

REC (Recubrimientos) es una publicación trianual de



## STAFF

### Coordinador general

Tco. Walter Schvartz

### Editor Técnico

Dr. Hugo Haas

### Editor Periodístico, Publicidad y Fotografía

Lic. Diego Gallegos

### Diseño y Diagramación

Jorge Blostein D.C.G.  
www.jorgeblostein.com.ar

### 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.

Próximo número fecha límite para enviar avisos y noticias: 30 de septiembre de 2017  
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.

Consultas sobre publicidad:

Diego Gallegos: expotecnicasrl@gmail.com



# SUMARIO

## 39

ALEJANDRO PUEYRREDÓN, EL NUEVO PRESIDENTE DE ATIPAT Walter Schvartz	4
PRÓXIMOS AÑOS DE CRECIMIENTO, EL PRONÓSTICO DEL SEMINARIO MAP – MERCADO ARGENTINO DE PINTURAS	5
SIMPLEMENTE ANA	5
PINTURAS ANTICORROSIVAS EPOXÍDICAS BASADAS EN ZINC ESFÉRICO/ZINC LAMINAR Guadalupe Canosa	6
DIRECTO AL PROBLEMA Roger Reinartz	12
ACABADO DE MUEBLES MÁS SIMPLE Gerome Caron, Guy Clamen y Thom Hermens	20
RECICLABILIDAD DE PAPEL IMPRESO Y ARTÍCULOS DE CARTÓN PARA SU USO EN ENVASES DE ALIMENTOS	25
PINTURAS COLOR PARA FACHADAS ASPECTOS A TENER EN CUENTA EN SU FORMULACIÓN (PARTE 4) Rubén Garay	26
UN POCO FORMAL Walter Schvartz	34
JAVIER MALDONADO MOCTEZUMA Por Ignacio Bersztejn	36
MÉXICO Y ARGENTINA: ANTIGUOS AMIGOS, NUEVA RELACIÓN Diego Gallegos	38
NOTICIAS	40
SOCIOS COOPERADORES	41
UNA VISITA AL EUROPEAN COATINGS SHOW 2017 (4 AL 6 DE ABRIL) NÜREMBERG – ALEMANIA Ramiro y Mariano castro (Indioquímica S.A.)	42

Editorial

## ALEJANDRO PUEYRREDÓN, EL NUEVO PRESIDENTE DE ATIPAT

Por Walter Schwartz

### Contale un poco a la gente que no te conoce quién sos.

Soy licenciado en administración y desde los 18 años nunca dejé de dedicarme al sector comercial. Me inicio en el mercado de higiene y tocador para luego pasar, durante un largo período, a operar en el mercado de bebidas alcohólicas, ambos sectores de consumo masivo. Mis últimos 30 años son de industria y relacionados al color. En Vilmax S.A, como Gerente Comercial, el desafío fue crecer en mercados externos con colorantes. Durante mi gestión se abrieron filiales en Brasil y Hong Kong, y se exportaba a más de 30 países. Los últimos 6 años los vengo desarrollando en SanyoColor, con pigmentos y dispersiones.

### ¿Qué significa para vos haber sido elegido para presidir ATIPAT?

Es todo un honor que profesionales de la industria de la pintura me eligieran para presidir ATIPAT. Un gran desafío continuar con la gran tarea que vienen ejerciendo los socios fundadores entre los que me encuentro.

### ¿Cuáles son los principales objetivos para tu gestión?

Posicionar a ATIPAT como la gran institución en Latinoamérica formadora y difusora de conocimientos técnicos para la industria de pinturas, tintas y adhesivos. Será necesario estar cerca de las empresas productoras con el fin de conocer sus necesidades de capacitación y entusiasmar a los jóvenes para que se acerquen y en el corto plazo estén preparados para reemplazar a sus actuales dirigentes.

### Hacé una descripción del estado económico, funcional y social en que tomás la asociación.



Alejandro Pueyrredón. Sin capacitación no se sobrevive.

Desde su creación, hemos tenido mucho éxito. Sus estados contables y el número de alumnos que han pasado por nuestras aulas son indicadores de una muy buena gestión.

### ¿Cuál es tu visión a mediano plazo de la asociación.?

A mediano plazo, deberemos adecuarlos a las necesidades de nuestros socios de la industria. Pocos sectores industriales cuentan con centros de capacitación como el nuestro.

El mundo globalizado nos enfrenta a una competencia "dura". Sin capacitación no se sobrevive. Sin altos niveles de enseñanza

la calidad de vida de los integrantes de una sociedad será pobre. Es responsabilidad de las instituciones educadoras procurar un mejor destino para sus alumnos.

### Dejale un mensaje a los socios de ATIPAT

En ATIPAT cuento con el apoyo de los colegas de la industria que conforman su comisión directiva.

La profesionalidad y entusiasmo de este equipo permitirá generar contenidos y formatos de nuevos cursos acorde con las necesidades de la industria. Ayudar con la educación es una responsabilidad de todos.

## "PRÓXIMOS AÑOS DE CRECIMIENTO", EL PRONÓSTICO DEL SEMINARIO MAP - (MERCADO ARGENTINO DE PINTURAS)

Con YPF como Main Sponsor y organizado por ATIPAT, el pasado 13 de julio se realizó el Seminario Mercado Argentino de Pinturas en el Sheraton Pilar, con una entusiasta concurrencia de 50 personas, que superó en número a la del año anterior.

La presentación estuvo nuevamente a cargo de la consultora Claves - Información Competitiva, especializada en mercados de segmentos industriales, con el Ing. Enrique Brusco y el Lic. Daniel Ripari como disertantes. Con números actualizados de la producción argentina de pinturas en mano, analizaron las condiciones macro y microeconómicas que afectan la actividad del sector, y mostraron la evolución del mercado de la pintura y el impacto de las diversas variables de la economía que la afectan. Como corolario anticiparon un crecimiento importante del sector para los próximos años.

Conformaron el panel el Cdr. Ignacio Bersztein (Presidente Color Mixing S.R.L.), el Sr. Carlos J. M. Del Santo (Presidente

Sanyo Color S.A.), el Lic. Fernando San Agustín (Vicepresidente Riopint S.A.), el Dr. Federico Ferchero (Gerente Sede Buenos Aires Tersuave) y como Conductor y Moderador estuvo el Lic. Alejandro Pueyrredón (Presidente ATIPAT).

Los presentes, mayoritariamente de perfil directivo de empresas fabricantes y proveedoras, pudieron acceder a datos actualizados clave para la planificación estratégica y la toma de decisiones, en un ámbito que además favoreció el intercambio y el encuentro social. El evento se consolida así como una cita anual de la industria de los recubrimientos.



## SIMPLEMENTE ANA



Con ANA, así simplemente encontraremos en la web sus datos y el resumen de sus actividades, sus cursos y sus disertaciones.

Ana María Vázquez (n.1947, Licenciada en Ciencias Químicas FCEN UBA 1976) fue una de las profesionales que allá por 1997 se sumó al proyecto de creación de una organización como lo era SATER para capacitar a quienes quisieran formarse en las ciencias y artes de las pinturas, rubro laboral totalmente falto de formación técnica específica.

Quienes tuvimos la oportunidad de contar con su dedicada capacitación laboral en la química de las resinas y polímeros fuimos testigos de cómo creció su espíritu emprendedor cuando luego de capacitarse profundamente nos llevó de su mano a conocer el sentido de la palabra CALIDAD, y todo el complejo mundo de las normas y pautas que encierra un sistema de gestión de calidad, concepto y realidad que enaltece a las empresas que lo desarrollan y lo practican como meta en su día a día productivo comercial.

Con mucha tristeza debemos informarles que en febrero de este año ha partido; nos queda el recuerdo de sus enseñanzas muy pero muy claras y quienes han tenido la oportunidad de asistir a sus cursos, conferencias y charlas coincidirán que aún tenía mucha fuerza para seguir difundiendo todos los conocimientos que tan fervientemente poseía y seguía adquiriendo, dejándonos el legado de que debemos capacitarnos permanentemente.

Así también te decimos simplemente: gracias ANA

Alicia Ginesta



# PINTURAS ANTICORROSIVAS EPOXÍDICAS BASADAS EN ZINC ESFÉRICO/ZINC LAMINAR

Guadalupe Canosa

## 1. INTRODUCCIÓN

Como resulta conocido, las partículas de zinc esférico transportan la corriente protectora entre dos partículas adyacentes en forma tangencial; consecuentemente el contacto es limitado. Con el fin de asegurar un denso empaquetamiento y una mínima encapsulación de las partículas, el contenido de zinc en la composición de la imprimación anticorrosiva en términos de película seca debe estar cercano a la CPVC. Sin embargo, el citado elevado nivel porcentual de polvo de zinc en el envase (luego de su incorporación a la formulación base, previo a la aplicación) produce inconvenientes debido a la alta densidad del pigmento. Por ejemplo, sedimentación, inclusive en los casos de imprimaciones bien formuladas y con adecuada incorporación del zinc metálico, lo cual conduce a heterogeneidades en la película aplicada dado que en algunas zonas la relación PVC/CPVC es mayor que la unidad, generando de esta manera una película con pobres propiedades mecánicas y alta porosidad; por otro lado, en las áreas adyacentes a las arriba citadas, con más baja concentración de partículas de zinc, el contacto eléctrico es insuficiente y, en consecuencia, no se logra la protección del sustrato metálico.

Además, cuando una pintura de terminación se aplica en una zona de alta porosidad (los espacios intersticiales están ocupados por gases y vapores), se forman usual-

mente pequeños "pinholes" (discontinuidades del diámetro de un alfiler) en la película aplicada debido al burbujeo de dichos gases y vapores confinados en los poros de la imprimación, la cual queda por lo tanto expuesta a la acción del medio agresivo. Lo anteriormente mencionado condujo a examinar la capacidad anticorrosiva por separado del zinc laminar y del zinc esférico, como así también de diversas mezclas de ellos en imprimaciones inhibitoras de la corrosión para su aplicación sobre hierro y acero.

## 2. MATERIALES Y MÉTODOS

### 2.1 Selección de los pigmentos de zinc

Se emplearon dos tipos de partículas de zinc metálico de diferente forma, uno de ellos esférico y el otro laminar. Ambos pigmentos, que cumplen con los requerimientos de la Norma ASTM D520, presentaron muy bajo nivel de impurezas a los efectos de no disminuir el carácter protector de la película; el contenido de zinc metálico en ambos casos fue superior al 97% en peso (las impurezas estuvieron constituidas fundamentalmente por óxido de zinc). El zinc esférico seleccionado se elaboró empleando materiales recuperados (escoria de galvanizados, etc.). Los vapores de zinc son transportados cuidadosamente a una cabina de ambiente inerte; un rápido enfriamiento permite su condensación en partículas esféricas (un descenso más rápido de la temperatura conduce a partículas de menor tamaño medio). Las partículas de zinc con adecuado tamaño medio y distribución de tamaño se depositan en el fondo del condensador, lugar del cual finalmente son retiradas. Para la manufactura del zinc laminar, usualmente se parte de zinc electrolítico (elevada

pureza); el zinc fundido se pulveriza contra una pared vertical dispuesta en una cabina de enfriamiento, donde se convierte en un sólido laminar que posteriormente se procesa en un molino de bolas para obtener partículas con menor área específica (no se altera el espesor de la lámina), aptas para su empleo en pinturas protectoras.

Ambos tipos de partículas de zinc seleccionadas estaban recubiertas con un agente lubricante (ácido carboxílico de larga cadena hidrocarbonada) para otorgarle mayor estabilidad frente a la acción de la humedad del medio ambiente.

La Tabla 1 y la Tabla 2 incluyen las correspondientes distribuciones de tamaño de partículas; se observa que el D (50/50) es 5,4 µm y 10,5 µm para el zinc esférico y laminar respectivamente. Los ensayos se llevaron a cabo empleando un sedígrafo Micromeritics con alcohol etílico para mantener en suspensión las partículas de los pigmentos, sin ningún tratamiento previo.

### 2.2 Formulación y manufactura de las imprimaciones

**Pigmentos.** La Serie A incluyó sólo partículas de zinc metálico esférico, mientras que las series B, C y D incluyeron mezclas de ambas formas (en relaciones 75/25, 50/50 y 25/75, respectivamente) y, finalmente la Serie E fue formulada con zinc laminar como único pigmento.

**Vehículo.** Para todas las imprimaciones se seleccionó un ligante epoxídico constituido por una base con un WPE ("Weight Per Epoxide") de 450 y un agente de curado del tipo poliaminoamida (valor amino, 210-220). La composición de la mezcla solvente, expresada en peso, estuvo basada en 42,7% de xileno; 14,6% de butanol y 42,7% de un hidrocarburo oxigenado.

*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  
Smartexanol  
Tetrasodio pirofosfato TSPP

  
www.smartchemicals.com

\*UTN-FRLP (Universidad Tecnológica Nacional-Facultad Regional La Plata), Calle 60 y 124, (1900) La Plata, Argentina  
CIDEPINT (Centro de Investigación y Desarrollo en Tecnología de Pinturas, CICPBA-CONICET), Calle 52 e/121 y 122, (1900) La Plata, Argentina  
guadalupecanosa@yahoo.com.ar

Tabla 1. Distribución de tamaño de partícula del zinc esférico

Diámetro (µm)	% acumulado, menor	% acumulado, mayor	% diferencia
0,5	1,5	98,5	1,5
0,8	3,0	97,0	1,5
1,0	5,0	95,0	2,0
2,0	12,0	88,0	7,0
3,0	16,0	84,0	4,0
4,0	32,0	68,0	16,0
5,0	45,0	55,0	13,0
6,0	55,0	45,0	10,0
7,0	67,0	33,0	12,0
8,0	76,0	24,0	9,0
9,0	82,0	18,0	6,0
10,0	88,0	12,0	6,0
11,0	90,0	10,0	2,0
12,3	93,0	7,0	3,0
15,0	96,0	4,0	3,0
17,5	98,5	1,05	2,5
20,0	99,0	1,0	0,5
38,0	100,0	0,0	1,0

Tabla 2. Distribución de tamaño de partícula del zinc laminar

Diámetro, µm	% acumulado, menor	% acumulado, mayor	% diferencia
0,8	1,5	98,5	1,5
1,0	4,0	96,0	2,5
2,0	11,0	89,0	7,0
3,0	16,0	84,0	5,0
4,0	25,0	75,0	9,0
5,0	32,0	68,0	7,0
8,0	40,0	60,0	8,0
9,0	43,5	56,5	3,5
10,5	50,0	50,0	6,5
12,3	60,0	40,0	10,0
15,0	70,6	29,6	10,6
17,5	80,0	20,0	9,4
20,0	87,3	12,7	7,3
25,0	94,5	5,5	7,2
30,0	98,2	1,8	3,7
38,0	100,0	0,0	1,8

Tabla 3. Características del dispersor de alta velocidad

Capacidad total, ml	2400
Relación altura/diámetro	2,07
Relación diámetro de la cuba/diámetro de la paleta	1,93
Relación diámetro de la cuba/elevación de la paleta	3,2
Tipo de paleta: turbina	6
Velocidad de rotación de la paleta, rpm	1400

**Agente reológico.** Se empleó una arcilla modificada con aminas, la cual fue incorporada al vehículo al 1% en peso en forma de gel.

**Dispersión de los pigmentos.** Se utilizó un equipo de alta velocidad de agitación para dispersar el pigmento correspondiente en el vehículo arriba citado en el momento

previo a la aplicación de la imprimación; las condiciones operativas se mencionan en la Tabla 3 Finalmente, se incorporó el agente de curado en la relación sugerida por el fabricante y verificada por los autores según el peso equivalente de la poliaminoamida y el WPE de la base epoxídica.

**Concentración de pigmento en volumen.**

Los pigmentos metálicos citados fueron incorporados en una cantidad que condujo a valores de PVC desde 50,0 a 70,0%, con incrementos parciales de 2,5%. Todas las imprimaciones diseñadas se elaboraron por duplicado.

### 2.3 Ensayos realizados

Las imprimaciones se aplicaron 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 osciló en 40 µm. El espesor de la única capa del "primer" fue aproximadamente de 75 a 80 µm; la aplicación se realizó con pincel y por inmersión en una solución de una resina acrílica estirenada se sellaron los bordes. La adhesión en húmedo de la película (suponiendo que las imprimaciones en estudio se emplearán en estructuras aéreas) se determinó con un Elcometer Tester Model 106 (ASTM D4541); para permitir el curado, los paneles se dispusieron en condiciones de laboratorio (20±2 °C; 65±3% de humedad relativa) durante 10 días. Luego, se realizaron 10 determinaciones sobre cada panel y se promediaron los resultados.

Paralelamente y en otra serie de paneles, se realizaron ensayos en Cámara de Niebla Salina (ASTM D117) y Cámara de Humedad Relativa 100% (ASTM D2247) como así también Exposición a la Intemperie en la ciudad de La Plata, provincia de Buenos Aires (los paneles se ubicaron con una inclinación de 45° mirando hacia el norte, Tabla 4). Para estos ensayos se aplicó una capa de pintura de terminación de naturaleza acrílico-poliuretánica antes de finalizar el curado de la imprimación epoxídica (luego de 3 ó 4 días de aplicada esta última). Esta pintura fue preparada en un molino de bolas en escala de laboratorio (volumen total 3,50 litros) pigmentada con dióxido de titanio (variedad rutilo), barita (sulfato de bario) y talco (silicato alcalino de magnesio) en 33,3; 53,5 y 13,2% en peso sobre pigmento, respectivamente; la PVC fue 28,6%. La aplicación también se llevó a cabo con pincel, alcanzando en una sola capa un espesor de película seca de 50-55 µm.

En todos los casos, los paneles fueron almacenados durante 10 días en las condiciones de laboratorio citadas antes de comenzar los ensayos para permitir el curado completo de la imprimación.

### 3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

**Adhesión en húmedo.** Los resultados indican que a bajo nivel de pigmentación y a medida que la PVC se incrementó la adhesión también aumentó hasta alcanzar un



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.





Tabla 4. Características de la ciudad de La Plata, Argentina	
Posición geográfica	Latitud: 34° 50' S
	Longitud: 57° 53' W
Condiciones atmosféricas	Temperatura anual media: 16,3 °C
	Humedad anual media: 79,6%
	Lluvia: 1207 mm por año
	Días de lluvia: 115 por año
	SO <sub>2</sub> (media anual): 6,7 mg.m <sup>-2</sup> .día <sup>-1</sup>
Tasa de corrosión, mg.dm <sup>-2</sup> .día <sup>-1</sup>	Hierro: 5,431
	Cobre: 0,320
	Aluminio: 0,007
	Zinc: 0,152

Tabla 5. Grado de corrosión, 3500 h en Cámara de Niebla Salina											
Evaluación en el área del corte											
"Primer"	Concentración de pigmento en volumen, %										
	45,0	47,5	50,0	52,5	55,0	57,5	60,0	62,5	65,0	67,5	70,0
A	*	*	*	*	5	6	7	7	7-8	7-8	7
B	*	*	*	*	6-7	8	10	9-10	8-9	8	7-8
C	*	*	6	7	8	9-10	9	8	*	*	*
D	6	7	7	9	9	8-9	7	*	*	*	*
E	6	7-8	9	9-10	9-10	7	7	*	*	*	*
Evaluación en el resto de la superficie											
"Primer"	Concentración de pigmento en volumen, %										
	45,0	47,5	50,0	52,5	55,0	57,5	60,0	62,5	65,0	67,5	70,0
A	*	*	*	*	8-9	8	9	9	9-10	8	7
B	*	*	*	*	9	8-9	9	7-8	7	6	6
C	*	*	9	10	9-10	8	9	8	*	*	*
D	8-9	9	9	10	9-10	9	7	*	*	*	*
E	9	9-10	10	10	9	6	4	*	*	*	*

\* Panel no ensayado (la PVC se ubica muy distante de la CPVC)

Tabla 6. Grado de corrosión, 55 meses de exposición a la intemperie											
Evaluación en el área del corte											
"Primer"	Concentración de pigmento en volumen, %										
	45,0	47,5	50,0	52,5	55,0	57,5	60,0	62,5	65,0	67,5	70,0
A	*	*	*	*	4-5	5	6	6	7	7	6
B	*	*	*	*	5	7-8	9	8	6-7	7	7
C	*	*	6-7	8	8	9	8	6	*	*	*
D	5	6	9	9-10	9	7	6	*	*	*	*
E	5	7	8-9	9	8-9	8	6	*	*	*	*
Evaluación en el resto de la superficie											
"Primer"	Concentración de pigmento en volumen, %										
	45,0	47,5	50,0	52,5	55,0	57,5	60,0	62,5	65,0	67,5	70,0
A	*	*	*	*	8	8	8	9	9	8	8-9
B	*	*	*	*	8-9	9	9	9-10	8	8	7-8
C	*	*	8-9	9	9	9	8-9	7-8	*	*	*
D	8	9	8-9	9	8-9	9	8	*	*	*	*
E	8	9	8-9	9	9-10	8	8	*	*	*	*

\* Panel no ensayado (la PVC se ubica muy distante de la CPVC)

valor máximo; a mayor nivel de pigmentación, la adhesión disminuyó abruptamente. El citado valor máximo corresponde a la CPVC.

