

ingeniería de SUPERFICIES

#129
Octubre 2021

AIAS
www.aias.es



Lejos del **REACH** para muchos.
No para nosotros.



Sumario

Edita:

AIAS. Asociación de Industrias de Acabados
de Superficies

Carrer Indústria, 16

08202 Sabadell

Tel. 93 745 79 69

aias@aias.es

www.aias.es

Coordinación y Publicidad:

Elvira Martín

Diseño y maquetación:

Imma Rossinyol

Entrevista:

Zulima Martínez

Consejo asesor:

Junta de gobierno de AIAS

Impresión:

Difoprint, SL

Tirada de este número:

2000 ejemplares

Publicación:

4 números al año

Dep. Legal:

5.307.1990

www.aias.es



P4

COLABORACIONES

Comportamiento frente a la corrosión
de capas combinadas de zinc
electrolítico y zinc lamelar.

Atotech Group

Protección medioambientalmente
sostenible frente a la corrosión
en piezas de aluminio.

Cidetec Surface Engineering /
Chemplate Materials, S.L.

Innovación en el electropulido
en seco (IV): Mejora del electropulido
de latones mediante proceso DryLyte®.
GPA Innova



P18

MEDIO AMBIENTE

Autorización parcial a usuarios intermedios
de trióxido de cromo

Proyecto Life-2-acid.

Diseño de la planta integrado realizado y
prometedores avances obtenidos
en la valorización de FeCl_2



P21

ENTREVISTA

Susana, Raquel y Mónica Velasco
Hervel



P26

ACTUALIDAD

Chorro-Inox

Composites de fibra de carbono sostenibles y
competitivos, objetivo de Cidetec Surface
Engineering

Abrasivo cerámico multishape de Rösler: una
nueva geometría única en el mundo



P32

NOTICIAS TÉCNICAS

Geinsa

Harter

Sdinox

Nickel Institute

Bautermic



P39

ACTIVIDADES AIAS

Eurosurfes: Celebración del tradicional
acto de homenaje y reconocimiento
a los mayores del sector



directorio esencial metalurgico



- **Participa en la 18ª edición del ÚNICO DIRECTORIO ANUAL DEL SECTOR INDUSTRIAL.**
- **Con capítulos para cada actividad, facilitando la búsqueda de empresas.**
- **Cómodo formato que siempre se guarda, un auténtico libro de taller.**

¡Inscribe ya tu empresa!

Infórmate en: comercial@metalia.es

COMPORTAMIENTO FRENTE A LA CORROSIÓN DE CAPAS COMBINADAS DE ZINC ELECTROLÍTICO Y ZINC LAMELAR

Verane Possi Levermann y Peter Hülser
Atotech Group

Una capa de zinc electrolítico usada como promotor de la adherencia para una capa adicional de zinc lamelar no muestra ventajas en comparación con una capa de zinc lamelar puro. Las diferencias de potencial en la interfase entre la capa de zinc electrolítico y la capa de zinc lamelar, conducen a una formación acelerada de óxido blanco y a la formación de ampollas.

Cada vez más empresas de acabado de superficies en la industria de la galvanoplastia utilizan, además de una línea electrolítica, una línea para la aplicación de zinc lamelar. Esto lleva a la idea de combinar ambos sistemas para crear nuevas superficies con mayor protección contra la corrosión.

Especialmente para el recubrimiento de productos en masa, se conocen y se han establecido en la práctica muchas combinaciones. Pero ¿cuál es la influencia de la combinación de dos técnicas de revestimiento en lo que respecta a las propiedades de corrosión y qué ventajas se pueden obtener? La combinación de capas de zinc o aleaciones de zinc electrolíticos con "Top coat" aplicados en centrífugas de aplicación de zinc lamelar, es lo último y está descrito en la bibliografía /1, 5, 6/. Sin embargo, la combinación de capas base se utiliza raramente, en alguna ocasión se usa la capa de zinc electrolítico como un fino promotor de la adherencia (2-4 μm) e inhibidor de la corrosión /4/ con una capa de zinc lamelar más gruesa encima.

Es especialmente importante la calidad y el diseño de la centrífuga para el revestimiento de productos en masa, donde es esencial un revestimiento liso y homogéneo. Esto es especialmente cierto para las roscas de los tornillos.



Fig 1: Típica línea electrolítica a bombo para tratamientos en masa.

Mientras que los recubrimientos electrolíticos de productos en masa en líneas de bombo (fig. 1) puede realizarse de forma rentable, la aplicación de las capas adicionales de "Top coat" necesita, en algunas ocasiones, centrífugas muy complejas. La razón de estas centrífugas altamente complejas es cumplir con la exigencia de una distribución homogénea del grosor de la capa, que no se puede conseguir con centrífugas simples. Estas centrífugas utilizan un sistema basculante o planetario. Especialmente el sistema planetario se puede utilizar para una mejor distribución del espesor de la capa. Por otro lado, los costes de funcionamiento de estas centrífugas no permiten legitimar su uso para cada aplicación. Por lo tanto, la combinación de una fina capa base de zinc electrolítico con un recubrimiento de zinc lamelar puede suponer una mejora de la rentabilidad del comportamiento frente a la corrosión, al permitir obtener un espesor de capa homogéneo.

En este artículo se estudian los resultados de las combinaciones de zinc electrolítico con el recubrimiento de zinc lamelar, centrándose en las propiedades de corrosión.

Master Remover® 7000

Una propuesta superior en el decapado de pintura



ATOTECH

Proceso de decapado de pintura en polvo para piezas, bastidores y ganchos



Master Remover® 7000 decapa pintura en polvo de forma eficiente en gran variedad de sustratos, eliminando la necesidad del habitual segundo proceso de limpieza fuera de línea en los procesos convencionales de decapado

Master Remover® 7000 ha sido desarrollado bajo el concepto de máxima versatilidad. Capaz de operar tanto en spray como por inmersión permitiendo aplicaciones en continuo o fuera de línea. Master Remover® 7000 es un proceso rápido y robusto de decapado de pintura en bastidores, ganchos y piezas. Compatible con acero y metales ligeros (Aluminio, Zinc, Magnesio) y de fácil filtración para extender su vida operativa, ofreciendo una solución flexible y sostenible de decapado de pintura.

Features and benefits

- Altamente eficiente con múltiples tipos de pintura en polvo
- Proceso no acuoso de una sola fase
- Decapa de forma rápida la pintura, reduciendo los tiempos operativos y la inversión en bastidores y ganchos extra
- Operativo tanto en spray como por inmersión permitiendo aplicaciones en continuo o fuera de línea
- Sin solventes tóxicos
- Compatible con aceros y metales ligeros

Atotech Group
+34 944 803 000
info@atotech.com

Global head office



atotech.com



Fig. 2: La adherencia de una capa de zinc electrolítico sobre un revestimiento de zinc lamelar es bastante baja. La creación de hidrógeno durante el proceso de revestimiento conduce a la avulsión del revestimiento de zinc lamelar.

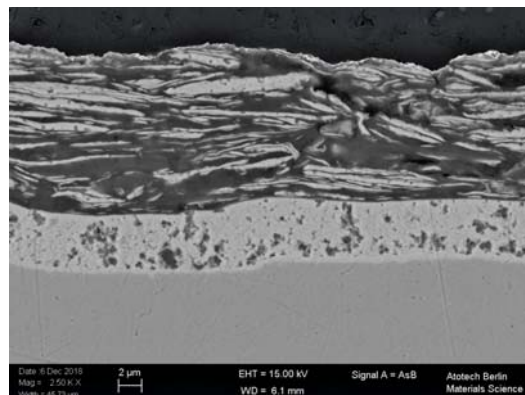


Fig. 3: Capa de zinc electrolítico pasivada con una capa de zinc lamelar aplicada por spray encima. Entre ambas capas es visible una gruesa capa de pasivación sin cobalto.

MALOS RESULTADOS DE LAS CAPAS COMBINADAS

Para analizar las ventajas de estas capas combinadas, se desengrasaron paneles de acero (10x20 cm) y se recubrieron con varios sistemas, cuyos detalles pueden verse en la tabla 1. Para comparar las capas combinadas, también se recubrieron y analizaron revestimientos de zinc alcalino electrodepositado (12 µm) más una capa de pasivado sin cobalto de capa gruesa y revestimientos de

zinc lamelar (12 µm). Para determinar las propiedades de corrosión de estos diferentes recubrimientos, se realizaron ensayos de corrosión en niebla salina neutra (NS-ST, según DIN EN 9227). Ya, de entrada, se pudo ver fácilmente que el recubrimiento de zinc lamelar de 12 µm, con una protección contra la corrosión de 2688 h contra el óxido blanco en toda la superficie y un ligero inicio de óxido rojo en el corte transversal, muestra el mejor comportamiento de todos.

Tabla 1: Resultados de corrosión de varias combinaciones de recubrimientos de zinc electrolítico y de zinc lamelar.

Recubrimiento	Inicio corrosión roja /zona corte [h]	Inicio corrosión blanca [h]	Paneles tras ensayo corrosión
Zinc lamelar (4 µm) + Zinc alcalino (8 µm)	Sin adherencia	Sin adherencia	
Zinc alcalino (12 µm) + Pasivado sin Co capa gruesa	312 / 312	72	
Zinc alcalino (4 µm) + Pasivado sin Co capa gruesa + Zinc lamelar (8 µm)	1512 / 1728	24	
Zinc alcalino (4 µm) + Zinc lamelar (8 µm)	1704 / 1704	24	
Zinc lamelar (12 µm)	2688 / 2688	2688	

Ensayo de corrosión: DIN EN ISO 9227 NSST

Este revestimiento combina una protección contra la corrosión catódica con una fuerte capa de barrera /3/ y tiene, por tanto, unas propiedades de corrosión mucho mejores en comparación con un revestimiento de zinc electrolítico pasivado de capa gruesa. El producto de zinc lamelar utilizado fue especialmente diseñado para resistir incluso a la formación de óxido blanco. Una capa de zinc electrolítico alcalino en combinación con una capa de pasivado sin Co de capa gruesa, muestra la menor protección contra la corrosión (312 h a la oxidación roja), e incluso las 72 h de resistencia a la formación de óxido blanco son ampliamente superadas por el recubrimiento de zinc lamelar.

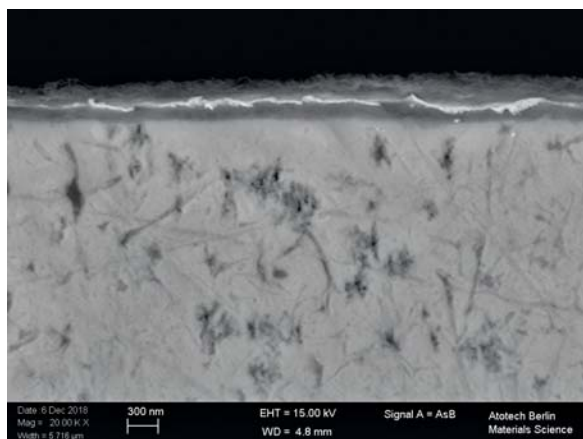


Fig. 4: A modo de comparación, se probaron las propiedades de corrosión de una capa de zinc electrolítica más una capa de pasivado sin cobalto de capa gruesa.

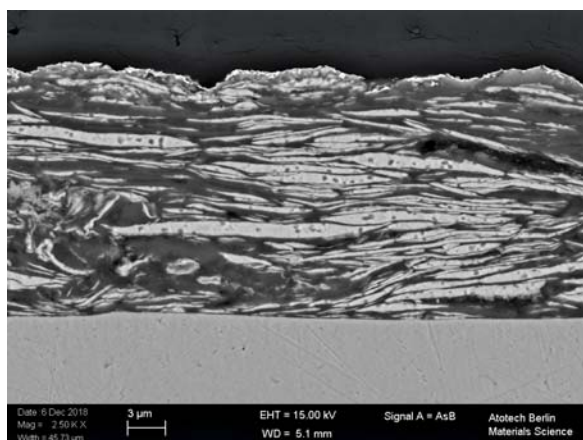


Fig. 5: Sección transversal de una capa de zinc lamelar. Las escamas de metal y la resina entre ellas son claramente visibles.

Mientras que las capas combinadas de zinc electrolítico más zinc lamelar sin pasivado mostraron un comportamiento de corrosión mucho mejor frente a la corrosión

roja en la zona del corte (aproximadamente 1700 h), la protección frente a la corrosión blanca (en la placa general) es mucho menor (24 h inicio corrosión blanca) que la capa electro-cincada y pasivada. Este es un resultado sorprendente porque las capas individuales son iguales. Sin embargo, en la combinación aparece una gran formación de óxido blanco de forma temprana. Además, las capas combinadas muestran picaduras ya después de 192 h en NSST (fig. 6).

En los cinco ejemplos se utilizó el mismo electrolito de zinc, pasivado y producto de zinc lamelar.



Fig. 6: Formación de ampollas tras 192 h de ensayo de niebla salina (ISO 9227). Sistema de recubrimiento: Cincado electrolítico (4 µm) + pasivación de capa gruesa sin Co + recubrimiento de zinc lamelar (8 µm).

¿POR QUÉ SON PEORES LAS CAPAS COMBINADAS?

Sorprende especialmente la acusada disminución de resistencia a la oxidación blanca de la capa combinada en comparación con el zinc electrolítico puro (más pasivado) y con la capa de zinc lamelar. ¿Cómo puede ser?

La figura 7 muestra una sección transversal de una capa de zinc electrolítico y zinc lamelar. Se observa una delaminación en la interfaz zinc electrolítico - zinc lamelar. Esto sólo puede deberse por la formación de óxido de zinc en la capa de zinc electrolítico. Durante la prueba de niebla salina neutra, la solución salina se desplaza a través de la capa de zinc lamelar causando una elevada formación de óxido blanco en la capa de zinc subyacente. La resistencia relativamente alta a la oxidación roja puede explicarse por el mecanismo de corrosión de la capa de zinc lamelar. Después de un periodo de tiempo, los poros y las grietas de la capa de zinc lamelar, entre las escamas de zinc y la resina se cierran por el producto de

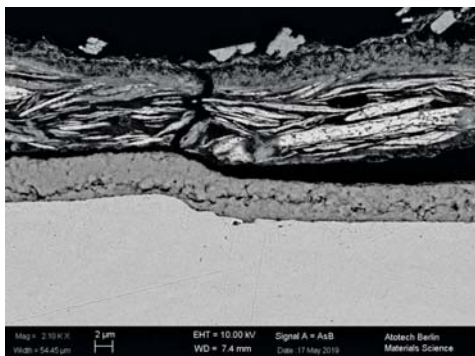


Fig. 7: La sección transversal muestra la interfaz de una capa combinada de zinc electrolítico y zinc lamelar. Se puede observar una delaminación en la interfase entre capas.

