

DEPARTAMENTO DE EDAFOLOGIA

COMPOSICION MINERALOGICA DE LOS POLVOS DE TALCO DE USO TOPICO

R. Delgado Calvo-Flores; C. Sierra Ruiz de la Fuente; E. Gámiz Martín; M. Delgado Rodriguez

RESUMEN

Se ha realizado un estudio mineralógico semicuantitativo, de 12 polvos de talco de uso tópico lubricante; elegidos como muestra representativa de este tipo de productos en farmacias y droguerías españolas.

El contenido de talco oscila entre 70-95%, con un contenido medio de 85,2%. El talco medio contiene diversos impurificantes en las siguientes cantidades: 2,7% de clorita, 3,3% de calcita, 1,5% de dolomita, 1% de anfíboles, 0,72% de cuarzo y 3,4% de caolinita.

SUMMARY

It has been effected a semicuantitative mineralogical analysis of 12 dusting powder talc to topic use. These samples were selected as more representative of these products procedents from several spanish chemists.

The content of talc is compressed beneath 70 and 95%, with an average content of 85,2%. The medium talc content several impurities with following quantities: 2,7% of chlorite, 3,3% of calcite, 1,5% of dolomite, 1% of amphiboles, 0,72% of quartz and 3,4% of kaolinite.

INTRODUCCION

El trabajo "Empleo del análisis por difracción de Rayos-X para la determinación de la composición de polvos de talco" (5), estaba basado, dada su índole de primera aproximación, en un análisis mineralógico cualitativo. Existían ciertos problemas sobre la técnica de montaje de las muestras y el establecimiento de las reflexiones diagnósticas de algunos minerales y sus poderes de reflexión. Concretamente, el talco, al ser un filosilicato tiende a orientarse preferencialmente según (001), falseando la intensidad de sus reflexiones diagnósticas. Además, minerales tales como zincita y sasolita, e incluso talco, han sido pocas veces cuantificados en mezclas con las técnicas de difracción de Rayos-X, no estando rutinizados, ni incluso determinados, sus reflexiones diagnósticas y poderes de reflexión.

El objeto del presente trabajo es —solventadas las anteriores cuestiones— realizar el análisis semicuantitativo, con el fin de completar el trabajo ya referido (5) y otros sobre el mismo tema (1, 13 y 14).

MATERIAL Y METODOS

El material objeto de este trabajo está constituido por doce muestras de talco —numeradas del 1 al 12— envasadas y comercializadas, bajo la denominación general de polvos de talco. Su descripción ha sido realizada por Sierra et al. (13 y 14).

El análisis mineralógico semicuantitativo, por difracción de Rayos-X, ha sido realizada por la técnica usual de medidas de áreas, empleando las reflexiones diagnósticas que se recogen en la tabla I. Los índices asignados a las reflexiones han sido recogidos de Brindley y Brown (4) y A.S.T.M. (2).

El poder reflectante del talco, ha sido calculado a partir de los datos de Acosta (1), resultando ser muy contrastante con el establecido por Galán (9) 4, 7 a 5. Pensamos que estas diferencias puedan deberse a la existencia de orientaciones preferenciales no controladas en las medidas del último autor. Tan alto poder reflectante requiere reflexiones muy intensas para la obtención de porcentajes importantes de talco, lo que ocurre cuando existe orientación preferencial. El carácter inadecuado del factor 4, 7-5, puede ser ilustrado con nuestro talco, puesto que con él se obtiene un porcentaje de talco que no supera en ningún caso el 55 por ciento.

Los poderes reflectantes de los aditivos, sasolita y zincita, han sido medidos por nosotros al no encontrar ninguna referencia bibliográfica; por ello, constituyen una primicia. El cálculo fue realizado sobre el difractograma del talco núm. 3, al ser el único que adjuntaba la composición en el envase.

Las reflexiones diagnósticas elegidas para estas dos sustancias, es la más intensa en el caso de sasolita y la segunda en intensidad para zincita (71 por ciento) (7), al objeto de facilitar la medida de las áreas. Por último, hay que referir que la orientación preferencial ha sido evitada empleando un portamuestras de llenado lateral, tal como describe Rodríguez Gallego pág. 235 (10).