A pesar de la dispersión de los resultados obtenidos, resulta posible concluir por observación visual y microscópica que las imprimaciones fallaron cohesivamente (pérdida de adhesión en el cuerpo de la película) y la magnitud de este tipo de falla disminuyó a medida que la PVC se incrementó.

En las cercanías del valor de la CPVC, la falla fue en la mayoría de los casos sólo del tipo adhesivo propiamente dicho (desprendimiento de la película en la interfase con el sustrato metálico); la falla retornó al tipo cohesivo de manera creciente en magnitud a medida que el nivel de pigmentación se incrementó.

Otra importante conclusión alcanzada es que en general, a medida que el contenido de zinc laminar se incrementó en detrimento del esférico, los valores de la CPVC disminuyeron desde aproximadamente 66% para la imprimación A hasta 52% para la E, con reducciones del 3 ó 4% en cada serie; simultáneamente, se registró un incremento en los valores de la adhesión húmeda de la película. La forma de las partículas y la distribución de tamaño del zinc laminar fundamentarían este comportamiento.

**Grado de oxidación en Cámara de Niebla Salina y en Exposición a la Intemperie.** Los valores medio de la eficiencia anticorrosiva de los paneles pintados están incluidos en la Tabla 5 y Tabla 6; la evaluación fue realizada empleando la norma ASTM D1654 (Método A, falla en el corte en X; Método B, en el resto de la superficie).

Un análisis simultáneo de los resultados obtenidos en Cámara de Niebla Salina y en Exposición a la Intemperie muestra que la mayor eficiencia protectora para cada una de las series formuladas fue alcanzada a valores de PVC cercanos a la CPVC correspondiente. A medida que el contenido de zinc laminar se incrementó, los valores más eficientes de PVC disminuyeron.

Con respecto a la capacidad anticorrosiva se observaron diferencias no significativas en las áreas alejadas del corte en X para los períodos considerados (3500 horas en Cámara de Niebla Salina y 55 meses en Exposición a la Intemperie).

Sin embargo cuando la evaluación se realizó en las inmediaciones del corte en X, se detectó una mejora en la capacidad inhibidora de la corrosión de las imprimaciones formuladas con zinc laminar; al finalizar ambos ensayos, el grado de oxidación en las Series B, C, D y E, con valores de PVC cercanos a las CPVC correspondientes, oscilaron entre 9 y 10, mientras que en la Serie A (100% de zinc esférico) la resistencia a la

Tabla 7. Grado de ampollamiento, 986 h en Cámara de Humedad Relativa 100%											
"Primer"	Concentración de pigmento en volumen, %										
	45,0	47,5	50,0	52,5	55,0	57,5	60,0	62,5	65,0	67,5	70,0
A	*	*	*	*	10	10	10	10	10	10	10
B	*	*	*	*	10	10	10	10	10	10	10
C	*	*	8-F	9-F	9-F	10	10	*	*	*	*
D	8-F	8-M	6-M	6-MD	9-F	10	10	*	*	*	*
E	6-MD	4-MD	6-M	8-F	10	10	10	*	*	*	*

\* Panel no ensayado (la PVC se ubica muy distante de la CPVC)

corrosión a las PVC más adecuadas (65,0 y 67,5%) fue más baja, 7 ó 7-8.

Los resultados antes mencionados podrían fundamentarse en el limitado contacto eléctrico entre las partículas esféricas y con la base metálica, ya que los productos de corrosión del zinc ubicados sobre ellas incrementan no sólo la resistencia eléctrica del sistema protector sino que además disminuyen la cantidad de zinc efectivo disponible.

En condiciones de servicio y para los espesores de película seca usualmente empleados, se concluye que debe permear suficiente agua como para que se lleve a cabo la corrosión del zinc si bien la velocidad resultante se hace cada vez más reducida por el creciente efecto barrera debido al sellado de los espacios intersticiales por los voluminosos productos de corrosión. Lo citado, queda explicitado en el reducido control de la corrosión observado en la Serie A (100% de zinc esférico) en relación a las otras series estudiadas.

Finalmente, una inspección visual y microscópica de los paneles ensayados (particularmente en la zona adyacente al corte en X) permite concluir que debido a la actividad galvánica los productos de corrosión del zinc fueron abundantes en aquellas formulaciones con valores de PVC significativamente más altos que la CPVC, moderados a concentraciones de pigmento cercanas al valor crítico y reducidos a bajo niveles de pigmentación. Además, es importante remarcar que los resultados obtenidos con la imprimación basada sólo en zinc laminar mostraron un comportamiento anódico muy elevado a valores de PVC cercanos al crítico ya que fueron observadas elevadas cantidades de productos blancos de corrosión del zinc como así también menor vida útil.

**Grado de ampollamiento en Cámara de Humedad Relativa 100%.** Los valores medio para 968 horas (40 días) están mencionados en la Tabla 7. El grado de ampollamiento, evaluado según la Norma ASTM D714, describe el tamaño de las ampollas en una escala numérica arbitraria que varía de 10 a 0 (10 representa la superficie recubierta libre de ampollas, es decir ninguna

proyección con líquido en su interior) y define la frecuencia de las mismas cualitativamente con D (densa), MD (medianamente densa), M (media) y F (poca).

Los resultados correspondientes a los paneles imprimados mostraron una aparente mayor tendencia a formar ampollas en la composición en la cual el zinc laminar fue usado como único pigmento (Serie E), particularmente a valores de PVC ligeramente inferiores al crítico.

A medida que se incrementó la relación zinc esférico/zinc laminar (Series D y C), aumentó la resistencia a la formación de ampollas; no se observaron proyecciones para concentraciones de pigmento cercanas o más elevadas que la correspondiente CPVC. Por otro lado, la Serie A (100% de zinc esférico) y la Serie B (relación 75/25) no mostraron formación de ampollas.

La mayor tendencia a formar productos de corrosión solubles en las imprimaciones basadas en altos niveles de zinc laminar (elevado contacto eléctrico ya que dos planos se cortan en una línea recta) fundamentaría la menor resistencia a la formación de ampollas mostrada en la Cámara de Humedad Relativa 100% (fenómeno osmótico).

#### 4. CONCLUSIONES

- Las imprimaciones basadas en zinc laminar mostraron una aparente reducción en la PVC efectiva; los niveles de 50,0; 52,5 y 55,0% presentaron la mejor performance (valores cercanos a las correspondientes CPVC). La CPVC de estas imprimaciones es significativamente más baja que aquella determinada para la imprimación basada sólo en zinc esférico (valor aproximado, 66%).

- Teniendo en cuenta simultáneamente la resistencia a la corrosión y a la formación de ampollas, el mejor comportamiento fue alcanzado en la Serie B (relación 75/25 de zinc esférico a laminar) a los valores de PVC cercanos al 60%. La Serie C (relación 50/50) a un valor de PVC ligeramente inferior (aproximadamente 57,5%) también mostró muy buena eficiencia a la finalización de los ensayos implementados.

- El zinc laminar incorporado a la base epoxídica previo a la aplicación mostró

muy bajos niveles de sedimentación; después de adicionar el agente de curado, la imprimación requirió sólo una ligera agitación para mantener las partículas en suspensión durante la aplicación. Por su parte, las imprimaciones con zinc esférico mostraron una importante sedimentación y por lo tanto requirieron una vigorosa y continua agitación durante la citada etapa.

#### BIBLIOGRAFÍA

- 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.

- Bastos, A. C.; Zheludkevich, M. L.; Klüppel, I.; Grundmeier, G.; Ferreira, M. G. S. Modification of zinc powder to improve the corrosion resistance of weldable primers. *Prog. Org. Coat.* 2010, 69, 184.

- 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.

- Arianpouya, N.; Shishesaz, M.; Ashrafi, A. Analysis of synergistic effect of nanozinc/nanoclay additives on the corrosion performance of zinc-rich polyurethane nanocomposite coatings. *Polym. Compos.* 2012, 33, 1395.

- 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.

- Mao, Y.; Jia, M. Application of glass flakes in novolac-epoxy vinyl ester anticorrosive coatings. *Beijing Huagong Daxue Xuebao (Ziran Kexueban).* *J. Beijing Univ. Chem. Technol. (Nat. Sci. Ed.)* 2007, 34, 145.

# DIRECTO AL PROBLEMA

Nuevo aditivo súper mojante resuelve problemas de adherencia en pinturas base agua.

Por Roger Reinartz (reinarr@airproducts.com), Jeanine M. Snyder, Ye Dai.\*

**Un nuevo surfactante de baja espuma basado en un siloxano súpermojante se ha desarrollado para proveer un mejor equilibrio, una reducción en la tensión superficial dinámica y una mejora en la nivelación sobre superficies duras, sin problemas de repintado. Se presentan ejemplos prácticos de su uso.**

La química de la superficie está estrechamente relacionada con el flujo de humectación y la nivelación de un recubrimiento, así como otras propiedades asociadas. Cuando se aplica un recubrimiento líquido a un sustrato, el revestimiento debe mojar el sustrato fácilmente para asegurar un buen aspecto y adhesión. El revestimiento exhibirá tanto una fuerza adhesiva (grado de asociación entre el recubrimiento y el sustrato) como una fuerza cohesiva dentro de sí misma. Para que se extienda o se produzca una buena humectación del sustrato, el recubrimiento debe tener una asociación más fuerte con el sustrato que con sí mismo. Esto se muestra matemáticamente en la Fig. 1. Cuando el sistema de sustrato y revestimiento tiene una química superficial favorable, puede formarse un recubrimiento deseable y que funcione bien, si no, se pueden presentar muchos defectos y modos de fallas, tales como cráteres, arrastre, células de Bénard, cissing, pinholing, espuma, flotado de pigmento e inundaciones (flooding) (separación vertical y separación horizontal) [1, 2],

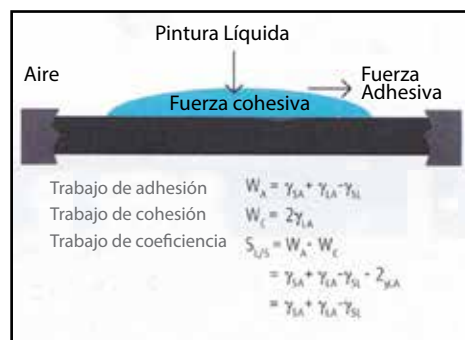


Figura 1. Fuerzas adhesivas y cohesivas en una pintura

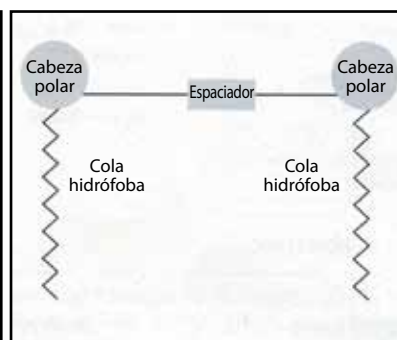


Figura 2. Estructura esquemática de surfactantes Gemini. Dos moléculas estándar del mojante unidas por una unidad espacial.

todo lo cual puede conducir a deficiencias catastróficas. La tecnología basada en agua es un medio para cumplir varias demandas ambientales y legislativas, aunque las formulaciones pueden planear muchos problemas. El agua tiene

una alta fuerza cohesiva y una alta tensión superficial en comparación con la mayoría de los disolventes, por lo tanto se necesitan aditivos para reducir la tensión superficial del agua para permitir un buen mojado del sustrato.

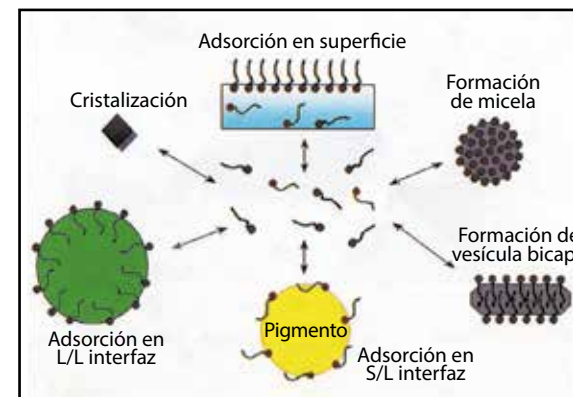


Figura 3. Varias interacciones de los surfactantes en una formulación

### Los tensioactivos de la estructura Gemini ofrecen ventajas

Los agentes tensioactivos, o surfactantes, son materiales que pueden adsorberse sobre superficies y reducir las energías libres interfaciales y superficiales de sistemas acuosos formulados. Los tensioactivos convencionales tienen un grupo de cabeza polar o iónica, hidrófilo conectado a un grupo hidrofóbico hidrocarbónico de cola. Debido a su naturaleza anfífilica, los tensioactivos migrarán a una acumulación en las interfaces y reducirán las tensiones superficiales e

interfaciales incluso cuando se usan a concentraciones muy bajas. Por el contrario, un tipo particular de estructura de tensioactivos especiales, denominada **Géminis**, tiene dos colas hidrófobas conectadas a dos grupos hidrofílicos de cabeza en la misma molécula. Como se muestra en la Fig. 2, cada mitad del tensioactivo Twin se une para reunirse por un grupo espaciador, formando la estructura Gemini. Debido a sus únicas arquitecturas moleculares estos tensioactivos **Gemini** son mucho más activos en superficie que sus componentes monoméricos estándar [3]. Los tensioactivos **Gemini** se usan a menudo en revestimientos, tintas y formulaciones adhesivas para la reducción dinámica de la tensión superficial y el control de la espuma. Existen muchas interfaces diferentes en una formulación de revestimiento donde los tensioactivos pueden concentrarse (ver Fig. 3). Los tensioactivos son todavía ampliamente utilizados para estabilizar las emulsiones de resina usadas en sistemas de agua, y otros materiales tensioactivos se usan para dispersar y es-

tabilizar pigmentos. Sin embargo, para un mojado eficaz, los tensioactivos deben ser activos en el límite móvil entre el líquido y el sustrato.

### Parámetros básicos para el mojado del sustrato

Muchos surfactantes pueden facilitar el mojado del sustrato y de las partículas, reduciendo la tensión superficial de la formulación a un nivel que es igual o menor que la del sustrato que se está recubriendo. Debido a que la tensión superficial del agua es de 72 mN / m, y el sustrato típico está en la región de 35, 45 mN / m, se debe usar tensioactivo para disminuir la tensión superficial de cualquier pintura a base de agua para permitir que fluya suavemente sobre el sustrato. Adicionalmente, para que ocurra el mojado, el ángulo de conexión (TITA) debe ser menor que 90 grados. Ángulos de contacto mayores de 90 grados resultan en el rebordeado del revestimiento sobre el sustrato. La figura 4 ilustra cómo reducir la tensión superficial en el revestimiento por debajo de la energía superficial del sustrato da como resultado una película final con un mojado excelente. Las energías superficiales de algunos sustratos pueden ser inferiores a 35 mN



Más de 25 años en el mercado, dedicada a la producción, comercialización y distribución de resinas sintéticas para el mercado nacional e internacional.

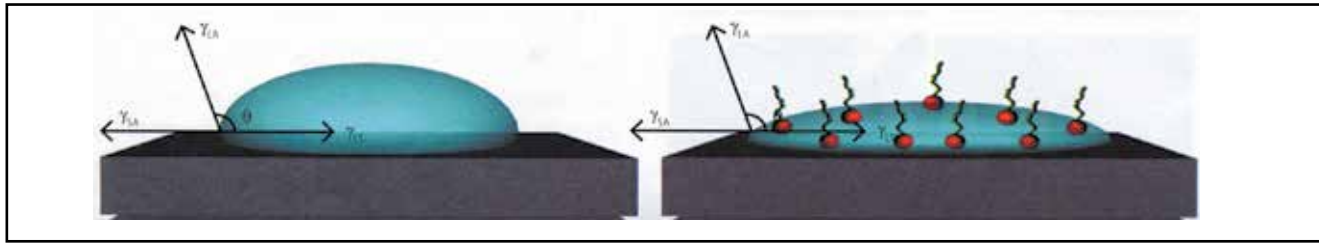
- ▶ RESINAS ACRÍLICAS
- ▶ RESINAS ALQUÍDICAS
- ▶ RESINAS COLOFÓNICAS
- ▶ RESINAS EPOXI
- ▶ POLIAMIDAS
- ▶ RESINAS AMÍNICAS
- ▶ RESINAS UREICAS
- ▶ RESINAS POLIESTER
- ▶ RESINAS FENÓLICAS BUTILADAS
- ▶ POLIURETANOS

Oficina Comercial: Av. Roque Saenz Peña 710. 7°D (1035) Buenos Aires. Argentina.  
 Teléfono/Fax: (54 11) 4328 6107 - [www.varkem.com](http://www.varkem.com)



\*Trabajo publicado en European Coatings Journal 07 - 08, 2015 págs. 20 a 26. Traducción Hugo Haas





**Figura 4.** Los agentes mojanos facilitan el mojado de las partículas y los sustratos. Las tensiones interfaciales ( $\gamma_{SA}$ ,  $\gamma_{SL}$  y  $\gamma_{LA}$ ) son sólido-aire, sólido-líquido y líquido-aire.

/ m y presentar un problema significativo para el aplicador. Cuando esto ocurre, dos vías son posibles. En primer lugar, el sustrato puede tratarse para elevar la energía superficial, haciendo más fácil que el revestimiento moje la superficie. Cuando esto no es posible, el formulador es obligado entonces a buscar un conjunto más fuerte de tensioactivos, incluyendo superwetter, para conseguir las tensiones superficiales bajas necesarias para mojar el sustrato.

**Clasificación química de los surfactantes**

Los tensioactivos pueden clasificarse de varias maneras. Pueden ser de naturaleza no iónica, aniónica o catiónica y la elección de qué tipo de uso se determina a menudo por la aplicación y otros componentes en la formulación. La clase más grande y más común de tensioactivos usados, los aniónicos, incluyen químicos tales como alquil benceno sulfonatos, jabones de ácidos grasos y dialquil sulfosuccinatos [4]. Mientras que este otro excelente humectante tiene un coste relativamente bajo en uso, su principal inconveniente es su tendencia a espumar en el revestimiento, requiriendo así que el formulador incluya agentes antiespumantes fuertes que pueden conducir a defectos de película y problemas estéticos.

Los tensioactivos no iónicos, muchos basados en materiales polietoxilados, pueden ser excelentes agentes humectantes y emulsionantes [4]. Este grupo incluye los tensioactivos **Gemini** mencionados anteriormente y sus derivados así como tensioactivos basados en siloxano y tensioactivos fluorados.

