

# Acero Inoxidable

Centro para la Investigación y Desarrollo del Acero Inoxidable

## San Sebastián TRADICIÓN Y MODERNIDAD

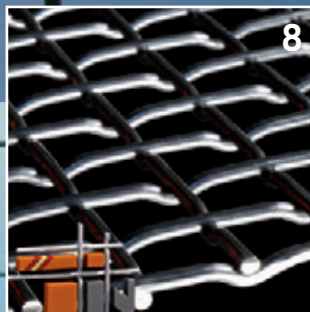
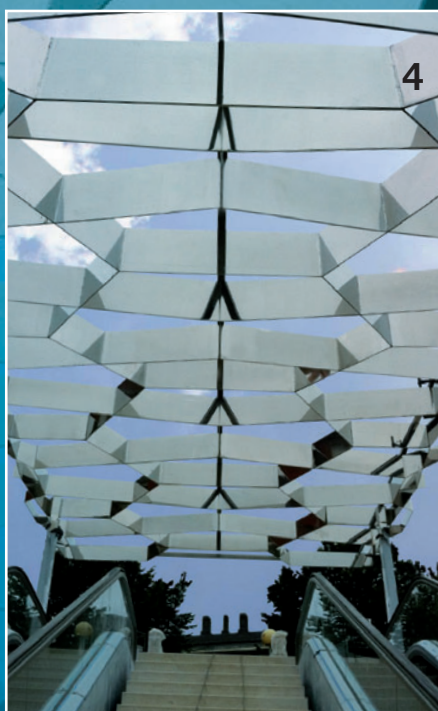
# 71

San Sebastián, tradición y modernidad · Churros desde 1958 · Máquinas de hielo para que salgan las cuentas · Alambre de acero inoxidable en el tejido de mallas · Nueva Zelanda, exportadores de lácteos · Film de máxima polivalencia y fiabilidad · La escultura "The mind's vine" · Acero Inoxidable para tanques de agua caliente · Limpieza por ultrasonidos

100  
YEARS  
OF  
STAINLESS  
STEEL

# INDEX

DICIEMBRE  
DECEMBER  
2012



EDITORIAL	3
SAN SEBASTIÁN, TRADICIÓN Y MODERNIDAD SAN SEBASTIÁN, TRADITION AND MODERNITY	4
CHURROS DESDE 1958 CHURROS SINCE 1958	6
MÁQUINAS DE HIELO PARA QUE SALGAN LAS CUENTAS ICE FOR LIFE	7
ALAMBRE DE ACERO INOXIDABLE EN EL TEJIDO DE MALLAS STAINLESS STEEL WIRE MESH	8
NUEVA ZELANDA, EXPORTADORES DE LÁCTEOS MILKING	9
FILM DE MÁXIMA POLIVALENCIA Y FIABILIDAD A FILM WITH MAXIMUM VERSATILITY AND RELIABILITY	10
LA ESCULTURA "THE MIND'S VINE" MIND'S VINE SCULPTURE	11
ACERO INOXIDABLE PARA TANQUES DE AGUA CALIENTE STAINLESS STEEL FOR HOT WATER TANKS	12
LIMPIEZA POR ULTRASONIDOS ULTRASONIC CLEANER	14
BREVES BRIEF	15

\***ACERO INOXIDABLE** es una publicación de **CEDINOX**, Centro para la investigación y desarrollo del acero inoxidable. | \***ACERO INOXIDABLE** is a publication of **CEDINOX**, the Spanish Stainless Steel Development Association. Dirección | Address: Santiago de Compostela, 100. 28035 Madrid (España) (Spain) T +34 91 398 52 31/2 – E-mail: [cedinox@acerinox.com](mailto:cedinox@acerinox.com) [www.cedinox.es](http://www.cedinox.es)  
Diseño y Maquetación | Designed by: TAMED. T: +34 91 519 00 75. E-mail: [tamed@tamed.es](mailto:tamed@tamed.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. | CEDINOX has made its best so that the information here contained is accurate. However it has been prepared in response to requests which may not include all the necessary information concerning the specific question raised, and therefore CEDINOX does not assume any responsibility for direct or indirect damages and loss arising out of the normal use or misuse of such information which is considered to be provided with a general and illustrative nature.

# 71

## ASOCIADOS | MEMBERS

**ACERINOX**. Santiago de Compostela, 100. 28035 Madrid (Spain) T +34 91 398 51 30 | **INOXFIL**. Países Bajos, 11-15, 08700 Igualada, Barcelona (Spain) T.+34 93 801 82 00 | **ROLDÁN**. Santiago de Compostela, 100. 28035 Madrid (Spain) T +34 91 398 52 34 | **ERAMET INTERNATIONAL**. 33, Av. Du Maine. Tour Maine Montparnasse. 75755 Paris – Cedex 15 (France) T.+33 1 45 38 42 42



Queridos amigos:

Estamos de nuevo con vosotros para presentaros nuevas aplicaciones realizadas en acero inoxidable y construcciones emblemáticas, que embellecen nuestro entorno, haciéndonos todo más fácil, cómodo y accesible.

