

INOXIDABLE

ACERO

Suscripción gratuita
en la última página



CEDINOX

Centro para la investigación
y desarrollo del
Acero Inoxidable

N.º 5 Julio 1987

ACERO INOXIDABLE

Es una publicación cuatrimestral de CEDINOX. Asociación para la investigación, desarrollo y aplicaciones del acero inoxidable.
Via Augusta, 13-15 Despacho 108
08006 Barcelona
Teléfono: (93) 218 96 00 - 218 93 04

Asociados:

ACERINOX

Fabricante de bobinas y chapas laminadas en frío y caliente de acero inoxidable.
C/ Doctor Fleming, 51 Madrid 28036
Teléfono: (91) 457 86 50
Télex: 23271 y 45156

AUSTINOX

Fabricante de tubería soldada en acero inoxidable. Válvulas de bola en acero inoxidable.
Carretera de Calafell, Km. 9,3 Sant Boi de Llobregat (Barcelona)
Teléfono: (93) 661 04 50
Télex: 52448 AINOX-E

ROLDAN

Fabricante de barras y alambre de acero inoxidable.
C/ Félix Boix, 3 Madrid 28036
Teléfono: (91) 259 15 86
Télex: 47429 ROLAN-E

TORBESA (Tornillería del Besós S.A.)

Fabricante de tornillería de acero inoxidable.
C/ San Eloy, 6 Barcelona 08004
Teléfono: (93) 331 83 62
Télex: 50266 TNOX-E

INCO International Nickel Corporation

Primer productor mundial de níquel.
Thames House-Millbank
Londres SW1P 4QF



Centro de Información

Teléfono: (93) 218 96 00
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

Monumento a Ausias March.

Escultura de Andreu Alfaro realizada en Acero inoxidable AISI 316. El diseño consiste en combinar la perspectiva que ofrecen los tubos según sea su ángulo de inclinación y la longitud de los mismos.
Se encuentra situada en el Parque de Viveros en Valencia y mide 18 m. de altura.



Premio CEDINOX 86 concedido a Andreu Alfaro

El pasado día 2 de Diciembre de 1986 tuvo lugar en la Cámara Oficial de Comercio, Industria y Navegación de Barcelona la celebración del primer Premio CEDINOX 86. En esta ocasión fue concedido al escultor valenciano Andreu Alfaro, de renombre internacional, por su labor artística realizada en Acero Inoxidable durante más de 20 años.

A la concesión asistieron personalidades políticas así como del mundo industrial y de la cultura, tratando de favorecer una vez más el binomio cultura-industria.

El acto estuvo acompañado de una exposición fotográfica de las obras del artista, las cuales se encuentran expuestas al aire libre en distintas ciudades europeas.

Hemos creído interesante dar a conocer un poco más a Andreu Alfaro como artista pero también como persona especialmente inquieta por mejorar su entorno, por ello publicamos a continuación la siguiente entrevista.

– Sr. Alfaro, ¿podría explicarnos brevemente la trayectoria seguida por usted hasta ahora tanto a nivel biográfico como profesional?

Pues sí. Nací en Valencia capital el año 1929. Soy hijo de carniceros y por tanto la profesión de mis padres nada tuvo que ver con mis tendencias artísticas.

Por otra parte, me autodefiniría como una persona orgullosa, autodidacta y tardía; y lo que más aprecio en la vida es la libertad.

Profesionalmente inicié mi carrera como pintor. Y de niño dibujar era mi hobby preferido; pero es en el año 1958 cuando realmente se despierta mi interés hacia la escultura al tener la ocasión de ir a Bruselas y visitar la exposición "50 años de arte moderno", realmente me impresionó y me di cuenta que en nuestro país nos encontrábamos limitados, y por supuesto nuestra expansión artística y las influencias de otros países eran totalmente nulas.

– ¿Cuáles son los materiales más utilizados que han dado forma a sus obras?

Desde siempre he concebido este material como el más importante de nuestro siglo y por tanto creo que su aplicación en la escultura resulta interesante y original.

Por otra parte, cuando un artista crea una obra es con la intención de que perdure, y el Acero Inoxidable al tener gran resistencia a los ataques atmosféricos, permite que el paso del tiempo no afecte a la obra.

– Antes ha calificado de material noble el Acero Inoxidable. ¿Por qué?

En mi primera época, porque todo artista a lo largo de su carrera vive distintas épocas, era el alambre y la hojalata, esta última procedente de latas de conserva. Tan sólo cortando y doblando estos vastos materiales conseguía transformar una idea en realidad. Hacia el año 1967, aproximadamente, me encuentro en el inicio de una nueva época, al empezar a utilizar un nuevo material, el Acero Inoxidable AISI 304 (18/8), planchas y pasamanos, el cual, si no utilicé antes, fue por razones económicas. A partir de este momento el Acero Inoxidable es el único material que he venido utilizando. Creo que el tubo de Acero Inoxidable permite jugar con la perspectiva y ofrece sin lugar a dudas una imagen de futuro.

– ¿A qué se debe esta utilización exclusiva del Acero Inoxidable?

El Acero Inoxidable es un material noble, es una aleación creada por el hombre. ¿Que más da que un material sea hecho por el hombre o por la naturaleza para ser considerado noble? No obstante quiero destacar que para mí la materia se encuentra supeditada al dibujo, aunque una acertada combinación y utilización de los materiales es indiscutiblemente importante.

– Sus obras reflejan claramente su concepción de grandes magnitudes. ¿A qué es debida esta tendencia?

Por una parte porque me gusta y refleja de alguna manera mi personalidad, y por otra parte porque pocos escultores lo conciben así; quizá por su dificultad o porque prefieren exponer en una sala. Evidentemente yo también expongo, pero mi aspiración es realizar una escultura en Acero Inoxidable de 100 m. de altura. Hasta ahora la mayor que he conseguido es de 18 m., se trata del monumento a Ausias March en Valencia.





El acero inoxidable ha sido seleccionado para contribuir en un proyecto vanguardista de transporte comercial.

Según D. Julio Pinto Silva, ingeniero inventor del vehículo, "...el enlace móvil vehículo-vía en forma de cola de milano permite rebajar las taras a valores incluso inferiores a los que presentan los vehículos de carretera, alcanzando una seguridad superior."

