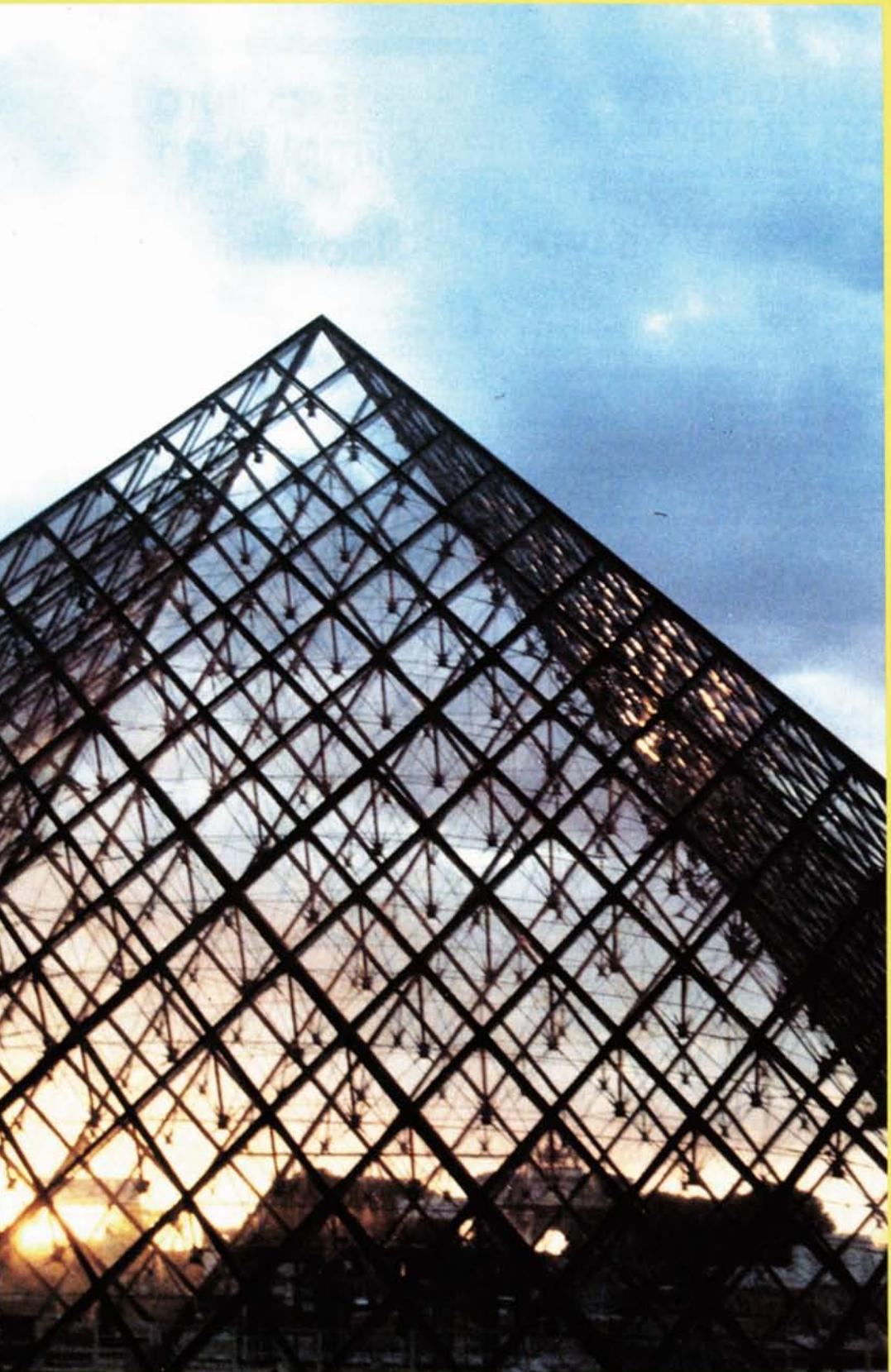


# INOXIDABLE

ACERO



**CEDINOX**

Centro para la investigación  
y desarrollo del  
Acero Inoxidable

**ACERO INOXIDABLE**

Es una publicación cuatrimestral de CEDINOX Asociación para la investigación desarrollo y aplicaciones del acero inoxidable.

C/ General Yague 10, 6-A  
28020 Madrid  
TLF: 91- 556 18 77  
FAX: 91- 556 38 94

**Asociados:**

**ACERINOX**

Fabricante de bobinas y chapas laminadas en frío y caliente de acero inoxidable.

C/ Doctor Fleming, 51  
28036 Madrid  
TLF: 91- 457 86 50  
TELEX: 23271 y 45156

**AUSTINOX**

Fabricante de tubería soldada en acero inoxidable. Válvulas de bola en acero inoxidable.

Ctra. de Calafell, Km 9,3 Sant Boi de Llobregat  
Barcelona  
TLF: 93 - 661 04 50  
TELEX : 52448 AINOX-E

**ROLDAN**

Fabricante de barras y alambre de acero inoxidable.

C/ Félix Boix, 3  
28036 Madrid  
TLF: 91- 259 15 86  
TELEX: 47429 ROLAN-E

**TORBESA ( Tornillería del Besós S.A )**

Fabricante de tornillería de acero inoxidable  
C/ San Eloy, 6  
08004 Barcelona  
TLF: 93 - 331 83 62  
TELEX: 50266 TNOX-E

**INCO EUROPE Ltd.**

1-3 Grosvenor Place  
London SW1X 7EA  
Fax (44) 71. 235 43 59

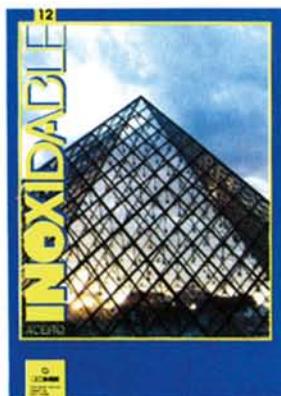
**Centro de información**

91 - 556 18 77

Los Asociados y CEDINOX ofrecen gratuitamente su colaboración a toda persona que necesite información sobre las características, manipulación y aplicaciones del acero inoxidable.

Autorizada la publicación de cualquier información, tanto parcial como total, citando la fuente.

**Portada**



# Escultura Olímpica en Acero Inoxidable

Un conjunto de treinta y seis pilares de hormigón coronados por anillos y cables de acero inoxidable forman la escultura olímpica que preside la entrada al Palau Sant Jordi.

La obra es de Aiko Miyawaki, artista japonesa y mujer del arquitecto Arata Isozaki, autor del Palau. Los arcos y los anillos se trenzan formando el símbolo de las olimpiadas, 500 metros de acero inoxidable que se mueven y juegan con el viento.



El vaivén, la variación de formas, y la movilidad es la clave de la estética de esta artista que define su obra como "un instante en movimiento".