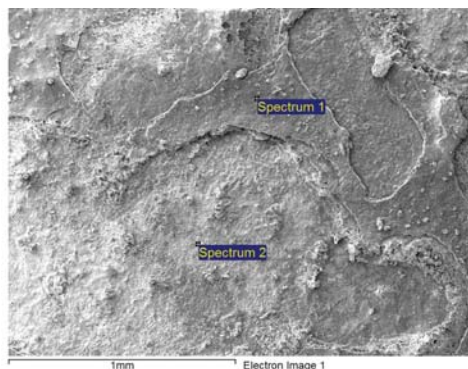


Fig. 8: Vista superior de una capa combinada con ampollas eliminadas. Recubrimiento: Zinc electrolítico (4µm) + pasivación sin Co + recubrimiento zinc lamelar (8 µm).

la oxidación, lo que provoca un fuerte efecto de barrera. La capa de zinc lamelar de 8 µm sin envejecer permite, con este ensayo, la penetración de la solución salina hasta la capa de zinc electrolítico. Las capas de óxido recién formadas en el zinc electrolítico conducen a una delaminación. Aunque se observa una alta resistencia a la oxidación roja (aproximadamente 1700 h a la oxidación roja), cualquier impacto mecánico, por ligero que fuese, podría provocar una mayor descamación en esta zona.

En principio, la formación temprana de óxido blanco en el sistema de revestimiento de zinc electrolítico más zinc lamelar puede deberse a un desplazamiento de potencial positivo (véase la tabla 2) de la capa de zinc lamelar envejecida. La diferencia de potencial en la interfase entre las capas de zinc y zinc lamelar, conduce a una formación acelerada de óxido blanco en la capa de zinc electrolítico y a la formación de ampollas.

El mismo resultado puede observarse en la capa de zinc electrolítico sin pasivado. La influencia que proporciona el pasivado sobre la cantidad de óxido blanco formado en este sistema de recubrimiento es mínima. Una investigación más detallada de la formación de ampollas muestra claramente una delaminación en la interfaz entre el zinc electrolítico y el zinc lamelar (véase la figura 8).

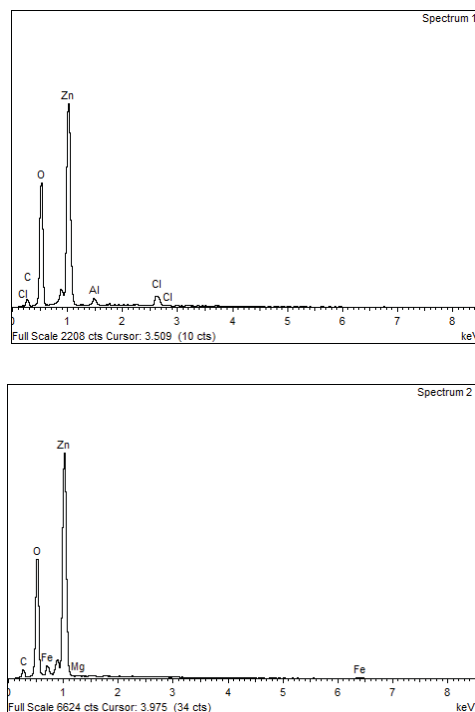


Fig. 9: El espectro 1 (véase la Fig. 8) muestra una capa típica de zinc lamelar (pico de Al). El espectro 2 (ampolla eliminada) muestra una capa típica de zinc electrolítico.

Esto demuestra que la delaminación se produce en la interfaz entre el zinc electrolítico y el zinc lamelar.

Tabla 2: Potencial de corrosión libre /1,3/ OCP / VSHE; 1 h en solución de NaCl al 5% aireada

Capa	OCP / V_{SHE}
Hierro	-0,43
Zinc electrolítico	-0,79
Zinc lamelar	-0,78
Zinc lamelar envejecido*	-0,74

*24 h en NSST según DIN EN ISO 9227

CONCLUSIÓN

El ensayo de niebla salina neutra muestra claramente la debilidad de una capa combinada de zinc electrolítico y zinc lamelar. Por otro lado, la prueba clásica de niebla salina es una prueba muy dura para las capas de zinc, donde incluso las muy robustas capas de Zinc galvanizadas en caliente fallan. Desde este punto de vista, el revestimiento podría ser aceptable en una prueba al aire libre. Esta podría ser una de las razones por las que dichas capas combinadas no destacaron.

Sin embargo, en general los ensayos muestran claramente que una fina capa de zinc electrolítico sin pasivado, usado como promotor de la adherencia o capa base, seguida de un recubrimiento de zinc lamelar, no muestra ventajas en comparación con un recubrimiento de zinc lamelar puro. Por el contrario, las diferencias de potencial en la interfaz entre el zinc y el zinc lamelar, conducen a una formación acelerada de óxido blanco y a la generación de ampollas.

La capa base de zinc electrolítico sólo presenta una ventaja: Hasta que se consigue el recubrimiento final de escamas de zinc, las piezas están mucho mejor protegidas contra la oxidación roja temprana, en comparación con un fosfato puro. Sin embargo, las desventajas son mucho mayores, lo que lleva a la conclusión de que esta capa combinada no es recomendable.

LITERATURA

- /1/ P. Hülser, Galvanotechnik, 10 (2018), 1964
- /2/ V. Levermann, Master Thesis, Investigation of Corrosion Properties of Electrolytic Zinc and Zinc Alloys in Combination with Zinc Flake Coatings, Fachhochschule Südwestfalen, 2019
- /3/ P. Hülser et. al, Galvanotechnik, 9 (2014), 1872
- /4/ U. Nürnberger, Salzprühtest kontra Naturversuch, ZVO Oberflächentage, 19-21.09.2018
- /5/ P. Hülser, mo, 72 (2018) 9,84
- /6/ P. Hülser, Galvanotechnik, 11 (2018), 2170

Datos de contacto:

Atotech / Óscar López

oscar.lopez@atotech.com

www.atotech.com/spain

Medición del Espesor de Recubrimientos por Fluorescencia de Rayos X (FRX)



Metales
Preciosos



Elementos de
fijación



PCB, obleas,
electrónica



Hidráulica



Acoplamientos
mecánicos



Componentes de
automoción



Conectores y
similares



Herramientas de
corte

MODELOS DISPONIBLES

Serie G



Instrumento compacto,
medición hacia arriba

Serie B



Grandes prestaciones,
mesa XY fija

Serie P



Análisis de todo tipo de
piezas con mesa programable

Serie O



Policapilar para muestras
muy pequeñas

Serie M



Haz de rayos X
ultra pequeño (15 µm)

Serie L



Uno de los mayores recintos
de medida del mercado



PROTECCIÓN MEDIOAMBIENTALMENTE SOSTENIBLE

FRENTE A LA CORROSIÓN EN PIEZAS DE ALUMINIO

Rosalina Pérez, M. Belén García, Amaia Querejeta. Cidetec Surface Engineering
Andreu Ruiz. Chemplate Materials, S.L.

Hoy en día, la mayoría de las piezas aeronáuticas fabricadas con aleaciones de aluminio están protegidas contra la corrosión mediante anodizado superficial y pintura multicapa. El tratamiento aún predominante se realiza con compuestos basados en cromo. Sin embargo, las sustancias que contienen ácido crómico o Cr (VI) se ven afectadas por la normativa REACH y sus, cada vez más fuertes, restricciones de uso.

La regulación y la Comisión Europea establecerán cada vez más impedimentos para el uso del ácido crómico. Hasta la fecha, no existe un tratamiento totalmente eficiente como protector libre de Cr (VI) para las aleaciones de aluminio que aporte las mismas propiedades que los recubrimientos en base a cromo hexavalente, por lo que es necesario aún desarrollar procesos robustos que representen una alternativa real y por tanto medioambientalmente sostenible a largo plazo.

Por lo que, dada la necesidad de desarrollar nuevos procesos libres de Cr, en 2018 el proyecto europeo ECO-

PROTECT, coliderado con empresas especializadas en el sector aeronáutico como FINITEC ELECTRÓLISIS (ES), CHEMPLATE MATERIALS (ES), RESCOLL (FR) y STILZ-CHIMIE (FR) y en colaboración con los centros tecnológicos: CIDETEC SURFACE ENGINEERING (ES) y CTME (ES), fue cofinanciado por Eureka Eurostars y CDTI Interempresas (11890).

El proyecto ha tenido como objetivo principal el desarrollar y validar tratamientos superficiales libres de Cr (VI) que cumplan con la normativa REACH para la protección de piezas de aluminio aeroespaciales, que a su vez puedan reemplazar los tratamientos de pintura y anodizado basados en cromo hexavalente que se utilizan actualmente. Tradicionalmente, el aluminio de la industria aeroespacial se ha tratado mediante los siguientes pasos: (a) anodizado de Cr (VI) + imprimación de Cr (VI) + Top coat, o bien (b) recubrimiento de conversión de Cr (VI) + imprimación de Cr (VI) + Top coat, en función del tipo de pieza a tratar. En la Figura 1 se muestran los sistemas actuales de protección y el sistema ECO-PROTECT, es

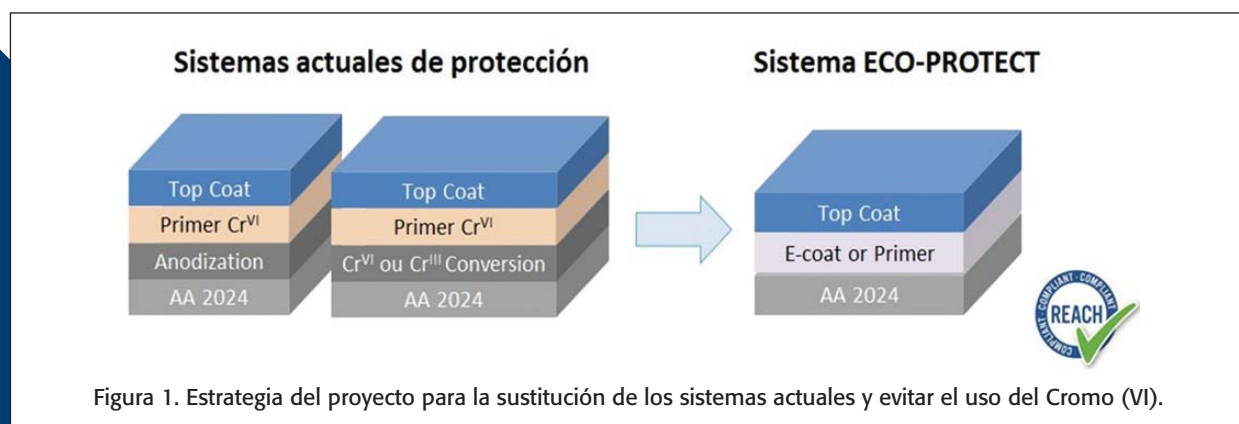


Figura 1. Estrategia del proyecto para la sustitución de los sistemas actuales y evitar el uso del Cromo (VI).

decir, **procesos alternativos libres de Cr (VI) divididos de la siguiente manera:** (a) recubrimiento anaforético orgánico y (b) la imprimación en aerosol ecológica. La primera alternativa sustituye al anodizado tradicional de Cr (VI) y no necesita la aplicación de imprimación, ya que actúa como tal. La segunda se puede aplicar directamente sobre la superficie del aluminio, sin necesidad de un tratamiento agresivo para la adherencia de la pintura. Ambos procesos son complementarios porque se pueden utilizar en diferentes aplicaciones, como se describe a continuación:

- Recubrimiento anaforético (*e-coat*) para piezas de geometría compleja, como carcasas, accesorios e inserciones (componentes del sistema y del motor aeronáutico).
- Imprimación en aerosol (*primer*) para componentes de grandes superficies, como paneles en aeroestructuras.

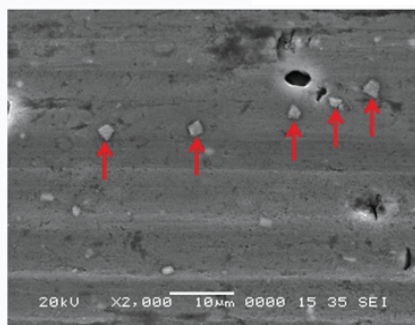
Por otro lado, en ambos casos, **el estudio de un pretratamiento específico de la superficie es un paso crucial para la preparación de aleaciones de aluminio ae-**

ronáutico (como referencias Al 2024 y Al 7075), ya que es necesario eliminar selectivamente los clústeres intermetálicos (Zn, Ni, Cu, Si) en superficie provenientes de la materia prima de las aleaciones. De esta manera se procede a limpiar y decapar la superficie (Figura 2) para aumentar la resistencia a la corrosión y mejorar la adherencia entre el recubrimiento (*e-coat* o *primer* según los casos) y el aluminio.

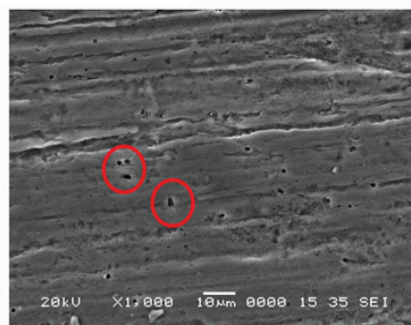
La parte nacional del proyecto se ha centrado en el desarrollo del pretratamiento y del recubrimiento anaforético para la mejora de las propiedades superficiales, principalmente resistencia a la corrosión, de las piezas tratadas con los recubrimientos sostenibles.

CHEMPLATE MATERIALS ha realizado un estudio exhaustivo sobre pretratamientos convencionales (ej. nítrico, sulfonítrico, sulfonítrico-férrico, fluorhídrico, entre otros), siendo las principales variables de estudio composición química, concentración, temperatura y tiempo de inmersión. Como resultado de este estudio CHEMPLATE MATERIALS ha desarrollado una formulación llamada ALU ETCH-ECO para el pretratamiento de aleaciones de aluminio aeronáutico (Figura 3). Este producto hace la

IMÁGENES MICROSCOPIA ELECTRÓNICA



Identificación de intermetálicos superficiales



Decapado de la superficie

Figura 2. Imágenes de microscopía electrónica tomadas durante la inspección de muestras Al 2024 antes (izq) y después (dcha) del pretratamiento.



Figura 3. Imágenes de los paneles de referencia Al 2024 durante la aplicación por inmersión en la planta piloto de CHEMPLATE.

función de decapante ácido con capacidad oxidante para piezas metálicas, eliminando selectivamente las impurezas intermetálicas (Figura 4) además de la capa de óxido de aluminio que se forman en la superficie. Como consecuencia se evitan potenciales puntos de inicio de la corrosión y se mejora la adherencia a las capas de protección que se añadan mediante procesos posteriores como la anaforesis y el esprayado e incluso las capas de conversión.