**Mejorando la performance con surfactantes súper mojanos**

¿Qué sucede cuando la tensión superficial del sustrato cae muy por debajo del rango típico de 3 mN / m donde los surfactantes tradicionales ya no son



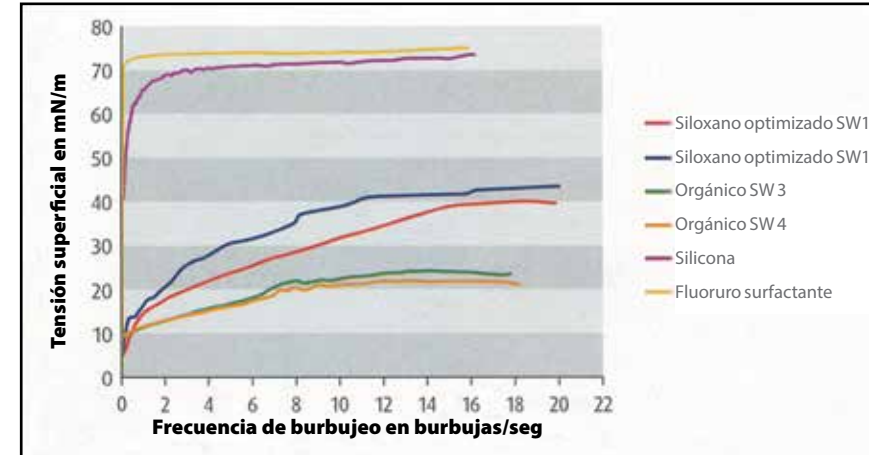
**Figura 5.** Mojado de un surfactante siloxano tradicional, versus un súper mojano orgánico 0,1 % en peso en solución acuosa, sobre una superficie metálica aceitada, 10 seg. de mojado, 23 °C

eficaces? Tales superficies de baja energía pueden incluir superficies metálicas, de plástico, madera pobremente preparadas o contaminadas con aceite. Esto se vuelve aún más difícil con los revestimientos de VOC más bajos, que ahora están formulados hasta muy por debajo de 100 g / l e incluso hasta 0 g / l, con menos disolvente para ayudar al flujo, nivelación y aparición de los revestimientos. En tales casos, el formulador puede emplear el uso de tensioactivos de supermojanos para alcanzar el nivel deseado de humectación. Supermojanos son tensioactivos con estructuras que les permiten adsorberse y actuar eficientemente en las interfaces, resultando en bajas tensiones dinámicas de superficie, tiempos de alimentación rápidos y ángulos de contacto bajos en sustratos de baja energía superficial, como puede verse en la Figura 5. Pueden ser basados en siloxano o de naturaleza orgánica. Se ha reconocido que es en realidad la estructura compacta del surfactante hidrófobo que desempeña un papel importante en una molécula que actúa como súper mojano [5 - 9].

**La importancia de la tensión superficial dinámica**

Muchos procedimientos relacionados con el revestimiento, tales como la fabricación de pinturas (por ejemplo, dispersión de pigmento), mezcla y aplicación, son procesos de agi-

tación a alta velocidad, que alteran la concentración de tensioactivo y la alineación en la superficie, creando así una tensión superficial dinámica más alta durante y después de la agitación. Los surfactantes que se difunden rápidamente a la interfaz se alinean y reducen la tensión superficial, ofrecen baja tensión superficial dinámica, es decir, proporcionan baja tensión superficial durante y poco después de estos procesos dinámicos de agitación. Son eficaces y eficientes para proporcionar una buena humectación y nivelación y evitar problemas tales como cráteres, ojos de pescado y otros defectos. Mientras que los tensioactivos basados en siloxano y basados en fluor pueden alcanzar tensiones de superficie de equilibrio muy bajas, su rendimiento de tensión superficial dinámica es pobre debido a que son incapaces de migrar rápidamente a las interfaces recién creadas ese bajo estado de tensión superficial. Los surfactantes orgánicos de supermojado son capaces de alcanzar un equilibrio razonablemente bajo y tensiones superficiales dinámicas extremadamente bajas. Por lo tanto, a menudo son excelentes alternativas al siloxano tradicional y los fluorados. También, cuando se usan en una formulación acuosa, el siloxano tradicional y los tensioactivos basados en fluor migrarán a la interfaz de revestimiento/aire, ya que tienden a ser organofóbicos. Esto puede conducir



**Figura 6.** Tensión superficial dinámica (DST) comparada con una soluc. Acuosa 0,1 % en peso de surfactante (medido con un Krüss "BP-II" bubble tensiometer) con un nuevo siloxano súper mojano.

a problemas de recubrimiento si se aplica una segunda capa de revestimiento. Por el contrario, los tensioactivos orgánicos de supermojado mantienen su baja dinámica incluso durante procesos de recubrimiento de alta velocidad. También son generalmente más compatibles con la mayoría de los sistemas de recubri-

miento, no tienen espuma o ella es mínima y no presentan problemas con respecto a la capacidad de recubrimiento. La Figura 6 resalta el equilibrio y el comportamiento dinámico de la tensión superficial de algunos supermojanos orgánicos en comparación con los tensioactivos basados en siloxano y fluorosaturados.

**La última tecnología de siloxano mejora el rendimiento**

Muchos sistemas de resina a base de agua sufren de limitación de la aplicación que sólo se puede eliminar eficazmente usando surfactantes y antiespumantes de alta calidad. En particular, la mala humectación del sustrato, la retracción del borde, el pinholing y otros defectos resultan en altas tasas de fallo del producto que son costosas para el fabricante. La elección del tensioactivo adecuado que proporciona humectación y nivelación eficaces mientras se minimiza la espuma, mejora el rendimiento global de la formulación de recubrimiento. Recientemente, se han desarrollado nuevos supermojanos de siloxano optimizados. Estos productos exhiben la dispersión, el flujo y la nivelación sobresalientes usualmente asociados con los siloxanos, así como los beneficios mojanos dinámicos de baja espuma, atribuidos a los tensioactivos orgánicos de supermojanos. La figura 6 compara el comportamiento dinámico de la tensión de superficie de los supermojanos orgánicos, un tensioactivo basado en siloxano, un tensioacti-

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

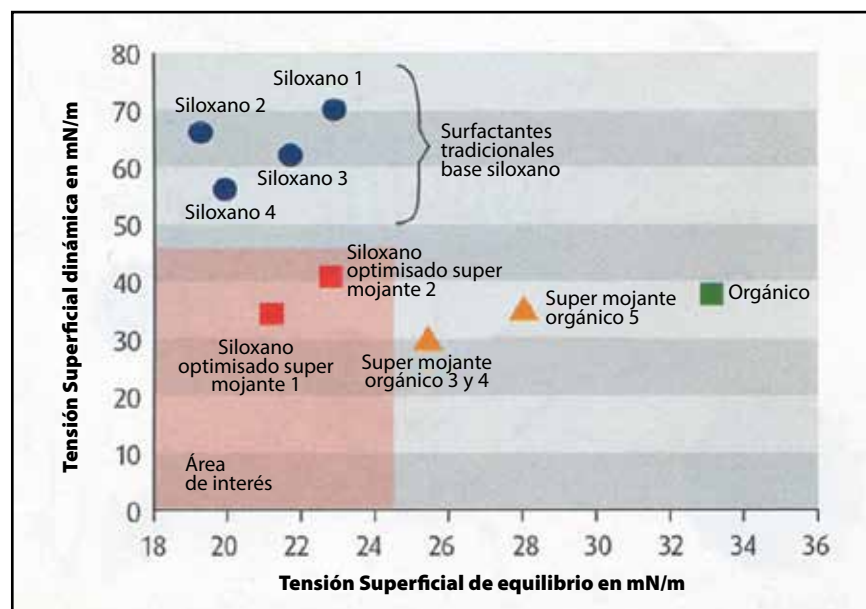
- ◆ PRODUCTOS QUIMICOS
- ◆ SECANTES PARA PINTURAS Y TINTAS
- ◆ ACEITES VEGETALES Y DERIVADOS

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

14 REC Nº 39 / AGOSTO 2017

AGOSTO 2017 / REC Nº 39 15





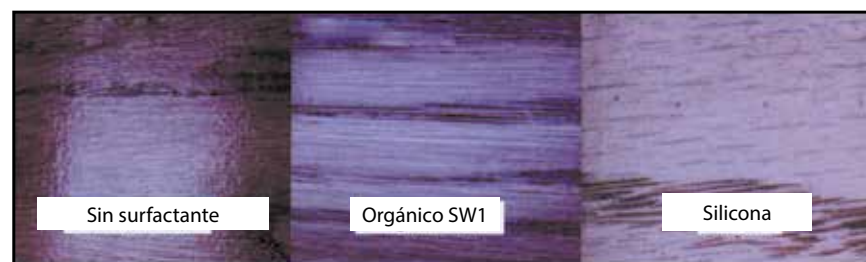
**Figura 7.** Equilibrio entre tensión superficial versus tensiones superficiales dinámicas para una selección de surfactantes. Tensión superficial medida a 0,1% en solución acuosa.



**Figura 8.** Poliuretano 2K base agua aplicado sobre paneles de polipropileno.



**Figura 9.** Poliuretano 2K base agua aplicado sobre paneles de polipropileno.



**Figura 10.** Híbrido poliuretánico acrílico aplicado sobre paneles de roble.

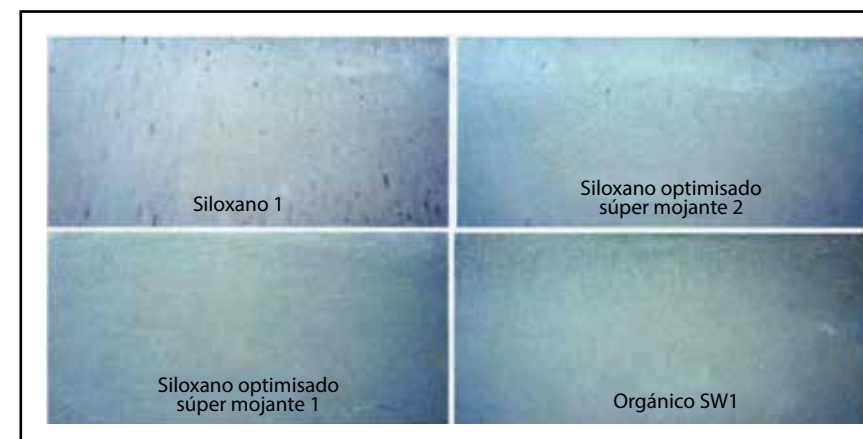
vo fluorado y los nuevos supermojantes de siloxano optimizados. Debido a que poseen tanto siloxano como funcionalidades orgánicas, estos tensioactivos superhumectantes proporcionan flujo y nivelación superiores y humectación de baja espuma. Además, ofrecen una compatibilidad de formulación mejorada y no sufren los problemas de repintado que pueden observarse con los tensioactivos de siloxano tradicionales. Cuando se intenta recubrir una superficie muy hidrófoba, tal como plástico o madera, particularmente cuando se aplica un revestimiento por pulverización, es crítico que el efecto de humectación pueda realizarse mientras se somete a cizallamiento dinámico y de nuevo cuando el recubrimiento fluye y nivela a través del sustrato. La figura 7 ilustra cómo estos nuevos súper mecanismos de siloxano optimizados alcanzan el objetivo con respecto a la reducción de equilibrio y de tensión superficial dinámica.

**Los revestimientos para plásticos son un área de aplicación crítica**

La reducción eficiente de la tensión superficial dinámica y de equilibrio son factores clave para afectar el rendimiento final de humectación cuando se recubren sustratos tales como plásticos, con energías superficiales muy bajas. Como demostración se preparó un revestimiento de poliuretano de dos componentes reticulado con isocianato que contenía 0,2% en peso de tensioactivo y se aplicó por pulverización a paneles de polipropileno y un revestimiento de liberación de silicona a 75 µm de espesor de película húmeda. Las figuras 8 y 9 muestran que sin tensioactivo el sistema se deshace completamente. El uso de tensioactivos tradicionales a base de siloxano también da como resultado una mala humectación y defectos en la película también. Mediante la incorporación de los nuevos super-mojantes de siloxano optimizados se logra una excelente reducción de la tensión superficial dinámica y de equilibrio que resulta en un excelente mojado sin defectos de superficie.

**Rendimiento de revestimientos para madera también puede ser mejorado**

Los sustratos de madera son inherentemente difíciles de humedecer debido a la porosidad del sustrato, contaminantes superficiales tales como cola o



**Figura 11.** Pintura acrílica para madera aplicada a soplete sobre paneles de madera conteniendo 0,2% en peso de surfactante.



**Figura 12.** Piso epoxy auto nivelante libre de solvente conteniendo 0,2% de surfactante.

savia e irregularidades en la rugosidad superficial. A medida que el recubrimiento fluye sobre la superficie de la madera, se produce penetración en el sustrato. Esto puede conducir a imperfecciones de la superficie tanto de mojado inadecuado como de generación de espuma. Cuando el recubrimiento penetra en la madera y humecta el grano, se desplaza

aire que se eleva a la superficie y puede quedar atrapado en la película seca. La selección de un agente humectante que ofrece excelente flujo y nivelación, así como el control de espuma es fundamental para un acabado de alta calidad. La Figura 10 ilustra un recubrimiento de madera a base de agua basado en un sistema de polímero híbrido de poliuretano-acrílico que ha

sido aplicado con cepillo sobre roble rojo. Cuando no se añade tensioactivo, se observa cáscara de naranja severa en el revestimiento. En comparación, cuando se incorpora el SW1 orgánico o un tensioactivo basado en siloxano, el aspecto de la superficie se mejora grandemente. Sin embargo, sólo orgánicos SW1 pueden migrar rápidamente a las interfaces recién formadas durante la aplicación y no sólo reducir la tensión superficial sino también eliminar cualquier espuma generada por el humedecimiento del sustrato. El tensioactivo de siloxano ofrece una excelente humectación pero estabiliza la espuma, que es todavía evidente en el recubrimiento seco. También se preparó un recubrimiento de madera basado en emulsión acrílica auto-reticulante y se aplicó por pulverización sobre madera con un espesor de película húmeda de 100 µm. Como se muestra en la Figura 11, en comparación con el tensioactivo basado en siloxano y el tensioactivo orgánico SW1, los nuevos súper mecanismos de siloxano optimizados 1 y 2 muestran un mejor control de llenado de fisuras y espuma cuando los recubrimientos se aplican por pulverización sobre la superficie de madera.

**Buenos resultados obtenidos en pavimentos epoxídicos autonivelantes**

Los beneficios multifuncionales y la amplia latitud de formulación de estos nuevos siloxanos súper mojantes se pueden demostrar muy bien en un sistema de piso auto-nivelante de epoxy / cicloalifático altamente relleno sin disolventes.

Colombres 73 | Villa Adelina | Bs As | Argentina Tel: (54-11) 4717-0345  
 ventas@spechem.com.ar | www.spechem.com.ar

REPRESENTANTES Y DISTRIBUIDORES DE:

**Indulcor**

Emulsiones de reología controlada

**Soluciones innovadoras para la industria de tintas, pinturas, adhesivos, construcción y otras.**

Aditivos: Silicas 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®

**Pigmentos anticorrosivos libres de metales pesados**



**RESULTADOS DE UN VISTAZO**

→ El creciente uso de nuevas tecnologías de resinas y sustratos no ferrosos, para satisfacer las demandas actuales de los usuarios, presenta desafíos significativos para los formuladores. La humectación del sustrato, la repintabilidad y el aspecto superficial son áreas problemáticas comunes cuando se usan pinturas base agua.

→ Muchos agentes de flujo y nivelación, así como agentes humectantes, funcionan bien, pero introducen problemas de espuma. Los antiespumantes eficaces en tales formulaciones causan cráteres y pueden crear un círculo vicioso que es difícil de romper.

→ Se han desarrollado nuevos tensioactivos siloxano supermojantes optimizados con bajo espumado para proporcionar una reducción de la tensión superficial dinámica y de equilibrio, así como un flujo y nivelación mejorados para superficies duras y húmedas. Los buenos resultados se muestran en los revestimientos de madera y plásticos e incluso en un sistema para suelos autonivelantes.

La formulación de partida original tenía una pobre estabilidad y apariencia y sufría de pigmentos flotantes y agujeros, como puede verse en la Figura 12. Se incorporaron diversos tensioactivos y super-humectantes en la formulación en blanco (5 minutos a 1000 rpm) a niveles de dosificación de 0,2% y 0,8%. Los sistemas de pavimentos autonivelantes (10 x 10 cm) se aplicaron sobre una lámina de plástico y después de 15 minutos se introdujo aire mediante una llana dentada (mitad superior de las muestras de la Figura 12). Como se puede ver claramente, el siloxano-1 tiene nivelación pobre, sufre de flotación de pigmento y tiene una cantidad significativa de agujeros. Siloxano-2 aumentó la viscosidad, resultando en un

pobre rendimiento de nivelación. De todos los aditivos evaluados, sólo los nuevos supermojantes de siloxano optimizados dieron un rendimiento robusto, independientemente del nivel de dosificación y de las combinaciones de antiespumantes evaluados.

**Aditivos prometedores para las aplicaciones más difíciles**

La aplicación de recubrimientos, tintas y adhesivos sobre sustratos difíciles de mojar tales como madera porosa, plásticos, películas y sólo metal presenta desafíos significativos para los formuladores de recubrimientos. La selección del tensioactivo es crítica para maximizar

la humectación y minimizar defectos tales como agujeros de alfiler, retracción de los bordes y cáscara de naranja. Se han desarrollado nuevos supermojantes de siloxano optimizados para ofrecer al formulador la capacidad de conseguir tensiones dinámicas de superficie bajas con una generación mínima de espuma, al tiempo que promueve un flujo y nivelación excelentes para una amplia variedad de sistemas de recubrimiento.

**REFERENCIAS.**

[1] Pierce P.E. Schoff C., *Defectos de Película de Revestimiento, Federación de Series sobre Tecnología de Recubrimientos, FSCT, Filadelfia, 1991.*  
 [2] Bierwagen G.P. *Prog.Org.Coat., 1991, Vol. 19, p. 59.*  
 [3] Reinartz R. et al. *Nuevos tensioactivos de Gemini como aditivos de pintura, 7º Congreso de Nurnberg, Vol. 1, Papper III, pp 217-229.*  
 [4] Salager J-L., *Sufactants: Tipos y Usos, Folleto FIRP # E300-A, Universidad De Los Andes, 2002.*  
 [5] Hill R.M. et al, *Langmuir, 1994, vol. 10 p 1724.*  
 [6] Goddard E.D., Ananthapadmanabhan K.P., Chandar P., *Langmuir, 1995, Vol.11, p 415.*  
 [7] Colina R.M. Et al. *Langmuir, 1995 Vol. 11, p 1416.*  
 [8] Stoebe T. et al., *Langmuir, 1996, vol. 12, pág. 337.*  
 [9] Rosen M.J., Song L.D., *Langmuir, 1996, vol. 12, p 4945.*  
 [10] Snyder J.M., Marcella P.C., *un nuevo agente humectante ambientalmente amigable para revestimientos arquitectónicos, PCI, abril de 2011.*



Tecnología del Color ahora es TDC

Todas las soluciones para el Control de Calidad en un solo proveedor

¡Nueva página web y dirección de e-mail!

