

Participación Nanopinturas en Proyecto Europeo



Life minox street



**CIEMAT y CEDEX participación relevante en el proyecto
*LIFE MINOX-STREET***

"Monitoring and modelling NOx removal efficiency of photocatalytic materials: a strategy for urban air quality management"



Aprobado por el Instrumento europeo Financiero para el Medio Ambiente LIFE+ 2012. Evaluado la eficiencia a escala urbana de los materiales fotocatalíticos en el mercado empleados para reducir la contaminación atmosférica

1 Ensayos de actividad fotocatalítica

Se ha evaluado la actividad fotocatalítica de las pinturas Nanopintura Fotoactiva 23 1k, Nanopintura Fotoactiva 23 2K y Nanopintura Fotoactiva x2/23 2K suministradas por la empresa NANOPINTURAS, sobre diferentes tipos de fachadas.

La deposición de las pinturas se ha realizado según las indicaciones del fabricante.

Se ha analizado la concentración de nitratos y nitritos tras reacción, el efecto del envejecimiento y la respuesta a un proceso de lavado con agua, de las muestras que presentan mayor capacidad de eliminación de NOx.

→ Normativa de ensayo: ISO 22197-1, bajo las siguientes condiciones de operación.

- Concentración de NO: 1.0 ppm
- Velocidad de flujo: 3.0 L min⁻¹
- UV-A irradiancia: 10.0 W m⁻²
- Humedad relativa: 50 %

1.1 Material M17

Muestra	Descripción	Área muestra cm ²	FOTO
M17A	Fachada Rugosa con NP 23 1K	46,1	
M17B	Ladrillo Tipo 1 con NP 231K	48,5	
M17C	Ladrillo Tipo 2 con NP 231K	49,0	

1.1.1 Eliminación de óxidos de nitrógeno

Descripción: Este ensayo se realiza para valorar la reducción de la concentración de los óxidos de nitrógeno, expresados como NO y NO_x, con el fin de analizar la capacidad fotocatalítica del material.

Resultado:

	X _{NO} (%)	X _{NO_x} (%)	NO _{x_e} (μmol)	NO _e (μmol)	NO _{2f} (μmol)
M17A	37	28	10,9	14,8	3,3
M17B	29	15	5,6	10,9	5,0
M17C	18	11	6,9	4,8	2,8

1.1.2 Concentración de nitratos y nitritos

Descripción: Siguiendo la norma, se ha analizado la concentración de nitratos y nitritos en la muestra mediante cromatografía iónica (Dionex ICS-2000).

Resultado:

	ρNO ₃ ⁻ (mg/l)	ρNO ₂ ⁻ (mg/l)
M17A	6,2	1,7
M17B	6,5	<0,1
M17C	4,2	<0,1

1.1.3 Envejecimiento en cámara de envejecimiento acelerado

Descripción: Se han realizado ensayos en cámara de envejecimiento acelerado (Aralab Fitoclima 200-EDTU) sometiendo las muestras a condiciones severas de 500 h a 85% de humedad relativa y 85 °C, conforme a la Norma UNE_EN61215 para módulos expuestos a condiciones de intemperie.

Resultado:

	X _{NO} (%)	X _{NO_x} (%)	NO _{x_e} (μmol)	NO _e (μmol)	NO _{2f} (μmol)
M17A-cámara	10	6	2,5	3,9	0,7

1.1.4 Envejecimiento en intemperie y efecto de lavado con agua

Descripción: Se han realizado ensayos manteniendo las muestras en condiciones de intemperie, situándolas en un panel con orientación sur y ángulo de inclinación de 45° (latitud 40° 27' 20" N, longitud 3°43'48" W). En estas condiciones las muestras permanecen expuestas a los cambios de radiación solar, variación de la temperatura y humedad así como concentración de óxidos de nitrógeno y otros contaminantes presentes en el aire exterior, características del ciclo día-noche.

Los ensayos de lavado con agua denominados Suaves "L-S" se realizaron sumergiendo las muestras 30 veces consecutivas en agua destilada, a una velocidad de 5 cm s⁻¹. De forma complementaria se hicieron lavados denominados Fuertes "L-F" de acuerdo al lavado detallado en la norma ISO22-197 para la extracción de nitratos y nitritos tras el análisis de la eficiencia fotocatalítica.

La cara con el componente fotoactivo de la muestra se sumergió en agua destilada durante 60 min. Tras este periodo, se cambió el agua de lavado y se repitió el proceso. El recipiente donde se coloca la muestra con el agua, se sometió a un ligero movimiento, en un equipo Heidolph Titramax 1000 a 150 rpm para favorecer el proceso de lavado.