Seguimos celebrando los 100 años de la creación de nuestro material. Os invitamos a que entréis en nuestra web [www.cedinox.es](http://www.cedinox.es) y veáis el vídeo conmemorativo, donde conoceréis la historia del acero inoxidable, sus posibilidades y su futuro, más que prometedor. Nos permitimos citar unas palabras muy significativas del vídeo “tan solo 100 años tras su invención, el acero inoxidable se ha convertido en parte de nuestras vidas, ahora imaginen qué conseguirá en los próximos 100 años...”.

Como siempre en estas fechas, quisiéramos felicitaros las Navidades y desearos todo lo mejor para el año 2013.

Dear friends,

Once again, we would like to share with you some new stainless steel applications and outstanding constructions which make our life easier, more comfortable and more accessible.

Stainless steel was discovered 100 years ago and we continue with the celebrations. We invite you to visit our web page [www.cedinox.es](http://www.cedinox.es) and watch the commemorative video, where the history, possibilities and bright future are explained. We would cite some significant words of the video “only 100 years after it was invented, stainless steel has become part of our everyday lives. Just imagine what it might make possible in the next 100 years...”

As is customary at this time, we would like to take this opportunity to wish you Merry Christmas and all the best for the coming year.

With the warmest regards.

A handwritten signature in blue ink, consisting of a large, stylized 'A' followed by several loops and a final vertical stroke.

**Alberto López-Chico**

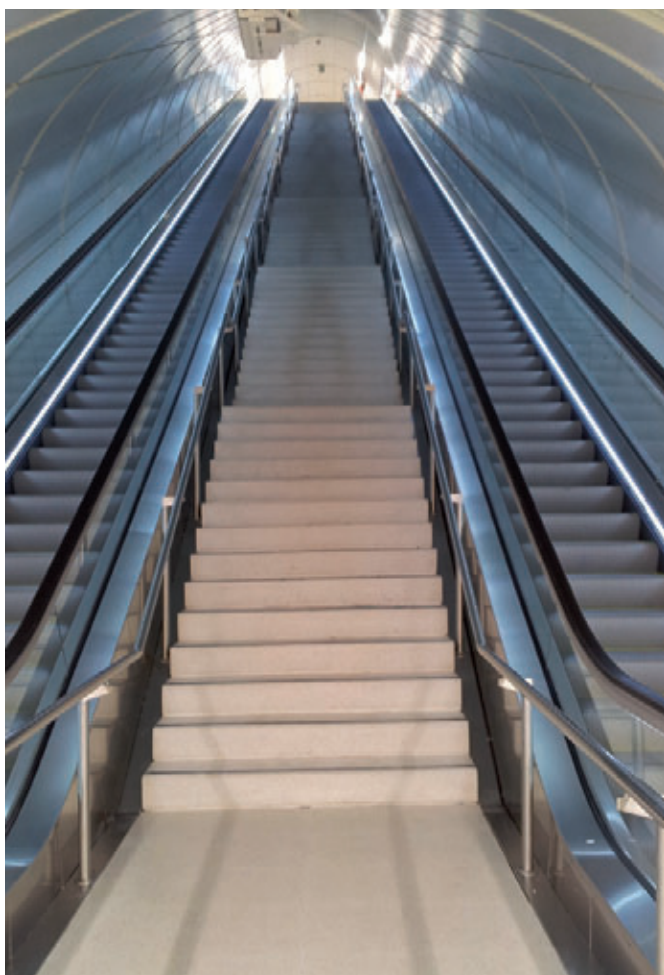
Director de Desarrollo y Proyectos ACERINOX EUROPA

ACERINOX EUROPA Project Development Director

Consejero de CEDINOX

CEDINOX Board Member

## SAN SEBASTIÁN, TRADICIÓN Y MODERNIDAD



**E**l metro de San Sebastián, conecta a las personas y a las diferentes áreas de la ciudad de una manera nueva, rápida, segura y ecológica.

La parte más representativa del proyecto son los accesos, la marquesina, diseñada por el equipo noruego Snøhetta, consiste en una estructura tridimensional basada en arquetipos marinos, en corales.

Fabricada en acero inoxidable y vidrio, el diseño transmite sensación de continuo movimiento. El elemento, naciendo como una estructura subterránea sale generando la cubierta, sobre las escaleras y

el suelo. Facilita la transición, conectando la vida de la ciudad con el mundo subterráneo del metro.

Los accesos están llamados a convertirse en uno de los iconos de San Sebastián, reflejan la riqueza y el dinamismo cultural de la ciudad. Son fácilmente reconocibles y tienen estética propia.

La cubierta ha sido construida por Gramometal en acero inoxidable AISI 316L. Su diseño modular, ha permitido optimizar la fabricación de la estructura, y de esta manera, adaptar la construcción a los distintos puntos donde se quiera instalar.