[www.tdcsa.com.ar](http://www.tdcsa.com.ar)

[info@tdcsa.com.ar](mailto:info@tdcsa.com.ar)



Certificaciones y Calibraciones  
 Mantenimientos y Reparaciones  
 Cursos  
 Ensayos de Envejecimiento, acelerado y a la intemperie



España 2053 - B1636BLA Olivos Pcia. de Buenos Aires - Argentina Tel./Fax: (+54 11) 4797 0555



# ACABADO DE MUEBLES MÁS SIMPLE

Los nuevos acabados de un componente pueden proporcionar alta resistencia química

Gerome Caron, Guy Clamen y Thom Hermens\*

La performance de acrílicos base agua de un componente para acabado de muebles, ha mejorado continuamente. Acabados modernos pueden proporcionar rápido secado, resistencia al bloqueo, aunque es limitada la resistencia a los solventes y al manchado. Un polímero acrílico base agua, auto reticulante, da buenas propiedades de resistencia en barnices transparentes, y fue modificada para mejorar la performance en terminaciones pigmentadas.

Sistemas acrílicos base agua de un componente, se han hecho más populares en los años recientes por su facilidad de uso y perfil de costo. Un factor llave para este crecimiento, ha sido la mejor performance de los sistemas acrílicos base agua, particularmente en el desarrollo de dureza y mejoras en la velocidad de bloqueo.

Se requieren mejoras de performance en resistencia química, especialmente a los solventes y al manchado. Durante mucho tiempo, esto fue conseguido con los materiales de dos componentes y sistemas curados por luz ultravioleta. Una nueva generación de resinas de un componente y formulaciones bien diseñadas, hacen posible obtener materiales resistentes al alcohol y al café, aún pigmentadas. Un buen desarrollo de dureza y resistencia al bloqueo son necesarias para terminaciones industriales de aplicación en línea.



Rating	Tendencia de deslizamiento	Daños en superficie
5	Los paneles no se pegan en absoluto	OK (sin daños) :0%
3	Los paneles se unen	mOK: < 10%
4	Los paneles se pegan ligeramente	m (menor): < 20%
2	Difícil de separar	mM: <50%
1	Muy difícil de fingir aparte	M (mayor): < 80%
0	Paneles completamente pegados juntos	MM: > 80%

### Se han ensayado nuevos ligantes contra productos comerciales

Todos los polímeros testeados fueron acrílicos base agua recomendados para la aplicación industrial en la industria del mueble. Los nuevos materiales desarrollados, así como los sistemas comer-

ciales siguen la misma estructura de formulación usando las mismas materias primas. Todas fueron suficientemente coalescidas para asegurar una temperatura de formación del film normalizada a <- 5 °C usando el paquete recomendado de coalescentes. Se usó una mezcla de propilenglicol y éter n-butílico (1/1)

Propiedad	R1	R2	EXA1	EXA2
Sólidos (%)	40	40	40	44
MFFT (°C)	33	15	42	36
pH	8,6	8,0	7.5	8.1

para las formulaciones de laboratorio, mientras que en el mercado de acrílicos comerciales como referencia R1 se usó una mezcla de propilenglicol éter n-butílico / di propilenglicol éter metílico (1/1) para productos comerciales R2, como recomendado por las correspondientes hojas de proceso.

### Procedimientos de ensayo de la resistencia química y al bloqueo

Las propiedades de resistencia química fueron testeadas usando el procedimiento interno derivado de la EN 12720 calificando (1), pobre y (5) excelente. Se prepararon paneles de madera aplican-

Polímero/ propiedades	EXA1	RI	R2
Café (1 h)	5	5	5
Agua (24h)	5	5	4.5 -
Etanol 50% (1 h)	5	4	3,5
Resistencia al bloqueo	4m	3mM	4m
Coalescente (g/l)	50	65	30

do dos manos sucesivas de aproximadamente 200 µm de espesor de película húmeda (70-80 µm DFT) ya sea por chorreo o sopleteo sobre paneles de madera de abeto. Se dejaron secar los paneles durante dos semanas a 23 ° C 50% HR antes de hacer los ensayos.

El test de capacidad de apilamiento usado para determinar la tendencia de las superficies pintadas a pegarse unas a otras (bloqueo) cuando se apilan o cuando se ponen en contacto bajo alguna presión. Se pintaron por chorreo paneles de aluminio con 150 µm de film húmedo y se dejaron orear por 30 segundos antes de colocarlos en una estufa 40 ° C por 6 minutos. Al terminar este período de secado, los paneles se sacan de la estufa, y después de 30 segundos a temperatura ambiente, los paneles se ponen en contacto del lado pintado y sobre ellos se coloca una pesa de 200 g/cm<sup>2</sup> por toda la noche. Los paneles se

Materias primas	Formulación transparente	Formulación pigmentada	Bajo brillo (EXA2)
Agua	10,0	4,8	6,7
Agente dispersante		1,0	1,3
Antiespumante 1	0,2	0,5	0,4
Pigmento TiO2		19,3	19,3
Extendedores			cs
Polímero	77,5	56,0	cs
Amoniaco (14%)		0,2	0,2
Agente coalescente 1	cs.	cs	cs
Agente coalescente 2	cs	cs	cs
Agente humectante	0,2	0,2	0,2
Mar aid* [base cera]	3,0		
Antiespumante 2		0,2	0,2
Agente mateante	cs	cs	cs
Espesantes	cs	cs	cs
Oblea	cs	cs	cs
TOTAL	100,0	100,0	100,0
Peso sólidos%	32%	44%	
Vol. Sólidos%		32%	32%
PVC %		18	

\*Materia prima utilizada para las formulaciones brillantes o sólo cuando se utilizó el agente mateante de sílice (MATT2).

Polímero/ propiedades	EXA1	RI	R2
Agente mateante	4% MATT 1 (base cera)	2% MATT2 (base sílice)	
Agua (24h)	5	3.5	4
Etanol 50% (1 h)		3	3,5
Brillo 60°	25	27	29

Polímero	EXA1	RR1	R2	EEXA2
Etanol 5D% (1 h)	4	2	2	4
Café (1 h)	2	4	3	4
Resistencia al bloqueo	4 m OK	3m	-	3m
Coalescente (g/l)	50	776	42	76

separan manualmente de modo de determinar su tendencia al pegado y bloqueo. La escala en la (Tabla 1) muestra la fuerza necesaria para apartarlos y el daño en la superficie.

### Reticulación y otras formas de aumentar la resistencia

Tradicionalmente la forma de aumentar las propiedades de resistencias químicas y mecánicas de las resinas ha sido a través de varios mecanismos de reticulación que pueden ser de tipo orgánico o inorgánico. Mecanismos convencionales de reticu-

lación han mostrado limitados incrementos en las propiedades de resistencias, a menudo combinadas con limitaciones en la estabilidad de la emulsión a largo plazo, los niveles de VOC en la pintura, o en las propiedades estéticas. Desarrollos adicionales del polímero llevaron a reducir la sensibilidad de la pintura, cambiando la forma tradicional de estabilizar las emulsiones del polímero sin ningún surfactante/emulsificante (como en el mercado comercial de las emulsiones acrílicas de las Referencias R1 y R2). Un nuevo polímero acrílico base agua (Exa1), fue desarrollado incorporando

\*Trabajo publicado en European Coatings Journal 03 - 2016, pp 20-24 Traducción: Hugo Haas



un nuevo mecanismo auto reticulante, para desarrollar aún más la resistencia química, particularmente contra solventes y productos químicos manchantes. Han sido comparadas formulaciones de barnices de terminación aplicados sobre un fondo de color oscuro, contra típicas acrílicas comerciales base agua de un componente recomendadas para esta aplicación (R1 y R2). Las propiedades físicas de estos polímeros acrílicos pueden verse en la (Tabla 2).

**Pruebas iniciales efectuadas en formulaciones de terminación.**

Típicas formulaciones de barnices se usaron para la formulación de polímeros (como se describe en la Tabla 3). Puede ser demostrado (Tabla 4) que el nuevo polímero acrílico experimental base agua auto reticulante con el nuevo mecanismo de reticulación, puede proporcionar el requerido balance de agua, alcohol y temprana resistencia al bloqueo a bajos niveles de VOC. Superó a las resinas comerciales de referencia particularmente recomendadas por sus excelentes propiedades de resistencia química.

Las propiedades de resistencia química obtenidas con la nueva resina en la formulación de una terminación brillante, fueron chequeadas en una formulación de bajo brillo (Tabla 5), después de desarrollar un apropiado paquete mateante adecuado para la nueva tecnología. Estas terminaciones de bajo brillo representan la mayor proporción del mercado de barnices de terminación de muebles.

**Química interactiva mejora las terminaciones pigmentadas.**

Se evaluaron aplicaciones pigmentarias siguiendo una forma similar para abordar la resistencia química del polímero EXA 1 (Alcohol) y teñido (Café). Para este propósito se usó una típica formulación pigmentada de bajo brillo (descrita en

**Tabla 7. Efecto de los agentes mateantes en la resistencia química**

Agente mateante / propiedades	MATT1 (base cera)	MATT1 / MATT2	MATT2 (base sílice)	EEXA2
Absorción de aceite	Bajo		Alto	4
Nivel (%)	3	1,5/0,75	1,5	4
Coalescente (g/l)	76	76	76	3m
Etanol 50% (1h)	A	3,5	2,5	76
Café (1 h)	4	4	4	

**Tabla 8. Impacto de los extendedores sobre las propiedades**

Extendedor	-	EXT1	EXT2	EXT3	EXT4	EXT5
PVC TiO2	18	18	18	18	18	18
PVC EXT	-	7	7	7	7	7
Coalescente (g/l)	87	81	81	81	81	81
Brillo	20	15	15	14	16	17
Alcohol 50% (1 h)	5	1	1,5	4	4	4
Café (1 h)	4	4	4	4	4	4

**Tabla 9. Impacto de los extendedores sobre las propiedades comparadas con los sistemas comerciales del mercado**

Polímero	EXA2	EXA2	RI	RI	R2	R2
PVC TiO2	18	18	18	18	18	18
PVC EXT2	-	4	-	4	-	4
PVC EXT3	-	4	-	4	-	4
MATT1	3%	1%	3%	1%	3%	1%
Coalescente (g/l)	76	68	76	68	42	42
Alcohol 50% (1h)	4	3,5	2,5	2	2	2
Café (1n)	4	4	4	3	3	2

**Tabla 10. Pruebas de los agentes mojantes y modificadores de la reología**

Tipo de aditivo	Mojante			Espesante	
Aditivo	Mojante 1	Mojante 2	Mojante 3	RM1	RM2
Compuesto químico	Diol Acetilénico	Alcoholes etoxilados y propoxilados	Siloxano poliéter modificado	HEUR 1	HEUR nueva tec.
Nivel (% de principio activo)	0,4	0,2	0,2	0,2	0,2
Etanol 50% (1h)	= / -	=	= / -	=	=
Café (1h)	=	=	=	= / -	=

*\* = sin impacto en el rendimiento; = / - leve reducción cuando el aditivo está presente*

Tabla 3). En esa evaluación, el polímero acrílico experimental EXA 1 todavía demostró tener buenas propiedades de resistencia al alcohol y rápidas propiedades de resistencia al bloqueo, pero

limitadas propiedades de resistencia al manchado, especialmente al café. Esto demostró que aún con polímeros que desarrollan buena resistencia en barnices transparentes, sigue siendo un desafío



Figura 1. Química interactiva entre el pigmento/aglutinante

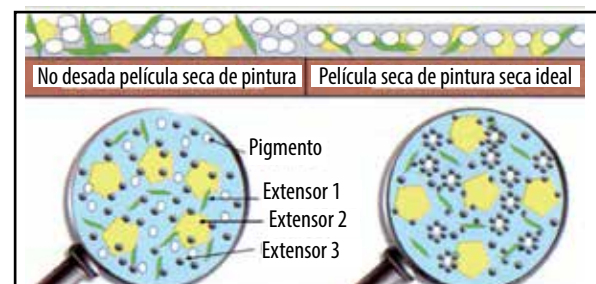


Figura 2. Diferentes estructuras de films secos

**Tabla 11. Pruebas de diferentes aditivos de superficie**

Aditivo	Add 1	Add 2	Add 3	Add 4	Add 5
Compuesto químico	HDPE (emulsión en cera)	Dispersión silicona funcional silanol	Emulsión de alcoxisilano	Siloxane orgánico modificado	Poliéter siloxano
Nivel (% de principio activo)	0,9	0,3		0,3	1
Etanol 50% (1 h)	-	= / -	=	m	= / -
Café (1 h)	= / -	=	+	=	-
Resistencia al bloqueo	= / -	=		= / -	= / +

*\* = aditivo sin impacto en el rendimiento, = / - leve reducción cuando el aditivo está presente = / + leve mejora cuando el aditivo está presente, - reducción cuando el aditivo está presente + mejora cuando el aditivo está presente*

obtener al mismo tiempo, buenas resistencias al alcohol y al manchado con café.

Esto desencadenó el desarrollo de un segundo polímero acrílico experimental (Exa 2), sobre todo apuntando a mejorar la resistencia al café en aplicaciones pigmentadas (Tabla 6). Las propiedades físicas del Exa 2 están descritas en la Tabla 2.

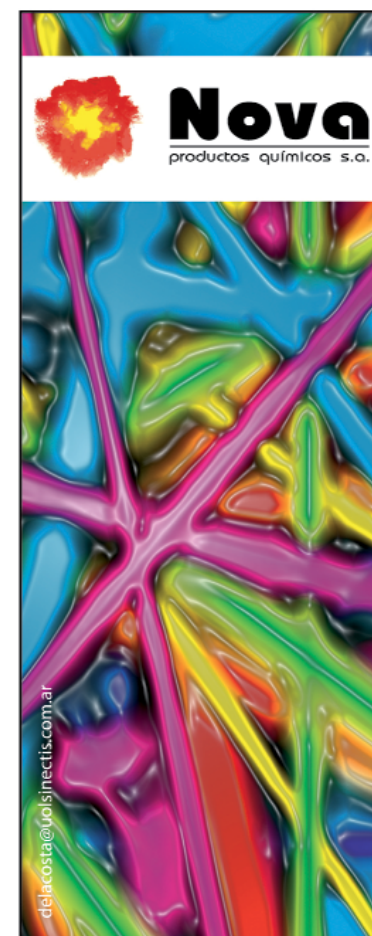
Este nuevo acrílico incorpora una relación química interactiva resina /pigmento basada en la fuerte afinidad de la red polimérica (Fig 1) al pigmento inorgánico a través de funcionalidades de la cadena principal del polímero. Esto lleva a la formación de un compuesto inorgánico/orgánico optimizando la integridad de la película comparada con polímeros convencionales (Fig 2) y me-

ejoradas propiedades de resistencia al manchado.

Con un proceso adecuado de formación de la película, es posible obtener un film más cerrado con mejoradas propiedades de barrera y resistencia al manchado. Sin embargo aún una ligera reducción en coalescente (de 76 a 67 g/l) lleva a un menos eficiente proceso de formación de la película y reduce la resistencia al manchado con el café de 4 a 3. En consecuencia, materiales que pueden influenciar el proceso de formación del film y el efecto coalescente, necesitan ser apropiadamente seleccionado para mantener la excelente resistencia al manchado de esta nueva acrílica.

**Problemas de formulación críticos con el nuevo ligante**

De modo de desarrollar el ligante experimental Exa 2, y demostrar en aplicaciones pigmentadas las mejoras en resistencia química, se usó una formulación típica pigmentada de bajo brillo (ver Tabla 3) para formular los polímeros



**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
- Líqui - 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



## RESULTADOS DE UN VISTAZO

- El performance de acrílicos base agua de un solo componente para el pintado de muebles, ha mejorado continuamente, siendo su uso extendido a la producción industrial.
- Mientras que modernos materiales de terminación pueden proveer rápido secado y rápida resistencia al bloqueo, buena resistencia a los solventes y a los fuertes agentes manchantes como el café, pueden ser solamente obtenidos con productos de dos componentes o con materiales curables por UV.
- Se desarrolló un polímero acrílico base agua autoreticulante que mostró mejor resistencia a los solventes y al manchado que los productos estándar en barnices transparentes. Sin embargo la resistencia al manchado en productos pigmentados es limitada, y en consecuencia se modificó la resina que tiene interacciones químicas con los pigmentos.
- Este nuevo producto mostró mejor performance, con el necesario cuidado en la selección del mateante y otros aditivos, para permitir el desarrollo de la mejor performance.

to de la formulación así como mejorar algunas propiedades específicas como lijabilidad y resistencia al bloqueo. Es también bien conocido que la resistencia al manchado puede ser reducida por el uso de extendedores como se muestra en la Tabla 8. Sin embargo pudo demostrarse que gracias a sus propiedades específicas de formación del film, fue más robusta que las comparativas

comerciales del mercado, al dar más propiedades consistentes a través de varias combinaciones pigmento/extendedor, como se muestra en Tabla 9. Se probaron algunos otros aditivos usados para afinar las propiedades de la superficie para evaluar el impacto sobre propiedades (Tablas 10 y 11). Esta evaluación mostró que para tipos de aditivos similares, la selección debe ser hecha

cuidadosamente para mantener las mejores propiedades del polímero.

## Formulación cuidadosa proporciona alta performance

Este estudio mostró que un polímero acrílico base agua de un componente con una apropiada tecnología de reticulación puede demostrar excelentes propiedades de resistencia química, bajo VOC en barnices de terminación para muebles.

En aplicaciones pigmentadas, una tecnología interactiva entre ligante/pigmento, hacen posible obtener terminaciones con mejoras en la resistencia química, especialmente contra el alcohol y el café. Esta tecnología permite crear terminaciones altamente cargadas de alto PVC con buena resistencia al bloqueo, mientras mantienen buena resistencia química.

Agentes mojantes, aditivos de superficie, modificadores de reología, etc., necesitan ser seleccionados muy cuidadosamente para evitar afectar adversamente la resistencia química que se puede lograr con esta tecnología.

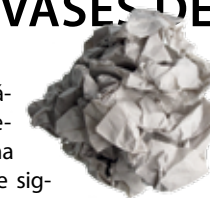
## BIBLIOGRAFIA

Hermens T. Caron J., Clamen G., Desarrollo de un sistema base agua de un componente para aplicaciones industriales sobre muebles. European Coatings Conference, 2014.

## RECICLABILIDAD DE PAPEL IMPRESO Y ARTÍCULOS DE CARTÓN PARA SU USO EN ENVASES DE ALIMENTOS

La industria europea de tintas de impresión da la bienvenida a cualquier iniciativa destinada a mejorar el reciclaje de papel gráfico recuperado en papel gráfico nuevo. En este sentido, EuPIA apoya la "Declaración Europea sobre el Reciclado de Papel", un compromiso voluntario entre industrias para un aumento sostenible del reciclaje de papel, y es miembro del Consejo Europeo del Papel Recuperado (ERPC). Desde comienzos de la década de los noventa, la industria de tintas de imprenta ha colaborado estrechamente con la INGEDE, asociación internacional de la industria de destintado, en programas de investigación que identifican áreas en las que es necesario mejorar las características de destintado de tintas de impresión para que cualquier efecto en el proceso de reciclaje se minimice. Como resultado, en caso necesario, los miembros de EuPIA han desarrollado y ofrecido al mercado tintas de impresión con mejores propiedades de destintado. Además de su reciclaje para la producción

de papel gráfico, el papel gráfico impreso también se recicla al papel ya la cartulina para el embalaje. Una parte significativa de este material se utiliza para el envasado de alimentos. Si el papel o cartón reciclado está hecho de papel o cartón impreso, inevitablemente los componentes de tinta de impresión estarán presentes en el material reciclado y pueden entrar en contacto directo con el alimento envasado. Si el papel y el cartón se han impreso con tintas de impresión suministradas por miembros EuPIA, las materias primas para la fabricación de estas tintas se han seleccionado de acuerdo con los criterios de la Política de Exclusión EuPIA para tintas de impresión y productos relacionados. Sin embargo, con muy pocas excepciones, las tintas de impresión destinadas a aplicaciones gráficas, de envasado general y envasado de alimentos no están diseñadas para entrar en contacto directo con los alimentos y, por lo tanto, las materias primas utilizadas en las tintas de im-



presión no cumplen generalmente con los estándares alimentarios.

