

REC

Revista Técnica para la Industria de Pinturas y Tintas

**IMPRIMACIONES
NANOESTRUCTURADAS
CON ZINC**

**PINTURAS COLOR
PARA FACHADAS (Parte 6)**

**EL NACIMIENTO
DE LOS AZULES**

ENERGÍA PURA

Hay empresas en nuestra industria que ya están
usando sistemas de energía solar

REC (Recubrimientos) es una publicación trianual de



STAFF

Coordinador general
Tco. Walter Schwartz

Editor Técnico
Dr. Hugo Haas

Editor Periodístico, Publicidad y Fotografía
Lic. Diego Gallegos

Diseño y Diagramación
Jorge Blostein D.C.G.

Edición y Comercialización

expotécnica s.r.l.
expotecnicasrl@gmail.com

ISSN 1669-8878

Copyright: Las contribuciones de los autores con sus nombres o iniciales reflejan las opiniones de los mismos y no son necesariamente las mismas que las del cuerpo editorial. Ninguna parte de esta publicación puede ser reproducida ni utilizada de ninguna forma o medio sin el permiso escrito de ATIPAT. Circulación 1.300 ejemplares.

Los avisos se publican en los tamaños página entera y media página (al corte o a caja), un tercio de página apaisado, un cuarto de página agrupado, o un sexto de página.

El contenido de los artículos firmados es de exclusiva responsabilidad de los autores. Los editores no asumen ninguna responsabilidad por el contenido de los anuncios publicitarios ni por los daños o perjuicios ocasionados por el contenido de los mismos.

Consultas sobre publicidad:
Diego Gallegos: expotecnicasrl@gmail.com



EDITORIAL Walter Schwartz	4
NOVEDADES EN LATINPIN	5
IMPRESIONES NANOESTRUCTURADAS CON POLVO DE ZINC MICROESFÉRICO Y POLVO DE NANAZINC Carlos A. Giudice	6
EL COLOR AUTOMOVILÍSTICO DEL AÑO	15
PANORAMA GENERAL DEL MERCADO DE LOS BIOCIDAS Damir Gagro	16
UN CLÁSICO REDESCUBIERTO	18
PINTURAS COLOR PARA FACHADAS ASPECTOS A TENER EN CUENTA EN SU FORMULACIÓN Y EMPLEO (PARTE 6) Rubén Garay	20
EL NACIMIENTO DE LOS AZULES Peter Walters	28
PRODUCEN COLOR ESTRUCTURAL UTILIZANDO NANOPARTÍCULAS SINTÉTICAS DE MELANINA	33
EL FILÓSOFO QUE SE PREGUNTA POR LAS BACTERIAS Walter Schwartz	34
HOJITAS EN EL VIENTO - HOMENAJE A GUILLERMO BRUNO	36
ESTUDIO DEL MERCADO GLOBAL DE RETARDANTES DE LLAMA	39
ENERGÍA PURA Ignacio Bersztein	40
DOS PREGUNTAS DOS RESPUESTAS	42
DANDO A LAS PELÍCULAS UN PERFIL SUAVE Juliane Fichtner, Steffen Günther and Benjamin Butschkau	44
REGLAMENTACIÓN QUE SE APLICA EN MATERIA DE PLOMO EN PINTURAS Y BARNICES AFPIA-Uruguay	47
CREANDO LA PRÓXIMA GENERACIÓN DE RECUBRIMIENTOS BIOMÉDICOS	48
BRINDIS ATIPAT Y ENTREGA DE DIPLOMAS A ALUMNOS ETR	49
REPORT 2018: UN LUGAR, UN TIEMPO, UN ENCUENTRO	50

Editorial

PÉRDIDAS Y DESAFÍOS

Por Walter Schwartz



Acá vamos de nuevo, persistimos, acarreado lo mejor de nosotros mismos para llevar a nuestros lectores información técnica de lo más variada, las novedades de nuestra disciplina, los perfiles de nuestra gente, la publicidad de nuestros anunciantes. Nos reencontramos, en este nuevo año, luego de dejar atrás una hermosa ceremonia de entrega de diplomas a los alumnos de la ETR, que ha servido para recargar nuestras energías con vistas a la variedad de cursos y actividades que llenan la

agenda del 2018, año que estaremos promediando con una nueva versión de nuestro celebrado REPORT, allá por septiembre, año que ha comenzado con pérdidas notables entre nuestra gente, con los fallecimientos de Guillermo Bruno y de Don Raúl Rodríguez. Es nuestro desafío para este año el de incrementar nuestra salida a cuatro revistas anuales en lugar de las tres habituales. Es un notable incremento del esfuerzo que realiza el staff. Esperamos que nuestros anunciantes y nuestros lectores lo valoren y lo apoyen como de costumbre. Muchas gracias.

NOVEDADES EN LATINPIN

En el marco de la Cena de Gala que ofreció Anafapyt a las empresas mexicanas con más de 20 años como asociados, el pasado 27 de enero se llevó a cabo una nueva reunión de Latinpin. Asistieron a la misma los delegados de Argentina, Brasil y México, quienes

constituyen las autoridades de Latinpin. En la misma se trataron temas que afectan a las empresas del sector de nuestra región como la implementación del Sistema Globalmente Armonizado o GHS. Se insistió en comparar las distintas



Ignacio Bersztein representando a ATIPAT junto a Javier Maldonado M. (México, centro) y Fabio Humberg (ABRAFATI, derecha).

versiones existentes a efectos de sugerir adoptar las mismas versiones para evitar inconvenientes a la hora de enviar productos entre los países de la región. Otro tema, que se viene tratando hace más de un año, es la problemática en la salud por el uso de materias primas con plomo. Se resolvió realizar una serie de seminarios virtuales para que

participen los socios de cada Asociación y así difundir el mismo. En Brasil se lanzará una nueva ley limitando el uso del plomo a 90 ppm con distintos plazos de entrada en vigencia. También se mencionó que México está preparando un sistema de "Sello de Calidad", en sintonía con el que rige en Brasil desde hace ya 15 años. Anafapyt firmó un convenio con la Universidad de las Américas de Puebla para la instalación de un laboratorio que realizará los controles pertinentes.



CADA VEZ MÁS INTERNACIONALES

A instancias de Anafapyt y de Abrafati, Latinpin ha pedido ser considerado miembro del IPPIC, que realizará una reunión en marzo 2018. A tales efectos Latinpin presentará lo realizado en la región en materia de control de uso del plomo y regulaciones. También se ha resuelto acercarse a la ACA (American Coatings Association) e integrarla a Latinpin. Por otro lado las autoridades de Latinpin presentes (presidente y los vice presidentes 1ro y 2do) resolvieron invitar a la Asociación Boliviana del Color y la Pintura (ABC), por tal motivo se le ha enviado un oficio con la invitación oficial.

CURSOS A DISTANCIA

A raíz del interés por parte de los integrantes de Latinpin de poder difundir los cursos que dicta la ETR (Escuela de Tecnología en Recubrimientos) de ATIPAT, esta última lanzará este año un nuevo formato de educación: los cursos a distancia. Existe gran interés en México de poder contar con esa herramienta para capacitar a los técnicos de sus asociados, aprovechando la experiencia y prestigio de la ETR. También existe gran interés por parte de ASETER y ACTR y se suma la ABC. Sin duda, este año la ETR contribuirá mucho con la capacitación en Latinoamérica.

SOCIOS COOPERADORES

Abastecedora Gráfica	Basf	Ferrocement	PPG	SIDERCA
Akapol	Brenntag	IDM	Prepan (Plavicon)	Sintoplast
Akzo	Casal de Rey	Indur	Productora Química Llana y Cía	Tecmos
Anclaflex (Rapsa)	Chemisa	Inquire	Pulverlux	Tecnología del Color
Arch Química Argentina	Colorín	M.C Zamudio	Resimax (Riopint)	Tersuave (Disal)
Archroma Argentina	DiransaSan Luis	Multiquímica Rosario	Rhodia	Trend Chemical
Arquimex	Dow Química	Noren Plast	Safer	Vadex
Audax International	Eastman	Omya	Sanyocolor	W.R Grace Argentina
Axalta	Eterna Color	Oxiteno Argentina	Sherwin Williams Argentina	YPF
AZ Chaitas	Evonik	Petrilac (Química del Norte)		

IMPRIMACIONES NANOESTRUCTURADAS CON POLVO DE ZINC MICROESFÉRICO Y POLVO DE NANOZINC

Carlos A. Giudice*

1. INTRODUCCIÓN

Las pinturas anticorrosivas son reconocidas como el método más conveniente, desde un punto de vista técnico-económico, para controlar el deterioro por corrosión del hierro y el acero expuestos en ambientes de alta agresividad tales como suelos, medios acuosos y atmósfera.

Establecida la naturaleza electroquímica de la mayoría de los procesos de corrosión, la tecnología de las pinturas anticorrosivas se orienta en el sentido de formular productos destinados ya sea a controlar el desarrollo de las reacciones electroquímicas o bien aislar la superficie metálica mediante la aplicación de películas de muy baja permeabilidad.

Las propiedades físico-mecánicas de la película y su capacidad protectora dependen de la forma de las partículas de zinc (zinc esférico y zinc laminar). De este modo, las pinturas ricas en zinc (formuladas con zinc esférico) y aquellas modificadas con extendedores y/o pigmentos inhibidores de la corrosión metálica (incluyen zinc laminar en su composición) presentan una mayor eficiencia en relación a otros tipos de recubrimientos.

Considerando el concepto de ánodo de sacrificio (protección catódica), se han formulado pinturas basadas polvo de zinc de elevada pureza en vehículos orgánicos e inorgánicos; los valores de la CPVC varían fuertemente con el tipo de material formador de película seleccionado. En estos materiales, cuando se encuentran aplicados en forma de película, existe un íntimo contacto de las partículas entre sí y con la base

o sustrato metálico que se desea proteger. La reacción anódica corresponde a la disolución (oxidación, pérdida de electrones) de las partículas de zinc mientras que la catódica involucra generalmente la reducción del oxígeno (ganancia de electrones) sobre la superficie de hierro o acero. La "presión" electrónica ejercida por el zinc evita o controla la oxidación del sustrato metálico y teóricamente, el mecanismo protector es similar al correspondiente a una capa continua de zinc aplicada por galvanizado, con ciertas diferencias ya que inicialmente la película de pintura presenta una considerable porosidad.

En condiciones de inmersión, el tiempo de protección depende del contenido de zinc en la película y de su velocidad de disolución. El proceso se manifiesta de manera diferente para películas expuestas a la atmósfera, ya que luego de la protección catódica en la primera etapa, la acción queda restringida sustancialmente a un efecto barrera (inhibición por resistencia) generado por los productos solubles de corrosión del zinc que sellan los poros controlando el acceso de agua, vapor de agua y contaminantes diversos. Debido a lo anteriormente mencionado es necesario formular la composición adecuada para cada tipo de exposición en servicio.

Los productos de corrosión del zinc están constituidos por compuestos básicos cuya composición varía de acuerdo a las condiciones ambientales; ellos son generalmente solubles en agua y pueden presentar además estructura amorfa o cristalina. En exposiciones atmosféricas, las pinturas basadas en zinc que proporcionan productos de corrosión de carácter amorfo se comportan más eficientemente que cuando los mismos son del tipo cristalino; esto se debe a que los primeros obturan mejor los poros y en consecuencia confieren un mayor

efecto barrera (reducida permeabilidad). Asimismo, en las pinturas ricas en zinc de satisfactoria eficiencia en exposiciones a la intemperie, se ha demostrado que en todos los casos se forman productos amorfos de corrosión.

La durabilidad y el poder protector dependen además de los factores ambientales, de la relación entre la permeabilidad de la película durante la primera etapa de la exposición y de la protección catódica que tiene lugar. La protección del hierro y del acero se mantiene mientras haya zinc disponible en el interior de la película y el contacto eléctrico sea eficiente; sin embargo, particularmente en exposición a la intemperie, el tiempo con satisfactoria acción inhibitoria puede prolongarse, a pesar de no cumplirse las condiciones arriba citadas, debido al efecto polarizante de los productos de corrosión del zinc.

El objeto del presente estudio fue la formulación, la elaboración y la evaluación de la performance de imprimaciones anticorrosivas basadas en un silicato de litio nanoestructurado como material formador de película y en microzinc metálico esférico solo o bien mezclado en diferentes relaciones con nanozinc como pigmento inhibidor de la corrosión metálica con el fin de mejorar el contacto eléctrico y consecuentemente la capacidad anticorrosiva.

2. MATERIALES Y MÉTODOS

2.1 Material formador de película. Se emplearon soluciones acuosas de silicato de litio de alta relación molar sílice/álcali (7,5/1,0 en peso). Experiencias previas con las citadas soluciones extendidas sobre vidrio permitieron inferir que un elevado contenido de dióxido de silicio en la composición permite una mayor velocidad de curado de la película (silicificación) y ade-

*Encuentre en Smart Chemicals
su aliado estratégico*

SMARTEX

Regulador de pH

Mejora costos, calidad y seguridad

Reemplaza amoníaco sin SEDRONAR

Dióxido de Titanio
Aceites de Lino y Tung
Anticapa
Butilglicol
Caolín Calcinado
Etilenglicol
MCR Drier: secante libre de Cobalto
Nano carbonato
Nonilfenol 10 M
Pentaeritritol 95% y 98%
Polietilenglicol
Coalescente Smartex-OL
Tetrasodio pirofosfato TSPP


www.smartchemicals.com

*UTN-FRLP (Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional La Plata), Calle 60 y 124, (1900) La Plata, Argentina.

más una menor velocidad de disolución en agua.

En principio, se seleccionó un silicato de litio comercial (relación molar sílice/álcali 3,5/1,0 en solución al 25% p/p); este se define como un silicato soluble ya que se disuelve en agua formando soluciones viscosas con un alto grado de estabilidad.

Posteriormente y con el fin de incrementar la relación sílice/álcali se utilizó una solución de sílice coloidal de nanodimensiones de tipo alcalino (contenido de óxido de sodio, 0,32%) al 30% p/p. La sílica sol, también conocida como sílice hidrosol, es una solución coloidal de partículas de sílice altamente hidratadas dispersas en agua; es inodora, insípida y no tóxica, posee un valor de pH de 9,2 y una densidad de 1,25 g.cm⁻³ a 25 °C.

La nanosílice empleada en este trabajo tiene una densidad de 2,31 g.cm⁻³. La forma y tamaño de las partículas asociadas fue evaluado con SEM mientras que el área específica usando el método de BET (Brunauer-Emmett-Teller); en ambos casos, antes de llevar a cabo las mediciones, las muestras fueron calentadas a 300 °C durante 2 horas para producir la desorción térmica de las sustancias orgánicas que podrían estar adsorbidas durante la manufactura y que bloquearían los centros activos de la superficie de la sílice disminuyendo la cantidad de N₂ adsorbido durante la estimación de la isoterma de BET. En el caso de las observaciones realizadas por SEM, las muestras a testear fueron metalizadas con Au-Pd luego de someterlas a un tratamiento térmico. Los agregados de las partículas individuales poseen un diámetro efectivo de 1022 nm (SEM); el área específica fue de 216 m².g⁻¹ (BET). La relación 6/d_á indicó con precisión el área específica de las partículas, sugiriendo que las partículas individuales poseen un diámetro promedio d_á de aproximadamente 12 nm.

El objetivo fue elaborar sistemas constituidos por una matriz inorgánica (silicato alcalino) y un componente nanométrico (sílice) distribuido en forma homogénea en la mencionada matriz, para determinar su comportamiento como ligante para pinturas anticorrosivas no contaminantes.

El sistema nanocompuesto fue preparado con relación molar SiO₂/Li₂O de 7,5/1,0; la incorporación de la solución de nanosílice al silicato alcalino coloidal fue llevada a cabo fácilmente. Una solución acuosa comercial de silicato alcalino de relación molar 7,5/1,0 sílice/óxido de litio fue usada como referencia.

En ensayos previos de laboratorio se estudió la formación de un polímero inorgánico por silicificación ácida empleando silicatos solubles y catión zinc para proveer

insolubilidad (diversas sales solubles del mencionado catión fueron adicionadas a las soluciones de silicato soluble); en los mencionados ensayos se observó la rápida formación de un gel en la interfase seguido por la propagación de la reacción dentro de la fase acuosa. Finalmente se separó una masa coagulada y se observó que los precipitados fueron predominantemente amorfos.

Las propiedades de los vidrios (densidad, índice de refracción y tensión de interfase) fueron estudiadas. En lo referente a la densidad, un ligero decrecimiento fue notado luego de la incorporación de sílice: se partió del valor 2,297 g.cm⁻³ para la relación molar sílice/álcali 3,5/1,0 y se llegó a 2,251 y 2,238 g.cm⁻³ respectivamente para los ligantes A (relación 7,5/1,0 comercial) y B (relación 7,5/1,0 nanoestructurado).

Por su parte, el índice de refracción para los citados sistemas se redujo de 1,482 (relación 3,5/1,0) a 1,473 y 1,462 respectivamente para los citados ligantes comercial y nanoestructurado de alta relación sílice/álcali; resulta oportuno mencionar que estos valores se encuentran en el rango de los que presentan los materiales poliméricos y los extendedores habitualmente empleados en la formulación de pinturas.

En lo referente a la tensión de interfase ligante silicificado/aire a 25 °C, los ligantes A y B presentaron respectivamente valores de 205 y 191 dina.cm⁻¹; se concluye que el ligante nanoestructurado tiene una menor afinidad superficial por las partículas de zinc metálico, lo cual permite inferir una más baja capacidad de humectación, penetración y propagación durante la dispersión del pigmento previo a la aplicación.

2.2 Pigmentación. Se emplearon dos muestras de polvo de zinc comercial; los diámetros medio de partícula D 50/50 fueron de 4 µm (fino) y de 8 µm (regular). Las características principales son respectivamente 98,1 y 98,3% de zinc total; 94,1 y 94,2% de zinc metálico; 5,0 y 5,1% de óxido de zinc y 2282 y 1162 cm².g⁻¹ de área específica (BET).

Además, en algunas muestras ambos pigmentos de microzinc esférico fueron parcialmente reemplazados por nanozinc; resulta oportuno mencionar que comercialmente el método más usado para producir la nanopartícula de zinc es el proceso de evaporación láser. En el presente trabajo se emplearon polvo de zinc microesférico/polvo de nanozinc en relaciones 90/10, 80/20 y 70/30 en peso.

El nanozinc empleado tiene apariencia de polvo gris, forma esférica con un diámetro medio de 35 nm y distribución entre 5 y 75 nm, lo cual le confiere elevada área es-

pecífica (BET, 42 m².g⁻¹); la pureza es muy elevada, aproximadamente 99,8% en peso; finalmente la densidad aparente es 0,29 g.cm⁻³.

En las Figuras 1, 2 y 3 se observa respectivamente la microscopía electrónica de barrido para el polvo de zinc esférico de 4 µm de diámetro medio/nanozinc (relación 90/10 en peso), para una pintura recientemente aplicada basada en este tipo de pigmento y para una pintura de las características antes mencionadas pero luego de 1500 horas de exposición en cámara de niebla salina. Las muestras fueron también previamente metalizadas con Au-Pd previamente a las observaciones con SEM.

2.3 Concentración de pigmento en volumen. Los valores de la PVC oscilaron de 47,5 a 70,0%; la variación de dos valores de la PVC entre muestras consecutivas fue 2,5% en todos los casos.

Datos preliminares de ensayos de laboratorio (Cámara de Niebla Salina), con valores de PVC de 10,0 a 70,0% para todas las formulaciones, permitieron definir el rango de la PVC más conveniente para estudiar en cada caso. Para ello, los valores de la PVC considerados fueron estudiados comenzando desde 57,5 a 70,0% para todas las formulaciones con microzinc como único inhibidor de la corrosión y desde 47,5 a 60,0% para aquellas con relación en peso de microzinc/nanozinc 70/30. La identificación de las muestras se indica en la Tabla 1. Cada muestra fue elaborada con valores de PVC de 47,5 a 70,0%; la variación de la PVC de dos muestras consecutivas fue de 2,5%.

2.4 Preparación de los paneles. La determinación del comportamiento en servicio de la película seca de los "primers" basados en zinc requiere de ensayos acelerados de laboratorio. Habitualmente las formulaciones se aplican sobre paneles de acero SAE 1010 de aproximadamente 100x150x1 mm, arenados al grado ASa 2½ (SIS 05 59 00/67) y desengrasados con vapor de tolueno; la rugosidad máxima oscila en 40 µm. El espesor de la única capa del "primer" fue de aproximadamente de 75 a 80 µm y se realizó con pincel o soplete, protegiendo los bordes por inmersión en una solución de una resina acrílica estirenada.

En todos los casos, y con el fin de asegurar el curado de las películas para ensayo, las probetas fueron mantenidas en condiciones controladas de laboratorio (25±2 °C y 65±5% de humedad relativa) durante siete días.

El estudio se diseñó en forma factorial del tipo 2 (tipo de ligante) x 2 (diámetro medio de las partículas de microzinc) x 4 (composición del pigmento metálico) x 6 (valores



Un socio.
Muchos especialistas.

Forma parte del equipo de Evonik: después de todo, no sólo trabajamos para nuestros clientes, trabajamos con ellos. Esto nos permite desarrollar soluciones personalizadas para sus productos, como un socio creativo durante todo el proceso de formulación. Nuestros especialistas en todo el mundo tienen pleno dominio de las áreas de pintura para embalajes, pintura antifouling y pintura automotriz original.

Evonik. Power to create.



de PVC), lo que hace un total de 96 combinaciones. Los paneles se prepararon por duplicado y los resultados fueron promediados.

2.5 Ensayos de laboratorio. La evaluación del comportamiento de pinturas protectoras requiere que las propiedades valoradas sean representativas de las exigencias a la cual será sometido el producto en servicio y que además presenten una evolución creciente y decreciente en función de la PVC para optimizar la formulación. Así, por ejemplo, se pueden seleccionar para los "primers" basados en zinc metálico los ensayos de resistencia a la corrosión y a la formación de ampollas en cámaras adecuadas. Luego del proceso de curado, los paneles fueron sumergidos en una solución 0,1 M de cloruro de sodio durante 70 días a 25 °C y pH 7,0. Se realizó una inspección visual a lo largo de la experiencia. El potencial de electrodo fue determinado en función del tiempo de exposición; dos

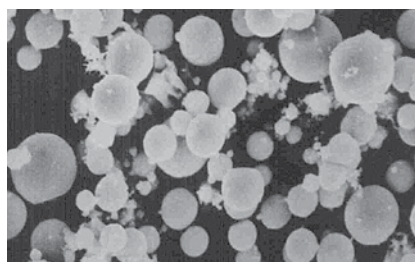


Figura 1. SEM del polvo de zinc esférico D50/50 4 µm/nanozinc, relación 90/10 en peso.

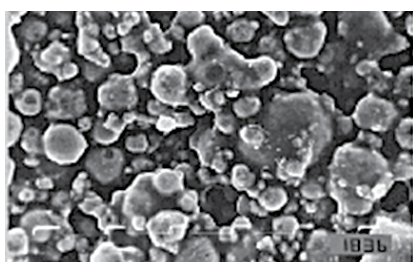


Figura 2. SEM de película de pintura no envejecida, zinc esférico de D50/50 4 µm/nanozinc, relación 90/10 en peso.

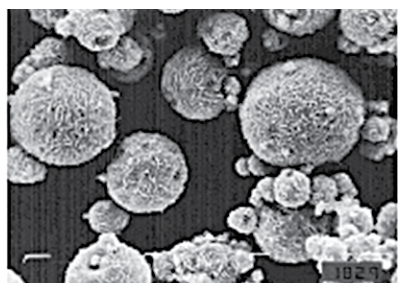


Figura 3. SEM de película de pintura envejecida, zinc esférico de D50/50 4 µm/nanozinc, relación 90/10 en peso.

Tipo de material formador de película	A. Solución comercial coloidal, relación molar sílice/álcali 7,5/1,0
	B. Solución nanosílice/álcali experimental, relación molar 7,5/1,0
Polvo de zinc microesférico	I. Polvo de zinc esférico fino, D 50/50 4 µm
	II. Polvo de zinc esférico fino regular, D 50/50 8 µm
Composición del pigmento inhibidor	1. Polvo de zinc microesférico puro, 100%
	2. Polvo de zinc microesférico/polvo de nanozinc, 90/10 p/p
	3. Polvo de zinc microesférico/polvo de nanozinc, 80/20 p/p
	4. Polvo de zinc microesférico/polvo de nanozinc, 70/30 p/p

Tabla 1. Identificación de las muestras

tubos cilíndricos de acrílico transparente fueron fijados en cada plato y los resultados fueron promediados. El tamaño del tubo fue de 10 cm de longitud y de 5 cm de diámetro, con el borde inferior aplanado; el área geométrica de la celda fue 20 cm². Un electrodo de calomel saturado (SCE) fue utilizado como electrodo de referencia. El potencial fue medido con un electrómetro digital de elevada impedancia de entrada. Otra serie de paneles similares fueron ensayados en Cámara de Niebla Salina (1500 horas) y en Cámara de Humedad Relativa 100% (1000 horas), bajo las condiciones operativas indicadas en las Normas ASTM B117 y ASTM D2247, respectivamente. Luego de finalizados los ensayos, los paneles fueron evaluados de acuerdo a las Normas ASTM D1654 (Método A, falla en el corte en X y Método B, en el resto de la superficie) y ASTM D714 para establecer respectivamente el grado de oxidación en la Cámara de Niebla Salina y el grado de ampollamiento en la Cámara de Humedad Relativa 100%.

Para el Método A la calificación 10 define un grado de avance de la corrosión de 0 mm y 0 corresponde a 16 mm o más. Para el Método B se valora el resto del panel; se cuantifican con 10 los casos que no presentan fallas (0% de área corroída) y 0 implica más del 75% del panel con fallas. El tamaño de las ampollas se describe también en la escala numérica de 10 a 0, en la que 10 representa ausencia de ampollas. La frecuencia se define con las letras D (denso), MD (medio denso), M (medio) y F (poco). Las fotos patrones presentes en la Norma permiten realizar la calificación en forma comparativa de los paneles experimentales.