RESULTADOS Y DISCUSION

Los resultados se exponen en la tabla II. De la validez de los mismos puede dar prueba las medidas del contenido de carbonato cálcico realizadas por volumetría (13, 14) ya que no existen grandes diferencias entre los valores de ambos métodos.

Las impurezas más importantes son las de carbonatos, tanto en número de muestras en las que se presenta como en cantidades; así la calcita alcanza contenidos importantes en algunas muestras, entre la que destaca el talco núm. 4 con 11,3 y el núm. 2 con 5 por ciento. La siguiente impureza en cuanto a contenido, no en frecuencia de presentación es la clorita, que llega a cantidades del 10 por ciento en tres de las muestras, números 1, 5 y 10. Los anfíboles alcanzan el 4 por ciento

Tabla 1 . - Reflexiones diagnóstico y poderes reflectantes empleados en el análisis mineralógico semicuantitativo.

MINERAL	REFLEXION DIAGNOSTICO		PODER DE REFLEXION	BIBLIOGRAFIA
	INDICE	A		
TALCO	001	9,34	0,5	Establecido a partir de datos de Acosta (1)
CALCITA	104	3,03	1	Schultz (11)
ANFIBOLES	110	8,2	1	Schultz (11)
DOLOMITA	104	2,88	1	Schultz (11)
CAOLINITA	001	7,10	0,3	Galan Huertos (9)
CUARZO	101	3,33	2	Galán Huertos (9)
CLORITA	002	7	1	Barahona (2)
ZINCITA	100	2,8	1,45	Establecido por nosotros
SASOLITA	102, 121, 002	3,18	2,85	Establecido por nosotros

Tabla II. Análisis mineralógico semicuantitativo de los polvos de talco estudiados.

Muestra	Talco	Clorita	Calcita	Dolomita	Anfiboles	Cuarzo	Caolinita	Zincita	Sasolita	% Impurezas
nº 1	83 %	10 %	2 %	1 %	4 %	-	-	-	-	17
nº 2	91 %	-	5 %	2 %	-	2 %	-	-	-	9
nº 3	73,8%	0,75%	5,3%	2,5%		0,75%		11,2%	5,5%	9,3
nº 4	82,6%		11,3%	0,8%	3,09%	0,5%	1,7%			17,39
nº 5	88,3%	9,7%		2 %						11,7
nº 6	70,9%		3 %	0,4%		1,1%	24,5%			29
nº 7	90,6%		2,5%	2,9%		0,5%	3,5%			9,4
nº 8	91,6%		1,8%					6,6%		1,8
nº 9	92,2%	2,3%	2,1%	2,5%		0,9%				7,8
nº 10	85,8%	10,1%		0,7%	2,7%	0,7%				14,2
nº 11	87,5%		3,7%	2,4%	2,4%	2,2%	1,4%	2,7%		12,4
nº 12	86,1%		3,6%	1,4%		0,8%	8,1%			13,9
Nuestra Media	85,2%	2,7%	3,3%	1,5%	1	0,72%	3,4%	1,4%	0,5%	12,7

El porcentaje de impurezas se obtiene sumando todas las fases minerales distintas del talco y de los aditivos Zincita y Sasolita.

en el talco núm. 1. El cuarzo presente en casi todas las muestras, puede alcanzar hasta un 2 por ciento.

La muestra núm. 6 es la que presenta un contenido más bajo en talco y más alto en impurezas; esto no quiere indicar unas condiciones muy desfavorables para la aplicación tópica del mismo, ya que el 24,5 por ciento es caolinita, mineral inócuo y análogo al talco en su utilización.

En la figura I, se relacionan los porcentajes de presentación de los distintos contenidos de talco (pureza). La cantidad de talco oscila de 70-95 por ciento, con un 16,6 por ciento de las muestras estudiadas entre el 70-75 por ciento de talco, un 16,6 entre 80-85 por ciento, un 33,3 por ciento con 85-90 por ciento y un 33,3 por ciento con 90-95 por ciento de talco.