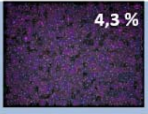
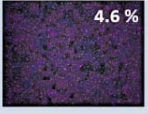
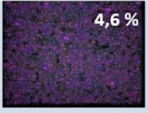
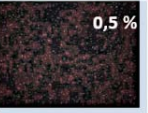
	Cu	Mg	Mn
Sin Pretat	 4,3 %	 2,2 %	 0,4 %
ALU-ETCH	 4,6 %	 1,5 %	 0,6 %
Pretrat-1	 15,5 %	 4,9 %	 1,7 %
Pretrat-1 + ALU-ETCH	 4,6 %	 1,3 %	 0,5 %

Figura 4. Eliminación selectiva de impurezas intermetálicas a través de diferentes pretratamientos.

Por otro lado, el **proceso anafórico (e-coat) específico para la protección exterior de piezas de aluminio con geometría compleja** también ha sido optimizado durante el proyecto. La anaforesis es un proceso mediante el cual se depositan partículas cargadas eléctricamente de una suspensión de agua para recubrir una parte conductora. El proceso de recubrimiento electrolítico está regulado por el voltaje aplicado a una formulación acuosa que contiene una resina polimérica o aglutinantes, pigmentos y disolventes. El proceso anafórico implica el uso de partículas de pintura cargadas negativamente que se depositan sobre sustratos metálicos limpios con carga positiva, y el aspecto resultante es una pintura electrofórica adherida a sustratos de aluminio.

El objetivo principal de esta línea de trabajo ha sido **combinar el pretratamiento desarrollado por CHEM-PLATE MATERIALS con la aplicación de un recubrimiento anafórico en piezas de exterior (geometrías complejas) de las aeronaves, mediante un tratamiento compatible con la normativa REACH, en concreto un sistema acuoso, coloidal y libre de Cr (VI).**

El desarrollo del proyecto ECO-PROTECT ha incluido la escalabilidad de los procesos desarrollados, tanto del pretratamiento como del sistema anafórico. En el caso de la anaforesis ha sido necesario el diseño de cubas específicas y un sistema de ultrafiltración para la recirculación y purificación de los componentes de la formulación, necesarios para un buen mantenimiento del sistema (Figura 5).



Figura 5. Imágenes del sistema de tratamiento completo donde se observa la complejidad en el montaje y uso durante el escalado del proceso.

Dentro de esta etapa se han incluido una serie de estudios que han conllevado el uso de técnicas avanzadas de caracterización superficial como la rugosidad, espesor de capa a través de corrientes de Foucault y verificación de espesor en zonas de difícil acceso por SEM/EDX en sección, sobre los materiales resultantes de los tratamientos.

Con los estudios realizados se han definido las etapas y condiciones para la aplicación del pretratamiento y recubrimiento anafórico para la obtención tanto de los paneles de validación como de los prototipos de geometría compleja empleados en el sector aeronáutico. Se han realizado ensayos de validación aceptados por el sector como por ejemplo resistencia a la corrosión en niebla



Figura 6. Imágenes de los prototipos de piezas reales con el tratamiento superficial (e-coat) acabado.

salina, corrosión filiforme, resistencia al rayado, ensayos de fatiga, entre otros, para comprobar que se alcanzan los mismos parámetros finales que con los recubrimientos convencionales basado en cromo.

El recubrimiento o laca anaforética con el decapado previo ácido CHEMPLATE ALU ETCH-ECO ha superado todos los test de validación menos el estudio filiforme, aunque es necesaria una puesta punto de la superficie para alcanzar las 3000 h como otros pretratamientos. Tras las

pruebas de validación se han recubierto satisfactoriamente los prototipos seleccionados (Figura 6) en el proyecto por parte de FINITEC ELECTRÓLISIS.

Datos de contacto:

CHEMPLATE MATERIALS

Andreu Ruiz / a.ruiz@chemplate.com

CIDETEC SURFACE ENGINEERING

Rosalina Pérez / rperez@cidetec.es

Same Characteristics,
Better Footprint

**CROMO TRIVALENTE DECORATIVO:
TRISTAR 330 AF & TRISTAR SHIELD**

COVENTYA
Beyond the Surface

INNOVACIÓN EN EL ELECTROPULIDO EN SECO (IV): MEJORA DEL ELECTROPULIDO DE LATONES MEDIANTE PROCESO DryLyte®

Laura Abellán (Test Lab Technician)
Paul Berenguer (Test Lab Researcher)
David Gutiérrez, PhD (Test Lab Manager)

INTRODUCCIÓN

Las aleaciones de latón se fabrican con una combinación de cobre y zinc. Al variar la proporción de estos dos metales, el latón se puede endurecer o ablandar. Se pueden utilizar otros metales, como aluminio, plomo, estaño o arsénico, como elementos de aleación para mejorar la maquinabilidad, la resistencia a la corrosión y las propiedades mecánicas, entre otras variables.

El contenido de zinc cambia el color del latón, tal y como se muestra en la figura 1:

Cu	Zn	Color
30 - 32 %	70 - 68 %	Blanco
32 - 86 %	68 - 14 %	Amarillo
86-89 %	14 - 2 %	Rojizo

Figura 1. Color del latón en función de la composición química

Los dos tipos de latones más comunes son los latones α y los latones $\alpha + \beta$:

- Los latones α , conocidos como 70/30 (de acuerdo al diagrama de fases Cu-Zn, figura 2), son dúctiles y también se les denomina *Cartridge brass*.
- Los latones $\alpha + \beta$, llamados 60/40, son más resistentes y reciben el nombre de *Muntz metal*.

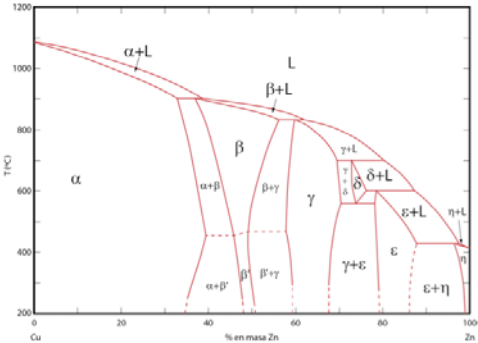


Figura 2. Diagrama de fases Cu-Zn.

ELECTROPULIDO DE LATONES MEDIANTE EL PROCESO DryLyte®

El electropulido convencional se realiza normalmente en medios ácidos concentrados según el tipo de metal, como el ácido fosfórico, el ácido sulfúrico y sus mezclas. A veces, se utiliza metanol como disolvente en lugar de agua. Otros promotores de la capa de difusión, como la glicerina o el ácido acético, también pueden añadirse al electrolito.

Los latones α empezaron a electropulirse mediante soluciones de ácido fosfórico a diferentes concentraciones, las cuales han ido incorporando otros aditivos, como tensioactivos (dodecil sulfato de sodio, cetil piridinio...). Igualmente, se han ido incorporando otros ácidos orgánicos y aldehídos [1].

Los latones $\alpha + \beta$ son más difíciles de electropulir debido a la descincificación, es decir, una mayor disolución del zinc durante el electropulido. En este caso, el potencial

de trabajo debe elegirse con más cuidado para que ambas fases se disuelvan de la misma manera (figura 3).



Figura 3. Descincificación de un latón.

La prolongación de los tiempos de electropulido pueden provocar un grabado local (etching), efecto que, además de ser estéticamente no deseable, incrementa los valores de rugosidad.

Mediante el proceso DryLyte®, se consigue un mayor control de la descincificación, así como del etching. Este proceso consiste en la utilización de un electrolito seco, formado por un conjunto de partículas de electrolito sólido con capacidad de conducir la electricidad y de eliminar los óxidos producidos durante el proceso de electropulido (figura 4).



Figura 4. Electrolito sólido proceso DryLyte®.

La conductividad del medio se consigue mediante la incorporación de un ácido y un control de la humedad del medio, tanto con la adición de agua desmineralizada como compuestos que impiden la oxidación de las piezas. Además, el proceso trabaja mediante corrientes pulsantes (figura 5), lo que permite un mejor control del proceso de oxidación de las piezas y evita tanto la descincificación como óxidos en la superficie.

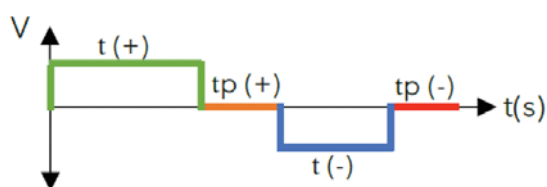


Figura 5. Esquema de los pulsos de corriente en proceso DryLyte®.

CASO PRÁCTICO DE PULIDO CON UNA ALEACIÓN 60/40

Para este estudio, se ha utilizado un latón $\alpha + \beta$ con la siguiente composición:

Cu	Zn	Color
59,5 -	0,5--1,5	rem
63,5		

A continuación, se muestran los resultados obtenidos del electropulido del latón mediante la tecnología DryLyte:

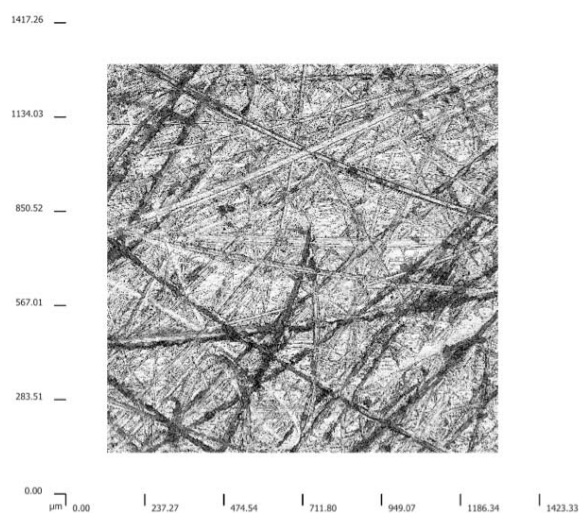


Figura 6. Imagen de Interferometría (x50) de la superficie antes del pulido con DLyte.

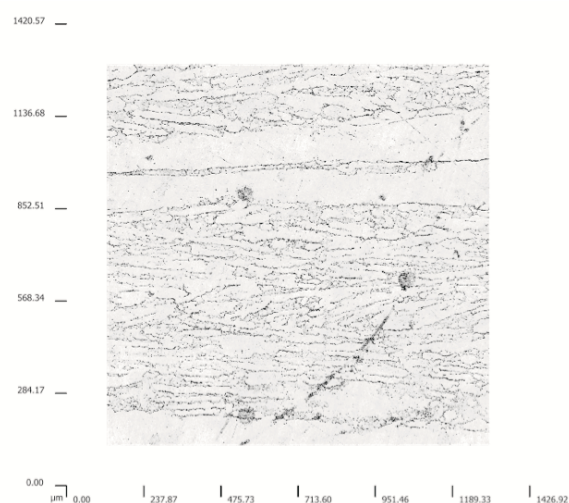
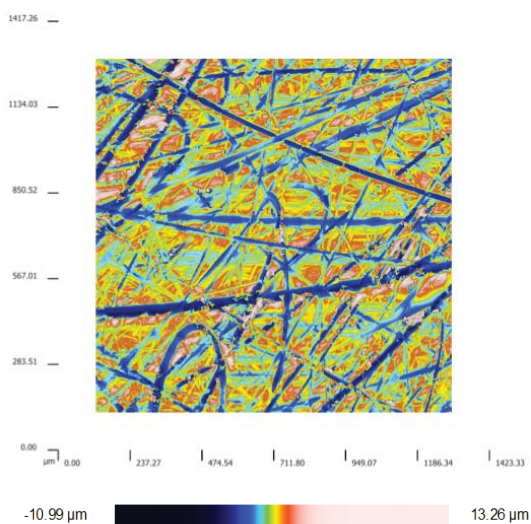
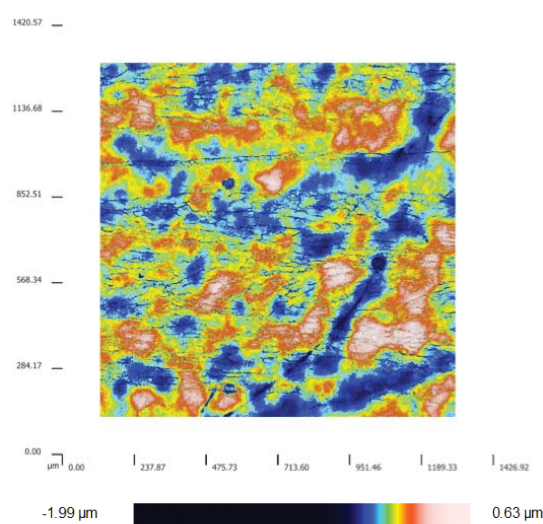


Figura 7. Imagen de Interferometría (x50) de la superficie después del pulido DLyte+H.

**ISO 25178 / Height**

Sa	1.1545 μm	Sq	1.5475 μm
Sku	5.1056 μm	Ssk	-0.7454
Smean	0.0056 μm	Sv	10.995 μm
Sp	13.255 μm	Sz	24.250 μm

Figura 8. Análisis de la rugosidad antes del electropulido.

**ISO 25178 / Height**

Sa	0.1204 μm	Sq	0.1566 μm
Sku	6.4468 μm	Ssk	-0.6038
Smean	-0.0056 μm	Sv	1.9803 μm
Sp	0.6371 μm	Sz	2.6174 μm

Figura 9. Análisis de la rugosidad después del electropulido con DLYte.

En resumen, el proceso DryLyte® ofrece una gran uniformidad de la superficie, sin ataque de la superficie (etching), con una excelente reducción de la rugosidad. También proporciona brillo y evita que aparezcan oxidaciones en la superficie y la descincificación.

Datos de contacto:

GPAINNOVA / Barcelona

Jaume Miras. Tel: (+34) 931 256 536

www.gpainnova.com / www.dlyte.es

1] C. Rotty, A. Mandrojan, M.-L. Doche, J.H. Hihn. *Electropolishing of CuZn brasses and 316L stainless steels: Influence of alloy composition or preparation process (ALM vs. standard method)*. *Surface & Coatings Technology* 307 (2016) 125-135.

IMPORTANTE PARA USUARIOS INTERMEDIOS DE TRIÓXIDO DE CROMO

Nuevo formato para informar sobre la exposición de los trabajadores y de las emisiones de trióxido de cromo. Las decisiones de la Agencia Europea de las Sustancias Químicas (ECHA) en el proceso de autorización para el uso de cromo (VI) hasta el año 2021 requieren que los usuarios intermedios controlen la exposición de los trabajadores al trióxido de cromo, así como las emisiones a las aguas residuales y al aire provenientes de sus salidas a la atmósfera.

La ECHA ha publicado un formato para que los usuarios intermedios de la industria del chapado y tratamiento de superficies informen sobre los resultados de sus programas de seguimiento a la ECHA.

El formato está diseñado para usuarios intermedios específicos de trióxido de cromo que operan bajo dos decisiones de autorización: C (2020) 8797 (CTAC) y C (2020) 8735 (REACHLaw Ltd).