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1 Observación visual. Durante todo el ensayo de inmersión en la solución 0,1 M

de cloruro de sodio (particularmente en aquellos paneles con el corte en X) se observó que las imprimaciones basadas en el ligante B presentaron una mayor cantidad de productos de corrosión blancos de zinc que en los paneles protegidos con las imprimaciones formuladas con el ligante A. Para explicar la mayor tendencia a la corrosión de las partículas de zinc sobre las películas que incluye el ligante B en relación con aquellas basadas en el ligante A resulta necesario considerar la menor tensión de interfase que presenta el primero de los mencionados (humectación, penetración y propagación más reducidas), la cual genera películas de mayor porosidad y por lo tanto una más elevada actividad catódica protectora.

Por otro lado, las imprimaciones que incluyeron el zinc de tamaño de partícula fina (4 µm) demostraron también una actividad galvánica más importante que las formuladas con el microzinc de mayor diámetro (8 µm). Una conclusión similar se alcanzó con las imprimaciones basadas en microzinc/nanozinc como pigmento inhibidor con respecto a aquellas basadas sólo en polvo de microzinc esférico; a su vez, a medida que se incrementó la cantidad de nanozinc en la película (menor relación microzinc/nanozinc) también se observó un aumento de la actividad galvánica del zinc metálico. Lo arriba citado puede fundamentarse en que la disminución del tamaño de las partículas incrementa significativamente el área superficial por unidad de masa; dado que todas las superficies tienen una dada energía libre, la relación de esta última con la masa en pequeñas partículas es tan elevada que genera una fuerte atracción entre ellas. Por esto, las partículas más pequeñas en una pobre dispersión, como la que se realiza en las imprimaciones ricas en zinc, forman asociaciones con una gran cantidad de partículas unitarias asociadas, lo que conduce a películas muy porosas y

por lo tanto de gran actividad galvánica. Además, las partículas más pequeñas podrían conducir a películas con más elevado contacto eléctrico, con una mayor intensidad de corriente de protección y con una mejor distribución superficial; esto último fundamentaría la inspección visual que demostró un ataque más localizado en las formulaciones con el zinc esférico de mayor diámetro.

3.2 Potencial de corrosión. Inmediatamente luego de la inmersión de todos los paneles metálicos en el electrolito, el potencial de electrodo fue inferior a -1,10 V, un valor que se encuentra en el intervalo del potencial de corrosión del electrodo (zinc metálico). Resulta oportuno mencionar que la protección catódica se consideró finalizada cuando el potencial de corrosión del panel metálico pintado se incrementó a valores más positivos (anódicos) que -0,86 V referidos al SCE, ya que se observaron visualmente puntos de corrosión característicos de los óxidos de hierro. Las medidas de potencial de electrodo en función del tiempo de inmersión indicaron que ambos tipos de ligantes mostraron una influencia significativa sobre el poten-

cial de electrodo: valores más negativos fueron obtenidos en general con materiales formadores de película nanoestructurados; las imprimaciones basadas en el ligante B tuvieron mayor protección catódica que aquellas manufacturadas con el ligante A.

En la Figura 4 se incluyen sólo las imprimaciones B (nanosílice/álcali relación molar 7,5/10 como material formador de película), para todas las pigmentaciones estudiadas; además, para la citada figura se seleccionaron las imprimaciones más eficientes para el menor valor de la PVC: B.I.1 (65,0%), B.I.2 (62,5%), B.I.3 (57,5%) y B.I.4 (55,0%). Esto último se debe a que en las imprimaciones estudiadas, el zinc es el componente de mayor costo económico en la formulación.

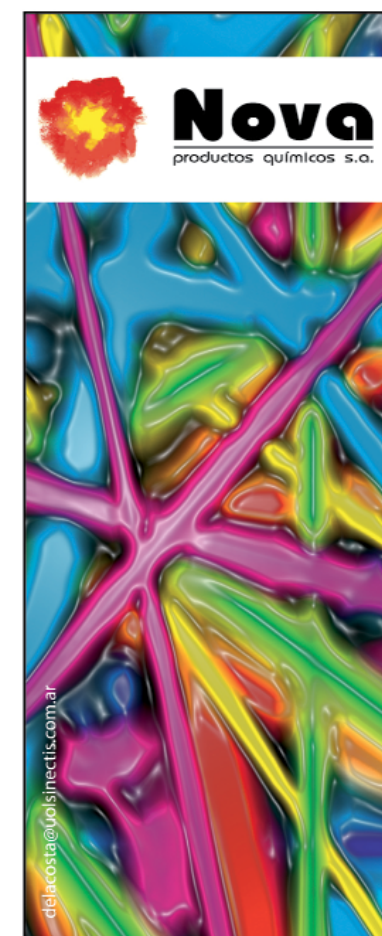
Los valores experimentales indican un significativo desplazamiento hacia potenciales más positivos en aquellas imprimaciones con cantidades decrecientes de nanozinc en su composición (relación microzinc/nanozinc 70/30, 80/20 y 90/10 en peso, en ese orden); finalmente, el último imprimante de la serie es aquel con microzinc solo como inhibidor.

Se observa una absoluta correlación entre

las conclusiones de la observación visual y la emergente del análisis de los resultados de los potenciales de electrodo obtenidos durante la inmersión en la solución 0,1 M de cloruro de sodio, por lo que el fundamento de los resultados cuantitativos de los potenciales de los electrodos ya fueron explicitados en el desarrollo de la observación visual.

3.3 Grado de oxidación. Los resultados de los paneles ensayados durante 1500 horas en Cámara de Niebla Salina están indicados en la Tabla 2; se incluyen los valores medio de los ensayos realizados por duplicado.

Los resultados experimentales indican que la mejor performance se alcanzó con valores de la PVC decrecientes a medida que se incrementó el contenido de nanozinc. Inevitablemente, la reducción de la PVC implica el decremento del contenido de zinc y por lo tanto menores costos de fabricación. El análisis en las áreas con corte y sin corte muestra que las imprimaciones basadas principalmente en ambos microzinc esféricos y formulados con reducidos valores de la PVC mostraron una abrupta disminución de la performance anticorrosiva mientras



En pigmentos y aditivos para pinturas, tintas, plásticos, adhesivos y para la construcción, Nova ofrece el mayor respaldo técnico, el más avanzado laboratorio de control y el mejor servicio al cliente.

Pigmentos

- Anticorrosivos
- **Dispersiones WB y SB**
- Fluorescentes
- Fosforescentes
- Inorgánicos
- Líquido - Met
- Orgánicos
- Óxidos Transparentes

Sílices

- Antibloqueo
- Anticaking
- Absorbentes de humedad
- Extendedores de titanio
- Mateantes

Aditivos

- Absorbentes UV inorgánicos
- Agente reticulante
- Agentes de superficie
- Antiespumantes
- Coalescentes
- Dispersantes
- Catalizadores ácidos "Nacure"
- Inhibidores de corrosión "Nacor"
- Modificadores Reológicos "Disparlon"
- Emulsionantes
- Humectantes
- Promotores de adherencia
- Retardantes de llama

Ceras

- Emulsiones
- Especiales
- Mateantes
- Micronizadas
- Texturadas

Espesantes

- Bentonitas Organofílicas
- **Distribuidor exclusivo de SE Tylose**
- Poliuretánicos
- Base Poliamida

Resinas cetónicas y PU

Formulaciones Especiales



Calle 28 N° 3503 - (1650) San Martín - Pcia. de Buenos Aires - Argentina
Tel.: (54-11) 4752-9299 - fax: 4755-2733 - E-mail: ventas@novapq.com.ar

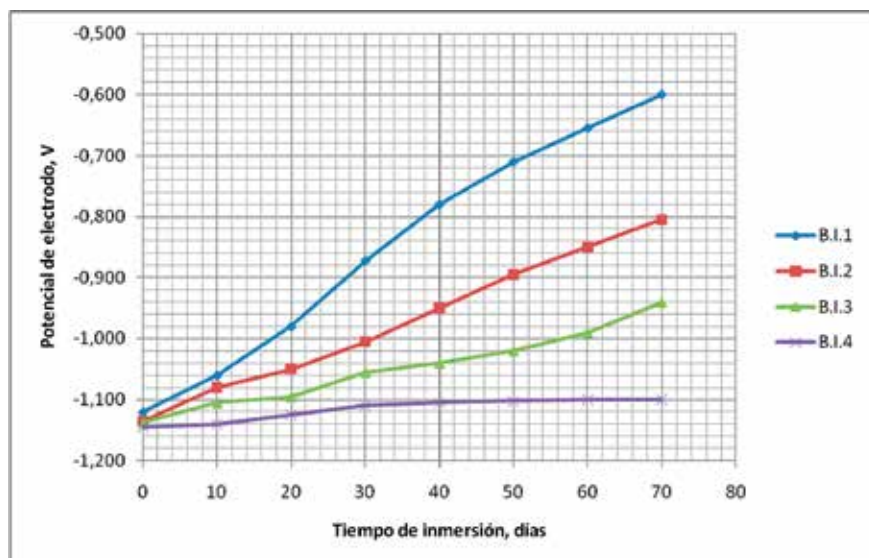


Figura 4. Imprimaciones con microzinc fino modificado con nanozinc: potencial de electrodo en función del tiempo de inmersión en una solución de NaCl

Evaluación en el área del corte										
"Primer"	Concentración de pigmento en volumen, %									
	47,5	50,0	52,5	55,0	57,5	60,0	62,5	65,0	67,5	70,0
A.I.1	*	*	*	*	4	4	6	6-7	6	6
A.I.2	*	*	*	5	5-6	6-7	7-8	7	6-7	*
A.I.3	*	*	7	7-8	8	7-8	7	6-7	*	*
A.I.4	7	8	8	8	7-8	8	*	*	*	*
A.II.1	*	*	*	*	4	4	5	6-7	6-7	7
A.II.2	*	*	*	5	5	6	7	7	6-7	*
A.II.3	*	*	5-6	5-6	6-7	7	7-8	7	*	*
A.II.4	6	6	7	7-8	7-8	7-8	*	*	*	*
B.I.1	*	*	*	*	5	5-6	6-7	7	7	7
B.I.2	*	*	*	5-6	6-7	7	8	7	7	*
B.I.3	*	*	7-8	8	8-9	8	8-9	7-8	*	*
B.I.4	8-9	8-9	8-9	9	9	9	*	*	*	*
B.II.1	*	*	*	*	3-4	5-6	7	6-7	6-7	6
B.II.2	*	*	*	5-6	6-7	8	6-7	6-7	6-7	*
B.II.3	*	*	6	7	8-9	8	8	8	*	*
B.II.4	7	7-8	8	9	8-9	8	*	*	*	*

Evaluación en el resto de la superficie										
"Primer"	Concentración de pigmento en volumen, %									
	47,5	50,0	52,5	55,0	57,5	60,0	62,5	65,0	67,5	70,0
A.I.1	*	*	*	*	4-5	5-6	6	7	7-8	7
A.I.2	*	*	*	6	6-7	7	7-8	7-8	8	*
A.I.3	*	*	7-8	7-8	8-9	8-9	8-9	8-9	*	*
A.I.4	8	8-9	9	9	8-9	8-9	*	*	*	*
A.II.1	*	*	*	*	4-5	5-6	6	6-7	7	7-8
A.II.2	*	*	5-6	6-7	6-7	7-8	7-8	7-8	7-8	*
A.II.3	*	*	7	7-8	8	8	7-8	7-8	*	*
A.II.4	7	7-8	8	8	8-9	8-9	*	*	*	*
B.I.1	*	*	*	*	5-6	6	6	7-8	7-8	7-8
B.I.2	*	*	*	6-7	7-8	7-8	8	8	8	*
B.I.3	*	*	8	8	8-9	8-9	8-9	8-9	*	*
B.I.4	9	9	9	9-10	9-10	9-10	*	*	*	*
B.II.1	*	*	*	*	5-6	6	6-7	7	7-8	8
B.II.2	*	*	*	6	6-7	7	7-8	8	8	*
B.II.3	*	*	7	7-8	8-9	8-9	8-9	8-9	*	*
B.II.4	7-8	8	8-9	9	9	9	*	*	*	*

Tabla 2. Grado de oxidación, ASTM D1654 Cámara de Niebla Salina, ASTM B117, 1500 horas

que aquellos que incluyeron nanozinc, a pesar de haber sido manufacturados con un nivel de pigmentación sensiblemente inferior, mantuvieron su eficiencia.

La Tabla 3 incluye un análisis separado por muestra de imprimación; indica los valores medio y la desviación estándar para cada composición. Los resultados estadísticos permiten corroborar lo arriba mencionado. Estos resultados se fundamentarían en el reducido contacto eléctrico entre las partículas de ambos tipos de microzinc y el sustrato metálico, independientemente de que los productos de corrosión podrían no sólo incrementar la resistencia eléctrica de la película sino también que podrían disminuir la cantidad de zinc disponible. La incorporación de nanozinc parece haber favorecido la conductividad, además de promover la citada reducción de las PVC eficientes, según se desprende de la abundante cantidad de productos de corrosión del zinc observados visualmente, de los resultados de los potenciales de electrodo y de aquellos obtenidos en la Cámara de Niebla Salina.

Los resultados del grado de corrosión sugieren que las formulaciones con mayor nivel de nanozinc en la pigmentación podrían conformar un ánodo demasiado activo, es decir con un desgaste innecesariamente elevado.

3.4 Grado de ampollamiento. Los resultados de los paneles experimentales expuestos durante 1000 horas en Cámara de Humedad Relativa 100% se incluyen en la Tabla 4.

Las composiciones que incluyeron sólo microzinc no mostraron prácticamente ampollamiento; sin embargo, particularmente para los valores de la PVC más reducidos, los resultados de resistencia a la formación de ampollas empeoraron con la incorporación creciente de nanozinc en la pigmentación, lo cual sería atribuible a la citada mayor actividad galvánica de estas últimas imprimaciones: el fenómeno osmótico habría sido significativo como para promover el ampollamiento en películas de reducida permeabilidad por estar alejadas de la PVC crítica, lo cual significa que las proyecciones estaban llenas de líquido (la presión osmótica superó la tensión de adhesión de la película).

La citada Tabla 3 indica los valores medio para cada composición, lo cual verifica lo anteriormente aludido.

3.5 Grado de oxidación y grado de ampollamiento simultáneos. En función de las conclusiones alcanzadas resulta conveniente contemplar para el análisis de los resultados todos los valores de la PVC estu-

"Primer"	Grado de oxidación		Grado de ampollamiento		Valor medio global	Desviación estándar global
	Valor medio	Desviación estándar	Valor medio	Desviación estándar		
A.I.1	5,8	1,1	9,4	0,9	7,6	1,0
A.I.2	6,7	0,8	9,3	1,0	8,0	0,9
A.I.3	7,7	0,5	8,9	1,9	8,3	1,2
A.I.4	8,2	0,4	8,0	2,6	8,1	1,5
A.II.1	5,8	1,2	9,4	0,9	7,6	1,0
A.II.2	6,4	0,8	9,4	0,9	7,9	0,8
A.II.3	7,0	0,7	9,1	1,4	8,0	1,0
A.II.4	7,4	0,6	8,4	2,0	7,9	1,3
B.I.1	6,5	0,9	9,3	1,1	7,9	1,0
B.I.2	7,2	0,7	9,0	1,5	8,1	1,1
B.I.3	8,2	0,4	9,0	2,0	8,6	1,7
B.I.4	9,0	0,3	8,4	2,6	8,7	1,4
B.II.1	6,3	1,0	9,0	1,0	7,6	1,0
B.II.2	6,9	0,8	9,0	1,1	8,0	1,0
B.II.3	7,8	0,8	8,4	1,2	8,1	1,0
B.II.4	8,2	0,6	8,2	1,7	8,2	1,2

Tabla 3. Valores medio y desviación estándar por composición

diados con el fin de otorgar un cierto margen de seguridad en la performance ante posibles heterogeneidades en la composición atribuible a una deficiente incorporación del zinc metálico y/o sedimentación del mismo en el envase previo a la aplicación de la imprimación.

Para ello, se calculó la varianza y posterior-

mente se realizó la prueba de Fisher F. Los resultados indican que las variables (efectos principales) tipo de ligante, composición de la pigmentación y la PVC de los imprimaciones exhiben una importante influencia sobre la eficiencia de los sistemas protectores.

Inicialmente se calculó el valor promedio

del grado de corrosión correspondiente a las áreas con y sin corte; posteriormente, al valor obtenido se lo promedió con el valor medio del grado de ampollamiento, según el procedimiento antes empleado.

La Tabla 5 incluye los valores medio del tratamiento estadístico para cada ensayo y los correspondientes al análisis simultáneo; el valor más elevado indica el mejor comportamiento en lo referente a la capacidad inhibidora de la corrosión y a la resistencia a la formación de ampollas.

Estos resultados ratifican el superior comportamiento del ligante nanoestructurado B con relación al comercial de tipo coloidal A, la ligera mayor eficiencia del microzinc de tamaño fino (4 µm) con respecto al de diámetro regular (8 µm) y la creciente mejor respuesta con el incremento del nivel de nanozinc. Sobre esta última variable de formulación considerada, resulta oportuno mencionar que las relaciones de microzinc/nanozinc 90/10 y 80/20 en peso presentaron idéntica capacidad protectora, producto de la mejora en la capacidad anticorrosiva y en la disminución de la resistencia a la formación de ampollas con el incremento de la cantidad de nanozinc en la pigmentación; sin embargo y según esta interpretación estadística simultánea de todos los efectos, se debería seleccionar la

"Primer"	Concentración de pigmento en volumen, %									
	47,5	50,0	52,5	55,0	57,5	60,0	62,5	65,0	67,5	70,0
A.I.1	*	*	*	*	9-F	9-F	10	10	10	10
A.I.2	*	*	*	8-F	9-F	10	10	10	10	*
A.I.3	*	*	8-MD	9-F	10	10	10	10	*	*
A.I.4	6-MD	8-MD	9-F	10	10	10	*	*	*	*
A.II.1	*	*	*	*	9-F	9-F	10	10	10	10
A.II.2	*	*	*	9-F	9-F	10	10	10	10	*
A.II.3	*	*	8-F	9-M	10	10	10	10	*	*
A.II.4	8-MD	9-M	9-F	10	10	10	*	*	*	*
B.I.1	*	*	*	*	8-F	9-F	9-F	10	10	10
B.I.2	*	*	*	8-M	8-F	10	10	10	10	*
B.I.3	*	*	8-MD	9-M	9-F	10	10	10	*	*
B.I.4	4-MD	8-F	9-F	10	10	10	*	*	*	*
B.II.1	*	*	*	*	8-F	9-F	10	10	10	10
B.II.2	*	*	*	8-F	9-F	9-F	10	10	10	*
B.II.3	*	*	8-F	8-F	9-F	10	10	10	*	*
B.II.4	8-M	8-M	9-F	10	10	10	*	*	*	*

Tabla 4. Grado de ampollamiento, ASTM D714
Cabinas de Humedad Relativa 100%, ASTM D2247, 1000 horas

relación 80/20 por razones económicas ya que los productos pueden formularse con valores de la PVC más reducidos. Los resultados de la Tabla 3 que indica los valores medio para cada composición corroboran lo antes mencionado, aunque en este caso la muestra B.I.4 (ligante nanoestructurado; microzinc fino y relación microzinc/nanozinc 80/20) presentó una eficiencia ligeramente superior al de la pintura B.I.3 (similar ligante y microzinc pero con una relación microzinc/nanozinc 90/10). Esta conclusión emergente de la interpretación estadística separada por composición corrobora la alcanzada cuando se realizó el análisis simultáneo de todas las variables.

4. CONCLUSIONES

Los materiales de dimensiones nanométricas ofrecen propiedades interesantes para estudiar en el campo de la tecnología de las pinturas; los siguientes nanomateriales fueron exitosamente utilizados:

- La solución de nanosilice permitió la elaboración de imprimaciones acuosas eficientes basadas en un silicato inorgánico nanoestructurado de autocurado (alta relación sílice/álcali) como material formador de película.
- La solución bien dispersada de nanozinc como principal inhibidor mejoró la capacidad anticorrosiva y la resistencia a la formación de ampollas cuando fue mezclada con microzinc esférico para formular imprimaciones basadas en pigmentos no contaminantes del medio ambiente. Además, la incorporación de nanozinc condujo a imprimaciones más eficientes con valores más reducidos de la PVC y la consecuente disminución de costos.

BIBLIOGRAFÍA

- Kalendová A. Effects of particle sizes and shapes of zinc metal on the properties of anticorrosive coatings. Prog. Org. Coat. 2003, 46 (4), 324.

- Marchebois H., Touzain S., Joiret S., Bernard J., Savall C. Zinc-rich powder coatings corrosion in sea water: influence of conductive pigments. Prog. Org. Coat. 2002, 45 (4), 415.
 - Marchebois H., Savall C., Bernard J., Touzain S. Electrochemical behavior of zinc-rich powder coatings in artificial sea water. Electrochimica Acta. 2004, 49 (17-18), 2945.
 - Jagtap R.N., Nambiar R., Hassan S.Z., Malshé V.C. Predictive power for life and residual life of the zinc rich primer coatings with electrical measurement. Prog. Org. Coat. 2007, 58 (4), 253.
 - Shreepathi S., Bajaj P., Mallik B.P. Electrochemical impedance spectroscopy investigations of epoxy zinc rich coatings: Role of Zn content on corrosion protection mechanism. Electrochimica Acta. 2010, 55 (18), 5129.
 - Jagtap R.N., Patil P.P., Hassan S.Z. Effect of zinc oxide in combating corrosion in zinc-rich primer. Prog. Org. Coat. 2008, 63 (4), 389.
 - Meroufel A., Touzain S. EIS characterization of new zinc-rich powder coatings. Prog. Org. Coat. 2007, 59 (3), 197.
 - Díaz, I.; Chico, B.; De La Fuente, D.; Simancas, J.; Vega, J. M.; Morcillo, M. Corrosion resistance of new epoxy-siloxane hybrid coatings. A laboratory study. Prog. Org. Coat. 2010, 69, 278.
 - Vilche, J. R.; Bucharsky, E. C.; Giudice, C. A. Application of EIS and SEM to evaluate the influence of pigment shape and content in ZPR formulations on the corrosion prevention of naval steel. Corros. Sci. 2002, 44, 1287.
 - Gergely, A.; Pfeifer, E.; Bertóti, I.; Török, T.; Kálmán, E. Corrosion protection of cold-rolled steel by zinc-rich epoxy paint coatings loaded with nano-size alumina supported polypyrrole. Corros. Sci. 2011, 53, 3486.
 - Pereyra, A. M.; Canosa, G.; Giudice, C. A. Nanostructured protective coating systems, fireproof and environmentally friendly, suitable for the protection of metallic substrates. Ind. Eng. Chem. Res. 2010, 49, 2740.

Naturaleza del efecto	Tipo de efecto	Grado de corrosión			Grado de ampollamiento	Análisis simultáneo
		Corte en X	Área General	Valor medio		
Tipo de ligante	A	6,5	7,3	6,9	9,0	8,0
	B	7,2	7,8	7,5	8,8	8,2
D 50/50 de microzinc*	4 µm	7,0	7,8	7,4	8,8	8,1
	8 µm	6,6	7,4	7,0	9,0	8,0
Composición del inhibidor	1	5,7	6,4	6,0	9,3	7,6
	2	6,4	7,2	6,8	9,2	8,0
	3	7,4	8,0	7,7	8,8	8,2
	4	7,8	8,6	8,2	8,2	8,2

*Microzinc solo o modificado con nanozinc

Tabla 5. Valores medio del tratamiento estadístico simultáneo de todas las variables.

EL COLOR AUTOMOVILÍSTICO DEL AÑO

Axalta anuncia StarLite -un blanco claro con efecto perlado- como su color automotriz del año 2018. Procedente de la línea de color Chromodine, desarrollada para fabricantes de automóviles, Starlite es un tinte claro y reflectante que utiliza el proceso de triple capa de Axalta, que está formulado con perlas sintéticas para crear un efecto perlado llamativo. Es un color sofisticado que está diseñado para verse bien en todos los tamaños de vehículo a la vez que proporciona beneficios funcionales. "Si bien vemos automóviles blancos en todas partes, el aumento de la popularidad de los pigmentos nacarados que reflejan la luz subraya el papel de Starlite como un color moderno y de lujo", dijo Nancy Lockhart, Directora de Marketing de Color Global de Axalta. El recientemente publicado Informe mun-

dial de popularidad del color automotriz 2017 de Axalta, que documenta las tendencias del color de los vehículos por geografía, reportó el blanco como el color número uno en el mundo por séptimo año consecutivo. A nivel mundial, casi el 40 por ciento de los compradores eligió el blanco en 2017, lo que representa dos puntos porcentuales más que en 2016. Superó al negro, el segundo color más popular a nivel mundial en un 23 por ciento. White Pearlescent, la categoría que incluye StarLite, creció cuatro puntos porcentuales a 13 por ciento en general en 2017.

El color del automóvil influye en los niveles de emisión

"Los colores altamente reflectantes pueden contribuir a la funcionalidad de los vehículos sin conductor porque los colores más

claros, como StarLite, son más fácilmente detectables por los sistemas LIDAR (Detección y determinación de la luz)", continuó Lockhart. Por lo tanto, aunque Starlite no se aplique a todos los sistemas autónomos de detección, Axalta cree que estos tonos serán cada vez más importantes para los fabricantes de automóviles. Los fabricantes de automóviles consideran muchos factores al diseñar un vehículo, incluida la forma de protegerlo de las condiciones y entornos adversos de la carretera, la seguridad, las emisiones y la eficiencia del combustible. Investigadores del área de tecnologías energéticas del laboratorio de Berkeley mostraron cómo el color de un vehículo afecta la economía de combustible y las emisiones. Las pruebas de Berkeley Lab descubrieron que usar pintura blanca o similar en lugar de pintura negra podría permitir a los fabricantes reducir el tamaño del acondicionador de aire y aumentar la economía de combustible en un 2.0 por ciento, reducir las emisiones de CO₂ en un 1.9 por ciento y reducir otras emisiones automotrices en un 1 por ciento.

SURFACTAN
BIOSUR
 Biocidas para la protección de materiales.

BACTERICIDAS Y FUNGICIDAS PARA SUSTRATOS ACUOSOS.
 FUNGICIDAS Y ALGUCIDAS PARA EL FILM SECO.
 SANITIZANTES.
 PRODUCTOS PARA LA MADERA.
 CONTROL MICROBIOLÓGICO DE MATERIAS PRIMAS, PRODUCTOS Y PROCESOS.