El sistema Monoviga ha sido desarrollado por el grupo Eurotren Monoviga en colaboración con Ferrocarriles de Via Estrecha (Feve); CAF; Indar; Firestone; SKF Española; Stone Ibérica; Frenos Calefacción y Senales; Cubiertas y Mzov; Ensidesa; Abengoa; Sufetra, que se responsabilizó de la instalación del tercer raíl de alimentación de energía incorporando **acero inoxidable** en la superficie de contacto del palpador (para más información ver ACERO INOXIDABLE N.º 2, pág. 2) y Acerinox que suministraron el **acero inoxidable**.

Los costos del prototipo y del circuito de pruebas fue de 500 millones de pesetas aproximadamente; de este total el 70 % provino de subvención estatal.

El presidente de Eurotren Monoviga califica así el sistema: "...El tipo EM 403 es un sistema de transporte guiado por Monoviga, ligero de bajas cargas puntuales, soportado mediante estructuras elevadas de gran esbeltez, con un bajo consumo de energía por plaza, de bajo costo de instalación por Km. de línea, silencioso, no contaminante, sin intrusión visual. Es capaz de alcanzar velocidades dobles a las de los metropolitanos en trazados urbanos, con velocidades máximas de 200 Km/hora en servicios de cercanías y accesos a aeropuertos."

El vehículo tren de **acero inoxidable** constituye una sucesión unificar continua, conectadas entre sí y con orientación en cada uno de los ejes.

Mide 19 m. de largo, 3,2 m. de ancho, su altura es de 3,9 m. y pesa 30 toneladas; se espera, sin embargo, reducir su peso de tara a 20 toneladas usando componentes de plástico.

Cada una de las dos secciones de 6,5 m. de largo situadas en los extremos, está diseñada para transportar a 14 viajeros pudiendo llegar a un máximo de 28. La sección intermedia está diseñada para 20 viajeros, y en condiciones menos cómodas incluso 40.

Su capacidad de transporte puede llegar a más de 50.000 viajeros/hora, lo que lo iguala con los metros de mayor capacidad del mundo.

A nivel operacional las ventajas de este sistema se basan en el bajo consumo de energía debido a su peso, fricción reducida de los elementos de roller, alto grado de aceleración y corta distancia de frenado, sistema de frenos regenerativo y a su elevada velocidad comercial.

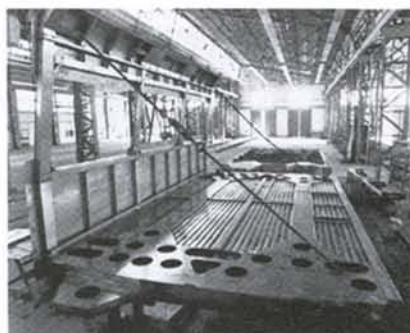
Otras de las ventajas que ofrece este sistema son a nivel económico, ya que incluye reducidos costes de mantenimiento debido a que no existe desgaste del monorraíl y por lo tanto su renovación no es necesaria, los puntos de mantenimiento constante son simples y las reparaciones del vehículo sencillas.

El Monoviga, según investigaciones llevadas a cabo, sería capaz de alcanzar 300 Km/hora si se alimentara con motores lineales.

Actualmente se está diseñando un segundo prototipo conocido como EM 500 con este sistema de propulsión que seguramente entrará en funcionamiento dentro de un año.

La compañía Eurotren Monoviga y la firma japonesa Mitsubishi han firmado un acuerdo de colaboración para comercializar el sistema a nivel mundial.

EUROTREN MONVIGA
C/. Estebanez Calderón, 5, 3.º D
28020 MADRID
Telf.: (91) 279 79 08
Telex: 44543 ETREN-E



El Acero Inoxidable, Barrera Antihumedad

Los puntos donde el mortero se ve interrumpido por el ladrillo no son un impedimento para la penetración de la chapa ondulada de acero inoxidable, ya que ésta llega a cortarlo.

Para dar una perfecta continuidad, cada chapa se inserta en onda y media superpuesta a la anterior.

La ondulación de la chapa actúa por un lado como ligadura y por otro como elemento antideslizamiento, incluso en temblores de tierra.

El ambiente en que se encuentra la chapa de acero inoxidable permite asegurar una vida ilimitada, ya que no se ve atacada por procesos químicos o electroquímicos.

Para finalizar la obra de reparación se aplica un producto especial: antisulfato (silicato de hexafluoruro de plomo).

Una vez el muro está limpio de yeso y sales, se aplica el producto que transforma las sales restantes en productos de difícil solubilidad, evitando nuevos daños debidos a la humedad capilar.

Después de un primer revoque adherente se enyesa y toda la zona en contacto con tierras húmedas se enyesa también, pero con material impermeable al agua hasta 1,5 bars.

El sistema consiste en insertar mecánicamente, unas chapas de acero inoxidable al Cromo (17 %, AISI 430) de 1,5 mm. de espesor y 30 a 40 cm. de longitud y anchura pareja a la del muro. Estas láminas una vez instaladas en las fugas de argamasa, generan una barrera horizontal que impide definitivamente el avance de la humedad capilar. La diferencia del procedimiento, conocido como H2W y patentado por Haboeck & Wezierl de Herzogenburg, Austria, con otros en los que se procede al corte del muro e inyección del material aislante, reside en que aquí la chapa ondulada de acero inoxidable se coloca con ayuda de un martillo neumático, alimentado por un compresor, que tiene una frecuencia de 1.100 a 1.450 golpes por minuto quedando así la chapa atrapada en la junta por rozamiento y el propio peso del muro sin necesidad alguna de rellenar con material que pueda originar fisuras.

Dada la elevada frecuencia y pequeña amplitud de los golpes, el muro no sufre daño ni degradación alguna, ocasionando la inserción de la chapa a una compresión del 10 al 20 %. La chapa puede insertarse a cualquier altura a partir de 7 cm. por encima del pavimento y hasta 7 cm. por debajo de la cubierta.



Seguridad Inox

Candado realizado enteramente en Acero Inoxidable AISI 303 (de alto contenido en azufre, 0,15 min., para finalizar la mecanización de los elementos que lo componen).

La solución es económicamente interesante, ya que la diferencia de coste del Acero Inoxidable con el acero de temple se ve compensada por el proceso de endurecimiento y posterior cromado.



Fabricante: CERRAJAS S.A.G., S.L.
C/. de Ibarsuri, 2, 3.º y 4.º
48004 BILBAO
Telf. (94) 411 82 73

El Inoxidable en las Almazaras

El pasado día 7 de mayo tuvo lugar en Jaén, y concretamente dentro de EX-POLIVA'87 el III Simposio Nacional del Aceite de Oliva.

