

Evaluación del impacto de la tiza en afloramientos graníticos con grabados rupestres

Sandra Fernández Rodríguez, sandrafb29@gmail.com, 28/06/2015

Objetivos

Se ha abordado el estudio de la incidencia de la tiza como elemento de remarcado de grabados rupestres sobre soportes graníticos. El objetivo principal de este trabajo es la evaluación de los posibles efectos fisicoquímicos en el soporte granítico en el que se aplica. Para este fin se emplearon dos métodos experimentales. Por un lado, se estudiaron los cambios tanto químicos como físicos de la tiza al reaccionar con diversos productos de limpieza habitualmente utilizados en el ámbito de la conservación y restauración de bienes culturales pétreos. Y por otro, se analizó la evaluación del soporte granítico con depósito de tiza al ser sometido a determinadas condiciones: elevada humedad y calcinación, imitando a las precipitaciones, las oscilaciones de temperatura y los choques térmicos provocados por la insolación o incendios forestales, en condiciones similares a las experimentadas en los afloramientos. Establecido el objetivo esencial de este trabajo, se plantean los siguientes objetivos específicos: Estudiar el efecto químico a largo plazo, valorar los efectos anteriores cuando la tiza se ve sometida a calentamiento, estudiar la eficacia y el efecto de los productos de limpieza sobre los surcos en los que previamente se ha aplicado tiza, etc.

Metodología

Experimento 1: Pruebas de reactividad de la tiza ante químicos.

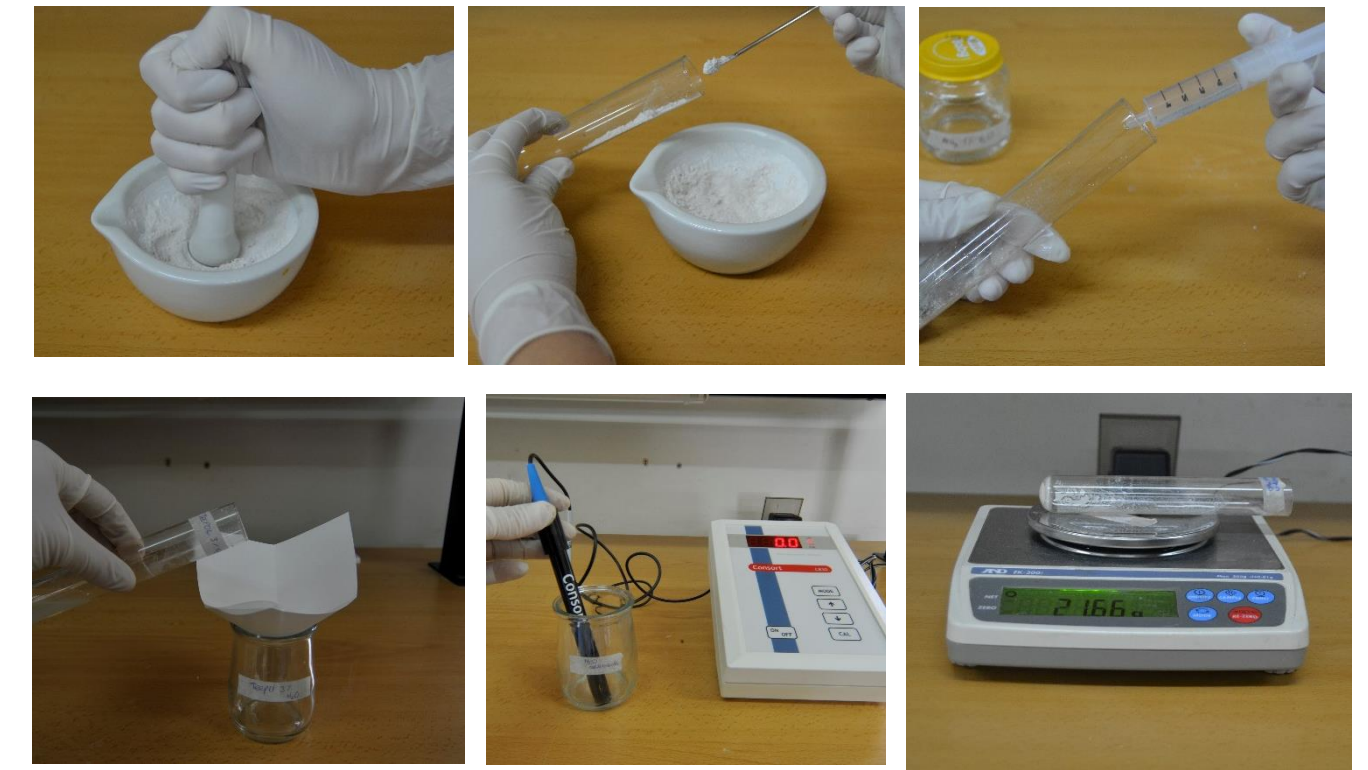
REACTIVOS
Agua desionizada
Cloruro de benzalconio 10% (v/v) en H2O desionizada
Ácido acético 1% (v/v) en H2O desionizada
Amoniaco 1% (v/v) en H2O desionizada
Edta disódica 5% (v/v) en H2O desionizada
Detergente no iónico (Teepol) 3% (v/v) en H2O desionizada

