

Acero Inoxidable

Centro para la Investigación y Desarrollo del Acero Inoxidable



TORRE
CAJA MADRID

65

Reportajes

- Torre Caja Madrid
- Metro Bilbao

- Centro de Innovación Epsilon Euskadi
- Nuevo sistema en Acero Inoxidable

Técnica

- Acerinox Rolled On

SUMARIO

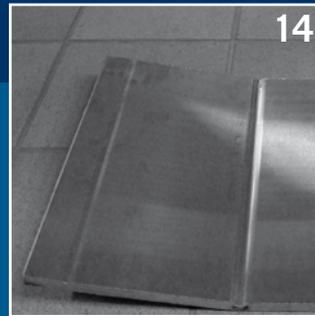
ENERO
2010



18



6



14



16



4

EDITORIAL 3

REPORTAJE 4

TORRE CAJA MADRID. FOLCRÁ

REPORTAJE 7

METRO BILBAO. GRAMOMETAL

TÉCNICA 10

ACERINOX ROLLED ON

REPORTAJE 12

CENTRO DE INNOVACIÓN EPSILON EUSKADI. CONDESA

REPORTAJE 14

NUEVO SISTEMA EN ACERO INOXIDABLE. CODIFEL

ARTÍCULO 16

CAPTADOR SOLAR TÉRMICO. OLIVA TORRAS

ARTÍCULO 18

DIVISIÓN EQUIPAMIENTO: CALIDAD EN EQUIPAMIENTO URBANO.
PROIEK

BREVES 19

INAUGURACIÓN ESCULTURA EN LA UNIVERSIDAD DE MÁLAGA
PROYECTO ATON

* **ACERO INOXIDABLE** es una publicación cuatrimestral de CEDINOX, Centro para la Investigación y Desarrollo del Acero Inoxidable. Santiago de Compostela, 100 - 4º. 28035 MADRID. Tel.: 91 398 52 31 - Fax: 91 398 51 90. e-mail: cedinox@acerinox.com
Diseño y Maquetación: TAMED. Tel: 91 519 00 75. e-mail: tamed@tamed.es - www.cedinox.es

CEDINOX se ha esforzado en que la información contenida en la presente comunicación sea técnicamente correcta, habiendo sido elaborada en función de los datos someros facilitados. No obstante, CEDINOX no se hace responsable de la pérdida, daño, uso indebido o lesión que pudiera derivarse de dicha información, la cual se facilita como general y de carácter orientativo.

65

ASOCIADOS

• **ACERINOX** Fabricante de bobinas y chapas laminadas en frío y caliente de Acero Inoxidable. Santiago de Compostela, 100. 28035 Madrid. Tel: 91 398 51 00 - Fax: 91 398 51 92 • **INOXFIL** Fabricante de Alambre de Acero Inoxidable. Países Bajos, 11-15. 08700 Igualada (Barcelona). Tel: 93 801 82 00 - Fax: 93 801 82 16 • **ROLDÁN** Fabricante de barra, ángulos, alambón y corrugado en Acero Inoxidable. Santiago de Compostela, 100 3º. 28035 Madrid. Tel: 91 398 52 34 - Fax: 91 398 51 93 • **ERAMET INTERNATIONAL** 33 Av. du Maine. Tour Maine Montparnasse 75755 Paris-Cedex 15. Tel: (33 1) 45 38 42 42 - Fax: (33 1) 45 38 73 48 • **NIDI** Nickel Institute 55 University Ave, Suite 1801, Toronto, Ontario. Canada M5J 2H7. Tel.: 1 (416) 591 7999 - Fax: 1 (416) 591 7987.



Queridos amigos:

Nuevamente estamos con vosotros para presentaros nuestra revista que esperamos os sea de máxima utilidad.

En un momento económico tan complejo y complicado como el que vivimos actualmente, pero que a su vez puede resultar tan apasionante, no podemos dejar de sorprendernos de la fortaleza que demuestra cada día más la industria del acero inoxidable. La cual, al igual que las características de su producto, hace que el recorrido que tengamos sea infinito.

El contenido del presente ejemplar de ACERO INOXIDABLE, está dedicado al mundo de la construcción y a la industria de los paneles solares. Por ello, queremos destacar a empresas como Folcrá, que ha conseguido llevar el inoxidable a lo más alto de la Torre de Caja Madrid, diseñada por el estudio de arquitectura de Sir Norman Foster y que se ha consolidado como uno de los emblemas de la ciudad de Madrid. La empresa Gramometal, constructora de las espectaculares estaciones del Metro de Bilbao. Codifel a través de su sistema de paneles de acero inoxidable con núcleo de espuma técnica de alta resistencia y Proiek, con su innovadora forma de entender el uso del inoxidable, son ejemplos claros de aplicaciones con un material de gran versatilidad. A través de Condesa, podemos mostrarles otra de las atractivas opciones, el tubo de inoxidable, en el mundo de la construcción. Destacamos también una alternativa de presente y futuro, que no es sino el acero inoxidable en la energía solar. El presente de los paneles solares de Oliva Torras y el futuro, plasmado en el reciente lanzamiento del Proyecto ATON, un proyecto CENIT de Investigación y Desarrollo de nuevas tecnologías de generación de energía, con la activa colaboración de Acerinox.

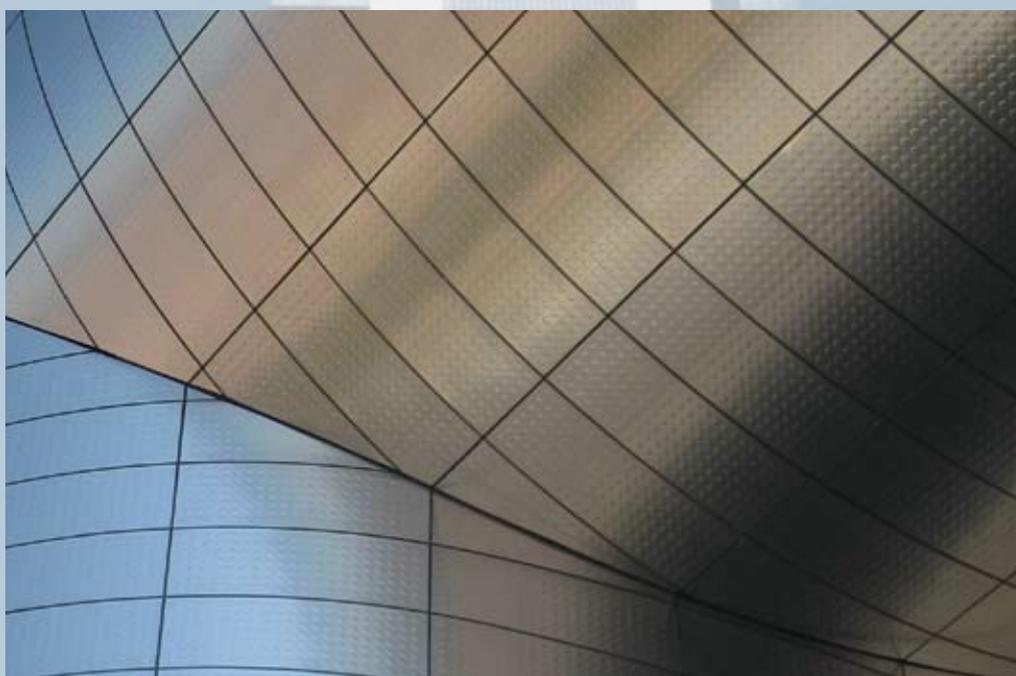
Del mismo modo, Acerinox, en su compromiso decidido por el desarrollo del acero inoxidable, aporta alternativas a los tradicionales acabados pulidos con el novedoso Acerinox Rolled On, aunando en el mismo, mejoras en la resistencia a la corrosión y una mayor facilidad de limpieza.