A continuación sintetizamos la ponencia que ofreció el Sr. Marin Uceda sobre el Equipamiento y manejo de almazaras:

... Una vez obtenido el aceite en la almazara, se hace necesario almacenarlo durante un periodo de tiempo más o menos prolongado. Varios son los aspectos a considerar en estas instalaciones, desde los depósitos hasta las condiciones constructivas de los locales. En cuanto a los depósitos, tres son los puntos a destacar: tamaño, forma y tipo.

Es difícil cuantificar la capacidad máxima, sin embargo el tamaño de los depósitos en las almazaras que han optado por la calidad no supera las 50 Tm.

En cuanto a la forma de los depósitos creemos que deben tener el fondo cónico, para sangrar las impurezas y evitar el efecto sumidero.

El tipo de depósito debe cumplir los siguientes objetivos:

- Ser impermeable al aceite para evitar impregnancias que dificultan la limpieza.

- Estar contruidos o recubiertos interiormente de material inerte para evitar la oxidación.

Es importante señalar que la valvulería de los depósitos no debe ser de bronce sino preferentemente de acero inoxidable.

- Deben proteger al aceite de la acción de la luz y el aire, que aceleran la oxidación, por lo que deben de ser cubiertos y opacos.

- Han de mantener una temperatura uniforme, alrededor de los 15°, que permita una maduración de los aceites sin favorecer la oxidación y por tanto el enranciamiento.

Es conveniente insistir en la idea de la limpieza. Todos los elementos que integran la almazara deben estar diseñados y contruidos con materiales inalterables que permitan una fácil limpieza, tanto durante la época de molturación como una vez finalizada la misma; momento en el que debe efectuarse una limpieza profunda de toda la almazara...

Indiscutiblemente el acero inoxidable reúne todas estas condiciones.



CALDERERIA MANZANO, S.A.
Apdo. 10
Bujalance, CORDOBA
Telf. (957) 17 02 25

Fuente: G. DIGENTHAL
Via Parentino 12 A
25100 Pádova
Italia
Telf. (49) 63 44 58

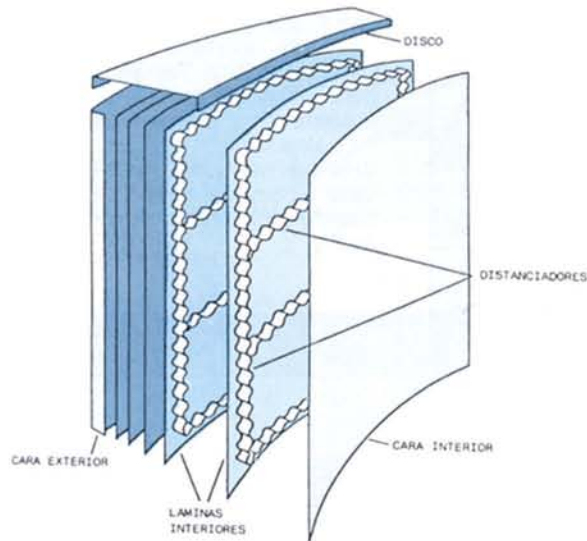
Aislamiento Térmico en Acero Inoxidable

El aislamiento térmico todo-metálico conocido mundialmente por Aislamiento Reflectivo MIRROR R se compone exclusivamente de láminas y accesorios de acero inoxidable del tipo 304.

La necesidad de un aislamiento del tipo todo-metálico surgió como solución a la problemática que presentaban los aislamientos del tipo convencional, generalmente fibrosos en algunas zonas de las industrias en las que el aislamiento se degradaba por estar sometido a vibraciones, frecuentes desmontajes para inspección de los equipos aislados o bien en atmósferas corrosivas.

Su principal aplicación se encuentra en el campo de las Centrales Nucleares donde, debido a su composición todo-metálica, puede asegurar su resistencia durante la vida de las mismas (calculada en 40 años), si bien se utiliza en forma de piezas estandarizadas para el aislamiento de válvulas y equipos inspeccionables en la Industria Química y Alimentaria.

El Aislamiento Reflectivo MIRROR R es un sistema de aislamiento formado por paneles prefabricados, a base de una envolvente formada por discos terminales, cara exterior e interior, que contiene una serie de láminas paralelas separadas por una tira distanciadora, creándose así "células" o espacios de aire interiores que le confieren el poder aislante al panel. La disposición de estos elementos se puede apreciar en la figura 1.



Los paneles de aislamiento se unen entre sí mediante cierres de apertura rápida que llevan incorporado un mecanismo de seguridad que impide su apertura accidental o debida a vibraciones del equipo.

Las principales propiedades del Aislamiento Reflectivo MIRROR R son:

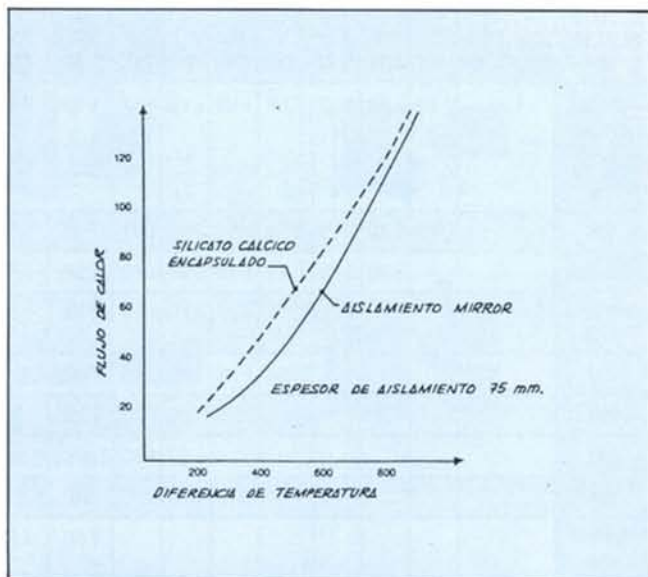
Estabilidad dimensional: Debido a la construcción todo-metálica se asegura su estabilidad dimensional, a la vez que el perfecto ajuste en los montajes y desmontajes.

Resistencia: La unión de la cara exterior del panel con los discos terminales, realizada de forma estructural mediante soldadura por puntos, permite incluso el paso de un hombre sobre el aislamiento sin producirse deformaciones.