## INDICE

<b>Escultura Olímpica</b> . . . . .	<b>2</b>
<b>La Pirámide del Louvre</b> . . . . .	<b>3</b>
<b>Forma y tecnología española en Kuwait</b> . . . . .	<b>4</b>
<b>La Integración del Arte</b> . . . . .	<b>4</b>
<b>El Puente de la Barqueta</b> . . . . .	<b>5</b>
<b>Decorar con Inoxidable</b> . . . . .	<b>6</b>
<b>Inoxidable en las Playas</b> . . . . .	<b>6</b>
<b>Vitrocerámica e Inoxidable</b> . . . . .	<b>7</b>
<b>Cubiertos para todos los Gustos</b> . . . . .	<b>7</b>
<b>Lavadora Integral en Acero Inoxidable</b> . . . . .	<b>7</b>
<b>Técnica: Aplicaciones de los Productos</b>	
<b>Redondos.</b> . . . .	<b>8 y 9</b>
<b>Paneles Informativos</b> . . . . .	<b>10</b>
<b>Múltiples Aplicaciones de la Chapa Perforada</b>	<b>10</b>
<b>Escalera en Inoxidable</b> . . . . .	<b>11</b>
<b>Cerramiento en Inoxidable</b> . . . . .	<b>11</b>
<b>Línea Automática para Espárragos</b> . . . . .	<b>12</b>
<b>Inoxidable al Servicio del Queso</b> . . . . .	<b>12</b>
<b>El Inoxidable en la Industria Química</b> . . . . .	<b>13</b>
<b>Estudio del Vagón de Alta Velocidad</b> . . . . .	<b>14</b>
<b>Bisagras</b> . . . . .	<b>14</b>
<b>Depurador de Humos</b> . . . . .	<b>15</b>
<b>Control de Fluidos</b> . . . . .	<b>15</b>
<b>Elegancia en Inoxidable</b> . . . . .	<b>16</b>

Recordamos a nuestros lectores que tenemos ejemplares atrasados desde el número 4 en adelante a su entera disposición y su solicitud pueden cursarla simplemente llamando por teléfono.

# La pirámide del Louvre

En 1981 se decide la reorganización del museo del Louvre, el ala Richelieu, sede del Ministerio de Hacienda, entra a formar parte del mismo, 20.000 metros cuadrados más, con lo cual se duplica la superficie del museo.

Ello exige la concentración de las funciones del museo en el Patio de Napoleón, centro del conjunto. El arquitecto chino norteamericano, Ieoh Ming Pei a petición del Presidente Mitterrand es el encargado de realizar la obra. Pei logra imponer su pirámide en acero inoxidable y vidrio, prisma transparente y reflectante como la solución más lógica, consiguiendo aunar la geometría con el clasicismo del museo.

La pirámide es la entrada principal a los subterráneos, donde se concentra la infraestructura, vestíbulo, recepción y distribuidor de las tres alas del museo.

La altura de la misma, 21 metros, no impide la visión ni de las fachadas, ni de la perspectiva del conjunto. La pirámide es una estructura elegante y ligera, leve como la tela de una araña, que sirve para inundar de luz el subsuelo del museo y permite la visión desde el interior de las fachadas del Louvre.

Pei, un equipo de ingenieros y Lewmar-Navtec, diseñador de las embarcaciones de la Copa de América, tardaron siete meses en diseñar su estructura. Un conjunto en tensión, donde la disposición de los enclaves, los nudos y los tirantes era capital.

La Compañía metalúrgica francesa, CFEM, construyó la estructura en acero inoxidable, que tiene un peso de 95 toneladas. Estructura romboidal, que tiene un armazón interior formado por tensores y contracables, como los empleados en el diseño de barcos, que cuenta con 6.000 elementos, 150.000 puntos de ensamblaje y 2.100 nudos que tensan los cables de acero de sólo 10 o 15 mm. de espesor.

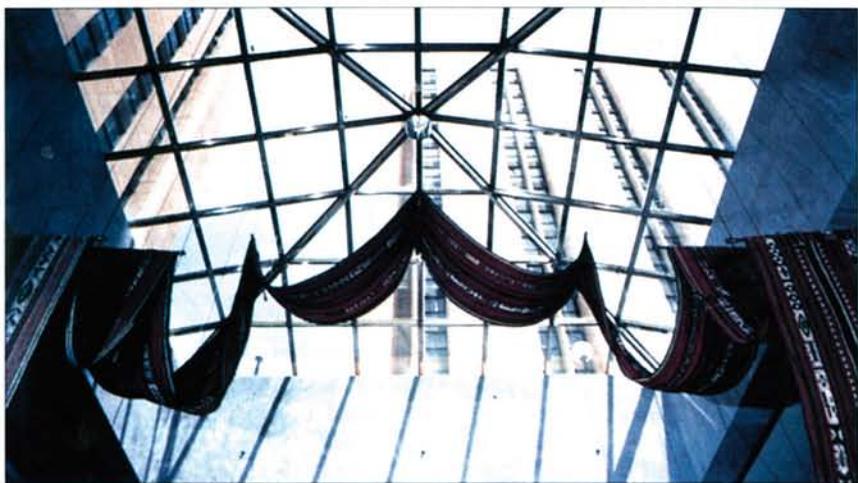
Las proezas no se limitan a la pirámide, la escalera helicoidal de bajada al vestíbulo, que esconde un ascensor de pistón es otro ejemplo de la genialidad de Pei y de su rigurosa meticulosidad cuidando hasta el mínimo detalle.

*Vestíbulo Napoleón y escalera de espiral.*



*Detalle de la estructura de la Pirámide.*





### Forma y Tecnología Española En Kuwait

El diseño y la tecnología española en carpintería metálica se exporta a lugares tan alejados de nuestras fronteras como es Kuwait. Este centro comercial, nada menos que 140.000 m<sup>2</sup> coronados por un enorme lucernario piramidal de acero inoxidable de 1.180 m<sup>2</sup> que inunda de luz natural todo el complejo. Acero y cristal crean un ambiente brillante y

agradable.

La decoración interior también está basada en el uso de acero inoxidable. La carpintería exterior de las tiendas, los 450 m. de barandilla, los 7380 m. de los frentes de los locales comerciales, las escaleras mecánicas. Brillante cromatis-mo conseguido por el empleo de inoxidable y cristal que ayudan a crear brillos

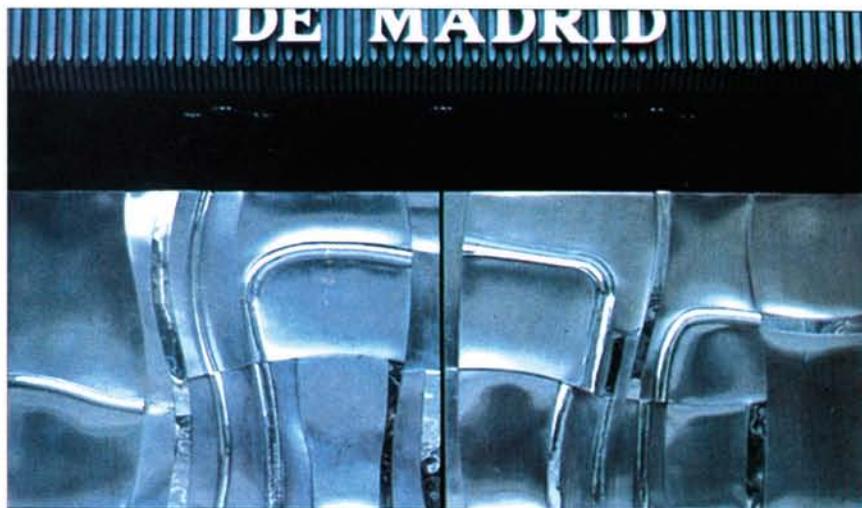
y reflejos espectaculares, consiguiendo un marco adecuado y acogedor para los visitantes.