Me despido con el deseo de que este nuevo año 2010 cumpla todas sus previsiones y que la recuperación económica sea un hecho en todos los sectores.

Hasta pronto.

Alberto López-Chico
Director de Desarrollo y Proyectos
ACERINOX, S.A.
Consejero de CEDINOX

TORRE CAJA MADRID



Los rascacielos del complejo financiero CTBA (Cuatro Torres Business Area) han conseguido que el skyline de Madrid cambie completamente. Este parque empresarial consta de cuatro rascacielos que son los edificios más altos de Madrid y de España.

Diseñada por Norman Foster y con una altura de 250 metros, la Torre Caja Madrid (antes conocida como Torre Repsol) domina el complejo de rascacielos y es el quinto edificio más alto de Europa.

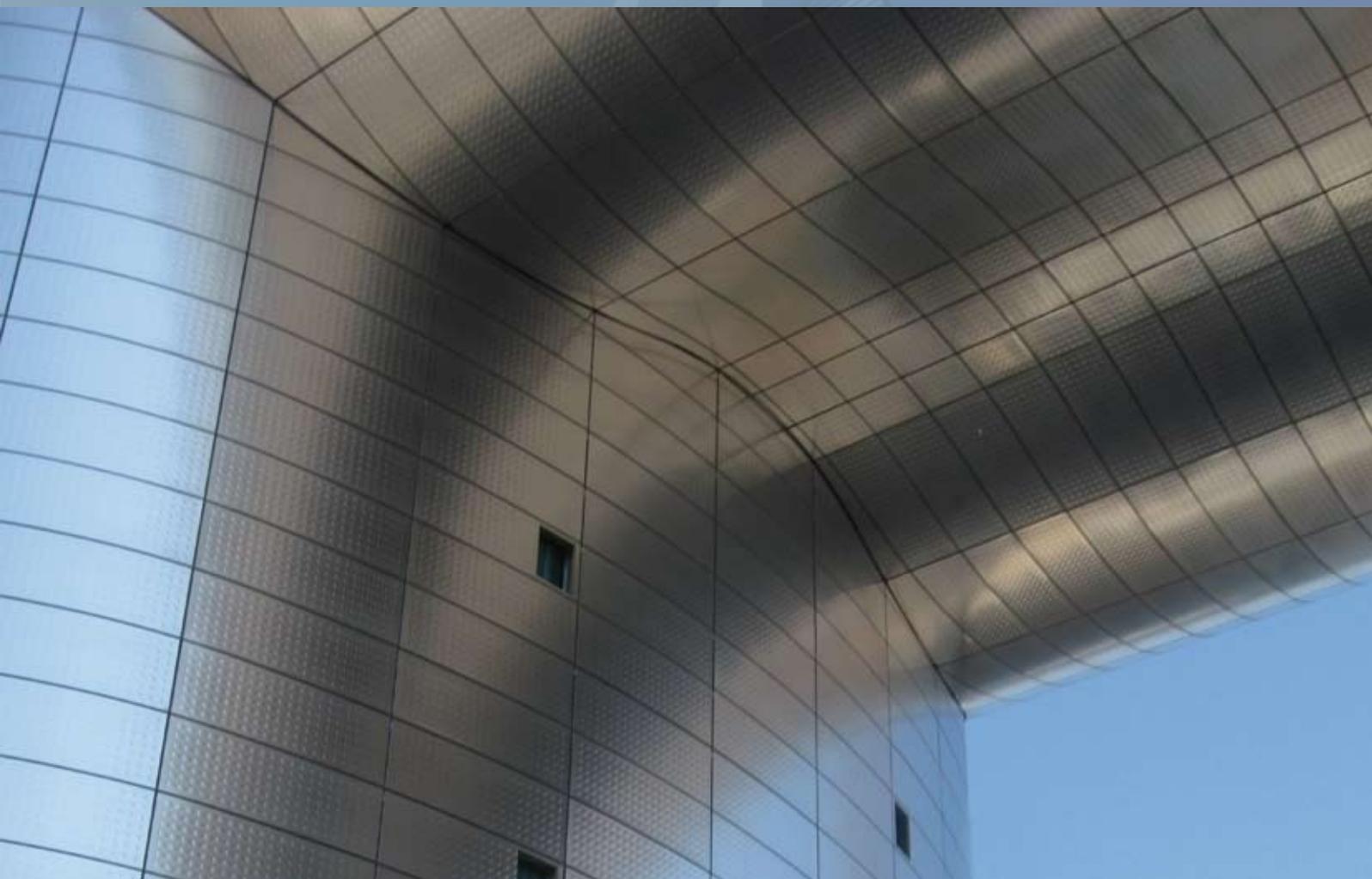
Tiene un total de 52 plantas y 100.000 metros cuadrados de superficie. Sin duda, una de las actuaciones más destacadas de Folcrá ha sido participar en la construcción de este proyecto emblemático.

La estructura y composición de la torre es mixta. Por un lado, destacan los núcleos verticales de hormigón revestidos de acero inoxidable que soportan el edificio y albergan las comunicaciones verticales y servicios; y por otro, sobresalen los bloques acristalados de oficinas, construidos en acero,

de carácter ligero y flotante.

Folcrá (UTE con otra empresa del sector) ha sido responsable del diseño, fabricación y montaje de los muros cortina; así como del acristalamiento del edificio y del recubrimiento de las fachadas, lucernarios, zona de oficinas, ascensores panorámicos (ocho en total) y vestíbulo, con materiales como el vidrio y el acero inoxidable. En total, 55.000 metros cuadrados de superficie de fachada.