Es autodrenante y no absorbe fluidos: Con el sistema MIRROR R pueden detectarse las fugas de los equipos de forma inmediata y localizada, evitándose además la peligrosa absorción de fluidos que, procedentes de una fuga interior o bien por vertidos exteriores, pueden convertir al aislamiento en una potencial masa combustible.

Es fácilmente descontaminable; con relación a las propiedades térmicas, el Aislamiento Reflectivo MIRROR R basa su efectividad en reducir al mínimo la conducción directa, estando en contacto únicamente con el equipo a aislar los discos terminales, y en controlar de forma efectiva tanto la convección como la radiación, basándose para ello en la utilización de las láminas interiores de acero inoxidable en acabado BA, lo que permite retornar gran cantidad de la energía radiante al propio cuerpo caliente a aislar, utilizando asimismo la baja emisividad del acero inoxidable en su cara exterior, esta vez acabado 2B, para emitir la menor cantidad de energía al ambiente.

Puede observarse una comparación de pérdida de calor entre un aislamiento convencional y el MIRROR R en la Figura 2.



Este sistema de aislamiento, que tiene una experiencia demostrada en el mundo de más de 25 años, se fabrica desde hace 12 en nuestro país, bajo licencia de Diamond Power, S.C., habiéndose colocado hasta la fecha más de 25.000 paneles de aislamiento.

JUAN VINYAS ING.º IND. y Cia. S.A.
Avda. Infanta Carlota, 123, 5.º
08029 BARCELONA
Telf. (93) 322 27 11
Tlx. 51761

Normas elementales para la Transformación de los Aceros Inoxidables Austeníticos (II)

Continuando con la transformación de los aceros inoxidables austeníticos presentamos en este denso artículo una información interesante tanto para el diseño como para la práctica que aunque se encuentre disponible en los manuales al respecto hemos querido exponer de forma más útil.

En primer lugar se selecciona el material de aportación (Tabla I) para juntas heterogéneas y (en la tabla II) para juntas homogéneas. A continuación y en función del espesor se indica la separación necesaria para los bordes de la junta, y por último de acuerdo con el tipo de junta se señalan los parámetros aproximados de máquina para los procedimientos TIG y MIG/MAG.

Tabla I

METAL BASE AISI	201, 202 301, 302 302B, 303(a) 304, 305, 308	304	309 309S	310 301s 314(a)	316	316L	317	317L	321 347 348	330(a)	Aceros Carbono (c, d)	Aceros Cr-Mo (c, d)
201, 202 301, 302 302B, 303(a) 304, 305 308	E 308	E 308	E 308	E 308	E 308	E 308	E 308	E 308	E 308	E 309	E 309	E 309
304L		E 308L	E 308	E 308	E 308	E 308	E 308	E 308	E 308	E 308	E 308	E 308
309, 309S			E 309	E 309	E 309	E 309	E 309	E 309	E 309	E 309	E 309	E 309
310, 301 S 314(a)				E 310	E 316	E 317	E 317	E 317	E 308	E 310	E 310	E 310
316					E 316(b)	E 316	E 316	E 316	E 308(b)	E 309Mo	E 309	E 309
316L						E 316L	E 316L	E 316L	E 316L	E 316L	E 316L	E 316L
317							E 317	E 317	E 308(b)	E 308 (b)	E 308(b)	E 308(b)
317L								E 317L	308L	E 309Mo	E 309Mo	E 309Mo
321, 347 348									E 347	E 309	E 309	E 309
330(a)										E 330	E 312	E 312

a) Estas aleaciones son sensibles a las fisuras; por esta razón se recomienda frecuentemente emplear E 312 especialmente cuando se usan secciones gruesas o muy embriadas. Es recomendable blindar ambos metales con E 312 antes de soldarlos.

b) Es preferible usar 16.8.2 para reducir la sensibilidad a la fragilización en temperaturas elevadas.

c) Cuando se une un acero austenítico con un acero al C, una alternativa es blindar el acero al carbono o al cromo con E 309 y unir con E 308 o con un metal de aportación similar al metal base austenítico. También se usa E 307 para uniones entre aceros inoxidables austeníticos y aceros al carbono o de baja aleación.

d) Se prefiere usar E Ni-CrFe-3 para servicio a elevada temperatura excepto cuando están presentes compuestos de azufre.

Tabla II

Metal base AISI	Estado de la soldadura en servicio	Consumible norma AWS	Observaciones
201, 304 202, 305 301, 308 302	Cómo se soldó o completamente recocido	E 308	Los requisitos actuales del metal de soldadura son: C < 0.08; Cr > 19; Ni < 9
302 B	Cómo se soldó o completamente recocido	E 309	Puede usar el tipo 310 pero la introducción de silicio del metal base puede producir fisuras en caliente
304 L	Cómo se soldó o alivio de tensiones	E 347, E 309L	Alivio de 1 h a 650° C o 1 h a 480° C o 870° C Evitar A.T. 480° C-600° C
303, 303Se	Cómo se soldó o completamente recocido	E 312	Metal base de fácil mecanización con tendencia a fisuración en caliente de sus soldaduras; tipo 312 tiene mucha ferrita delta para evitar este problema.
309, 309S	Cómo se soldó	E 309	
310, 301S	Cómo se soldó	E 309, E 310	

Metal base AISI	Estado de la soldadura en servicio	Consumible norma AWS	Observaciones
316	Cómo se soldó o completamente recocido	E 316, E 309Cb	Las soldaduras realizadas con E 316, E 316L, E 317, E 318 y E 317Cb, pueden no resistir bien a la corrosión como se soldaron particularmente en presencia de ácidos oxidantes calientes. En este caso usar E 309 o bien restaurarla mediante el tratamiento: -para 316 y 317 Recocido total a 1.065-1.125° C -para 316L alivio tensiones a 870° C
316 L	Cómo se soldó o alivio de tensiones	E 316 L, E 309 Cb	
317	Cómo se soldó o completamente recocido	E 317, E 309Cb, e 318	
317 L	Cómo se soldó o alivio de tensiones	E 309 Cb, E 317	
321	Cómo se soldó o tras un estabilizado o alivio de tensiones	E 347	No se utilizan electrodos tipo pues el titanio se volatiliza y pierde durante la soldadura
347, 348	Cómo se soldó o tras un estabilizado o alivio de tensiones	E 347	



<p>G = 1-3 mm. S = 0-2 Sold. por un lado</p>	<p>G = > 12 mm. S = 0-2,5 Uno o ambos lados</p>	<p>G = > 12. S = 1-2 Uno o ambos lados</p>	<p>G = 15-25 S = 2-3 Ambos lados</p>
<p>G = 2-3 mm. S = 0-2 Sold. por dos lados</p>	<p>G = 3-15. S = 2-2,5 Uno o ambos lados</p>	<p>G = 4-12 Uno o ambos lados</p>	<p>G = > 30. S = 2-3 Ambos lados</p>
<p>G = 3-12 mm. S = 1-3 Uno o ambos lados</p>	<p>G = 8-25. S = 2-2,5 Uno o ambos lados</p>	<p>G = > 12. S = 2-2,5 Uno o ambos lados</p>	<p>G = 13-30. S = 2-2,5 Ambos lados</p>
<p>G = 12-20 mm. S = 2-2,5 Uno o ambos lados</p>	<p>G = > 12. S = 2-2,5 Uno o ambos lados</p>	<p>G = 12-30. S = 2-3 Ambos lados</p>	<p>G = > 30. S = 2-3 Ambos lados</p>

G = grueso de material.
S = separación entre bordes mm.

