



UNIVERSIDAD
NACIONAL
DE LA PLATA

JORNADAS SOBRE TECNOLOGÍA DE RECUBRIMIENTOS

“Dr. Roberto Romagnoli”

9 de abril de 2021

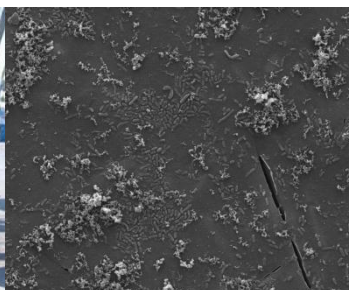
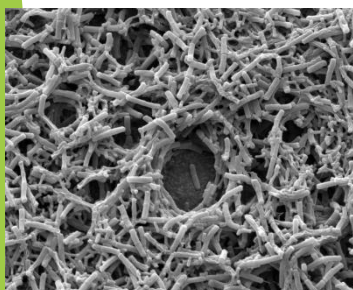
OBJETIVO: Generar un espacio de debate multidisciplinario sobre “Tecnología de recubrimientos”.

TEMÁTICA: Recubrimientos antimicrobianos, antifouling, anticorrosivos y ecocompatibles. Síntesis, caracterización y aplicación de nuevos materiales. Diseño de sistemas y esquemas de pintado amigables con el medio ambiente. Recubrimientos nanoestructurados. Materiales poliméricos.

DIRIGIDO A: Estudiantes de grado y postgrado, docentes, investigadores y especialistas del sector público como del sector industrial provenientes de distintos campos disciplinares (Química e Ing. Química, Ing. de los materiales, Microbiología, Biotecnología, Biología, Arquitectura, Conservadores y Restauradores).

SEDE: plataforma Google Meet (contactarse unos días antes por correo electrónico)

CONTACTO: jornadas@cidepint.ing.unlp.edu.ar





Comité Organizador

- Dra. Natalia Bellotti
- Dr. Guillermo Blustein
- Dra. Oriana D´Alessandro
- Dra. Cecilia Deyá
- Dra. Sandra Gómez de Saravia
- Dra. Miriam Pérez

Comité Evaluador

- Dra. Natalia Bellotti
- Dra. Oriana D´Alessandro
- Dr. Walter Egli
- Dra. Cecilia Elsner
- Dra. Marisa Viera

CIDEPINT- Centro de Investigación y Desarrollo en
Tecnología de Pinturas

Jornada sobre Tecnología de Recubrimientos /
1a ed. - La Plata : CIDEPINT, 2021.

Libro digital, DOCX

Archivo Digital: descarga y online

ISBN 978-987-46286-1-9

1. Ingeniería. 2. Química. 3. Biología. I. Título.

CDD 667.9

ISBN 978-987-46286-1-9



PROGRAMACIÓN

9:00-9:15 Charla inaugural

Dr. Walter Egli, Director CIDEPINT

9:15-9:45 Exposición plenaria 1

Caracterización y evaluación de recubrimientos anticorrosivos para tubos de acero.

Lic. Mónica Zapponi, TENARIS

9:45-10:30 Presentaciones orales

- 9:45-9:55 Estudio de la adhesión de esmaltes acrílicos y poliuretánicos sobre aluminio 1050 pretratado con fosfato de boro a temperatura ambiente

Bqo. Christian Byrne, CIDEPINT

- 10:00-10:15 Recubrimientos metálicos: obtención y técnicas de caracterización

Dra. Paola Pary, CIDEPINT

- 10:15-10:30 Efecto de la concentración en la performance anticorrosiva de películas de conversión de Ce obtenidas por tratamiento electroquímico y por inmersión

Dr. Mauro Banera, CIDEPINT

10:30-10:45 Receso

10:45-11:15 Exposición plenaria 2

Recubrimientos antimicrobianos en materiales de uso médico

Dra. Patricia Schilardi, INIFTA

11:15-11:30 Presentaciones orales

11:15-11:30 Pinturas alquicidas con compuestos naturales

Dra. Elena Rastelli, CIDEPINT

11:30-12:15 Sesión de pósters

12:15-14:00 Almuerzo

Estudio de la adhesión de esmaltes acrílicos y poliuretánicos sobre aluminio 1050 pretratado con fosfato de boro a temperatura ambiente

C. Byrne^(a,b), G. Selmi^(b), C. Deyá^(b,c), O. D'Alessandro^(a,b)

^(a)Facultad de Ciencias Exactas, Universidad Nacional de La Plata, Buenos Aires, Argentina

^(b)Centro de Investigación y Desarrollo en Tecnología de Pinturas (CIDEPINT), CIC-CONICET-
Facultad de Ingeniería-UNLP, Buenos Aires, Argentina

^(c)Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de La Plata, Buenos Aires, Argentina

Autor principal: c.byrne@cidepint.ing.unlp.edu.ar

El aluminio puede protegerse de la corrosión en atmósferas agresivas aplicando un esquema protector basado en pinturas. Para ello es necesario realizar una eficiente preparación de la superficie, ya que fallas en la adhesión de la película de pintura al sustrato irán asociadas a una pérdida o disminución de la acción protectora.