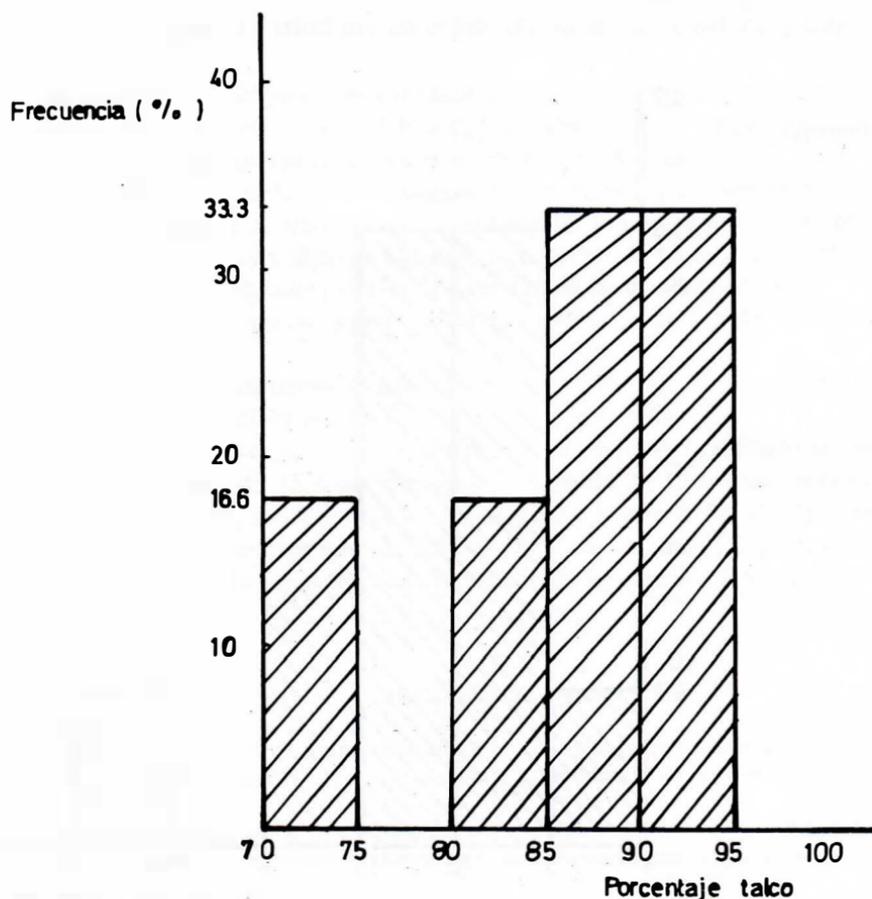


Figura 1.- Frecuencia de los porcentajes de talco de las muestras estudiadas.

Con respecto al contenido en impurezas (figura II), existe una gran variabilidad, que oscila del 1,8 por ciento al 29 por ciento. El 8,3 por ciento de las muestras estudiadas presentan del 1-5 por ciento de impurezas, el 33,3 por ciento del 5-10 por ciento, otro 33,3 por ciento del 10-15 por ciento, un 16,6 por ciento de 15-20 por ciento y un 8,3 por ciento del 25-30 por ciento.

Dado el gran número de talcos analizados, podemos calcular la composición mineralógica media de ellos (tabla II), considerándola como representativa de los polvos lubricantes de aplicación tópica, presentes en farmacias y droguerías españolas. La única salvedad que habría que hacer en estos datos, es que los contenidos medios de sasolita y zincita carecen de valor real al estar presentes en una o dos muestras. La pureza obtenida es del 85,2 por ciento de acuerdo con la figura I, en la que el valor más probable de pureza se encuentra entre 85-95 por ciento. Las impurezas suponen un 12,7 por ciento y se encuentran en el siguiente orden de cantidades: caolinita, calcita, clorita, dolomita, anfíboles y cuarzo.