REPRESENTANTES DE VENTAS:
 Fabián Rossi - 15 4974 0173
 Edgardo Chimienti - 15 4440 6638
 mail: sufac@surfactan.com.ar
 www.surfactan.com.ar

Malvinas Argentinas 4495 Victoria.
 Bs As - Argentina. (5411) 4714 - 4085

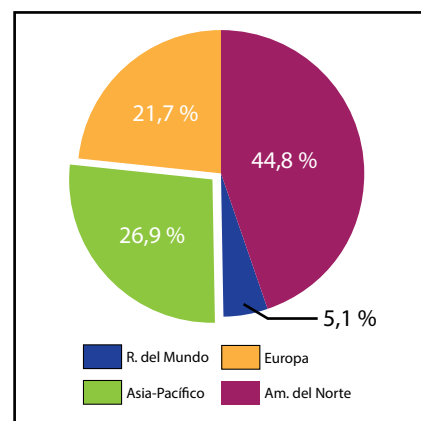
PANORAMA GENERAL DEL MERCADO DE LOS BIOCIDAS

Se prevé que el uso creciente de pinturas con bajo contenido de VOC impulse el crecimiento del mercado

Damir Gagro*

Aunque los biocidas suelen agregarse en cantidades comparativamente bajas al producto final, el mercado mundial de estos aditivos se estima en 7.626 millones de dólares en 2014 y se prevé que alcance 9.818 millones de dólares EE.UU. para 2020, con un CAGR de 4.3 % entre 2015 y 2020. El segmento de pinturas y recubrimientos representa del 10 al 11% de ese valor.

El crecimiento del mercado de biocidas puede atribuirse a su creciente demanda de aplicaciones de uso final tales como cuidado personal, tratamiento de agua, pinturas y recubrimientos en general. El mercado mundial de biocidas se segmenta en cuatro regiones, América del Norte, Europa, Asia-Pacífico y resto del mundo. Sin embargo, el aumento del costo de las materias primas y el prolongado proceso de registro están restringiendo el



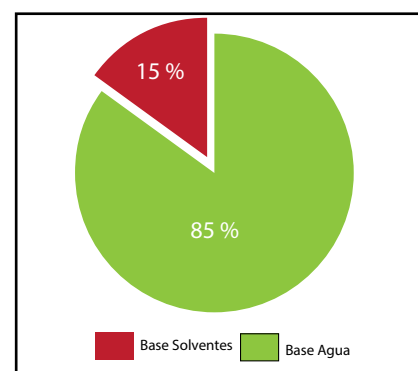
Cuadro 1: Biocidas globales utilizados en pinturas y recubrimientos, por región, (millones de USD) Fuente: Grand View Research

*ECJ 07-08 2015, pgs. 10 y 11 Traductor Hugo Haas

pinturas y recubrimientos es impulsado principalmente por la región de Asia y el Pacífico debido a las crecientes actividades de construcción en la región. La empresa de investigación de mercados Grand View Research (GVR) considera que el valor de mercado mundial de los biocidas en pinturas y recubrimientos se estimó en USD 796.9 millones en 2013 y se espera que crezca a USD 1.109,6 millones en 2019 (Tab. 1).

Los recubrimientos industriales representan la mayor parte de la demanda

La creciente demanda de recubrimientos arquitectónicos para aplicaciones residenciales y no residenciales se espera que impulse el mercado de biocidas en pinturas y recubrimientos. El segmento de recubrimientos arquitectónicos representó una cuota de mercado del 41,2% en 2014 en comparación con los recubrimientos industriales que tenían una cuota de mercado del 58,8% durante el mismo año, según MyM. GVR argumenta que los recubrimientos arquitectónicos tienen una mayor participación en el mercado de pinturas y recubrimientos de biocidas debido a la mejora de la infraestructura en los países en desarrollo de todo el mundo. Se espera que la aplicación de recubrimientos industriales sea testigo de tasas de crecimiento promedio como resultado de ambientes favorables para el crecimiento microbiano. Sin embargo, debido a la larga vida útil de los recubrimientos base solvente, se prefieren los recubrimientos basados en agua, lo que da lugar a una demanda reducida de biocidas en sistemas basados en agua. Los recubrimientos marinos constituyen una parte muy pequeña del mercado de pinturas y recubrimientos en donde se usan biocidas. GVR espera que el segmento sea testigo de un crecimiento por encima del promedio como resultado de las inno-



Cuadro 2: Biocidas usados en base solvente y base agua. Fuente: Grand View Research

Región	2012	2014	2019
N. América	322,1	338,0	435,4
Europe	164,6	172,1	217,9
Asia-Pacif.	275,4	293,4	407,6
R del Mdo.	34,9	36,8	48,7
Total	796,9	840,2	1.109,6

Tabla 1: Cuota de mercado de los biocidas de pinturas y recubrimientos en cada región, en términos de valor Fuente: Investigación Secundaria, Análisis Expertos y Análisis de Mercados y Mercados.

vaciones de productos y el desarrollo de aplicaciones de nicho. En vista del limitado requisito para los biocidas marinos, no es inusual que estos productos químicos también tengan aplicaciones en otros segmentos industriales. La tendencia general observada es que los biocidas industriales se están ampliando para servir a la aplicación de recubrimientos marinos sin desarrollar un producto especializado.

Los solventes base agua dominan el mercado

Se espera que el aumento de la conciencia sobre el uso de productos respetuosos con el medio ambiente, junto con un escenario regulador estricto, promueva las pinturas y los recubrimientos biocidas en formulaciones basadas en agua. Se estima que el mercado de pinturas y recubrimientos base agua crecerá a una tasa del 5,5% entre 2015 y 2020. Por otra parte, se estima que la demanda de pinturas y recubrimientos base solventes crecerá a un ritmo moderado de 3,6% durante los próximos cinco años. La creciente preocupación por las emisiones de VOC es un factor clave que impulsa el mercado hacia los recubrimientos base agua en lugar de los recubrimientos base solvente, lo que a su vez impulsará el crecimiento del mercado de biocidas para pinturas y recubrimientos. El cambio de los recubrimientos de base solvente a base agua ha sido una tendencia en la industria. Los reglamentos de la UE relativos a las consideraciones de salud han conducido a un aumento de las aplicaciones de recubrimientos de base acuosa en el segmento industrial.

Lanzamiento de nuevos productos: estrategia clave para ganar cuota de mercado significativa

El mercado de los biocidas está fragmentado con un gran número de actores que se centran en el desarrollo de productos innovadores que satisfagan la demanda de varias industrias de usuarios finales. Los

actores del mercado buscan desarrollar productos innovadores para diferenciar su producto con los demás productos del mercado. Los diversos reglamentos ambientales relativos al uso de biocidas han obligado a los actores a concentrarse en el uso de equipos apropiados. Las compañías también están expandiendo sus operaciones en los mercados emergentes para aprovechar las crecientes oportunidades en el mercado. Los productores de biocidas están ganando ventaja de la crecien-

te demanda de conservantes de la región Asia-Pacífico. Se están centrando en la adquisición de otros jugadores para obtener ventaja de su experiencia. Arch Chemicals, Ashland, Microorganismos Dow, Troy Corporation y Thor Specialties son las cinco principales empresas que dominan el mercado mundial de biocidas a partir de 2013. GVR afirma que las compañías mencionadas juntas representaron más del 60% del mercado total resultante. En un alto grado de consolidación del mercado.

Este artículo contiene datos e información de los siguientes estudios de mercado: "Análisis de mercado de biocidas y pronósticos de segmentos hasta 2020" por Grand View Research, Inc. Contacto: Rachel Brown - rachel@grandviewresearch.com "Mercado de biocidas por tipo y aplicación - Global Trends & Previsiones a 2018 "por los mercados y los mercados Contacto: Bhumiika Singh - bhumiika.singh@marketsandmarkets.com

E. HEMSI & ASOCIADOS S.A.
Tel.: (11) 4504-3142 / 4501-3021
eduardo.hemsi@gmail.com - www.ehemsi.com.ar

Nos honran con su confianza las siguientes empresas:

龙曼化工有限公司
LomanChemicalCo.,Ltd
www.lomanchem.com
Representantes para Argentina, Brasil, Chile y Uruguay.

- Dióxidos de Titanio Rutilo, Dióxidos de Titanio Anatase
- Ceras de Fischer Tropsch. Pigmento rojo. Extendedores de TiO₂
- Sílice Micronizada. Sílice Pirogénica

昇宏
Puyang Shenghong Chemical Co., Ltd.

- Resinas de Hidrocarburo
- Resinas C5, C9, Hidrogenadas

Polimeros Sintéticos
Resinas de Alta Calidad
Polímeros Sintéticos S.A. de C.V.

- Resinas Fumáricas
- Resinas Estireno-Acrílicas autorreticulables
- Resinas Alquílicas

UN CLÁSICO REDESCUBIERTO

Han vuelto, a pesar de que en realidad nunca se fueron. Las pinturas de silicato han ido creciendo en popularidad en los últimos años.

No solo constituyen una alternativa duradera y extremadamente ecológica a las pinturas arquitectónicas convencionales, sino que también ofrecen una impresionante resistencia al calor y protección contra el moho.



Las pinturas de silicato han estado en uso por más de 130 años. Uno de los motivos, derivado de esto, es su extrema durabilidad, se sabe que duran más de 100 años en algunos casos, un marco de tiempo que pone casi todos los demás sistemas de pintura a la sombra. Dicha longevidad pronunciada se debe a diversos factores. Una es la adhesión tenaz al sustrato. A medida que se secan, las pinturas de silicato entran en una reacción de silicio con el sustrato generalmente mineral, formando enlaces químicos. La resistencia a los rayos UV también juega un papel crucial en la longevidad. Siendo pinturas basadas en minerales, las pinturas de silicato poseen naturalmente una resistencia UV perfecta y son muy superiores a las pinturas orgánicas. Además, cuando se procesan de forma predeterminada, hay muy pocos problemas, si es que hay alguno, con fragilidad o tizado. El grisado por exposición a la intemperie es usualmente también extremadamente bajo y, en su mayor parte, mucho mejor que el de la emulsión de resina de silicona o pinturas acrílicas.

Además de la durabilidad, las pinturas de silicato poseen algunas propiedades que las hacen ideales para su uso en el sector de la construcción. Por ejemplo, forman capas microporosas que están abiertas a la difusión, manteniendo las paredes secas y evitando daños a la estructura del edificio. Como resultado también se reduce el riesgo de ataque de hongos y algas.

Tres generaciones

Las pinturas de silicato se pueden dividir en tres generaciones. La primera y más antigua está compuesta de pinturas de silicato puro, que se han utilizado durante aproximadamente 130 años. Hoy en día, estas se utilizan principalmente en monumentos históricos y similares. Las pinturas de silicato de segunda generación, conocidas como pinturas en emulsión de silicato, surgieron a mediados del siglo XX. Estas contienen pequeñas cantidades mezcladas (hasta 5%) de aditivos orgánicos, como dispersiones acrílicas. A diferencia de la primera generación, son sistemas de un componente que también tienen una gama más amplia de aplicaciones que los sistemas originales.

Un nuevo milenio

La tercera generación se desarrolló alrededor del cambio de milenio. Estas se llaman pinturas de sol-silicato. El aglutinante aquí es una combinación de vidrio soluble y sol de sílice. Como en el caso de la segunda generación, es habitual la adición de hasta 5% de aglutinante orgánico. Las pinturas de silicato de este tipo son adecuadas para casi todos los sustratos estándar, uniéndose al sustrato tanto química como físicamente.

Propiedades

- Se pueden utilizar en pinturas y ye-

sos a base de silicatos en emulsión. También pueden servir como aglutinantes en la construcción, adhesivos y compuestos de relleno de juntas.

- Alta resistencia al agua y álcali
- Puede ser utilizado en pinturas y revocos de silicato basados en emulsiones. Alta resistencia contra la exposición a la intemperie
- Alta resistencia a la radiación UV
- Para el secado por aire, estables a la luz, barnices y pinturas resistentes al desvanecimiento por secado térmico a 60-200 °C
- Se puede usar como un aditivo para pinturas a base de solventes para aumentar la resistencia química y a las manchas.
- Secado al aire, para la intemperie y barnices y pinturas resistentes a la decoloración, resistentes a la luz ultravioleta Secado térmico a 60 - 200 °C
- Muy alta resistencia a la temperatura (<250 °C)
- Se puede emplear como el componente de polímero orgánico de pinturas organo-silicato y yesos
- No se necesitan ayudas de coalescencia para formar el film.
- Se puede usar como aglutinante para el adhesivo de panel de poliestireno y para la capa de base.
- Se puede emplear como el componente de polímero orgánico de pinturas organo-silicatadas y yesos
- Puede usarse para pinturas interiores sin solventes, sin plastificantes y de bajo olor.
- Permeabilidad del vapor de agua al sustrato, y por ello tener alta durabilidad.
- Buena adherencia en sustratos minerales.
- Las escayolas y las pinturas son resistentes a la intemperie, repelen la suciedad, son resistentes a las radiaciones, autolimpiantes e inhiben la corrosión

Compañía	Producto	Química	Presentación	Contenido de Sólidos (%)	Viscosidad	pH	Densidad (g/ cm3)	MFFT (°C)
Celanese	Mowilith LDM 6119	Copolímero basado en estireno y éster ácido acrílico	Dispersión	49-51 (130°C/ 30 min, ISO 3251)	1000- 4000 mPas (ISO 2555, 4/20, 25°C)	7-9 (ISO 976)	-	1 (ISO 2115)
Celanese	Mowilith LDM 7709	Copolímero basado en éster ácido acrílico y metacrílico	Dispersión	45-47 (130°C/ 30 min, ISO 3251)	20-200 mPas (ISO 2555, 4/ 20, 25°C)	8-9 (ISO 976)	-	1 (ISO 2115)
Silixan	SilixanT 600	Polímero base silicato Inorgánico/ orgánico	liquido libre de VOC	75 (1g/1h, 150°C)	25 mPas (23 °C. ISO 2555/ L1, 200 U/ min)		1,06 (23 °C,DIN 12791 ISO 649)	
Silixan	Silixan T 400	Polímero base silicato Inorgánico/ orgánico	liquido libre de VOC	75 (1g/1h, 150°C)	20 mPas (23 °C. ISO 2555/ L1, 200 U/ min)		1,06 (23 °C,DIN 12791 ISO 649)	
Wacker	Vinnapas CEZ 3031	Terpolímero de vinil acetato, etileno y vinil cloride	Dispersión	49-51 (DIN EN ISO 3251)	6.000 – 12.000 mPas (DIN EN ISO 2555, Brookfield, Spindel 5 / 20 UpM, 23 °C)	4-5 (DIN/ ISO 976)	1,09 (23 °C,DIN 12791 ISO 649)	2 (DIN ISO 2115)
Wacker	Vinnapas EZ 3019	Terpolímero de vinil acetato, etileno y vinil cloride	Dispersión	49-51 (DIN EN ISO 3251)	2.100 – 2.900 mPas (DIN EN ISO 2555, Brookfield, Spindel 5 / 20 UpM, 23 °C)	4.5-5.5 (DIN/ ISO 976)	1,06 (23 °C,DIN 12791 ISO 649)	2 (DIN ISO 2115)
Woellner	Betolin K 28	Silicato de potasio	Solución	28	28 mPas (20 °C)	10.8 (10%)	1,25	-
Woellner	Betolin P 35	Silicato de potasio	Solución	29	25 mPas (20 °C)	11 (conc.)	1,25	-

CASAL DE REY & CIA. S.R.L.

PRODUCTOS QUIMICOS

SECANTES PARA PINTURAS Y TINTAS

ACEITES VEGETALES Y DERIVADOS

Administración: Av. Pres. Roque Sáenz Peña 943, 8º Piso, Oficina 83 - C1035AAE
 Ciudad de Buenos Aires - Tel/Fax: +54 +11 4326-0471 / 0949/ 3368/ 0957 4393-7243
 Planta Industrial: Ruta 8 Km. 60 Pilar - (1629) - Prov. de Buenos Aires
 e-mail: julio@casalderey.com - Página web: www.casalderey.com

* Traducción Hugo Haas

18 REC N° 41 / MARZO 2018

MARZO 2018 / REC N° 41 19

PINTURAS COLOR PARA FACHADAS ASPECTOS A TENER EN CUENTA EN SU FORMULACIÓN Y EMPLEO (PARTE 6)

Rubén Garay*

EXCELENCIA DEL COLOR

El color, al formar parte integral de nuestras vidas, muchas veces no se le proporcióna la importancia que merece. Casi todo lo que se compra, se hace o se cultiva tiene color. El color altera la apariencia de tamaño y de la forma. Algunas combinaciones de color pueden cambiar nuestra percepción del tiempo, unas haciendo sentir que el tiempo pasa más rápido y otras más despacio. El color en manos competentes, puede influir en el estado de ánimo y el comportamiento, tiene la habilidad para estimular o relajar, alegrar o deprimir. Si tratamos de imaginar un mundo sin color, nos encontraremos con un panorama muy triste. El color siempre ha fascinado al hombre.

En la figura 1, podemos observar una concepción audaz de un jardín de infantes, que no solo se destaca, también transmite una idea concreta y donde el color es un actor principal no solo por conferir armonía de alto impacto visual al diseño, también como elemento arquitectónico que diferencia los volúmenes y las funciones de cada uno de éstos. Una mayor consideración acerca del uso de pinturas color, en el medio construido por el hombre, contribuiría para que nuestros pueblos y ciudades fueran mejores lugares para vivir.



Figura 1. Jardín de infantes.

EL OBSERVADOR (CONTINUACIÓN)

Memoria del color

Si preguntamos cuál es el color del jugo de naranja y hay 60 personas escuchando, cabe esperar que haya 60 colores naranjas en sus mentes y podemos estar seguros de que esos colores naranjas serán diferentes. Incluso si especificamos un color determinado que todos nuestros oyentes hayan visto innumerables veces, como el color naranja de un jugo exprimido de naranja, seguirán pensando en muchos colores naranja diferentes.

Inclusive si los oyentes, tuvieran delante de ellos centenares de "chips" de distintos colores naranja para entresacar el del jugo de naranja, de nuevo elegirían colores muy diferentes. Y ninguno de ellos podrá estar seguro de haber encontrado el matiz de naranja exacto.

Por otra parte, si realizamos un intervalo y convidamos a todos los oyentes con jugo de naranja y una vez en el recinto realiza-

mos la misma pregunta, cada uno habrá recibido la misma proyección en su retina, pero nadie podrá estar seguro de que todos hayan tenido la misma percepción.

Si de ahí pasamos a considerar las asociaciones y reacciones experimentadas en relación con el color y el nombre, lo más probable es que de nuevo haya una dispersión general en muchas direcciones diferentes.

Los humanos compartimos la mayoría de las percepciones, muchas de ellas son innatas. Pero que percibamos las mismas sensaciones, no quiere decir que lo hagamos del mismo modo. Excepto las personas con algún problema visual, todos coincidiremos en que el jugo de naranja es de color naranja; ahora bien, no todos veremos el mismo naranja.

La memoria visual humana destinada a recordar los estímulos es pobre. De hecho, existe una alteración entre el color real que se percibe y la sensación de color que se recuerda como percibida. No recordamos los colores tal y como los vemos.

Es bastante concordante el recuerdo del Tono (h), pero hay alteraciones sistemáticas y constantes en la Claridad (L) y Saturación (C) del color percibido,

Interacciones entre colores

El diseñador siempre debe seleccionar o probar los colores con fuentes de luz similares a las especificadas para el diseño final. Esto indica que el diseñador si no puede siempre trabajar con luz de día, debe utilizar lámparas que igualen los colores en su estudio, además cuando exista más de una condición de iluminación, es importante considerar el efecto de cada fuente con anterioridad.

En fachadas, las interacciones entre colores ejercen poco efecto en el ambiente construido, ya que tienden a percibirse significativamente, solo cuando se observan áreas limitadas de la edificación, pero es muy importante tener conciencia de ello ya que puede afectar negativamente las apreciaciones de colores individuales y de grupos de colores, desluciendo significativamente la obra. Esto se debe a que el proceso de diseño suele realizarse a una escala pequeña creándose esquemas aparentemente adecuados y sutiles, que al tamaño real resultan inconsistentes. Los

colores podrán aparecer demasiado intensos o muy tenues. Asimismo un aspecto importante en el diseño son las variaciones en el área cubierta por color, ya que hasta cierto tamaño, cuanto mayor sea el área visual del color, más saturada la percibiremos.

Estos fenómenos subrayan la importancia

de elaborar esquemas con base en muestras de color suficientemente grandes en las condiciones predominantes de iluminación y espacio representativo de la fachada como verificación preliminar, para ofrecer una impresión acertada de la disposición de las pinturas color elegida, junto con la posibilidad de observarlos a dis-

NOTA DEL AUTOR

La literatura técnica dedicada a pinturas color para fachadas es reducida, pero paradójicamente las pinturas color en exteriores, influyen directamente en el consumo total de pinturas. En vista de ello se inició la labor de revisar, refrescar y ampliar tópicos propios de las pinturas para fachadas color, plasmándolos en una serie de artículos, a partir de REC 36, procurando ayudar al tecnólogo en la formulación, presentación y lanzamiento de estos productos, así como también motivarlo a la reflexión y profundización del contenido de esta serie de artículos.

En REC 38 se emprendió la interpretación del color mencionando los tres elementos necesarios para una descripción objetiva del color: luz, objeto y observador. Iniciando el tema, con el primer elemento: La Luz.

En esta entrega continuaremos con la descripción del tercer elemento: El Observador. Nos introduciremos en el aspecto subjetivo del color, examinando resumidamente, características de la percepción.

Un agradecimiento especial a Daniel Braguinsky (TDC, Tecnología Del Color) por el obsequio del libro recientemente escrito por una autoridad en color: Roberto Daniel Lozano: "La Apariencia Visual y su medición", que complementa provechosamente su invaluable libro "El Color y su medición", escrito hace 40 años, al que frecuentemente recorro como fuente de consulta, para materializar esta serie de artículos.



VETEK S.A.
Av. Libertador 5478 11*
Tel: (54.11) 4788-4117 / 0277
www.vetek.com.ar - pinturas@vetek.com.ar



En materias primas para formulación de pinturas y adhesivos, Vetek SA ofrece la amplia gama de productos de Arkema.

PINTURAS ARQUITECTÓNICAS

- ENCOR® - Emulsiones acrílicas, vinílicas y estireno-acrílicas
- SNAP® - Emulsiones de partículas nanométricas
- CELOCOR® - Pigmento plástico para ahorro de TiO2
- SYNAQUA® - Alquids acuosos para esmaltes ecológicos
- SYNOLAC® - Alquids especiales para barnices y esmaltes exteriores
- ENSOLINE/SURFALINE® - Agentes coalescentes y tensioactivos no iónicos
- CLARCEL® - Agentes mateantes, extendedores
- HEXASOL® - Hexilenglicol

PINTURAS INDUSTRIALES

- SYNOLAC® - Alquids modificados y poliésteres
- SYNOCURE® - Resinas acrílicas y poliésteres hidroxiladas
- CRAYAMID® - Poliamidas para curado de pinturas epoxi
- ENCOR® DM - Emulsiones para protección de sustratos metálicos
- REAFREE® - Resinas poliéster para formulación de pinturas en polvo

ADHESIVOS

- ENCOR® - Emulsiones acrílicas, estireno - acrílicas y vinílicas



Consulte nuestra línea completa de productos en www.arkemacoatingresins.com

* Rubén Garay, Gerente Técnico de Inquire S.A. (BsAs, Argentina). Lic. Cs. Químicas, FCEyN-UBA. Profesor (Atipat) Profesor (Atipat), Director ETR 2003 - 2009., Miembro fundador y Presidente de Sater (2001) y (2004 - 5). SA Alba (1975 - 1991), Pinturas Continente (1991 - 1994). En 1994 se asocia a Inquire S.A., empresa especializada en color para pinturas.

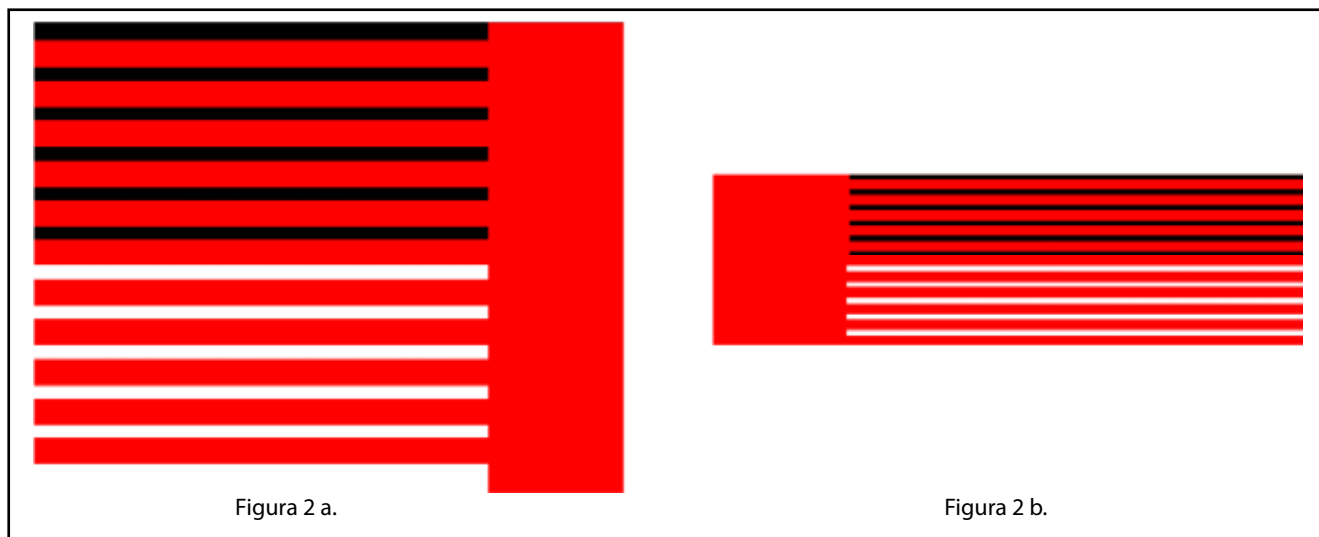


Figura 2. Efecto Bezold

tancia. Obviamente, el resultado se evalúa con el cliente. El buen manejo de la interacción entre colores es comparable a la buena cocina. Incluso una buena receta de cocina exige probar y volver a probar a lo largo de su puesta en práctica. Y aun así, la mejor prueba depende del paladar del cocinero. Ya hemos mencionado en anteriores entregas de este artículo, cómo la percepción del color es afectada por su entorno, relacionándose con los siguientes fenómenos visuales de interacciones entre colores:

- Constancia de Color, descrito en Parte 5 (REC 40)
- Contraste Simultáneo, descrito en Parte 5 (REC 40)
- Aditividad de luces o mezcla óptica aditiva, citado en CDA N°1 "Luz Mala" (REC 38), a la luz natural recibida por un film de pintura se le adicionó la reflectancia de un film de pintura de una pared vecina.
- Efecto Bezold, es un caso particular de la aditividad de luces, provocado por la concurrencia de policromías simétricas en el campo visual que veremos a continuación.