Los bloques en la zona de oficinas tienen un doble



Detalle del revestimiento de inoxidable instalado en el arco de la Torre Caja Madrid

acristalamiento, lo que proporciona una gran luminosidad, a la vez que se ha buscado en su construcción la mejor orientación para reducir la intensidad de la carga solar, lo que permite reducir el consumo energético de los sistemas de climatización.

La primera planta se eleva a más de 25 metros del suelo, creando un espacio para el hall de recepción totalmente diáfano y luminoso con revestimiento de muros con paneles metálicos y piedra natural. Además, las paredes

laterales del auditorio son acristaladas y dispondrán de paneles descolgables que permitirán oscurecer la sala en caso requerido.

El acero inoxidable está presente en los siguientes elementos de la torre:

- Ascensor panorámico: Refuerzos verticales en material acero inoxidable.
- Acero inoxidable en los principales revestimientos: Folcrá ha instalado 22.500m² de acero inoxidable del tipo

panel sándwich en la torre de Caja Madrid. Dicho panel está compuesto de un revestimiento exterior de chapa de acero inoxidable del tipo AISI 316, rigidizadores intermedios y una chapa trasera.

- Muro cortina en el hall de recepción: 1.500m² de muro cortina apoyado por vigas estructurales horizontales suspendidas de la estructura superior. Dicha estructura se mantiene gracias a los elementos de suspensión de acero inoxidable, así como las conexiones en el mismo material.



Montaje del recubrimiento de bandejas de acero inoxidable

Folcrá es un grupo de capital cien por cien español con presencia en Madrid, Barcelona, Abu Dhabi (Emiratos Árabes Unidos) y Polonia, así como, con sedes de representación en Suecia, India, China y Etiopía. Las claves de la evolución y el éxito de la empresa son su constante afán investigador y su contacto y asistencia directa con los arquitectos. Así, ha trabajado en los proyectos más emblemáticos del panorama de la Arquitectura nacional e internacional. ©

TORRE CAJA MADRID:

Arquitectos:

Foster and Partners

www.fosterandpartners.com

MATERIAL EMPLEADO:

Acero inoxidable empleado:

AISI 316 (EN 1.4401)

INOXCENTER

BARCELONA

www.acerinox.com

Instalador:

Folcrá, S.A.

www.folcra.com

METRO BILBAO GRAMOMETAL



Estación Metro Peñota



Instalación de la mezanina

La Red de Metro de Bilbao comprende el ferrocarril metropolitano de Bilbao y su área metropolitana, el Gran Bilbao, un espacio extendido en ambas márgenes de la ría del Nervión que concentra aproximadamente a un millón de habitantes. Posee un trazado en forma de Y, con dos líneas L1 y L2 que recorren las dos orillas de la ría para confluir en un tronco común que llega hasta el sur de Bilbao.

ARQUITECTURA Y DISEÑO DE VANGUARDIA

El diseño de la Red de Metro de Bilbao fue encargado al equipo de **Norman Foster**. Basado en el acero inoxidable, el cristal y el hormigón, la idea era conseguir un diseño urbano, amplio y cómodo. Un aspecto destacable es la estructura de los accesos del Metro, basados en vidrio, los cuales son llamados de manera afectiva “fosteritos”, por la relación a su arquitecto.

La empresa GRAMOMETAL cuenta con más de 20 años de experiencia en el campo de las construcciones metálicas. Entre sus obras más significativas se encuentran: el Museo Guggenheim, Palacio de Congresos Euskalduna

en Bilbao y plaza de toros de Logroño, entre otras. Así como las estaciones de las líneas 1 y 2 del Metro de Bilbao:

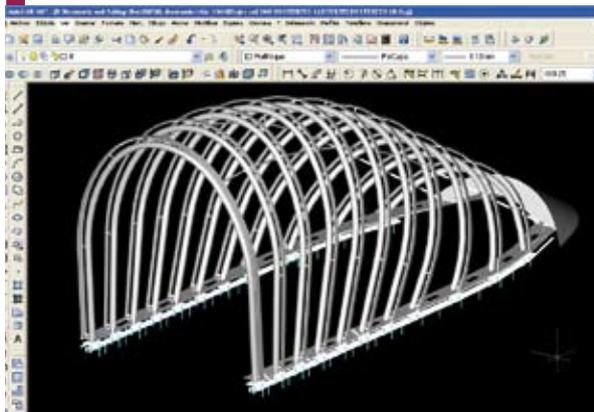
- Línea 1: Urduliz, Bidezabal, Algorta, Neguri, Gobelas, Lamiako, Leioa, Astrabudua, Bolueta.

- Línea 2: Ansio, Sestao, Abatxolo, Portugalete, Peñota, Santurce.

En la actualidad está construyendo las estaciones del Metro de Bilbao de Ariz-Basauri y Kabieces.

En la construcción de las estaciones de Metro que se muestran en las fotografías, Gramometal ha llevado a cabo todas las estructuras de inoxidable tales como las estructuras de mezaninas (ver detalle de su instalación), escaleras imperiales, cerramiento de los cuartos técnicos, puertas, salidas de cañones, fosteritos, balaustradas, marquesinas, etc.

Es seguramente en el Metro de Bilbao, por su singularidad, donde podremos encontrar la mayor cantidad de acabados del acero inoxidable para su utilización en el área de la construcción, tanto como elemento estructural básico como



Detalle del diseño de la estructura del acceso al Metro de Bilbao en 3D



Montaje de uno de los "fosteritos"



Acceso al Metro finalizado

elemento estético, o con un carácter mixto estético-estructural en las calidades AISI 316 y AISI 310S.

Dando un breve paseo por las estaciones podemos encontrar con chapas laminadas en frío, chapas laminadas en caliente, redondos, barras perforadas, tubos soldados, tubos estructurales, tubos estirados sin soldadura, etc. Un gran abanico de productos de acero inoxidable que conforman un entorno inigualable.

Del mismo modo, todos estos materiales se pueden encontrar instalados mediante diversos procesos: soldaduras a tope,

curvados, perfilados en frío, plegados, chapas perforadas acústicas, etc. Así mismo, existen toda una diversidad en acabados superficiales donde se mezclan esmerilados de distintos granos, pulidos (brillo) e incluso chorreado de superficie tipo sasycer.