CONTACTO : FOLCRA  
Camino Can Bros s/n  
08760 Martorell  
Barcelona  
Tel : (93) 775 40 51

### La Integración del Arte

La integración de las artes es un hecho que día a día cobra más fuerza. En esta ocasión presentamos como esta escultura de José Luis Sánchez muestra su perfecta incorporación en la arquitectura. El buen oficio del escultor queda patente por la armoniosa integración de la obra en el espacio. Esta puerta centra la personalidad del edificio en la entrada, siendo ésta la finalidad del encargo, destacar la importancia del mismo como la sede de un banco.

Considerando la naturaleza del encargo, - la escultura es la puerta central de acceso de Caja Madrid, C/ Eloy Gonzalo. Arquitecto: José Serrano Suñer - José Luis Sánchez utiliza el acero inoxidable, material noble, rico y sólido, para



imprimir fuerza al conjunto. Jugando con las horizontales y las verticales, el relieve y la textura, el autor proporciona al volumen la personalidad y el carácter necesarios para dignificar todo el conjunto.

AUTOR:  
JOSE LUIS SANCHEZ  
Los Alamos de Bularas  
28023 Pozuelo  
Madrid.

### El Puente de la Barqueta

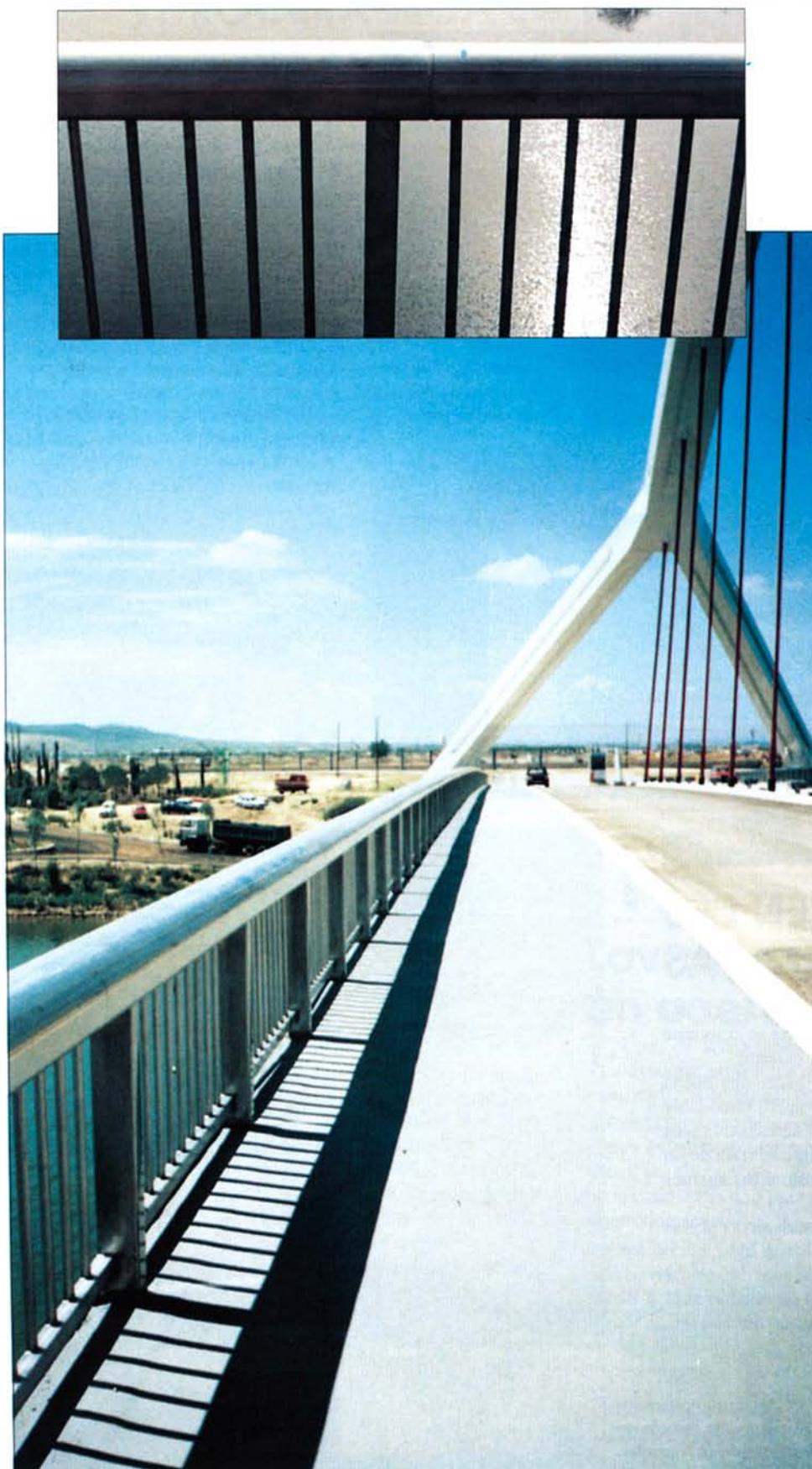
Se calcula que dieciocho millones de personas visitarán la ciudad de Sevilla durante 1992. El Puente de la Barqueta conecta el casco antiguo de la ciudad con el recinto ferial, en el lugar donde históricamente existió un embarcadero para cruzar el Guadalquivir.

De un sólo arco y con una única línea de péndolas el puente de la Barqueta es el nexo principal de unión entre la ciudad y la isla de la Cartuja. En este increíble marco, la empresa constructora AUXINI ha decidido utilizar acero inoxidable para fabricar la barandilla.

Un total de 450 metros de barandilla, para los cuales se ha empleado tubo de acero inoxidable AISI 304 con un espesor de 2 mm. x 80 x 20 y de 1,5 mm. x 40 x 65 dependiendo de los módulos, que están coronados por un pasamanos de 30 cm de diámetro.

El inoxidable es perfecto al soportar las variaciones climáticas, la lluvia, la contaminación, conservando intacto su estado limpio y su acabado brillante y todo ello con un mantenimiento mínimo.

CONTACTO:  
Talleres MEYREMO  
Ctra. Gajano  
39792 Santander  
Tel: (942) 50 20 58



# DECORAR CON INOXIDABLE



La decoración de interiores con plantas es una muestra de cultura, buen gusto, humanismo y amor a la naturaleza.

Las hidro-jardineras están especialmente diseñadas pensando en la planta como un ser vivo. Por ello cuentan con un depósito de agua, que sólo hay que llenar tres veces al año, un drenaje especial para regular la humedad, tubos de aireación, mechas conductoras de agua, etc.; tecnología para mantener la planta en inmejorable estado.

Fabricadas en acero inoxidable 18/8, se pueden elegir modelos cuadrados, rectangulares y redondos, de distintos tamaños y con ruedas para su mayor manejabilidad.

