

# MINERALOGÍA DE LAS ARCILLAS DE SANTA CRUZ DE MUDELA (CIUDAD REAL).

Iglesias, I. (1), García-Romero, E. (1,2), Acosta, A. (3)

- 1) Dpto. de Cristalografía y Mineralogía. Universidad Complutense de Madrid. C/ José Antonio Nováis, 2, 28040. España.
- 2) Instituto de Geociencias (IGEO). Universidad Complutense de Madrid y Consejo Superior de Investigaciones Científicas. C/ José Antonio Nováis, 2. 28040. España
- 3) Área de Mineralogía Aplicada. Universidad de Castilla-La Mancha. C/ Camilo José Cela, s/n. 13071. España.

**Palabras clave: Santa Cruz de Mudela, arcillas cerámicas**

**Key words: Santa Cruz de Mudela, ceramic clays**

## Introducción

Los primeros estudios geológicos de los materiales arcillosos de Santa Cruz de Mudela (Ciudad Real) distinguen dos tipos de litologías: unas arcillas de naturaleza illítico-caolinítica, procedentes de la alteración de pizarras paleozoicas y otras sedimentarias con alternancia de carbonatos, datadas como Mioceno-Plioceno (IGME, 1935, 1975, 1998). Las arcillas miocenas (arcillas blancas) se disponen concordantes sobre las arcillas de alteración (arcillas rojas). Sus propiedades tecnológicas las hacen aptas para fabricar materiales cerámicos de construcción tales como ladrillos y tejas (Acosta et al., 2002). En este trabajo se resumen los resultados de su caracterización mineralógica (Iglesias, 2010).

## Materiales y métodos

El estudio se ha realizado en una cantera situada a 3 Km hacia el NE de la localidad de Santa Cruz de Mudela en la que aflora una secuencia completa de los diferentes tipos de arcillas. Se han tomado muestras representativas de cuatro niveles diferenciados en el frente de cantera que son, de techo a muro, N1, N2, N3 y N4. N1 y N2 corresponden a la formación de arcillas blancas y N3 y N4 a la de arcillas rojas. La caracterización mineralógica se ha realizado mediante difracción de rayos X (DRX) y microscopía electrónica de barrido y de transmisión (MEB, MET). Las fórmulas

estructurales de los filosilicatos se han calculado a partir de los análisis químicos puntuales obtenidos con MET y se han ajustado en base a:  $O_{20}(OH)_4$  los minerales TOT,  $O_{10}(OH)_8$  los minerales TO y  $O_{20}(OH)_{10}$  los minerales fibrosos. El análisis químico del total de la muestra se ha realizado con Fluorescencia de Rayos X (FRX).

## Resultados

Las arcillas blancas (N1 y N2) son margas y corresponden a un depósito lutítico. Su mineralogía (Tabla 1) se compone de cuarzo, carbonatos y filosilicatos dioctaédricos, predominando la illita y, en menor cantidad, caolinita, esmectita (beidellita) y palygorskita. El análisis químico (Tabla 2) corrobora la mineralogía. Destaca el elevado contenido en dolomita, que es el mineral predominante y se encuentra en forma de cristales romboédricos inferiores a 2  $\mu\text{m}$  (Figura 1).

%	N1	N2	N3	N4
cuarzo	5	15	40	35
calcita	10	-	-	-
dolomita	60	35	-	-
feldespato	< 3	< 5	5	5
illita	14	30	44	45
caolinita	< 3	10	10	15
esmectita	< 3	5	< 3	-
palygorskita	< 3	< 3	-	-

Tabla 1. Estimación de la composición mineralógica de cada una de las muestras

Las arcillas rojas (N3 y N4) son de alteración de pizarras y se caracterizan por un elevado contenido en cuarzo y en filossilicatos dioctaédricos, entre los que predomina la illita frente a la caolinita (Tablas 1 y 2). Ocasionalmente también se encuentra esmectita (beidellita).