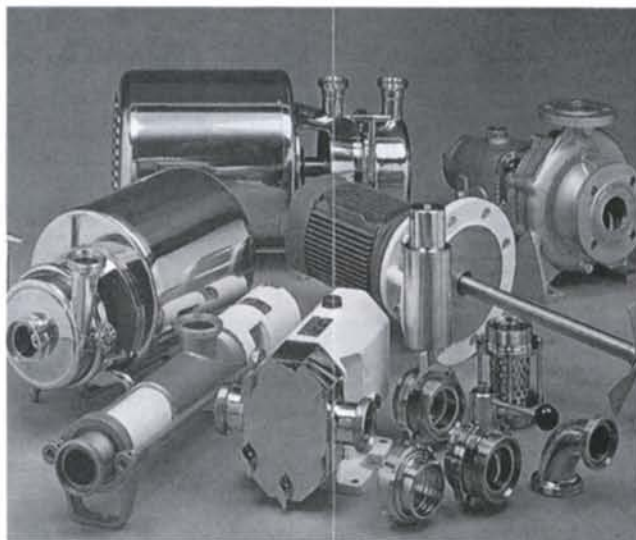
Pasadas	Ø elct. mm.	Gas dm ³ /min.	Vel. Sold. cm/min.	Corr. Amp.	Ø Aporte mm.	Espesor mm.		Espesor mm.	Ø Hilo mm.	Volt. V	Corr. Amp.	Vel. hilo m/min.	Vel. Sold cm/min.	Gas dm ³ /min.	
1	1	3	30/40	15/25	Sin	0,6	<p>A TOPE</p>	0,8	0,6	17,5	45	4,5	85	12	
1	1	3	30/40	15/30	Sin	0,8		1	0,6	17,5	45	4,5	80	12	
1	1	4	25/30	26/60	Sin (1)	1		1,5	0,8	16	65	3,75	75	12/15	
1	1,5	4	25/30	50/80	Sin (1,5/2)	1,5		2	0,6	18,5	75	8,2	50	12	
1	1,5/2	4	20/25	80/110	1,5/2	2		4	1,2	27	225	6	70	16/18	
1	1,5/2	5	20/25	100/150	2/3	3		5	1,2	28	250	7,5	70	16/18	
1	2	5	15/20	120/200	3	4		6	1,6	28/30	250/300	4,5/5,5	60/70	16/18	
2 ⁽¹⁾	2/3	5	15/20	190/220	3/4	5									
2 ⁽¹⁾	2/3	5	15/20	220/270	4	6									
		4		60	1	1		<p>POR SOLAPE</p>	1	0,8	17	70	4,1	90	12/15
		4		95	1,5	1,5	1,5		0,8	17	90	5,3	95	12/15	
		4		110	1,5	2	-		-	-	-	-	-	-	
		5		130	2	3	-		-	-	-	-	-	-	
		5		185	2	4	-		-	-	-	-	-	-	
		5		310	4	6	-	-	-	-	-	-	-		
		4		55	1,5	1	<p>EN ANGULO</p>	0,8	0,6	18,5	60	6,5	45	12	
		4		90	1,5	1,5		1	0,6	18,5	60	6,3	40	12	
		4		105	2	2		1,5	0,8	18,5	100	6,3	40	12/15	
		5		125	3	3		2	0,8	18	95	5,1	50	12/15	
		5		180	3	4		-	-	-	-	-	-	-	
		5		300	4	6	-	-	-	-	-	-	-		
		4		40	Sin(1)	1	<p>EN ANGULO EXTERIOR</p>								
		4		60	Sin (1,5)	1,5									
		4		80	Sin (1,5)	2									
		5		110	2	3									

(1) La primera se realiza sin metal de aporte

Bombas Inox

Los productos que presentamos a continuación, bombas, agitadores, valvulería y accesorios, están destinados a formar parte en diferentes fases de fabricación; cada uno de estos productos se fabrica en varias versiones capaces de cubrir una amplia gama de servicios específicos. Sin embargo, no van dirigidos a la industria en general sino que concretamente encuentran su aplicación en la industria alimentaria, láctea, farmacéutica, cosmética y química y afines. El tipo de acero inoxidable comúnmente utilizado en este tipo de aplicación es el AISI 316 y AISI 304 debido a las siguientes propiedades:

- Elevadas prestaciones mecánicas
- Robustez que evita vibraciones y oxidación
- Precisión de acabado
- Consistencia que evita deformaciones
- Solidez y estabilidad
- Limpieza y mantenimiento fáciles y económicos
- Interior pulido espejo
- Acabado exterior brillante



A continuación detallamos la lista de elementos de las industrias citadas anteriormente que requieren ser bombeados:

BEBIDAS INDUSTRIAS ALIMENTICIAS OTRAS INDUSTRIAS

Aguas gaseosas	Chocolate	Barnices
Aguas minerales	Compotas	Ceras
Aperitivos	Crema de leche	Champús
Batidos	Gelatinas	Cola
Cerveza	Helados	Colorantes
Horchata	Mantequilla	Cremas de belleza
Jugos de frutas	Mermeladas	Detergentes
Leche	Miel	Glucosa
Licores	Mostaza	Grasas
Mosto	Papillas	Pasta dentífrica
Sidra	Pasta de queso	Pinturas
Vinos	Yogures	Pomadas

