

ACERO

# inoxidable

89

DICIEMBRE  
2021

Monumento a Rafa Nadal por Jordi Diez, Roland Garros, París

©XavierPladellorens



Dear friends,

I take this, my first editorial, to introduce myself as the new Cedinox Manager. First, I would like to thank all the work done by Mr. López-Chico and Mr. Valencia. I had the opportunity of being part of their teams and I fully believe that Cedinox would not have been the same without them.

Stainless steel is an extraordinary material; its versatility makes it essential for many applications like the ones you will discover across our magazine. But stainless steel is not just extraordinary but a global material, therefore in this number you will see examples from many different parts of the world. For sure, we also take into account Spanish examples, for instance the one that appears on the cover. We are delighted to link Rafael Nadal and all the values he encompasses with stainless steel.

It is also a nice opportunity to introduce our new "architectural" section, where we will try to approach this sector based on practical advices and useful guides.

I must also thank the excellent work done by Cedinox team and all the effort invested in this magazine; we really hope you will enjoy it.

Finally, I would like to wish everyone Merry Christmas. I am pretty sure that 2022 will bring huge opportunities for all of us.

My best regards,  
Luis María Peiró Hergueta  
Director of Cedinox

Queridos lectores:

Aprovecho esta, mi primera editorial, para presentarme como nuevo Director de Cedinox. Quisiera, antes de nada, agradecer el trabajo realizado por mis antecesores, especialmente a D. Alberto López-Chico y a D. José Carlos Valencia con los que tuve ocasión de trabajar y sin los que Cedinox no habría llegado a ser lo que es ahora.

El acero inoxidable es un material extraordinario, su increíble versatilidad le hace imprescindible en un sinfín de aplicaciones como las que os mostramos a lo largo de la revista.

El acero inoxidable es extraordinario sí, pero también global. En esta ocasión hemos contado con ejemplos de muy diferentes partes del mundo, sin descuidar por supuesto el carácter nacional, con esculturas como la de la portada. Estamos encantados de poder ligar a Rafael Nadal y todo lo que él representa, a un material como el acero inoxidable.

Aprovechamos también para dar la bienvenida a una nueva sección en nuestra revista llamada "arquitectura", donde trataremos, en cada número, de acercar el acero inoxidable a este sector, elaborando consejos y guías prácticas de utilización.

Me despido agradeciendo el excelente trabajo realizado por el equipo de Cedinox en la elaboración de esta revista y todo el esfuerzo realizado, esperamos que os guste.

Sin más, solo me queda desearos una muy Feliz Navidad en compañía de vuestros seres queridos y que el año que viene os brinde aquello que esperáis.

Un cordial saludo,  
Luis María Peiró Hergueta  
Director Cedinox

"Steel Lovers"



<a href="#"><u>MUSEO DEL FUTURO</u></a> <i>The Museum of the Future</i>	<a href="#"><u>4</u></a>
<a href="#"><u>C2FRESH WATER. SISTEMA SOLAR DE PURIFICACIÓN DE AGUA</u></a> <i>C2Fresh Water. Solar water purification system</i>	<a href="#"><u>6</u></a>
<a href="#"><u>MUSEO NACIONAL DE PERÚ</u></a> <i>The National Museum of Peru</i>	<a href="#"><u>8</u></a>
<a href="#"><u>ELECTROPULIDO DE ACERO INOXIDABLE</u></a> <i>Stainless steel electropolishing</i>	<a href="#"><u>10</u></a>
<a href="#"><u>ROXMA BY RÖTTGERS KETTEN. CADENAS DE ANCLA EN INOXIDABLE</u></a> <i>A new premium brand for stainless anchor chains</i>	<a href="#"><u>12</u></a>
<a href="#"><u>DEPÓSITOS EN ACERO INOXIDABLE</u></a> <i>Metal fabrication</i>	<a href="#"><u>14</u></a>
<a href="#"><u>JORDI DíEZ</u></a> <i>Jordi Díez</i>	<a href="#"><u>16</u></a>
<a href="#"><u>TÉCNICA: COMBINAR LAS VENTAJAS DE LOS MATERIALES</u></a> <i>TECHNICAL: Combining material advantages</i>	<a href="#"><u>20</u></a>
<a href="#"><u>ARQUITECTURA: DECÁLOGO</u></a> <i>ARCHITECTURE: Best-practice</i>	<a href="#"><u>24</u></a>
<a href="#"><u>HOBOKEN MEMORIAL, NJ</u></a> <i>Hoboken Memorial, NJ</i>	<a href="#"><u>26</u></a>
<a href="#"><u>UN ALIADO PARA TODA LA VIDA</u></a> <i>An ally for lifetime</i>	<a href="#"><u>28</u></a>
<a href="#"><u>BREVES: METALMADRID 21 / A LA PAR / FORMNEXT 21 / CURSOS PRESENCIALES</u></a> <i>Metalmadrid21 / A la par / Formnext 21 / Courses 2021-22</i>	<a href="#"><u>30</u></a>
<a href="#"><u>MENINA: JORDI DíEZ</u></a> <i>Menina: Jordi Díez</i>	