Procedimiento:

1. Molienda y secado de la tiza.
2. Introducción de 1g de tiza en 6 tubos de ensayo.
3. Introducción de 10mL de reactivo en cada tubo de ensayo.
4. Agitado e introducción en estufa para acelerar la reacción.
5. Separación del residuo líquido del sólido.
6. Análisis del residuo líquido con el conductímetro y pHmetro.
7. Análisis del residuo sólido con la báscula de precisión.

Técnicas analíticas:

DRX por polvo cristalino (SIEMENS D-5000)



Experimento 2: Estudio del deterioro del granito sometido a la acción de la humedad y del fuego tras el marcado con tiza

Muestra	Condiciones a las que fue sometida
M1	Granito Albero
M2	Granito envejecido en cámara artificial y calcinado
M3	Granito con tiza y envejecido en cámara artificial
M4	Granito con tiza, envejecido en cámara artificial y calcinado
M5	Granito con tiza, limpiado mecánicamente y envejecido en cámara
M6	Granito con tiza
M7	Granito con tiza y calcinado

Procedimiento:

Se emplearon muestras de granito Albero de dimensiones 2,5x2,5cm.

Todas ellas fueron sometidas a unas determinadas condiciones que son descritas en la tabla auxiliar. Se utilizó para ello la cámara artificial y la mufla.

Técnicas analíticas:

Lupa binocular (SMZ800 Nikon)

SEM (Philips XL30 y JEOL JSM-6700)