La información se presentará anualmente y se pondrá a disposición de los titulares de las autorizaciones para que puedan validar sus escenarios de exposición y preparar posibles informes de revisión para solicitar renovaciones de autorizaciones. La primera fecha límite es el 18 de diciembre de 2021.



17 & 18 NOVIEMBRE 2021 | IFEMA, MADRID

EL EVENTO LÍDER EN INNOVACIÓN INDUSTRIAL



NEW FOR 2021

SURFACE MADRID

BRAND NEW AREA DEDICATED TO SURFACE TREATMENT

Sponsors:



**Regístrate gratis
online
código 21007**



www.advancedmanufacturingmadrid.com

www.advancedmanufacturingmadrid.com
advancedmanufacturing@easyfairs.com
+34 91 541 24 88

Part of



**advanced manufacturing
madrid21**

The future of advanced materials and manufacturing technologies

AUTORIZACIÓN PARCIAL A USUARIOS INTERMEDIOS DE TRIÓXIDO DE CROMO

CROMADO ELECTROLÍTICO FUNCIONAL Y OTROS TRATAMIENTOS DE SUPERFICIE

REACH OBLIGA A LAS
EMPRESAS A NOTIFICAR
PARA CONTINUAR CON LOS
PROCESOS DE CROMADO



AUTORIZACIÓN A LA INDUSTRIA EUROPEA DEL CROMADO

Con fecha 18 de diciembre de 2020 se promulgó la Decisión de Ejecución de la Comisión Europea de concesión de una autorización parcial para utilizar trióxido de cromo, en virtud del Reglamento (CE) N° 1907/2006 sobre la Regulación, la Autorización y la Restricción de Sustancias y Preparados Químicos (REACH).

Esta Decisión autorizó a los fabricantes e importadores (Chemservice GmbH y otros), y también a sus usuarios intermedios, de manera condicionada, a la posibilidad de utilizar trióxido de cromo (y también ácido crómico). Los motivos que sustentaban esta Decisión eran básicamente la ausencia de alternativas técnicamente factibles y, que proporcionarían el mismo rendimiento técnico que la sustancia que se está utilizando. También soportaron la Deci-

sión, de manera suplementaria, las condiciones particulares del sector, incluida una función específica de la sustancia para este uso y los resultados de los productos en nuestra sociedad, así como los efectos en la salud de los trabajadores y en el medio ambiente, de su uso o prohibición de uso.

De esta manera, durante los años 2021 – 2023 las empresas que realizan cromado funcional deben notificar a la Agencia Europea de las Sustancias Químicas (ECHA), en virtud de la Decisión previamente mencionada, sobre el uso de la sustancia, cantidades, número de trabajadores expuestos y niveles de exposición de los trabajadores, y cuáles son sus emisiones al medio ambiente. A través de esta notificación a la ECHA, las empresas de cromado obtendrían la autorización de uso del trióxido de cromo hasta 2024, siempre que los datos justifiquen que los procesos operativos están controlados.

QUIENES TIENEN AUTORIZACIÓN EN LA UE

Hasta junio de 2021 la ECHA había recibido más de 1000 notificaciones de empresas cromadoras en toda la Unión Europea (UE), notificando el uso del trióxido de cromo. Estos hechos confirman que se sigue utilizando ampliamente el trióxido de cromo en cromado funcional y otros tratamientos de superficies, siendo el consumo estimado en la UE de 7000 tn/año.

La ventaja del proceso de notificación es, además de la consiguiente autorización, el desarrollo de unas condiciones de uso seguro de la sustancia que permite a las empresas continuar sus procesos industriales y dar servicio a todos los sectores que se benefician de los productos/artículos cromados.

Una vez realizadas estas notificaciones son las autoridades competentes las que deben llevar a cabo los procesos de inspección, y sanción, en caso necesario (Ley 8/2010, BOE núm. 29 de 01/04/2010).

De acuerdo con Peter van der Zandt, Director de Gestión de Riesgos de la ECHA, "este es un paso importante para reducir, aún más, la exposición de los trabajadores al trióxido de cromo en toda Europa. Estas notificaciones de uso ayudarán a las autoridades europeas a llevar a cabo una aplicación conjunta del cromado funcional y el tratamiento de superficies".

EXPERIENCIA DE RAMBOLL

Ramboll es una empresa creada en 1945, que actualmente ofrece a sus clientes tanto servicios especializados como soluciones integrales en Edificación, Transporte, Medio Ambiente y Salud, Energía, Agua y Consultoría de Gestión. En el apartado de Medioambiente y Salud, Ramboll es especialista en el asesoramiento a las empresas sobre cuáles son sus derechos y obligaciones conforme a la normativa europea sobre la gestión de sustancias químicas, Reglamento REACH, y los procesos relacionados de notificación de uso y AfA a la ECHA.

Ramboll ha presentado solicitudes que abarcan más de 100 usos de las distintas sustancias incorporadas al Anexo XIV del Reglamento REACH, y tiene una extensa experiencia en la comunicación con la ECHA en todas las fases del proceso de autorización.

El equipo de Ramboll Iberia en Ciencias de la Salud puede dar soporte a las empresas del sector del cromado electrolítico funcional, y en cualquier otro tipo de tratamientos de superficie, en su comunicación con la Agencia Europea de las Sustancias Químicas (ECHA), y en la consecución de las autorizaciones de uso, tanto antes de 2024 como en la consiguiente solicitud de una Aplicación para la Autorización (AfA) para continuar con el uso de la sustancia después de 2024, cumpliendo todos los requerimientos especificados en la normativa europea.

SERVICIOS RAMBOLL IBERIA

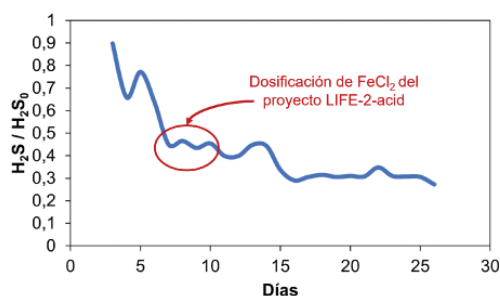
- Cumplimiento de la reglamentación: apoyo integral para el registro, la notificación, la clasificación y el etiquetado de sus productos.
- Gestión de la cadena de suministro y de la calidad: evaluación de la comunicación efectiva con los proveedores para gestionar los riesgos comerciales.
- Seguridad, sustitución y sostenibilidad: ayuda a la mejora global del producto en toda su empresa.
- Vigilancia: interpretación de las implicaciones de las cuestiones emergentes y anticipación de los cambios políticos y reglamentarios.
- Lanzamiento mundial acelerado del producto: el equipo de Medio Ambiente y Salud de Ramboll cumplió con los requisitos reglamentarios para la entrada en el mercado en 57 países, incluidos 13 de Asia, en un plazo imprevisto de 10 semanas.
- Registro/notificación internacional: Ramboll ha notificado o registrado cientos de sustancias en virtud de reglamentos en Europa, EEUU, Canadá, China, Corea, Japón, Filipinas y Australia.

Datos de contacto: Dra. Rosa Cirera / rcirera@ramboll.com / Autora: Dra. Ana I. Sánchez / asanchez@ramboll.com

PROYECTO LIFE²acid

DISEÑO DE LA PLANTA INTEGRADO REALIZADO Y PROMETEDORES AVANCES OBTENIDOS EN LA VALORIZACIÓN DE FeCl_2

El proyecto LIFE-2-ACID progresa con una nueva integración mejorada las tecnologías de extracción con solventes mediante membranas (MBSX) y *electrowinning* (EW) para la recuperación selectiva de zinc procedente de ácidos de decapado de la industria del galvanizado. La nueva instalación mejorada incorpora los últimos avances del proyecto en la optimización del proceso y encara las últimas pruebas de validación previas a su versión comercial final.



Así mismo, la empresa MARE, socia del proyecto LIFE-2-ACID, ha finalizado con éxito en una EDAR de Cantabria, una serie de ensayos que demuestran la validez del FeCl_2 obtenido como subproducto de la extracción selectiva con membranas, como agente de control de olores en la producción de biogás. Los resultados obtenidos mostraron que el FeCl_2 obtenido en el proceso desarrollado en LIFE-2-ACID, contribuyó satisfactoriamente al control de los niveles de sulfuro de hidrógeno (H_2S) presentes en el biogás, justificando su empleo en sustitución del producto comercial y promoviendo con ello la economía circular en los sectores involucrados.

El Proyecto LIFE-2-ACID (LIFE16 ENV/ES/000242) cuenta con la contribución del programa LIFE de la Unión Europea. Esta publicación muestra la opinión de los autores, la Agencia no es responsable de la información presentada.





PARA NOSOTRAS ES UNA RESPONSABILIDAD HACER LAS COSAS BIEN

SUSANA, RAQUEL Y MÓNICA VELASCO

Segunda generación al cargo de Hervel

Hablamos con Susana Velasco, CEO de Hervel, una empresa familiar vasca con más de 50 años de historia especializada en procesos de tratamiento de superficies y aguas residuales industriales.

Durante nuestra conversación descubro a una mujer directa, sencilla, amable que junto con sus hermanas Mónica y Raquel están llevando las riendas de Hervel desde hace ya 15 años.

Tres hermanas trabajando juntas... ¿Preparasteis vuestra carrera profesional pensando en seguir los pasos de vuestro padre?

Pues sí nos preparamos pero no pensando en Hervel, cada una estudió lo que le gustaba, lo que quisimos. De hecho, nuestro padre siempre nos aconsejó estudiar unas oposiciones ...

Sin ser conscientes de ello, las tres enfocamos nuestros estudios en la

línea empresarial de Hervel y Mónica y yo comenzamos a trabajar enseguida con nuestro padre, en la empresa familiar.

Raquel vivió otras experiencias antes de incorporarse a Hervel.

Tanto Raquel como yo estudiamos Químicas y hemos complementado nuestra formación con MBA y diferentes cursos de medioambiente, calidad y prevención. Mónica se

especializó en la parte de la gestión administrativa.

Un buen equipo, entre las tres pueden gestionar la empresa...

Mónica se ocupa de la parte de las finanzas, Raquel es la responsable de calidad y prevención y yo soy la responsable de la gestión comercial y gerencia. Pero las tres solas no podríamos hacerlo todo, contamos con un buen equipo de personas muy involucradas en la empresa.

Pues no está nada mal, y todo esto sin estar dirigidas por vuestro padre...

Bueno... en realidad creo que sí lo estábamos, aunque no de una forma premeditada, nuestro padre nos involucraba en la empresa porque sentía pasión por su trabajo. Lo hacía de forma natural.

Era perfectamente normal, por ejemplo, que cuando íbamos a una boda o a un lugar elegante a comer, nos mostrase los cubiertos y nos dijese, *"este es un cliente de Hervel"* o que cuando llegaba a casa después de trabajar por la noche nos mostrase dos acabados distintos y nos preguntase: *"¿Cuál brilla más?"*.

Trabajar en familia no es fácil...

Tiene su parte difícil, es verdad, pero el tener cada una de nosotras bien definido nuestro lugar dentro de la empresa hace que nuestra relación profesional sea fácil. Yo creo que el hecho de respetar nuestro espacio es lo que nos mantiene unidas, otro factor importante es la distancia, Mónica y Raquel están en la delegación de Zaragoza y yo en Ermua.

¿El hecho de ser mujer es un handicap en su sector?

Con el paso de los años he podido ver una evolución total. Cuando empecé a trabajar en Hervel la ma-



**NUESTRO PADRE
NOS INVOLUCRABA
EN LA EMPRESA
PORQUE SENTÍA
PASIÓN POR
SU TRABAJO.
LO HACÍA DE
FORMA NATURAL**

yoría de personas con las que me relacionaba eran señores mayores que me trataban casi como a una hija. No estaban acostumbrados a ver una joven por allí y aprendimos juntos a relacionarnos. Era un sector muy masculinizado.

**CUANDO EMPECÉ A TRABAJAR EN HERVEL
LA MAYORÍA DE PERSONAS CON LAS QUE
ME RELACIONABA ERAN SEÑORES MAYORES
QUE ME TRATABAN CASI COMO A UNA HIJA**

Desde esa foto a la foto de ahora, todo ha cambiado mucho. Creo que más del cincuenta por ciento de mujeres están ocupando puestos de responsabilidad, quizá no de alta dirección, pero sí de responsables de calidad, responsables de producto; en planta también hay muchísimas mujeres. Si miras mi agenda telefónica también ha cambiado; hace tiempo solo tenía nombres de hombres en mi móvil y ahora tengo muchísimos contactos de mujeres con las que me relaciono y con las que tengo que lidiar por temas laborales.

¿50 años de historia como empresa no os da un poco de vértigo?

Pues mira sí, justamente el otro día durante un foro organizado por la Cámara de Empresa Familiar pregunté a los ponentes: *"¿En qué momento desaparece esa necesidad de demostrar la valía, cuándo se deja de sentir presión?"* a lo que me respondieron: *"Nunca"*.

Tengo la sensación de que el fundador de una empresa siempre está presente.

Nunca se desvincula del todo, y además está bien que así sea, porque siempre se aprende de ellos. Nosotras llevamos 15 años sin nuestro padre.

Nos dan cierta envidia las empresas familiares que pueden presumir de "tener la sombra del fundador siempre presente", porque todavía siguen apareciendo y opinando en la empresa.

Lo siento, de este final hace quince años...

Al principio cuando teníamos que tomar una decisión nos preguntá-

bamos qué hubiese hecho “aita”, hoy ya no nos lo preguntamos de forma explícita, pero siempre lo tenemos presente.

Este es el mejor reconocimiento que se le puede hacer a una persona querida.

Desde que estamos solas nuestro objetivo siempre ha sido mantener y cuidar su legado. Además ahora mismo estamos creciendo y haciéndonos mucho más visibles como empresa fabricante de productos químicos y especialistas en tratamientos superficiales y de aguas residuales. Tenemos un departamento de I+D+i muy potente y continuamente estamos desarrollando nuevos productos.

¿Qué destacarías de tu padre como profesional?

A él le gustaba tanto lo que hacía, lo hacía todo tan a gusto y disfrutaba tanto que su trabajo se convirtió en su forma de vivir. Sus clientes acababan siendo amigos. Basaba todas sus relaciones en relaciones de confianza. Yo creo que esto es lo que hace diferente una empresa de otra. Nuestro padre era una persona muy noble, sin dobleces, tenía don de gentes y la gente lo quería, confiaban plenamente en él, y lo que decía Velasco iba a misa. Yo creo que este fue el secreto de su éxito.

La empresa sigue creciendo...

En parte es debido al sentido de la responsabilidad, esa exigencia no se nos quita y no creo que vaya a desaparecer nunca. Aunque nadie nos ha pedido que demostremos nada, nosotras por una cosa o por otra, seguimos todos los días poniéndonos a prueba.



**SOMOS MUY
EXIGENTES CON
NOSOTRAS
MISMAS Y NOS
ENCANTA
NUESTRO TRABAJO**

¿Cuál es la clave de su permanencia y evolución como empresa?