Cedinox se ha esforzado en que la información contenida en la presente comunicación sea técnicamente correcta, habiendo sido elaborada en función de la documentación facilitada. No obstante, Cedinox no se hace responsable de la pérdida, daño, uso indebido o lesión que pudiera derivarse de dicha información. Queda prohibida la reproducción total o parcial, en cualquier medio, sin autorización expresa.

Cedinox has made its best so that the information here contained is accurate. However it has been prepared regarding the documentation given. 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. No part of this publication may be reproduced, without the prior written permission.

# Museo del Futuro

Los arquitectos de este emblemático museo, Killa Design, tuvieron que enfrentarse al reto de crear un edificio que representase el futuro, y para lograrlo decidieron apoyarse en materiales modernos y poesía árabe. El proyecto se llevó a cabo teniendo presente el requerimiento impuesto por el cliente, de conseguir la certificación LEED Platinum.

El Museo del Futuro puede considerarse un logro de la ingeniería de vanguardia con su forma toroidal de 78 m de altura. Su fachada curva, revestida de paneles de acero inoxidable y polímero reforzado con fibra de vidrio, es un lienzo para la poesía de Su Alteza el Jefe Mohammed Bin Rashid Al Maktoum.

El museo está dividido en 7 plantas, 6 de las cuales están dedicadas a la exhibición y una a funciones administrativas. Se encuentra elevado sobre un basamento de cubierta ajardinada, que forma una colina y que contiene un aparcamiento, locales comerciales, auditorio y servicios. Pretende ofrecer un lugar de reunión para las mentes más brillantes y creativas, donde puedan desarrollar sus inventos e ideas de negocio futuristas.

En el complejo destacan tres partes diferenciadas, la colina, el edificio y el vacío. Es sobre la colina donde encontramos una escultura de acero inoxidable. Conocida como la Escultura de la Mano, simboliza “Win,



Victory & Love”, marca registrada del saludo de tres dedos que introdujo Su Alteza el Jefe Mohammed Bin Rashid Al Maktoum, en la Cumbre Gubernamental de Dubái, que refleja la ética en el trabajo, el éxito y el amor por la nación.

El monumento, construido con acero inoxidable austenítico AISI 316L con acabado espejo número 8, tiene una altura de 12 metros y 11 metros de ancho, con un peso de 35 TM.

En el proceso de fabricación se han empleado tanto un software CAD/CAM de alta gama como un avanzado escaneo láser 3D. Para asegurar la fabricación de la escultura con una tolerancia tan estricta, ha sido necesario recurrir a robots CNC de precisión de varios ejes.

Stainlessinox, es una empresa especializada en tratamiento, suministro y fabricación a medida de elementos arquitectónicos y decorativos de acero inoxidable. Ha participado en el Museo del Futuro, suministrando acero inoxidable en diferentes acabados procesados en sus instalaciones de última generación en Dubái, y que ha sido empleado en varios lugares del complejo, como en la famosa Escultura de la Mano, en la entrada y en el interior del museo.



Cliente: Meraas Development

Arquitectos: Killa Design

Ingeniero de fachadas: Buro Happold

Constructor principal: Bam International

Periodo de construcción: Febrero 2017 – Agosto 2021

**MATERIAL :**

[Acero inoxidable AISI 316L](#)

Suministrado: [Acerinox Middle East DMCC](#)

**FUENTE / SOURCE :**

Stainlessinox ([www.stainlessinox.com](http://www.stainlessinox.com))



## The Museum of the Future

*The Museum of the Future in Dubai is considered an engineering miracle. This 78 m height building accommodates six exhibition floors plus one left for administration purposes. It is placed above a 3-storey podium with auditorium, retail, parking and services.*

*The building "Speaks Arabic". Its façade is a canvas for the poetry of His Highness Sheikh Mohammed Bin Rashid Al Maktoum rendered in the calligraphy of Mattar Bin Lahej. The Museum combines elements of exhibition, immersive theatre and themed attraction. Each floor is as a film set from a future that can be inhabited, explored and interacted with.*