CANDIGRUP
C/. Gerona, 160-164. BANYOLES (Gerona)
Telf. (972) 57 52 00

Abrazaderas de Tornillo sin fin

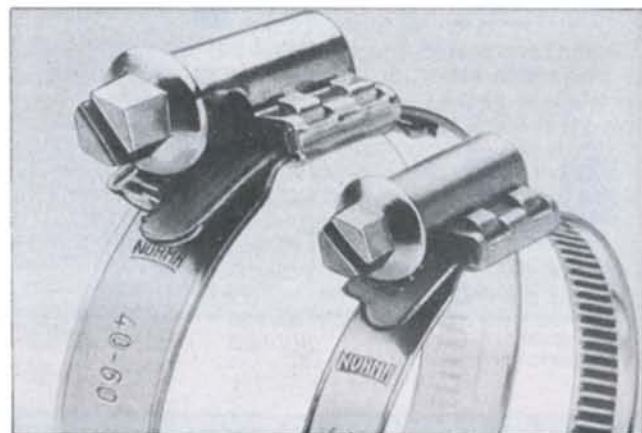
Las abrazaderas que aparecen en la fotografía superior fabricadas en ACERO INOXIDABLE AISI Tipo 430, 304 y 316 ofrecen una serie de ventajas frente a las abrazaderas convencionales, son más resistentes, más seguras y no dañan los tubos; ello se debe a que presentan un interior ligeramente curvado capaz de proporcionar un mejor reparto de fuerzas y más uniforme, así como cierre hermético.

Se suministran en un ancho de 9 mm., para la serie Ligera y de 13 mm. para la serie Pesada.

La serie Ligera se destina a las siguientes aplicaciones: Automóvil, electrodomésticos, aparatos eléctricos, química, maquinaria agrícola y saneamiento.

Sin embargo, las abrazaderas de serie Pesada se usan especialmente en la fabricación de vehículos pesados y otros campos industriales como por ejemplo, filtros, tubos reforzados, aire a presión, hidráulica, etc...

La norma DIN 3017 define los valores exigidos de estas abrazaderas con tornillo sin fin.



Distribuidor:
SOCIEDAD ANONIMA
DE FUJACIONES S.A. (SEFISA)

C/. Santander, 72
08013 BARCELONA
Telf. (93) 305 11 11
Tlx. 97870

??

CEDINOX, Asociación sin ánimo de lucro para la Investigación y Desarrollo del Acero Inoxidable le atiende sus consultas sobre la selección, transformación y aplicaciones del Acero Inoxidable.



??

Submarino teledirigido

Hace más de un siglo que Isaac Peral sorprendió a la navegación submarina mundial con la construcción del primer vehículo submarino, treinta años más tarde Narcís Monturiol construía el sumergible "Ictinea" que aún hoy presta servicio en aguas del estrecho de Gibraltar. Y es ahora, en pleno siglo XX cuando el SOPRO I, tercer submarino español, cuyas siglas derivan de "Submarino Observador Propulsado" es diseñado para el rastreo de minas.

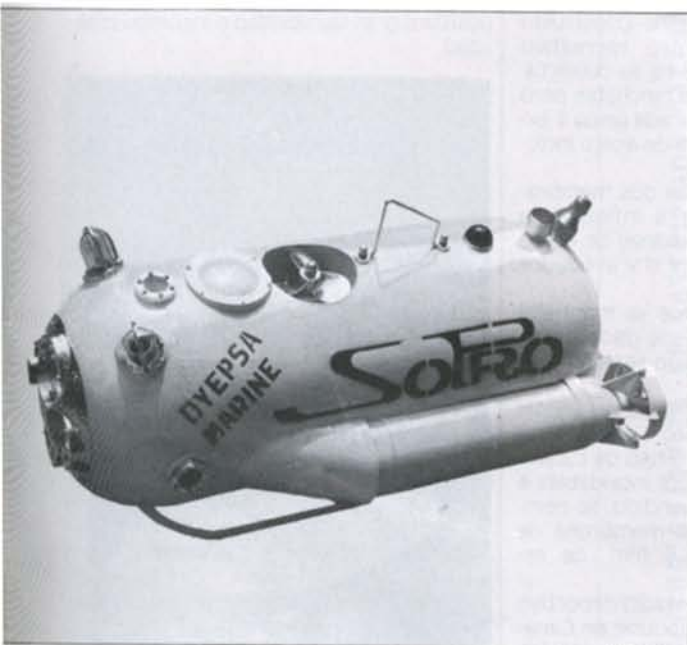
Los avances tecnológicos y el material utilizado en la construcción de sumergibles han hecho posible importantes progresos tanto a nivel mecánico como funcional.

El SOPRO I consta de 7 cámaras de TV de alta sensibilidad en color y monocromas dotadas con objetivos capaces de abarcar un campo de 360°. Sus medidas, 0,98 m. de eslora y 0,52 m. de manga hacen posible que pueda desplazarse por cavidades rocosas y de difícil acceso, alcanzando una velocidad de 3 nudos y dirigido mediante control remoto.

Este sumergible calificado de cazaminas ha sido diseñado esencialmente para la observación general, y la detección de minas submarinas.

Se ha construido total y exclusivamente en acero inoxidable AISI 316. La selección de este tipo de material es debida en primer lugar a la elevada resistencia a la corrosión en agua de mar de este tipo de acero inoxidable (2 % de molibdeno) y en segundo lugar por su carácter magnético típico de todos los aceros inoxidables austeníticos.

Actualmente se están llevando a cabo dos nuevos proyectos con tecnología más avanzada y también fabricados en acero inoxidable: el "Corals" destinado a la recogida de corales en fondos difíciles, y el SOPRO II, diseñado para servir a fines militares y equipado para el lanzamiento de cargas explosivas.



Diseñador: ELECTRONICA PRATS
C/ Rosari, 8
08017 BARCELONA
Telf. (93) 203 52 60

El Inoxidable en la Producción del Cava

El cava cumplirá en 1987 cien años de su nacimiento. A raíz de la plaga de la Filoxera procedente de Francia que acabó con los viñedos del Penedés, se introdujo un tipo de semilla americana que propició una rápida recuperación de la producción vitícola y posteriormente el nacimiento del cava.

La cuna del cava español se encuentra en un 98,4 % en Cataluña y más concretamente en San Sadurn de Noia, Alt Penedés.

El método artesanal y familiar ha quedado atrás para dar paso a una nueva industria, con una fuerte producción y un elevado nivel de exportación, el cual se ha visto triplicado en los últimos cinco años.