En estas circunstancias, es responsabilidad de aquellos que colocan papel y cartón reciclado en el mercado con fines de envasado de alimentos para evaluar cualquier riesgo asociado con este uso. En caso necesario, deberán adoptar las medidas adecuadas para garantizar que cualquier transferencia de sustancias del envase al producto alimenticio se produzca por debajo de los niveles aceptables, de conformidad con los requisitos del Reglamento marco (CE) no 1935/2004.

Cuando proceda, EuPIA proporcionará asistencia técnica para permitir a las industrias del papel llevar a cabo cualquier evaluación de riesgos que consideren necesaria.

EuPIA, 2009-02-04, Corrigendum 2015-03-11 Enmendado 2015-12-01

Avenue E. Van Nieuwenhuyse 6 - BE-1160 Bruselas. Tel: +32 (0) 2 676 7480 - Fax: +32 (0) 2 676 7490 - E-mail: eupia@cepe.org - www.eupia.org.

## “ La naturaleza del extendedor puede afectar significativamente la resistencia química y el manchado ”

### TRES PREGUNTAS A GEROME CARON

#### Qué aspectos deben ser considerados para evitar impactos negativos en la resistencia química al añadir aditivos?

Uno debe evitar tipos de aditivos que pueden influenciar la formación del film por absorción de los coalescentes y debe evitar aditivos altamente hidrofílicos.

#### En qué medida la elección de las cargas pueden influenciar la resistencia al manchado?

La naturaleza de la carga puede significativamente influenciar la resistencia química y el manchado. Los extendedores con alta absorción de aceite y alta superficie específica



son peores en general. LA cantidad de carga y el PVC de la formulación afecta significativamente la resistencia al manchado. En general un alto PVC es malo en general.

#### Puede la resistencia al manchado también ser mejorada en relación a otras sustancias diferentes del café y el alcohol?

La mejorada performance como barrera permite una mejor resistencia a manchas domésticas (ejemplo, Te verde o negro) La migración de manchas desde el sustrato se ha visto también reducida por esta tecnología (films más compactos)

**INDUR**  
Resinas Sintéticas

[www.INDUR.com](http://www.INDUR.com)

La amplia paleta de productos que INDUR S.A. elabora y comercializa está presente como principal insumo en el mercado de las pinturas y revestimientos especiales.

INDUR S.A. representa firmas líderes internacionales, reconocidas en la fabricación de sistemas poliméricos para revestimientos de alta performance.

Los Ceibos 455 Boulogne (B1609AVI) Buenos Aires - Argentina  
Tel: (54 11) 4766-1252 Ventas (54 11) 4766-5222



# PINTURAS COLOR PARA FACHADAS ASPECTOS A TENER EN CUENTA EN SU FORMULACIÓN (PARTE 4)

Rubén Garay\*

Nota del autor: La propuesta iniciada en REC 36 fue revisar, refrescar y ampliar tópicos propios de las pinturas para fachadas color, ayudando 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.

Para lograr un éxito sostenible en pinturas color para fachadas siempre debe haber en la fábrica por lo menos una persona, que comprenda sus problemas, domine su tecnología y conozca sus limitaciones. 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 comenzaremos con la descripción del observador

## El observador

De los tres elementos necesarios para describir el color de una muestra, el observador es el más complejo de describir numéricamente. El color no es una propiedad de la luz o de los objetos reflectantes, sino que es una sensación cerebral.

La visión de los animales es un sentido

\*Rubén Garay, Gerente Técnico de Inquire S.A. (BsAs, Argentina). Lic. Cs. Químicas, FCEyN-UBA. Director ETR 2003 - 2009, Profesor área de Producción (Atipat). 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.

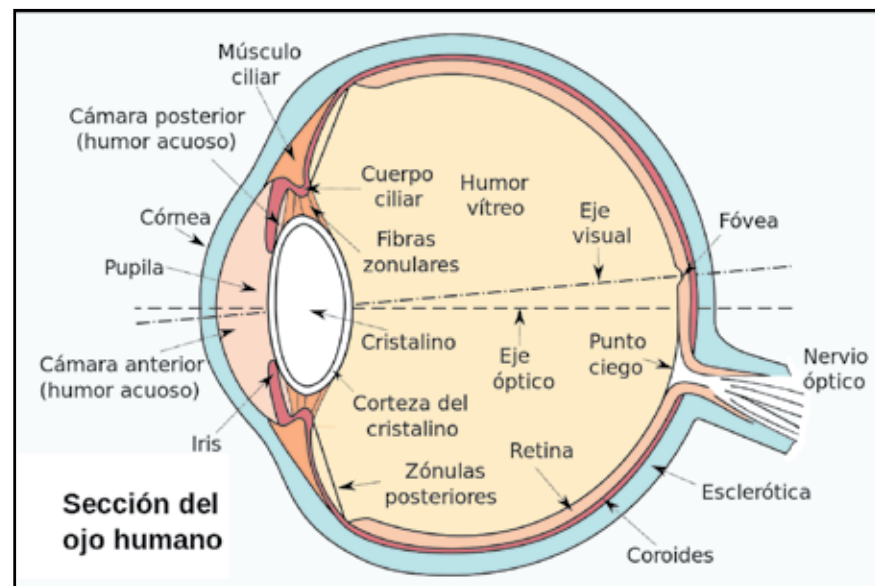


Figura 1. Ojo humano

que consiste en interpretar la luz recibida por el ojo, teniendo un sistema dedicado a ella llamado sistema visual. Aunque los componentes del ojo no son rígidos, su forma es mantenida mediante la presión de líquidos que se hallan en su interior. En el estudio de la visión participan tantas ciencias: física, química, biología, fisiología y psicología, que recuerda la articulación de la filosofía en la edad antigua. La primera parte del sistema visual se encarga de formar la imagen óptica del estímulo visual en la retina (sistema óptico), donde sus células son las responsables de procesar la información. Otras células de la retina se encargan de transformar dicha luz en impulsos electroquímicos y en transportarlos hasta el nervio óptico. Desde allí, se proyectan al cerebro. En el cerebro se realiza el proceso de formar los

colores y reconstruir las distancias, movimientos, formas de los objetos observados y distinción de los colores.

## El ojo humano

En una descripción resumida del ojo humano (figura 1), puede considerarse como una disposición de doble lente positiva (lente convergente), que forma una imagen real en una superficie fotosensible.

Cuando un haz luminoso incide sobre el ojo, atraviesa su parte frontal que está cubierta por la córnea, una membrana transparente y resistente, tras la córnea se encuentra el cristalino y luego dicho haz luminoso llega a la parte posterior del globo ocular o retina. Es allí donde se encuentran los sensores de luz.

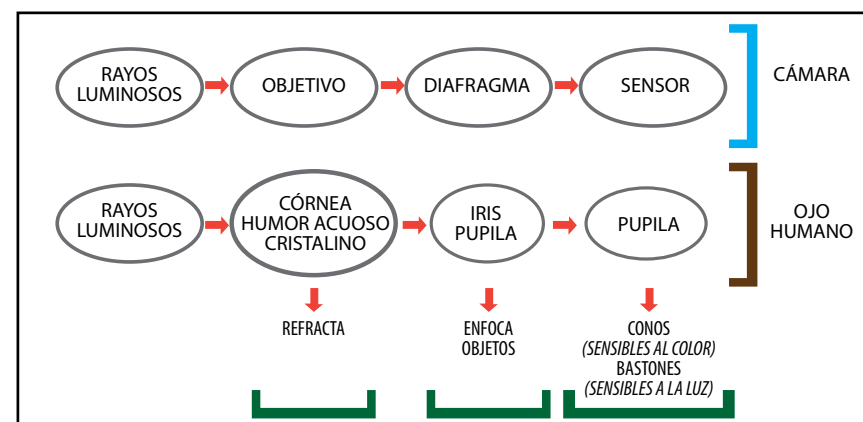


Figura 2. Funcionamiento del ojo humano, comparándolo con el de una cámara fotográfica.

La luz es percibida por la retina que está poblada de fotorreceptores (receptores sensibles a la luz) los cuales capturan los fotones que inciden sobre ellos.

Los hay de dos tipos: los conos y los bastones, llamados así por la forma de sus áreas sensitivas

Podemos comparar de manera sencilla, el funcionamiento del ojo con el de una cámara fotográfica simple (figura 2).

- 1 - La córnea sería la lente.
  - 2 - El iris / pupila cumple la función del diafragma.
  - 3 - El cristalino sería el zoom.
  - 4 - La retina sería el sensor fotosensible.
- Obteniéndose una imagen invertida que el cerebro endereza. Podríamos mejorar la comparación y relacionar el sistema visual (ojo, nervio óptico y retina) a una pantalla en la que se forman las imágenes procedentes de la lente de forma semejante a una pantalla de televisión.

El mecanismo de la visión en su parte óptica es de concepción sencilla, sin embargo sus dispositivos de accionamiento son múltiples y coordinados.

El ojo humano es un órgano bastante complejo y delicado, cuya percepción deriva de la importancia de la visión en la lucha por la supervivencia.

## Estructura óptica

En los humanos, el ojo es el órgano sensorial más importante. Es el origen de la mayoría de las señales procesadas en nuestro cerebro.

Debido a su importancia, la naturaleza lo ha provisto de varios mecanismos de protección.

Está ubicado en la cavidad ocular u orbital, donde es protegida por el hueso nasal, el hueso malar o apófisis cigomática y el hueso frontal.

El ojo es una masa gelatinosa casi esférica

ca (24 mm de largo por 22 mm de ancho) contenido dentro de una envoltura dura y flexible, la esclerótica. Excepto por la porción frontal o córnea que es transparente, la esclerótica es blanca y opaca. En el interior de la dura membrana esclerótica se halla una envoltura interna, la coroides, una capa oscura, adecuadamente provista de conductos sanguíneos y bien pigmentada con melanina, que absorbe la luz parásita. Una capa delgada de 0,1 a 0,5 mm de espesor, de células fotorreceptoras, reviste gran parte de la superficie interior de la coroides, es la retina.

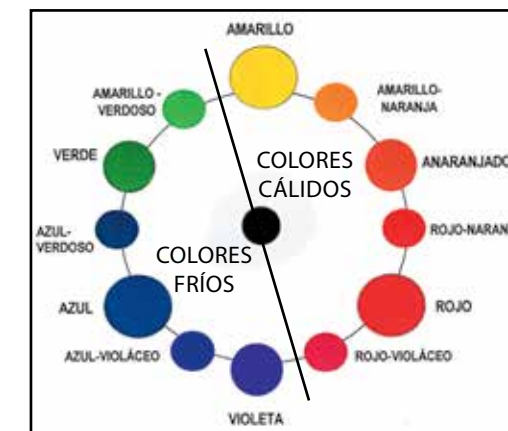


Figura 3. Círculo Cromático.

Sobresaliendo del cuerpo de la esfera está la córnea. Si observamos un corte del ojo humano (figura 1), veremos que el haz luminoso atraviesa un tejido claro que recubre la córnea y evita que penetre el polvo. Su superficie curva está ligeramente aplanada reduciendo así la aberración esférica. Sirve como el primer y más fuerte elemento convexo del sistema de

**QS QUIMICA SORAIRE S.A.**  
PIGMENTOS

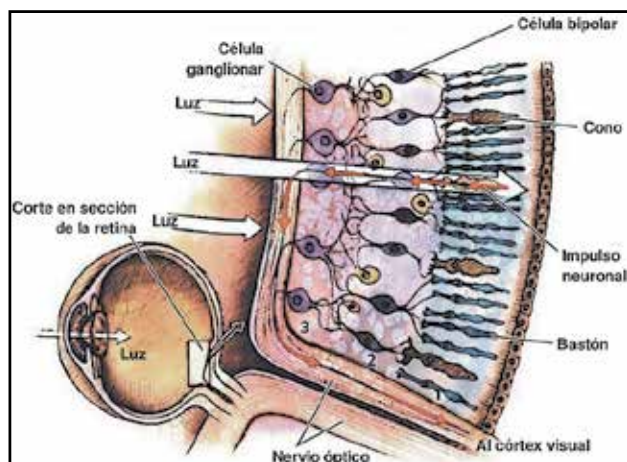
www.quimicasoraire.com.ar  
ventas@quimicasoraire.com.ar  
Tel. : (54-11) 4298-5880

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

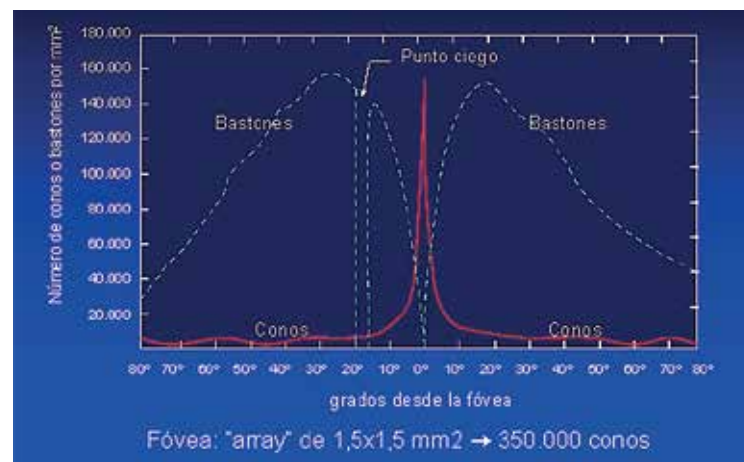
Industrias que atendemos:  
Pinturas - Plásticos - Tintas  
Cosmética - Construcción  
Otras

Representaciones :





**Figura 4.** Sensibilidad relativa de cada cono a la luz y respuesta total al espectro visible



**Figura 5.** Distribución de conos y bastones medido en grados desde la fóvea.

lentes ocular. Gran parte de la curvatura impartida al haz de rayos luminosos, se da en la interfaz aire - córnea, debido a la amplia diferencia de índices de refracción (aire :  $n \sim 1,000$  vs córnea :  $n \sim 1,376$ ). Una de las razones por la cual no podemos ver muy bien debajo del agua es que el índice de refracción del agua ( $n \sim 1,333$ ) es muy cercano al de la córnea por lo cual no se puede lograr una refracción adecuada.

La córnea actúa como escudo protector del ojo, protegiéndolo del polvo, de los gérmenes y de otros factores de riesgo. Comparte esta función protectora con el párpado, la órbita ocular, las lágrimas y la esclerótica.

Desde la córnea la luz pasa a través de una cámara llena de un fluido acuoso denominado humor acuoso ( $n \sim 1,336$ ) que nutre la parte anterior del ojo.

Un rayo que haya sido fuertemente refractado hacia el eje óptico en la interfaz aire -córnea sería tan solo ligeramente redirigido en la interfaz córnea- humor acuoso debido a su similitud de índices de refracción. El humor acuoso tiene características similares a las del agua salada. En el humor acuoso está sumergido un diafragma, el iris, cuya función es controlar la luz que entra en el ojo actuando como regulador de apertura a través de su agujero o pupila.

Es el iris, el que proporciona al ojo su característico color azul, marrón, gris, verde o castaño. El iris está compuesto por músculos circulares y radiales que pueden expandir o contraer la pupila dentro de una gama de diámetros que va de poco menos de 2 mm para altas intensidades de luz, hasta 8 mm cuando el ojo se halla en la oscuridad. Esto permite regular el flujo luminoso que llega a la retina dentro de límites bastante amplios. Además de esta función, está relacionado con el proceso de enfoque, contrayéndose para aumentar la imagen al realizar trabajos finos.

Inmediatamente detrás del iris se encuentra la lente del cristalino. El cristalino tiene el tamaño y la forma de una lenteja, 9 mm de diámetro y 4 mm de espesor, es una masa compleja de capas fibrosas rodeada por una membrana elástica. Su estructura es similar a la de una cebolla transparente, formada aproximadamente por 22.000 capas muy finas. Debido a su estructura laminar, los rayos que lo cruzan siguen trayectorias formadas por diminutos segmentos discontinuos. El cristalino como conjunto, es muy flexible, lo que disminuye con la edad. Su índice de refracción varía de aproximadamente 1,406 en el núcleo interior hasta 1,386 en corteza menos densa, este gradiente de índices de refracción disminuye aberraciones.

El cristalino proporciona el mecanismo de enfoque de alta definición necesario, cambiando su forma, es decir, tiene una distancia focal variable. El ojo enfoca voluntariamente mediante la modificación del cristalino, que se obtiene aumentando o disminuyendo su espesor por acción de los músculos ciliares. Cuando los músculos se aflojan, el cristalino aumenta de espesor permitiendo enfocar los objetos que están a menor distancia. El proceso se llama "acomodación".

La posición natural del cristalino es de una lente gruesa, pero cuando el ojo enfoca sobre objetos distantes, el cristalino se hace delgado por estiramiento radial realizado por cuerdas (los ligamentos suspensores) que están unidos al músculo ciliar. Cuando se ven objetos a distancias muy lejanas (enfoque en el infinito) no se necesitan esfuerzos extras y se dice que en dicha posición el ojo se halla relajado.

El conjunto córnea / cristalino forma una lente doble con un foco imagen a 24 mm por detrás suyo, en la retina.

La córnea controla el enfoque y la entrada de luz al ojo. De hecho, es la primera de

las lentes que forman el sistema óptico y es la responsable de las dos terceras partes de la potencia refractiva (de enfoque) del ojo. La córnea realiza esta función de forma estática, reforzando la actividad del cristalino que enfoca de manera dinámica adaptándose para la visión cercana y la visión lejana.

Entre el cristalino y la retina hay una cámara llena de una sustancia gelatinosa transparente hecha de colágeno y ácido hialurónico denominado humor vítreo ( $n \sim 1,337$ ), que da sustento al globo ocular. El cristalino se mantiene separado de la córnea mediante el humor acuoso y sostenido en la posición por la presión del humor vítreo.

Tras la córnea se encuentra la lente y luego dicho haz luminoso llega a la parte posterior del globo ocular o retina. En la retina es donde se realiza el nexo entre lo físico, lo biológico y lo psicológico (figura 4).

En la retina se encuentran los fotorreceptores o sensores de luz.

**Fotorreceptores**

La luz es percibida por la retina que está poblada de fotorreceptores, los cuales capturan los fotones que inciden sobre ellos.

El ojo humano contiene dos clases de células fotorreceptoras, los bastones y los conos. Como se puede observar en la figura 6, los bastones no pueden distinguir luz en la zona de  $\lambda$  superiores a 600 nm. En la figura 7 podemos observar la curva de sensibilidad (respuesta) que exhiben los conos a la luz natural.

La zona de salida del nervio óptico del ojo se encuentra 10° por debajo del eje óptico, no tiene receptores, siendo insensible a la luz, por cuya razón se la denomina punto ciego. Es en este punto donde todas las fibras nerviosas dejan conjuntamente la

retina. El nervio óptico se extiende sobre la parte posterior del interior del ojo con forma de retina.

En la parte posterior de la retina, cerca de su centro, se localiza con una extensión aproximadamente de 4 mm de diámetro, la mácula o mancha amarilla, especializada en la visión fina, utilizada también para poder leer y distinguir las caras de las personas. La fóvea es una zona en el centro de la mácula algo deprimida, que presenta un color más oscuro, con una extensión aproximada de unos 1,5 mm, un ángulo visual de 2°, cuyo número de conos es más del doble del de los bastones y en cuyo centro se halla una pequeña región libre de bastones de unos 0,3 mm de diámetro,

llamada fovea centralis. Aquí los conos son más delgados, su diámetro oscila de 1,5 a 3  $\mu\text{m}$  y están más densamente empaquetados que en ningún otro lugar en la retina. Dado que está zona es el área de mayor resolución y mayor agudeza visual, proporciona la información más clara y detallada. El globo ocular se mueve de tal forma que la luz que llega del área al objeto de interés primario cae en esta zona. Sin la fóvea, el ojo perdería entre 90 y 95% de su capacidad, reteniendo solo la visión periférica. Principalmente vemos, usando solo el 0,02% de la retina.