Efecto Bezold

La pintura impresionista, en lugar de mezclar los colores en la paleta, los aplica sin mezclar sobre el lienzo en pequeños trozos, de modo que a cierta distancia se mezclaran en nuestra vista, logrando así una adición de luces (adición de reflectancias) definida también como mezcla óptica aditiva. Por ej. Si en lugar de emplear pintura verde V, preparada por mezcla de pintura amarilla A con pintura azul Z, aplicamos pintura

amarilla A y pintura azul Z en puntos sin mezclar, buscando que se mezclen ópticamente, percibiremos un color verde menos apagado, dado que no habrá agriamiento por la interacción entre ambas pinturas (principalmente entre ambos pigmentos), como sucedería con la pintura V. El que esos puntos fueran pequeños indica que este efecto depende del tamaño y la distancia. De manera parecida a la pintura impresionista actúa el denominado efecto Bezold, por el cual, un color puede percibirse diferente, al realizarse una adición de reflectancias en nuestra visión, a partir de una policromía distribuida de manera alternativa y simétrica (homogénea), observada a una distancia donde las áreas de cada porción de color es pequeña y dependiendo la percepción visual de sus colores adyacentes. En lugar de dos colores que se modifican recíprocamente hacia una mayor diferencia visual como ocurre en el contraste simultáneo, en el efecto Bezold, se combinan los colores originales adicionando sus reflectancias. En la figura 2a observemos a una distancia de 30 cm, la imagen fotografiada a 3 metros organizada en franjas de pintura color rojo alternadas con franjas menos anchas de pintura negra y luego en forma similar, pero las franjas de pintura color rojo están alternadas con franjas de pintura blanca, a la derecha está pintado el rojo original. En la figura 2b podemos observar la misma imagen pero fotografiada a 10 metros y rotada 180 grados. El rojo con blanco parece mucho más claro que el rojo con negro en la figura 2b, esta diferencia se hace aún más notoria si aumentamos la distancia a la que observamos a 50 cm. Es la mezcla óptica o adición de luces de

dos (o más) colores que se perciben simultáneamente, se ven combinados y además fundidos en un nuevo color.

Percepción

No vemos la realidad, sino una representación de ella. Como ya mencionamos (REC 39 y 40), los rayos de luz penetran al ojo a través de la pupila, son enfocados por la córnea y el cristalino, formando una imagen invertida en la retina. Células muy especializadas convierten la imagen en impulsos nerviosos, transformados en estímulos eléctricos. Los impulsos nerviosos llegan al cerebro descompuestos en informaciones diversas. Cuando una de las células sensibles o receptores sensoriales que recubren nuestro cuerpo detecta un estímulo en el ambiente, lo capta y para poder enviarlo al cerebro, lo traduce en una señal eléctrica. Una vez que llega allí esa información, el cerebro se encarga de organizarla, interpretarla y darle significado mediante un proceso denominado percepción. Y eso lo hace por fases. En primer lugar, las señales que envían los receptores llegan a una primera área de procesamiento, donde se extraen las primeras características básicas de la información, como si se tratara de un primer procesado de los datos. Luego pasa al tálamo, donde se compara la nueva información con la antigua almacenada para poder interpretarla. Y desde allí, se redirige a distintas áreas sensoriales en el córtex cerebral, donde se acaba de determinar el significado y la importancia del nuevo estímulo, mediante un proceso de identificación. Y así se genera la percepción. Lo externo está relacionado directamente con nuestros sentidos. Si algo es natural-

mente placentero, es probable que no nos demos cuenta, pero si algo nos molesta lo percibiremos inmediatamente, ya que tenemos un gusto determinado y simbólicamente podemos expresar: "tenemos nuestras sensaciones a flor de piel". El color de un objeto es una sensación, que varía para cada observador y para cada iluminación elegida, es un atributo de la visión, que identifica subjetivamente cada uno de los colores que se perciben en la vida real. La composición espectral de la radiación electromagnética que incide en la retina, es una característica física. El color percibido en la mente, es un atributo psicológico que depende del observador. Luego, el fenómeno en su concepción integral es un fenómeno psicofísico. La psicofísica es una rama de la psicología experimental que estudia las relaciones entre lo físico y lo psíquico, es decir, entre lo objetivo y lo subjetivo, esto es, entre diversas intensidades del estímulo aplicadas a una persona, medida en unidades físicas, y las sensaciones que le provocan. Desde un punto de vista psicológico, la diferencia entre sensación y percepción, es que la percepción incluye la combinación de las diferentes sensaciones y la

utilización de la experiencia previa para reconocer los objetos y hechos que indujo el estímulo. La percepción es activa y se puede llegar a encontrar o imponer organizaciones formales estructuradas en lo percibido. Consecuentemente la percepción es cultural. El espacio nos ofrece ámbitos susceptibles de ser captados en función de patrones culturales, a partir de lo percibido. La forma del objeto, las tres dimensiones, la profundidad y la distancia, el color, el movimiento o la posición exacta no son percibidos ni al mismo tiempo ni en el mismo lugar. El cerebro asocia esas informaciones, consulta otras percepciones subjetivas y emocionales y fabrica las imágenes finales. Lo que vemos no está ahí, está en nuestro cerebro. Para observadores de visión normal, es posible coincidir en la sensación del color observado, dentro de variaciones relativamente pequeñas.

Consciencia

La consciencia es la capacidad del ser humano para percibir la realidad, seguramente es la facultad más compleja que

poseemos. No confundir consciencia con conciencia, la conciencia es una aptitud o facultad para discernir que se manifiesta en estado consciente, pero con significado ético o moral, ejemplo: la distinción entre el bien y el mal. El sistema mente-cerebro, se comporta como un dispositivo sintonizado con la realidad exterior, que dado un input sensorial genera una representación de la que podemos o no tener consciencia. El mundo que nos rodea está siendo construido continuamente por nuestro sistema mente-cerebro. La consciencia es la interfaz de la subjetividad, transformando las señales generadas por el mundo real (físico) y codificadas en señales fisiológicas, en base a la cual se construye una realidad psíquica, relacionando tres niveles o planos de la existencia: 1) físico; 2) fisiológico y 3) psíquico. El cerebro de los animales, es el principal órgano que regula la supervivencia de la especie. Para ello, el cerebro dispone de unos sensores, algo así como una webcam que inspecciona el medio externo (el entorno en que vive). El cerebro, mediante los procesos perceptivos, representa en su interior la in-

ADITIVOS AMIGABLES CON EL MEDIO AMBIENTE

Dispersantes - Desfloculantes
 Nivelantes - Antigel - Antiespumantes
 Agentes de slip - Viscodpresores
 Promotores de adherencia
 Alcalinizantes

más información en www.miscela.com.ar

AMICHEM SRL
 Insumos químicos industriales

Pigmentos Inorgánicos / Pigmentos Orgánicos
 Polyisocianatos Alifáticos y Aromáticos / Colorantes
 Secantes Metálicos / Negros de Humo / Pastas de Aluminio
 Espesantes Base Bentonitas Modificadas
 Antisedimentantes / Equipos de Laboratorio
 Aditivos para Tintas / Aditivos para Pinturas
 Dióxido de Titanio / Biocidas / Pigmentos Fluor / Ferrites

MIRACEMA-NUODEX REPRESENTANTE EXCLUSIVO
 Millennium Inorganic Chemicals
 CRISTAL

Parque Industrial Metropolitano, Av. Eva Perón (ex las Palmeras)
 1452, lotes 5 y 6, (2121) Pérez, Santa Fe, Argentina
 Tel +54 341 526-3838 / 39 / 40 / 41
 E-mail: ventas@amichem.com.ar

formación que captan estos sensores en "mapas extero-receptivos" (imágenes del mundo exterior que engloban información sobre superficies, objetos y eventos del entorno del perceptor). Estos mapas juegan un papel crítico en la configuración de una mente, que es genuina, personal e intransferible del ser humano que observa el medio.

El proceso de la mente es un continuo fluir de estos mapas que corresponden a imágenes del exterior, reales, recordadas o imaginadas. Estas imágenes se ordenan en secuencias y unas tienen mayor prominencia que otras en la corriente mental (corriente del pensamiento), según el valor que tengan para el sujeto. Dichos mapas son dinámicos y tienen como finalidad ayudar a gestionar y controlar de modo eficiente el proceso de la vida. No sólo nos permite saber qué comer, de qué defendernos, si algo es o no peligroso, también hace que podamos entender el mundo en que vivimos. Nuestra mente se vale de múltiples mapas de diferentes modalidades sensoriales y crea una representación del mundo externo que le sirve para responder con mayor precisión a los objetos y acontecimientos. Una vez que los mapas quedan confiados a la memoria, pueden ser revividos a través del recuerdo imaginativo, es posible planificar y concebir mejores respuestas.

La presencia de mapas que fluyen en una corriente mental produce una mente. No obstante, para que esa mente llegue a ser consciente requiere que se le añada una nueva propiedad: la subjetividad. Esta propiedad añade el sentimiento, que suele acompañar a la experiencia perceptiva. En otras palabras, para que la mente llegue a ser consciente es preciso que en el cerebro se genere una identidad personal, un sujeto que conoce (percibe) y al crearse la representación de uno mismo (su identidad, el "YO") surge la subjetividad.

Esta habilidad de nuestro cerebro para mezclar las informaciones procedentes de diversos sentidos no es innata, sino que la aprende tras nacer. El cerebro humano, al nacer, se halla inacabado, inmaduro. Debido a esta inmadurez el cerebro humano posee una gran plasticidad y unas valiosas habilidades para adquirir conocimientos durante un dilatado período de tiempo, lo cual contribuye a reestructurar complejas redes de interconexiones, for-



Figura 3. Ilusión óptica.

mando genuinos circuitos neurales. En esta evolución, a partir del conocimiento, radica la gran capacidad de adaptación de los humanos a las diversas condiciones ambientales. Y es capaz de integrar de forma rápida los sentidos, nos capacita para hacer juicios al instante. El sentir y percibir tienen, desde un punto de vista evolutivo, mucha importancia puesto que nos preparan para interactuar con el entorno. En el fondo el problema global de la percepción se reduce a la correspondencia psicofísica entre la información que proporciona la energía física del estímulo y la experiencia psicológica correspondiente, entre una determinada longitud de onda radiante y un color. La cualidad perceptiva del color, tal vez sea la más obvia de cuantas experimentamos subjetivamente, sin embargo, objetivamente hablando el color no existe como tal en la realidad física, únicamente existe la variabilidad de las longitudes de onda de la luz visible, sólo tiene entidad en cuanto a fenómeno psíquico vivido. No obstante, continuamente estamos decidiendo y realizando juicios acerca del color. Así, por ejemplo, cada día decidimos qué ropa ponernos, qué colores combinan adecuadamente, en otros momentos decidimos el color con que pintaremos la habitación, o el color de auto que más nos agrada, etc.

Características de la percepción

El ser humano siempre ha considerado a los sentidos, una puerta de acceso al mundo exterior, a través de los cuales exploramos nuestro entorno, obteniendo información básica para velar por nuestra supervivencia. Aristóteles (384 a. de C. - 322 a. de C.) clasificó esos receptores naturales del organismo en cinco órganos sensoriales: visual,

auditivo, olfativo, táctil y gustativo, por lo cual es tradicional considerar solo esos cinco sentidos. Recientemente, se han ido añadiendo otros como el sentido del equilibrio, la temperatura, el dolor, etc. Nuestra visión tiene mecanismos de diferenciación que forman parte del legado evolutivo y parte del aprendizaje recibido. Los humanos primitivos debían reconocer tanto los frutos, como los animales y los enemigos naturales, a través de un mecanismo que, hasta muy avanzada

la civilización, solo fue intuitivo y enseñado por familiares, amigos, las circunstancias vividas y asimiladas a través de los órganos sensoriales mencionados. La percepción depende del nivel de adaptación previo del perceptor.

Estos receptores tienen un umbral; superado este, es imposible para el ser humano captar el estímulo apropiadamente.

En visión somos sensibles a las longitudes de onda comprendidas entre 380 y 780 nanómetros, es decir, solo tenemos acceso a 1/70 de la energía radiante del cosmos y no captamos el 69/70 restante.

En audición, somos sensibles a frecuencias comprendidas entre 20 y 20.000 Hertzios (1Hz= 1 ciclo/s). Al igual que en la visión, tampoco captamos todo el mundo sonoro, sino una limitadísima porción.

El hombre ha evolucionado desarrollando ciertos rangos de sensibilidad hacia aquellas manifestaciones de la energía que les son útiles en su hábitat y de acuerdo con sus costumbres alimenticias y tipo de vida. Por consiguiente, las limitaciones en cuanto a rango de sensibilidad no son sino una consecuencia de la adaptación selectiva. Además, en determinadas circunstancias, se manifiestan ciertas limitaciones en cuanto a la calidad de nuestras percepciones. Ello no quiere decir que los sentidos nos engañen, sino que al aplicar inferencias incorrectas sobre los datos sensoriales llegamos a conclusiones erróneas. Ej. Ilusiones ópticas de movimiento (ver figura 3)

Sinestesia

Se denomina "Sinestesia" (del griego, syn: junto, y esthesía: sensación) a la percepción de sensaciones provocadas por el actuar en simultáneo de distintos sentidos y su correspondiente interpretación cerebral. Las relaciones entre percepciones, su

secuencia o simultaneidad y las experiencias sinestésicas son oportunidades sorprendentes para diseñar.

Es la asimilación conjunta de varios tipos de sensaciones de diferentes sentidos en un mismo acto perceptivo. Una persona sinestésica puede, por ejemplo, oír colores, ver sonidos y percibir sensaciones gustativas al tocar un objeto con una textura determinada.

Los sinestésicos perciben con frecuencia y de manera involuntaria correspondencias entre tonos de color, tonos de sonidos e intensidades de los sabores o colores.

Recordemos que la percepción no es un registro mecánico de la realidad, dado que en ella interviene el equipo de receptores humano y el cerebro. Cada sensor de nuestro cuerpo está especializado en detectar un tipo de estímulo; pero podemos captar numerosos estímulos a la vez. Nuestros sentidos interactúan entre ellos. Desde que comienza una percepción, se encargan de aumentar, potenciar a otros sentidos, de competir incluso entre ellos, y de alterarse unos a otros. Esa mezcla de información sensorial es esencial para que el cerebro componga mapas extero-receptivos.

Esta influencia entre sentidos también puede tener diferentes aplicaciones, por ej. Se puede ayudar a mejorar el rendimiento, la seguridad en la industria, gracias a determinados colores, tema que veremos en una próxima entrega.

De los cinco órganos sensoriales tradicionales, la audición, el olfato y la vista son los sentidos que nos permiten percibir a la distancia, mientras que el tacto y el gusto deben establecer contacto directo con aquello que es percibido.

El color es una variable visual dependiente de la luz, objeto iluminado, el observador y el contexto. Notar que al hablar de color en el mundo real estamos incorporando el contexto ya que la totalidad de nuestros sentidos también son susceptibles de ser afectados por el entorno que circunda a la pintura.

Como consecuencia de la utilización casi exclusiva en diseño del sentido visual, es corriente que se dejen de lado los aromas y los sonidos.

El sentido del olfato nos permite identificar distintas sustancias. Al igual que el sistema gustativo, son sentidos químico-sensoriales, transforman señales de naturaleza química en percepción.

Poseemos entre 10 y 20 millones de células para captar distintos olores. Se calcula que podemos distinguir unos 10 mil olores diferentes, relacionándolos con experiencias y situaciones muy concretas. El aroma, a diferencia del olor, es utilizado para denominar toda una gama de olores agradables y puede llegar a evocar distintas situaciones o emociones. El olfato es uno de los más poderosos órganos sensoriales al momento de producir asociaciones mentales, a este evocar recuerdos, se le llama "memoria olfativa". Cada vez que olemos, aunque el olor percibido sea conocido y ya este identificado en nuestra memoria, es nuevamente registrado, reforzando los registros existentes y aumentando el nivel de certeza de que se trata de un determinado olor. El olfato, aún, es un sentido poco explorado en el diseño, pero sí es reconocido en el llamado "marketing de los sentidos o sensorial", utilizándolo para promover determinados productos en el ámbito comercial.

Los sonidos que se forman en nuestra mente no se constituyen únicamente del movimiento de los huesos en nuestro oído, sino que también los conforman los aportes personales que actúan desde

MULTIQUÍMICA
 Pigmentos, resinas y aditivos para la industria de pinturas y tintas
 Stock propio disponible para entrega inmediata - Brindamos apoyo técnico
 Más de 30 años de actividad

Arquimex - BASF - BYK Chemie
 Covestro - Ferro - Lestar Química
 Kronos Titan GMBH - Sibelco
 W. R. Grace

Gálvez 2957 (S2003ADO) Rosario
 Tel.: (0341) 433 1886 Fax: 433 0551
 multiquimica@arnet.com.ar

INQUIRE S.A.

MICRODISPERSIONES REALTEX® DE PIGMENTOS DE ALTA PERFORMANCE Y AUXILIARES PARA USO INDUSTRIAL

SISTEMAS MONOPIGMENTADOS

LÍNEA CW - Sistemas acuosos
 LÍNEA CR - Sistemas acuosos de alta resistencia
 LÍNEA CQ - Sistemas alquídicos
 LÍNEA CX - Sistemas industriales multicompatibles

SISTEMAS INTEGRADOS DE COLOR

CONCENTRADOS PARA DOSIFICACIÓN MANUAL (DIY)

LÍNEA IE - Sistemas acuosos y alquídicos
 CONCENTRADOS TINTOMÉTRICOS

LÍNEA CT - Sistemas decorativos
 LÍNEA CRT - Sistemas acuosos de alta resistencia
 LÍNEA CXT - Sistemas industriales

DISPERSANTES Y FLUIDIFICANTES

MOLIENDAS ESPECIALES

ASESORAMIENTO TÉCNICO

ING. PABLO NOGUÉS · BUENOS AIRES · ARGENTINA
 (+54 11) 4463-2283/1078 · info@inquire.com.ar
 WWW.INQUIRE.COM.AR

nuestra memoria. La percepción auditiva es una creación mental.

El oído a diferencia de lo que sucede con la vista, está siempre activo, permanece sensible a los estímulos que recibe en forma permanente. Podemos elegir lo que veremos ver, no existe un mecanismo natural que permita no escuchar, no podemos discriminar para percibir o no un sonido, en función de nuestro interés personal.

Si bien el ojo humano no es capaz de reconocer los colores intervinientes en una mezcla como si lo hace el oído con el sonido, hay un enorme paralelo entre sonido y color. Es conocido que los términos musicales tono y armonía entraron pronto a formar parte del vocabulario del color. También que tanto la música como el color apelan a los sentimientos elementales del hombre, como excitación o distensión, a expresiones compartidas a través del hábito y a vínculos adquiridos.

El sentido visual y el auditivo han permitido organizar coherentemente distintos fenómenos en el espacio y el tiempo, y a su vez, han podido ser organizados los colores, los volúmenes, las formas, como así también los distintos sonidos, de manera que llegaron a establecerse convenciones reconocidas mundialmente.

Referencias

[1] J. Albers, "Interacción del color", Alianza Editorial, Madrid, 2017.
 [2] J. Aznar Casanova, "La Consciencia: la interfaz polinómica de la subjetividad", Ediciones Pirámide, Madrid, 2017.
 [3] F. Bevilacqua, "Diseño de interiores, equipamiento y mobiliario", Diseño Editorial, Buenos Aires, 2017.
 [4] F. Blas Gómez, "Música, color y arquitectura", NOBUKO, Buenos Aires, 2010.
 [5] F. Domínguez, "Croquis y perspectivas", NOBUKO, Buenos Aires, 2003.
 [6] J. García Castán y C. Pérez Bustín, "Color y Colorimetría", Aetepa, España, 1999.
 [7] R. Lozano, "El color y su medición", Ed. AmericaLee, Buenos Aires, 1978.
 [8] R. Lozano, "La Apariencia Visual y su medición", Ed. Dunken, Buenos Aires, 2015.
 [9] S. Porro e I. Quiroga, "El Espacio en el Diseño de Interiores", NOBUKO, Buenos Aires, 2010.
 [10] T. Porter, "Color Ambiental", Ed. Trillas, Mexico, 1988.
 [11] H. Ras, "Comentarios sobre el Color", FAC. ARQ - UM, Buenos Aires, 2004.
 [12] S. Schleifer, "Color Inspirations", Loft Publications, Barcelona, 2010.
 [13] J. Tornquist, "Color y Luz, Teoría y Práctica", Ed. Gustavo Gill, Barcelona, 2008.
 [14] Autores Varios, "Modulo Color", ETR, Atipat, 2018.

CDA N°4 Caso Histórico

CONEXIONES ENGAÑOSAS

por Eduardo Isla

Las que siguen son situaciones reales que sucedieron en la atención de asesoramientos y reclamos, las que colocan en evidencia la memoria del color que tiene cada observador, más allá del procedimiento técnico, el bagaje tecnológico empleado para leer y preparar los colores y el inmenso cúmulo de recursos publicitarios y de marketing que se ponen en juego para estimular la creatividad de los profesionales (arquitectos, diseñadores, etc.) y por supuesto para aumentar los niveles de ventas.

Primer caso

Una clienta se presenta en un local de ventas de pintura y solicita que se le preparen 5 unidades en 4 litros de látex exterior mate, color "rojo tomate", aportando como muestra una tira de un taco de una línea de pinturas foránea, adquirida en USA. El nombre de fantasía de ese color era: "Red Tomato". Se realizó la lectura espectrofotométrica del color de la tira y se elaboraron 4 litros. Se realizaron los controles habituales pintando cartulinas, llevando la tolerancia de coincidencia del color preparado con el de la muestra (control visual y por lectura espectrofotométrica) a un nivel aceptable, para lo cual se efectuaron dos correcciones de la fórmula original. Con la fórmula así ajustada se preparó el resto del pedido de la clienta, teniendo la precaución de dosificar los concentrados de pigmentos, en envases de la base de látex de la misma partida que la de la preparación original, con el fin de lograr la igualdad del color en todas ellas.

A cada envase preparado se lo sometió al mismo control que al envase original y, cuando estuvo completado el pedido, se procedió a entregarlo en su domicilio. Tarea cumplida. Una semana después, la clienta llama para reclamar que el color recibido, no era el "rojo tomate" que ella solicitó. Se le dieron los argumentos de preparación del color antes descripto. Insistió que no era el "rojo tomate" que ella quería. Ante la posibilidad de un conflicto, se le pidió que llevara el envase con el que empezó el

trabajo de pintura y la tira del color que generó la preparación. En esa instancia concurrió al local para verificar que se había cumplido con la operatoria de preparación de colores con el sistema tintométrico y eventualmente para mediar con la clienta.

Controlamos nuevamente en presencia de la clienta todo lo realizado en la preparación original y los resultados fueron coincidentes y concluyentes: el color estaba preparado correctamente. La clienta insistió



en que ese no era el color "rojo tomate" y, con actitud enérgica en palabras y gestos nos dijo: Este es el "rojo tomate" que quiero. Y abriendo su cartetera..... sacó un hermoso tomate "perita". Obviamente a la clienta no le importaba el nombre de fantasía del color ni mucho menos la información técnica objetiva. Solución: Se le ofreció "retocar" el color (en su presencia), hasta lograr el color que ella aprobaba, cosa que se logró y que nos dejó como enseñanza que en la preparación de colores se debe indagar exhaustivamente al cliente.

Segundo caso

Un escenario similar al caso anterior: el cliente quería pintar el frente de su casa en un color verde intenso, que había visto en una publicación sobre diseño y decoración y me dijo: "quiero que el frente tenga este color verde manzana" mientras señalaba terminante, un sector de la fotografía. Como en la foto de la propiedad había partes sombreadas y otras luminosas, le solicité que especificara que región de la foto se debía ele-

gir para comparar con el abanico de colores. Encontramos un color en la línea de los verdes intensos luminosos que pareció conformar al cliente.



Se preparó el color y se lo chequeó visual e instrumentalmente y fue aprobado. Se le entregó al cliente el envase de 20 litros y al tiempo recibimos el reclamo del mismo por diferencia de color entre el producto recibido y el solicitado. Concurrió al local donde se hizo la operación verificándose que el color preparado era el correcto. Nuevamente, como en el caso anterior, el cliente diciendo: "yo pedí un verde manzana" y esto que me prepararon no lo es. "Este es el verde manzana que quiero" y extrajo de un bolsillo una hermosa y reluciente manzana verde, cuyo color difería del preparado. Se le presentaron todo tipo de argumentos (que la tersura de la superficie del fruto, que el brillo de la misma, que en la propia manzana verde presentada, su color variaba de acuerdo a la zona observada, que el color pactado había sido tomado de una fotografía de una revista y que el nombre "verde manzana" lo designó él unilateralmente). Se decidió, de común acuerdo que el color se retocaría en su presencia hasta que él declarara su conformidad, la operación de corrección duró unas dos horas y media. Otra experiencia vivida que ilustra el fenómeno de la percepción del color y la intervención del imaginario de cada observador.

Tercer caso

Este es algo risueño y hace que se considere que calidad de mensaje se transmite y como lo interpreta en su imaginario el receptor (el lector de la publicación, el público que observa

la publicidad en la TV, la persona que escucha los anuncios en la radio, etc.).