El desarrollo de esta industria que se ha dado de forma paulatina durante los últimos quince años, ha estado marcado esencialmente por una profunda transformación tecnológica donde la aplicación del **acero inoxidable** ha incidido de forma directa e incisiva. Ello ha comportado una serie de mejoras a nivel de diseño, de imagen pero sobre todo de calidad.

A lo largo del proceso de elaboración del Cava, que va desde la extracción de la uva hasta su reposo en bodegas subterráneas una vez embotellado, se encuentra presente el **acero inoxidable**.

El conocido prestigio del Método Clásico viene dado básicamente por el tiempo y el espacio, características éstas que incluso con la aplicación del **acero inoxidable** en esta industria han sido respetadas. Debemos tener en cuenta que en la producción del cava, el inox ofrece la garantía de conservar sus propiedades organolépticas, así como un alto nivel higiénico debido a su fácil limpieza bacteriológica y mantenimiento. Por otra parte, este material ofrece una buena resistencia a la oxidación en contacto con alimentos y apenas tiene cesión metálica.

Desde hace tres años se ha venido utilizando una nueva técnica en la fabricación de tanques de fermentación, ésta se produce a temperatura controlada mediante una camisa que permite la circulación de agua fría capaz de absorber el calor desprendido por la fermentación.

Este depósito consta de una boca de inspección y de valvulería para llenar y vaciar también en **acero inoxidable**, así como de un nivel transparente.

El espesor del depósito va en relación a la resistencia necesaria y a la temperatura a que va a exponerse.

Presenta un acabado brillante pulido y está soldado con procedimiento TIG.

Para tener detalle de espesor y calidades de inox a utilizar consultar el n.º 2 de esta revista en sus páginas 4 y 5.



Fabricante: HERPA, S.A.
C/ Valencia, 318
09009 BARCELONA

CAVAS REXACH BAGUES
GUARDIOLA DE FONT-RUBI

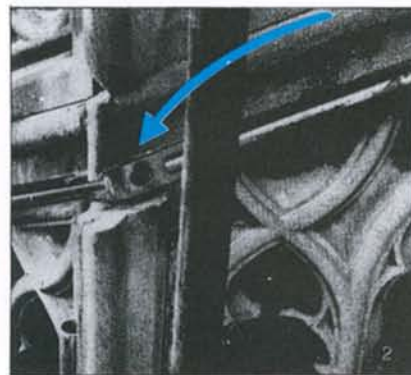
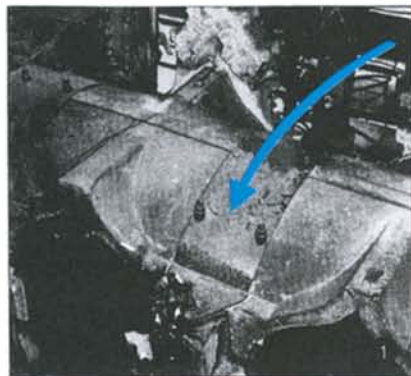
El Duomo de Milán

La catedral gótica de Milán, uno de los edificios más bellos de Italia, ha cumplido seiscientos años. Durante toda su larga vida ha requerido de una especial conservación y desde hace ya diez años se está llevando a cabo su restauración. Para ello el material a utilizar ha sido seleccionado y estudiado cuidadosamente y no tan sólo con el fin de restaurar las partes que han ido derrumbándose y cediendo con el paso del tiempo, sino también para reforzar aquellas más débiles.

Las características que el Acero Inoxidable ofrece en este tipo de aplicaciones son:

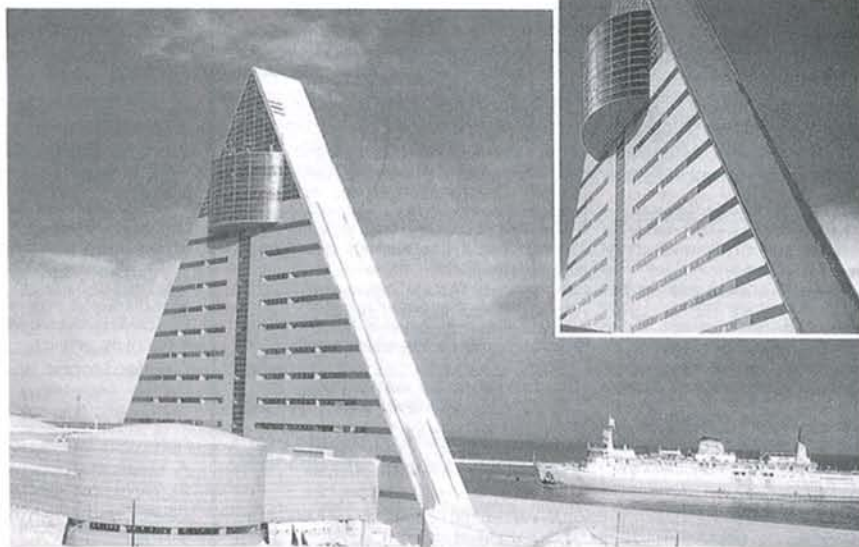
- Resistencia a la corrosión atmosférica.
- Elevadas características mecánicas.
- No altera el material con el que está en contacto.
- Sus aptitudes para ser forjado y soldado permiten conseguir la forma deseada.

Concretamente el tipo AISI 316 ha sido seleccionado para sustituir a las originales estructuras de hierro forjado. En definitiva el objetivo final de esta aplicación de Acero Inoxidable es el de una mayor resistencia y duración sin necesidad de restauraciones periódicas, que a la larga afectarían la estética original del Duomo.



Fuente: INOSSIDABILE

Muro Cortina



En la ciudad de Aomori, isla perteneciente al Japón, se encuentra el único edificio de estructura triangular equilátera. Un 62% del total de la superficie (5.000 m²) está construido en acero inoxidable AISI 304 pintado.

En Aomori las temperaturas alcanzan cotas realmente bajas y por ello se optó por construir la parte superior del edificio con chapas de inoxidable para evitar los daños que la nieve puede llegar a ocasionar.

Estéticamente el edificio ofrece una imagen armónica y agradable, como puede verse en la fotografía.

Seguramente, tanto la original estructura del edificio como el material empleado en su construcción servirán de precedente en países donde las grandes nevadas son todavía un problema.

Fuente: STEEL TODAY & TOMORROW

Cubiertas Hinchables e Inoxidables

En Hokkaido, Japón, se ha construido recientemente un centro recreativo cuya mayor originalidad es su cubierta. Se trata de una cubierta hinchable pero además inoxidable, fabricada única y exclusivamente con chapas de acero inoxidable, AISI tipo 304.