Toda esta gran variedad de productos finales permutando acabados con procesos mecánicos de transformación dio lugar a cantidad de problemáticas que Gramometal tuvo que resolver. Entre ellas mencionar las siguientes:

- En la mecanización de redondos, soportes y otros elementos,



"Fosterito"



Marquesina Abatxolo



Estación metro Peñota

se emplean útiles más duros y resistentes a elevadas temperaturas. Dichos útiles están diseñados con geometrías especializadas, apropiadas para conseguir procesar sin problemas materiales con ciertas características mecánicas como es el caso del inoxidable AISI 310S.

- Para el perfilado en frío de las chapas del forro de la estación (chapa TALGO material AISI 316L), debido a la particular geometría de las mismas, Gramometal tuvo que fabricar expresamente los útiles necesarios para proseguir el desarrollo de la instalación.

- En el caso de los tubos extruídos sin soldadura, se hubieron de laminar dichos tubos con unas determinadas medidas con el objetivo de poder conseguir la particular estructura tubular que forma el "fosterito."

- A lo largo de la ejecución de las distintas estaciones, en los forros de bandejas, chapas plegadas y otros elementos, se han tenido que pedir, en muchos casos, formatos de chapa poco habituales y difíciles de conseguir para cumplir las necesidades del proyecto.

- En relación con los acabados superficiales y los procesos de

producción de los mismos, ya sean pulidos o esmerilados, señalar que tanto en las finalizaciones de la instalación del inoxidable como en las zonas inaccesibles para la maquinaria.

Gramometal ha tenido que hacer a mano dichos procesos y de esa forma, alcanzar el nivel de calidad que tienen sus productos.

Todos estos problemas y otros más, se fueron resolviendo hasta llegar a realizar lo que hoy en día es un producto final acabado de altísima calidad constituido por las estaciones de Metro de Bilbao. ©

Estructuras Metálicas
GRAMOMETAL S.L.
 Polígono Industrial Granada,
 Fase II. Pabellón AB-4 - Nave 9
 48530 ORTUELLA (Vizcaya)
 Tel.: 944 640 239
 Fax: 946 640 840
 gramometal@gmail.com

MATERIAL EMPLEADO:

Acero Inoxidable empleado:
 AISI 316 y AISI 310S
 Suministrado por:
 Metalinox Bilbao, S.A.
 www.acerinox.com



ACERINOX ROLLED ON

es un nuevo acabado que la empresa Acerinox ha puesto en el mercado y ha ofrecido a sus clientes como sustituto de los acabados pulidos.

Los motivos por los que se decidió acometer esta investigación fueron fundamentalmente dos: el alto coste de los acabados pulidos y los dilatados tiempos de proceso que requieren estos acabados.

Tras múltiples pruebas de fabricación y una vez conseguida la estabilidad en su proceso de producción, se pasa a realizar los necesarios ensayos en laboratorio. Estos confirman las expectativas originales de este proyecto: las características mecánicas y metalúrgicas permanecen inalterables respecto a las del material base, y además, se mejora enormemente su aptitud ante la corrosión y su facilidad de limpieza.

El proceso productivo asegura un menor coste y un mejor plazo de entrega como consecuencia de un inferior tiempo de proceso.

Su aspecto cubre las necesidades más exigentes de los acabados pulidos en cualquier aplicación sea arquitectónica, industrial, decorativa o doméstica.

CARACTERÍSTICAS

El acabado superficial de este acero se consigue sustituyendo las lijas tradicionales de los acabados pulidos por técnicas de grabado en los procesos de laminación. Se obtiene una superficie estéticamente equivalente a los acabados pulidos, pero con mejoradas prestaciones.

Este nuevo acabado del acero inoxidable, además de mantener las propiedades mecánicas del material base (*Tabla 1*) y obtener una rugosidad constante en toda su superficie, mejora la resistencia a la corrosión

del acero y facilita la limpieza respecto a los acabados pulidos.

ENSAYOS DE CORROSIÓN

Para la evaluación del comportamiento a la corrosión del nuevo acabado **Acerinox Rolled On** frente a los acabados pulidos tradicionales se realizan ensayos acelerados en cámara climática. En este tipo de ensayos se somete el material a un ambiente muy agresivo, con el fin de obtener resultados comparativos.

Se seleccionan probetas de acero inoxidable con diferentes acabados y se exponen a la acción combinada de distintas atmósferas.

Las probetas se introducen en el interior de una cámara climática (*Figura 1*) y se observan las variaciones en comportamiento durante el periodo de ensayo. En la tabla 2 se muestran las condiciones específicas de cada uno de los pasos seguidos en



Denominaciones según normativa:

- ASTM-A-480. Acabado nº5
- EN-10088-2. Acabado 2M



Figura 1: Cámara climática

| | ACERO | Rm (N/mm ²) | Rp 0,2 (N/mm ²) | A (%) | Dureza (HRB) |
|-----------|------------------------|-------------------------|-----------------------------|-------|--------------|
| Rolled On | Austenítico | > 515 | > 205 | > 40 | < 92 |
| | Ferrítico | > 450 | > 205 | > 22 | < 89 |
| | Ferrítico Estabilizado | > 415 | > 205 | > 22 | < 89 |

Tabla 1: Características mecánicas del acabado Acerinox Rolled On.



| Ciclo | Tipo ensayo | Tiempo (h) | T ^a (°C) | Humedad (%) |
|--------|-------------------------|------------|---------------------|-------------|
| Paso 1 | Niebla Salina (5% NaCl) | 24 | 35 | - |
| Paso 2 | Humidostático | 8 | 40 | 100 |
| | Climático | 16 | 23 | 96 |
| Paso 3 | Humidostático | 8 | 40 | 100 |
| | Climático | 16 | 23 | 96 |
| Paso 4 | Humidostático | 8 | 40 | 100 |
| | Climático | 16 | 23 | 96 |
| Paso 5 | Humidostático | 8 | 40 | 100 |
| | Climático | 16 | 23 | 96 |
| Paso 6 | Climático | 48 | 23 | 50 |

Tabla 2: Condiciones de un ciclo de ensayo.

un ciclo de ensayo en la cámara climática.

Después de los ciclos de ensayo se pone claramente de manifiesto el mejor comportamiento del acabado **Acerinox Rolled On** frente a los acabados pulidos. En el nuevo acabado no existen manchas en las superficies de las probetas al finalizar el ensayo, mientras que en los acabados pulidos, y como consecuencia de la mayor retención de las soluciones agresivas sobre las superficies, el tiempo de contacto del electrolito es mayor, y por lo tanto, aumenta el ataque sobre la misma, apareciendo manchas superficiales de aspecto marrón-anaranjado (Figuras 2 y 3).