### HAND SCULPTURE

*Famously, known as the finger salute statue, the sculpture symbolizes Win, Victory and Love, trademarking work ethic and success of the nation.*

*The Hand sculpture stands 12 meters high and 11 meters wide, weighing 35 MT. The Hand sculpture has been made with stainless steel AISI 316L, number 8 mirrored finish. Advance laser 3D scanning and high-end CAD/CAM software were used to bring this unique concept into life.*

*Stainlessinox has supplied stainless steel material in order to be processed in different finishes in their state of the art facility in Dubai and used at different locations like the famous Hand Sculpture, the entrance and also inside the Museum.*

# C2Fresh Water

## Sistema solar de purificación de agua

El mundo está experimentando un incremento de la escasez de agua potable. Este fenómeno global se atribuye a dos factores principales: el cambio climático (ausencia de lluvia) y la tensión adicional sobre los recursos existentes, debido al crecimiento de la población mundial. Más de dos billones de personas carecen de acceso a agua potable. Esto resulta extrañamente cierto, dado que el 71% de la superficie terrestre está cubierta por agua. Aproximadamente el 97% de esta agua es de mar; el resto, es lo que constituye el suministro de agua dulce disponible para el consumo humano.

La demanda de agua potable supone un desafío ante la crisis de escasez de agua y Sudáfrica, no es una excepción a este fenómeno. En este contexto surge el invento, pendiente de patente, llamado "C 2 Fresh Water". Este sistema ha sido diseñado y creado por el fallecido Sr. Pat Pik, especialista en el proceso de purificación de agua.

"C 2 Fresh Water" es una creación innovadora que transforma agua marina y agua natural contaminada

en agua potable limpia y segura. El agua impura se introduce en el sistema y se eleva su temperatura, mediante una serie de equipos especializados, hasta que alcanza su punto de ebullición. El vapor resultante se condensa hasta producir agua limpia y fresca. Una vez que el agua está lo suficientemente fría, es tratada con gas ozono para garantizar que no habrá crecimiento de bacterias, convirtiéndola en potable. En el caso de agua salada, la sal puede tratarse como un subproducto. En agua contaminada, los minerales útiles pueden recuperarse como subproducto para otros usos. Este innovador proceso se considera más rentable y sostenible, que el sistema de osmosis inversa.

La unidad de recuperación de agua puede construirse como una pequeña unidad móvil usada de forma independiente, para viviendas, o como un sistema modular para asegurar el suministro de agua potable a regiones o comunidades enteras. La unidad móvil está compuesta por un único segmento de aproximadamente 2,5 m de largo. Con el fin de aumentar la capacidad productiva, se pueden unir hasta 40 segmentos creando un

sistema modular. Para el funcionamiento del equipo se emplea energía eléctrica proveniente de paneles solares. Los motores y las bombas trabajan en la captación de energía solar directa utilizando una combinación de colectores reflectantes cilindro-parabólicos, que se sitúan de tal manera que permitan concentrar los rayos del sol en los paneles fotovoltaicos. Es importante destacar que la unidad está diseñada con paneles solares giratorios para garantizar el máximo aprovechamiento. Estas unidades pueden equiparse con un quemador de gas suplementario y así, proporcionar un suministro de energía de refuerzo, proveniente de una fuente de energía alternativa a los combustibles fósiles.

El sistema "C 2 Fresh Water" está diseñado teniendo en cuenta la sostenibilidad: tiene como objetivo reducir la huella de carbono, al mismo tiempo que reduce

el impacto negativo de la escasez de agua recuperando agua contaminada o salada. El acero inoxidable es elegido como material principal de la construcción, para continuar la línea de estas ideas y asegurar la reducción del impacto ambiental. Los canales parabólicos reflectantes se fabrican con acero inoxidable ferrítico AISI 430 en acabado recocado brillante. El soporte de las estructuras está fabricado en acero inoxidable 3CR12, resistente a la intemperie y duradero. Adicionalmente, el tanque de almacenamiento de agua limpia puede ser construido con acero inoxidable austenítico AISI 304 y 316, ofreciendo una ventaja respecto a los tanques plásticos de almacenamiento de agua convencionales.

La principal ventaja en el uso de acero inoxidable es que ofrece durabilidad a la estructura y requiere un bajo mantenimiento.





La construcción con materiales reciclados y reciclables junto con el uso de energía limpia convierte a este producto en un producto sostenible del futuro.