La decoración con acero inoxidable es adecuada para toda clase de ambientes y fácil de combinar con cualquier estilo.

CONTACTO: Hobby Flower

Rambla de Catalunya nº 3

08007 Barcelona

Tel: (93) 318 31 16

## INOXIDABLE EN LAS PLAYAS

El acero inoxidable por su facultad de resistir las variaciones climáticas más adversas se convierte en un material idóneo para cualquier exterior.

Como consecuencia a la hora de hacer una ducha para la playa se ha escogido tubo de acero inoxidable como material adecuado. Esta ducha de cuatro brazos está fabricada en AISI 316. Igualmente se trata de un metal totalmente higiénico y resistente a los agentes contaminantes del aire.

Por su calidad ya se ha instalado en diversas playas del litoral español.

CONTACTO: Herresan, S.A.

Pol. Ind. Montaña.

Santander.

Tel: (942) 33 47 11.

*Ducha equipada con cierres de tiempo de 20 segundos.*





## VITROCERAMICA E INOXIDABLE

La vitrocerámica es una superficie de cocción totalmente lisa y las placas de cocina realizadas en este material cuentan con las ventajas de su sencilla limpieza y de la total estabilidad de los recipientes. En estas encimeras, el calor emana de forma totalmente direccional por lo que su uso supone un mayor aprovechamiento de la energía.

La cocina que presentamos tiene la perfecta combinación de acero inoxidable y vitrocerámica, en la zona de cocción. Igualmente cuenta con una campana extractora de humos en inoxidable imitando la estética de las cocinas industriales.

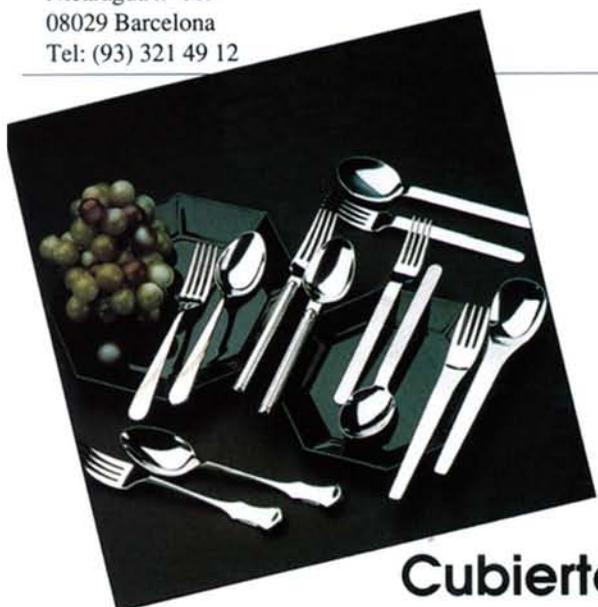
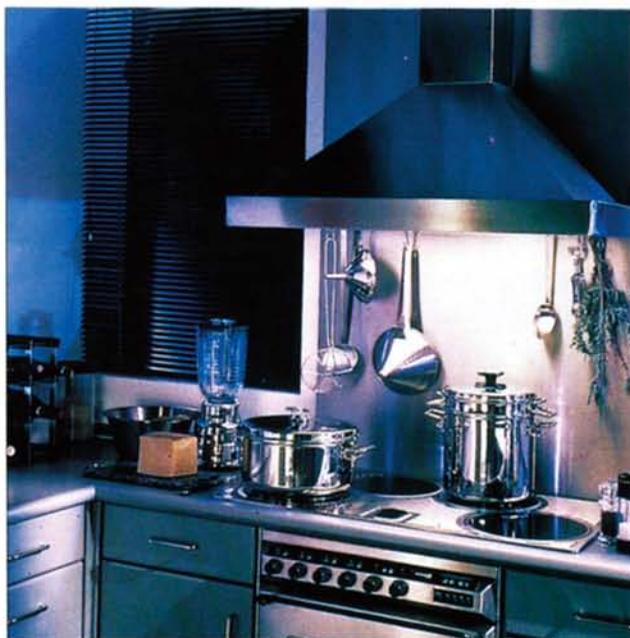
En ambos casos se ha utilizado AISI 304 para su fabricación. Los recipientes adecuados para cocinar en placas vitrocerámicas deben tener un fondo totalmente liso y es desaconsejable el uso de recipientes de barro o de aluminio, ya que no soportan las altas temperaturas que alcanzan estas placas.

CONTACTO: DAESA, S.A.

Nicaragua nº 119

08029 Barcelona

Tel: (93) 321 49 12



## Cubiertos para todos los gustos

Los cubiertos no sólo son objetos funcionales sino que también el diseño y la variedad de modelos son elementos fundamentales para adecuarlos a las necesidades de cualquier mesa, ya sea en el hogar, en un hotel o en un restaurante.

Hoy en día además de los clásicos diseños se han introducido otros más vanguardistas uniendo los conceptos de belleza, utilidad y funcionalidad. Estas cuberterías constan de 88, 114 o 140 unidades, ya que incluyen las piezas para servir.

El acero inoxidable 18/10 es el utilizado para su fabricación, metal que tiene la ventaja de ser resistente a los ácidos de los alimentos y fácil de limpiar. Además el uso de lavavajillas ayuda a mantener su perfecto acabado brillante.

CONTACTO: JYPSA (DALIA)

Apartado nº 5

48300 Guernica

Vizcaya

Tel: (94) 685 00 00



Tambor en ACX 500.

Cuba en ACX 120.

## Lavadora integral en acero inoxidable

El uso de acero inoxidable AISI 304 en el interior de las lavadoras representa una novedad, al sustituir al acero común, material empleado normalmente para su fabricación.

Con la finalidad de proporcionar una mayor vida a la lavadora y para evitar cualquier posible problema de corrosión a largo plazo, se utiliza 304 en la fabricación de la cuba y se complementa con AISI 430 para el tambor, formando el corazón del electrodoméstico.

Otra peculiaridad de esta máquina es ser de carga superior, más cómoda de utilizar y además cuenta con la ventaja de poder añadir colada estando en funcionamiento. Por último, tiene el menor ancho posible 40 cm., 20 menos que las lavadoras standard.

CONTACTO: MAYC

Ahumategui bide nº 3

Bergara. Guipúzcoa.

Tel: (943) 76 32 42



TABLA II NORMA ASTM A 555

Ø	TOLERANCIA	OVALADO
5'5 a 10 mm.	+/- 0'15 mm.	0'23 mm.
Más de 10 hasta 16 mm.	+/- 0'18 mm.	0'25 mm.
Más de 16 hasta 22 mm.	+/- 0'20 mm.	0'30 mm.
Más de 22 hasta 28 mm.	+/- 0'25 mm.	0'38 mm.

TABLA IV NORMA ASTM A 484

Ø	TOLERANCIA
Desde 1'50 a < 8'00 mm.	+/- 0'03 mm.
Desde 8 a < 13'00 mm.	+/- 0'04 mm.
Desde 13 a < 25'00 mm.	+/- 0'05 mm.
Desde 25 a < 38'00 mm.	+/- 0'06 mm.
Desde 38 a 100'00 mm.	+/- 0'08 mm.