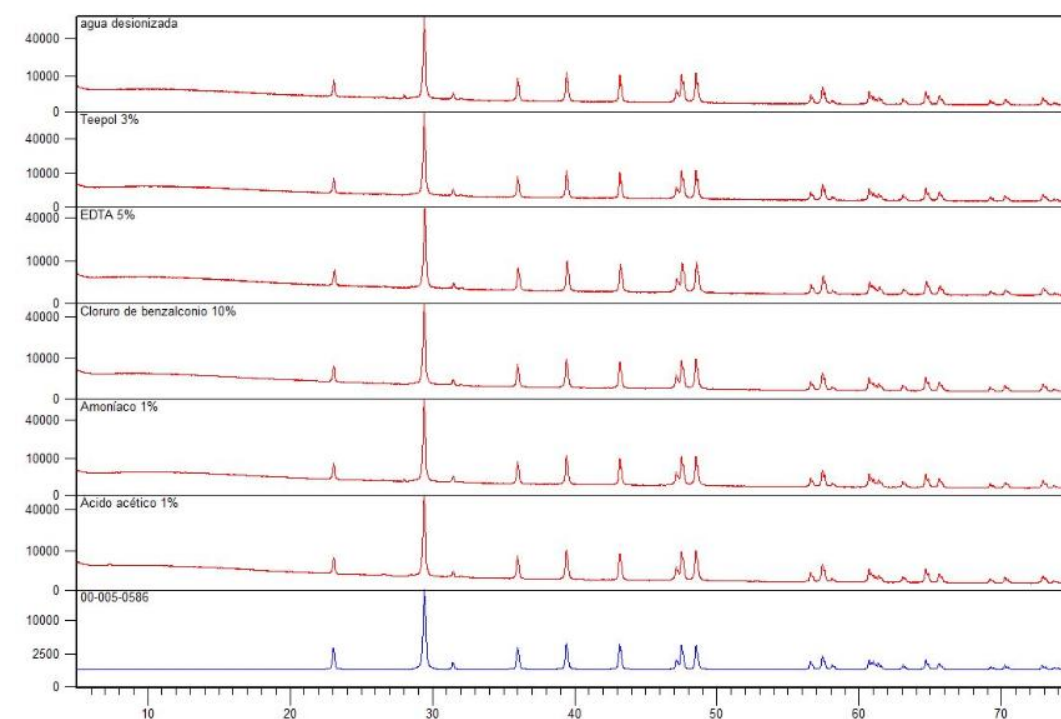
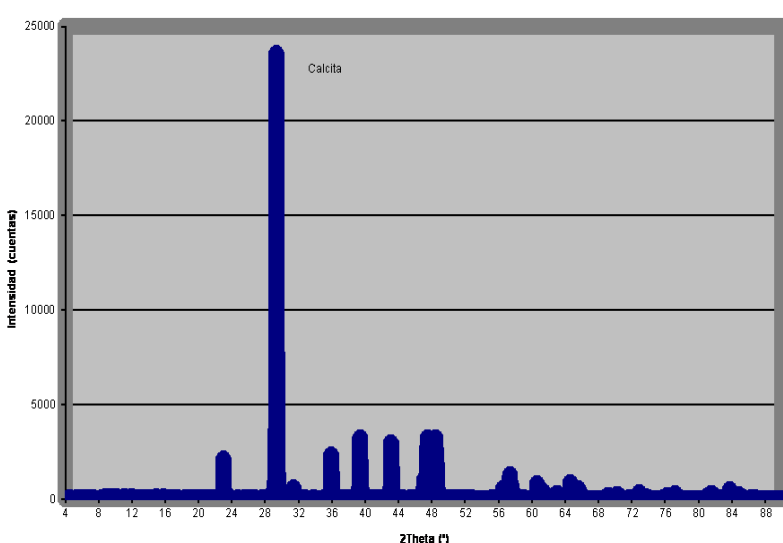
Espectrofotometría (Minolta CM-700d equipado con el software CM-5100 W

SpectraMagic NX)