Resultado:

	Tiempo exposición h	LAVADO	X _{NO} (%)	X _{NOx} (%)	NO _x (μmol)	NO _x (μmol)	NO _{2f} (μmol)
M17B	-	L-S	41	26	9,4	15,2	6,0
M17B	500	L-S	34	19	7,4	13,2	6,3
M17B	1000	L-S	30	17	6,0	10,7	5,3
M17B	1000	L-S+ L-F	10	6	2,1	3,51	1,8
M17C	-	L-S	36	22	8,6	14,1	5,6
M17C	-	L-S+ L-F	14	8	3,3	5,6	2,5



PROYECTO LIFE MINOX-STREET (LIFE12 ENV/ES/000280)

Informe de los resultados de ensayos de propiedades mecánicas, de durabilidad, de actividad fotocatalítica y de envejecimiento de los materiales fotocatalíticos suministrados _ NANOPINTURAS



1.2 Materiales M25 y M26

Muestra	Descripción	Área muestra cm ²	FOTO
M25	Ladrillo Tipo 2 con NP23/2K	48,7	
M26A	Ladrillo Tipo 2 con NP x2 23/2K	49,5	
M26B	Ladrillo Tipo 2 con NP x2 23/2K solo COMPONENTE A	49,5	

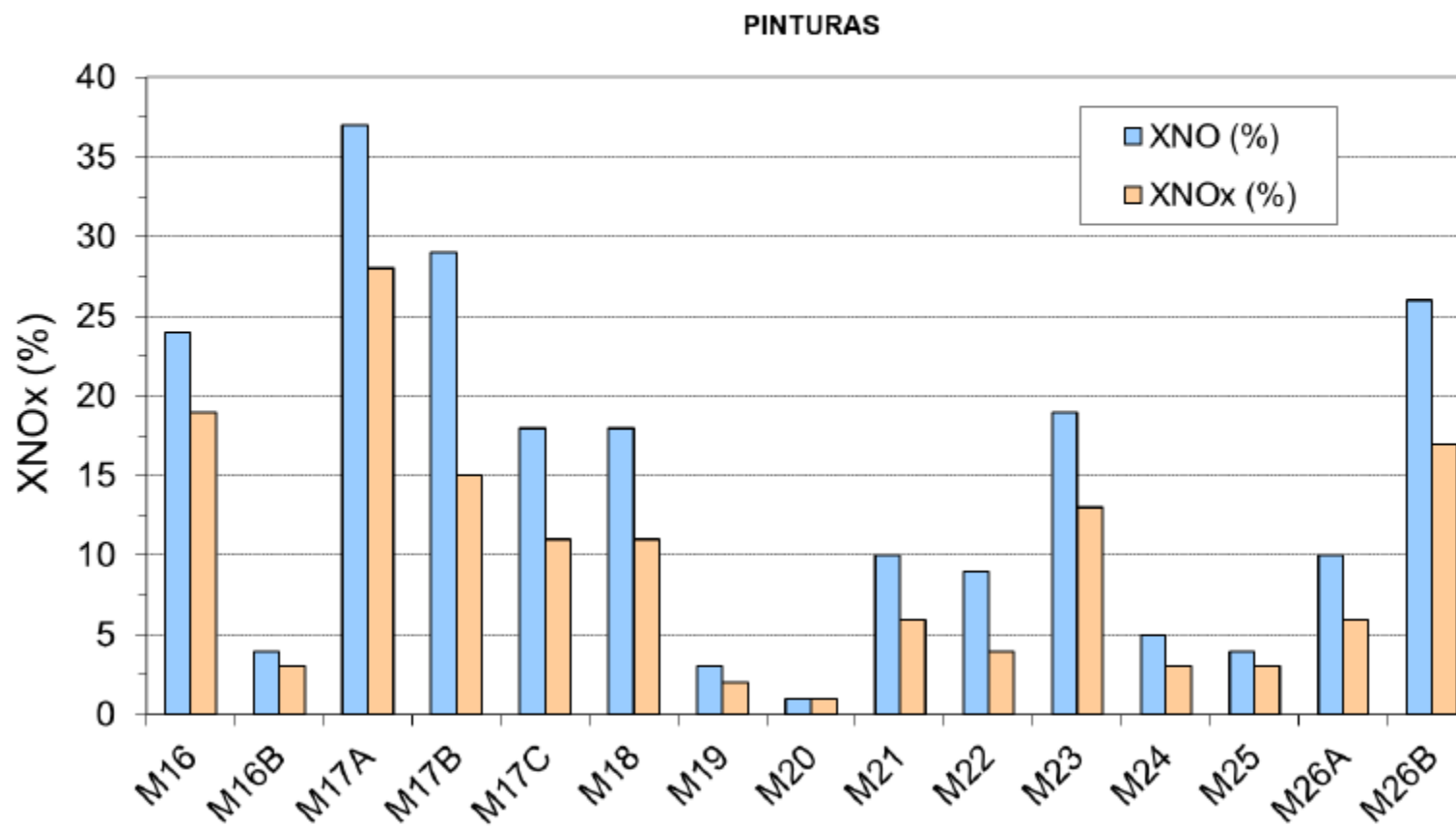
1.2.1 Eliminación de óxidos de nitrógeno