El caso es que se estimulaba al público usuario a consumir los productos del sistema tintométrico con el agregado que se podía reproducir el color que deseaba el cliente, ya que se contaba con "equipamiento instrumental" (espectrofotómetros) que permitían reproducir fielmente el color del objeto que se deseaba.

Así las cosas, hemos leído colores en una enorme cantidad de objetos para luego confeccionar pinturas (esmaltes sintéticos, látex interior, látex exterior) que los usuarios querían ver en sus paredes, aberturas, puertas y ventanas, por una razón sentimental, es así que hemos realizado colores por lectura espectrofotométrica en revistas, libros, láminas, cuadros, toallas, camisetas, cortinas, vestidos, corbatas, hasta en prendas interiores masculinas y femeninas (por supuesto que sin el/la propietario/a dentro), etc.

Pero un caso, tal vez el más notable, fue el que sucedió en la sucursal céntrica de una pinturería cuando concurrió un joven solicitando que se le prepararan 10 litros de un color que era especial porque no había ninguno en el exhibidor que fuera parecido al del objeto cuyo color quería reproducir. Cuando se le dijo si podía traer la muestra para hacer la lectura, nos contestó que sí, que la muestra la tenía con ella, y señalando hacia abajo nos mostró un perro de tamaño importante, por suerte manso y de carácter apacible. Entre varios levantamos el animal y lo colocamos a lo largo de la mesa



de diseño. Se le indicó a la clienta que el color a obtener no sería exactamente el del animal, sino uno que no tendría los matices del natural porque sería la integración de la lectura del instrumento. Se realizó la lectura sobre una oreja, a solicitud de la clienta. Se hizo el color en látex interior satinado y la prueba de pintado de la muestra satisfizo a la clienta quedando todos contentos: la cliente porque tendría la habitación pintada con el color de su mascota y nosotros agradeciendo que trajo un perro y no un hipopótamo...

CONCLUSIÓN:

1) Actualmente el definir tolerancias, frente a un patrón de color puede ser complicado, ya que debemos siempre recordar que estos valores indican una medida de perceptibilidad y nunca de aceptabilidad, ya que la aceptabilidad es un parámetro totalmente SUBJETIVO y si al mismo tiempo, el patrón de color está definido ambiguamente, nos encontramos ante una difícil situación, siendo lo más sensato y prudente ante solicitudes de preparaciones de color ambiguas, realizarlas en presencia del cliente hasta lograr su aprobación.

2) Es primordial la tarea de capacitación. Con el propósito de minimizar el número de reclamos y así generar mayor confianza del usuario en el asesoramiento del vendedor, el personal en el punto de ventas debe indagar al cliente y advertirle sobre la posibilidad de ocurrencia de estos efectos,

3) Siempre hay que tener presente, que la pintura color aplicada en fachadas presenta zonas amplias de pintado, lo que involucra diferentes texturas, formas, variaciones en la iluminación, en la reflectancia, en la nivelación, etc. Es común que no al-

cance con apreciar muestras pequeñas de las pinturas aplicadas, como las realizadas por el encargado del local. Es importante como verificación preliminar, pintar en obra muestras de las pinturas que se acordó usar, pintando como mínimo de 0,5 a 1 metro cuadrado de pared con 2 manos de cada pintura para paredes y con yuxtaposición (adyacencia) de las diferentes pinturas que se prevé utilizar, aprovechando un espacio representativo de la fachada con iluminación similar.

Eduardo Isla, Consultor
 Licenciado en Química (UNLP)
 Beckacite, Ima Cintas, Supra,
 SA Alba y Sherwin Williams

CASOS DE APRENDIZAJE (CDA)

Les recuerdo que esta sección está abierta a acontecimientos vividos por los lectores y que tengan relación con pinturas color para fachadas. En esta entrega el colega Eduardo Isla, describe tres casos que denominamos "Conexiones Engañosas" y corresponde a distintas experiencias relacionadas con la subjetividad en la percepción del color y en relación directa con ello, la insuficiente memoria visual de los mismos en comparación con el notable poder de discriminación de colores que poseemos.

Agradeceremos su aporte para los CDA de las próximas entregas!!!

Cualquier inquietud, les agradeceré me contacten al e-mail: rga-ray@inquire.com.ar

EL NACIMIENTO DE LOS AZULES

Esta muy interesante historia mezcla mucho de la experiencia de los maestros de la antigua ciencia de los pigmentos, los vehículos y las pinturas, que comparadas con los avances científicos actuales parecen llenas de magia y misterio. (N del T)

Compilada por Peter Walters - Ex presidente de SCANZ

En las encuestas de opinión pública de Estados Unidos y Europa el azul es el color más popular, elegido por casi la mitad de los hombres y las mujeres como su color favorito.

Sin embargo, el azul es uno de los colores más raros disponibles para que lo usemos como pigmento en el mundo natural, y durante la mayor parte de la historia humana no se usó como pigmento o fue uno de los pigmentos más caros disponibles. Los tintes azules se extrajeron de vegetales, la hierba pastel *Isatis tinctoria* y el Indigo *Indigofera spp.* y están disponibles



Los mercaderes con su provisión de lapislázuli.

como pigmentos de algunos minerales de cobre como la azurita. Sin embargo, estos colores eran débiles y / o se desvanecían fácilmente.

Uno de los pocos azules naturales es el lapislázuli, una piedra semipreciosa de color azul oscuro que puede procesarse en una forma adecuada para su uso como pigmento. Desafortunadamente el único depósito importante de este mineral se encuentra en Afganistán, por lo que fue extraordinariamente caro cuando llegó a las Civilizaciones del Mediterráneo antiguo o a la Europa medieval.

El primer pigmento sintético del mundo, el azul egipcio, que data del año 3600 AC, se utilizó para pintar una gran variedad de superficies en el antiguo Egipto, pero fue particularmente usado en estatuas funerarias y estatuillas y en pinturas de tumbas. El azul se consideraba un color auspicioso que protegería a los muertos contra el mal en el más allá. Por esta razón, se usó colorante azul para colorear el paño en el que se envolvieron las momias.

Compuestos similares, conocidos como Chinese Blue y Chinese Purple, fueron



Azul egipcio.



Guerreros de terracota terminados en Chinese Blue y púrpura.

desarrollados independientemente por monjes taoístas hace alrededor de 3000 años como un producto secundario de su industria del vidrio.

En América Central los mayas produjeron un pigmento azul alrededor del año 800 DC. Este pigmento es un pigmento clásico de laca ya que el proceso para producir el pigmento hace que el colorante natural del Indigo sea insoluble al reaccionar con la Arcilla de Atapulgita natural. Esto produjo un pigmento increíblemente resistente a la luz. Tan estable era este pigmento que se encontró que un pozo sagrado maya en México contenía un sedimento de 14 pies de pigmento azul maya junto con nume-



Mural Maya con fondo azul Maya

rosos artefactos y 127 esqueletos de las víctimas del sacrificio humano. Se cree que los artefactos y los esqueletos eran ofrendas a Chaca, el dios de la lluvia maya, tanto los artefactos como la gente fueron pintados de azul, el color del agua y el cielo, antes de ser arrojados al pozo para asegurar que cayeran buenas lluvias de ese cielo azul en la temporada del maíz.

En el siglo IV, el cristianismo fue declarado la religión del estado del Imperio Romano y desde entonces todo conocimiento secular se consideraba en el mejor de los casos sin importancia y en el peor, una influencia perversa que incitaba a los cristianos a alejarse de la apropiada piedad. Sistemáticamente a lo largo de los siglos siguientes, el conocimiento de las civilizaciones precristianas europeas y mediterráneas se perdió cuando sus obras fueron destruidas ya sea quemando o reciclando el pergamino en el que estaban escritas como libros de oraciones. Así que el conocimiento para hacer el azul egipcio se per-



dió y Europa tuvo que volver al Ultramarine extraído de lapislázuli importado de Afganistán para satisfacer la demanda de pigmento azul. El lapislázuli se vendía típicamente al precio de su peso en oro, por

lo que su uso se limitaba a obras de arte que mostraban solo los temas más apreciados, típicamente las túnicas de la Virgen del pintor barroco italiano Sassoferrato del siglo XVII. (Ver reproducción del cuadro)- Alrededor de 1706, el fabricante suizo de colorantes y tintes Johan Jacob Diesbach fabricaba laca Florentine, un pigmento rojo fabricado por Laking Cochineal Red. La potasa se usaba en el proceso y Diesbach inadvertidamente usó una contaminada con hexacianoferrato de la sangre animal. Este reaccionó con el sulfato ferroso en su solución para formar el precipitado azul de hexacianoferrato férrico, que llamó Azul de Prusia. Este se convirtió en el primer tinte sintético y, cuando se volvió insoluble, se descubrió el pigmento en la historia moderna e inmediatamente hizo que el color azul fuera asequible para la fabricación de pinturas y el uso artístico.

En 1814 en un horno de cal en St. Gobain se observó la formación espontánea de un compuesto azul, muy similar, si no idéntico al azul ultramarino, lo que hizo que la Société pour l'Encouragement d'Industrie de Francia ofreciera en 1824 un premio para la producción artificial de este color precioso. Un proceso exitoso fue ideado por el químico industrial francés Jean Baptiste Guimet, en 1826, y fue galardonado con el premio en 1828. Seis años más tarde renunció a su trabajo para construir una fábrica para fabricar Ultramar Sintético, también conocido como Ultramar Francés. Este color es más intenso que el Ultramar natural, ya que las partículas son más pequeñas y uniformes.

Sin embargo químicamente es idéntico al Ultramar natural derivado del lapislázuli. Monsieur Guimet mantuvo su proceso en secreto, pero su intento de mantener la

Del autor: PETER WALTERS

He estado involucrado en la industria de recubrimientos superficiales desde 1971, y mi primer rol técnico fue en 1974. He sido miembro activo de SCANZ desde 1976 asistiendo a la mayoría de las convenciones SCANZ celebradas desde 1978 y una serie de conferencias SCAR, particularmente las Conferencias SCAA / SCANZ conjuntas.

Aprendiendo y entendiendo la formulación de principios de los profesionales que me precedieron me ayudó a entender mejor mi profesión y convertirme en un mejor formulador.



Nota de la serie Memorias pintadas, una selección de referencias históricas de pintura, de la revista JOURNAL OF SURFACE COATINGS AUSTRALIA (VOL.54, N° 3. JUNE 2017. Traducida por Hugo Haas



Colombres 73 | Villa Adelina | Bs As | Argentina Tel: (54-11) 4717-0345

ventas@spechem.com.ar | www.spechem.com.ar

REPRESENTANTES Y DISTRIBUIDORES DE:

<p>Indulcor</p> <p>Emulsiones de reología controlada</p>	<p>EVONIK POWER TO CREATE</p> <p>Soluciones innovadoras para la industria de tintas, pinturas, adhesivos, construcción y otras.</p> <p>Aditivos: Sílicas AEROSIL® y AEROXIDE® - Silanos Dynasylan® y extender SIPERNAT® Crosslinkers - Isocianatos VESTANAT®, VESTAMIN® IPD y TMD Mateantes - ACEMATT® Resinas - Acrílicas DEGALAN® y Poliésteres DYNAPOL® Protección de construcciones - Silanos Dynasylan® y Protectosil®</p>	<p>HALOX</p> <p>Pigmentos anticorrosivos libres de metales pesados</p>
---	--	---



ventaja comercial se vio frustrado cuando en 1828 Christian Gmelin, entonces profesor de química en Tubingen, hizo público el proceso que había ideado para la síntesis de Ultramar. Así, el profesor Gmelin se convirtió en el creador de la industria del ultramar artificial. Aunque se había informado como una impureza ya en 1907, el verdadero descubrimiento del grupo ftalocianina se produjo en Scottish Dyeworks, que pronto sería adquirida por ICI en 1928, donde se encontró una impureza oscura estable e insoluble en los recipientes de reacción que producían ftalimida, un precursor en la fabricación de colorantes azoicos y añil sintético.

"El azul es designado para siempre por la Divinidad como fuente de Deleite" John Ruskin, crítico de arte y social inglés, 1819 / 1900

El compuesto oscuro se analizó en el Colegio Imperial de Ciencia y Tecnología en Londres y se descubrió que era ftalocianina de hierro. Se identificó la estructura y se formuló un método de síntesis. Finalmente se sintetizó la ftalocianina de cobre azul más intensa y en 1932 se patentó un método de fabricación viable para el pigmento.

El azul de ftalocianina fue el primer cromóforo nuevo en comenzar como un pigmento. Hasta ese momento todos los cromóforos orgánicos habían sido descubiertos primero como tintes y luego se volvían insolubles para el uso de pigmentos al producirlos como lacas.



El descubrimiento y la producción comercial de Azul Prusia de 1706, Ultramar Sintético de 1828 y, finalmente, azul de ftalocianina de 1932 hicieron que un azul duradero e intenso fuera una opción asequible y disponible para todos.

La introducción del azul de ftalocianina en el mercado revolucionó esta área del espectro y en gran medida hizo obsoletos todos los otros pigmentos azules. Reproducimos "The Birth of the Blues" un artículo publicitario de la edición de primavera 1957 de la revista Taubmans M. P., entregada a los clientes Master Painter.

Este extracto, publicado unos 29 años después del descubrimiento y 17 años después de la comercialización de Phthalo Blue, fue publicado mientras los pigmentos ftalo estaban todavía bajo patente, perteneciendo la misma a ICI. Por lo tanto, los azules y verdes de phthalo sólo se podían comprar como azul y verde Monastral. Desafortunadamente, la reproducción del color en ese momento era prohibitivamente costosa para una publicación destinada a herramienta de marketing para Master Painters, por lo que las ilustraciones en la revista fueron producidas en tonos grises, como se ve en la figura.

Aunque el color hace mucho que se desvaneció, encontré una tarjeta de color Revelite de 1966 que contiene Calypso Blue, como se discute en el extracto publicado, y lo reproduje en un esquema de colores sugerido, así como el proceso de impresión lo permitiera.

Los experimentos orientados a mejorar la tecnología en la extracción de pigmentos minerales tienen una larga historia. Durante mucho tiempo el hombre ha buscado sobre todo aumentar el dominio sobre el esquivo pigmento azul ultramar.

Antes del descubrimiento del Ultra Blue Artificial, frecuentemente llamado Ultramarino Francés, la única fuente de ultramar era el mineral de lapislázuli, silicato cristalino. Al ser extraído, el mineral estaba contaminado con pizarra u otros minerales. El lapislázuli solía proceder del Tíbet pero también es chino, siberiano y persa.

El método empleado para extraer el azul consiste en seleccionar las piedras más finas, que se lavan finamente y finalmente se amasan en una masa con un aceite de linaza o cera en una solución débil de potasa. las partículas más finas se asientan, la masa retiene la manganesa insoluble, y la primera extracción da el mejor ultramarino nativo todavía se vende en cantidad limitada el precio pagado es de hasta £ 7 por onza.

El ultramarino artificial o francés se mencionó por primera vez en 1814 y en 1828 se preparó por primera vez a escala comercial. En ese año la Société d'Encouragement de France ofreció un premio de 6.000



francos a quien pudiera producir ultramarino a 90 libras, y hubo un ganador. Poco después el ultramar artificial estaba siendo producido en Alemania, Francia, Inglaterra y EE.UU.

Eventualmente un ultramar verde fue obtenido de una mezcla de arcilla china, sosa, soda cáustica, azufre y colofonia. El verde producido se trituró con 5% de azufre, y se tostó cuidadosamente al azul de la manera habitual. Otros materiales utilizados en la fabricación de ultramar son hoy en día la arcilla de China, ceniza de sosa, sales de Glauber, cuarzo, sílice, tono y carbón. Una fábrica de ultramar consiste en tres secciones principales. 1. Molienda y preparación de materias primas. 2. los hornos donde los materiales se tuestan o se queman. 3. secciones de lavado, rectificado y acabado.

Se puede producir ultramar desde un azul muy brillante a azul

claro, y a un azul con brillo rojo. Después de que el ultramarino ha sido secado, triturado y tamizado, entra en tambores y se mezcla en el almacén según las necesidades del mercado.

Hay tres clases de ultramar en el comercio. En primer lugar la variedad pálida con tono verdoso y una poder cubritivo relativamente pobre, que es muy sensible al alumbre. Una segunda variedad. es azul con buena cobertura y poder de tinción; y en tercer lugar, los ultramarinos azul oscuro con un tono rojizo. Estos tienen un buen poder de cobertura y mayor resistencia al alumbre.

Ultramarinos ofrecidos a los fabricantes de color y pintura son cuidadosamente examinados para la sombra, finura, brillo de tono y suavidad de textura. Como color para artistas, el ultramar es un pigmento absolutamente permanente, rápido

a la luz, y se puede mezclar con otros colores duraderos. Los ácidos orgánicos y ácidos minerales descomponen los ultramarinos, destruyendo el color.

El ferro cianuro azul fue descubierto accidentalmente por Diesback, un colorista en Berlín, en 1704. Por lo tanto, el pigmento se conoció como azul Prusia. El pigmento se conoce por una serie de nombres según el color y la sombra: azul Prusia, azul de Berlín, azul de París, azul de acero, azul de Milori, azul chino. El nombre de Brunswick Blue se aplica al azul Prusia reducido que contiene baritas u otros extintores.

Cuando se mezclan soluciones de sulfato ferroso y ferrocianuro



La actriz de Hollywood, Yana, canta un número del blues en la extensa película "Interpol" de Columbia Pictures. Los cantantes de blues han sido favorecidos hace tiempo por el público de night-club en los Estados Unidos. Foto cortesía de Columbia Pictures.



Tecnología del Color ahora es TDC

Empresa Certificada ISO 9001-2015
Todas las soluciones para el Control de Calidad en un solo proveedor

¡Nos mudamos!

www.tdcsa.com.ar
info@tdcsa.com.ar



Certificaciones y Calibraciones
Mantenimientos y Reparaciones
Servicio Técnico para Dosificadoras y Mixers
Ensayos de Envejecimiento, acelerado y a la intemperie



Bernardo de Irigoyen 1717 - B1604AFQ Florida Oeste - Buenos Aires - Argentina - Tel/Fax +54 11 4761-2300



indioquímica s.a.
PRODUCTOS QUE MUEVEN EMPRESAS

SECATIVOS • ANTIESPUMANTES • BACTERICIDAS • DISPERSANTES • ANTICAPAS

www.indioquimica.com



De una época pasada - un plantador de índigo en la India británica supervisa la medida de sus campos.

de potasio se forma un precipitado blanco que al mezclarse con una solución moderadamente ácida forma un precipitado azul de ferrocianuro férrico potásico. El azul chino es considerado el grado más fino del azul Prusia. Debe tener un matiz verdoso en comparación con el violeta del azul prusiano ordinario. Cuando se prepara una pasta azul de Prusia, se debe evitar un extensor alcalino, tal como el merlán. Los mejores extensores pueden ser bariones bien lavados, sílice flotante o una mezcla de arcilla china y yeso. El azul Prusia no se puede utilizar en la fabricación de témperas debido al uso de tiza y a la naturaleza alcalina del yeso de la pared. El azul Prusia cuando es puro y libre de sales solubles es excelente como color al óleo para artistas. Como un color al agua, tiende a desvanecerse ligeramente expuesto a luz solar directa, pero volverá a su anterior profundidad de color si se mantiene durante algún tiempo en la oscuridad.

El azul Prusia puede mezclarse con prácticamente todos los pigmentos duraderos, excepto los de naturaleza alcalina. y por esta razón nunca se emplea en la pintura al fresco. La cantidad de aceite de linaza necesaria para formar una pasta rígida es aproximadamente del 50%. El azul Prusia no actúa sobre los ácidos.

El azul cobalto también se conoce como cobalto ultramarino, azul de los reyes o azul de

Thenard. Se obtiene mezclando soluciones de potasa, alumbre y acetato de cobalto. Luego se agrega una solución de carbonato de sodio muy lentamente. El precipitado resultante se lava bien, se pasa a través de un horno y se prensan en pasteles bastante duros. Éstos son tostados y finalmente molidos a un polvo fino, suave.

El azul cobalto tiene un tinte azul puro con un tono violeta muy leve en la luz artificial. Se inclina a desvanecerse en presencia de óxido de zinc. No es venenoso. Los ácidos débiles y los álcalis no tienen efecto sobre él, y es permanente a la luz y al aire.

Hasta alrededor de 1928, los únicos pigmentos azules en uso general por los oficios de pintura y tinta de impresión fueron los azules discutidos anteriormente, azul Prusia en una de sus diversas formas y ultramar. Ambos pigmentos tenían defectos, el primero siendo descompuesto por los álcalis y el último por los ácidos. En 1928, el primer color de ftalocianina fue producido por Scottish Dyes Limited de Carlisle por accidente, cuando se formó una sustancia cristalina azul oscura durante la preparación de otro producto. Poco después, como resultado de más investigaciones, se desarrollaron otros pigmentos de ftalocianina tanto azul como verde que hoy en día están representados por azul y verde Monastral, bajo las patentes de Imperial Chemical Industries Ltd. El azul de ftalocianina es un pig-



El escenógrafo John Northcote usó colores en polvo con pegamento para pintar este fondo en el Teatro Tivoli, Sydney, recientemente. Incluso agregó una poca de melaza para que la pintura fuera más flexible en el traslado de un teatro a otro

mento que combina en alto grado todas las propiedades deseadas y ninguna de las desventajas de los pigmentos azules más antiguos.

El azul de ftalocianina es insoluble en agua, no se ve afectado por los ácidos, los álcalis o la cal, y no cambia de color a 392 °F o 200 °C. También posee una alta resistencia a la mayoría de los agentes oxidantes y reductores. Cuando se utiliza como tinta de impresión, no muestra ningún rastro de desvanecimiento después de 100 horas de exposición a la luz ultravioleta y su alta fuerza tintórea permite a muchos, variados y hermosos tonos de azul que se obtienen al incorporar un 5-10% del azul en una base inerte, como el dióxido de titanio. Este azul se prepara pasando amoniaco en anhídrido ftálico fundido en presencia de sales de cobre. Las ftalocianinas son todos colores brillantes insolubles en agua y solo ligeramente solubles en solventes orgánicos. El azul rápido de Monastral se destaca hoy en día como el mejor azul disponible para el fabricante de lacas para pintura y tintas de impresión tanto para los diversos pigmentos azules y los métodos de su extracción. Sin embargo, lo que es de mayor interés práctico para el pintor es la calidad y las características últimas de la pintura, que ha tomado su color azul a partir de uno o más de los pigmentos anteriores. Su opacidad o poder cubriente, su pincelabilidad, la capacidad, el tiempo de secado y las pro-

iedades de retención del brillo son solo algunas de las cualidades "prácticas" de una pintura que son tan importantes para el pintor. También son importantes para él los colores, ya que hay muchos tonos que pueden describirse como "azules".

Como todos los maestros pintores saben, la última tendencia en los esquemas de color y la armonía del color se centra en el azul mismo. No hay nada nuevo en esto.

¿Cómo puede un color específico como el azul, o un tipo particular de azul como el último color de moda de Taubmans en la gama Revelite, Calypso Blue, alcanzar una posición tan dominante en los esquemas de color actuales? En estos días, por extraño que parezca, más que cualquier otra persona, quienes dictan los colores de moda son los diseñadores de ropa. Muy a menudo un color creado por un capricho o por placer personal encuentra su camino en el Vestido del Año. Algún tiempo después, debido a esta influencia, una variación del nuevo color aparece en las paredes de nuestras casas: ¡ha nacido un nuevo color, tal vez un nuevo azul!

En el caso de Calypso Blue, muchos factores contribuyeron al desarrollo del color. Se puede describir como una sombra de "límite", a medio camino entre el azul y el verde. En algunas luces, este nuevo color Revelite parece ser verde, especialmente por la noche. En la sombra y en áreas de luz menor, aparece como azul.

En parte debido a esta característica "límite", Calypso Blue se combina bien con otros azules y verdes, rojos y marrones naranjas, e incluso amarillos pálidos. Usted dice: "Eso cubre todo el rango". Bueno, sucede que es ese tipo de color.

Disfrutará trabajando con Calypso Blue. El nombre esta popular canción también está en sintonía con las tendencias actuales en decoración de interiores. Cuando se combina con los colores adecuados en lav gama de moda Revelite, proporciona un fondo perfecto para todos los esquemas de color de interior.

PRODUCEN COLOR ESTRUCTURAL UTILIZANDO NANOPARTÍCULAS SINTÉTICAS DE MELANINA

Científicos de la Universidad de Akron, de la Universidad Northwestern y de la Universidad de Gante demostraron una solución factible para producir colores estructurales inspirados en las plumas de las aves. La naturaleza proporciona muchos ejemplos espectaculares de colores estructurales, tales como plumas del ala del pato y plumas salvajes del pavo. En la continuación de sus investigaciones anteriores que desentrañaron las propiedades fundamentales de la melanina -una familia de pigmentos naturales que se encuentran en la piel, el cabello, los ojos y el plumaje de aves de colores brillantes- estos ejemplos sirvieron como bio-inspiración para el diseño de nanopartículas de melanina sintética de core-shell para la producción de colores estructurales brillantes.

"La melanina es un importante biomaterial que hasta ahora ha sido subutilizado en la ciencia de los materiales y aplicaciones tecnológicas", dijo el Dr. Ali Dhinojwala, H.A. Morton Profesor de Ciencia Polimérica y uno de los investigadores principales en el proyecto.

En esta investigación más reciente, el equipo ha descubierto que los diminutos paquetes de melanina sintética producen color estructural cuando se envasan



en partículas esféricas semi-ordenadas. El color estructural se produce a través de la interacción de la luz con materiales que tienen patrones en una escala de submicrón, que reflejan la luz para hacer que algunas longitudes de onda sean más brillantes y otras más oscuras.

"La química que utilizamos para hacer estas partículas se basa en el ingredien-

te principal que entra en la fabricación de melanina", señala Dhinojwala. "Entonces tomamos estas partículas de melanina y nos auto-ensamblamos en una estructura usando un proceso muy directo. Es similar a las cosas que vemos en nuestros hogares, como mezclar aceite y agua juntos creando emulsiones. Esas emulsiones esencialmente nos permiten montar estas partículas en las tintas fotónicas que llamamos supraballs fotónicos.