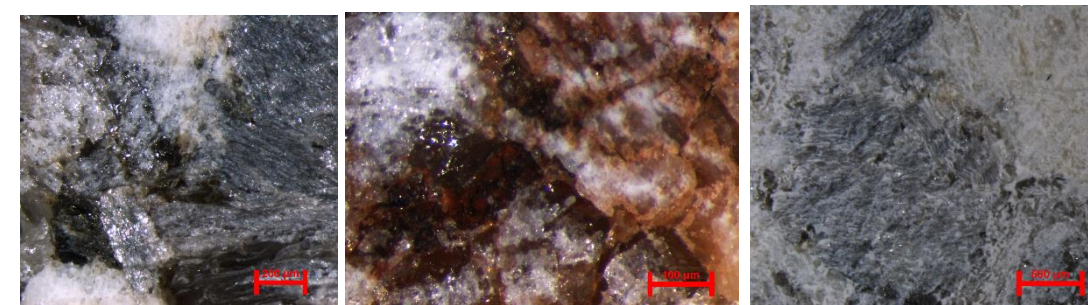
Resultados

DRX: identifica calcita

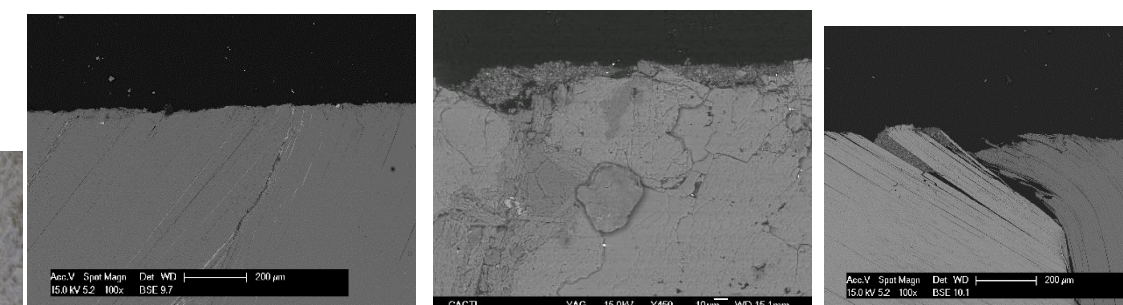


DRX: identifica carbonato cálcico en todas las muestras

Lupa binocular: depósitos de tiza, coloraciones rojizas por calcinación → dificultad para observar los componentes de la roca granítica.



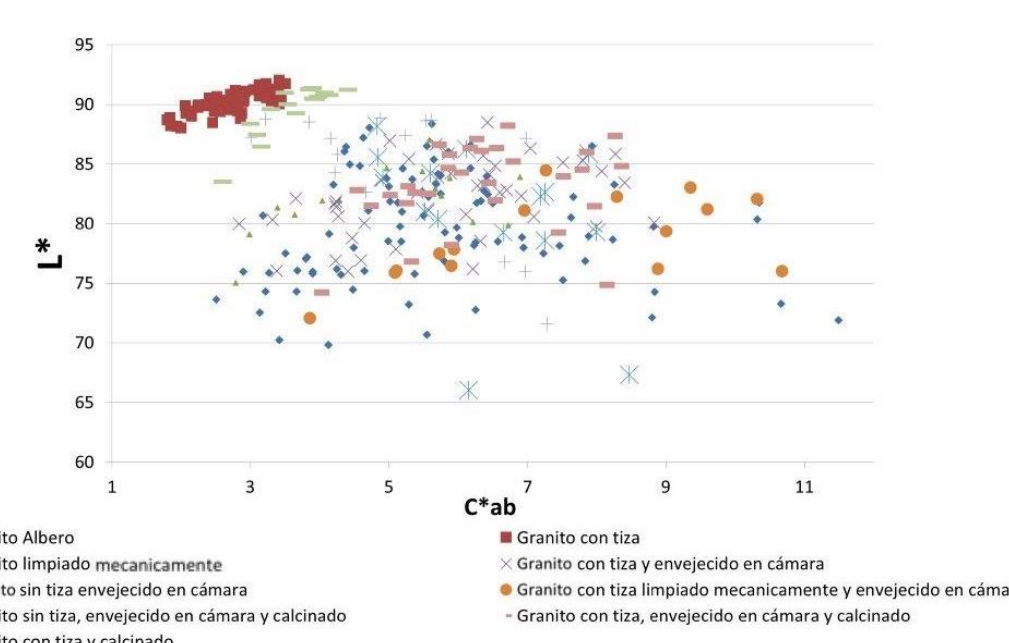
SEM: la tiza permanece en superficie, no penetra hacia el interior de las grietas, se deposita entre las fracturas de la biotita provocadas por la calcinación.



Conclusiones:

La evaluación del impacto de los productos de limpieza parece existir, pero no ha podido ser cuantificada con los métodos analíticos utilizados. Se ha demostrado que la aplicación de la tiza en los grabados sobre granito tiene una gran influencia en las propiedades colorimétricas, además de resultar persistente. Sin embargo, la interacción química y mineralógica no ha sido evidenciada. Todo lo anterior parece confirmar la recomendación de evitar el uso de estos productos en los procesos de documentación de arte rupestre.

Espectrofotometro: cambios de croma y luminosidad permanentes con respecto al granito Albero original provocados por la tiza y por las condiciones a las que fueron sometidas las muestras.



MUESTRA	ΔL^*	ΔA^*	ΔB^*	ΔC^*_{AB}	ΔH^*	ΔE^*_{AB}
M2	2.28	0.52	-0.16	-0.02	-5.32	2.35
M3	2.85	-0.13	0.15	0.12	1.18	2.85
M4	3.51	-0.05	0.40	0.40	1.62	3.53
M5	1.06	0.10	0.16	0.17	-0.37	1.08
M6	10.64	-0.81	-2.88	-2.98	0.31	11.05
M7	8.56	-0.36	0.53	0.51	6.40	8.85

Conclusiones