TABLA III NORMAS DIN 668 ISA h-11, DIN 671 ISA h-9, DIN 670 ISA h-8

Ø	h-8 (mm.)	h-9 (mm.)	h-11 (mm.)
Hasta 3 mm.	+0 - 0'014	+0 - 0'025	+0 - 0'060
Más de 3 hasta 6 mm.	+0 - 0'018	+0 - 0'030	+0 - 0'075
Más de 6 hasta 10 mm.	+0 - 0'022	+0 - 0'036	+0 - 0'090
Más de 10 hasta 18 mm.	+0 - 0'027	+0 - 0'043	+0 - 0'11
Más de 18 hasta 30 mm.	+0 - 0'033	+0 - 0'052	+0 - 0'13
Más de 30 hasta 50 mm.	+0 - 0'039	+0 - 0'062	+0 - 0'16
Más de 50 hasta 80 mm.	+0 - 0'046	+0 - 0'074	+0 - 0'190
Más de 80 hasta 120 mm.	+0 - 0'054	+0 - 0'087	+0 - 0'220

## Aplicaciones de los productos redondos de acero inoxidable

Las aplicaciones de los productos redondos de acero inoxidable son amplias y variadas. Primeramente y atendiendo a su composición química podemos establecer la tabla I de composición y aplicaciones.

Según el grado de elaboración, los productos redondos de acero inoxidable, se presentan en el mercado de distintas formas. De manera general, podemos establecer la siguiente clasificación:

**ALAMBRO:** Producto en rollo obtenido por laminación en caliente, recocido y decapado.

Los diámetros de suministro de ROLDAN van 5'5 a 23'5 mm.

Es el producto que por ser laminado en caliente sin procesos posteriores de ajuste de medida permite tolerancias más amplias. Estas varían con el diámetro de suministro. Hay varias normas internacionales habitualmente solicitadas. La norma ASTM a 555 (tabla II) es la más estricta.

Aplicaciones: Trefilado, estampación en frío, fabricación de varillas.

**ALAMBRE:** Producto obtenido por trefilado de rollos de alambro y recocido en horno de atmósfera controlada no oxidante. Normalmente los alambres son sometidos a un ligero endurecimiento superficial por trefilado, consiguiéndose una superficie brillante.

Debido a las aplicaciones de uso final se exigen tolerancias muy estrictas.

La tabla III recoge las normas DIN 668 ISA h-11, DIN 671 ISA h-9 y DIN 670 ISA h-8.

Las aplicaciones son muchas y variadas. Nombraremos las siguientes: estampación en frío, tornillería, muelles, cables, útiles domésticos, cirugía, etc....

**VARILLA Y REDONDO FINO:** Producto obtenido por enderezado y corte a medida de alambro o alambre en máquinas combinadas continuas.

Los diámetros de suministro van de 2 a 13 mm. la varilla y de 13 a 24 mm, el redondo fino.

Las tolerancias exigidas son muy estrictas debido a que se destinan fundamentalmente a la fabricación de piezas mecanizadas de extrema precisión, por lo que la alimentación a los tornos automáticos ya no permite el acceso de barras fuera de tolerancia tanto en diámetro como en ovalación. Las normas habitualmente solicitadas son DIN 668 ISA h-11, DIN 671 ISA h-9, DIN 670 ISA h-8m ISA h-7 y ASTM A 484 (tabla V) que es la que reproducimos en nuestra tabla IV.

**REDONDO GRUESO:** Producto obtenido a partir de barras laminadas en caliente, sometidas a procesos de enderezado, descortezado y pulido.

La gama de suministro de ROLDAN va de 24 a 100 mm.

NORMA	COMPOSICION QUÍMICA										NORMA	APLICACIONES	
	% C	% Mn	% P	% S	% Si	% Cr	% Ni	% Mo	OTROS	ROLDAN/EDN			
AISI													Máximo endurecimiento por deformación. Arpones, antenas, muelles
301	≤ 0'15	≤ 2'00	≤ 0'045	≤ 0'030	≤ 1'00	16'00 18'00	6'00 8'00				105		Máximo endurecimiento por deformación. Arpones, antenas, muelles, etc...
302	≤ 0'15	≤ 2'00	≤ 0'045	≤ 0'030	≤ 1'00	17'00 19'00	8'00 10'00				112		Excelentes propiedades mecánicas en estado duro. Muelles, resortes, cables, etc...
303	≤ 0'15	≤ 2'00	≤ 0'20	≤ 0'15	≤ 1'00	17'00 19'00	8'00 10'00	≤ 0'60			110 150 155		Fácil mecanizado. Decoletaje. Tornillos, ejes, pinones, etc...
304	≤ 0'08	≤ 2'00	≤ 0'045	≤ 0'030	≤ 1'00	18'00 20'00	8'00 10'50				130 140 180		De uso general. Tuercas, ejes, ganchos, clavos, menaje de cocina telas metálicas, barra roscada, barra corrugada, ganchos de pizarra.
304L	≤ 0'030	≤ 2'00	≤ 0'045	≤ 0'030	≤ 1'00	18'00 20'00	8'00 12'00				200 205		Resistente a la corrosión intergranular. Límite elástico mínimo en estado de recocido. Estampación en frío. Tornillería.
308	≤ 0'08	≤ 2'00	≤ 0'045	≤ 0'030	≤ 1'00	19'00 21'00	10'00 12'00				340		Soldadura. Fabricación de electrodos. Resistente a la oxidación. Máxima temperatura de servicio 900° c.
309S	≤ 0'08	≤ 2'00	≤ 0'045	≤ 0'030	≤ 1'00	22'00 24'00	12'00 15'00				330		Resistente a la oxidación. Máxima temperatura de servicio: 1150° C
310S	≤ 0'08	≤ 2'00	≤ 0'045	≤ 0'030	≤ 1'50	24'00 26'00	19'00 22'00				220		Soldadura de aceros refractarios tipo 25-20. Fabricación de electro- dos. Resistente a la oxidación. Max. temperatura servicio: 1150 °C
314	≤ 0'25	≤ 2'00	≤ 0'045	≤ 0'030	1'50 3'00	23'00 26'00	19'00 22'00				300		Resistente a la oxidación y carburización. Máxima temperatura de servicio 1150 °C. Cintas transportadoras.
316	≤ 0'08	≤ 2'00	≤ 0'045	≤ 0'030	≤ 1'00	16'00 18'00	10'00 14'00	2'00 3'00			250 255		Buena resistencia a la corrosión por picaduras. Construcción naval, muelles, cables. Ambientes marinos.
316L	≤ 0'030	≤ 2'00	≤ 0'045	≤ 0'030	≤ 1'00	16'00 18'00	10'00 14'00	2'00 3'00			270		Buena resistencia a la corrosión intergranular y por picaduras. Prótesis quirúrgicas; clavos tornillos.
321	≤ 0'08	≤ 2'00	≤ 0'045	≤ 0'030	≤ 1'00	17'00 19'00	9'00 12'00		Ti 5x0 min		315		Estabilizado con titanio para evitar precipitación de carburos de cromo.
430	≤ 0'12	≤ 1'00	≤ 0'040	≤ 0'030	≤ 1'00	16'00 18'00					500		De uso general. Menor resistencia a la corrosión que el AISI 304. Accesorios para automóvil. Menaje de cocina y accesorios.
430F	≤ 0'12	≤ 1'25	≤ 0'060	≥ 0'15	≤ 1'00	16'00 18'00					510 520		Fácil mecanizado. Decoletaje.
ASTM													
316Ti	≤ 0'08	≤ 2'00	≤ 0'045	≤ 0'030	≤ 1'00	16'00 18'00	10'00 14'00	2'00 3'00	Ti 5x(C+N) 0,7 max.		280		Misma aplicación que el AISI 316. Estabilizado con titanio para evitar precipitación de carburos de cromo.
XM-7	≤ 0'10	≤ 2'00	≤ 0'045	≤ 0'030	≤ 1'00	17'00 19'00	8'00 10'00		Cu 3,0 - 4,0		495		Bajo endurecimiento por deformación. Tornillería. Resistente a la corrosión.