Realmente yo creo que ahora mismo la clave de la permanencia y el crecimiento está en que todo lo que ofrecemos al mercado podemos demostrar en el laboratorio. Tenemos un laboratorio que, dentro de lo discreto, es más que suficiente como para demostrar al cliente que lo que todo lo que hacemos y sa-

camos al mercado antes ha sido testado con éxito.

En continua evolución cada año adquirimos un equipo nuevo que nos permita seguir atendiendo a las necesidades de los clientes y demostrando los resultados de nuestros procesos en sus piezas.

¿Cuál es su forma de trabajar?

Cuando un cliente nos trae una pieza con un problema, lo primero que hacemos es resolver la problemática en el laboratorio. Nuestra forma de mantener a los clientes, es aportando soluciones y creando confianza. No en vano ese es el lema del que presumimos.

Como nosotras conocemos nuestras fórmulas, que es lo que manejamos, cuando un cliente en concreto busca cómo resolver un determinado problema nosotras podemos adaptar nuestras formulaciones a un determinado tratamiento.



¿Entiendo que pueden adaptar soluciones estandarizadas hasta niveles de personalización?

Sí tenemos que modificar una parte del formulado lo hacemos para poder dar con la solución más efectiva para una pieza en concreto, porque creamos las fórmulas nosotras mismas.

Desde Hervel también proporcionan maquinaria para la aplicación correcta de las soluciones que crean.

Sí, aportamos la solución en su conjunto: producto químico y maquinaria. Con ALMA, fabricante italiano de equipos de vibración, llevamos trabajando desde 1983. Para los suministros de los demás equipos: chorro, lavadoras, túneles, secadoras... no tenemos compromiso con nadie y seleccionamos el equipo que entendamos mejor en cada caso.

Desde los inicios ya en los años 70 su padre, Ricardo Velasco, demostró tener una gran sensibilidad en lo que atañe al cuidado del medioambiente, abriendo una línea en Hervel de tratamiento de aguas residuales...

Sí, nuestro padre fue muy consciente desde el principio de los productos que fabricaba y del impacto que causaban en el medioambiente.

Esto me parece una postura visionaria y por aquel entonces diferenciadora del resto de empresas que se dedicaban a la misma actividad que Hervel.

Casi todos los productos se utilizan con agua que se contamina en el proceso. Por eso nuestro padre empezó a ofrecer soluciones para poder verter el agua limpia.



LA CONFIANZA
HA SIDO SIEMPRE
NUESTRO
MAYOR VALOR :
ANTES CON
NUESTRO PADRE
Y AHORA CON
NOSOTRAS TRES

En los años 70 no había restricciones, la legislación era escasa y las personas no tenían interiorizada la problemática medioambiental. De hecho, no era fácil vender instalaciones para el tratamiento del agua.

Por suerte el panorama ha cambiado.

Sí, pero no sólo por la legislación. Desde 2007 que instalamos nuestro primer equipo de vertido cero, la conciencia medioambiental de todas las empresas y personas que las forman ha ido evolucionando en

un mayor cuidado de nuestro entorno. Se traduce en la incorporación de conceptos como "economía circular", agenda 2030, ODS y etc. dentro de la estrategia empresarial y en una intención de ser más sostenibles.

Además de crear soluciones para tratar las aguas, construyen instalaciones de tratamiento de aguas dentro de las fábricas de sus clientes.

Desde Hervel ofrecemos la gestión de todo el proceso desde la recogida de las muestras de aguas residuales, pasando por el diseño de la instalación, hasta la gestión de las subvenciones por parte del Gobierno Vasco, DGA o quien corresponda según la Comunidad Autónoma de la que hablemos.

De hecho, cada vez tenemos una conciencia medioambiental más clara y hoy por hoy las soluciones más solicitadas son las de vertido cero. Por otro lado son las más espectaculares porque reutilizas el agua limpia en otro punto de la planta, los clientes quedan muy contentos y nosotras también.



¿Esto va ligado con el cambio de paradigma social que muchos estudiosos y analistas dicen que estamos viviendo a nivel social?

Yo creo que sí, todos vivimos en este cambio de una forma u otra. Por eso nuestra tendencia es fabricar productos cada vez menos contaminantes y también dedicamos muchos esfuerzos de I+D en este sentido. Otra línea de investigación se orienta a utilizar cada vez menos agua o reutilizarla al máximo.

¿Cuál sería para usted el activo más importante de Hervel?

Sin lugar a dudas las personas. Hervel no sería lo que es si no contáramos con el equipo humano que tenemos. No se podría trabajar como lo hacemos sin todas y cada una de las personas que forman parte de nuestro equipo.

Y tengo un ejemplo muy claro: nuestra técnica de laboratorio que lleva dos años y medio trabajando con nosotros, Judith.

En pleno desarrollo de los POSPRO-

CESADOS de fabricación aditiva ella se encarga de registrarlo absolutamente todo. Desde la tecnología de fabricación utilizada en la pieza, material, foto de la superficie de partida, proceso ensayado en Hervel y resultado obtenido.

Desde que está ella no sale ni un tornillo del laboratorio sin quedar registrado quién y cuándo lo ha sacado.

¿Qué opinión le merece el asociacionismo y el papel de AIAS?

Al ser una empresa tan pequeña, o te asocias y te abres al mundo global a través de alguien que te informe y actualice de manera continuada o si no, es imposible estar al día de todas las novedades, legislación, ayudas y subvenciones, normativa...

Es un lujo también poder asistir a una feria en el stand de Aias por un precio muy módico y con todos los servicios.

Por otro lado Elvira es una gran persona y es muy fácil obtener de ella ayuda, si la necesitas.

¿Cómo se imagina el futuro de Hervel?

Pues mira esto lo he hablado con mis hermanas, porque no quería responder yo sola y lo cierto es que en poco tiempo estamos creciendo bastante.

En la planta de Zaragoza que antes era solo almacenaje, desde enero de 2020 empezamos a producir y ahora se fabrica producto tanto en Ermua como en Zaragoza.

También estamos gestionando la compra de una nave en Ermua que está al lado de la actual y que nos va a permitir complementar y organizar una parte de los productos.

En 10 años me gustaría que fuéramos referente en el mundo del desengrase y en el posprocesado de fabricación aditiva.

Sabemos que nuestra gran ventaja competitiva es tener tecnología propia, lo que nos permite ofrecer el mejor servicio y las mejores soluciones.

CHORRO-INOX

MIENTRAS MUCHOS TRABAJADORES DE LA INDUSTRIA METALÚRGICA TRABAJAN EN SUS TRATAMIENTOS AÚN CON EL CHORREADO DE MINERALES O MICROESFERAS DE VIDRIO, NUSSE TRATA SUS COMPONENTES DE ACERO INOXIDABLE DESDE HACE POCO TIEMPO CON ABRASIVOS DEL MISMO MATERIAL.

EL GRANALLADO CON ACERO INOXIDABLE PROPORCIONA CLARAMENTE MEJORES CONDICIONES DE TRABAJO, MINIMIZA LA ACUMULACIÓN DE POLVO, EL CONSUMO DE MATERIAL ABRASIVO Y REDUCE EL PELIGRO DE CORROSIÓN POR MEDIO DEL ALISADO Y LA DENSIFICACIÓN DE LA SUPERFICIE.

Alrededor de 22 toneladas de microesferas de vidrio se gastaba antiguamente la empresa Nusser GmbH al año, en Neusäß cerca de Augsburg, para poder suministrar componentes de acero inoxidable con una superficie homogénea y sin decoloración en los cordones de soldadura para la industria alimentaria y médica o para instalaciones de lavado de vehículos.

22 toneladas, que no solo había que conseguir, sino que además implicaban una ardua tarea de retirar el polvo del aire, sumado a una gestión de residuos cara. Como además a pesar de la cabina de chorreado y la aspiración, las máquinas de procesamiento de los almacenes colindantes, tenían que ser cambiadas antes de tiempo debido al elevado contenido de polvo en el aire, ya era el colmo. Ambos dueños Stephan y Wilhelm Nusser salieron en búsqueda de alternativas. El consejo decisivo que dió solución al dilema, fue proporcionado por un cliente, un fabricante de instalaciones de lavado de



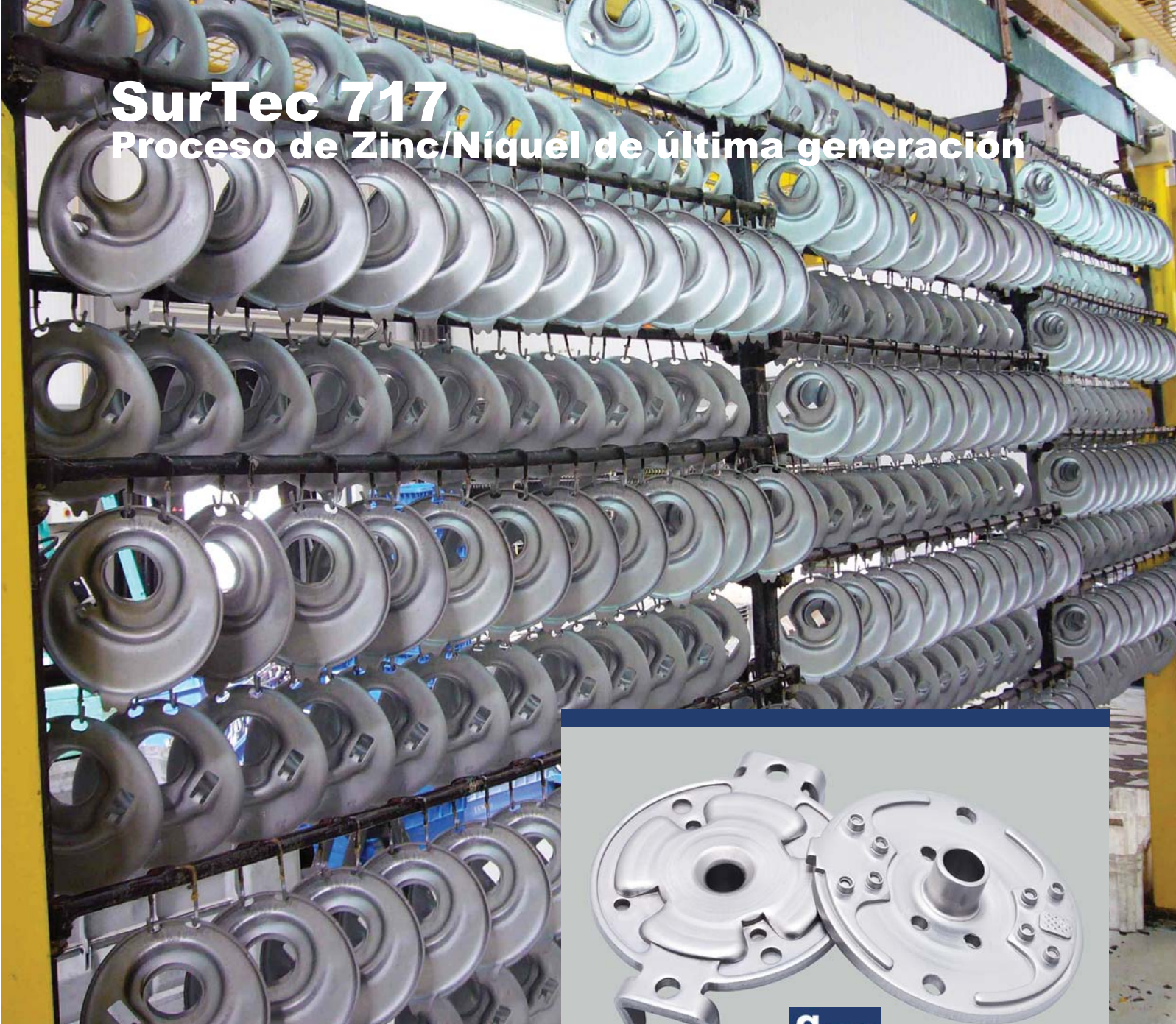
vehículos, que había tenido muy buenas experiencias chorreando con acero inoxidable. Stephan Nusser: "Nuestro cliente había elaborado un estudio mediante el cual averiguó que por medio del chorreado de microesferas de vidrio la superficie de sus componentes de acero inoxidable quedaba más bien agrietada, lo cual facilitaba la corrosión. En el chorreado con granalla esférica de acero inoxidable el resultado era muy distinto. En este caso, la superficie en un principio es martilleada por una gran cantidad de partículas de acero, de manera que ésta se compacta e impide la corrosión, lo cual resulta muy positivo precisamente en las instalaciones de lavado de vehículos." Tan positivo, que el fabricante de instalaciones de lavado de vehículos le propuso el uso de esta tecnología a su proveedor Nusser.

El cambio en el equipo de granallado por aire comprimido de microesferas de vidrio, a los abrasivos de acero inoxidable Vulkan Inox, no suponía un problema, la rutina de trabajo, en principio, es idéntica en todos los aspectos. Wilhelm Nusser: "Un técnico de Vulkan Inox ha visitado nuestra central y nuestros productos y nos ha recomendado un medio adecuado para ello."

A partir de ese momento a nuestra arenadora se fue suministrando poco a poco granalla de acero inoxidable, se ajustaron los parámetros a la nueva granalla más pesada con la colaboración de Vulkan Inox y tras un determinado tiempo solo había acero inoxidable en la cabina

SurTec 717

Proceso de Zinc/Níquel de última generación



SurTec 717

Proceso de Zinc/Níquel de concepto modular.
Sistema “umbrella” de aditivos de última generación.

- Excelente distribución de espesores
- Elevada tolerancia a los quemados
- Rendimiento electrolítico muy elevado, con una velocidad de deposición alta y estable
- Tolerancia a las elevadas temperaturas
- Lento envejecimiento del electrolito. Posibilidad de regeneración total
- Sistema modular de aditivos, con variantes adaptadas a las diferentes aplicaciones

Distribuidor de los procesos SurTec en España:



COQUINESA

Polígono Industrial Villalonguejar
C/ Escudo, 3
09001 Burgos

Tels.: 947 29 85 53 - 947 29 85 54

Fax: 947 29 83 56

e-mail: coquinesa@coquinesa.es

www.coquinesa.es

Bilbao · Barcelona · Valencia · Madrid



La superficie también se densifica más y con ello es menos sensible a la corrosión.



Las decoloraciones se eliminan fácilmente tras la soldadura, siendo las superficies totalmente homogéneas.



Esta carcasa para un convertidor solar le deja una impresión al cliente de ser de gran calidad por tener una superficie muy uniforme y por mantener el logo de la chapa original sin granallar.

de chorro, y la empresa Nusser era, por una cantidad de dinero considerable, más pobre, ya que la granalla de acero inoxidable no sólo se distingue por tener una mayor densidad sino también por costar aproximadamente diez veces más que las microesferas de vidrio. Aun así, esta inversión puntual sale rentable. Wilhelm Nusser: "Es verdad que la primera carga de granalla de acero inoxidable cuesta más o menos lo mismo que diez cargas de microesferas de vidrio, sin embargo, mientras que las microesferas de vidrio se gastan rápidamente y tienen que ser añadidas con frecuencia la granalla de acero inoxidable presenta un desgaste mínimo.