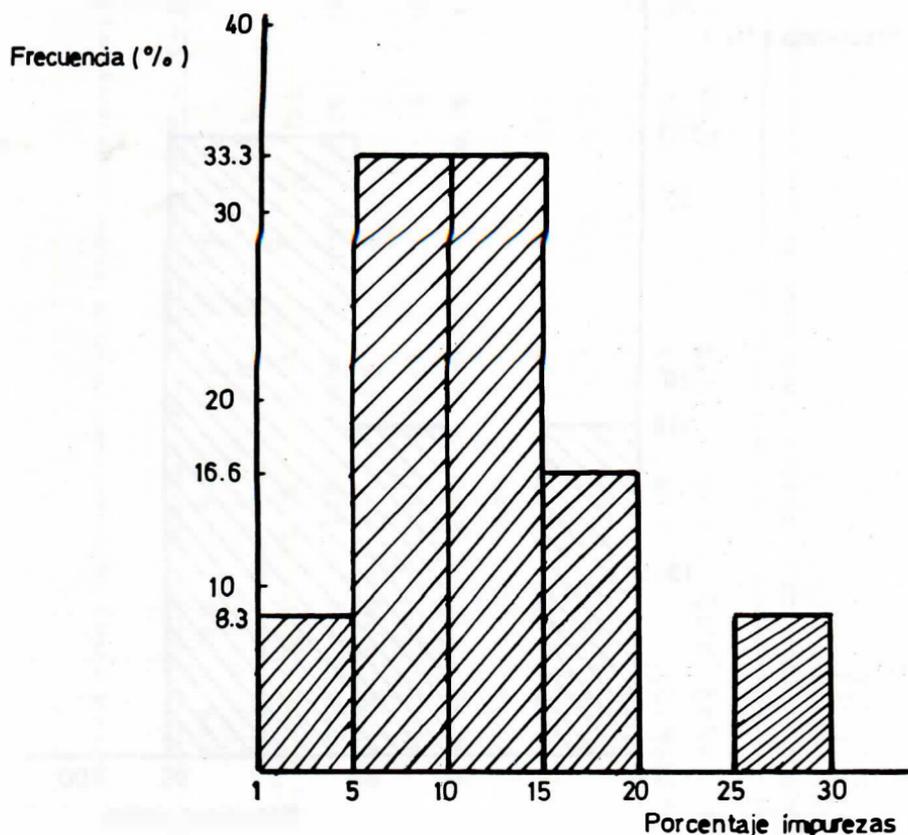


Figura 2.- Frecuencia de los porcentajes de impurezas de las muestras estudiadas.

La detección de las fases impurificantes plantea una problemática que ha sido discutida en anteriores trabajos (5, 6). A pesar de ello la observación de las cantidades reales en el talco medio, permiten realizar algunas matizaciones al respecto. Los únicos minerales cuya presencia es prohibida por Farmacopea Española, los carbonatos, se encuentran en un 5 por ciento. Las cloritas, ricas en elementos ferromagnesianos, se estiman casi el 3 por ciento. El 1 por ciento de anfíboles también merece ser destacado ya que bajo este nombre hemos recogido minerales del grupo de los anfíboles, no especificables por sus pequeñas cantidades; existen varias especies de ellos con variedades asbestiformes: p. ej. anthophyllita ($\text{Si}_8\text{O}_{22}(\text{OH})_2(\text{Mg}, \text{Fe})_7$), actinolita ($\text{Si}_8\text{O}_{22}(\text{OH})_2(\text{Mg}, \text{Fe})_5\text{Ca}_a$) (7) etc... Los asbestos y concretamente el de crisotilo son agentes cancerígenos (11).

CONCLUSIONES

Del análisis mineralógico semicuantitativo, de doce polvos de talco de uso tóxico, considerados muestra representativa de este tipo de productos en farmacias y droguerías españolas, se han obtenido las siguientes conclusiones.