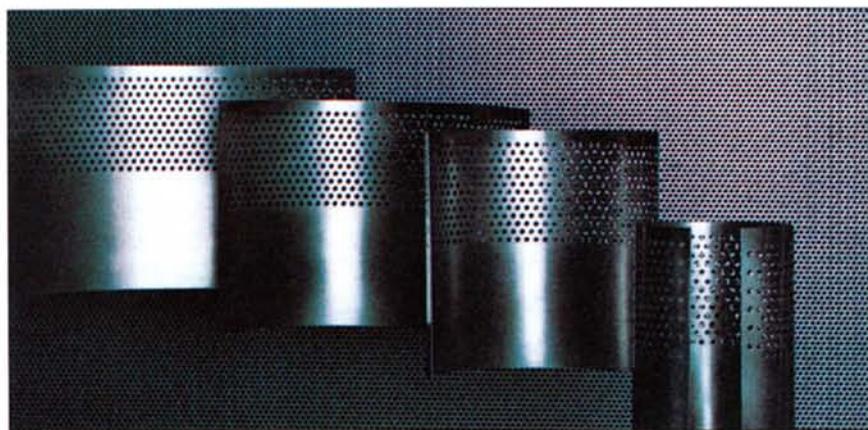


### Paneles Informativos

El acero inoxidable es duradero, resistente, de aspecto cuidado y apenas necesita mantenimiento, por ello se convierte en material insuperable para exteriores.

Estos paneles japoneses han sabido combinar la calidad del inoxidable con la tecnología más avanzada, para cumplir su finalidad, - informar en todo momento.

Los paneles tienen en la parte superior unas células que captan los rayos solares, para generar la energía que los ilumina, tanto de día como de noche.



La chapa perforada de acero inoxidable es un producto con múltiples

aplicaciones en la arquitectura, la decoración, el diseño y la industria.

En la arquitectura cabe señalar las ventajas derivadas de su dureza, resistencia y escaso mantenimiento; de ahí su uso en la fabricación de paneles, escaleras, salidas de emergencia, pasarelas, barandillas, protecciones y techos acústicos.

Teniendo en cuenta la ductilidad de la chapa y la multitud de tamaños de las perforaciones, se utiliza para el diseño y

### Múltiples aplicaciones de la chapa perforada

fabricación de muebles de jardín, estanterías, carritos, lámparas, papeleras, objetos funcionales y decorativos.

Por último debido a la posibilidad de realizar perforaciones de escasos milímetros, se utiliza en la industria para el drenaje en campos como la minería y la química, o en la industria alimentaria para la fabricación de maquinaria agrícola, molinería y filtrado; por último, en la ingeniería en aparatos de ventilación y aire acondicionado.

*NOTA: CEDINOX tiene a su disposición la relación de los distintos fabricantes de chapa en España.*



## Escalera en Inoxidable

La gran sencillez de líneas es la característica fundamental de esta escalera que se ha diseñado para el acceso a la segunda planta de un edificio circular que acoge una colección particular de obras de arte, desde el siglo XII hasta nuestros días. La finalidad del diseño es proporcionar una sensación de ligereza a la zona central del edificio.

Construida en acero inoxidable AISI 304, los peldaños están recubiertos con chapa antideslizante y la barandilla es de tubo de 40 mm. de diámetro y pletina de 10 x 88 mm. La parte posterior tiene un acabado esmerilado que realza el contraste destacando los claros y los oscuros de la escalera.

Diseñada por Luis Archilla, Josep Boixareu y Jose Manuel Salas esta escalera demuestra la adaptabilidad del inoxidable a cualquier ambiente.

CONSTRUCTOR: VISEFRA, S.A.

Vernell nº 50

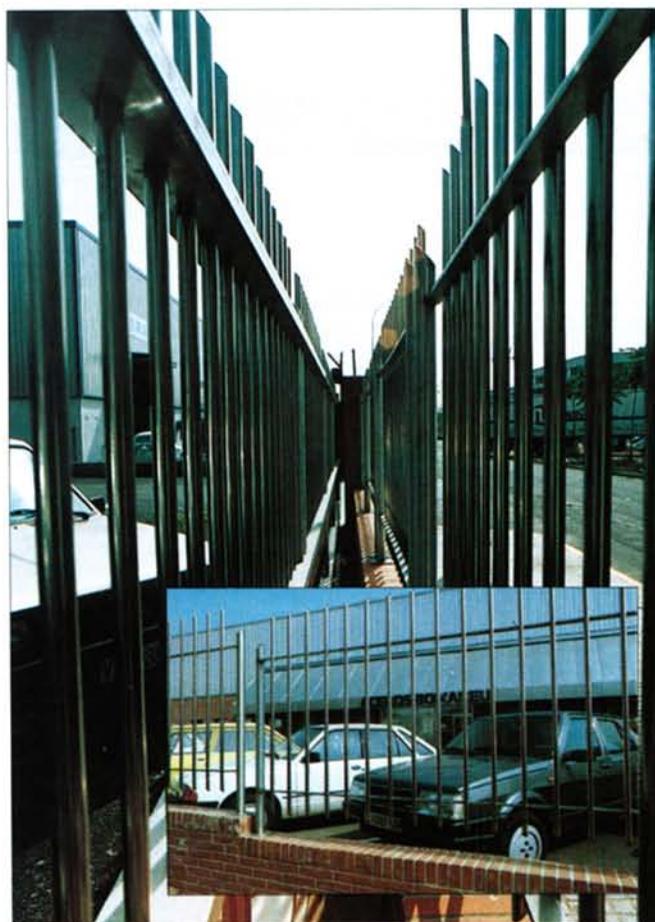
Sant Boi de Llobregat

Barcelona Tel: (93) 661 11 07

*Vista frontal de la escalera.*



*Vista posterior en acabado esmerilado.*



## Cerramiento en Acero Inoxidable

El cerramiento tiene el objeto de delimitar el espacio. Marcar claramente el terreno, sin imprimir un sello de aislamiento al recinto, salvo en circunstancias muy peculiares.

El uso de acero inoxidable en vallas, cercas, puertas, cerramientos exteriores en general tiene su razón de ser en las propiedades intrínsecas del material. Resiste las variaciones térmicas, los fenómenos meteorológicos, los contaminantes atmosféricos, y por otra parte el mantenimiento es mínimo, un simple lavado mantendrá su aspecto brillante.