Más rentable que con las microesferas de vidrio

"Calculo que en un año como mucho se amortiza el granallado con acero inoxidable, y entonces trabajamos a mucho mejor precio que con el vidrio." Según las experiencias de Vulkan Inox, empleando abrasivos de acero inoxidable en lugar de micro esferas de vidrio el consumo se reduce en un factor 70. Para Nusser esto quiere decir: en lugar de 22 toneladas de micro esferas de vidrio al año únicamente hay que conseguir 300 kg de granalla de acero inoxidable. Con ello se reduce naturalmente también la cantidad de residuos en un factor 70.

Las boquillas y mangueras resisten mucho más tiempo

Otro efecto del coste: el polvo de los abrasivos es extremadamente abrasivo y conduce a un importante desgaste, especialmente en boquillas y mangueras. Debido al reducido contenido en polvo que se genera durante el granallado con acero inoxidable, se aumenta, según la expe-

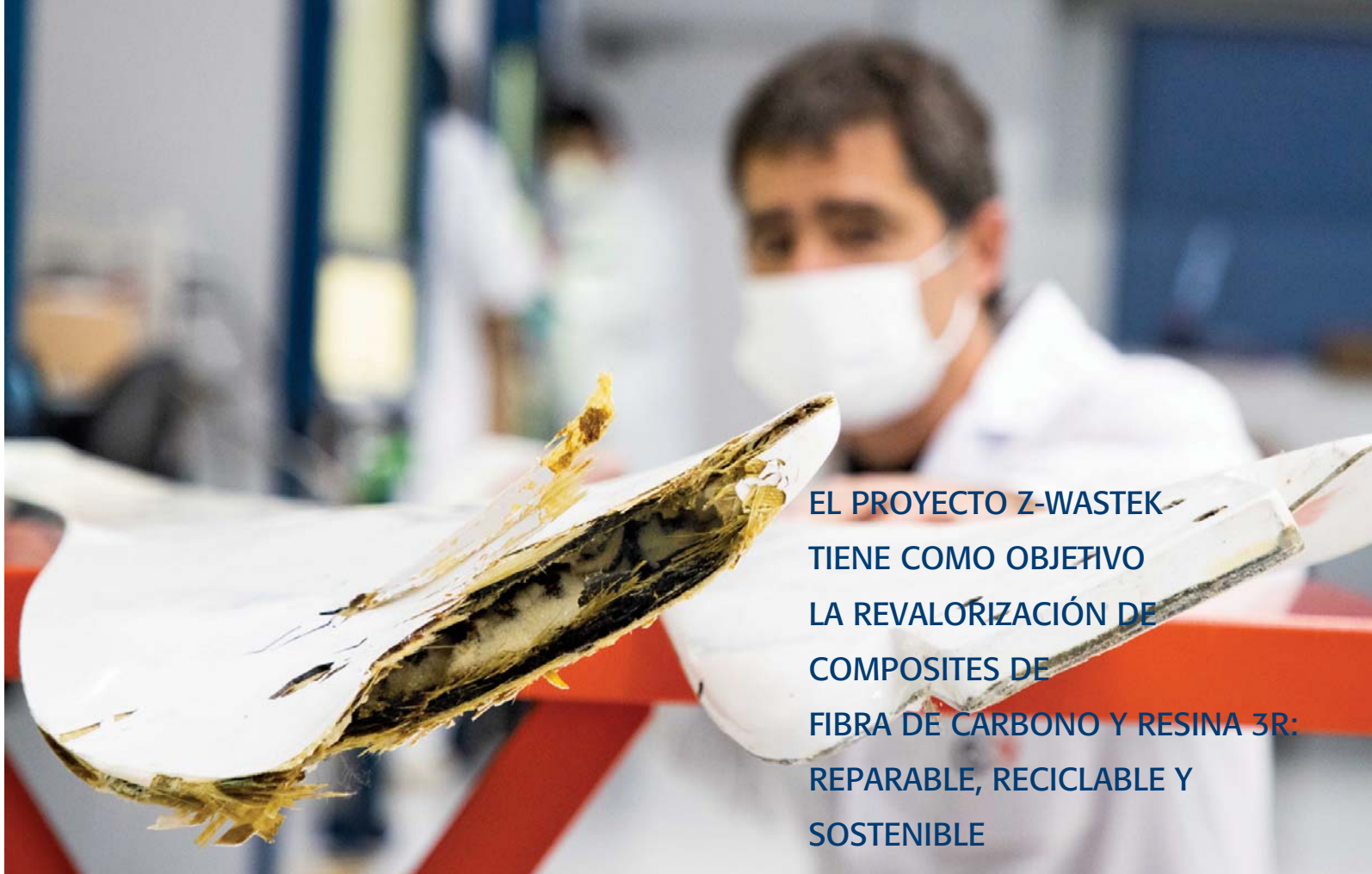
riencia de Vulkan Inox, al doble la vida útil de las boquillas y mangueras. Los elementos filtrantes también son protegidos y pueden ser usados durante más tiempo.

Como nos asegura Stephan Nusser, el tratamiento con acero inoxidable es además considerablemente más cómodo de moldear que con el vidrio: "Al generarse bastante menos polvo en la cabina, el trabajador tiene mejor visibilidad y mejores condiciones de trabajo, y puede, por consiguiente, trabajar de manera mucho más precisa". Además, ya no se produce el polvo que antes dejaba el suelo frente a la cabina resbaladizo como si fuera jabón.

No existen diferencias visibles, en lo que respecta a la superficie granallada.

Wilhelm Nusser: "Vulkan Inox cuenta con un gran palé de granalla de acero inoxidable, aunque la cantidad de las distintas partículas se adecúan de una manera precisa a la necesidad correspondiente. De esta manera, con acero inoxidable también se consigue siempre prácticamente un resultado idéntico al que corresponde por microesferas de vidrio. En Nusser se emplea una mezcla de granos acordada, para no dejar que la superficie se torne demasiado rugosa. Vulkan Inox no sólo suministra los abrasivos. La empresa también ajusta la mezcla a las necesidades correspondientes, apoya al cliente en la adaptación del proceso y en la dirección del procedimiento.

*Datos de contacto: Manuel Lorente
manuel.lorente@vulkan-inox.de
www.vulkan-inox.de / www.nusser-metall.de
Autor: Günter Kögel*



**EL PROYECTO Z-WASTEK
TIENE COMO OBJETIVO
LA REVALORIZACIÓN DE
COMPOSITES DE
FIBRA DE CARBONO Y RESINA 3R:
REPARABLE, RECICLABLE Y
SOSTENIBLE**

COMPOSITES DE FIBRA DE CARBONO SOSTENIBLES Y COMPETITIVOS, OBJETIVO DE CIDETEC SURFACE ENGINEERING

Investigadores de CIDETEC Surface Engineering están inmersos en el proyecto Z-WasTEK, cuyo objetivo es el desarrollo de nuevas tecnologías Zero Waste para la fabricación de composites basados en fibra de carbono reciclada de alta calidad y resina 3R - reparable, reciclable y sostenible- patentada por CIDETEC. El nuevo método permitirá eliminar todos los residuos generados en la fabricación de este composite, así como recuperar la fibra de carbono con la misma calidad inicial y a un coste competitivo.

Con el material obtenido con esta tecnología de reciclaje, se desarrollarán nuevos prototipos para los sectores de automoción y ferroviario.

Z-WasTEK, enmarcado dentro del Programa de Ayudas de Apoyo a la I+D Empresarial - HAZITEK del Gobierno Vasco y cofinanciado por la Unión Europea a través del Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER), está



liderado por OBE HETTICH S.L. Con un presupuesto que asciende a 2,4 millones de euros, el proyecto comenzó en 2020 y finalizará en 2022.

Además de CIDETEC Surface Engineering, colaboran las empresas MARISKONE S.L., FIBERTECNIC S.A., FIBER PROFIL S.L., SEGULA TECNOLOGÍAS ESPAÑA S.A.U., IGESTEK INCREASE&WIN S.L., MAIER S.COOP. e INKOA SISTEMAS S.L.

*Datos de contacto: Iñaki Lopetegui
ilopetegui@cidetec.es | www.cidetec.es*

ABRASIVO CERÁMICO MULTISHAPE DE RÖSLER: UNA NUEVA GEOMETRÍA ÚNICA EN EL MUNDO

Con el objetivo de ofrecer las mejores soluciones de acabado de superficial a sus clientes, los consumibles de Rösler son tan diversos como las piezas que deben ser tratadas. Con más de 15.000 productos diferentes, Rösler ofrece la mayor gama de consumibles de acabado en masa del mundo, y continuamente sigue desarrollando nuevos productos.

La última innovación en el campo de los consumibles es el abrasivo cerámico MultiShape de Rösler.

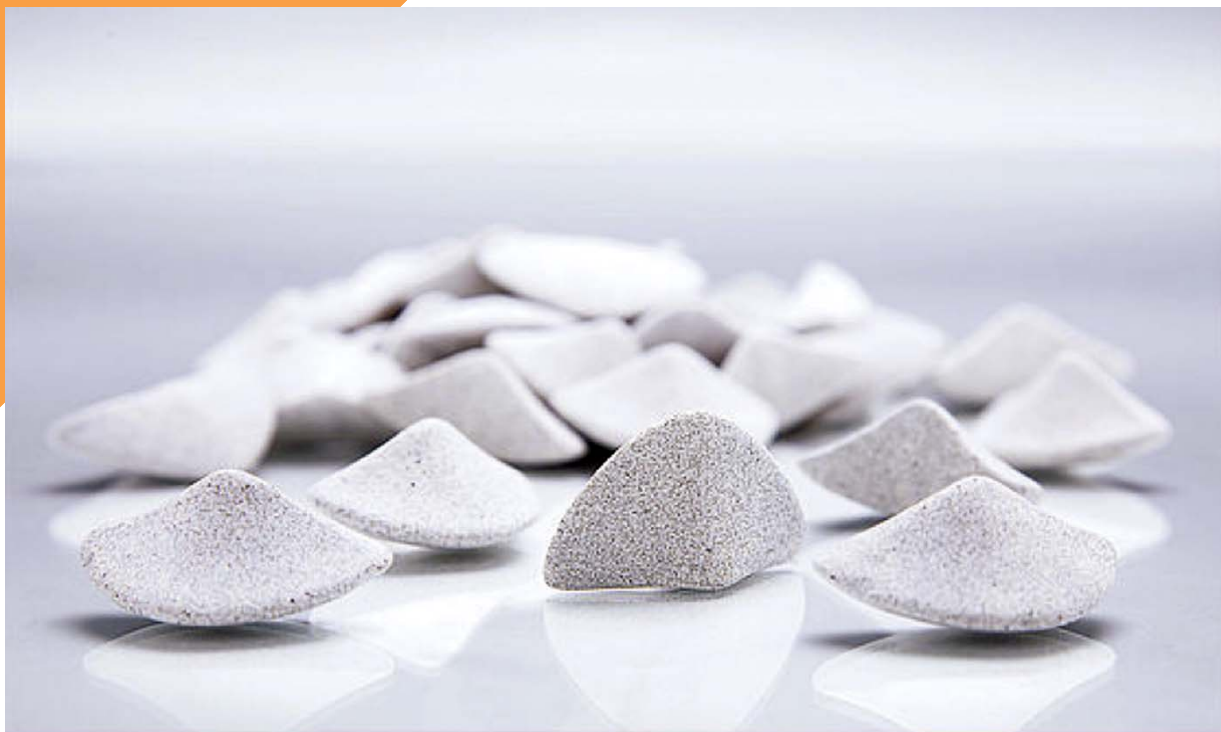
Un problema que se produce con frecuencia con el uso de materiales cerámicos es que los abrasivos se atascan en las piezas, especialmente durante el tratamiento de piezas con formas complejas y extensos canales internos, impidiendo unos resultados de acabado óptimos.

El nuevo abrasivo MultiShape de Rösler se ha desarrollado específicamente para evitar tales situaciones. La forma de estos nuevos abrasivos, única en el mundo, con formas redondeadas en todos los lados, reduce significativamente el riesgo de que estos se atasquen en las piezas. Incluso después de un uso prolongado, este abrasivo mantiene su forma. Por esta razón, el abrasivo MultiShape de Rösler es ideal para el acabado preciso de piezas complejas caracterizadas por la presencia de cavidades con superficies difíciles de alcanzar, bordes, muescas y hendiduras. Así, se ha eliminado prácticamente el riesgo de estancamiento y tras un breve tiempo de ciclo se consigue un acabado superficial homogéneo.

En comparación con otros abrasivos cerámicos, el abrasivo MultiShape de Rösler aumenta la velocidad del movimiento del abrasivo en la cuba de proceso hasta en un 10% y crea una intensidad de movimiento considerablemente mayor. La forma multifuncional y altamente eficiente del abrasivo también produce una mayor tasa de eliminación de material en toda la pieza. Esto tiene un efecto especialmente positivo en la rentabilidad del proceso, ya que reduce los tiempos de trabajo necesarios, permite utilizar el material durante un período de tiempo más largo y elimina los costes por retrabajos.

PRINCIPALES VENTAJAS

- **UNA FORMA ÚNICA EN EL MUNDO PATENTADA**
- **EL ABRASIVO FUNCIONA MUY BIEN EN SUPERFICIES DIFÍCILES DE ALCANZAR, BORDES, MUESCAS Y HENDIDURAS**
- **TRATAMIENTO DE CAVIDADES INTERNAS DE LA PIEZA**
- **BAJO RIESGO DE ATASCAMIENTO**
- **EN COMPARACIÓN CON OTROS ABRASIVOS CERÁMICOS, TIEMPOS DE TRABAJO MÁS CORTOS**
- **MAYOR TASA DE ELIMINACIÓN DE MATERIAL**
- **MAYOR VIDA ÚTIL**
- **MAYOR RENTABILIDAD AL NO TENER QUE RETRABAJAR LAS PIEZAS**



LA ÚLTIMA INNOVACIÓN EN EL CAMPO DE LOS CONSUMIBLES ES EL ABRASIVO CERÁMICO

Sobre Rösler:

Durante más de 80 años, la empresa Rösler Oberflächentechnik GmbH se ha dedicado activamente al campo del acabado superficial. Como líder del mercado global, Rösler Oberflächentechnik GmbH ofrece soluciones totales en el campo del Acabado en Masa y Granallado con una cartera completa de equipos y consumibles para un amplio espectro de industrias diferentes. Su gama de aproximadamente 15.000 consumibles, desarrollados en centros de prueba ubicados en todo el mundo, sirve específicamente a sus clientes para resolver sus necesidades individuales de acabado superficial. Bajo la marca AM Solutions ofrecen numerosas soluciones de equipos y servicios en el área de Fabricación Aditiva/Impresión 3D. Por último, pero no menos importante, su centro de formación central, la Rösler Academy ofrece cursos prácticos referentes al Acabado en Masa, Granallado, Gestión y Fabricación Aditiva. Además de las ubicaciones de fabricación centrales alemanas en Untermerzbach/Memmelsdorf y Bad Staffelstein/Hausen, el grupo Rösler tiene una red global de 15 sucursales de fabricación/ventas ubicadas en Gran Bretaña, Francia, Italia, Países Bajos, Bélgica, Austria, Serbia, Suiza, España, Rumania, Rusia, Brasil, India, China y Estados Unidos además de contar con 150 agentes de ventas.