Estas nanopartículas se auto-ensamblaron utilizando un proceso de emulsión inversa de un solo recipiente, añade Ming Xiao, actualmente investigador postdoctoral. "Resultó en brillantes y no iridiscuentes supraballs. Con la combinación de sólo dos ingredientes, melanina sintética y sílice, podemos generar un espectro completo de colores".

"El uso de melanina como el material de núcleo puede aumentar el brillo y la saturación de supraballs debido a su combinación única de alto RI y absorción de banda ancha de las luces. Además, la melanina es biocompatible y puede disipar casi el 90% de la radiación UV en calor dentro de un nanosegundo, haciendo que los supraballs basados en melanina sean adecuados para cosméticos o tintas resistentes a los rayos UV"

Minera Cema S.A. Camuati S.A.

Cargas minerales - molidas - micronizadas y tratadas

69 años al servicio de la Industria de la Pintura y Tintas

Oliden 4059 - C1439 FNY - Ciudad Autónoma de Buenos Aires - República Argentina



www.mineracema.com.ar
mineracema@mineracema.com.ar

www.camuati.com
ventas@camuati.com

(+5411) 4601-3860
Lineas rotativas



- Carbonatos de Calcio
- Talcos blancos
- Talcos Industriales
- Baritas
- Bentonitas
- Marmolinas
- Cuarzos
- Feldespato
- Caolines
- Sulfato de calcio
- Micas

REPORTAJE A FABIÁN ROSSI

EL FILÓSOFO QUE SE PREGUNTA POR LAS BACTERIAS

por Walter Schwartz

Fabián es una de las gratas compañías que me regaló el universo de mi actividad. Es un gran profesional, es la persona a la que acudo inmediatamente cuando me surge alguna duda relacionada a temas microbiológicos, porque conoce de lo suyo, sabe responder y sabe decir "no sé" cuando desconoce, extraña cualidad, que cotiza muy bien en mi imaginario. Conozco su casa, su familia, varias de sus amistades. Nos hemos trezado en charlas filosóficas convocadas y orientadas por Fabián, junto a amigos como Alejandro Giraldo y José Luis Fortini, más de una vez, y lo seguiremos haciendo. Como verán, si son observadores, Fabián pervive en diversos mundos paralelos: proviene del área técnica, más tarde se incorpora al área comercial, y encima se graduó en filosofía. Resolver las incógnitas de esta ecuación es un interesante ejercicio de discernimiento que les recomiendo. No los distraigo más, la entrevista no tiene desperdicios...

Contá un poco de tus orígenes, tus aficiones, actividades extra laborales, familia...

"Soy casado, con dos hijos adolescentes. Mis orígenes son suburbanos, con un papá que trabajaba en pleno centro, en la vieja Proveeduría Bancaria, que era una especie de shopping de los años cincuenta hasta mediados de los setenta en que se incendió, como una especie de metáfora del estado de bienestar criollo. Mi mamá es de Santiago del Estero, pero se adaptó muy bien a la ciudad. Vivía de joven en Belgrano y ese sigue siendo su lugar mítico. Así como un Jano bifronte, ir al cine era el "Los Ángeles" e ir al club era Talleres de Remedios de Escalada. El centro y el barrio eran la tensión y la con-



“...me motiva tener un criterio técnico certero para determinar cuándo hay un problema y cuándo no lo hay...”

tradición. Todavía hoy, la ciudad, con sus cuevas de libros, discos y todo lo que se te ocurra, me resulta indispensable. Aficiones, muchas. La principal: la lectura. Mi biblioteca, la música, el jardín, el cine, la bici, la naturaleza, los amigos.”

¿Cuál es tu formación?

"Conservo gratos recuerdos de la primera escolaridad, en la escuela pública. Una primaria de cuatro horas donde en cuarto grado sabías dividir con decimales de todas las maneras y en séptimo hacías cheques. Amigos, fútbol sobre el empedrado, bicis, clases de dibujo y pintura. En los últimos años, descubrí mi gusto por la historia en la biblioteca socialista del barrio. Soy Técnico Químico de la ENET N°1 de Avellaneda "Dr Ernesto Longobardi" y Profesor de Filosofía egresado de la Facultad de Filosofía y Letras de la UBA. Conservo amigos activos de todos ámbitos académicos por los que transité."

¿Cuál fue tu primer trabajo?

"En una herrería, una especie de exilio griego proletario; luego, ya en la facultad, como encargado de compras en un restaurant vanguardista de Palermo Viejo que preanunciaba en los ochenta lo que Palermo es ahora."

¿Cómo te ligaste al rubro pinturas/tintas/adhesivos?

"A través de mi actividad técnica en Laboratorios Vulter, que fue líder en esa época en el rubro biocidas para la industria de la pintura. A fines de los ochenta, participé activamente en el desarrollo de las técnicas microbiológicas y de los ensayos para la evaluación de la performance de los biocidas. Luego, fui Jefe de Laboratorio hasta el 2000, año en que me incorporé a

Surfactan donde trabajo en la actualidad en el área de ventas."

Compará trabajo técnico vs comercial.

"Un viejo filósofo y psicólogo alemán, Franz Brentano, que fue muy importante para el desarrollo posterior de la fenomenología, decía que las personas tenían dos tipos de lógica. A una lógica la llamaba "física", basada en el razonamiento causal, que prevalece en personas que se dedican a actividades científicas, técnicas o matemáticas.

En otras personas, según Brentano, predominaba una lógica "psicológica" basada en el razonamiento intencional, es decir, en la habilidad para captar los deseos, intenciones y necesidades de otras personas. Esa lógica es más natural en abogados, vendedores y políticos.

En las personas, normalmente, se dan los dos tipos de lógica, pero muchas veces predomina una sobre la otra y puede tener incidencia en el desarrollo profesional.

Un vendedor técnico utiliza las dos. Quizás, conocer profundamente los productos (lógica "física") le da a uno la posibilidad y tranquilidad de desarrollar relaciones más humanas, más empáticas (lógica psicológica) con los clientes, lo que hace más interesante el trabajo.

Volviendo a la pregunta, en el trabajo técnico uno construye un pequeño mundo (el laboratorio) controlado, ordenado, donde los desafíos se pueden desarrollar con bastante constancia y tranquilidad artesanal, dentro de lo posible y de la presión del trabajo.

La actividad comercial, en cambio, es más variable, menos controlable, más libre, más voluble a los humores de todos, es-

pecialmente los económicos... ¿A cuánto está el dólar hoy? ¿Cambiaron de nuevo la normativa para la importación de esa materia prima?..."

¿Cuál es el tema técnico relacionado a pinturas, tintas o adhesivos que más te gusta?

"Yo creo que es el desarrollo de ensayos de evaluación microbiológica de biocidas que sean simulacros de las condiciones ambientales extremas de la realidad. También me motiva tener un criterio técnico certero para determinar cuándo hay un problema y cuándo no lo hay; es decir, determinar precisamente el orden de magnitud de las cosas, que en este caso está directamente relacionado con el orden de magnitud de las poblaciones de microorganismos."

¿Qué trabajo sentís que te queda pendiente?

"Ser un guitarrista sofisticado de rock o jazz, quizá en otra vida."

¿El trabajo más frustrante?

"Un producto aplicado a otra industria. Años vendiendo toneladas sin ningún problema, de repente empieza a fallar, se desestabiliza, pierde efectividad, no puedes encontrar una explicación racionalmente satisfactoria ni una solución. Lo mejor es ir desarrollando paralelamente un producto alternativo distinto, a veces hay que pegar el volantazo cuando la ruta se termina... y en ese caso se lo reemplazó por un producto mejor."

Tres nombres de personas determinantes en tu carrera.

"El Ingeniero Julio Aragón, que introdujo

el concepto de laboratorio de microbiología en el negocio de biocidas en la Argentina de los ochenta, inspirándose en el laboratorio de Buckman en Memphis. Una persona distinta, generosa, con amplios conocimientos técnicos y culturales, un liberal utópico que creía en la libre circulación del conocimiento y lo que es más importante, una excelente persona. Su temprana desaparición fue la primera pérdida en mi vida adulta.

Mike Parking, de Nipa Laboratories en los noventa, una persona muy generosa con sus conocimientos, práctica y abierta. Un estilo interesante de hacer negocios aprovechando al máximo sus conocimientos técnicos.

Alejandro Cánovas, el hoy jefe de laboratorio de microbiología de Surfactan, persona que siempre admire por su ingenio, sus soluciones técnicas y también por su humor."

¿Qué significa ATIPAT para vos?

"Básicamente dos palabras: conocimiento y camaradería."

¿Qué crees que es lo más importante que hay que transmitirle a un aprendiz?

"Me parece que primero el cultivo de buenas costumbres en el laboratorio: orden, precisión en las anotaciones y protocolos, sistematicidad en el trabajo, cultivo de la observación y los detalles (la vida es una cuestión de detalles). No abusar de la ambigüedad del lenguaje, trabajar en equipo y también otras virtudes, que entran en tensión con las anteriores pero son absolutamente necesarias: creatividad, criterio propio, pensamiento lateral, amor propio, buen humor, estudio y curiosidad."

www.quimicasoraire.com.ar

ventas@quimicasoraire.com.ar

Tel. : 5263-0035 Líneas Rotativas



QUIMICA SORAIRE S.A.

PIGMENTOS

PIGMENTOS METALICOS - Pastas de Aluminio y Polvos de Bronce

PIGMENTOS INORGANICOS - Azul de Ultramar, Oxidos de Hierro, Colores de Cromo y Molibdeno, Otros

PIGMENTOS FLUORESCENTES

PIGMENTOS ORGANICOS

Industrias que atendemos:
Pinturas - Plásticos - Tintas
Cosmética - Construcción
Otras

Representaciones :



Homenaje a Guillermo Bruno

HOJITAS EN EL VIENTO

El pasado 11 de enero nos dejó Guillermo, y los que tuvimos la dicha de conocerlo lo sentimos mucho. Estos testimonios reflejan la feliz huella que dejó su paso por el mundo.

Hojitas en el viento

Por Walter Schwartz

Dejé pasar un par de semanas antes de sentarme por fin delante de la máquina para intentar decir algo acerca de Guillermo. No fue por falta de tiempo, no fue por molicie. Sencillamente, no logro afirmar que esto sea parte de la realidad, no doy crédito. Lo que me pasa por la cabeza cada vez que lo pienso se me hace un mal sueño.

Fue hace tanto que no sé cuándo fue que nos conocimos. Él era un proveedor, yo un técnico de laboratorio. Le gustaba decir, cuándo estábamos frente a un tercero del rubro, que yo le había enseñado sobre pintura. Para mí, aquella exageración era un halago, fue siempre un halago. Guillermo adoraba halagar y lo hacía con frecuencia. Yo lo oí muchas veces resaltar las virtudes de éste o aquel. En contadas ocasiones decía algo negativo sobre alguien, acaso las suficientes como para rubricar que los elogios eran fundados y no una simple fórmula para congraciarse.

Era muy profesional, gustaba de hacer análisis rigurosamente técnicos, pero también pensaba en la gente de su entorno laboral, en sus deseos, sus necesidades. Supo dar clases para compartir su conocimiento. Se dio el gusto de hacer vino, junto a un grupo de amigos. Tuve el placer de degustar alguno y me imagino que varios de los que están leyendo estas líneas también. Jugaba squash, tenis. Alguna vez llevamos a nuestros hijos a pescar. Le gustaba mucho leer. Armó una hermosa familia, hijos que lo van a extrañar pero que llevan su impronta, siempre optimista, siempre hacia adelante. La última vez que lo vi comimos una ensaimada que llevé de San Pedro. Nunca le hice un reportaje para la REC, cuánto lo lamento.



Un periodista a quien admiro acostumbra decir, al referirse a la endebles de nosotros, los humanos, que somos como "hojitas en el viento". Cuando lo escucho me estremeo porque esa imagen se me hace nítida, sensorial. Hojitas en el viento, flotando en la extensión inconmensurable de lo

desconocido, vagando extrañamente esperanzadas, como si en verdad fuéramos hacia algún lugar. Se dice que la muerte es un acto solitario e intransferible, sin embargo, en ocasiones, una persona cala tan hondo en tanta gente que cuando muere algo nace en todas ellas. Va a ser difícil el próximo REPORT con la ausencia de Guillermo en su stand. Por fortuna, seremos muchos para recordarlo con el orgullo de haber sido parte de su vida.

Guillermo, se te extraña...

Por Carlos Bonessa

Una vez leí que la vida es como un tren que para en distintas estaciones, en las cuales entra y sale gente que comparte un período de nuestro viaje. Así es que conocemos gente fantástica con la cual compartimos momentos agradables y también, por qué no decirlo, gente opaca con la cual compartimos momentos no tan agradables.

Así es la vida... tiene sus momentos. Guillermo fue una de esas personas con las cuales daba gusto trabajar. Hace doce años que me fui de Argentina buscando oportunidades profesionales y si bien me ha ido bien profesional y económicamente debo confesar que nunca tuve un equipo tan comprometido como el de emulsiones en Clariant, allá por el año 2000 a 2004. Un equipo en el que daba gusto trabajar y del cual Guillermo era una pieza fundamental, no sólo por su nivel profesional sino por su don de gente y buen humor.

Recuerdo cuando tuvo que viajar a Alemania en su primer entrenamiento técnico. Como llegó un domingo, decidió pasear un poco por la ciudad, así que salió del hotel con la precaución de recordar el nombre de la calle donde se ubicaba, pero como el nombre era muy largo y difícil de memorizar se propuso recordar sólo la parte final: strasse. Pueden imaginar que le costó bastante regresar al hotel, ya que todas las calles terminan en strasse, que significa "calle" en alemán.

Otra anécdota que Guillermo contaba es la de un llamado telefónico de una amiga de la familia a su esposa. Atiende el hijo, de unos 3 a 4 años para el momento, reproduzco el diálogo:

-Hola
-Está tu mamá?
-No
-Estás solito?
-No
-Con quién estás?
-Con Pita
-Me podés pasar con él?
-Esperá... Al rato: no puedo!!!
-Por qué?

-Porque no habla!

Pita, era el perro...

Guillermo: compartimos algunas estaciones de tren y fue un placer. Buen descanso, amigo.

Homenaje a Guillermo

Por Rubén Garay

Guillermo se integró a Sater desde sus inicios, formando parte de su primera comisión directiva en 1997 y las siguientes. Lucía una personalidad de carácter afable, apreciaciones racionales y mesuradas, aún en los momentos críticos de años de actividad intensa y vertiginosa, que le requerían cada vez mayor dedicación y esfuerzo. Atento a las premisas básicas de nuestra asociación, crecimiento profesional y confraternidad, se decidió dictar en 1999 el tema "Polímeros". Introduciendo en nuestro ámbito una estrategia novedosa y audaz, se conformó el cuerpo docente con profesionales pertenecientes a diferentes empresas y comercialmente competidoras. Guillermo, siempre desplegando empatía, con un profundo conocimiento del tema, extraordinario compromiso y sencillez, fue parte primordial del cuerpo docente del curso de "Polímeros", que se dictó en 11 clases, varias de ellas conllevadas por varios docentes, que tuvo un notable éxito y fue la base de la Escuela de Tecnología en Recubrimientos (ETR) iniciada en 2003, que nuevamente contó con el inquebrantable apoyo de Guillermo, un docente que transfirió en forma notable no solo su experiencia y conocimiento, también sus valores humanos.

Tuve el placer de escuchar sus clases y conferencias en varias ocasiones. Su co-



Brindando en la mesda de en la cena de REPORT 2016

nocimiento, dedicación y entusiasmo se notaban en cada palabra y en cada gesto. Nuestra asociación ha perdido no sólo a un extraordinario docente, perdió nada menos que a un miembro cuya calidad de persona vamos a extrañar a menudo.

Los siguientes son testimonios de compañeros de trabajo en Archroma

Los últimos 16 años de mi carrera laboral los transité junto a Guillermo, esto me permitió conocerlo bastante y saber que compartíamos los mismos principios y valores. La prioridad más importante siempre fue su familia, y se esmeraba por hacer lo propio en el ámbito laboral, generando una verdadera "familia" de compañeros. Como patriarca de la misma, Guillermo ejercía la función de líder natural, siempre mostrando el camino y la dirección en la

que debíamos recorrerlo, con el optimismo y la sonrisa como banderas siempre en alto. A través de las diferentes situaciones de la vorágine diaria, siempre encontraba momento para escuchar al otro y ofrecer su ayuda desinteresada. Nos toca ahora seguir solos, pero sobre los cimientos que con tanto esfuerzo Guillermo supo construir. Lo vamos a extrañar.

MAXIMILIANO MARTÍN

Lo conocí en el año en el año 2001, cuando empezamos a trabajar más estrechamente con la división emulsiones, y noté inmediatamente que se trataba de una persona excepcional. Pude ver cómo encaró desafíos muy duros en el momento en que se hizo cargo de su división, donde tuvo que revertir al comienzo una situación adversa para emulsiones, y aun con las presiones que implicaron, siempre mostraba una calma, profesionalidad y al mismo tiempo tenacidad con la cual fue operando los cam-



Revestimientos

Protección & Performance

Lonza cuenta con tecnología, innovación y conocimiento de formulaciones, entendimiento de interacciones entre tintas y preservantes y el control microbiológico de cada etapa del proceso de fabricación. Somos especialistas en la creación de productos diseñados para proporcionar protección contra los microorganismos no deseados.

Nuestro portafolio de productos incluye biocidas especiales utilizados para:

- Conservación in-Can;
- Protección de la película seca;
- Resinas y Slurries;
- Anti-incrustantes marinos.

Lonza

Visítanos en REPORT
2018 del 4 al 6 de
Septiembre de 2018
Local: Centro Costa
Salguero de
Buenos Aires
Stand E11

Tel : + 54 3484 424343
www.lonza.com



Gabriel Ferreyra, Nestor Velazquez, Oscar Sittner, Maximiliano Martin, Guillermo, Ana Valerio, Gisela Barona, Pablo Solis.

bios que la transformaron en una división exitosa. Sin embargo, todos lo recordaremos mucho más por su calidad de ser humano, porque fue para todos una influencia positiva, y siempre estaba dispuesto a ayudar a un compañero. Deseo para su familia que Dios pueda confortarlos por tan triste pérdida y para él que donde esté pueda tener todas las recompensas a las cuales sin duda se hizo merecedor a lo largo de una vida de luchas y sacrificios. Querido amigo te vamos a extrañar mucho y siempre te tendremos presente en nuestro recuerdo.

NÉSTOR BLANCO

“Estoy seguro de que la vida es para enriquecerse (espiritual e intelectualmente), y si nos es posible, enriquecer a otros”; esas fueron sus palabras y su legado para mí. Por eso creo que seguirá presente en todos los que tuvimos la suerte de conocerlo y aprender de él, aquellos que en cualquier ámbito, en este caso el laboral, nos enriquecimos de alguna manera con su compañía y lamentamos su partida. Me despido con estas palabras y con mucha tristeza, pero siempre lo recordaré con cariño y admiración.

NOELIA FERREIRA

Guillermo siempre saludaba con una sonrisa, se tomaba un tiempo para escuchar y se interesaba por todas las personas. Generaba confianza, estaba convencido que los problemas, siempre tienen solución y estaba dispuesto a trabajar mucho y profesionalmente para superarlos. Nunca se quejaba, ni mostraba un escenario difícil por más duras que fueran las circunstan-

cias. Estaba conforme con sus realizaciones personales y orgulloso de su familia.

ALBERTO TOMMASI

Trabajé los últimos seis años de mi vida con el Sr. Guillermo Bruno. Además de guiarme en el ámbito profesional, me enseñó y demostró lo importante que es tener siempre tiempo para dedicar a familia y amigos. Sin contar que la fuerza y voluntad que puso para salir adelante en este último año no la vi en nadie que yo haya conocido. Por eso, gracias Guille!

NÉSTOR VELÁZQUEZ

Trabajé con Guillermo durante 12 años, durante los cuales fue un ejemplo de líder, de profesional, y compañero de equipo. Siempre apoyando las ideas de progreso, y compartiendo sus conocimientos sin reserva alguna, como un verdadero maestro! Se le daba tan fácil moderar reuniones de trabajo, generando empatía en cualquier circunstancia, siempre sonriendo. Lo voy a recordar siempre con alegría, como el optimista que siempre fue!

MARTÍN ALLEGRETTO

Nos conocimos con Guillermo en 1998, durante la fusión entre Clariant y Hoechst, y fueron muchos años de compartir vicisitudes y aciertos, él en el área de producción primero y luego en ventas y yo desde el área de suministros y comercio exterior. Vivimos muchos momentos complicados, que exigieron templanza, pero con Guillermo siempre se podía contar. Un profesional creativo, dedicado, exigente, abierto y dispuesto a colaborar con todas las áreas para alcanzar soluciones óptimas. Su ca-

lidad humana se extrañará. Su equipo de trabajo deberá seguir construyendo sobre los pilares que Guillermo levantó y será así que honraremos su memoria.

YOLANDA GOETTE

Conocí a Guillermo en el año 1994 cuando ingreso a Hoechst Argentina en el área de Emulsiones estando yo en el área de productos químicos para la industria del Papel. Pasamos juntos a Clariant y luego a Archroma en 2013. En esta última etapa la cotidianidad, el desafío de crear una nueva empresa nos encontró trabajando juntos en forma diaria. Lo más destacable en Guillermo fue su compromiso y sinceridad en el trabajo cotidiano. Siempre buscó el bien común, destacando el respecto a cada persona y con genuina preocupación por el desarrollo de cada uno, valores que también vivía en su familia. A su lado todos hemos crecido no solo en lo laboral sino en lo humano. Fue muy dedicado en su trabajo, atención de los clientes, generando con ellos una relación que en muchos casos superaba lo meramente laboral. Extraño su presencia física pero su legado de dedicación, superación constante y rectitud quedara siempre entre nosotros. Lo recordaré como un excelente compañero y persona de bien.

MIGUEL GARONE

En una de nuestra últimas charlas mirándome a los ojos expreso en palabras similares “Cuando algo malo me sucede me brindo espacio para estar un poco triste, dejo correr algunos minutos y luego decido enfrentarlo aceptando que ES una realidad, no puedo alterarlo, sólo hacerle frente”, sin dudas fue la base que siempre rigió el comportamiento de Guille, un guerrero que luchó hasta el final con energía y confianza interna. “Guille es una persona muy emocional” me compartió un colega alguna vez, y vaya que lo era! La perseverancia y su responsabilidad con el todo eran sus focos, no sólo en lo laboral, siempre se mostró muy cerca de su familia, colaborando con su barrio querido, sus amigos, sin dudas fue un ser de luz para muchos de nosotros. Conocí a Guillermo hace unos 11 años, durante los últimos 4 trabajamos mucho en conjunto, tiempo que bastó para enriquecer mi experiencia profesional y también personal, me enseñó a sonreír ante la adversidad, disfrutar de los pequeños momentos, y encontrarle siempre lo positivo a cualquier circunstancia. Guille, colega y amigo, extrañaré tu presencia física pero confío en que podremos replicar todo lo que nos dejaste para mantener unida y firme esta gran familia.

VANINA INCHAZU

ESTUDIO DEL MERCADO GLOBAL DE RETARDANTES DE LLAMA

El instituto de investigación de mercado Ceresana ha publicado en su quinta edición, el estudio del mercado global de retardantes de llama*.

Los retardantes de llama pueden retrasar el desarrollo de un incendio. El incendio catastrófico en Grenfell Tower en Londres ha demostrado cuán importante es la protección contra incendios. “Los retardadores de llama pueden retrasar el desarrollo de un incendio”, explica Oliver Kutsch, director ejecutivo del instituto de investigación de mercado Ceresana: “Brindan al departamento de bomberos ya los afectados minutos y segundos cruciales para el rescate. Los retardantes de llama actúan química y físicamente al interrumpir el proceso de incineración en diferentes fases”.

Ceresana analizó el mercado mundial de retardantes de llama por quinta vez: para tipos bromados y clorados, así como ATH, organofosforados, ATO y otros tipos. Según el presente estudio, alrededor de 2,21 millones de toneladas de retardantes de llama por año se utilizan actualmente en todo el mundo en productos plásticos, dispositivos electrónicos, materiales de construcción y textiles.

El uso de retardantes de llama son indispensables

La industria de la construcción fue el mercado de ventas más importante



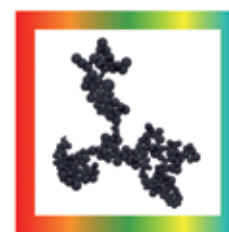
para los retardantes de llama: alrededor del 30% de la demanda mundial se origina en este segmento. Los retardantes de llama son especialmente necesarios en espumas aislantes hechas de poliestireno expandible (EPS), poliestireno extruido (XPS), cloruro de polivinilo (PVC) o poliuretano (PUR). Los retardadores de llama también se usan en numerosos materiales de construcción de caucho, en adhesivos y en pinturas y barnices. En la industria de la electrónica, se utilizan para componentes individuales, como placas de circuitos, cubiertas de computadoras, así como

dispositivos domésticos y de telecomunicaciones.

Se utilizan en plásticos de ingeniería como ABS, poliamida, epoxi y policarbonato. Otras áreas de aplicación para retardantes de llama son alambres, cables y productos para la industria automotriz. Hasta 2024, los investigadores de Ceresana esperan que la demanda de retardantes de llama en el segmento de transporte experimente el mayor crecimiento porcentual. Sin embargo, los materiales de construcción continuarán siendo el área de aplicación más grande en los próximos ocho años.

El trihidróxido de aluminio (ATH) fue con mucho el retardante de llama más vendido en los últimos años. ATH se utiliza en la industria farmacéutica, como intermediario químico, como relleno en plásticos, caucho, cosméticos y papel, como aditivo de vidrio y en cerámica. Además, ATH se utiliza como retardante de llama sin halógeno, de baja toxicidad y que no emite humo, y se utiliza para plásticos, pinturas, adhesivos, selladores y caucho. La demanda del retardante de llama ATH en Europa y América asciende a más del 45%. Los compuestos bromados, utilizados en productos electrónicos y eléctricos, así como en espumas, ocupan el segundo lugar. Los retardantes de llama bromados son muy efectivos pero también controvertidos. Debido a las disposiciones legales, existen diferencias regionales significativas: en Europa occidental y América del Norte, los compuestos bromados tenían una participación de mercado de solo 6,4% y 12%, respectivamente, mientras que representaban el 28% en Asia.