También en el interior, además de las barandillas y otros detalles estéticos, elementos estructurales como las escaleras están hechos en acero inoxidable. Debido a la resistencia del material a altas temperaturas, las escaleras se diseñan autoportantes y en voladizo. Así, en caso de producirse un accidente que dañara la estructura de vigas o produjera un incendio, éstas mantendrían su funcionalidad de manera autónoma un tiempo mucho mayor, permitiendo a los usuarios evacuar la zona de andenes.

Gracias a empresas como Gramometal, se pueden aprovechar las distintas ventajas del acero inoxidable en cada

aplicación: su estética, durabilidad y “fabricabilidad” en la marquesina, su funcionalidad en barandillas, recubrimientos y elementos interiores, y su resistencia al fuego y posibilidades estructurales, en las escaleras. ©

**MATERIAL EMPLEADO:**

- Acero inoxidable AISI 316L y AISI 310S
- Fabricado por Acerinox Europa
- Suministrado por Metalinox Bilbao

Contacto:  
**ESTRUCTURAS METÁLICAS GRAMOMETAL S.L.**  
 Tel.: +34 944 640 239  
 www.gramometal.com  
 E-mail: gramometal@gmail.com

## Summary

**San Sebastián, tradition and modernity.**

The metro in San Sebastián, connects people to the different areas of the city, in a new, quick and sustainable way.

The most outstanding part of the project is the entrance, designed by the Norwegian group Snøhetta.

The metalwork has been carried out by the Spanish company Gramometal, using stainless steel AISI 316L and AISI 310S.

# CHURROS DESDE 1958



Industrias José Luis Blanco está situada en Valladolid y ofrece, desde 1958, maquinaria de gran calidad para la hostelería, especializada en el sector de churrería y masas fritas. Aunque el churro es un típico producto español y su consumo está ligado a nuestra cultura, cada vez tiene más presencia en otros países, además de Hispanoamérica con los que compartimos el gusto por esta tradición. Actualmente Industrias José Luis Blanco, exporta aproximadamente el 40% de la producción a países de los 5 continentes siendo especialmente significativa la evolución de ventas a los países asiáticos donde las churrerías están experimentando un fuerte auge. En países como

Singapur o Corea, el churro es el producto de moda.

El acero inoxidable ha estado cada vez más presente en sus productos pues, aunque siempre ha sido la principal materia prima utilizada, partes de las máquinas que en su inicio se fabricaban en otros materiales, han pasado a ser de inoxidable también. En concreto todos los equipos que ofrecen actualmente están fabricados con acero inoxidable AISI 304L y con un acabado exterior pulido.

Esta maquinaria incorpora la última tecnología, respetando el proceso de elaboración tradicional de churros, porras, buñuelos, rosquillas, para hacer el trabajo artesano más cómodo y seguro. ☺

## Summary

### *Churros since 1958.*

In 1958, José Luis Blanco developed the first automatic machine for making “churros”, since then, quality, safety and technology have been the company’s principles.

Nowadays, they export 40% of their production with an especially remarkable sales evolution in Asiatic countries where “churros” are experiencing a surge in popularity.

#### MATERIAL EMPLEADO:

- Acero inoxidable AISI 304L
- Fabricado por Acerinox Europa
- Suministrado por Inoxcenter

Contacto:

**INDUSTRIAS JOSÉ  
LUIS BLANCO S.L.**

Tel.: +34 983 297423

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





Línea de máquinas ITV ORION, diseño actual, elegante y simplificado



SILOS ITV, los mejores materiales y una sólida construcción



ITV SIRION + SPIKA, un mayordomo en acero inoxidable

## MÁQUINAS DE HIELO PARA QUE SALGAN LAS CUENTAS

ITV Ice Makers fabrica una completa gama de máquinas de hielo en cubitos, hielo triturado y en escamas, para aplicaciones de hostelería. Dotadas de un diseño actual, elegante y simplificado, son ideales para bares, cafeterías, restaurantes, pubs y discotecas. Su funcionamiento electromecánico es sencillo y duradero, con muy bajo coste de mantenimiento.

Todas las máquinas ofrecen un óptimo rendimiento unido a un diseño práctico y elegante.

El acero inoxidable es el material empleado en todos sus diseños por varias razones:

- Es un material inerte, ideal para estar en contacto con alimentos.

- La estética dota a las máquinas de una imagen impecable que se mantendrá a lo largo de los años.

- La fácil limpieza y bajo mantenimiento son ventajas estratégicas en la aplicación.