El Acabado Superficial está en nuestro ADN

Granallado profesional

para la industria de fundición

Granalladora de cinta malla Rösler –
tratamiento completo y continuo de
componentes planos, voluminosos y
muy complejos

antes



después



Acabado en Masa | Granallado | AM Solutions

Rösler International GmbH & Co. KG
rosler-es@rosler.com | www.rosler.com



Geinsa

GEINSA SUMINISTRA UNA INSTALACIÓN DE TRATAMIENTO DE SUPERFICIES PARA EL ESPECIALISTA DE VENTILACIÓN, SCHAKO

SCHAKO, el inventor del difusor rotacional, produce componentes y sistemas para la tecnología de ventilación y climatización. GEINSA ha instalado una línea de tratamiento superficial en su planta productiva de Zaragoza. La instalación consiste en un túnel de tratamiento con su correspondiente equipo de agua osmotizada y separador de aceites, un horno de secado de humedad, un horno de polimerizado y circuito transportador. La línea se comanda desde un armario eléctrico general con PLC y pantalla táctil y dispone de sistema de teleasistencia.

En la instalación de tratamiento de superficies y secado instalada en SCHAKO, las piezas son desplazadas mediante un transportador continuo e introducidas en el túnel de tratamiento nanotecnológico de 4 etapas.

El último lavado se realiza con agua osmotizada pura para garantizar de este modo, la máxima calidad de acabado de las piezas. Al final del tratamiento, las piezas son sometidas a un nebulizado que consiste en la aplicación de un producto filmógeno que mejora la calidad de acabado y aumenta considerablemente la duración en cámara de niebla salina.

El túnel instalado por GEINSA está equipado con un sistema de gestión y control de baños con lectura de PH,

temperatura, conductividad, así como dosificación automática de productos químicos a fin de mantener el baño en unas concentraciones de productos óptimas.

Para la gestión de los vertidos se ha previsto un depósito de 3.000 litros para recogida los posibles vertidos desde el pozo actual que estén fuera de parámetros.

Una vez finalizado el proceso de tratamiento, la pieza entrará en el horno de secado de humedad de doble recorrido y estará preparada para la aplicación de pintura en polvo de última generación, de cambio rápido de color. Tras la aplicación de pintura, las piezas se introducen en el horno de polimerizado. A la salida de los hornos, se han instalado cortinas de aire para evitar salida de calor al exterior.

El transportador está diseñado para una velocidad variable de 0,7 m/min a 2,1 m/min.

La instalación de GEINSA dispone de un sistema de teleasistencia que permite una comunicación fiable en tiempo real y facilita considerablemente la gestión de la línea.

Datos de contacto :

Reyes Marquiegui / r.marquiegui@geinsa.com



Vista de la instalación suministrada por GEINSA.
Salida del túnel de tratamiento y horno de secado de humedad.
Equipo de producción de agua osmotizada y pupitre de mando.
Pieza en el interior del túnel de tratamiento GEINSA.

Harter

AHORRE COSTES CON SECADO DE LODOS

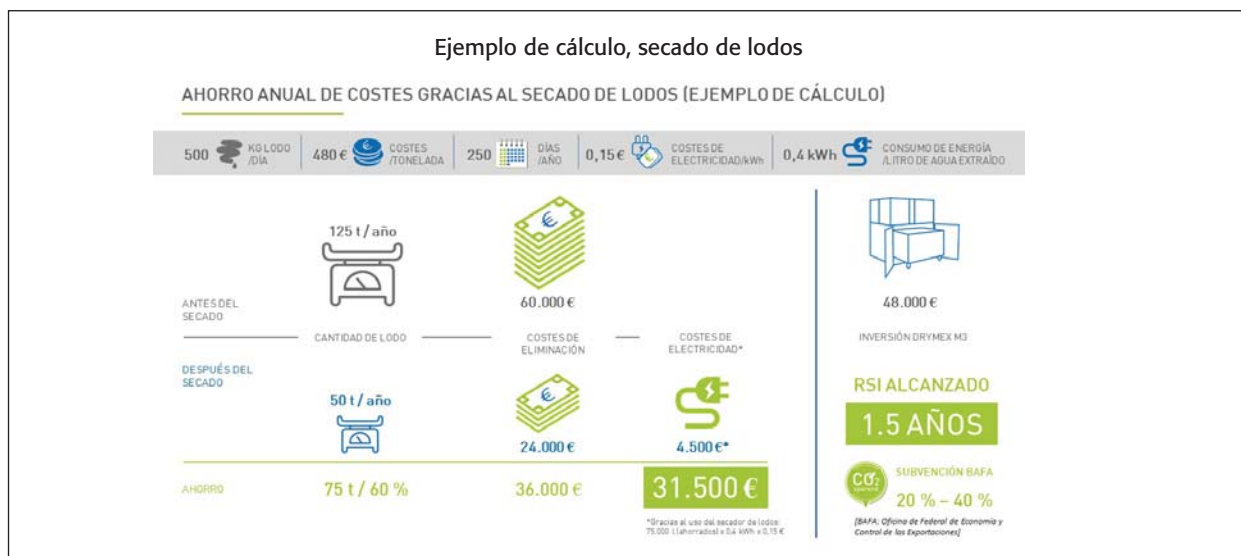
La mayoría de los operadores presan sus lodos finos con un filtro-prensa de cámaras para llevarlos después al vertedero. Sin embargo, en ese momento, el lodo todavía contiene entre 60 -70 % de agua. Esto significa que los altos costes de eliminación de residuos los genera nada más y nada menos que el agua. Si decide secar sus lodos tras la deshidratación mecánica e invierte en un secador de condensación de bajo consumo del fabricante Harter, disfrutará de enormes ahorros. El secado reduce el peso y el volumen de los lodos hasta un 60% y por supuesto, los costes de eliminación y transporte se reducen como consecuencia. La imagen adjunta ilustra un ejemplo de un cliente con 500 kg de lodos por día de trabajo y costes de eliminación de 480 euros por tonelada. Al final se ahorra más de 30.000 euros al año. En tan solo un año y medio se amortiza el secador de lodos. Algunos lodos se clasifican mejor mediante el proceso de secado, por

lo que existe un mayor potencial de ahorro. Si hay sustancias valiosas en los lodos, el reciclaje puede incluso abrir una nueva fuente de ingresos. La tecnología de la bomba de calor integrada en los secadores Harter funciona de tal forma que ahorra energía y CO₂ de manera que el Estado en Alemania, Austria y Suiza la ha clasificado como la tecnología del futuro incluyéndola en los programas de subvención correspondientes.

Los clientes reciben subvenciones del 20 al 40 % del volumen de inversión. Esperemos que otros países europeos sigan pronto ese ejemplo. Independientemente de ello, el secado de lodos ofrece un gran potencial de ahorro para cualquier operador.

Datos de contacto:

ignacio.batlle@devamar.es / www.harter-gmbh.de



Gente preparada

M meditempus
EMPRESA DE TRABAJO TEMPORAL, S.A.



BARCELONA ESPLUGUES MADRID MANRESA MARTORELL MATARÓ MONTCADA PARETS RUBÍ SABADELL VILADECANS

Información y solicitud de servicios: Francesc Castillo - francesc.castillo@meditempus.com - T 931 178 990 - M 600 468 443 - www.meditempus.com



Sdinox

DESENGRASADO, DECAPADO Y PASIVADO (TAMBIÉN ELECTROPULIDO) DEL ACERO INOXIDABLE

El acero inoxidable se oxida. Desafortunadamente este material fue bautizado con un nombre que nos proporciona la falsa confianza de que resiste la corrosión. Es verdad que este acero, compuesto por un mínimo del 10,5 % de cromo, se comporta ventajosamente ante ciertos agentes, según su destino, porque está intrínsecamente protegido por una finísima película de óxido de cromo.

Sin embargo, la manipulación necesaria del material para la construcción de piezas o equipos, lo daña irremediablemente mediante acciones que deterioran dicha capa: mecanizado, doblado, corte, soldadura, rayas, suciedad, contaminación cruzada...



El acero inoxidable tiene en su naturaleza la recomposición automática de esa protección, solo tienen que entrar en contacto directo el cromo del metal con el oxígeno del aire para que, en unas 48 horas, se regenere la capa pasiva.

Claro que dicha combinación será imposible si hay alguna sustancia que se interponga entre ambos, por ejemplo, grasa (incluso las huellas del roce de una mano), pintura, tinta, tiza, restos de adhesivo, o suciedad de cualquier tipo. Todo esto hace necesaria una primera operación de **DESENGRASADO**.

Dicho desengrasado limpia la superficie de las piezas eliminando todo aquello que se puede disolver, pero "la herida" (por así llamarla) todavía no está limpia. Aún



tenemos otras manchas debidas a diferentes elementos; y, sobre todo, las llamativas marcas por temperatura. Esto que llamamos decoloración por soldadura señala áreas empobrecidas de elementos de aleación, que disponen de menos cromo del necesario para recomponer la capa pasiva con el oxígeno ambiental. Estamos obligados, por tanto, a ejecutar un **DECAPADO** (por inmersión o por proyección; para piezas o superficies pequeñas se puede aplicar un pincel).

Llegados a este punto del proceso, ya tenemos la pieza limpia y la herida desinfectada. El proceso se completará con la protección final de la superficie, cuando regeneremos la ya conocida película de óxido de cromo. Como se ha dicho antes, esta puede producirse de forma autónoma en un período de 48 horas, pero aceleraremos el proceso a unos 30 minutos, si realizamos un **PASIVADO** adecuado. Con este procedimiento garantiremos el desarrollo de todo el proceso bajo un completo y estricto control, sin miedo a que puedan quedar áreas sin exposición, o a que se produzcan accidentales contactos indeseados (por parte de personas, insectos, aves, roedores...).

Hemos recuperado completamente las características originales del material, después de haberlo transformado

en una pieza o en un equipo, pero hay una manera de mejorarlas, mediante el **ELECTROPULIDO**. En este caso se trata de un proceso electroquímico, mediante el que una corriente eléctrica retira de la pieza partículas de hierro y de níquel, mientras esta se encuentra sumergida en un ácido. Como consecuencia, la superficie de la pieza se enriquece en cromo (así que aumenta su resistencia a la corrosión), adquiere un brillo deslumbrante tipo espejo, y reduce la rugosidad superficial (con lo que dificulta la adherencia de contaminantes).

En SDINOX disponemos de todos los medios para hacer el trabajo o para ayudarle a hacerlo.

Datos de contacto:

Luis Viribay / info@sdinox.com / www.sdinox.com



Nickel Institute

ALEACIONES DE NÍQUEL NI-HARD



LA FERRITA ES LA ESTRUCTURA ATÓMICA DE LOS ACEROS SUAVES QUE EXISTE POR DEBAJO DE $\sim 727^{\circ}\text{C}$ (1340°F), MIENTRAS QUE LA AUSTENITA ES LA ESTRUCTURA ATÓMICA DEL ACERO QUE EXISTE POR ENCIMA DE ESTA TEMPERATURA. LA AUSTENITA ES UNA SOLUCIÓN SÓLIDA NO MAGNÉTICA DE HIERRO Y CARBONO, MIENTRAS QUE LA FERRITA ES MAGNÉTICA CON UNA SOLUBILIDAD DE CARBONO INFERIOR A LA DE LA AUSTENITA. CUANDO EL ACERO SE ENFRÍA POR DEBAJO DE $\sim 727^{\circ}\text{C}$, EL EXCESO DE CARBONO SE LIGA COMO UN COMPUESTO DE HIERRO Y CARBONO CONOCIDO COMO CEMENTITA. LA CEMENTITA Y LA FERRITA FORMAN UNA ESTRUCTURA MULTICAPA LLAMADA PERLITA, QUE ESTÁ PRESENTE COMO «ISLAS» DENTRO DE LA MATRIZ DE FERRITA.

Los aceros aleados y las fundiciones representan alrededor del 9 % de la producción de níquel y ofrecen características específicas para aplicaciones especializadas y a menudo críticas.

Uno de estos materiales es el Ni-Hard. Ni-Hard es un nombre genérico para una familia de fundiciones blancas, aleadas con níquel y cromo, adecuadas para el bajo impacto y la abrasión por deslizamiento, tanto para aplicaciones húmedas como secas.

Hay tres tipos de Ni-Hard: Tipo 1, Tipo 2 y Tipo 4. Cada uno de ellos tiene ligeras variaciones de composición entre las especificaciones ASTM y EN, que se muestran en la tabla siguiente.

El níquel es vital para optimizar la dureza y, por tanto, la resistencia al desgaste. El contenido de níquel aumenta con el tamaño de la sección o el tiempo de enfriamiento de la fundición para inhibir la transformación perlítica. Para las piezas fundidas de 38-50 mm ($1\frac{1}{2}$ -2 pulgadas) de grosor, entre el 3.4 % y el 4.2 % de níquel es suficiente para suprimir la formación de perlita que se forma al enfriarse el molde de fundición. Las secciones más pesadas pueden requerir concentraciones de níquel de hasta el 5.5 % para evitar la formación de perlita. Es importante limitar el contenido de níquel a la concentración necesaria para controlar la perlita, ya que el exceso de níquel aumenta la cantidad de austenita retenida y disminuye la dureza.