*El estudio está disponible en el sitio web de Ceresana. Traducción Hugo Haas.



Full Black S.R.L.

NEGROS DE HUMO - FERRITE®
PIGMENTOS - PASTAS PIGMENTARIAS

NEGROS DE HUMO ORION ENGINEERED CARBONS LTD.

(origen Alemania, ex Degussa).
Representante y distribuidor exclusivo para Argentina, Paraguay y Uruguay.
PRINTEX, COLOUR BLACK, NIPEX, HI-BLACK, SPECIAL BLACK, AROSPERSE, NEROX, XPB, PHANTER, LAMP BLACK, CORAX, N990, SABLE, ECORAX, DUREX, ETC.

FERRITE®

(Óxidos de hierro sintéticos)
Ferrites rojos, amarillos, terracotas, marrones y negros
Ferrites micronizados
Ferrite negro manganeso para alta temperatura.
Óxido de cromo verde, Azul cobalto, Azul ultramar.

PIGMENTOS ORGÁNICOS Y DISPERSIONES BASE ACUOSA INDIAN CHEMICAL INDUSTRIES.

Representante y distribuidor Exclusivo para Argentina

MOLIENDAS DE PIGMENTOS ESPECIALES

CEMENTO BLANCO TOLTECA



Oficinas comerciales:
Ocampo 1618
Hurlingham (1686)
Buenos Aires
Tel. 011 4665 6016

Planta Industrial:
Atuel 170
Hurlingham (1686)
Buenos Aires
Tel. 011 4662 3947

ENERGÍA PURA

Por Ignacio Bersztein



Cuando nos enteramos de que en Argentina existen varias empresas que están implementando sistemas de generación eléctrica del llamado “renovables”, nos sorprendió gratamente. Pero nuestra sorpresa fue mayor cuando supimos que hay empresas en nuestra industria que ya están usando sistemas de energía solar y que son empresas nacionales. Es por ello que entrevistamos a Carlos Del Santo, titular de Sanyo Color SA.

Carlos, ¿Cómo empezó todo y cuál fue la motivación de Sanyo para producir electricidad proveniente de una fuente inagotable como el sol?

Todo empezó en una jornada que hizo el INTI celebrando un aniversario de la institución. Había varias mesas redondas, una de ellas dedicada a energías renovables, con cuatro oradores. Refiriéndose a su propia experiencia personal con relación a las energías sustentables, algunos explicaron que su motivación principal fue un tema de conciencia ecológica y otros estuvieron motivados por menores costos y también por los frecuentes cortes de suministro. “Para Sanyo la decisión no fue motivada por una ley o norma, sino porque es un tema que ya está instalado. Sanyo quiere demostrar al mercado que está a la vanguardia”. Existen empresas que hacen los proyectos y después se instalan los equipos para obtener un beneficio económico a largo plazo. La tecnología actual para reemplazar parte del consumo diario en materia de energía eléctrica por energía solar, según Carlos Del Santo, es bastante simple pero los beneficios son a corto plazo.

Nacimiento del proyecto

El proyecto nace a partir de una visita que realizó Maximiliano Del Santo (hermano de Carlos) a España, donde observó que había muchas empresas que tenían paneles solares. Una vez de vuelta, consultaron a cinco empresas para hacer el proyecto, que finalmente comenzó en noviembre de 2016. Aunque los estudios de factibilidad y las conversaciones con la empresa proveedora, en este

caso Edenor llevaron 3 meses, en menos de un año el proyecto se encuentra totalmente operativo. Se dedicó la terraza de un edificio de la planta con orientación al norte para obtener un buen rendimiento y se instalaron 70 paneles que significan tanto como un 20 % del consumo eléctrico de la planta. La amortización de la inversión se puede realizar entre 4 y 5 años de acuerdo con el costo actual de la energía eléctrica. Adicionalmente, existe una “ganancia” desde lo social y como herramienta de marketing, las etiquetas con la marca de “empresa sustentable” generan aceptación del público. Si se consideran estos factores, la amortización es aún más rápida. Según Carlos, el ahorro actual es mayor porque manifiesta que hay una mayor conciencia entre el propio personal de la empresa, que consideran que se debe ahorrar energía para que haya excedente y esté disponible para el consumo particular. “En lo personal, este comentario, me sorprendió tanto como a ellos mismos. Estos cambios llevan a una educación no solo del personal sino de toda la empresa”.

Además han recibido escuelas y universidades interesadas en este proyecto. Según Del Santo, a nivel social se está generando una gran concientización con este tipo de temas, por ejemplo las charlas de INTI que tuvieron una gran convocatoria impulsadas por jóvenes de la carrera de ingeniería ambiental. Es fundamental cambiar los sistemas de iluminación a led, condicionar el arranque de los motores para evitar los picos de consumo. Con cada aspecto se comienzan a hacer pequeños ahorros que sumando le puede agregar un 5 % o más en materia de ahorro.

El sistema de generación solar

Los paneles fotovoltaicos son de origen chino. El “cerebro” del sistema que es adonde se recibe toda la información del consumo del momento y lo que se está generando por los paneles que se convierte a energía alterna, es un tablero de origen austriaco. Los paneles reciben la energía del sol, enviándola al tablero principal y si lo generado no es suficiente, el tablero toma electricidad del suministro de red. Además, ya está en vigencia una norma por la cual las empresas que generen excedente, por ejemplo los fines de semana, pueden volcarlo, lo que se traduce en un ahorro adicional. Esto se realiza a través de un sistema que no es tan simple, pero CAMESA se encarga de hacer el acuerdo entre los mayores consumidores de energía y los nuevos “proveedores” de energía como Sanyo. Este sistema ya se emplea en otros países.

Para este año la empresa modificará los techos de otro de sus galpones con caída adaptada especialmente para la aplicación de nuevos paneles, sumando 250 a los 70 que ya están activos y así cubrir aproximadamente el 40% del consumo de energía, que además es sustentable. Estas nuevas instalaciones implican una inversión menor ya que poseen el tablero, la pieza más costosa. El valor de la inversión inicial de 70 paneles con el equipo neurálgico fue de 100 mil USD aproximadamente, la segunda etapa del proyecto con la instalación de 250 paneles será en el orden de 80 mil USD. Al momento de realizar la inversión es importante tener en cuenta la línea de créditos

“verdes” ofrecidas por distintos bancos y también contempladas en proyectos de normas.

En cuanto a la obra hay que orientar los paneles al norte para optimizar el tiempo de recepción solar y adaptar los techos para que las camas permitan asentar a 25° los paneles. Se espera que en el futuro todas las industrias irán pasando de techos parabólicos a techos apropiados para la aplicación de este tipo de tecnología.

Sanyo fue la primera empresa en instalarlo en el municipio de Vicente López y ha recibido el apoyo de las autoridades del mismo para concretarlo. Pero este tipo de proyectos están teniendo un gran desarrollo en industrias que se localizan en zonas rurales o con grandes espacios verdes, como los parques industriales.

Durante los días de lluvia no hay generación, pero en los días nublados, dependerá de la radiación que se reciba. Existe una aplicación para el celular que permite conectarse con el tablero para controlar la generación de Kwh según la radiación del día y el ahorro respecto a la cantidad de energía que consume la empresa, entre otros datos. De todos modos la evaluación se realiza anualmente debido a que la variación climática mensual complica la medición.

En estos tipos de instalaciones suelen aplicarse baterías para poder almacenar la generación excedente de energía pero en la empresa aún no se están usando debido a que lo generado es consumido totalmente. Con los nuevos paneles posiblemente sea conveniente su instalación, de esa forma toda la energía producida se acumula y se vuelca

directamente a la red que alimenta a la fábrica sin ningún tipo de diferenciación con la energía recibida por la red.

Durante los cortes de suministro, que no fueron demasiado significativos ni extensos, se debió hacer un recorte de algunos equipos que no son esenciales para la producción, pero acompañado de un grupo electrógeno; la producción no se sintió afectada. De todas maneras este tipo de instalación no está destinada a alimentar el consumo total de la industria en casos de cortes, aunque sí se podría hacer con la implementación de baterías.

En la actualidad hay empresas argentinas y extranjeras que desarrollan el asesoramiento en este tipo de proyectos, se hacen cargo de cualquier inconveniente que surja con las instalaciones. Por otro lado el mantenimiento no es demasiado complejo, los paneles se limpian con la lluvia y no son afectados en casos de granizo, salvo condiciones extremas, y los tableros no requieren de ningún tipo de limpieza o cuidado especial. En el país hay una nueva empresa de tableros que está comenzando, mientras que los paneles son de origen chino en casi todo el mundo.

En Argentina existe una Cámara que aglutina todas las empresas dedicadas al asesoramiento de proyectos con energías sustentables, también participa el departamento del INTI dedicado a la materia. Existe un proyecto de ley que es apoyado por todos los espacios políticos y surge de esta Cámara.

Esta iniciativa de parte de un grupo de empresarios argentinos es, sin lugar a dudas, un buen ejemplo para imitar y estar a la vanguardia.



Agente y Distribuidores

Av. A. M. de Justo 740 - Piso 3
Ciudad Autónoma de Buenos Aires
ARG +54-11-5368-0019
CHI +56 -2-2581-4933 - BRA +55-11-3958-4926
www.iberochem.com - info@iberochem.com
+54-9-11-2636-0257



Resinas y Aditivos para formular Pinturas, Tintas, Plásticos y Cauchos

CYMEL® Resinas melaminas y benzos con bajo formaldehído libre

MODAFLOW® ADDITOLE® Aditivos nivelantes, promotores de adhesión, anti sagging – espesantes – dispersantes.

EBECRYLES® UCECOAT® Resinas curables por UV/ EB/ LED convencional y base agua

CRYLCOATS® Resinas poliésteres para Polvo

MACRYNALES® SETALUX® Resinas Acrílicas Hidroxiladas

PHENODURS® Resinas Fenólicas

BECKOPOX® DUROXIN® Resinas epoxi, epoxi ésteres y endurecedores

CYCAT® Catalizadores Ácidos Orgánicos

RESYDROL® SETAQUA®: Resinas base agua Alkid Core Shell secado al aire y hornearables

DUROFTAL® SETAL® Poliésteres

DAOTAN® Dispersiones Poliuretánicas para metal, maderas y plásticos

VIACRYL® Resinas acrílicas base agua y solventes

VIAPAL® ROSKYDAL® Poliésteres insaturados

FLEXATRAC® Solventes amigable mezcla de ésteres

AEROSOLE® AEROTEX® Surfactantes, Acrilamida

CYASORB®: Aditivos protectores de la degradación solar Entre otros.

DOS PREGUNTAS DOS RESPUESTAS

1 ¿De qué manera influirán las tendencias arquitectónicas en el desarrollo de recubrimientos en los próximos años?

Apostolos Zagogiannis
Director Técnico en
Yannidis Bros S.A.
azagogiannis@vitex.gr

1 Las tendencias arquitectónicas son un importante conductor de cambio que afecta a la industria de pinturas y recubrimientos en tres dimensiones principales. La primera es que especifican los sustratos en los que se aplican las pinturas y los requisitos de volumen relacionados, p.ej. edificios de hormigón expuesto, fachadas metálicas, etc. el segundo es la sustentabilidad y las características funcionales requeridas, como la calidad del aire interior, resistencia al fregado, bajo nivel de suciedad, resistencia a las manchas y alta durabilidad UV y el tercero los tonos de color especificados para su uso en todos tipos de pintura disponibles.

Las empresas de pintura que desean mantener su energía deben supervisar estas tendencias, integrar las características requeridas por los arquitectos, especificadores, pintores y usuarios finales en la oferta de sus productos y desarrollar sistemas avanzados de tintado, así como formulaciones que puedan utilizar todas las resinas requeridas, carpetas, pigmentos, etc. para lograr estas características. La sustentabilidad continúa siendo una tendencia importante en la industria de pinturas y recubrimientos, por lo que las empresas de pintura deben fortalecer sus ac-

2 ¿De qué manera las regulaciones afectan el desarrollo de nuevos acabados arquitectónicos?

tividades de investigación y desarrollo para proporcionar a sus clientes B2B y B2C productos sostenibles y que ahorren energía.

“
La sustentabilidad continúa siendo la mayor tendencia en la industria de la pintura.
”



2 Las regulaciones tienen un impacto significativo en la industria de recubrimientos. Cambios potenciales

en las reglamentaciones siempre se crea un nivel de incertidumbre en toda la cadena de valor, lo que significa que los productores de materias primas, los formadores, los socios de canal y, en última instancia, los usuarios finales pueden verse afectados.

En Europa, los estándares de calidad del aire interior así como los criterios establecidos para la concesión de la etiqueta ecológica de la UE para pinturas y barnices interiores y exteriores están influyendo en los esfuerzos de desarrollo de productos y recetas alternativas en la dirección de productos “más ecológicos”. Se espera que las regulaciones de VOC cada vez más exigentes para pinturas arquitectónicas y, en general, una necesidad general del mercado de recubrimientos de bajo olor influyan y dirijan a los fabricantes de pinturas a desarrollar productos adecuados, en última instancia a un mayor costo para el usuario final.

Los biocidas han sido impactados significativamente por los recientes desarrollos regulatorios. La menor concentración de disparador para la comunicación de riesgos del sensibilizador causa un cambio significativo en los patrones de uso de biocidas. La tendencia hacia los recubrimientos sin VOC ha creado la necesidad de sistemas mejorados de protección biocida que desencadenen una mayor demanda de conservantes de película seca, aumentando potencialmente el costo total de las pinturas y recubrimientos antes de los conservantes. Asimismo, la posible clasificación de TiO2 CLP, dada la ausencia de una materia prima alternativa, impedirá el uso de recubrimientos arquitectónicos, lo que aumenta el costo final de la aplicación. Para las economías afectadas por la recesión europea, este posible producto final, el aumento de los costos, afectará la calidad de vida de los millones de consumidores de ingresos bajos y medianos, que no podrán pagar pinturas sostenibles de alta calidad aplicadas en sus entornos de vida.

Benoit Magny,
Director global
de investigación y
desarrollo en Coatex
Group

m.rims@rb-technik.de

1 Una de las tendencias globales en nuevos edificios es hacia un medio ambiente mejorado y menor huella ambiental. Como ejemplo para edificios de cero emisiones, la calidad del aire interior se convierte en un nuevo requisito, lo que lleva a las personas a reformular las pinturas con nuevos aglutinantes y aditivos. Además, las tendencias arquitectónicas abarcan otros aspectos diferentes, tales como preocupaciones económicas con menores materias primas y costos de fabricación o una aplicación más rápida y fácil; mejoras técnicas y de rendimiento con mayor durabilidad, baja absorción de suciedad, resistencia al agua; innovación con el desarrollo de pinturas inteligentes con efectos especiales, p. auto-sanación, anti-insectos; y nuevas tecnologías o materiales como el proceso de encapsulación, el contenido de base biológica y el uso de nuevos polímeros. Por lo tanto, el desarrollo de recubrimientos en los próximos años mostrará un entorno innovador y muy dinámico, que requiere que los fabricantes de materias primas trabajen en estrecha colaboración. Nuevas químicas, nuevos procesos tendrán que ser explorados para desarrollar componentes innovadores con actuaciones sobresalientes. Aparecerán nuevas materias primas con funcionalidades específicas, aportando nuevas herramientas de formulación para recubrimientos de I + D.



OMYA ARGENTINA S.A.

Av. del Libertador 7270 11° B - (C1429BMS)
Ciudad Autónoma de Buenos Aires
TEL: +54 11 4702-6057 / 4704-6848
y 5195-8981 / 8982/8983/8978
e-mail: gabriel.geli@omya.com - www.omya.com

“
Cumplir las regulaciones, no puede ser en detrimento de la performance de las pinturas.
”



2 Las evoluciones recientes hacen que las regulaciones sean cada vez más exigentes. Por ejemplo, la etiqueta ecológica europea revisada requiere niveles más bajos de VOC, se han establecido

nuevos criterios sobre sVOC, se ha implementado un contenido máximo de biocida, APEO y ahora sus derivados están prohibidos y se ha establecido un límite para el monómero residual. En Asia y especialmente en China, la calidad del aire interior también es una preocupación creciente y una serie de medidas e impuestos del gobierno están ahora en vigor para reducir las emisiones. Ejemplos de estas acciones son la publicación de varios estándares para recubrimientos arquitectónicos y que se dirigen principalmente a monómeros residuales, formaldehído, COV y metales pesados. Esto muestra claramente que, a pesar de las especificidades nacionales y los diferentes plazos, existe una convergencia general entre los países sobre las principales sustancias designadas. A este respecto, es importante mantenerse cerca de los mercados locales para identificar rápidamente nuevas tendencias o inquietudes que podrían dar lugar a nuevas restricciones reglamentarias a nivel mundial. Es obvio que la anticipación es clave, y que las regulaciones globales deben ser tomadas en cuenta desde el comienzo de un nuevo proyecto de desarrollo. Identificamos la importancia de las reglamentaciones hace muchos años al incluir un equipo especial que se centraba en las reglamentaciones y que trabajaba estrechamente con todos los colaboradores de I + D. Como una continuación, la mayoría de nuestros aditivos ya cumplen con las regulaciones existentes y seguimos investigando y desarrollando nuevas generaciones de productos sin solventes, sin metales pesados, con niveles extremadamente bajos de monómeros libres, niveles reducidos de biocidas y un aumento de la bio basado en contenido, mientras mantiene o mejora sus propiedades y actuaciones.

CARBONATOS DE CALCIO FINOS Y ULTRAFINOS DE ALTA PUREZA Y BLANCURA (5 a 0,6 micrones)

REPRESENTANTES Y DISTRIBUIDORES DE:

BURGESS PIGMENTS: Caolines calcinados y ultrafinos
LOMON: Dióxido de titanio rutilo
MONDO MINERLAS BV: Talcos finos y ultrafinos, origen Italia y Finlandia
VB TECHNO: Lithopon, Sulfato de Bario Precipitado, Fosfato de Zinc
FILLITE: Microesferas cerámicas
TERMOLITA: Perlitas expandidas
SYNTHOMER: Polímeros redispersables en polvo para morteros cementicios
SPOLCHEMIE: Resinas epoxi

DANDO A LAS PELÍCULAS UN PERFIL SUAVE

Cómo los barnices curados con haz de electrones mejoran las superficies del polímero.

By Juliane Fichtner, Steffen Günther and Benjamin Butschkau*

Se investigó la calidad de la película de los revestimientos de barniz curables por haz de electrones (EB) sobre sustratos celulósicos. Se descubrió que las propiedades se veían afectadas por el nivel de monómero, la dosis de EB y la corriente EB. Algunos aditivos superficiales reticulables mejoraron las propiedades.

Las bandas de polímero son sustratos importantes para todo tipo de aplicaciones flexibles, como el envasado de alimentos, los productos decorativos y las flexionables. Si la banda de polímero está destinada a recubrirse con películas delgadas funcionales, que se depositan mediante técnicas de deposición de vapor físico o químico (CVD, PVD), la superficie de las películas de polímero debe ser lisa y estar libre de defectos. Donde hay defectos, pueden propagarse a través de las películas delgadas e interferir con su función deseada: por ejemplo, con las propiedades de barrera de permeabilidad con respecto al vapor de agua [1], se han informado varios tipos de capas de suavizado de superficie, para sistemas de barrera impermeables:

- > "ORMOCER", un polímero híbrido disuelto en agua [2],
- > Resinas acrílicas disueltas en un disolvente orgánico [3],
- > Capas de monómero acrílico, que se depositan en una fase líquida y luego se curan con UV ("Barix") [4].

La desventaja de los sistemas basados en agua y solventes es que el agua o el solvente deben evaporarse por completo para proporcionar una buena barrera impermeable y evitar reacciones con dispositivos flexibles como OLED5 a través de la humedad residual en la película [5]. Sin

embargo, el secado térmico es un proceso que consume mucho tiempo y energía. En contraste, el proceso "Barix" es una técnica basada en vacío que permite una buena cobertura de defectos en una configuración multicapa, pero no es capaz de producir superficies libres de partículas con una sola capa de acrilato [4]. Sin embargo, esto limita la idoneidad del proceso para producir capas suavizadoras. El curado por radiación EB o UV tiene la ventaja de un menor consumo de energía que el secado térmico. Esto garantiza una mayor productividad y un menor impacto térmico en el sustrato. En comparación con el curado UV, el curado con EB tiene la ventaja adicional de que no se necesitan fotoiniciadores [6].

PROCEDIMIENTOS DE PRUEBA RESUMIDOS

Diferentes formulaciones de recubrimientos curables EB que consisten en un oligómero alifático, oligómero de diacrilato de uretano, monómero de diacrilato de 1,6 hexanodiol

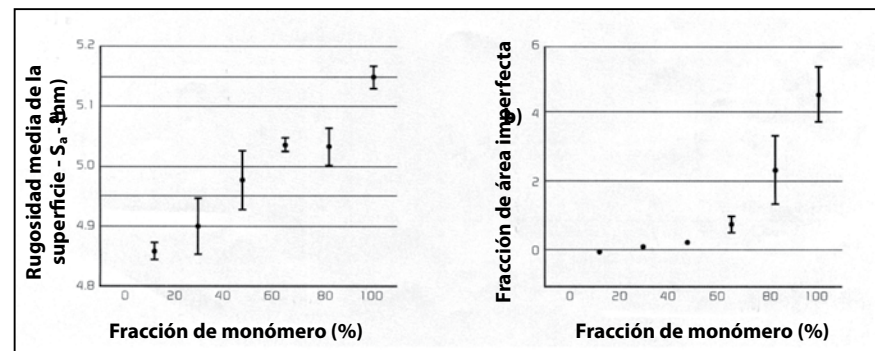


Figura 1: Influencia de la fracción de monómero en la formulación sobre la rugosidad superficial promedio (a) y el área de defectos fraccionarios (b) (determinada por los datos de WLI).

Byk Chemie, fueron preparados. Las capas de barniz se aplicaron mediante un aplicador de barra de alambre con un espesor de capa de 20 µm. Los sustratos utilizados eran 15 cm x 20 cm y estaban hechos de tereftalato de polietileno (PET) "Melinex 401 CW". Las capas húmedas se curaron mediante radiación de haz de electrones a presión atmosférica en la unidad de curado de laboratorio estacionario "REAMODE". La irradiación EB se realizó en una atmósfera de nitrógeno (oxígeno contenido <200 ppm). El sistema está equipado con un "EBE-150/sistema lineal de haz de electrones. El voltaje de aceleración se ajustó a 150 kV mientras que la dosis de curado EB se varió entre 30 kGy y 80 kGy ajustando las corrientes EB (2 mA, 6 mA y 10 mA).

Con el fin de evaluar las características morfológicas de los revestimientos curados con EB, se realizaron interferometría de luz blanca (WLI) y microscopía de fuerza atómica (AFM). Se utilizó un "WLI inteligente extendido" por una unidad GBS equipada con una lente con una ampliación de x 50. Los datos obtenidos se filtraron usando un filtro Gaussiano robusto (ISO 16610-31) con una

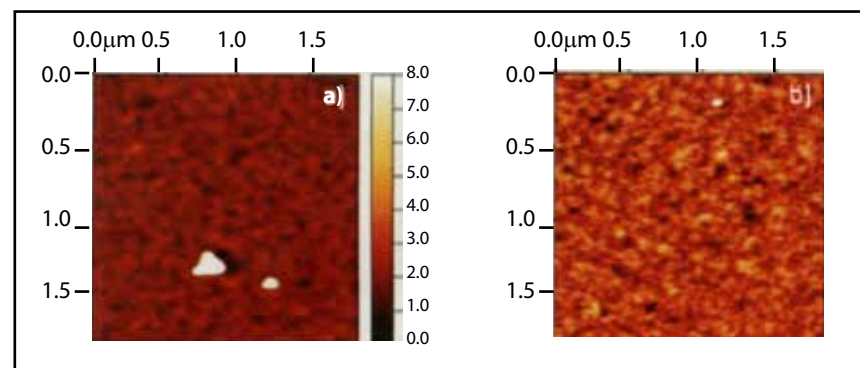


Figura 2: imágenes de AFM: (a) 12% de monómero, (b) 100% de monómero.

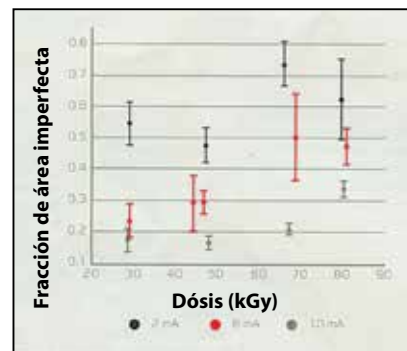


Figura 3: Influencia de la dosis de EB en el área del defecto de fracking a diferentes corrientes EB (2 mA, 6 mA y 10 mA).

longitud de onda de corte de 16 µm. Además, la superficie fue recortada en un 10% alrededor de los eriges para compensar fallas a través del filtro. La superficie resultante se usó para estimar la rugosidad promedio de la superficie aritmética (Sa) (ISO 25178 - 2) y el área de defecto fraccional. El 'atter' se define como un área que está cubierta por defectos como una proporción del área total medida. Todo lo que exceda un área de 0.4 pm² y una altura o profundidad mayor que el valor de rugosidad superficial de Sa se define como un defecto. Las imágenes AFM de los revestimientos se registraron en modo sin contacto mediante un microscopio de fuerza atómica

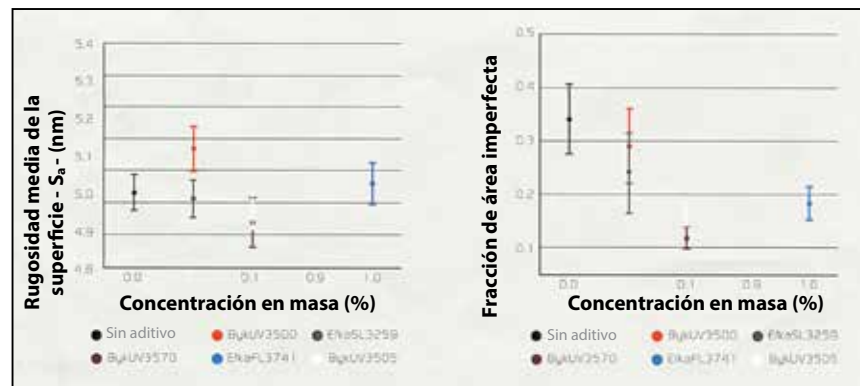


Figura 4: Resumen de los resultados de la influencia de diferentes aditivos de superficie sobre la rugosidad superficial promedio (Sa) (a) y el área de defecto fraccional (b).