Sorprendentemente la fóvea no está en el eje óptico, sino que se ubica a 4° por encima del mismo. La visión de color (figura 5)

solo es posible hasta 40° alrededor del eje óptico. La proporción de bastones se incrementa con la distancia desde el eje óptico, con el resultado de que las áreas hacia afuera de la fóvea, fuera del ángulo de 40° del eje visual solo contiene bastones, a ángulos mayores a éste, solo es posible la visión monocromática (blanco y negro), mientras a ángulos pequeños se incrementa la visión del color y su resolución.

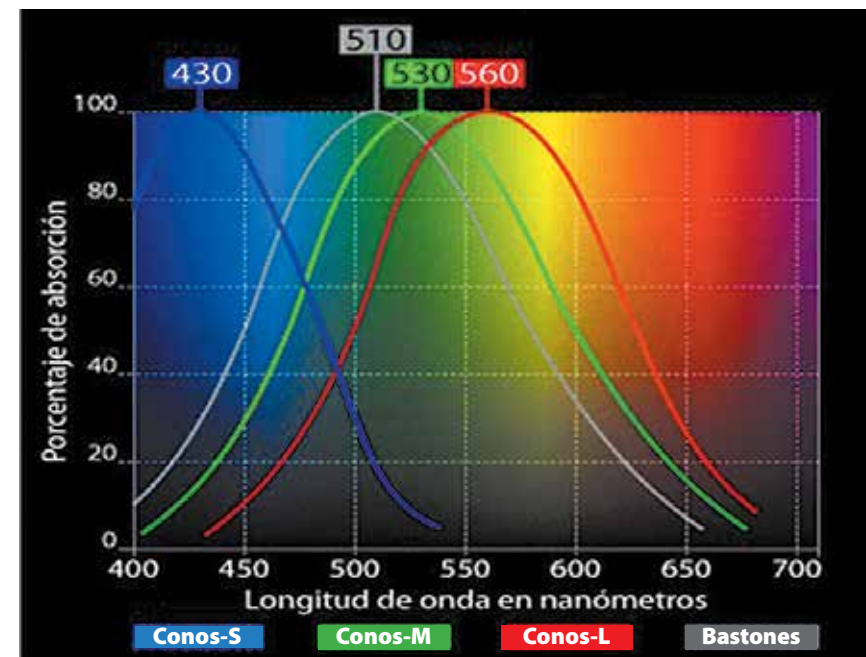
La conexión de los fotorreceptores decrece a medida que nos acercamos a la fóvea. En la mácula cada fotorreceptor (en este caso conos) es conectado al centro visual por una fibra nerviosa, pero a medida que nos alejamos de este centro visual, más y más fotorreceptores son conectados a una sola fibra nerviosa.

En las partes más alejadas de la retina, más de 100 fotorreceptores están conectados a una fibra. Como resultado de ello, sólo 1.000.000 de fibras nerviosas conectan más de 130.000.000 de fotorreceptores. Además de los fotorreceptores, la retina contiene células para procesar las señales eléctricas y finos vasos sanguíneos.

Los fotorreceptores están localizados en la retina, por delante de ellos, en la trayectoria de la luz proveniente del cristalino a la retina, ésta pasa a través de las células para alcanzar el área fotosensible. Todas las fibras nerviosas en el tramo entre la retina y el humor vítreo salen hacia el cerebro vía punto ciego.

El haz luminoso se absorbe a través de reacciones electroquímicas en esta estructura rosácea de capas múltiples.

En los conos y bastones se han identificado cuatro pigmentos fotosensibles, uno en los bastones y tres repartidos entre la masa de conos. Se cree que todos ellos constan de una molécula de proteína, llamada opsina, en la que se enlaza



**Figura 6.** Curvas normalizadas de la absorción de bastones y conos vs longitud de onda.



## 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.  
Oxido 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



**CDA N° 2** Caso Histórico: "Ojo afilado"

por Eduardo Isla

Hacia mediados de julio de 2004, recibimos en la fábrica, un llamado del encargado de un local de una pinturería, en la que se solicitaba la visita de un miembro del departamento técnico, para atender el reclamo de una cliente por diferencia de color entre la pintura adquirida y la muestra que se presentaba en el exhibidor de colores del sistema tintométrico de la pinturería.

En la comunicación se mencionaba el tipo de producto (látex exterior mate), el color (beige intenso), volumen adquirido, identificación de fábrica del producto (código de fabricación de cada envase) y la causa del reclamo (diferencia de color).

En consulta telefónica con el encargado del local, se tomó conocimiento de la siguiente información:

✓ La cliente era una diseñadora prestigiosa, miembro de importantes sociedades de diseño y decoración del país.

✓ El encargado del local no notaba diferencia de color en el producto preparado (la cliente llevó uno de los envases adquiridos y junto con el encargado pintaron una "tira" de cartulina blanca que usan para hacer las pruebas cuando se preparan colores por el sistema tintométrico).

✓ La cliente, señalaba que el color "le vibraba al violeta", según su expresión.

Ante esa situación concerté una visita al domicilio de la cliente, habiendo previamente controlado el color en el laboratorio con las contramuestras de los lotes identificados sin que se percibiera el efecto que denunciaba la cliente, las mediciones espectrofotométricas indicaban que el color estaba dentro de la tolerancia estipulada.

En la visita a la propiedad, ubicada en Recoleta (zona residencial de Buenos Aires), la cliente me mostró el espacio pintado con el color. Se trataba de un patio interno de la edificación, con iluminación natural de día y luz cálida en horas de baja visibilidad. Admitió que el color era el que había elegido en la pinturería, pero que al ser aplicado en grandes superficies, veía un subtono violeta, que yo no logré percibir. La pintura color en cuestión, llevaba en su fórmula una cantidad extremadamente pequeña de violeta. Se procedió a formular un color similar pero evitando el uso del colorante violeta, para evitar la percepción de ese "destello sutil de violeta" por parte de la usuaria. Luego, se preparó una muestra que se le entregó para su evaluación y, cuando la cliente llamó para indicar que ese efecto violeta había desa-

parecido, se le repuso el material adquirido. Ciertamente la cliente poseía excelente discriminación y composición de colores.

1) Es muy importante la tarea de capacitación, un pintor experimentado o la misma diseñadora, podrían haber "matado" el subtono violeta con una pequeña adición de una pintura de características similares amarilla, dado que es el tono antagónico al violeta (amarillo + violeta ~ gris, ver figura 3) y no hubiera habido reclamo.

2) 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. Cuando un arquitecto o diseñador elige pinturas color busca un concepto artístico que procura expresar, el cual ejecuta en base a experiencia, percepción psíquica y a concepciones subjetivas. El uso de los colores es probablemente la mejor manera y económicamente viable, de dejar estampada su firma en un proyecto. Por lo cual, es común que no alcance con apreciar muestras pequeñas de las pinturas aplicadas, como las realizadas por el encargado del local. Es importante que pruebe en obra muestras de las pinturas que va a usar, pintando como mínimo de 0,5 a 1 metro cuadrado de pared con 2 manos de cada pintura y verificar que cumple sus requerimientos.

3) Al formular en fábrica una pintura para venta masiva en color para fachadas, es erróneo creer que se podrían usar una variedad alta de pigmentos color y no tener reclamos. Es importante en la formulación de pinturas color apagado para fachadas de mediana claridad (L) y mediana saturación (C) el cuidar los detalles, aún de pequeños agregados de pigmentos color disonantes.

En el caso particular del beige recomendamos utilizar pigmentos apagados en los tonos cercanos al anaranjado (figura 3), usando mezclas de ferrites ocre y colorado con los pigmentos acromáticos blanco y negro (adiciona ~ gris).

Observar siempre la curva de reflectancia y evaluar la posible variación en la percepción del color con la iluminación y forma.

**Eduardo Isla, Consultor**

Licenciado en Química (UNLP)

Beckacite, Ima Cintas, Supra, SA Alba y Sherwin Williams.

un derivado de la vitamina A1, que cumple la función de grupo cromóforo. Mientras este es el mismo para todos los fotopigmentos, las propiedades de absorción selectiva del espectro luminoso dependen de la proteína con la que están enlazados.

**VISIÓN TRICROMÁTICA DEL COLOR**

**Luminosidad y color**

El fotorreceptor necesita diferenciar la intensidad de luz para cada  $\lambda$ . Una fuerte señal de luz que excite los fotorreceptores L (figura 7), puede ser causada por una luz de alta intensidad a 470 nm (rango de baja sensibilidad) o por una luz de baja intensidad a 560 nm (rango de alta sensibilidad). Individualmente, para cada  $\lambda$  hay una relación fija de fotorreceptores. La intensidad de luz proviene de la altura absoluta de la señal mientras que su composición espectral puede ser determinada por la relación entre las diferentes señales. Así es como se percibe la claridad y el color en forma separadas. Nuestro conocimiento actual es que los tres tipos de conos y los bastones

generan tres tipos de señales (pares de parámetros) que son transmitidos al cerebro. Estas tres señales en conjunto son llamadas valores tristimulus (color tristimulus) y pueden ser representadas matemáticamente por un vector. Luego, la sensación visual que resulta cuando el flujo radiante incide sobre la retina tiene tres características: L (lightness) claridad, C (chroma) saturación y h (hue) tono o matiz.

Color en una fachada significa reflectancia diferente a la dada por un film de pintura blanca irradiado por luz solar.

El blanco genera la sensación máxima de claridad y el negro la mínima.

Se han hecho experimentos cuidadosos con gran número de observadores para determinar la eficacia relativa del flujo radiante monocromático en lo que atañe a evocar la sensación de claridad.

La saturación describe el grado en el cual un color se separa del gris neutro y se aproxima a un color intenso prismático (color puro del espectro), con la salvedad del tono Rojo Violáceo (figura 3) que no existe en el espectro visible.

El término tono o matiz, se refiere a aquella característica que permite clasificar un color como rojo, verde, azul, etc.

Un gris neutro no tiene tono, o mejor dicho, su tono es indeterminado por lo cual se lo denomina acromático.

Las células sensoriales de la retina reaccionan de forma distinta a la luz y a su longitud de onda.

Hay una población de unos 125 millones de bastones que presentan un diámetro de 2  $\mu$ m y son extremadamente sensibles a la luz, funcionando con luz demasiado débil, debajo de 0,1 cd/cm<sup>2</sup>, a la que no reaccionan los conos, estos son dos órdenes de magnitud menos sensibles que los bastones y son responsables de nuestra visión diurna.

Los bastones son responsables de la visión nocturna, no retransmiten imágenes bien definidas, se activan en la oscuridad, no distinguen color y sólo permiten distinguir el negro, el blanco y los distintos grises.

Por el contrario el conjunto de 6 o 7 millones de conos, de unos 6  $\mu$ m de diámetro, proporcionan vistas detalladas y en color, pero son bastante insensibles con niveles

bajos de luz., sólo se activan cuando los niveles de iluminación son suficientemente elevados.

Los conos captan radiaciones electromagnéticas, rayos de luz, que más tarde darán lugar a impresiones ópticas. Estos conos son células sensibles a la luz que se encuentran en el interior de la retina y se encargan de absorber las diferentes longitudes de onda luminosas, son acumuladores de cuantos de luz, transformando esta información en impulsos eléctricos del órgano de la vista y enviando señales al cerebro que serán interpretadas por éste en forma de los distintos colores.

**Sensibilidad espectral de los fotorreceptores**

Grassmann en 1853, postuló que dada una luz coloreada cualquiera, proyectando sobre una pantalla blanca, se podía llegar a igualar visualmente en la zona adyacente de esa misma pantalla mediante la proyección de tres fuentes adecuadamente seleccionadas.

Con observadores normales se realizaron un número alto de, pruebas de igualación de colores, proyectados sobre la mitad de una pantalla blanca, al mismo tiempo so-

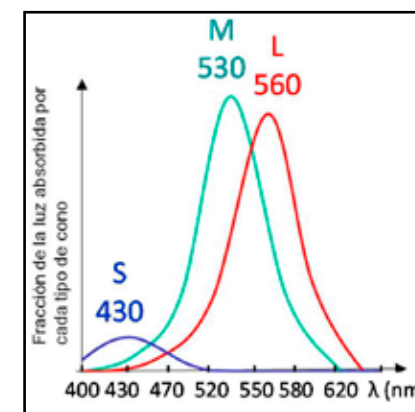


Figura 7. Sensibilidad relativa de los conos a la luz.

bre la otra mitad de la pantalla blanca se proyectaban combinaciones de tres luces primarias monocromáticas saturadas, roja R (red), verde G (Green) y azul B (Blue), pudiéndose combinar éstas con luz blanca, las que al observador se proyectaban sobre la otra mitad), variándose, hasta igualar el color.

A través de este procedimiento se igualaron colores con las tres luces monocromáticas y la luz blanca, pudiéndose calcular la composición de cada color a través de



- 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

Sarandí 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

la combinación de las tres luces o estímulos mencionados.

Estas tres cantidades, son los ya mencionados valores triestímulos para los espectro de color.

En las figura 6 y 7, podemos observar las tres curvas en azul, verde y rojo que indican el nivel de respuesta de cada uno de los tipos de conos.

Hay tres clases de conos, cada uno de ellos posee un fotopigmento, que sólo detecta unas longitudes de onda concretas. Los tres grupos de conos mezclados permiten formar el espectro completo de luz visible y son los siguientes: los que captan la luz azul llamados conos S (short, por corresponderse con absorción en  $\lambda$  corta), los que captan la luz verde llamados conos M (médium, corresponden a  $\lambda$  media) y los que captan la luz roja llamados conos L (large, corresponden a  $\lambda$  larga) es decir, los tres colores primarios aditivos, con cuya combinación podemos percibir toda la gama de colores; por esto se considera que la visión humana es tricromática.

Cada tipo de cono responde a una gran parte del espectro, En la figura 6 podemos observar para cada  $\lambda$ , las absorciones normalizadas (se ajustaron las cuatro curvas para que los valores máximos de absorción de cada fotorreceptor se correspondan con el valor de 100) de bastones y conos. En la figura 7 podemos observar la respuesta relativa a la luz blanca del ojo humano, de cada cono.

De acuerdo al conocimiento actual, los tres tipos de cono y el bastón generan tres tipos de señal (pares de parámetros) que son transmitidos al cerebro. Estas tres señales pueden ser representadas por un vector que en CIELAB y coordenadas cartesianas ortogonales son los ejes L,a,b. En CIELCH y coordenadas cilíndricas son las mencionadas L, C y h

Los bastones están ubicados en toda la retina con la excepción de la llamada fóvea, donde están concentrados los conos, en el fondo del ojo, es decir en el centro de la retina. La relación de población entre los tres conos receptores S, M y L es 1, 3, 6. Esta relación es ligeramente diferente para cada ser humano y a veces muy diferente para las personas que tienen una visión anómala de los colores.

Se supone que la baja cantidad de conos S, se debe a la aberración que podría provocar el cristalino, dado que el punto focal varía con  $\lambda$ . Por lo cual no hay un punto focal exacto para el total del espectro visible en la retina. El ojo está optimizado en una pequeña zona, para los conos M y L, cuyos máximos son próximos, mientras los conos S producen una ligera imagen



Figura 8. Contraste de colores antagónicos (Contrastes simultáneos).

borrosa.

### Agudeza visual

El ojo, desde el punto de vista de fidelidad del color, no es un instrumento perfecto, puesto que su sistema óptico carece de correcciones por aberraciones cromáticas, arreglo común en las buenas lentes para uso fotográfico. Conjuntamente con la mencionada diferencia en las distancias focales para las distintas  $\lambda$  del espectro visible. Incluso es posible detectar aberraciones esféricas longitudinales, en parte corregidas por la superficie del cristalino.

Todo lo cual, hace que la máxima agudeza visual coincida en una pequeña área circular, la fóvea.

El pigmento sensible de los bastones es la rodopsina, la cual absorbe en el rango del azul verdoso, presentando su máximo de absorción en 510 nm (figura 6).

El ojo humano es sensible a las luces Roja, Azul y Verde. El objeto absorbe una porción de la luz que lo ilumina y refleja otra porción a los ojos del observador humano. El color visto es dependiente de que tanta luz roja, verde y azul llegue al ojo.

En bajos niveles de luz, aún pueden verse los objetos. Sin embargo, los ojos son incapaces de detectar el color, solo dan visión de los matices grises.

Por lo cual el ser humano no puede ver diferencias de color a baja intensidad de luz. Referente a ello, hay un dicho muy conocido: "de noche, todos los gatos son pardos".

Cuando cambia fuertemente la intensidad de la luz percibida por el ojo, como sucede en el crepúsculo, hay una transición de la visión por bastones a la visión por conos debido al aumento de la luminosidad a luz de día abierto, pasando de ver tonos negros / azulados a poder percibir todos los colores.

Esto hace que en lugares de observación

de colores mal iluminados, situaciones en que estén activos los conos y los bastones, pero en los que su participación en la visión de colores varía continuamente, la apreciación o comparación de colores sea poco fiable.

Sin embargo, hay situaciones en que es necesario emplear esta visión mezclada para evaluar productos coloreados, como por ejemplo las pinturas luminiscentes ya que están pensadas para ser utilizadas en esas condiciones de poca luz. También es importante la elección de colores en el diseño arquitectónico, teniendo en cuenta la iluminación circunstancial de las fachadas. Cuando examinemos curvas de reflectancia volveremos sobre este punto.

Como se puede observar en la figura 7, la sensibilidad del ojo varía con la longitud de onda, siendo máxima en la zona del verde. Esto explica por qué observamos en la naturaleza infinidad de colores en la gama de los verdes disminuyendo esta variedad de colores observados hacia ambos extremos del espectro, detectando una gama de tonos mucho más estrecha en los tonos azul, violeta, naranja y rojo

Cuando la iluminación está muy atenuada, como ocurre de noche, a la luz de las estrellas, la sensibilidad del ojo aumenta mucho y el máximo se desplaza a la izquierda. Es la llamada visión escotópica. Para que los conos sean sensibles, el nivel luminoso debe aumentar, llegándose así a la denominada visión fotópica.

La naturaleza cuántica de la luz asocia una cierta cantidad de energía a cada onda, lo que influye en la capacidad del ojo de percibir los detalles, vemos mejor a plena luz del día que con luz crepuscular, en la que vamos dejando de percibir formas y colores.

### Referencias

- [1] E.Catarineu y O. De Vicenzo "Introducción a los Conceptos de Color" JTR Color 2011, Sater, BsAs
- [2] J. García Castán y C.Pérez Bustín, "Color y Colorimetría", Aetepa, 1999.
- [3] E. Hecht, "Óptica", Addison Wesley Iberoamericana 2000.
- [4] W. Kettler y otros, "Colour Technology of Coatings", European Coatings Library, 2016.
- [5] R.Lozano, "El color y su medición", Ed. AmericaLee, 1978.
- [6] K. Nassau, "The Physics and Chemistry of Color" John Wiley, 2001.
- [7] S. Pons, "Curso: Pigmento, Color, Espectrofotometría", Sater, 1998.
- [8] F. Sears, "Óptica", Aguilar, 1967.
- [9] Autores Varios, "Modulo Color", ETR, Atipat, 2016.