La estructura consiste en dos membranas, flexible la exterior e inflexible la interior, formadas por chapas de acero inoxidable soldadas entre sí y alrededor de su perímetro.

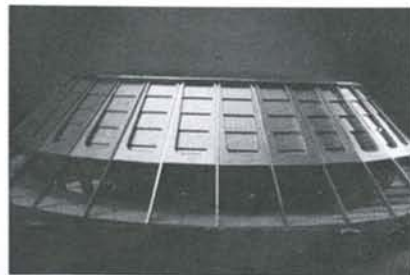
La constante tensión que se mantiene entre las dos chapas viene dada por la presión del aire mantenido entre ambas (0,003 bars).

La tecnología básica proviene de Sinoski Engineering Ltd., Toronto, Canadá.

Existe, sin embargo, otro tipo de cubiertas que siendo igualmente inoxidables e hinchables, de aire suspendido, se componen tan sólo de una membrana de acero inoxidable de 1,6 mm. de espesor.

La fotografía inferior, estadio deportivo de la Universidad de Dalhousie en Canadá, muestra una de estas cubiertas construida con paneles retractables. Aparte de ofrecer una estética agradable, posee las características de insolación, protección de la lluvia, drenaje

positivo, gran durabilidad e incombustibilidad.



Fuente: NIDI (Nickel Development Institute)

El Acero Inoxidable en la Industria Enológica

En la Rioja, Logroño, y dentro del círculo de la Asociación de Enólogos de la misma provincia, se ofreció el pasado día 14 de Abril una jornada informativa sobre la aplicación del Acero Inoxidable en la Enología.

La conferencia, que corrió a cargo del Sr. Jaime Blanch, fue tratada con profundidad lo que despertó el interés del público asistente.

El Acero Inoxidable se encuentra realmente introducido dentro de la industria alimentaria y de bebidas, y por tanto en la enológica; así pues, no se trata de una aplicación innovadora y sin embargo a nivel teórico se ofrecieron datos, consejos y documentación que contribuyeron a ampliar conocimientos sobre el tema, y a destacar una vez más las prestaciones que el acero inoxidable es capaz de ofrecer dentro de la industria enológica.



Escuela de Artes Aplicadas de Tarrasa

En la Escuela de Artes Aplicadas de Tarrasa se celebró el pasado día 8 de Abril la conferencia sobre el "Acero Inoxidable en las Artes Aplicadas".

Asistieron al acto unos cincuenta alumnos que demostraron su interés por el tema.

La conferencia corrió a cargo del Sr. Jaime Blanch, director de CEDINOX y a continuación se procedió al turno de consultas por parte del público.

Jornadas sobre la Soldadura de los Aceros Inoxidables

El pasado día 11 de Noviembre de 1986 tuvo lugar en la Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Industrial de Valencia la Jornada Teórico-Práctica sobre la Soldadura de los Aceros Inoxidables, con una participación de 118 asistentes.

CEDINOX patrocinó y organizó el curso ofreciendo el siguiente programa:

- Soldadura por Micro-Plasma
Sr. Roberto Ortolano (MESSER-GRIESHEIM)
- Soldadura MAG (hilo)
Sr. Fernando Sáenz (AQL)
- Soldadura con Electrodo
Sr. Roberto Andreano
- Acabados Superficiales de Soldadura
Sr. Jorge Gaspar (SIDASA)

También en Sevilla el pasado día 2 de Abril de 1987, en la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales CEDINOX, organizó otra jornada sobre la soldadura de los Aceros Inoxidables, con el siguiente programa:

- Soldadura con Electrodo
Sr. Vicente R. Andreano (ELECTRODOS KD)
- Acabado Superficial de Soldaduras
Sr. Jorge Gaspar (SIDASA)
- Soldadura por Micro-Plasma
Sr. Jaime Aragay (MECAFLEX)
- Soldadura TIG, MIG MAG
Sr. Arturo Bermejo (IBERICA AGA, S.A.)

Teniendo en cuenta los cursos anteriores, en éste se limitó la asistencia a 50 personas para ofrecer la parte práctica de forma más eficaz y personal.

SOLICITUD GRATUITA DE SUSCRIPCIÓN "ACERO INOXIDABLE"

Apellidos..... Nombre.....

Actividad: Proyectista Transformador
 Otra (indicar cual).....

Empresa.....

Dirección..... Tel.....

D. P..... Población..... Provincia.....

Sectores de Interés Otros (indicar cuáles).....

1 Energía

2 Industria Alimentaria

3 Industria Química y Afines

4 Transportes

5 Electrodomésticos/Menaje/Hostelería

6 Construcción/Mobiliario/Obras Públicas

7 Entes Culturales y de Enseñanza / Administraciones Públicas



Seúl, próxima Sede Olímpica

Seúl va a ser el escenario de las próximas Olimpiadas 88.

Notables cambios se están realizando en esta ciudad, a nivel de mobiliario urbano, instalaciones deportivas, transportes, telecomunicaciones, decoración, etc...

En todos estos campos el acero inoxidable desempeña una importante función como puede verse en estas fotografías.

La utilización de este material en tan numerosas y diversas aplicaciones se debe en definitiva a cuatro razones básicas según el tipo de aplicación:

- Higiene
- Funcionalidad
- Duración
- Belleza



Barcelona está ya tomando posiciones para ser la próxima sede olímpica llevando a cabo un desafío tecnológico, el sistema de una red computerizada de información, la construcción de centros deportivos..., en conclusión, un cambio de la infraestructura de la ciudad, creado con la intención de que perdure a posteriori.

¿Y alrededor de tan considerables proyectos qué relevancia ofrece el acero inoxidable?

Indiscutiblemente el material ofrece una serie de prestaciones y variedad de usos y aplicaciones que como anteriormente ya hemos señalado Seúl ha sabido aprovechar, esperemos que Barcelona, ciudad de tradiciones y que sin embargo vive mirando hacia el futuro, sepa aprovechar al igual que su predecesor olímpico esta aleación con imagen de futuro.



Editor: CEDINOX
Via Augusta, 13-15
Tels. 218 96 00 - 218 93 04
Tlx. 99018 CDNX E
Director: Jaime Blanch

Diseño y Diagramación: Equipo S + T
Fotocomposición: Fotoletra, S.A.
Impreme: Edigraf, S.A.

Distribución gratuita
Compaginación: E. Bargaes

Depósito Legal: B. 32.952-1985