- La fiabilidad que ofrece el material, especialmente en sus tipos austeníticos a temperaturas por debajo de 0 C°

### MATERIAL EMPLEADO:

- Acero inoxidable AISI 304
- Fabricado por Acerinox Europa
- Suministrado por Inoxcenter

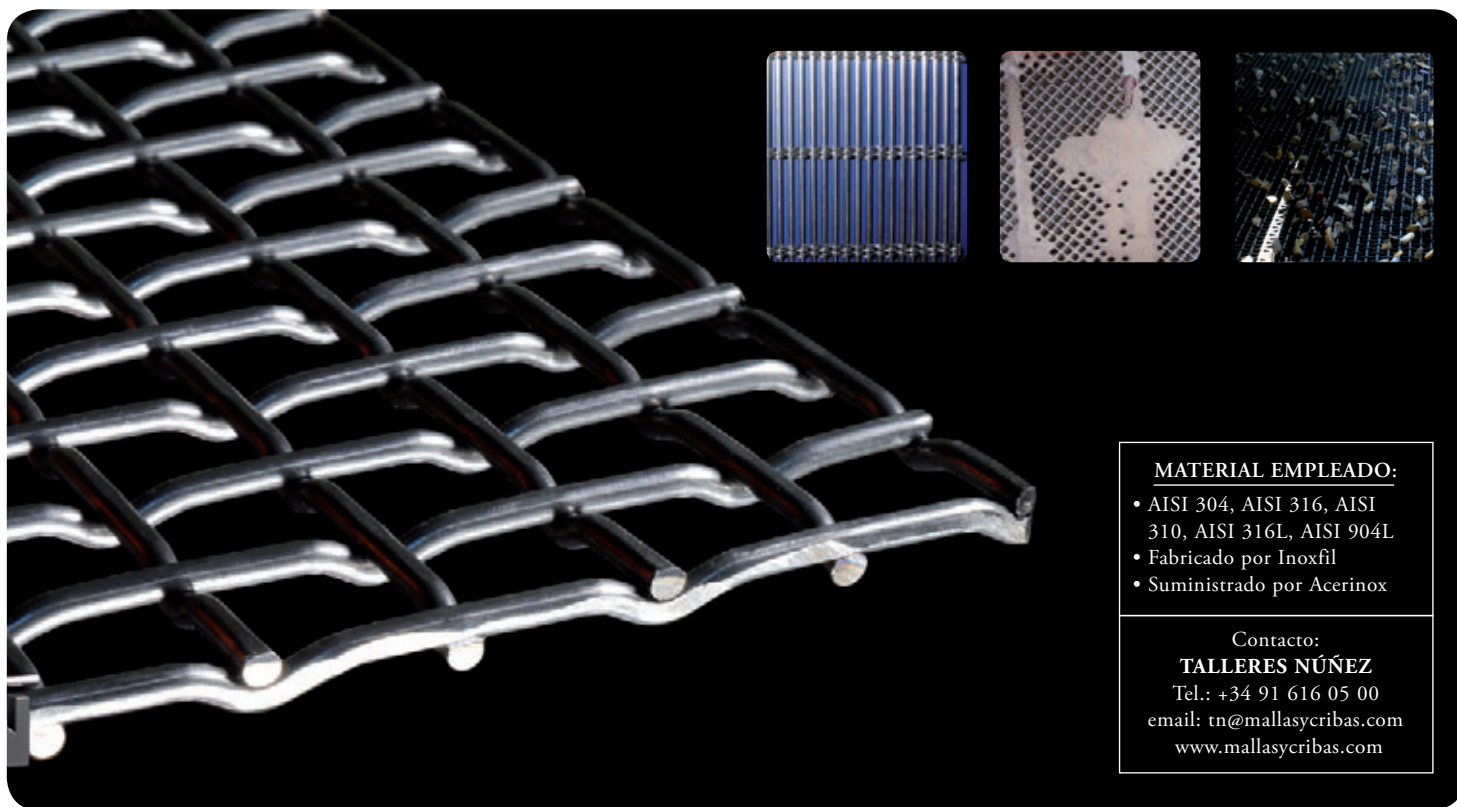
Contacto:  
**ITV ICE MAKERS**  
Tel.: +34 96 166 75 75  
e-mail: [itv@itv.es](mailto:itv@itv.es)  
[www.itv.es](http://www.itv.es)

## Summary

### Ice for life.

ITV manufactures a complete range of ice making machinery and equipment for cubed ice, flake ice, ice-crushers and water coolers to meet all possible needs.

The machines offer optimum performance together with a practical and elegant design and low maintenance. Stainless steel is used in all their designs for several reasons: inert material, aesthetics, easy cleaning and maintenance and reliability.



#### MATERIAL EMPLEADO:

- AISI 304, AISI 316, AISI 310, AISI 316L, AISI 904L
- Fabricado por Inoxfil
- Suministrado por Acerinox

Contacto:

**TALLERES NÚÑEZ**

Tel.: +34 91 616 05 00

email: [tn@mallasycribas.com](mailto:tn@mallasycribas.com)

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

## ALAMBRE DE ACERO INOXIDABLE EN EL TEJIDO DE MALLAS

La clasificación por tamaños de diferentes clases de áridos, minerales y agregados es una etapa clave en muchos de los procesos industriales más habituales. Cuando se necesita la máxima producción por unidad de superficie y la mayor eficacia y precisión, el elemento principal, la malla metálica, es siempre de acero inoxidable.