ENSAYOS DE LIMPIEZA

Con el fin de evaluar la facilidad

de limpieza que ofrece este acabado con respecto a los acabados pulidos, se seleccionan muestras con las superficies limpias de ambos tipos de acabado, y se adiciona aceite. La mancha que se produce se intenta eliminar realizando una limpieza mediante una pasada con un algodón impregnado en alcohol. Para que pueda apreciarse el efecto de la limpieza, sólo se limpia la mitad de la mancha de aceite, como se observa en la figura 4.

La zona limpiada de la mancha de aceite sobre el acabado **Acerinox Rolled On** ha quedado totalmente limpia, mientras que en el acabado pulido siguen quedando restos de aceite atrapados sobre la superficie. Se demuestra la menor retención que presenta la superficie del acabado **Acerinox Rolled On**.

CONCLUSIONES:

Por su mejor resistencia a la corrosión y su mayor facilidad de limpieza, supone una mejora respecto a los acabados pulidos tradicionales.

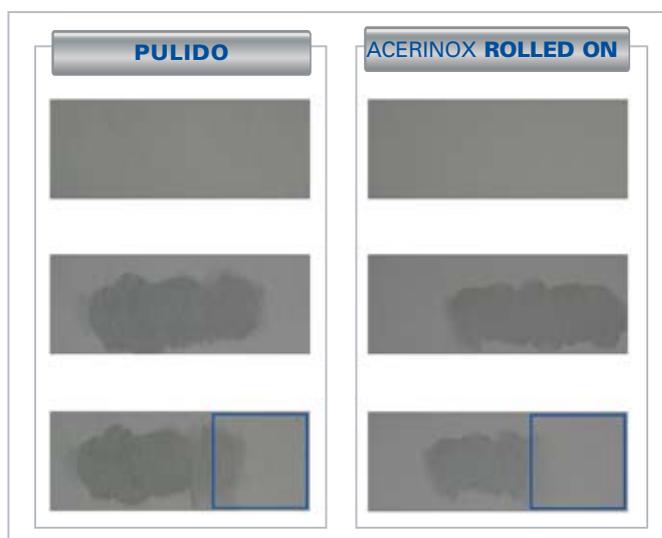


Figura 4: Ensayo de limpieza de los materiales

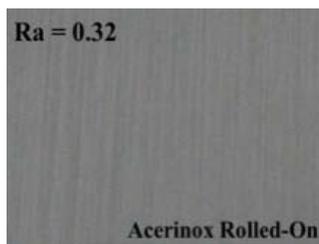


Figura 2: Aspecto del acabado Acerinox Rolled On tras el ensayo en cámara climática

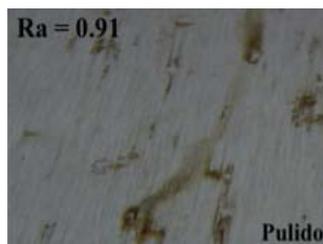
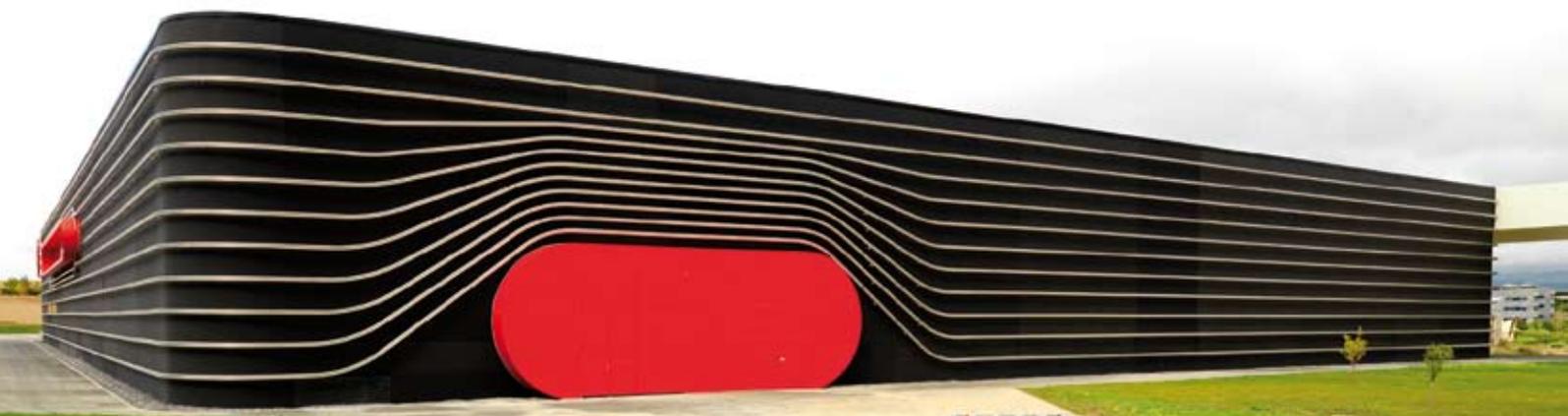


Figura 3: Aspecto del acabado Pulido tras el ensayo en cámara climática



Vista exterior del edificio

CONDESA

Centro de Innovación Epsilon Euskadi El acero inoxidable como único adorno

El día 1 de diciembre del 2009 inició su actividad el Centro de Innovación **Epsilon Euskadi** y nueva sede de la empresa en el emblemático y singular edificio construido en el Parque Tecnológico en Miñano (Álava).

El centro se compone de un edificio de 17.000m², dotado de las últimas tecnologías en materia de construcción y dónde, cómo no, se han tenido en cuenta hasta los últimos detalles.

El diseño del edificio viene a reflejar la filosofía de una empresa puntera en el desarrollo del mundo de la competición, donde la tecnología, la innovación y la alta calidad son el día a día. Un edificio creado para ser un referente en innovación tecnológica e investigación internacional.

Al diseño de la fachada, con las formas aerodinámicas y el fondo oscuro simulando la fibra de carbono sólo le faltaban el

tubo de acero inoxidable AISI 316 pulido para que éste le otorgara a la fachada esa tercera dimensión.

VISTA EXTERIOR DEL CENTRO

Epsilon Euskadi apostó por las mejores calidades en los materiales de construcción y siendo fiel a su filosofía de modernidad y calidad requirió de esta calidad de acero para garantizar la durabilidad con el paso del tiempo pese a las duras condiciones climatológicas que se suelen encontrar en esta zona de Álava.

La empresa alavesa productora de tubo, **Condesa Inox** (Grupo Condesa), fue quien se encargó del suministro del tubo, fábrica que se encuentra a escasos kilómetros de dicho edificio. La materia prima fue suministrada por Acerinox, en la Calidad AISI 316L (EN 1.4404) laminado en frío, ya que el tubo se entregó en acabado pulido. En total se instalaron un total de 8.696 metros de tubo.