## 9° EXPOCONGRESO REPORT 2018 PINTURAS TINTAS ADHESIVOS

Buenos Aires – Centro Costa Salguero

4, 5, 6 de Septiembre de 2018



Contacto: expotecnicasrl@gmail.com



Expositores al 31/7/17: Abastecedora Gráfica - Archroma - Brenntag - Casal de Rey - Color Mixing - Evonik - F.G.H. - Glaube/Ningbo - Indioquímica - Inquire - Lonza - Marzal Máquinas de Envasado - Safer - Sanyocolor - Smart Chemicals - Zim Zum

REPORT 2018 el Expocongreso que desde 2001 reúne a la industria de los recubrimientos y los adhesivos

GOLD SPONSOR  
**CABOT**  
SILVER SPONSORS  
**CASAL DE REY**  
**Indioquímica s.a.**  
**Lonza**

# Quimin

ventas@quimicamineral.com.ar  
www.quimicamineral.com.ar  
(+5411) 3221 - 2527

REPRESENTANTE EXCLUSIVO DE



Carbonatos de calcio micronizados, ultramicronizados y precipitados, importados y nacionales

Marmolinas y mallas gruesas para revestimientos texturados

Arcillas de Sepiolita y Bentonita para control reológico, sinéresis y descuelgue

Óxidos de hierro micáceo micronizado

Caolín calcinado y Flash calcinado

Talco importado blanco



## REPORTAJE A NICOLÁS IADISERNIA

# UN POCO FORMAL

por Walter Schwartz

Es éste el reportaje más sencillo que me ha tocado. Trabajé con Nicolás durante treinta años, él ingresó a Sherwin Williams en el año 1979, yo ingresé en 1981 y me fui en 2011. Lo conozco mucho, como es de esperarse; y aún más, porque aparte de haber compartido el ámbito laboral, repleto de proyectos y viajes, hemos compartido muchos y muy gratos tiempos de nuestras vidas, incluso con nuestras familias, y entonces Analía, Liliana y Franco, sus tres hijos, me son muy cercanos. También lo fue Mirta, una mujer extraordinaria que le dio esos hijos y que falleció hace algunos años. Conozco menos a su actual esposa, María, pero me alegro mucho de que haya encontrado otra vez una buena compañera. Este año, para cerrar el álbum familiar hasta estos días, Analía lo hizo abuelo: llegó Juana. Pero no sólo la familiaridad que con él tengo me facilita la tarea: convocar a Nico a hablar es como darle una pelota a Messi, o sea, el reportaje se hace solo. Me hubiera gustado acompañar la nota con una fotografía de Nicolás tocando el acordeón, "La verdulera", como se le dice. No conozco mucha gente que lo ejecute y Nico es uno. Lo sé amante de la música clásica, de los

que van al teatro a disfrutarla toda vez que pueden. No sería mala idea que preparara una presentación musical para el próximo REPORT (me imagino que llenaríamos la sala de gente de nuestro medio ansiosa por verlo). En fin, el desafío está lanzado, veremos si el susodicho recoge el guante... En resumen: tantos años compartiendo el camino, con buenas y malas, encuentros y desencuentros, mi opinión es que es un buen tipo. Un poco formal, tal vez, pero ¿por qué no?

### Contame un poco de tus orígenes.

Nací en un barrio de italianos en Lanús Oeste. En ese entonces, mi entorno era el de las familias italianas en las que todos eran tíos o tías. Tardé un tiempo en darme cuenta que era un tema de respeto y aprecio por los "paisanos", como se llamaban entre ellos los italianos que llegaron después de la segunda guerra (paisanos viene de "Paese", que sería algo así como el barrio, el municipio en el que vivieron juntos antes de partir hacia América). No voy a olvidar la solidaridad y emprendedurismo que practicaron en cuanto se radicaron en el barrio, lo que les facilitó construir sus casas, conseguir trabajo y desarrollarse.

Dejé el barrio y mi casa de familia a la edad de dieciséis años y a partir de entonces me dediqué a trabajar y a estudiar, paralelamente, durante los ocho años de secundario y otros siete de mi carrera de profesorado terciario.

Dejar la casa a temprana edad me hizo crecer saltando etapas. Mi adolescencia y juventud estuvieron marcados por un gran interés por el estudio, el trabajo y mi propio desarrollo personal.

### ¿Cuál es tu formación?

Cursé la Escuela Primaria en un colegio público barrial, luego cursé mis estudios de Química en la ENET N°1 de Avellaneda, durante ocho años, porque así era la modalidad de cursada nocturna. Luego me recibí de Profesor de Química y Química Industrial en el Instituto Nacional Superior de Profesorado Técnico, que hoy pertenece a la UTN.

Posteriormente a esta formación académica comienza mi verdadera formación en la industria, la que fui construyendo a medida que aprendía del trabajo y ganaba experiencia. Siempre estudié en profundidad los temas en los que debía trabajar y por cierto lo hacía y lo hago con mucho interés y pasión. Me fui especializando en polímeros en primer lugar y luego en pinturas. Debo incluir en mi formación todo lo que me capacitó en cuanto a las otras habilidades y competencias para el trabajo, como las de visión, gestión, gerenciamiento, trabajo en equipo y liderazgo, que ayudan a que las cosas sucedan, que los proyectos se ejecuten y se logren los resultados. Siendo muy joven tuve cargos de supervisión y gerenciamiento, tanto de laboratorio como de producción, así es que tuve conciencia de mis dos desafíos: el de aprender todo sobre la tecnología y el de aprender a liderar equipos de trabajo.

### ¿Cuál fue tu primer trabajo?

Mi primer trabajo a los quince años fue como cadete de una empresa comercial del centro de la ciudad de Buenos Aires, que tuvo valor para mí en cuanto me hizo aprender lo que era una organización y la distribución del trabajo. Mi primer trabajo como "Técnico" fue a los dieciséis en la empresa Beckacite en Sarandí, fabricantes de resinas sintéticas, alquídicas, acrílicas y algunas otras tecnologías.

### ¿Cómo llegaste al rubro pinturas?

Después de Beckacite y de un fugaz paso por otra industria trabajé en Resinas Argentinas, fabricando resinas sintéticas base solvente de todos los tipos. Continué mi aprendizaje de métodos de ensayo en laboratorios de control de calidad, de metodologías de investigación y desarrollo en las áreas de laboratorio y seguí en contacto con los procesos de fabricación y la supervisión de procesos y control de fabricación.

Así es como llego a pinturas. Me sentía en condiciones de crecer en mi posición laboral y salí a buscar, y tuve que elegir entre dos importantes empresas de pinturas en aquel entonces: me decidí por Sherwin Williams Argentina, fue en el año 1979. SWA ha sido y es, como sabes muy bien, "mi trabajo", "mi empresa", en la que trabajo hace 38 años. A poco de ingresar para manejar el laboratorio y la planta de resinas, comencé una carrera de crecimiento, siguiendo varias etapas en las que fui ocupando posiciones de jefatura de laboratorio, luego gerencias medias y finalmente la Dirección de Investigación y Desarrollo.

Entre otros, siento como uno de mis grandes logros en SWA el de crear la estructura del Laboratorio de Investigación y Desarrollo y conectarla con las otras áreas de la compañía, para trabajar en equipo con calidad, producción y marketing.

### ¿Cuál es el tema de pinturas que más te gusta?

Es difícil la pregunta. Compiten los temas de Polímeros con los de Color, sin lugar a dudas mis dos especialidades preferidas y en las que he hallado una gran atracción por la formulación; tal vez sea este el tema central que me atrae: la formulación, la construcción de productos teniendo en cuenta tantas variables contradictorias, tantos desafíos como oportunidades cada vez que me ha tocado formular productos y trabajar en equipo para desarrollar una formulación.

### ¿El trabajo más frustrante?

No concibo algo así como el trabajo más

frustrante, al menos de esta manera. En mi carrera he aprendido mucho de mis errores y de mis frustraciones, y de los errores de las empresas, como de sus aciertos. Todos forman parte de nuestra formación y crecimiento personal y profesional. Sí, en cambio, puedo recordar frustraciones en dos oportunidades que cambié de trabajo. En uno de los casos dejé la fábrica de resinas (Beckacite) y me fui a una planta de productos refractarios, de química inorgánica y allí sentí una gran frustración porque el trabajo no me resultaba atractivo ni desafiante. Entonces volví rápidamente a una empresa de resinas, Resinas Argentinas, en la que me encontré con gente muy profesional y buena gente, en un ambiente de mucho conocimiento técnico, de respeto por la tecnología, la calidad y los procesos. Esto definitivamente me marcó en cuanto a mis decisiones de orientación para trabajar, tanto por la actividad como por la empresa.

### Dame tres nombres de personas determinantes en tu carrera.

Tengo una larga lista de personas para citar, pero no puedo resumirla en unos pocos nombres porque creo que no sería justo. Tengo muchas personas y referentes a quienes agradecer, que me han ayudado o servido de ejemplo, de las que he aprendido mucho. Pero sí quiero señalar dos aspectos: he aprendido de mis jefes y de mis colegas, tanto de los que he considerado buenos referentes como de otros que han sido ejemplo de lo que no resulta adecuado para mí, por estilos que rechazo, aunque es justo decir que también aprendí de ellos porque me demostraron la diferencia: ver los resultados de las acciones acertadas y de las desacertadas ha sido enriquecedor para mi formación y mi desarrollo. He tenido suerte de trabajar con personas y profesionales de muy diversos estilos y he ido modelando el propio. También he aprendido de las personas que han trabajado y trabajan conmigo en mi equipo, que me han ayudado a crecer y desarrollarme tanto en los aspectos técnicos como en los de liderazgo. Un buen equipo de trabajo es más que un dispositivo que permite lograr objetivos, es también un ámbito que promueve el desarrollo de sus miembros, y esto es tan importante como los propios objetivos del trabajo.

### ¿Qué significa ATIPAT para vos?

Una oportunidad para contribuir con el desarrollo y el crecimiento de la actividad de la industria mediante la capacitación en la tecnología y la formación profesional de nuevos cuadros dirigentes. Es también

la posibilidad de crear y desarrollar un ámbito de networking que beneficie a la comunidad, a sus socios y amigos. Además, y no menos importante, un lugar donde encontrarme con amigos para desarrollar actividades y proyectos, como los cursos, la escuela y el Congreso REPORT. Y próximamente la Escuela y Cursos en formato virtual.

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

Guiarlo y ayudarlo a desarrollarse, a crecer como profesional y como líder, a trabajar en equipo, a disfrutar del conocimiento de la tecnología y a sentirse responsable de las actividades y procesos que maneja, a desarrollar las competencias necesarias para desenvolverse y destacarse como profesional y como persona, a entender que el buen liderazgo pasa por ser responsable y eficiente y por tener respeto por las personas y los equipos de trabajo, y que todo esto contribuye al éxito de los proyectos y al desarrollo del negocio o de la actividad.

En síntesis, que sea riguroso y respetuoso de los procedimientos y procesos, y lo sea también en la interacción con sus compañeros y los equipos de trabajo.



**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



Foto escolar: Nicolás, abajo, en cuclillas.



De izquierda a derecha: Walter Schwartz, Lileana Contreras, Oscar Cristín, Gerónimo Rizzo, Isaac López, Marcelo Lomoro, Nicolás Iadisernia, Roberto Longarella. Festejo en Sherwin Williams, hace una punta de años...



## PROTAGONISTAS DE LA INDUSTRIA

## JAVIER MALDONADO MOCTEZUMA

Entrevista al Presidente de ANAFAPYT (Asociación Nacional de Fabricantes de Pinturas y Tintas, México) durante la participación argentina en la exposición LACS ANAFAPYT, Ciudad de México, junio 2017.

Por Ignacio Bersztein

Javier Maldonado es Licenciado en Administración de Empresas; tiene además una Maestría en Administración con especialidad en finanzas, un MBA Alta Dirección de Empresas de IPADE y varios cursos en formulación de Pinturas, Control de procesos, Calidad Total, Talento para administrar, Continuidad en 2014, 2015 y 2017 del IPADE. Nació en San Luis Río Colorado, Sonora. De pequeño, su familia se mudó a Puebla adonde desarrolló casi toda su actividad profesional. Su padre fundó con sus tres hermanos mayores varios negocios, los que a su fallecimiento fueron repartidos entre los hermanos. Javier, siendo el hermano menor le tocó la empresa más antigua de la familia: la fábrica de pinturas. Fue así como asumió la dirección de PSI Pinturas del Centro SA de CV, en la que participan dos de sus cinco hijos, uno especialista en mercadotecnia y el otro Ingeniero Industrial abocado al área de producción. Fue presidente de ANAFAPYT de 2012 a 2014 y nuevamente de 2017 a 2018 (pudiendo ser reelecto por un año más). También fue el principal promotor de LATINPIN, la Federación Latinoamericana de Pinturas, que nació en una reunión que tuvimos en ABRAFATI. Es el presidente de LATINPIN desde entonces.

Conocí a Javier Maldonado durante mi primer visita al Latin American Coatings Show, exposición organizada por ANAFAPYT en 2013. Javier era el presidente de la Asociación Nacional de Fabricantes de Pinturas y Tintas. Esa era la primera edición que organizaba la ANAFAPYT en forma directa. Anteriormente, las exposiciones de la industria las organizaba una empresa que no compartía los objetivos de la Asociación, por lo cual Javier propuso asumir la organización del evento. A pesar de no contar con trayectoria en organizaciones de eventos de esta naturaleza y del boicot por parte de esa empresa, aquella exposición salió muy bien y



De izq. a derecha los directivos de ANAFAPYT Jaime de la Peza (Director General) y Javier Maldonado (Presidente) con Diego Gallegos, Marcelo Graziano, Ignacio Bersztein y Adrián Buccini.

marcó su presidencia. Javier considera que el apoyo de los proveedores y de los fabricantes fue determinante para el éxito obtenido. En esa edición pasaron de 1100 a 3000 m2. Hoy día la exposición ha crecido notablemente, superando los 7000 m2. Los proveedores mejoraron la calidad de sus stands y también aumentó considerablemente el número de expositores. Una de las claves fue la reducción de los costos de los stands y la organización de charlas técnicas. En estos momentos, todos los proveedores de México están representados en la exposición de ANAFAPYT. La expo hoy tiene 82 charlas técnicas, entre las cuales este año contaron con las clases de Producción y de Color, ambas de la carrera de Químico Formulador en Recubrimientos de ATIPAT.

#### La ANAFAPYT

Cuenta con un equipo de 12 personas muy profesionales que han ido documentando todos los procesos. Actualmente, la asociación está certificada por normas ISO 9000.

Ese mismo equipo de colaboradores es el que lleva adelante todos los eventos, como la organización de convención anual, el LACS bianual, las conferencias mensuales, las charlas técnicas, la cena anual de Gala y otros proyectos como la implementación de un sello de identificación de calidad de pinturas que surgirá de un análisis realizado en un laboratorio especializado. Los recursos que generan de estos eventos los destinan a nuevos proyectos como el que ANAFAPYT va a firmar en un convenio con la Universidad de las Américas para la creación de un laboratorio en donde invertirán \$M 4.000.000 (más de USD 200.000) y en la que cada parte aportará el 50%. El objetivo será certificar un sello, como ya tiene Brasil, para implementar un control sobre la calidad de las pinturas para las empresas que de manera voluntaria, tengan el deseo de contar con dicho sello.

#### EXPO Pinturas

Actualmente, Javier está abocado a la orga-

nización de EXPO Pinturas para febrero de 2018. Esa será una muestra de los fabricantes de pinturas adonde invitarán a distribuidores y aplicadores de pintura. Este evento tuvo mucho reparo por parte de varios miembros de ANAFAPYT, porque van a ir las tiendas (pinturerías) y los aplicadores, es decir, los clientes de las fábricas. Pero también se agregan los proveedores de elementos conexos, como pinceles, escaleras y demás accesorios. De acuerdo a Javier, este evento no compite con Expo Ferreterías, ya que esa feria está más enfocada a la exhibición de herramientas. El primer evento se hará en México DF, pero luego seguirán en Guadalajara y en Monterrey, ya que en México existen muchísimos fabricantes regionales. Javier está convencido de que este evento hará crecer el mercado de pinturas aumentando el consumo que hoy día se ubica en unos 7,75 litros anuales per cápita. Cuando le pregunté si este evento le generaba conflictos, me respondió que no, al menos en la Comisión Directiva. Confiesa que hubo algo de resistencia, pero la mayoría aceptó. Para Javier, ese será un evento que posicionará al sector de pinturas. Servirá para que los gobiernos municipales y estatales, al igual que los profesionales, conozcan lo nuevo, llevando así al crecimiento a nivel regional. Esa es la idea de este proyecto y está muy seguro de que rendirá sus frutos. Hubo un antecedente en 2011, organizado a nivel nacional, que no resultó muy bueno. En cambio, ahora, al hacerlo a nivel regional y habiendo asegurado la participación de los fabricantes líderes, los resultados serán muy buenos.

#### Capacitación

En esta materia ANAFAPYT ha observado el gran interés que despiertan las charlas técnicas en las empresas que envían a su personal en busca de capacitación. Esto los llevó a buscar un socio estratégico que tuviera excelente nivel y una gran experiencia. A raíz de la relación con ATIPAT, por ser uno de los socios de LATINPIN y por haber compartido ya varios REPORT en Buenos Aires, este año comenzaron las conversaciones para realizar capacitaciones en México. Javier considera que la ETR cumple todos esos requisitos y tiene además todos sus cursos ya estructurados. Esto, sumado a la excelente evaluación que obtuvieron las dos clases dictadas por Alejandro Bluvol y Adrián Buccini, hizo que ya estén trabajando para realizar el curso de Producción en México DF en los próximos meses. Javier considera que ambas asociaciones han comenzado a recorrer juntas el camino de la capacitación que derivará en un proyecto de cursos a distancia. También destaca que las conferencias dictadas a distancia por las asociaciones de Brasil, México



Brindis tras la ceremonia de apertura de la Expo LACS Ignacio Bersztein, Javier Maldonado, General Brigadier Ing. Fernando Vázquez Valenzuela Subdirector de Industria Militar y Ing. Juan Manuel Díaz Manjarrez, Vicepresidente Cámara Nacional de la Industria de Transformación CANACINTRA.

y Argentina han ido preparando ese camino. "Las prácticas que se han dado en LATINPIN, adonde participan seis países, han sido parte del camino recorrido para la legislación en materia de regulación del uso del plomo. Creo que el intercambio comercial tiene que circular por el camino de homologar ciertas normas, porque la exportación de productos químicos puede tener trabas al tener diferencias en las legislaciones", dice Javier

"La cooperación y las alianzas que han hecho con varios países, deben estar respaldadas con hechos concretos. No basta con decir que somos amigos, dar el espacio en ANAFAPYT debe servir para que más empresas de otros países puedan participar, ayudándolos a que hagan sus primeros contactos", agrega. El haber cedido espacio dentro de ATIPAT debe servir de experiencia a las empresas argentinas para que vean cuanta gente se les acerca a preguntar y así medir la conveniencia de su participación en el futuro. Por otra parte, a la misma exposición, el hecho de tener empresas de otros países la realiza internacionalmente. Javier también valora que la presencia de técnicos argentinos dando cursos prestigia la exposición. ANAFAPYT tendrá también su lugar en REPORT para que empresas mexicanas, recíprocamente, participen de la feria en Argentina.

Javier insiste en que "la creación de LATINPIN ha favorecido la comunicación entre las asociaciones fomentando el intercambio de acciones que terminan beneficiando a los socios de cada una de ellas. Son caminos que se deben recorrer a su tiempo."

Más en la intimidad, reconoce que las ac-

tividades como presidente de LATINPIN y como presidente nuevamente de ANAFAPYT le insuman bastante de su tiempo personal, tanto de familia como de empresa. Sin embargo, valora todo lo bueno que surge al estar al frente de las mismas. Considera que "son maestrías" que poca gente tiene oportunidad de experimentar. También sabe bien que esto se acaba, como cuando se hace un curso, pero que le sacas provecho por los nuevos contactos y amigos que vas haciendo. Él marca muy bien la diferencia entre los beneficios que le han surgido por hacerse conocido o las nuevas relaciones y el hecho de que no se puede desear un puesto para hacer negocios. Los beneficios de conocer nueva gente son colaterales, pero nunca deben de ser el objetivo. Confiesa que en realidad es mucho más lo que aporta que los beneficios, pero indudablemente es una vocación de servicio.