Ventajas:

- Evita el tupido de las mallas. Aprovecha las propiedades mecánicas del material, minimizando el diámetro, evita este fenómeno.
- Resiste impactos. El comportamiento tensión-deformación del acero inoxidable permite

absorber la máxima energía de impacto, sin que sobrevenga la fractura, gracias a su excelente ductilidad y a sus características de endurecimiento por deformación.

- La corrosión que provocan ciertos materiales y minerales, obligan al uso del acero inoxidable en sus diferentes composiciones, según aplicación.
- Posibilita el uso de los tejidos en aplicaciones a alta temperatura.

Además de estas aplicaciones tradicionales, Talleres Núñez, gracias a su versatilidad, incorpora sus productos en elementos arquitectónicos, bien para muros cortina o en falsos techos para el interior. ☺

### Summary

#### Stainless steel wire mesh.

When the maximum precision and effectiveness is needed in filtering or sieving metallic mesh, stainless steel is the solution due to its advantages:

- Mechanical properties.
- Strength.
- Corrosion resistance.
- High temperature resistance.

Together with these characteristics, thanks to its versatility, the stainless steel mesh is being used more and more in architectural applications.



## NUEVA ZELANDA, EXPORTADORES DE LÁCTEOS

**N**ueva Zelanda es una de las principales economías agrícolas y ganaderas del mundo. Gracias a desarrollos industriales como el que presentamos, la industria lechera se ha lanzado también a la exportación.

La ingeniería internacional GEA ha sido la encargada de desarrollar este proyecto llave en mano para Fonterra Co-operative Group Ltd, una compañía neozelandesa multinacional, líder mundial de producción y exportación de lácteos. Se trata de una planta de evaporación y secado en spray que, partiendo de 4,4 millones de litros de leche fresca diarios, es decir, la producción de 260.000 vacas, es capaz de producir 30 toneladas de leche en polvo a la hora.

Esto ha sido posible gracias al trabajo del metalistero NDA GROUP, quien utilizando

como materia prima 2.000 toneladas de acero inoxidable AISI 304L, ha fabricado los 173 km de tubo necesarios para la instalación de los cinco evaporadores, esencialmente intercambiadores de calor.

El proceso de transformación de la leche fresca a leche en polvo es esencial para su transporte y por lo tanto, indispensable para su exportación. Solamente el 5% de la leche fresca producida, es consumida en Nueva Zelanda. ©

#### MATERIAL EMPLEADO:

- Acero inoxidable AISI 304L
- Fabricado y suministrado por Bahru Stainless

Contacto:  
**NDA ENGINEERING**  
www.nda.co.nz



## Summary

### Milking.

The dairy industry has taken off in New Zealand, and with it the call for our most versatile alloy.

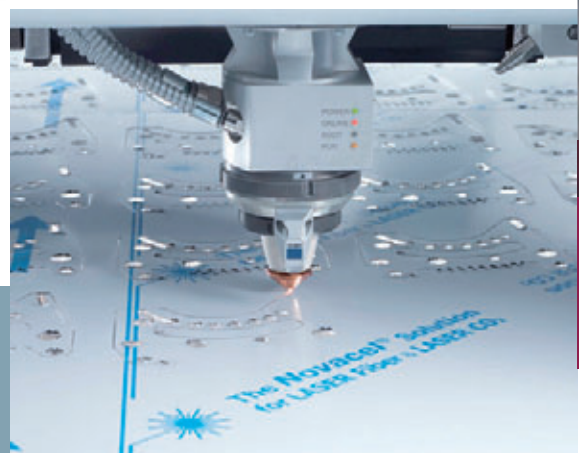
GEA has successfully tendered to construct a turn-key milk powder processing facility for Fonterra at Darfield in Canterbury.

NDA Group takes the raw stainless steel and manipulates it into the 173 kilometres of stainless steel tube that will be installed into the plant's five falling film evaporators. Essentially, the plant transforms the fresh milk into a dry milk product for shipment around the world.



## FILM DE MÁXIMA POLIVALENCIA Y

# FIABILIDAD



Con este nuevo film, Novacel aporta la solución definitiva para el corte de piezas de acero inoxidable con la nueva tecnología de láser de fibra óptica, además de ser también compatible con la tradicional tecnología de corte láser por gas, CO<sub>2</sub>.

Las ventajas de uso de este nuevo film, con esta tecnología de corte por fibra, son muchas:

- Corte de una sola pasada.
- Sin bolsas de aire.
- Mínima contracción.
- Bordes de film totalmente limpios tras el corte. Mejor calidad del acabado.
- Se retira de una sola vez.
- 3 meses de resistencia exterior.
- Sin PVC.

Descripción de producto:  
Soporte de poliolefina gris/negra, (cara externa gris perla), con adhesivo natural, de caucho

y resinas, del mismo tipo que el de los clásicos productos de la familia láser Novacel, 4224REL y 4226REN, con un PAL/A de 140 cN/cm, y 100 µm de grosor.

El diseño combina el tono gris del soporte exterior, y la exclusiva impresión con flechas y leyenda escrita, lo identifican fácilmente; permitiendo su inmediata localización en stock, y el destino inequívoco de las piezas protegidas con el mismo, para el posterior corte por fibra, o gas.