Resultado:

	X _{NO} (%)	X _{NOx} (%)	NO _x e (μmol)	NO _e (μmol)	NO _{2f} (μmol)
M25	4	3	1,5	1,1	0,7
M26A	10	6	3,9	2,5	1,7
M26B	26	17	10,4	6,7	3,9

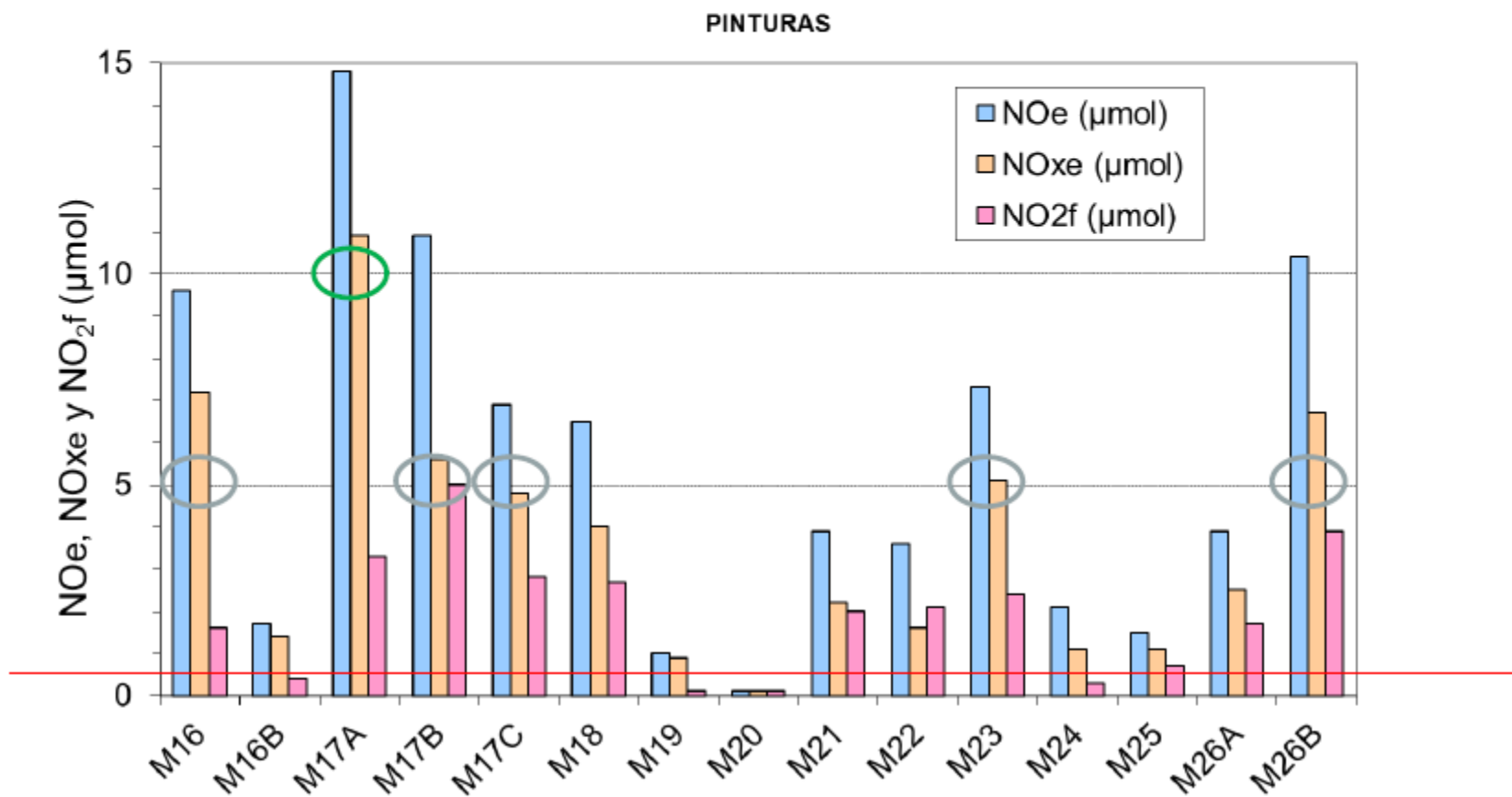


Pinturas: Conversion NOx





Pinturas: Datos μmol NO, NO_x (eliminado) y NO₂ (formado)



Estimado equipo Nanopinturas,

Querría adelantaros que dentro de los materiales ensayados para recubrir paramentos verticales, el vuestro se encuentra situado en la mejor posición en descontaminación ambiental.

Material necesario para su colocación en un tramo urbano del municipio de Alcobendas.