Topometrix "Explorer" utilizando una punta de silicio (diámetro de punta: 7 nm) y una velocidad de barrido de 4,6 mp/s. Los parámetros de rugosidad del perfil, la rugosidad media aritmética (Ra) y la altura total del perfil de rugosidad (Rt) se determinaron de acuerdo con ISO 4287.

CÓMO EL NIVEL DEL MONÓMERO AFECTA LAS PROPIEDADES DE LA PELÍCULA

Primero, se ensayó una formulación de dos componentes de oligómero y monómero. Todas las muestras se curaron a 45 kGy utilizando una corriente de haz de electrones de 6 mA y una velocidad de movimiento de muestra de 266 mm/s. La Figura 1 muestra la cantidad de monómero en la formulación en relación con la rugosidad superficial aritmética media (Sa) y el área de defecto fraccional del recubrimiento. Tanto la rugosidad superficial aritmética media (Sa) como el área de defecto fraccional aumentan con el aumento del contenido de monómero. La rugosidad de superficie más baja (4,9 nm) y el área de defecto (0,4%) podrían alcanzarse con una fracción de monómero del 12%. En comparación, el valor de Sa para el sustrato de PET es de 4,8 ± 0,4 nm y el área de defecto fraccional es de 2,1 ± 0,8%. Se cree que la rugosidad de una superficie polimérica se debe a estruc-

turas poliméricas no homogéneas a nivel molecular [7].

Para analizar más a fondo las propiedades de la superficie, se realizaron mediciones de AFM. Las imágenes de un recubrimiento curado con 12% de monómero y 100% de monómero se pueden ver en la Figura 2. Para una mejor comparabilidad, se usó la misma escala ambas muestras.

Se puede ver que las muestras tienen una superficie lisa con defectos menores en el rango de diámetro de 50 a 200 nm. Las imágenes también muestran que el área libre de defectos es más suave para la muestra con 12% de monómero (Figura 2a) que para la muestra con 100% de monómero (Figura 2b). La misma tendencia se puede ver en la Tabla 1.

Los valores para Ra se determinaron en áreas sin defectos e IR, se midieron deliberadamente en áreas con defectos. Ra disminuye con una fracción decreciente de monómero, mientras que RC se mantiene en un nivel similar.

Esta tendencia podría explicarse por la disminución del peso molecular con el aumento del contenido de monómero. En este caso, hay muchas cadenas de polímero cortas y, por lo tanto, más puntos de partida para el proceso de polimerización radical. Esto nuevamente conduce a cadenas de polímero más cortas en el recubrimiento, lo que podría dar como resultado una superficie más rugosa.

Otra explicación podría encontrarse en diferentes densidades de reticulación para los diferentes contenidos de monómeros, y también el desarrollo de diferentes redes de polímeros. Los defectos (puntos blancos en la Figura 2) podrían explicarse, ya sea por la generación de agregados de polímeros, durante la polimerización proceso de curación [8], mediante ciclación o la generación de cadenas de polímeros libres termina [9] o por áreas parcialmente cristalinas [10]. Para confirmar cuál de estas teorías es correcta, se deberá realizar más investigación en el futuro.

ALTAS EB DOSIS PERJUDICAN PROPIEDADES DE LA PELÍCULA

Para examinar cómo los parámetros del proceso EB influyen en el área del defecto fraccional, un barniz que consta de un 49,8% de monómero y un 50,2% de oligómero se curó a diferentes dosis de EB. Las diferentes dosis de EB se obtuvieron utilizando diferentes corrientes EB (2 mA, 6 mA y 10 mA). Los resultados se muestran en la Figura 3. Los datos generalmente muestran que la dosis de EB tiene una influencia en el área de defecto fraccional. Esto se esperaba debido al desarrollo de diferentes re-

RESULTADOS DE UN VISTAZO

→ Se investigó la calidad de la película de los recubrimientos de barniz curable por haz de electrones (EB) en sustratos de membrana de polímero. La formulación consistió en un oligómero de diacrilato de uretano alifático y diacrilato de 1,6 hexanodiol (HDDA) en diferentes proporciones. También se examinaron diferentes aditivos superficiales. Los barnices también fueron curados por EB con diferentes parámetros. La rugosidad superficial aritmética promedio (Sa) y el área de defectos fraccionales aumentaron al aumentar el contenido de monómero en la formulación.

→ El área de defectos fraccionarios aumenta con el aumento de la dosis del haz de electrones. Sin embargo, una alta corriente de haz de electrones y, por tanto, una alta velocidad de movimiento en una línea conduce a un área de defecto fraccional inferior.

→ Ciertos aditivos de superficie, diseñados para reticularse en la película, también podrían disminuir el área de defecto fraccional.

des poliméricas generadas por las diferentes dosis de EB [10]. En particular, el área de defecto fraccional aumenta a medida que aumenta la dosis. Esto podría deberse a más reacciones secundarias que no forman cadenas como la ciclación y la generación de extremos libres de la cadena polimérica [9]. Sin embargo, una mayor corriente de EB conduce a un área de defecto fraccional inferior. Esto posiblemente podría apoyar la teoría de que los defectos son áreas parcialmente cristalinas. Una alta corriente de EB requiere una alta velocidad de movimiento en el curado práctico, lo que lleva a una baja dosis de EB. A su vez, los procesos rápidos evitan el desarrollo de la cristalinidad.

LOS ADITIVOS SUPERFICIALES PUEDEN MEJORAR LAS PROPIEDADES

Además, se añadieron diferentes aditivos superficiales a una formulación de 49,8% de monómero y 50,2% de oligómero. Todos ellos tenían la intención de entrecruzarse con el resto de la formulación a través de su función acrílica. Se usaron polidime-

Fracción de monómero [%]	Ra [nm]	Rt [nm]
100	1.5	110
82.4	0.9	90
49.8	0.7	110
12	0.4	70

Tabla 1: Valores de rugosidad Ra y Rt, para diferentes contenidos de monómeros.

tilsiloxanos (aditivos Byk y Efka "SL3259") y un copolímero de acrilato (Efka "FL3741") en diferentes concentraciones basadas en las fichas técnicas del fabricante. Los valores S y el área de defecto fraccional para los diferentes aditivos se muestran en la Figura 4. Aquí solo se resumen las concentraciones de masa más relevantes de los aditivos. No importa si se usaron aditivos o no, no se registró ningún cambio en la rugosidad superficial aritmética promedio (S) (Figura 4a). En la Figura 4b se demuestra una disminución significativa del área de defecto fraccional para los tres aditivos "UV3570", "UV3505" y "FL3741"

PRINCIPALES FACTORES QUE AFECTAN EL NIVEL DE DEFECTOS RESUMIDOS

Lo presentado en este trabajo ha demostrado que los valores de la rugosidad superficial aritmética promedio (Sa) y el área de defectos fraccionarios aumentan con el aumento del contenido de monómero en un recubrimiento de barniz basado en acrílico. El área de defecto fraccional también aumenta al aumentar la dosis del haz de electrones. Además, una alta corriente de haz de electrones y, por lo tanto, una alta velocidad de movimiento en la producción de la línea conduce a un área de defecto fraccional inferior. Este estudio también mostró que el área de defecto fraccional podría reducirse usando ciertos aditivos de superficie.

REFERENCIAS

- [1] Lewis J., *Materials Today*, 2006, vol. 9, No. 1, p. 38.
- [2] Fahlteich J. et al., *SID Symposium Digest of Technical Papers*, 2013, vol. 00, No. 1, p. 35/1.
- [3] Prager L. y otros, *Thin Solid Films*, 2014, vol. 570, parte A, p. 87.
- [4] Moro L.L. et al, *Proceso y diseño de una encapsulación de película delgada multiláser de matriz pasiva OLED display. Proc. de SPIE: No. 5210, febrero de 2004.*
- [5] Mogck S. et al. *Fabricación OLED de sonda en película de barrera transparente, conferencia ICCG, 2014.*
- [6] Clark E., *Rochester Ins. of Technology*, 2009.
- [7] Yamaguchi T., Yamazaki K., Namatsu H., *Jnl. de Vacuum Sci. Y tecnología E: Microelectrónica y procesamiento de estructuras de nanómetros, medición y fenómenos*, 2004, vol. 22, No. 6, 2600.
- [8] Yamaguchi T. et al., *Appl. Phys. Lett.*, 1997, vol. 71, No. 16, p. 2388.
- [9] Fürst W., Heusinger H., *Angew. Makromol. Chem.*, 1986, vol. 1/13, No. 1, p. 131.
- [10] Harrell J.W., Ding P.S., *Kispert Internar. Jnl. Aplicación de iones radiales & Instrumental-ion, Parte C. Radiation Phys. Chem.*, 1989, vol. 33, No. 6, p. 077.

de polimerización están en progreso. **¿Ves la influencia de los aditivos probados principalmente como propiedades de superficie activa o como reactivos de control en la polimerización?**

Creo que ir es más una propiedad de superficie activa. Si actuaran como reactivos de control, la capa se curaría irregularmente debido a la distribución específica del agente de nivelación en la capa de barniz.

Si uno usa oligómeros con un peso molecular estrecho, ¿esperaría una disminución en la fracción del área del defecto? Sí, esperaría una polimerización más controlada.

"Reducir la corriente EB puede aumentar los defectos"

TRES PREGUNTAS A JULIANA FICHTNER

Puede describir la influencia de una reducción de la corriente EB sobre la cinética de la polimerización y la formación de película homogénea?

Al reducir la corriente EB, la cantidad de electrones que interactúan con los dobles enlaces en el barniz en ese momento también se reduce. Por lo tanto, habrá menos puntos de partida para



el proceso de polimerización a la vez. Debido a la menor velocidad de movimiento, los electrones reaccionarán con los dobles enlaces restantes. Por lo tanto, la polimerización es de múltiples etapas y podrían desarrollarse más defectos. Esto llevaría a una película más heterogénea.

Las investigaciones adicionales para una comprensión más profunda de la cinética

URUGUAY

REGLAMENTACIÓN QUE SE APLICA EN MATERIA DE PLOMO EN PINTURAS Y BARNICES*

El 20 de mayo de 2004 se promulga la ley 17.775 sobre la regulación de la contaminación por plomo.

Con anterioridad se había generado una convulsión general por altos índices de plomo en sangre, especialmente en niños, en algunas zonas de Montevideo lo cual generó una ley que controlará los niveles de plomo en nafta, baterías, recipientes que contengan plomo, juguetes, pinturas y barnices etc.

Por el artículo 5 de la mencionada ley, "se prohíbe la fabricación e importación de pinturas arquitectónicas, también llamadas de uso decorativo o del hogar y obra, con contenido de plomo que exceda el nivel máximo que la reglamentación indique".

La reglamentación sobre las limitaciones al contenido de plomo en pinturas y barnices, se promulgó el 15 de febrero de 2011. Dentro de los considerando se estableció que el Ministerio de Vivienda, Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente mantuvo contactos con el Ministerio de Industria, Energía y Minería y la AFPIA para contemplar tanto los aspectos ambientales, como los sociales y económicos de la implementación de tales disposiciones, en consonancia con la reglamentación regional e internacional.

Por el artículo del decreto 69/011 se esta-



blece el nivel máximo de plomo que podrán contener las pinturas y barnices el cual será menor o igual a 600 ppm (seiscientos partes por millón) determinado en base seca o contenido total no volátil. Por el artículo 2 del decreto reglamentario mencionado el alcance es para los siguientes tipos o clases de pinturas y otros productos:

Pinturas arquitectónicas (también llamadas de uso decorativo o del hogar), barnices y materiales similares de recubrimientos de superficies, que hayan sido pre acondicionados, tintados o preparados por el fabricante, incluyendo los colores preparados en los puntos de venta con productos originales del fabricante; Pinturas de uso infantil como temperas, acuarelas y similares; y Tintas gráficas y masterbatches.

* Contribución de AFPIA, la entidad que nuclea las fábricas de pintura del Uruguay.

NOTICIAS NOTICIAS NOTICIAS NOTICIAS

NUEVO LABORATORIO EN MAYERHOFER ARGENTINA

La firma, representante y distribuidor de los aditivos Tego de Evonik, catalizadores de TIB Chemicals, pigmentos orgánicos de Choksi y Mica de Aspanger, con más de 20 años de presencia en la industria de tintas y pinturas, ha inaugurado un laboratorio para brindar asistencia técnica a sus clientes. El Ingeniero Químico Marcelo Silveti será responsable del mismo.

TECNOLOGÍA DEL COLOR DE ESTRENO

Su nueva ubicación es Bernardo de Irigoyen 1717 - B1604AFQ Florida Oeste - Buenos Aires - Argentina y, el nuevo teléfono es: +54 11 4761-2300. www.tdcsa.com.ar

NUEVA FERIA PARA BOLIVIA DEL 29 DE ABRIL AL 2 DE MAYO

Desde hace 20 años la Asociación Boliviana del Color y la Pintura trabaja en la capacitación en universidades, empresas de pintura y pinturerías de Bolivia, y ahora organiza una feria que espera constituirse en una plataforma de capacitación del público en general, fomento del arte de pintar, estímulo del consumo de pintura, lugar de presentación de pinturas. Se trata de la Feria Anual de las Novedades de Color y de Pinturas, para la arquitectura, el diseño, la construcción y el decorado (tanto inmobiliario como automotriz) que se realizará en el Círculo Aeronáutico de Santa Cruz de la Sierra.

DE 1893

MAYERHOFER ARGENTINA SA

EMPRESA LÍDER EN

Soluciones Químicas

PARA FORMULACIÓN DE PINTURAS / RESINAS / TINTAS / BARNICES

SOMOS DISTRIBUIDORES EN ARGENTINA DE

EVONIK POWER TO CREATE ASPANGER CHEMIE SPORTE TIBCHEMICALS

Av. Elcano 3931 - Buenos Aires - Argentina / Tel. (011) 4555 4003
E-mail. coatings@mayerhofer.com.ar / www.mayerhofer.com.ar



CREANDO LA PRÓXIMA GENERACIÓN DE RECUBRIMIENTOS BIOMÉDICOS

Investigadores del Departamento de Ciencia e Ingeniería de Materiales de la Universidad Texas A & M, dirigidos por el estudiante de doctorado Victor Selin y la Dra. Svetlana Sukhishvilestán están avanzando en la comprensión de los principios fundamentales que ayudarán a crear la próxima generación de recubrimientos biomédicos.

Los dispositivos médicos, como los implantes ortopédicos, a menudo necesitan que sus superficies se modifiquen con recubrimientos protectores. Estos dispositivos tienen formas aleatorias, que requieren el uso de un método simple para recubrir la superficie de manera controlable. Estos recubrimientos pueden proporcionar a la superficie de los objetos propiedades antirreflectantes o hacerlos capaces de liberar compuestos terapéuticos que matan bacterias y / o controlan el crecimiento de células de mamíferos. Los investigadores estudian el comportamiento de

los polímeros para formar recubrimientos biomédicos de próxima generación

Comprender el crecimiento y el comportamiento de las películas de polímeros

El grupo está trabajando para obtener una comprensión fundamental del crecimiento y el comportamiento de las películas poliméricas multicapa para crear películas funcionales en la superficie de diferentes materiales y tiene como objetivo controlar sus propiedades y estructuras.

Estas propiedades son importantes porque dictan cómo estas películas interactúan con soluciones acuosas salinas. Su trabajo ha revelado que mediante simples manipulaciones durante la acumulación de las películas, estas propiedades pueden controlarse fácilmente. "Al demostrar cómo se puede controlar la movilidad de las cadenas de polímero in-

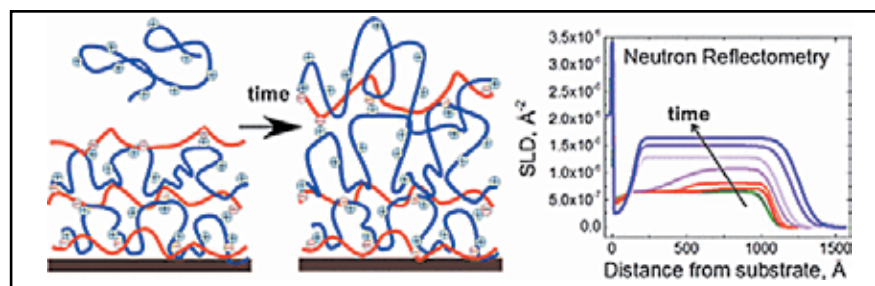
dividuales capa por capa, esperamos facilitar las aplicaciones prácticas de estas películas como una plataforma para la funcionalización de superficies de dispositivos biomédicos", dijo Selin.

Películas de capa por capa no lineales: efectos de la difusividad de la cadena sobre la estructura y la hinchazón de la película.

Usando varias técnicas, el grupo estableció una imagen cuantitativa de la estructura interna y la dinámica de la cadena de polímeros de estas películas. Estos experimentos permitieron al grupo correlacionar las propiedades de la película con el comportamiento de las cadenas poliméricas individuales.

"El conocimiento que estamos desarrollando es necesario para aprender a diseñar recubrimientos de superficie que puedan liberar de forma controlada múltiples agentes terapéuticos", dijo Selin.

"Nuestra investigación proporciona una mejor comprensión de la relación entre las condiciones de montaje y la estructura interna de las películas resultantes, y por lo tanto contribuye significativamente al conocimiento fundamental existente en física de polímeros y ciencia de los materiales". Esta investigación forma parte de un proyecto de investigación de la National Science Foundation centrado en los estudios de recubrimientos capa por capa dirigidos por la Dra. Svetlana Sukhishvili, profesora en el departamento de ciencia e ingeniería de materiales en Texas A & M, en estrecha colaboración con el Dr. John Akner, un científico líder en instrumentos en el Laboratorio Nacional de Oak Ridge, que es un experto en técnicas de dispersión de neutrones.



AFPIA junto a la industria uruguaya de los recubrimientos.
Creada en 1945 para lograr un mejor desarrollo de la industria,



El jueves 30 de noviembre en el Villa Adelina Golf ATIPAT realizó la despedida del año y el brindis por el 2018, con entrega de diplomas a alumnos de la ETR. El evento fue aspiado por Sherwin Williams, Varkem, Inquire, Sanyo Color, Expotécnica, Colorsur, Lamberti, Diransa, Tersuave, IPEL y Smart Chemicals. El presidente del Comité Científico Prof. Nicolás Iadisernia y el presidente de ATIPAT Lic. Alejandro Pueyrredón resumieron sus respectivas gestiones y presentaron sus planes para el año entrante y luego tuvo lugar la entrega de diplomas a 23 alumnos de la Escuela que completaron la cursada. Entregaron los diplomas los profesores Hugo Haas, Rubén Garay (Inquire), Renato Mentasti (SanyoColor), Rubén Vázquez (Sintoplast) y Angel Zapata (Noren Plast).



VERDOL
SOCIEDAD ANÓNIMA

GRANULADOS
para texturados,
MOLIDOS, MICRONIZADOS
y **TRATADOS de:**
Carbonato de Calcio,
Dolomita, Calcita, Talco.

Ruta N°5 - Km 25 - CP 5186
Alta Gracia - Córdoba
Tel y fax: 03547-422018 / 423108

E-mail: minerales@verdol.com.ar
www.verdol.com.ar

Glaube
Pigmentos, Colorantes, Recubrimientos & Auxiliares
QUIMICA INTELIGENTE

- Pigmentos
- Dispersiones acuosas de pigmentos Glauprint®
- Dispersiones acuosas de pigmentos para curasemillas
- Dispersiones especiales de pigmentos en otros vehículos
 - Colorantes
 - Aditivos
 - Materias Primas
 - Adhesivos vinílicos

Sarandi 25. 2do Piso (CP B1643DUA) Beccar - Bs As - Argentina
Tel: +54.11.4742.2003 - Mail: info@glaube-sa.com.ar
www.glaube-sa.com.ar

UN LUGAR, UN TIEMPO, UN ENCUENTRO

Más que un evento, **REPORT** es un lugar que cada dos años abre sus puertas para recibir a fabricantes, proveedores, institutos de investigación y asociaciones de la industria de las pinturas, las tintas y los adhesivos en la Argentina y la región. A lo largo de tres días se llevan a cabo un congreso técnico, una exposición de proveedores y un ciclo de charlas técnico comerciales que permiten a los concurrentes actualizarse en conocimientos y contactos en un ámbito de negocios y amigable, todo a la vez. El perfil de los visitantes incluye a dueños, directivos, técnicos y comerciales de empresas, investigadores, docentes y autoridades, consultores, especificadores, usuarios, distribuidores y revendedores de la Argentina y también de países vecinos y de la región.

REPORT se ha consolidado en el mercado tras ocho exitosas ediciones bienales y cuenta con una concurrencia sostenida año a año de alrededor de 2000 personas que representan una alta proporción del total de los integrantes de la industria.

REPORT es un evento de ATIPAT (Asociación Tecnológica Iberoamericana de Pinturas, Adhesivos y Tintas), realizado por EXPOTECNICA S.R.L., una empresa de comunicaciones corporativas formada específicamente para atender al mercado de los recubrimientos.

EL CONGRESO

Organizado por el Comité Científico de ATIPAT, se realiza durante los tres días por la mañana. Invitamos a presentar trabajos con foco en los siguientes ejes temáticos:

- 1) El rol relevante de materias primas como polímeros, pigmentos, y aditivos funcionales de los más diversos tipos, más otros productos y servicios relacionados con la formulación, la fabricación y la aplicación de pinturas, adhesivos y tintas
- 2) Las nuevas tecnologías y las más recientes normas y reglamentaciones ambientales, vigentes o en proceso de implementación
- 3) Aportes de la automatización y la robótica a la mejora de los procesos de nuestra industria.

4) **NOVEDAD:** Esta edición, **REPORT** incorporará las propuestas de Energías Renovables y así constituirse en un foro para su divulgación y aplicación.

PARA BRINDAR UNA CONFERENCIA EN EL CONGRESO

Enviar resumen al Ing. Juan Jasinski report2018@atipat.org para su evaluación por el Comité Científico de ATIPAT. Los requisitos para la presentación de resúmenes pueden consultarse en www.atipat.org/report/Congreso o solicitarlos al Ing. Jasinski.

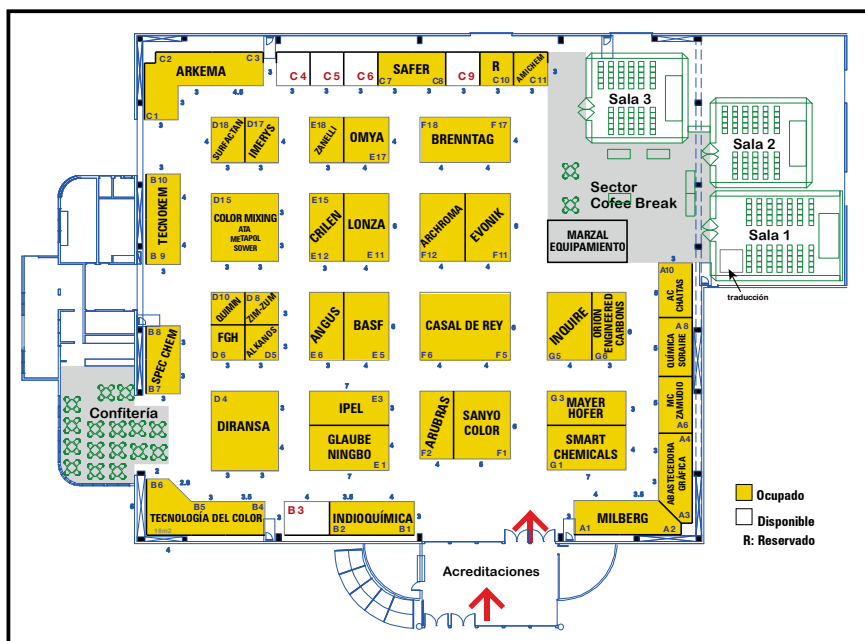
PRESENTACIONES TÉCNICO COMERCIALES

Tienen lugar por la tarde, durante el horario de exposición. El ingreso a estas charlas es gratuito. Se abrirán dos salas simultáneas de 14:30 a 18hs con una duración de 30 minutos por presentación. Habrá traducción del inglés al castellano si es necesario en sala 1, el día miércoles 4 de Septiembre. Habrá una tercer sala para aquellas empresas que deseen repetir su presentación (deben ir en días distintos)

PARA BRINDAR CHARLAS TEC-COM

Estas presentaciones pueden ser realizadas únicamente por las empresas con stand o sponsors de **REPORT**. Para ello las invitamos a reservar sus espacios completando las grillas con su preferencia de día, espacio y hora, dirigiéndose a Julieta del Río julieta.del.rio@hotmail.com. Es requisito indispensable enviar título de la presentación (definitivo o aproximado) y en cuanto fuera posible, el nombre del disertante.

Charlas TecCom hasta el momento:
ARKEMA: Sustentabilidad, bajo VOC y performance con los polímeros para pinturas - Snap®, Encor® y Synaqua®. (repite martes y miércoles)
IMERYS: Engineered Mineral Solutions para pinturas decorativas. Por Alexandre Lucato (repite miércoles y jueves)
ANGUS Chemical Company: Neutralizantes multifuncionales: evaluaciones comparativas de desempeño. Por João Zucco.
ATA Tensoativos: Beneficios de los espesantes uretánicos de nueva generación (HEUR) en pinturas decorativas.



LA EXPOSICION: esta edición superó la marca histórica de empresas con stand, quedando libres muy pocos espacios laterales.

PARA PARTICIPAR COMO SPONSORS

Solicite a Julieta del Río las diversas opciones disponibles para ser Sponsor de **REPORT** julieta.del.rio@hotmail.com. Los Sponsors tienen el derecho de brindar Presentaciones Técnico Comerciales.

LA INFORMACIÓN DE REPORT 2018 SIEMPRE ACTUALIZADA EN WWW.ATIPAT.ORG/REPORT/