**MATERIAL :**

[Acero inoxidable AISI 430, 304, 316, 3CR12](#)

Fabricado: [Acerinox Europa](#), COLUMBUS

**FUENTE / SOURCE :**

COLUMBUS STAINLESS ([www.columbus.co.za](http://www.columbus.co.za))

## C 2 Fresh Water. Solar water purification system

*The world is experiencing an ever increasing potable water scarcity problem. This global phenomenon is mainly attributed to two factors, namely: climate change (lack of adequate rainfall) and the additional strain on current resources caused by the growing world population. It is reported that over 2 billion people worldwide do not have access to clean drinking water. This seems uncharacteristically true since 71% of the Earth's surface is covered by water. About 97% of this water is saline sea water; the balance is what constitutes the fresh water supply currently available for human consumption.*

*The demand for clean potable water is being challenged by the crisis of water shortage and South Africa is no exception to this phenomenon. It is with this looming realisation that the invention, which has a pending patent, is aptly called C 2 Fresh Water. This system is designed and created by the late Mr Pat Pik, a specialist in the water purification processes.*

*C 2 Fresh Water is an innovative invention designed to transform sea water and polluted natural and processed water to clean and safe potable water. The mechanism used for the purification process gives the system its unique features, without the need for additional filters. Impure water is fed into the system and heated through a series of specialised equipment until it reaches its boiling point. The resultant steam is then condensed to produce clean, fresh water. Once this water is cool enough for further processing, it is then treated with ozone gas to ensure that no bacteria can grow, making it suitable for drinking. In the case of seawater, salt can be produced as a by-product. For polluted water, useful minerals can be recovered as a by-product for supplementary use. This innovative water purification process is considered a more cost effective and sustainable operation compared to reverse osmosis systems.*

*The water reclamation unit can either be built as a small mobile unit that is used independently (for households), or alternatively as a modular system to ensure clean water supply to wider*

*regions/communities. The mobile unit consists of one segment, roughly 2.5 meters long. To increase capacity and productivity, as many as 40 segments can be grouped to create a modular system, depending on the amount of water supply required. Solar energy is used to supply electrical power to the operational equipment; Motors and pumps work on harvesting direct solar energy using a combination of reflective parabolic troughs which are placed in a suitable manner to concentrate the sun's rays into solar PV panels. What is important to note is that the unit is designed with rotating solar tracking panels to ensure maximum utilisation of the harvested solar energy. To augment solar energy, these units can be fitted with a gas burner to provide back-up power supply as a clean energy alternative source to fossil fuels.*

*The C 2 Fresh Water system is designed with environmental sustainability in mind – the system aims to reduce its carbon footprint on our planet, in the same breath, reducing the negative impact of water shortages by reclaiming polluted or brackish water to clean drinkable water. The choice of construction materials had to be carefully considered to ensure the units are manufactured to reduce their impact on the environment. Stainless steel was chosen as the main material of construction. The reflective parabolic troughs are made using bright annealed ferritic stainless steel grade AISI 430. The support structures are manufactured from the weather-resistant and durable grade 3CR12. In addition, the clean water storage tank can be constructed out of austenitic grades AISI 304 and AISI 316; which have an advantage over conventional plastic water storage tanks.*

*The advantage of using stainless steel is that offers the structure durability and requires very low maintenance. Being constructed predominantly from recycled and recyclable materials coupled with the use of clean energy makes this product a sustainable product of the future.*

# Museo Nacional de Perú

**E**l Museo Nacional de Perú (MUNA) ha abierto sus puertas recientemente, en la fecha del bicentenario de su independencia. Perú es uno de los países cuna de la civilización y hasta ahora, no disponía de un lugar a la altura de su enorme riqueza patrimonial. Considerada la edificación soñada de Perú, este lugar se ha convertido en realidad, y desde este verano, más de 500.000 piezas pueden ser custodiadas y expuestas en un lugar seguro y valorado.

El 29 de mayo de 2014, se lanzó el concurso arquitectónico público para el proyecto "Museo Nacional del Perú, MUNA" organizado por el Ministerio de Cultura, al que se presentaron 70 propuestas, entre las que destacó como ganadora "Tawac" de los arquitectos Alexia León Angell y Lucho Marcial. El

programa abarcaba un centro de investigación y de restauración de los bienes culturales arqueológicos del país y, además, debía incluir servicios para todos los ciudadanos, un enclave emblemático con tres edificios en uno. Según palabras del arquitecto Lucho Marcial "la estructura del edificio tiene una vida de entre 500 y 2000 años - está pensada para que - sobreviva a otros elementos que pueden ir cambiando o caducando tecnológicamente a lo largo del tiempo".