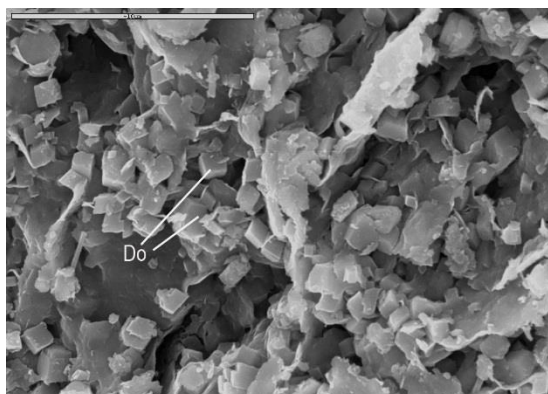


Figura 1. Microfotografía realizada con MEB correspondiente a N2. Do: romboedros de dolomita.

%	N1	N2	N3	N4
SiO <sub>2</sub>	23.81	40.53	50.98	50.63
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	9.81	17.89	22.42	24.88
CaO	17.86	6.66	1.53	0.57
MgO	12.01	5.51	1.54	0.73
K <sub>2</sub> O	1.66	3.23	3.05	3.14
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	3.41	6.87	8.62	9.84
Ppc	29.96	17.23	9.52	7.41

Tabla 2. Análisis químico (FRX). Elementos mayores más relevantes y pérdida por calcinación a 1050 °C (Ppc).

Los datos químicos obtenidos a partir de los análisis puntuales adquiridos con TEM (Figuras 2 y 3) indican que existe una relación genética entre los minerales TOT, siendo la evolución de la alteración: moscovita, illita, beidellita.

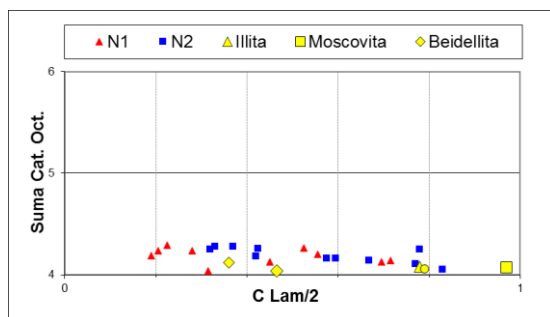


Figura 2. Minerales TOT de las arcillas blancas. C Lam/2: Media carga laminar. Suma Cat. Oct: Suma de cationes octaédricos. Símbolos amarillos representan valores bibliográficos.

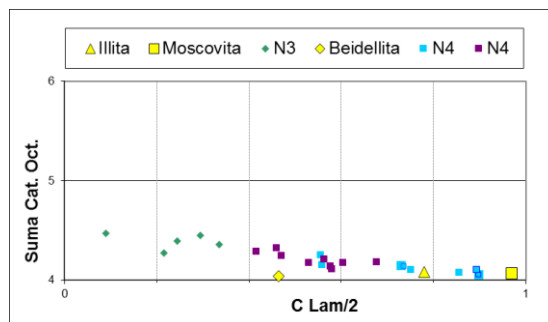


Figura 3. Minerales TOT de las arcillas rojas. C Lam/2: Media carga laminar. Suma Cat. Oct: Suma de cationes octaédricos. Símbolos amarillos representan valores bibliográficos.

La palygorskita se ha clasificado como palygorskita rica en Fe según su fórmula estructural (García Romero y Suárez, 2010).

## REFERENCIAS

Acosta, A., Iglesias, I., Aineto, M., Romero, M. y Rincón, J.Ma. (2002): Utilisation of IGCC slag and clay steriles in soft mud bricks (by pressing) for use in building bricks manufacturing. Waste Management, 22, 887-891.

García-Romero, E. y Suárez, M. (2010): On the chemical composition of Sepiolite and Palygorskite. Clays and Clay Minerals, Vol. 58, No. 1, 1-20.

Iglesias Martín, I. (2010): Estudio de las arcillas de Santa Cruz de Mudela (Ciudad Real) y de su comportamiento cerámico con adición de escorias de la Central Térmica GICC de Puertollano. Universidad Complutense de Madrid. Tesis Doctoral.

IGME. (1935): Memoria nº 838 de Santa Cruz de Mudela.

IGME. (1976): Memoria y Mapa de Rocas Industriales. Hoja nº 70 (5-9) de Linares. E: 1: 200.000. pp: 51.

IGME. (1998): Memoria Geológica (inédita) de la Hoja de Santa Cruz de Mudela nº 838 (20-33). E: 1: 50.000. Pp: 86.