El tubo fabricado por Condesa Inox es un tubo redondo de diámetro 76,1mm con un espesor de 2mm y fabricado a un largo de 8 metros, soldado por el método de alta frecuencia y certificado 3.1, para garantizar la más alta calidad del producto. Un tubo que ha sido sometido a múltiples curvaturas que ponen a prueba la gran resistencia del material y de la soldadura.

La empresa gallega **Demacar** (Grupo Cometal), aportó la sensibilidad exigida en este proyecto para conseguir una marcada linealidad mediante la continuidad de los tubos colocados en tramos de 4 metros y la colocación de unos anclajes, casi imperceptibles, diseñados exclusivamente por ellos para obtener este efecto.

Este diseño exclusivo en los anclajes aporta libertad de movimientos en 6 direcciones, que proporcionan una amplitud de maniobra. Pudiendo, así, nivelar los tubos en seis

MATERIAL EMPLEADO:
AISI 316L (EN 1.4404)
Suministrado por
Inoxidables de Euskadi.



Detalles del tubo y de su anclaje a la fachada

posiciones distintas según las exigencias que se presentaron en el desarrollo de la obra.

El aspecto y la textura del acero inoxidable sobre un fondo negro acentúan la singularidad del edificio sin perder la simplicidad de las líneas arquitectónicas.

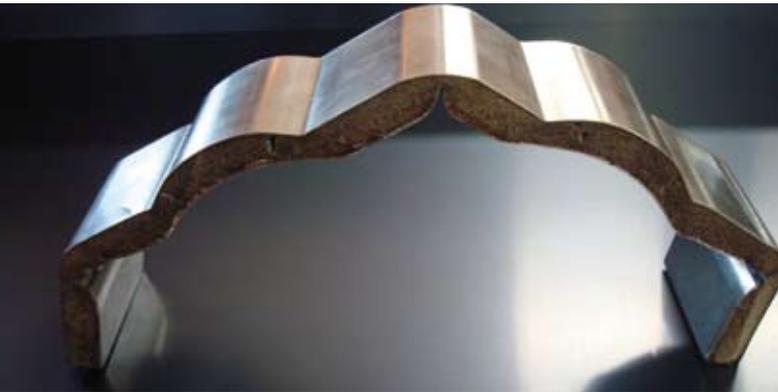
Cabe resaltar el desafío por parte de Demacar que implica adaptar la rigidez del acero a las formas curvas de los vanos que presenta la fachada, mediante la curvatura de los tubos en las zonas perimetrales de los huecos que presenta el proyecto original. ©

www.condesa.com
www.grupocometal.com
www.epsiloneuskadi.com

CONDESA INOX
 Carretera de Bergara por
 Urbina, Km. 14
 01170 Legutiano (Álava)
 Tel.: 945 194 381
 Fax: 945 194 382



Vista exterior del Centro



Vista del estratificado elaborado por CODIFEL

Innovadora versatilidad y polivalencia del sistema **CODIFEL** en acero inoxidable



CODIFEL, empresa radicada en Sant Feliu de Codines (Barcelona), dispone de patentes propias especialmente en el sector de cantos y paneles metálicos. La empresa une a su tecnología propia un alto interés por el diseño y la estética de sus productos. En la Feria ZOW 2009 (Bad Salzuflen - Alemania) del pasado febrero la empresa presentó el sistema CODIFEL, una nueva e innovadora gama de productos realizados con acero inoxidable del que ha conseguido nuevas y brillantes aplicaciones: desde bellos muebles de impecable acabado hasta completas fachadas ventiladas. Joan Lloveras, Director Gerente de CODIFEL, ha obtenido, con planchas suministradas por Acerinox y espuma de alta densidad, una insólita polivalencia del acero inoxidable.

El pasado día 21 de abril y en el marco de la Feria Construmat 2009, Joan Lloveras expuso en el stand de ACERINOX el sistema

CODIFEL en una conferencia titulada *“Innovadores soportes técnicos del acero inoxidable para fachadas ligeras y ventiladas”*.

Estratificado con núcleo central de espuma de alta densidad y láminas de acero inoxidable

La extensa gama de acabados de acero inoxidable de Acerinox, desde esmerilados a mates, desde colores diversos conseguidos por electrólisis, hasta efectos bronce o naturales del propio material, pueden aplicarse fácilmente sobre soportes pesados. Pero existían dos cuestiones a resolver:

- La primera, el peso. Frente a requerimientos de bajo peso y elevada resistencia, CODIFEL emplea planchas de acero inoxidable con espesores de 0,3 a 1mm (muy buenas características mecánicas) junto con una espuma técnica CODIFEL de alta densidad con espesor entre 8 y 30mm, lo cual confiere alta resistencia y permite un

comportamiento extraordinariamente resistente, ligero y a la vez, fácilmente manipulable para crear múltiples diseños, desde encimeras y cocinas hasta objetos de diseño.

- Por otra parte, CODIFEL ha desarrollado una tecnología propia para optimizar el manipulado y corte. El proceso permite cortar a 0,15m por minuto y reúne fiabilidad con precisión.

Las aplicaciones del sistema CODIFEL en acero inoxidable son prácticamente ilimitadas y se caracterizan por su seguridad. La combinación de las planchas de inoxidable junto con un estratificado de espuma de alta densidad, da lugar a un producto final con resistencia estructural, resistencia superficial, protección frente a la corrosión, propiedades ignífugas, aislamiento térmico y acústico en caso de incorporar láminas de EDPM o elastómeros.

MATERIAL EMPLEADO:

Acero inoxidable AISI 304
(EN 1.4301)
Suministrado por Acerinox SA.



Ejemplo de aplicación del panel elaborado por CODIFEL en una encimera

SISTEMA CODIFEL

Como se puede apreciar en la figura 1, se observa un estratificado que presenta un núcleo de espuma de alta densidad fijada sobre una de las caras del núcleo (2) una lámina de acero inoxidable (1), que será la cara externa del estratificado con objeto de soportar mejor la corrosión, además el elevado valor estético que presenta el acero inoxidable.

