreció los procesos de lixiviación y desilificación en un medio alcalino que favoreció la iniciación de la bauxitización. Se produjo así la caolinización del material feldespático y la formación de gibsita en la parte superficial por alteración del caolín, dando lugar a la paragénesis gibsita-halloysita, predominante en las bauxitas kársticas

actuales (Bardossy, 1982), aunque en España este tipo de yacimientos cuaternarios son muy raros.

Agradecimientos

Agradecemos muy sinceramente a D. Manuel Caramés, del Dpto. de Mineralogía y Cristalografía de la Fac. de CC. Geológicas de la Universidad Complutense de Madrid, por la identificación mineralógica de algunas muestras por difracción de rayos X.

Referencias

- Bardossy, G. (1982). Developments in economic geology. 441 págs. Devel. in Economic Geology 14, El Sevier Amsterdam.
- Bosáck, P.; Ford, D.C.; Glazek, J. and Horáček (Edit.) (1989). Elsevier and Academia. Amsterdam and Praha. (399-442).
- Ford, D.C. and Williams, P.W. (1989). London, UnWin Hymann. 601 p.
- Molina, E. y Armenteros, J. (1991). Geomorfología. Memoria hoja geológica 1/50.000 (Soria). 52-60.
- Nicod, J. (1996). Karstología nº 27, 1-20.
- Ordóñez, S. (1995). En Recursos Minerales de España. pp. 197-238.

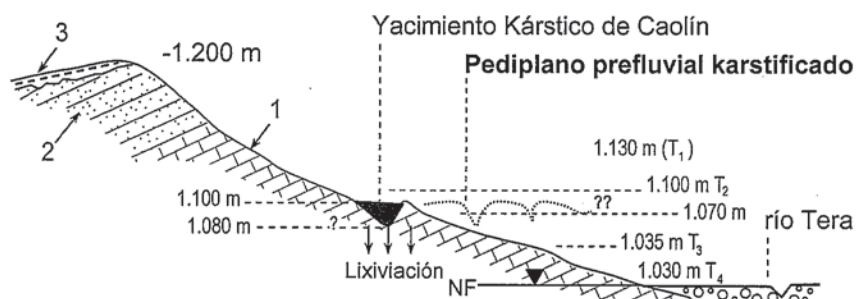


Fig. 3.- Localización geomorfológica del yacimiento kárstico de caolín de Chavaler (Soria) 1. Facies Purbeck-Weald: Grupo Oncala (calizas). 2. Grupo Urbión (areniscas). 3. Coluvios. T_1 , T_2 , T_3 , T_4 . Terrazas del río Tera.

Fig. 3.- Geomorphological location of the Chavaler Kaolin karstic deposits (Soria) 1. Facies Purbeck-Weald: Oncala Group (limestones). 2. Urbión Group (sandstones). 3. Coluvial deposits. T_1 , T_2 , T_3 , T_4 . Fluvial terraces of the Tera River