Este producto ha sido desarrollado en estrecha colaboración con el fabricante de maquinaria TRUMPF. ©

Contacto:  
NOVACEL IBÉRICA, S.A.  
Tel. Comercial:  
+34 93 575 22 52  
Tel. Técnico (Javier Subirana):  
+34 699 450 852

## NOVACEL 4228REF UN PRODUCTO PARA DOS TECNOLOGÍAS FIBRA Y CO<sub>2</sub>

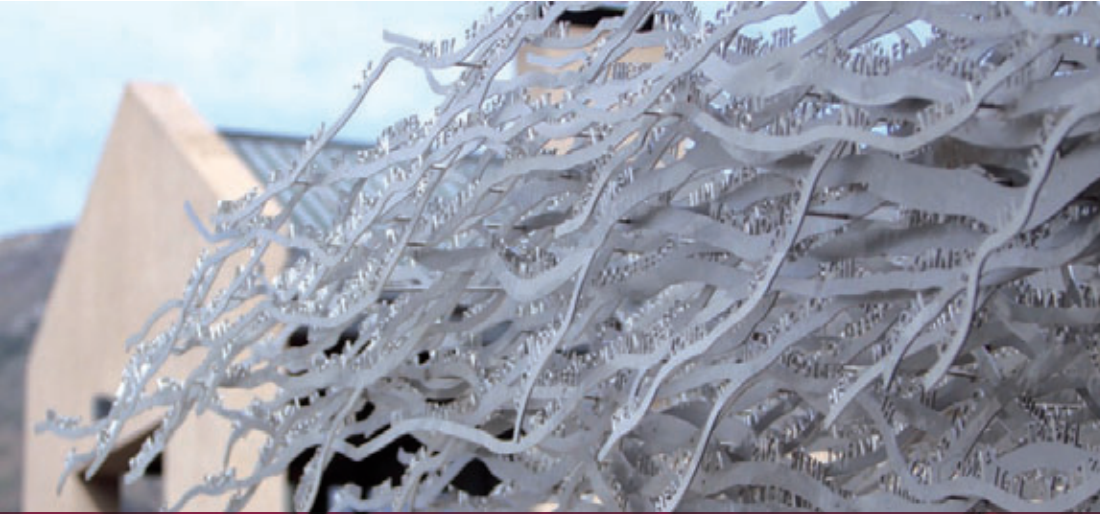
### Summary

**A film with maximum versatility and reliability.**

Novacel presents its new film, the perfect solution to cut stainless steel both with optical fiber laser and CO<sub>2</sub> cutting technologies.

The use of optical fiber laser cutting has several advantages:

- Cut in one step (in a single pass).
- No bubbling.
- Minimal shrinkage and clean edges.
- Peel off in one piece.
- Outdoor resistance of 3 months.
- PVC free.



## LA ESCULTURA “THE MIND’S VINE”

Creada por Marco Cianfanelli y construida por Steven Roger-Lund, *The Mind's vine* representa cuatro árboles de vid cuyas ramas están adornadas con palabras que hablan del vino, de su historia, de cómo crece la uva, de las percepciones sensoriales asociadas a él y de Tokara, Sudáfrica, lugar donde se sitúa la escultura.

La fabricación se ha llevado a cabo mediante corte con láser de chapa de acero inoxidable AISI 304L de espesores de 4,5 y 6 mm y soldadura TIG. Son 2.200 kg anclados a una base de fundición recubierta de hormigón.

La escultura invita al espectador a caminar alrededor mientras admira los diferentes aspectos del vino y aprecia los contrastes con el entorno.

El brillo del acero inoxidable en un día soleado, la mezcla de sensaciones que transmiten los viñedos en invierno, si el día está nublado, y el ambiente misterioso que genera la iluminación por la noche.

Marco Cianfanelli y Steven Roger han recibido el premio “Stainless Steel Award 2012” de SASSDA (Southern African Stainless Steel Development Association) en la categoría de proyectos artísticos. ©

### MATERIAL EMPLEADO:

- Acero inoxidable AISI 304L
- Fabricado y suministrado por Columbus Stainless

Contacto:

**STEVEN ROGER-LUND,**  
**ARGOWELD CC**  
Tel.: 011 795-2622  
email: christl@argoweld.co.za



## Summary

### Mind's vine sculpture.

The mind's vine was created by Marco Cianfanelli and manufactured by Steven Roger-Lund. It depicts four vine trees, the branches are adorned with words, talking about wine, its history, its growing conditions, the sensory perceptions associated and also, the history of the Tokara Wine Estate.

This sculpture is a laser-cut creation, fabricated in 4,5 and 6 mm, AISI 304L stainless steel sheet.

Marco Cianfanelli and Steven Roger-Lund received the Art Project category award, for this work at the recent 2012 SASSDA Stainless Steel Awards.