Por la cara interior del núcleo (2) se fija una lámina metálica

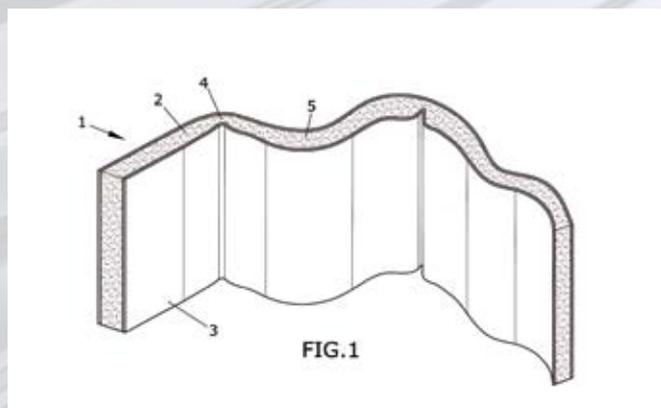
(3), que opcionalmente puede ser también de acero inoxidable o de otro metal. Dicha lámina metálica interior (3) refuerza estructuralmente el estratificado.

Gracias a que el núcleo (2) está realizado con espumas de alta densidad (rango de 60 a 250kg/m³), se consigue una elevada resistencia térmica. Del mismo modo, la espuma actúa como aislante ignífugo.

Por otro lado, al poder deformarse al ser sometido a

compresión, el estratificado puede conformar cualquier tipo de superficie, incluyendo perfiles curvos de reducido radio de curvatura. En la figura podemos observar la zona (5) con la espuma expandida y la zona (4) comprimida.

Por todo lo anteriormente apuntado, se trata de un material especialmente apto para sectores como el aeronáutico, naval, ferrocarril, mobiliario, construcción, eólico, etc. ©



CODIFEL
C/ Industria, naves 3-4.
Polígono Industrial Pla de la Costa
08182 Sant Feliu de Codines.
(Barcelona)
Tel. 93 866 20 96
Fax. 93 866 06 78
info@codifel.com
www.codifel.com



Ejemplo de instalación con 20 placas modelo OTS2000PI sobre tejado industrial para ACS situada en Manresa



Placa modelo OTS2000PI con carcasa en acero inoxidable

OLIVA TORRAS

Fabricación de componentes en acero inoxidable

OLIVA TORRAS, ha diseñado y fabricado el captador solar térmico del mercado con carcasa de acero inoxidable AISI 304 pulido espejo.

OLIVA TORRAS dispone de la experiencia de una empresa que nació en 1945 como empresa auxiliar de la industria textil, más tarde, durante las décadas posteriores ha ido evolucionando hasta que hace cinco años, hizo realidad una de sus aspiraciones históricas: empezar a fabricar y comercializar productos propios con dos unidades de negocio fundamentalmente, la fabricación de soportes para vehículos refrigerados y placas solares térmicas.

Para la fabricación de los componentes, dispone de

completas infraestructuras, tanto de ingeniería (colaborando con los clientes en la concepción de los productos) como productiva, dotada con los últimos avances tecnológicos, que permiten alcanzar todo tipo de proyectos. La empresa suministra sus productos a diferentes sectores como el ferroviario, parking, máquinas recreativas, climatización y refrigeración, seguridad, construcción, ecológico y renovables, eléctrico y electrónico, entre otros.

CAPTADOR SOLAR

OLIVA TORRAS Solar Energy ha apostado por un captador solar térmico de alto rendimiento. Propiedad que le confiere su interior, formado por un absorbedor de lámina única en aluminio con tratamiento selectivo de alta eficiencia y

su doble aislamiento posterior de poliuretano y lana mineral. Pero no sólo ha diseñado y fabricado una placa de excelentes propiedades funcionales, sino que también su carcasa y cubierta son de excelentes materiales.

La carcasa la conforma un acero inoxidable austenítico AISI 304 de 1mm de espesor (disponible bajo demanda en AISI 316) y su cubierta es de vidrio solar templado de seguridad de 4mm con bajo contenido en hierro y alta transmisividad. Dichos materiales le aseguran una larga vida útil a un producto que siempre estará sometido a las inclemencias meteorológicas. También fabrica soportes en acero inoxidable para instalar los captadores en cualquier tipo de superficie.



MATERIAL EMPLEADO:

AISI 304 (EN 1.4301)
Suministrado por Acerinox SA.

OLIVA TORRAS, S.A.
Camí de Rajadell s/n
08241 Manresa (Barcelona)
Tel: 93 872 97 33
Fax: 93 872 99 80
www.olivatorras.com

ESQUEMA del CAPTADOR SOLAR TÉRMICO del ALTO RENDIMIENTO OTS200PI de **OLIVA TORRAS** y FIJACIONES

ESQUEMA

1. Vidrio solar templado de seguridad.
2. Carcasa de Acero Inoxidable.
3. Absorbedor fabricado en lámina de aluminio con tratamiento altamente selectivo y tubos de cobre.
4. Aislamiento.



VENTAJAS DEL INOXIDABLE EN SUS PRODUCTOS

La fábrica de OLIVA TORRAS emplea 130 trabajadores y cuenta con una superficie edificada de 20.000 metros cuadrados, con salas blancas para la manipulación del acero inoxidable.

En la elección de los materiales, las principales ventajas que han hecho del acero inoxidable un material de referencia para Oliva Torras en sus productos son la durabilidad y la resistencia.

Es fundamental instalar un material de garantía dado que la placa solar será instalada a la intemperie (lluvia, nieve, viento,...), con el añadido del choque térmico producido por el calentamiento y enfriamiento del captador. Otra ventaja, es su aspecto estético, el acabado inoxidable brillante espejo que tiene el captador puede seducir a muchos profesionales que aún no lo consideran un producto estéticamente muy aceptable. ☺

FIJACIONES

Gama de soportes y accesorios de montaje para tejados inclinados y terrazas planas realizados en acero inoxidable.



Soporte de ajuste continuo



Soporte 7 inclinaciones



Soporte cubiertas inclinadas



Kit estribos fijación



Kit guías de fijación



Mobiliario urbano realizado en acero inoxidable

División Equipamiento: calidad en equipamiento urbano

La empresa **Proiek Habitat&Equipment**, integrada en la Corporación Mondragón, se organiza en dos divisiones, Arquitectura – enfocada a la ingeniería, fabricación y montaje de muro cortina y fachadas singulares, así como a la metalistería fina en acero inoxidable-, y la División de Equipamiento, donde su nuevo modelo de negocio da una respuesta global al universo del Equipamiento Urbano.

La División Equipamiento de Proiek::, apuesta por el diseño y fabricación de mobiliario urbano y aseos autolimpiables. A través de los pilares que afianzan la trayectoria de Proiek:: Equipamiento, Diseño, Calidad, Servicio y Flexibilidad, la compañía resuelve de una forma completa el desarrollo de los espacios públicos, ofreciendo a las instituciones públicas y a sus clientes en general, la posibilidad de realizar el diseño,

fabricación, instalación, el mantenimiento de los mismos, limpiadas regulares, etc.