Aplicaciones típicas:

Tipos 1 y 2 de Ni-Hard

- Rodillos para trabajar el metal
- Revestimientos para molinos
- Anillos del pulverizador
- Piezas de la bomba de lodo
- Medios de molienda

Tipo 4 de Ni-Hard

- Piezas de la bomba de lodo
- Barras de impacto

Composiciones de los hierros de Ni-Hard									
Grado	Composición química* (% de peso)								
		C	Ni	Cr	Si	Mn	Mo	S	P
	ASTM A532								
Ni-Hard 1	Clase 1, Tipo A	2.8-3.6	3.3-5.0	1.4-4.0	0.8	2.0	1.0	0.15	0.3
Ni-Hard 2	Clase 1, Tipo B	2.4-3.0	3.3-5.0	1.4-4.0	0.8	2.0	1.0	0.15	0.3
Ni-Hard 4	Clase 1, Tipo D	2.5-3.6	4.5-7.0	7.0-11.0	2.0	2.0	1.5	0.15	0.10
	EN 12513								
Ni-Hard 1	EN-JN2039	3.0-3.5	3.0-5.5	1.5-3.0	0.8	0.8	-	0.10	0.10
Ni-Hard 2	EN-JN2029	2.5-3.0	3.0-5.5	1.5-3.0	0.8	0.8	-	0.10	0.10
Ni-Hard 4	EN-JN2049	2.5-3.5	4.5-6.5	8.0-10.0	1.5-2.5	0.3-0.8	-	0.08	0.08

* Los valores individuales son los máximos

Datos de contacto: www.nickelinstitute.org

Fuente: NICKEL, VOL. 36, NÚM. 1, 2021



El primer distribuidor europeo de productos para la industria y el tratamiento de superficies

ÁNODOS Y METALES NO FÉRREOS
 SALES METÁLICAS
 MATERIAL Y ACCESORIOS

93 470 3175
iberica@ampere.com

www.ampere.com



BrokerMET

ESPECIALISTAS EN
NÍQUEL METAL,
CLORURO DE NÍQUEL Y
SULFATO DE NÍQUEL,
PARA GALVANOTECNIA

San Bernardo, 82 Local
28015 Madrid
www.brokermet.com

Tel: +34 91 444 46 20
Fax: +34 91 446 39 58/58 43
salo@brokermet.com

30 ANIVERSARIO

BrokerMET

Bautermic

MÁQUINAS PARA LAVAR, DESENGRASAR Y TRATAR TODO TIPO DE PIEZAS INDUSTRIALES CON CERTIFICADO FINAL DE CALIDAD

Todas las máquinas que se fabrican en la empresa BAUTERMIC S.A. antes de su expedición, se prueban en sus talleres de manera exhaustiva, utilizando los mismos tipos de piezas que posteriormente se tendrán que tratar.

Con la presencia de un técnico del cliente se realizan todas las pruebas necesarias que, junto con los resultados de los análisis obtenidos en el propio laboratorio de ensayos de Bautermic, certifican que la máquina que se está probando consigue la producción acordada, en los tiempos especificados y sobre todo, que cumple con todos los tipos de tratamientos previstos y con la calidad de limpieza exigida.

BAUTERMIC S.A. diseña y fabrica diversos tipos de máquinas e instalaciones para el tratamiento de superficies de



**TECNOLOGÍA Y
MAQUINARIA PARA
EL LAVADO,
DESENGRASE Y
TRATAMIENTO
DE SUPERFICIES**

FABRICAMOS:

**MÁQUINAS PARA EL
DESENGRASE, LAVADO
Y LIMPIEZA TÉCNICA
DE TODO TIPO DE PIEZAS
INDUSTRIALES**

**Lavar, Desengrasar, Fosfatar,
Secar... Todo tipo de piezas
eliminando: Óxidos, fangos,
pastas de pulir, pegamentos,
virutas, ferrichas,
aceites, grasas, polvo...**

**En máquinas de tipo:
TÚNEL, ROTATIVAS,
CUBAS, CABINAS,
TAMBORES.**

***Disponemos de
laboratorio propio
para el control de
calidad de la limpieza.**



Bautermic
S.A.

Tel: 933 711 558 - Fax: 933 711 408
www.bautermic.com
comercial@bautermic.com

cualquier tipo de piezas industriales que se tengan que:
**LAVAR - DESENGRASAR - ACLARAR - PASIVAR - FOS-
FATAR - ACEITAR - SECAR, etc...**

Facilitaremos, gratuitamente una oferta adaptada a las necesidades de cada una de las empresas que lo soliciten.

Datos de contacto:

www.bautermic.com / comercial@bautermic.com



Eurosurfas: 16 de Septiembre de 2021

Celebración del tradicional acto de homenaje y reconocimiento a los mayores del sector

El acto de homenaje a las personas que han dedicado toda su vida a trabajar en y para el sector, ya es una tradición en Eurosurfas desde que hace 27 años el Dr. Xavier Albort hizo la propuesta a Fira de Barcelona para que se institucionalizara este reconocimiento.

Desde entonces, Fira de Barcelona acoge esta celebración que reúne cada 3 años, en Eurosurfas, a un variado grupo de personas, directores, técnicos, comerciales, personal de planta; trabajadores de cualquier departamento, que por su dedicación y trayectoria profesional son merecedores de este reconocimiento.

La Sra. Pilar Navarro directora de Eurosurfas, en nombre de Fira de Barcelona, dió la bienvenida a los asistentes, felicitando a los homenajeados y cediendo la palabra D. Giampiero Cortinovis, como presidente de Eurosurfas, quien dirigió una palabras a los asistentes agradeciendo su dedicación al sector y ...

A continuación D. Josep Maria Simó, como presidente de AIAS tomó la palabra para mostrar su satisfacción por participar en este acto tan entrañable y emotivo de reconocimiento a la labor realizada, por todos ellos, durante una larga trayectoria profesional dedicada al sector del tratamiento de superficies.

El Sr. Simó, en nombre de AIAS entregó el diploma y la medalla conmemorativa a seis de los homenajeados haciendo una breve introducción de cada uno de ellos y poniendo en valor su contribución al sector.

Entregó un reconocimiento especial a Vicente Moreno Torné, fundador de la empresa Electro-Durocrom, SL, tanto por su trayectoria profesional, como por su contribución al sector y sus aportaciones como miembro del comité organizador de Eurosurfas, durante su mandato como presidente de AIAS.

El Dr. Xavier Albort toma la palabra para destacar que este homenaje a los mayores del sector, pretende aportar valor humano y demostrar la importancia de tener un gesto de reconocimiento y agradecimiento a las personas que se han dedicado durante años a consolidar el sector del tratamiento y revestimiento de metales y plásticos en todas sus variantes y durante las buenas y malas épocas.

Una celebración que es formal y protocolaria en un principio pero que acaba siendo entrañable y muy próxima para todo el grupo, porque es un sector reducido en el cual una gran mayoría de empresas se conocen y relacionan, de una u otra manera, y siempre hay una historia o una anécdota que contar y comentar.

En esta edición de Eurosurfas, la empresa Tecnocrom Industrial, SA ha participado como Smart Surfaces Sponsor y ha querido cerrar esta participación, entregando unas placas de homenaje a sus trabajadores. El Sr. Rafael Fontanals, como CEO de Tecnocrom, agradece al Dr. Albort el ofrecimiento para entregar estas distinciones en el marco de este acto de reconocimiento a los mayores del sector, en Eurosurfas.

Este año estaba previsto que también se entregara el diploma y la medalla conmemorativa a las siguientes personas, que no pudieron asistir al acto. A todos ellos se les hará llegar el diploma y la medalla otorgada por Eurosurfas.

- **Jordi Rodríguez y Miguel Bagán** de Tecnocrom Industrial.
- **Tomás Gil** de la empresa Tovic León.
- **José M^a Cruz y Rafael Flores** de Cromados Crusa.
- **Anton Fages** de Fages Bosch.
- **José Luis Ruiz** de Unic BB Go.

El Dr. Albort agradeció la asistencia a los presentes y despidió el acto hasta la próxima edición de Eurosurfas en 2023.



Sr. Josep M. Simó, Sr. Giampiero Cortinovis,
Sr. Pilar Navarro



Sr. Josep M. Simó, Sr. Giampiero Cortinovis,
Dr. Xavier Albort



Sebastià Gestí - ATOTECH



Remigi Vilaseca - ATOTECH



Tomás Marín - Coatresa



Joan Pujol - Fischer Instruments



Daniel Dalmau - Finish Metal Plating



Vicente Moreno - Electro-Durocrom



Xavier Dalmau - ADASOL



Antonio Pérez - Niquelcor



Cándido Grueso - Gamo Outdoor



Carles Fusté - Sadira



Carlos Rodriguez - PINTER



Carmen Dalmau - Aplic. de Diseño del
Aluminio



Fernando López - Rec. Metálicos KROMFER



Florencio Paredes - Gamu Outdoor



Francisco Ballester - Tecnocrom Industrial



Francisco Martínez - Electromecánico de galvanotecnia



Imma Fages - Fages Bosch



Jorge Durán - Suministros Dispas



Manuel Gordillo - Gamu Outdoor



Manuel Vargas - Gamu Outdoor



Rafael Fontanals - Tecnocrom Industrial



Salvador Olloqui - Tecnocrom Industrial



Xavier Poblador - Unic BB Go



Xavier Fages - Fages Bosch



Xavier Fages



Francisco Ballester



Imma Fages



Salvador Olloqui

Directorio de Subcontratación

**CATAFORESIS
PRETRATAMIENTOS
GRANALLADO
POLVO**

tacsas **INTEGRAL SERVICE**

más protección
más valor

tacsas.com

Pintura Industrial Mestres

1920 2020

Especialistas en recubrimientos
industriales y tratamientos
avanzados para superficies

T. +34 938 771 510 / +34 676 270 446
pinturesmestres@pinturesmestres.com

www.pinturesmestres.com

inelca

ZINC · ZINC NÍQUEL · ZINC LAMELAR
FOSFATADO / PASIVADO INOX.
ACABADOS DÚPLEX
ACABADOS ORGÁNICOS

Industrial Electrolítica Cano, SLU
Edison, 17-19 Pol. Ind. Ca N'Estella
08635 Sant Esteve Sesrovires á Barcelona
inelca@inelca.es á +34 93 779 86 08

VISITE NUESTRA WEB
WWW.INELCA.ES

AUJOR®

ESPECIALISTAS EN TRATAMIENTOS
DEL ACERO INOXIDABLE

PASIVADOS · DECAPADOS
ELECTROPULIDOS · NERINOX
PRODUCTOS Y EQUIPOS
TRABAJOS IN SITU

www.aujor.com / T. 93 876 01 15

J. CLAPE sa

**Chorroado y
Granallado Industrial**

www.jclape.es

**CROMOZINC
GUEMAR**

TRATAMIENTOS DE SUPERFICIES METÁLICAS

93 721 13 61 - cromozinc.com

GALOL S. A.®

TRATAMIENTO DE SUPERFICIES

GEOMET - DELTAPROTEKT - MAGNI
ZINTEK - ZINC - ZINC NÍQUEL - FOSFATADO
DESENGRASE - GRANALLADO
DECAPADO - TEMPLE POR INDUCCIÓN
RECUBRIMIENTOS SOBRE ALUMINIO
PATCH POLIAMIDA - TUFLOK - NYSTAY
PRECOTE - ANTISOLDADURA - P.V.D.
LIMPIEZA TÉCNICA DE PIEZAS
SELECCIÓN + EMPAQUETADO

WWW.GALOL.COM

Flubetech

Recubrimientos PVD y CVD
nanoestructurados
de última generación

www.flubetech.com

SOL-GAL
SOLUCIONES GALVÁNICAS

PROVEEDORES DE SOLUCIONES GARANTIZADAS

T. +34 960 229 789 / +34 655 214 862
info@solucionesgalvanicas.com
www.solucionesgalvanicas.com

MIRVAT

RECUBRIMIENTOS ELECTROLÍTICOS
TRATAMIENTOS ACEROS INOX.

MIRVAT S.COOP.
AINGERU GUARDA PASEALEKUA, 41
ESKORIATZA GIPUZKOA
TLF: 943714506

WWW.MIRVAT.COM

SGA
GALVANOTECNIA

FABRICANTES DE MAQUINARIA
PARA EL TRATAMIENTO
DE SUPERFICIES.

SUMINISTRO DE TODO TIPO
DE ACCESORIOS GALVÁNICOS.

Tel. 93 846 34 31
ventas@sgagalvanotecnia.com

A. PIFARRÉ
recubrimientos industriales

Pretatamientos de superficies
Cataforesis y acabados especiales

COLOR YOUR LIFE

Tel. 937 784 984
jbosque@apifarre.es
www.apifarre.es

Directorio de Subcontratación

HARTER
drying solutions

¡SECO!

#PROTECCIÓN
#AHORRO DE ENERGÍA
#PROCESO SEGURO
#SIN ESCAPE

www.harter-gmbh.de

CRS

INDUSTRIAL POWER EQUIPMENT

Rectificadores Quasar
de alta frecuencia
para todo tipo de
tratamientos galvanicos.

Finish Metal Plating SL
www.finishmetal.com/crs

Quasar

 **GAMARTI, S.L.**

Recubrimientos metálicos

Más de 35 años en el sector

T. 935 809 119 :: www.gamarti.com

VSM

WE KNOW ABRASIVES

Las soluciones idóneas,
desde la preparación de superficies
hasta la corrección de defectos

vsmabrasives.es

50 años

HERVEL

1970 - 2020

Productos químicos y equipos para
tratamientos de superficies, aguas residuales y
posprocesado de fabricación aditiva

www.hervel.com
hervel@hervel.com

 **BOMBAS ESPECIALES
TORRES**

Especialistas en sistemas
de bombeo y filtración
para la industria del
tratamiento de superficies

Tel. 93 261 18 86
www.bombastorres.com
bet@bombastorres.com

 **Gesin**

Software de control y gestión para la industria

La manera más
eficaz de obtener
resultados

T. 932 139 428
comercial@gesin.es
www.gesin.es

 **SIDASA**
ENGINEERING

SOLUCIONES TURNKEY

- DIP/RACK SPIN
- LINEAS DE BOMBO/RACK
- AUTOMATIZACIÓN CARGA/DESCARGA

CONTACTO Tomás Miranda
tmiranda@sidasa.com
+34 662 305 862

www.sanitari.es
93 574 43 00 | chemplate@chemplate.com

Venta de **complementos de
seguridad sanitaria** para
laboratorios, salas blancas,
plantas de producción y
talleres

SANITARI

By Chemplate Materials, S.L

 **HAZISA**
recobriments metàl·lics

**ESPECIALISTAS
EN ZINCADO
A BASTIDOR**

Tel. 938 506 773
www.hazisa.com
hazisa@hazisa.com

SDINOX

ELECTROPULIDO

TRATAMIENTO DEL ACERO INOXIDABLE
DESENGRASADO-DECAPADO-PASIVADO

WWW.SDINOX.COM info@sdinox.com 91-8956833

 **Polisol**
Tapones y Capuchones

Elementos plásticos
flexibles y soluciones
de protección
temporal de piezas
industriales y
enmascaramiento.

914 574 400
www.polisol.es · polisol@polisol.es

Eficiencia en la línea de
pintura con los nuevos
sistemas de cuelgue y las
máscaras de protección.

MASKING®

SISTEMAS DE PROTECCIÓN ESTÁNDAR Y PERSONALIZADOS



SISTEMAS DE SUSPENSIÓN RÁPIDOS



Masking es el distribuidor exclusivo de productos de otras marcas.



Consúltanos directamente sobre cualquier producto:

☎ 938 36 21 91 ✉ masking@masking.es

www.masking.es