El fosfato de boro (BPO_4) es un sólido blanco amorfo ampliamente utilizado como catalizador en reacciones orgánicas [1] que tiene potencial como promotor de la adhesión sobre el aluminio. El objetivo de este trabajo fue estudiar la adhesión de esmaltes sobre aluminio luego del pretratamiento con soluciones de fosfato de boro a temperatura ambiente ($20^\circ C$), realizando una comparación con otros pretratamientos habituales para este metal: un pretratamiento con una solución alcohólica de ácido fosfórico y un pretratamiento con soluciones de NaOH y Na_2CO_3 .

Los ensayos se realizaron con placas de aluminio 1050 de $75 \times 45 \times 1$ mm, previamente desengrasadas con isopropanol. En el caso del pretratamiento con fosfato de boro se estudiaron 2 variables: la concentración de la solución de fosfato de boro (2, 3 y 4%), y el tiempo de ataque (30 y 90 minutos). En el pretratamiento con solución alcohólica de ácido fosfórico [2] las placas se sumergen durante 20 minutos en una solución de ácido fosfórico 10% p/v en etanol-agua al 50%. En el pretratamiento con NaOH y Na_2CO_3 [3] las placas se sumergen en NaOH 10% durante 10 min y luego en Na_2CO_3 2% durante 10 min. En todos los casos, luego del pretratamiento las placas se lavan con agua destilada y se dejan secar a temperatura ambiente. Sobre las diferentes superficies obtenidas luego de los pretratamientos se aplicó con pincel tanto un esmalte acrílico como un esmalte poliuretánico (ambos de origen comercial), alcanzándose luego del correspondiente curado un espesor de película seca del orden de los $50 \mu m$. Para evaluar la adherencia de estos esmaltes se utilizó la técnica de adhesión al corte [4]. En esta técnica se genera una cuadrícula con cortes perpendiculares que alcanzan el metal, y sobre la misma se aplica y luego se retira con un movimiento seco una cinta adhesiva en la que quedan adheridas las piezas de pintura no adheridas al metal.

Los resultados obtenidos pueden observarse en la Tabla 1. Para el pretratamiento con fosfato de boro puede comprobarse que en términos generales la adhesión mejora con el aumento de la concentración y con el aumento del tiempo de ataque. En el caso de la pintura acrílica, el tratamiento con fosfato de boro demostró ser más eficiente que el tratamiento con ácido fosfórico o el tratamiento alcalino, alcanzándose una adhesión excelente (5B) para una exposición de 90 min y una concentración 4% p/v (Figura 1). Para la pintura poliuretánica, en cambio, el tratamiento con ácido fosfórico y el tratamiento alcalino brindaron una adhesión excelente (5B), mientras que el tratamiento con fosfato de boro resultó mucho menos eficiente, logrando una adhesión 4B para la mayor concentración y el mayor tiempo de ataque.

Se puede concluir que el tratamiento con fosfato de boro a temperatura ambiente es efectivo para lograr una buena adhesión de esmaltes acrílicos, pero no lo es para el caso de pinturas poliuretánicas. Finalmente, el efecto de la temperatura de tratamiento con fosfato de boro sobre la adhesión será un factor a estudiar en los siguientes ensayos.

Tabla 1. Medida de adhesión al corte según norma ASTM D3359 para las distintas condiciones de pretratamiento.

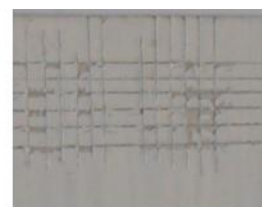
Pretratamiento		Acrílica	Poliuretánica
Fosfato de boro	2	30	1B
		90	2B
	3	30	1B
		90	3B
	4	30	2B
		90	4B
Solución alcohólica de ácido fosfórico		1B	5B
NaOH y Na ₂ CO ₃		2B	5B
Al sin tratar (blanco)		0B	0B
0B: más de 65% de desprendimiento, 1B: entre 35 y 65% de desprendimiento; 2B: entre 15 y 35% de desprendimiento; 3B: entre 5 y 15% de desprendimiento; 4B: menor a 5% de desprendimiento; 5B: sin desprendimiento.			



**BPO₄ 4%
90 min**



H₃PO₄



NaOH + Na₂CO₃

Figura 1. Prueba de adhesión al corte sobre pintura acrílica aplicada sobre Al 1050 con distintos pretratamientos.

Palabras claves: Fosfato de boro, Aluminio 1050, Adhesión, Pintura acrílica, Pintura poliuretánica

Referencias:

- [1] Tartarelli R. *et al.* (1970). Manufacture and catalytic activity of boron phosphate, *Journal of Catalysis*, 17, 41-45.
- [2] ASTM D1730-03 (2003). Standard practices for preparation of aluminum and aluminum-alloy surfaces for painting, ASTM International, West Conshohocken, PA, www.astm.org
- [3] Giúdice, C.A., del Amo, D.B., Morcillo Linares, M. (1996). Influence of aluminium pretreatment on coating adhesion. *Corrosion Control and Prevention*, 43 (1), 15-20
- [4] ASTM D3359-17 (2017). Standard test methods for rating adhesion by tape test, ASTM International, West Conshohocken, PA, 2017, www.astm.org