## ACERO INOXIDABLE PARA TANQUES

# DE AGUA CALIENTE

La selección del material idóneo para la fabricación de tanques de agua caliente debe hacerse teniendo en cuenta tanto la corrosividad del agua como las posibilidades de fabricación del material. El acero inoxidable ofrece grandes ventajas al combinar sus propiedades de resistencia a la corrosión, formabilidad, fácil soldadura y coste competitivo.

Históricamente, aceros inoxidables austeníticos como el 304L/1.4307 o el 316L/1.4404, han dado resultados positivos, salvo por puntuales problemas de corrosión bajo tensiones inducidas por la presencia de cloruros. Podemos evitar este problema utilizando materiales ferríticos como el 441/1.4509 o el 444/1.4521 pero su fabricación en términos de soldabilidad y deformabilidad es más dificultosa. La reciente utilización de aceros inoxidables dúplex surge para evitar tanto los problemas de corrosión bajo

tensiones de los austeníticos, como los de fabricabilidad de los ferríticos. Además, el mayor límite elástico con el que cuentan los dúplex permite dimensionar los tanques utilizando espesores menores.



Figura 1: Corrosión bajo tensiones en un depósito de agua caliente en AISI 304L

Los principales parámetros que determinan la corrosividad de estos tanques son la concentración de cloruros y la temperatura de funcionamiento. Normalmente, las condiciones de operación que se especifican son 65°C y 250 ppm de cloruros. La experiencia evidencia, que los tipos 441/1.4509, 444/1.4521 y 316L/1.4404 tienen una

contrastada durabilidad. Actualmente, también se están utilizando tipos dúplex como el 2001/1.4482 y otros más aleados como el 2304/1.4362 y el 2205/1.4462. En la selección del material también deben tenerse en cuenta aspectos como el PH, los sulfatos, la alcalinidad, la dureza, la conductividad, el nivel de sólidos disueltos o la carga iónica.

### Resistencia a la corrosión

Con el fin de ayudar en la selección de aceros inoxidables para tanques de agua caliente, una buena referencia para comparar la resistencia a la corrosión de los distintos aceros inoxidables son los estudios basados en polarización cíclica. Estos ensayos se han llevado a cabo a 65°C y se han considerado distintas concentraciones de cloruros. En estos ensayos, un valor de Epit - Ecorr (potencial de picaduras - potencial de corrosión) superior a 400mV indica que la corrosión por picaduras es improbable.



Contacto:

**RM CYLINDERS**

Tel.: +44 19 24 22 89 99

email: sales@rmcylinders.com

www.rmcylinders.com

MAX CL <sup>-</sup> (PPM)	AUSTENÍTICOS	FERRÍTICOS	DÚPLEX
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Corrosión bajo tensiones</li> <li>Dureza</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fabricabilidad</li> <li>Dureza</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fabricabilidad</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Corrosión bajo tensiones</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Corrosión bajo tensiones</li> <li>Dureza</li> </ul>
50 ppm		3CR12 1.4003	
150 ppm	201 1.4372	430, 439 1.4016, 1.4510	
300 ppm	304L 1.4307	441, 434, 436 1.4509, 1.4113, 1.4526	2001 1.4482
700 ppm	316L	444 1.4521	
1250 ppm	1.4404 316L (2,5Mo)		2304 1.4362
5000 ppm	1.4435		2205 1.4462

**Fabricación**

Los aceros inoxidable dúplex han demostrado sus buenas propiedades para ser conformados y soldados durante la fabricación de los tanques de agua caliente. Únicamente resaltar la importancia de decapar y pasivar todas las soldaduras y áreas afectadas por el corte por láser.

**Conclusión**

Los aceros inoxidable dúplex se consideran los materiales idóneos para la fabricación de tanques de agua caliente, tienen una aceptable fabricabilidad, alta dureza y una excelente resistencia a la corrosión bajo tensiones. ©

Figura 4: Tanques de agua caliente en acero inoxidable dúplex.



## Summary

**Stainless Steel for Hot Water Tanks.**

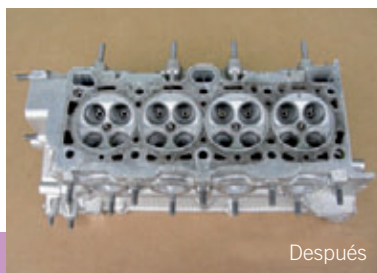
Material selection for hot water tanks must take into account the corrosivity of the water as well as the ease of fabrication of the material. Stainless steels offer an excellent combination of corrosion resistance, formability and weldability at a competitive cost.

Historically, the use of austenitic stainless steels, such as 304L/1.4307 and 316L/1.4404, in hot water tanks has been successful with the exception of instances of failure through chloride induced stress corrosion cracking (SCC). This spurred interest in the ferritic stainless steels as they are highly resistant to SCC. Grades such as 441/1.4509 and 444/1.4521 have proven successful in hot water systems, but they are more difficult to fabricate than the austenitics, in terms of formability and weldability. The recent move to lean duplex stainless steels is to negate the stress corrosion cracking problems of the austenitics and the fabrication problems of the ferritics. In addition, the substantially higher strength of the duplexes has allowed the tanks to be constructed from thinner material and this has meant that costs could be reduced while maintaining the same performance levels.