— El análisis mineralógico semicuantitativo mediante difracción de Rayos-X, resulta ser un método idóneo para la cuantificación de los constituyentes de polvos de talco, solventadas algunas cuestiones relativas a la técnica de montaje de las muestras y a la medida de poderes de reflexión de las fases presentes.

— Se comprueba que el poder reflectante del talco es 0,5 en la reflexión $9,34 \text{ \AA}$.

— Los poderes reflectantes de sasolita y zincita son respectivamente, 2,85 en la reflexión $3,18 \text{ \AA}$ y 1,45 en la $2,80 \text{ \AA}$.

— Los talcos investigados tienen una pureza entre 70-95 por ciento en talco, con un valor medio de 85,2 por ciento. El contenido de impurezas oscila entre 1,8 y 29 por ciento, con un valor medio de 12,7 por ciento. En el talco medio existe un 2,7 por ciento de clorita, 3,3 por ciento de calcita, 1,5 por ciento de dolomita, 1 por ciento de anfíboles, 0,72 por ciento de cuarzo y 3,4 por ciento de caolinita.

BIBLIOGRAFIA

1. ACOSTA, A. (1979). "Estudio mineralógico y genético de los yacimientos de talco del S.E. de España (Almería, Granada y Murcia)". Tesis doctoral de la Universidad de Granada.
2. A.S.T.M. (1974). (Joint Committee on powder diffraction standards, U.S.A.). Selected powder diffraction data for minerals-joint. Communittee on powder diffraction standards (U.S.A.).
3. BARAHONA FERNANDEZ, E. (1974). "Arcilla de ladrillería de la provincia de Granada. Evaluación de algunos ensayos de materias primas". Tesis doctoral. Universidad de Granada 59.

4. BRINDLEY, G.W.; BROWN, G. (1980). "Crystal structures of clay minerals and their X-ray identification", Mineralogical Society, Monograph, núm. 5. London, pp. 495.
5. DELGADO CALVO-FLORES, R.; DELGADO RODRIGUEZ, M.; GAMIZ, E. (1984). "Empleo del análisis por difracción de Rayos-X para la determinación de la composición de los polvos de talco". *Ars Pharmaceutica* (en prensa).
6. DELGADO RODRIGUEZ, M.; DELGADO CALVO-FLORES, R.; GAMIZ, E. (1984). "Estudio óptico del tamaño y forma de las partículas de polvos de talco". *Ars Pharmaceutica* (en prensa).
7. DOMINGUEZ, A.; FERNANDEZ, D.; SCHUBNEL, H.J.; TELLO, B.; TORCAL, R.; TORCAL, R. jr.; VELASCO, C. (1970). "Enciclopedia Salvat de las Ciencias". Vol. VII. Ed. Salvat. pp. 226-267.
8. FARMACOPEA OFICIAL ESPAÑOLA (1953). Noveda edic. Real Academia de Medicina. pp. 1075-1076.
9. GALAN HUERTOS, E. (1972). "Caolines españoles: Geología, Mineralogía y Génesis". Tesis doctoral. Universidad Complutense de Madrid.
10. RODRIGUEZ GALLEGO, M. (1982). "La difracción de Rayos-X". Primera edic. Ed. Alhambra. Madrid. pp. 366.
11. ROSE, H.A. (1974). "Detection and Determination of chrysotile in talc U.S.P. Journal of Pharmac. Sc. Vol. LXVIII.
12. SCHULTZ, L. G. (1964). "Quantitative interpretation of mineralogical composition from X-ray and chemical data for the Pierre Shale". U.S. Geol. Survey Prof. Papel. Vol. 391-C.
13. SIERRA, C.; GAMIZ, E.; DELGADO CALVO-FLORES, (1984). "Caracterización de polvos de talco por métodos químicos". *Ars Pharmaceutica* (en prensa).
14. SIERRA, C.; GAMIZ, E.; PARERA, A. (1984). "Contribución al estudio de los talcos de uso farmacéutico". Comunicación en el Congreso Internacional de Farmacia del Mediterráneo Latino. Marsella.