Para Javier "el Latin American Coatings Show es un evento que no solo trae beneficios a los proveedores sino también a las fábricas de pinturas, que realizan un esfuerzo importante para participar. Los proveedores traen a su mejor gente para brindar charlas y dar a conocer los productos nuevos que tienen. En México existen 453 empresas de pintura registradas correctamente, que quieren enviar a sus técnicos para enterarse de las novedades. Así conocen nuevos proveedores, nuevos técnicos, etc. Los proveedores parecen verlo como algo positivo, porque cada vez piden más espacio." Señala que capacitar técnicos en Estados Unidos o en otros países de América es mucho más caro que hacerlo en su país, y considera que las nuevas políticas de Estados Unidos no van a tener un impacto negativo para los mexicanos ya que el comercio bilateral es muy fuerte y está muy entrelazado. Prevé que 2017 y los próximos dos años no habrá un crecimiento mayor al 3%, aunque puede seguir creciendo algo por encima del PBI mexicano. Sí avizora un año negativo para la pintura industrial, porque tras la privatización de Pemex (petrolera), gran consumidor de pintura industrial, las órdenes están suspendidas. No obstante, a mediano plazo, Pemex volverá a consumir más y mejor, por los cambios en las normas. Para 2020, espera un crecimiento de no más de entre 3 y 4%. El sector automotriz mexicano está recibiendo mucha inversión, que hará aumentar la venta de pintura especializada. Javier es muy optimista con relación al futuro de la pintura en México.

Para cerrar nos invita a seguir trabajando juntos, no solo en materia educativa sino también comercial. Esperemos que el año próximo, varias empresas mexicanas los acompañen al REPORT.



# MÉXICO Y ARGENTINA: ANTIGUOS AMIGOS, NUEVA RELACIÓN

Por Diego Gallegos

Con Brasil a la cabeza, México es la segunda economía más grande de América Latina, seguida por la Argentina. Los lazos entre estos dos países no son lo activos que podría pensarse, tal vez en parte porque se ubican en ambos extremos de esta región y también porque al estar justo al lado de los Estados Unidos, la mayor economía del mundo, México naturalmente ha concentrado allí sus esfuerzos.

Pero soplan otros vientos. La situación política en los EE.UU. hizo que toda la región se pusiera a pensar en desarrollar mercados que no fueran el gigante. Y así, en pocos meses México y Argentina dieron pasos significativos y concretos de acercamiento, a nivel gubernamental y empresarial.

En esa movida que se intensifica, la industria de los recubrimientos no se quedó atrás. Los datos de 2015 indican que México tiene 121 MM (millones) de habitantes y una producción anual de 861,5 MM de litros, es decir un consumo anual de 7.11 litros por habitante. La Argentina, con 43,4 MM habitantes, tiene una producción de 225,8 MM de litros, es decir un consumo de 5,2 litros/año por habitante.

En este contexto se concretó la presencia oficial de ATIPAT en la exposición de proveedores LACS ANAFAPYT del 20 al 22 de junio en el centro BANAMEX de la ciudad de México. Se trata de una exposición muy similar al REPORT, lo que es esperable ya que ambas son sucesoras del Latin American Coatings Show británico, iniciado a mediados de los 90 en ambos países. El evento mexicano incluso conserva la sigla LACS.

La Argentina estuvo representada por ATIPAT (I. Bersztein, A. Buccini, A. Bluvo), acompañada de Expotécnica (M. Graziano



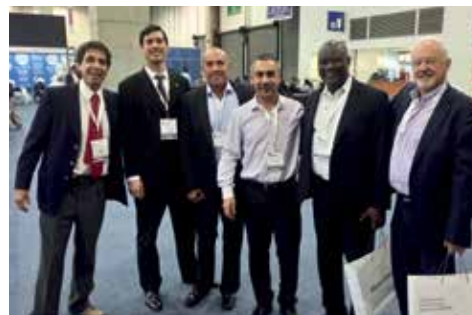
El Presidium, nombre con que se denomina el acto formal de inauguración de la exposición con todas las autoridades en el estrado.

y D. Gallegos), en un stand en el que estuvieron también los proveedores Marzal (maquinas de envasado, G. Marzal), Zim Zum (aditivos, R. Amago), Color Mixing (equipos y concentrados de pigmentos, A. Buccini) y Smart Chemicals (químicos, M. Casal de Rey).

El formato de misión diplomático – comercial es el mismo que ya viene usando ATIPAT con mucho éxito en ABRAFATI, Brasil. Este activo intercambio regional es otro fruto del espacio creado por LATINPIN, la Federación Latinoamericana de Asociaciones de Técnicos y Fabricantes de Pinturas y Tintas (Argentina, Brasil, Colombia, Ecuador, México y Uruguay). Nuestro país es miembro por medio de ATIPAT.

Hay que señalar detalles importantes que hicieron al éxito de nuestra misión: los participantes actuamos en forma muy coordinada, ayudados por una permanente conexión vía Whatsapp, nos alojamos en solamente dos hoteles y se generó naturalmente un espíritu de camaradería en el cual lo bueno se magnificaba y lo malo se neutralizaba.

La presencia argentina fue muy significativa además por el dictado a lo largo de los tres días del evento, de clases de Producción y de Color de la carrera de Químico Formulador en Recubrimientos de la Escuela de Tecnología en Recubrimientos



El secretario de la Embajada argentina Sandro Schtremel (2do desde la izquierda) con el staff de Expotécnica y el de la empresa Patcham, expositora de REPORT.



Harumi Novara (a la izq.) y Marcos Basso de Eastman (a la der.), con Adrian Buccini e Ignacio Bersztein (ATIPAT)



Luego del Presidium tuvo lugar el corte de cintas. Javier Maldonado, 4to desde la izq., Ignacio Bersztein, en el extremo derecho.



Adrián Buccini durante uno de los tres días del curso que dictó.



Diego e Ignacio con el look de Lunfardo, el proveedor argentino de las empanadas.

(ETR) de ATIPAT. Fueron los docentes el Lic. Alejandro Bluvo y el Lic. Adrián Buccini, quien es además su Director. Las clases comprendieron 18 horas cátedra, tuvieron una concurrencia de entre 25 y 50 personas, y una excelente repercusión. Cabe destacar que ésta fue la única actividad netamente académica de la exposición, ya que todas las charlas (tantas como 82, en 4 salas) fueron del tipo técnico comercial. El éxito del curso dejó las puertas abiertas a

la docencia de la ETR en México, en formatos presenciales y a distancia. En lo formal ATIPAT se destacó en el acto inaugural, ya que fue la única organización extranjera entre las 9 presentes. Fue representada por el Cdr. Ignacio Bersztein, ex Presidente y actual Tesorero y Vicepresidente de LATINPIN, quien estuvo en el Presidium (autoridades en el estrado) y en el corte de cintas inaugural que tuvo lugar a continuación.

En la tarde del segundo día de feria la delegación argentina ofreció un brindis muy animado con empanadas de carne y mote (=humita) provistas por una empresa de catering argentina y dos cajas de excelente malbec mendocino. Entre charla y risas, los visitantes dieron rápida cuenta de comida y bebida. Además del presidente de ANAFAPYT Javier Maldonado, se destacó la presencia del Secretario Sección Económica de la Embajada Argentina en México, Sandro Schtremel, quien ya había estado muy activo en la promoción previa de nuestra presencia. Sandro nos dio en ese momento- fuera de programa - un interesante panorama de la realidad mexicana y las favorables condiciones para reactivar las relaciones comerciales con el país anfitrión.

Esta edición contó con 75 empresas proveedoras exponiendo sobre 2300 m2 de stands. Tal como detalla Javier Maldonado en anteriores páginas, la exposición fue creciendo en superficie total de predio (no es la sup. de stands): 1100 m2 en 2013, 3000 en 2015 a 7000 en la actualidad.

Como visitantes, podemos decir que el predio de la expo es de dimensiones y calidad enormes- parece un aeropuerto muy moderno-. La exposición contaba con muy buenos stands, bien concurrida y animada, con una atmósfera que recordaba mucho a nuestro REPORT. En las visitas que hicimos a los stands percibimos un genuino interés en nuestro Cono Sur, que repentinamente se ve y siente más cerca de la tierra azteca. Este acercamiento seguramente se irá consolidando con acciones como la ETR en México, la llegada de nuestra revista y el espacio ANAFAPYT en REPORT 2018. Todos esperamos que así sea.

## 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](http://www.mineracema.com.ar)  
[mineracema@mineracema.com.ar](mailto:mineracema@mineracema.com.ar)

[www.camuati.com](http://www.camuati.com)  
[ventas@camuati.com](mailto: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



# noticias

## Nueva planta de pintura automotrices de Axalta

El 26 de junio pasado, el Presidente y CEO de Axalta, Charlie Shaver, se reunió con los empleados de la compañía y recorrió las instalaciones de la planta en Escobar (Buenos Aires, Argentina) donde la producción inicial comenzó en enero de este año. Con una superficie de 27.000 metros cuadrados, la planta tiene capacidad para fabricar recubrimientos de última generación para la industria automotriz y repintado, así como para el mercado industrial.

"Estamos muy entusiasmados por esta inversión que ya brinda resultados para nuestros clientes de Argentina", explicó Shaver. "Durante décadas, hemos proporcionado pinturas innovadoras, hermosas y duraderas a nuestros clientes en Argen-

tina. Nuestra nueva instalación nos permitirá cumplir rápidamente con sus requisitos emergentes y utilizar contenidos locales importantes".

Las materias primas de origen local comprenderán, en promedio, el 80% de los materiales que se utilizarán para producir bases color, barnices y thinners, con una capacidad de producción de más de 8 millones de l/año, expandible.

"La ingeniería y la innovación aplicadas en la construcción, reflejan el potencial de Axalta", destacó Marcelo Cicchini, presidente de Axalta Argentina. Los clientes de Axalta Argentina incluyen fabricantes automotrices líderes, camiones ligeros y vehículos comerciales, así como clientes industriales cuyos productos van desde oleoductos y gasoductos, hasta accesorios arquitectónicos y fachadas, y talleres de reparación de vehículos. Axalta ofrece en el mercado productos de repintado Standox®, Cromax® y Duxone® y de pintura en polvo Alesta® y Nap-Gard®, es una compañía líder a nivel mundial centrada exclusivamente en pinturas y recubrimientos que proporcionan a los clientes soluciones innovadoras, coloridas, atrac-

tivas y sostenibles. Desde vehículos ligeros OEM, vehículos comerciales y aplicaciones de repintado a motores eléctricos, edificios y tuberías, nuestros recubrimientos están diseñados para evitar la corrosión, aumentar la productividad y permitir que todo lo que pintamos, dure más tiempo.

Con más de 150 años de trayectoria, Axalta emplea más de 13.000 personas para atender a más de 100.000 clientes en 130 países. Más información: [axalta.com](http://axalta.com) y @AxaltaLatinoamérica en Facebook, Twitter y LinkedIn.

## Instrumental para control y desarrollo de pintura

Recientemente Color Mixing Argentina ha ampliado su línea de equipos e instrumentos para control y desarrollo de pintura: el stormer automático, brillómetros (monogloss o trigloss), el equipo de lavabilidad y se destaca la nueva dispersora de laboratorio que con sus accesorios se transforma en molino de perlas. Todo esto se suma al mini molino canasta y

productos clásicos: copa Ford, picnómetro, extendedores, medidores de espesor, cuñas de molienda y control de descuelgue, entre otros. Amplio stock en Buenos Aires. Contacto: [ignacio@color-mixing.com](mailto:ignacio@color-mixing.com) [www.color-mixing.com](http://www.color-mixing.com).

## Aditivos Borchers (ex Bayer/OMG)

Smart Chemicals incorporó la línea de aditivos alemanes de última generación Borchers, marca líder a nivel mundial, anteriormente de Bayer/OMG. Esta novedad se incorpora a través de un acuerdo de cooperación con Altima International Group LLC, representante de

Smart Chemicals para Centroamérica y algunos países de Sudamérica. Los directivos de Altima JP Espinoza (CEO) y el Lic. Javier Jiménez fueron recibidos por Smart en la Argentina para llevar adelante una apretada y fructífera agenda de visitas, y para sellar el acuerdo de distribución de Borchers, que incluye un servicio técnico de asesoramiento basado en una amplia experiencia para resolver problemas o proyectos de innovación. Smart Chemicals estuvo presente en la reciente feria LACS ANAFAPYT de México, en donde realizó además visitas a clientes. Nueva dirección de las oficinas administrativas Cap. Juan de San Martín 1472 Of: 12 CP: 1609 Boulogne. Contacto: Ing. Martin Casal de Rey [martin@smartchem.com.ar](mailto:martin@smartchem.com.ar) Tel: +5411 47103409 y +54911 57470626.

## Glitters en polvo

Glaube está presentando su nueva línea de glitters en polvo, en una variedad muy amplia de colores, además de ampliar su gama de pigmentos perlados y de efecto. También desarrolló una línea de entonadores universales que, además de los 12 colores standard que se encuentran en las pinturerías, va a presentar una nutrida carta de colores. Y sigue creciendo con los adhesivos vinílicos, en toda su gama, para carpintería, entapado de carpetas, packaging, papel, cartón, etc. En noviembre Glaube asistirá a China Coat 2017, en busca de nuevos productos, maquinarias, y/o firmas a representar, por lo que ofrece a sus clientes la posibilidad de traerles información y/o averiguar acerca de productos que sean de su interés.

Contacto: Javier Pons [javier@glaube-sa.com.ar](mailto:javier@glaube-sa.com.ar). AVISO EN PÁG. 41

## SOCIOS COOPERADORES

Abastecedora Gráfica  
Akapol  
Akzo  
Anclaflex (Rapsa)  
Arch Química Argentina  
Archroma Argentina  
Arquimex  
Audax International  
Axalta  
AZ Chaitas  
BASF  
Brenntag  
Casal de Rey  
Chemisa  
Colorin  
DiransaSan Luis

Dow Química  
Eastman  
Eterna Color  
Evonik  
Ferrocement  
IDM  
Indur  
Inquire  
M.C Zamudio  
Multiquímica Rosario  
Noren Plast  
Omya  
Oxiten Argentina  
Petrilac (Química del Norte)  
PPG  
Prepan (Plavicon)

Productora Química Llana y Cía  
Pulverlux  
Resimax (Riopint)  
Rhodia  
Safer  
Sanyocolor  
Sherwin Williams Argentina  
Sintoplast  
Tecmos  
Tecnología del Color  
Tersuave (Disal)  
Trend Chemical  
Vadex  
W.R Grace Argentina  
YPF

## Nueva línea de resinas Allnex

Con la reciente incorporación a su plataforma de negocios de las resinas acrílicas, poliéster y sag control, Allnex ha ampliado fuertemente la oferta de resinas y aditivos innovadores para cubrir las necesidades más exigentes de la industria de Pinturas y Tintas, entre otros, Automotriz, Industrial, Coil, y Can Coatings. Allnex, cuyo Agente y distribuidor local es Iberochem SRL, se ha transformado en un líder global en la provisión de resinas y aditivos, contando con 33 centros productivos en el mundo y la reciente puesta en valor de la unidad productiva en

**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](mailto:ventas@amichem.com.ar)

**ADITIVOS AMIGABLES CON EL MEDIO AMBIENTE**

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

más información en:  
[www.miscela.com.ar](http://www.miscela.com.ar)

MISCELA ADITIVOS

**indioquímica s.a.**  
PRODUCTOS QUE MUEVEN EMPRESAS

SECATIVOS • ANTIESPUMANTES • BACTERICIDAS • DISPERSANTES • ANTICAPAS

[www.indioquimica.com](http://www.indioquimica.com)



Ponta Grossa Brasil. Hoy sus 4 unidades de negocios abarcan Resinas Líquidas y Aditivos, Reticulantes Melamínicos y Fenólicos, Resinas Curables por UV/ EB / LED y Resinas y Aditivos para Pinturas en Polvo. Más información contactarse con Iberochem SRL. Teléfonos Argentina +54-11-5368-0019, Chile +56 -2-2581-4933 Brasil +55-11-3958-4926 <http://allnex.com/datasheets>. AVISO EN PÁG. 42



## Negros de humo Orion

El 26 de julio Orion Engineered Carbons (NYSE: OEC) hizo público el nombramiento de Full Black S.R.L. como su distribuidor de negros de humo especiales para Argentina, Paraguay y Uruguay. Como proveedor mundial de negros de humo, Orion produce Negros de Humo especiales de alto rendimiento que tiñen, dan color y realzan la performance de polímeros, plásticos, pinturas y recubrimientos, tintas y toners, fibras textiles, adhesivos y selladores, neumáticos y productos de goma. Orion Engineered Carbons, con sede central en Kingwood, Texas, cuenta con 14 plantas de producción en el mundo y 4 Centros de Tecnología Aplicada, con un total de 1.460 empleados. Contacto Full Black S.R.L. Tel./Fax: (54-11) 4662-3947 [info@fullblack.com.ar](mailto:info@fullblack.com.ar). Para más información [www.orioncarbons.com](http://www.orioncarbons.com). AVISO EN PÁG. 29

EL ESPACIO DE NOTICIAS ES SIN CARGO. Envíe su gacetilla de prensa a [expotecnicasrl@gmail.com](mailto:expotecnicasrl@gmail.com)

## UNA VISITA AL EUROPEAN COATINGS SHOW 2017(4 al 6 de Abril) Nüremberg – Alemania

Ramiro y Mariano Castro\*

Hace más de 40 años que nuestra empresa está ligada a la industria de los recubrimientos al fabricar secantes y aditivos. Somos expositores en REPORT desde 2006, visitamos en muchas oportunidades Abrafati en Brasil y siempre tuvimos la inquietud de asistir en Europa al show más grande de la industria de la pintura a nivel global. Este año finalmente tomamos la decisión de participar del European Coatings Show (ECS) en Nüremberg, Alemania, y no nos arrepentimos.

Para llegar a Nüremberg desde Buenos Aires hay varias opciones probablemente la más directa y conveniente es viajar por Lufthansa a Frankfurt y conectar a Nüremberg. También es posible llegar en tren desde Frankfurt.

La ciudad es muy bonita, con un tamaño ideal (viven 500.000 personas). Tristemente conocida por haber sido capital del Nazismo y luego sede de los famosos juicios de Nüremberg (interesante para visitar).

A diferencia de Abrafati o Report para ingresar al ECS es necesario pre registrarse y pagar 75 euros. Esto te permite entrar los 3 días al show y viajar en metro gratis (muy interesante).

Desde el centro de la ciudad es muy fácil llegar a la exposición con el subte, en un viaje de 10 o 15 minutos. La estación Messe nos deja frente mismo a la entrada del predio. En el metro nos llamo mucho la atención la falta de molinetes y control, lo



cual ya habíamos visto hace algunos años también en Berlín.

El tamaño y la cantidad de asistentes del show fue realmente impresionante. Algunos datos: Fue la edición con más visitantes y expositores en su historia: 30.000 (2/3 de ellos extranjeros de más 40 nacionalidades)

1.135 expositores

840 participantes en el pre congreso

El denominador común de toda la exposición fue sustentabilidad y funcionalidad como motores de la industria. Líneas de productos eco-friendly.

Pabellón exclusivo de China y de Corea.

El próximo ECS será 19-21 marzo 2019, siempre en Nüremberg.

Conclusión: tomamos contacto con nuevos proveedores, reforzamos relaciones con actuales y vimos ideas nuevas de hacia dónde va el futuro de la industria. Valió 100% la pena.

(\*Indioquímica S.A.)



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.iberocem.com](http://www.iberocem.com) - [info@iberocem.com](mailto:info@iberocem.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 Alkíd 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.