Duplex stainless steels are considered to be the ideal group of stainless steels for hot water tanks, having acceptable fabricability, good strength and excellent resistance to stress corrosion cracking. The duplex grade 2001/1.4482 is suitable for hot water tanks using potable water with maximum operating conditions of 65°C and 250ppm chlorides. If pitting resistance to higher chloride concentrations is required, then 2304/1.4362 or even 2205/1.4462 should be considered.



Antes



Después



## LIMPIEZA POR ULTRASONIDOS

Un limpiador ultrasónico, es un dispositivo de limpieza que consta de un generador de ultrasonidos y una solución de limpieza.

El generador produce ondas ultrasónicas a 40 KHz en el fluido, éstas generan fenómenos de compresión en la solución, que la “rompen” formando microscópicos “huecos” o “burbujas” (cavitación). Estas burbujas se colapsan creando puntos de alta energía, temperaturas de 10000 K y presiones de 345 MPa, pero son tan pequeñas que sencillamente limpian la superficie y eliminan la suciedad y contaminantes.

Al combinar los fenómenos de cavitación con soluciones acuosas de limpieza que contienen detergentes, agentes humectantes y otros componentes, se consigue una limpieza eficaz garantizando el máximo cuidado.

Las cubas de acero inoxidable aseguran un buen comportamiento frente a la corrosión y que no se produzca ninguna interacción con la solución de limpieza.

Tierra Tech® es una empresa nacida en Cantabria en el año 2001, para el desarrollo y venta de este tipo de máquinas de limpieza por ultrasonidos, dirigidas tanto a particulares como a empresas.

En un principio estos equipos respondían a un diseño un tanto estandarizado y enfocado a

determinados sectores. Su éxito radica en que advirtió que el mercado demandaba un diseño personalizado para las necesidades de cada cliente, ya que las aplicaciones de la limpieza por ultrasonidos no se limitaban a

ningún ámbito en particular, más bien al contrario. Cada sector, cada aplicación y, en definitiva, cada cliente, requería un estudio propio y por lo tanto un desarrollo individual de su sistema de limpieza. ☺

### MATERIAL EMPLEADO:

- AISI 304
- Fabricado por Acerinox Europa
- Suministrado por Metalinox

Contacto:

**TIERRA TECH, S.L.**  
www.tierratechsl.com  
Tel.: +34 942 269 543

## Summary

### Ultrasonic cleaner.

An ultrasonic cleaner is a cleaning device that uses ultrasound frequencies, usually from 20-400 kHz, and an appropriate cleaning solvent to clean delicate items. Ultrasonic cleaning uses high frequency sound waves to generate bubbles by a phenomenon of cavitation. These microscopic bubbles collapse with enormous force but simply generate the effect of cleaning a surface and removing dirt and contaminants.

Stainless steel is used because its corrosion resistance and inert properties. Tierra Tech is specialized in ultrasonic cleaning systems and equipment manufacture.

# BREVES

## PRESENTAMOS LA NUEVA WEB DE CEDINOX: NUEVA IMAGEN Y CONTENIDOS



¡Bienvenidos a nuestra nueva página web!

Nueva imagen, contenidos actualizados, nuevas herramientas de fácil utilización, publicaciones técnicas e información más accesible, son algunos de los cambios que hemos incluido en esta nueva etapa de **www.cedinox.es**, que confiamos sea positiva y se convierta en un elemento de comunicación y difusión referente para todos.

### Summary

Welcome to our new website! New design, up to date content, accessible information are some of the changes that we have made into this new stage of **www.cedinox.es**, which we hope will be positive.

# Acero Inoxidable

CUPÓN DE SUSCRIPCIÓN GRATUITA A LA REVISTA | FREE SUBSCRIPTION FORM TO THE MAGAZINE

Nombre / Name: \_\_\_\_\_ Población / Town: \_\_\_\_\_  
Apellidos / Surname: \_\_\_\_\_ Código Postal / Postal code: \_\_\_\_\_ Ciudad / City: \_\_\_\_\_  
Empresa / Company: \_\_\_\_\_ País / Country: \_\_\_\_\_  
Actividad / Sector: \_\_\_\_\_ Teléfono / Phone: \_\_\_\_\_ Fax: \_\_\_\_\_  
Domicilio / Address: \_\_\_\_\_ E-mail: \_\_\_\_\_

Enviar este cupón a / Send this form to: **CEDINOX, Santiago de Compostela, 100. 28035 Madrid (España/Spain)**

Todas las suscripciones internacionales serán enviadas en formato digital a través de correo electrónico, exclusivamente.  
International subscriptions will be sent in digital format through e-mail, only.

# NUEVA PUBLICACIÓN

## Jardines verticales en acero inoxidable

Próximamente  
disponible en:  
[www.cedinox.es](http://www.cedinox.es)



Cupón de suscripción gratuita a la revista

Acero  Inoxidable  
**SUSCRIPCIÓN**