EQUIPAMIENTO INOXIDABLE

Dentro de los materiales utilizados por Proiek:: Equipamiento, que son muy variados para ofrecer una gama amplia de posibilidades a sus clientes, destaca –fiel a los orígenes de la compañía– el uso del acero inoxidable como una de las materias primas principales de sus productos.

El acero inoxidable posee unas características intrínsecas que le hacen idóneo para multitud de aplicaciones en mobiliario urbano, resaltando su buen comportamiento frente a la corrosión y su atractivo acabado superficial en combinación con su excelente relación entre resistencia y peso.

De este modo, el acero inoxidable representa una opción

inmejorable para los valores que quiere transmitir la compañía: calidad, bajo mantenimiento, acabados impecables e imagen contemporánea. La vocación por ofrecer a los ciudadanos la mejor solución en los equipamientos urbanos, hace que el acero inoxidable se presente como un aliado preferente en sus realizaciones.

El acero inoxidable está presente en las distintas áreas de actuación de Proiek:: Equipamiento:

- **Urbano:** gama completa de mobiliario urbano (bancos, papeleras, jardineras, bolaridos, aparcabicicletas, etc...)
- **Juegos:** parques infantiles, juegos biosaludables y multisports
- **Aseos:** aseos autolimpiables para el entorno urbano
- **Urbanótica:** puntos de información ciudadana (PICs), que son tótems con pantalla táctil donde los ciudadanos pueden acceder a la información que las instituciones hayan querido ofrecerles

- **Ilumina:** gama completa de farolas y balizas urbanas
- **Arte:** esculturas urbanas
- **Imagina:** capacidad de resolver proyectos a medida
- **Contract:** equipamiento destinado especialmente a terminales de transporte, hoteles, centros comerciales, etc.

Otras líneas de actuación de PROIEK:: División Equipamiento son: verde, paisajismo vegetal; pavimento urbano, pavimento para uso público; y la gestión de servicios, instalación, mantenimiento, limpieza, etc. ©

Material suministrado por Metalinox Bilbao

PROIEK::
Polígono Bildosola J1
48142 Artea, Vizcaya
Tel.: 902 541 212 Fax: 902 331 902
www.proiek.com
info@proiek.com

BREVES



Nota de prensa 30 Diciembre

ACERINOX participará activamente como miembro del Proyecto ATON, el cual se centra en generar conocimiento científico-técnico en las tecnologías de fabricación de módulos fotovoltaicos de capa fina que supondrán un gran avance en la generación de energía.

En el proyecto, cuya cabecera es el salmantino Grupo Unisolar, figuran diversas empresas punteras españolas, Universidades y Centros Tecnológicos; de modo que dicho proyecto activará las relaciones de la cadena Ciencia-Tecnología-Empresa o lo que es decir, "Universidad -Centros Tecnológicos - Empresa".

El pasado día 20 de noviembre de 2009, el Ministerio de Ciencia e Innovación ha informado que el Proyecto ATON será uno de los 18 proyectos aprobados para formar parte de la quinta convocatoria del Programa CENIT "Consortios Estratégicos Nacionales en Investigación Técnica".

El Programa CENIT contempla la financiación de grandes proyectos de investigación estratégica industrial, con potencial proyección internacional y que reviertan en la mejora del tejido industrial español.

Inauguración de escultura en la Universidad de Málaga

Obra del arquitecto malagueño Salvador Jiménez Montoya.

El pasado 12 de noviembre de 2009 se inauguró la obra del arquitecto malagueño **Salvador Jiménez Montoya**, desaparecido hace

ahora dos años, quien aceptó de forma desinteresada la idea de crear una escultura para la Facultad de Ciencias de la Universidad de Málaga.

Esta obra dota a la facultad de Ciencias de un símbolo de identidad, y así mismo, en palabras del Profesor José Javier Laserna, del Departamento de Química Analítica de la Facultad de Ciencias de la Universidad de Málaga durante su inauguración, *"una obra que dejará constancia de la colaboración universidad-empresa y que a su vez contribuyese a la expresión de ese binomio cautivador que forman arte y ciencia"*.

La esfera de **más de 3 metros construida en acero inoxidable**, se ha llevado a cabo gracias a la contribución de las empresas **ACERINOX y AIR LIQUIDE ESPAÑA**, así como al esfuerzo del Profesor de esta Universidad **José Espejo** y a la empresa **Técnicas Europeas del Metal** por la construcción de la escultura.



Cupón de suscripción gratuita a la revista

Acero Inoxidable

Nombre: Apellidos:

Cargo que ostenta:

Empresa: Actividad de la empresa:

Domicilio:

Código postal: Población:

Teléfono: Fax: E-mail:

Enviar este cupón a CEDINOX c/ Santiago de Compostela, 100 - 4º - 28035 MADRID (ESPAÑA)

Es necesario rellenar todos los campos de información en mayúsculas. En cumplimiento de lo establecido por la Ley Orgánica 15/1999 de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal, le informamos que, los datos que cumplimente en este formulario quedarán incorporados y serán tratados en un fichero responsabilidad de la ASOCIACIÓN PARA LA INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO DEL ACERO INOXIDABLE ubicado en calle Santiago de Compostela, número 100, con el único fin de ofrecerles los servicios que Vd. nos solicita, así mismo le informamos que dispone de la posibilidad de ejercer los derechos de acceso, rectificación, cancelación y oposición sobre sus datos de carácter personal dirigiéndose por escrito a CEDINOX en calle Santiago de Compostela, 100 4ª planta, 28035 Madrid.

Einladung
für Aussteller

check in



Feria Internacional **WIRE 2010**

Pabellón 12, Stand C53

El Grupo Acerinox estará presente en la Feria Internacional WIRE 2010 que tendrá lugar del 12 al 16 de abril de este año, en Dusseldorf.

wire[®] Düsseldorf



join the best

12 – 16 April 2010
Düsseldorf, Germany



International Wire
and Cable Trade Fair
Internationale Fachmesse
Draht und Kabel

www.wire.de

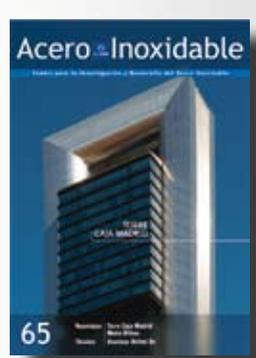
Nueva Publicación



Montaje e instalación de elementos de acero inoxidable

Elementos de acero inoxidable
Montaje e instalación de

*Solicitud gratuita en cedinox@acerinox.com



Cupón de suscripción gratuita a la revista

Acero Inoxidable

SUSCRIPCIÓN