Presentamos la valla y la puerta de cerramiento construida con tubo redondo cortado en flauta de acero inoxidable AISI 316 de 26,9 x 2,6 con acabado pulido. La valla está hecha con módulos de 2,5 m. de ancho y 1,5 m. de alto, estos módulos se asientan mediante una pletina atornillada al suelo también de inoxidable. La separación entre los tubos es de 15 cm.

CONTACTO: Construcciones Vento, S.C.

Ciudadela nº 11

Fuente del Jarro, Paterna

Valencia.

## Línea automática para espárragos

El proceso de elaboración del espárrago en conserva es bien complejo y ésta máquina lo resuelve en su totalidad desde el lavado de la hortaliza hasta el envasado final.

En la primera fase del proceso los espárragos se introducen en recipientes cilíndricos para su corte, prelavado por inmersión, tratamiento germicida y lavado por aspersion y escaldado selectivo. La cinta transportadora retira las unidades defectuosas y eleva el resto hasta la calibradora, la cual los clasifica por tamaños y por último los introduce en las peladoras. Para concluir con el envasado, aportación de líquido y cierre.

Este conjunto de maquinaria está construido en su totalidad en acero inoxidable AISI 304 con lo que se protege el aspecto sanitario e higiénico en todas sus facetas.

Funciona de forma automática y sin necesidad de mano de obra, el proceso dura unos doce minutos, es decir, consigue procesar de 500 a 700 unidades por minuto, que equivaldría a unos 1200 - 1500 kilos por hora.

Contacto: EMERITO SAINZ

Ctra Logroño s/n

Mendaviá. Navarra.

Tel.: (948) 68 51 07

*Detalle de la elevadora, AISI 304.*



*Línea automática, AISI 304.*



## Inoxidable al servicio del queso

La característica fundamental de esta máquina es el hecho de poder realizar en un mismo recipiente las operaciones de refrigeración, pasteurización y cuajado, claves para la obtención del queso. El queso se obtiene utilizando sólo una máquina.

La quesería está fabricada en su totalidad en acero inoxidable AISI 304, material totalmente adecuado para los procesos de refrigeración y pasteurización de la leche, al soportar las variaciones térmicas. Por otra parte, al tener una superficie libre de porosidad y al resistir, tanto la corrosión como la acción de los detergentes y desinfectantes; el inoxidable se convierte en indispensable para la industria láctea.

Esta quesería está pensada para cubrir las necesidades del pequeño productor, de ahí su sencillo manejo y su reducido tamaño para su fácil ubicación.

CONTACTO : Talleres FONTSERE

Cánovas nº 2 - 4

08510 Roda de Ter

Barcelona 08180

Tel.: (93) 854 01 80



## EL INOXIDABLE EN LA INDUSTRIA QUIMICA

La rápida integración del acero inoxidable en la industria química y farmacéutica es fácil de comprender debido a las múltiples ventajas del uso de este material.

La resistencia a la corrosión en ambientes severos y agresivos es sin duda su ventaja principal. La versatilidad, dureza, resistencia y el mínimo coste de mantenimiento son sus otras peculiaridades más llamativas.

A pesar de los continuos avances técnicos en el campo de las instalaciones químicas, hay una serie de objetos, tanques, depósitos, tuberías, conducciones que son en inoxidable debido a la resistencia del material, garantizando la durabilidad de las instalaciones.

La elección del tipo de acero más adecuado a cada situación y el diseño del equipo son factores claves para evitar cualquier tipo de problema. Desde un punto de vista general la selección debe orientarse como sigue:

AISI 304 y 304 L, resistencia a la corrosión en general. El 304 L se utiliza para evitar la precipitación de carburos en fase de soldadura, evitando la posibilidad de corrosión intercrystalina.

AISI 309, 309 L, 310 y 310 S; en caso de corrosión a temperaturas elevadas, pero sin la presencia de gases sulfurados.

AISI 316, donde los agentes agresivos son superiores y el AISI 316 L se usa para evitar la precipitación de carburos en la soldadura, impidiendo la corrosión intercrystalina, a temperaturas de trabajo elevadas.

Notable importancia tiene el diseño de los componentes de las instalaciones en las plantas químicas. Hay que tener especial cuidado en el diseño de juntas, tuberías, etc., donde el fluido no debe obstaculizarse en ningún momento, ni existir zonas muertas de estancamiento ni de fluidos, ni de vapores.

La libre circulación del aire dentro de los recipientes debe ser lo mejor posible, tanto para no provocar deterioros en las instalaciones, como para evitar la contaminación del producto por la propia instalación. Aspecto clave especialmente en la industria farmacéutica.

Otra peculiaridad del acero inoxidable es la versatilidad, al poder utilizar un mismo depósito para el almacenamiento y el transporte de sustancias. Esto es especialmente cierto a la hora de hablar del transporte, ya que un mismo vehículo puede llevar primero una sustancia y luego otra distinta, si después de cada porte, es lavado el contenedor rigurosamente. Igualmente los depósitos sirven para el transporte de sustancias independientemente del medio de locomoción a utilizar.

En materia de seguridad el inoxidable tiene una enorme resistencia al fuego, ya que su punto de fusión es a 1370° C.

CONTACTO: EISA,SA de Equipamientos Industriales.

Ctra de Santa Fé s/n

18230 Atarfe, Granada

Tel: (958) 43 48 25



Equipos de procesos para una fábrica de ácido tereftálico. AISI 316L.



Depósitos móviles para distribución de abonos líquidos. AISI 304.



Serpentines para calefacción de ácidos grasos. AISI 316.

# ESTUDIO COMPARADO DEL PRECIO DEL VAGON DEL TREN DE ALTA VELOCIDAD

En Suecia y en Japón se han realizado estudios comparativos sobre el uso de acero al carbono, acero inoxidable y aluminio como materiales idóneos para la fabricación de los vagones de trenes de alta velocidad. En ambos casos, el coste del ciclo de vida del producto ha sido la base del estudio y los resultados obtenidos han sido los mismos.

El estudio sueco toma como base el precio del vagón en acero inoxidable 304 y en aluminio frente al precio en acero al carbono. La diferencia del precio del acero al carbono, considerando la vida del vagón de 30 años, es el siguiente: (Cuadro A)

El coste de mantenimiento e instalación para la alternativa del aluminio se asume idéntica a la del acero inoxidable.

Los valores finales del coste total comparando el inoxidable y el aluminio con el acero al carbono son los siguientes: (La tasa real usada = 5%; Tasa nominal = 12% e Inflación = 7%). (Cuadro B)

La alternativa del inoxidable es más barata que la del aluminio. En este caso, el peso del vagón en aluminio es superior al de inoxidable, a pesar de ser el aluminio un metal más ligero. La razón estriba en las dimensiones del vagón, 24 metros. La menor densidad del aluminio se incrementa, ya que al poseer un menor grado de elasticidad, el espesor de la hoja de aluminio debe ser mayor para obtener el mismo grado de resistencia que en el caso del inoxidable.

Otra ventaja del inoxidable es su capacidad de absorber energía en caso de ser deformado, 2,5 veces mayor que la del acero al carbono. En términos de seguridad para los pasajeros esto supone una mayor garantía en caso de colisión. Factor que no se puede evaluar en términos económicos.



Cuadro A

CORONAS SUECAS x 1000 por vagón	ACERO INOXIDABLE	ALUMINIO
<b>Material</b>	+ 200	+ 200
Fabricación e Instalación	- 400	- 400
<b>Total</b>	- 200	- 130
<b>Mantenimiento Anti-Corrosión:</b>		
- Cada 5 años (5 veces)	- 6/ t	- 6/ t
- Pérdida de Ingresos (1 D1a)*	- 35/ t	- 35/ t
- Cada 15 años (1 vez) - 100- 100		
- Pérdida de Ingresos (4 días)*	- 140	- 140
<b>Coste Operativo:</b>		
- Diferencia de peso por vagón	- 2,3 t	- 1,9 t
- Energía necesaria por año **	- 28 MWh	- 23 MWh
- Coronas Suecas 0,20 por kWh	- 6	- 5
<b>Valor residual (approx 30% precio de compra)</b>	+ 70	+ 95

(\*) Base anual 400.000 km (1.000 km/día) por 35.000 pasajeros por coche/día. Ingresos en coronas suecas 1,0 pasajero-km.  
 (\*\*) Base de cálculo 0,03 kWh por tonelada-kilómetro y 400.000 km recorridos por año.

Cuadro B

COSTE DEL CICLO DE VIDA (30 años) Coronas Suecas x 1000	DIFERENCIAS CARBONO CON	
	INOXIDABLE	ALUMINIO
- Material e Instalación	- 200	- 130
- Mantenimiento + Pérdida de Ingresos	- 220	- 220
- Costes Operativos	- 92	- 77
- Valor Residual	+ 16	+ 22
<b>- TOTAL:</b>	<b>- 496</b>	<b>- 405</b>

## BISAGRAS EN ACERO INOXIDABLE

**Bisagra invertible con pasador tipo y anillo de acero inoxidable - No. 801 STD**

H	B	D	e	f	g	h	Numero de agujeros	Tamaño de tornillos DIN 7907
76	48	7	12	2,5	8	4	4	4 x 10
86	58	7	12	2,5	8	4	4	4 x 10
102	76	7	12	2,5	8	4	4	4,5 x 16
102	86	7	12	2,5	8	4	4	4,5 x 16
102	102	7	12	2,5	8	4	4	4,5 x 16

**Bisagra para puertas con diapasera enchufada de acero inoxidable - No. 808 STD**

H	B	D	e	f	g	h	Numero de agujeros	Tamaño de tornillos DIN 7907
76	48	7	12	2,5	8	4	4	4 x 10
86	58	7	12	2,5	8	4	4	4 x 10
102	76	7	12	2,5	8	4	4	4,5 x 16
102	86	7	12	2,5	8	4	4	4,5 x 16
102	102	7	12	2,5	8	4	4	4,5 x 16

**Ref. RAMAL BISEAGRAS APASADAS. Acero inox. 18/8 británico**

H	B
30	4
45	4
75	4
90	4
102	4

**Ref. 585 BISEAGRAS CUADRADAS. Acero inox. 18/8 británico**

H	B
19	19
25	25
32	32
37	37
44	44
49	49
57	57
63	63

**Ref. 585 BISEAGRAS ESTRIADAS. Acero inox. 18/8 británico**

H	B
19	14
25	18
32	23
37	24
44	27
49	28
57	32
63	33
69	37
75	38
89	45
100	55

**BISEAGRAS TIPO PANO. Acero inox. 18/8**

Medidas en mm	Medidas en mm
altura	B
25 - 25 - 30 - 32 - 40	32 - 40

H: 135 m ± 1 en óptica

**CONTACTO: DINA-INOX**  
 Santa Eulalia nº 174  
 Hospitaler de Llobregat  
 08907 Barcelona  
 Tel: (93) 422 67 00



Sistema de depuradoras en una empresa cervecera.

Los depuradores de humos están diseñados para eliminar las impurezas y los inquemados de la combustión de calderas de vapor e incineradores que utilicen tanto combustibles sólidos como líquidos, hornos industriales, fundiciones, etc., evitando el deterioro de instalaciones, inmuebles o fachadas y preservando el medio ambiente. Se utilizan tanto en la industria alimen-

## DEPURADOR DE HUMOS

taria, química, textil o metalúrgica como en el sector servicios en residencias, hospitales, etc.

Como estos depuradores funcionan en ambientes corrosivos con una alta presencia de sulfuros, están fabricados en acero inoxidable AISI 316 con espesores de chapa que varían entre 1,5 mm. a 2,5 mm. según modelo, lo que evita la corrosión por picaduras. El depurador se coloca a la salida de la chimenea y dispone de una entrada y una salida de agua para realizar lavados periódicos. El tubo de entrada de agua se coloca de acero inoxidable AISI 304, mientras que el de salida tiene que estar hecho en AISI 316, al formarse importantes concentraciones de ácido sulfúrico en el agua de desagüe.

Por otra parte las chimeneas, campanas, conducciones y todos los elementos necesarios de la instalación se fabrican exclusivamente en acero inoxidable evitando de este modo la contaminación del material por otros metales menos nobles.

CONTACTO : A. CAÑAS

C/ Paseo del Comercio 126 - 128

08203 Sabadell

Barcelona

Tel : (93) 710 55 83



Boyas en AISI 316

## CONTROL DE FLUIDOS

Las boyas y válvulas de flotador sirven para controlar el nivel de líquidos en tanques y depósitos. Se utilizan en numerosos campos, especialmente en la industria química y alimentaria. Se fabrican en su totalidad en acero inoxidable para así poder soportar temperaturas de hasta 200°C y para resistir los posibles agentes corrosivos de los fluidos.

En principio se fabrican en AISI 316 y su acabado es pulido brillante. No obstante, en función de sus variadas aplicaciones también existen en AISI 316 Ti y AISI 304.

CONTACTO: VYC INDUSTRIAL

Transversal nº 179

08225 Terrassa

Barcelona

Tel : (93) 788 17 00



Válvulas de flotador en AISI 316.



## Elegancia e Inoxidable

Javier de Juana conocido sastre de la ciudad de Bilbao ha utilizado acero inoxidable para decorar su tienda, creando un ambiente elegante, cuidadoso y deslumbrante.

La puerta y los escaparates están unidos a la fachada de piedra con jambas de inoxidable, y la barandilla, el pasamanos y el marco de la entrada que decoran la fachada del local utilizan tubo. Igualmente el cerramiento de seguridad está hecho en inoxidable.

En el interior, el mármol y el inoxidable son los únicos protagonistas de la decoración. Las mesas, lámparas, percheros, colgadores, vitrinas, estanterías, todo está hecho en inoxidable hasta el último detalle. La escultura "El Renacimiento" de Ramón de Carrera, en inoxidable pulido, centra la atención del piso superior, zona reservada como probador.

La obra corrió a cargo de los arquitectos Fernando Castellón y Araceli Rebollo que han creado una atmósfera brillante y elegante, cuidando la estética hasta en los más mínimos detalles. La calidad de los metalisteros de la zona de Bilbao queda patente en esta obra.