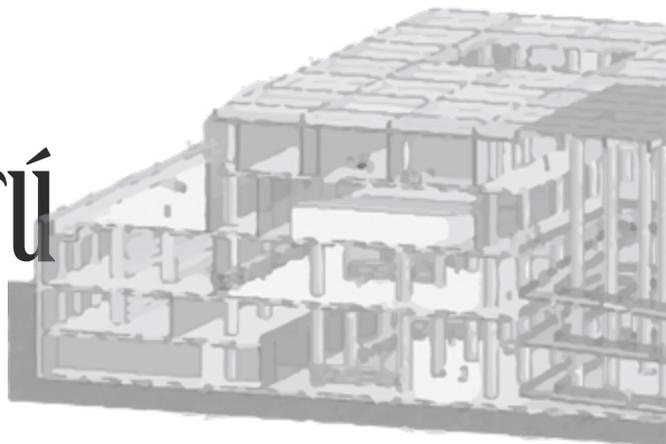
En su interior se encuentran piezas arqueológicas tanto de período prehispánico como contemporáneo. Existen una serie de requisitos que la edificación debe cumplir con el fin de garantizar la conservación de los bienes culturales que alberga, concretamente condiciones

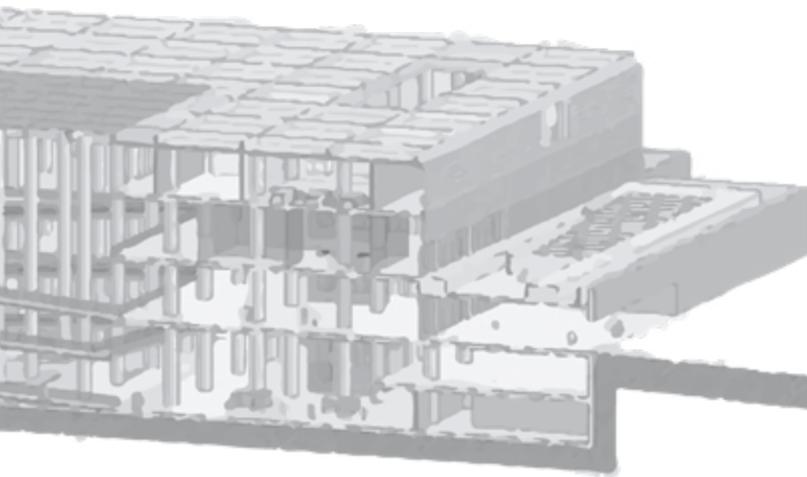
de temperatura y humedad específicas para cada tipo de pieza.

Este museo se encuentra ubicado junto al Santuario de Pachacámac, a 1,2 km del mar. Este hecho se ha tenido en cuenta en todo momento en el diseño. Teniendo como objetivo que la edificación sea duradera y segura, se ha recurrido a materiales que son sinónimo de durabilidad, el acero inoxidable; y la piedra y arena, de las canteras que existían en el lugar mismo de la edificación. La fachada distintiva está ideada con un sistema de bloques que hacen de parasol y ayudan a dirigir el viento al mismo tiempo que protegen y enfrían el interior.

Inamesa es una empresa

peruana líder en la comercialización de productos y ejecución de proyectos en acero inoxidable y otros metales. Se encuentra presente en muchos sectores productivos. Desde su División de Proyectos e Ingeniería no dudaron en mostrar su versatilidad en la elaboración de esta construcción para que cumpliera con los requisitos marcados. Querían formar parte de la edificación del museo más grande de Perú y uno de los más importantes de Sudamérica. Después de recopilar la información necesaria, se hicieron cargo de la carpintería metálica del edificio, así como de los elementos de acero inoxidable que se encuentran tras la fachada.





Asimismo, para la realización de las puertas de acero inoxidable, han aportado múltiples accesorios tales como bisagras, cerraduras o separadores de ambientes, fabricados bajo norma ASTM y proceso de soldadura GTAW. Para las puertas, se seleccionó un acero inoxidable tipo AISI 316L.

La fabricación de estos elementos fue realizada en tan solo 40 días, y en otros 50 días concluyeron su instalación en el Museo Nacional. Viendo ahora el MUNA visitado y reconocido, Inamesa se siente orgulloso del esfuerzo y trabajo dedicado a este proyecto.

**MATERIAL :**

[Acero inoxidable AISI 316L](#)

Suministrado: [Acerinox Perú](#)

**CONTACTO / CONTACT :**

[www.inamesa.pe](http://www.inamesa.pe)

## The National Museum of Peru

*The National Museum of Peru (MUNA) opened its doors this summer, at the bicentenary of the independence of the country. Peru is amongst the countries that gave birth to civilization in the world. However, it did not have a suitable place at the level of its enormous patrimonial wealth.*

*On 29th May 2014, the architectural competition for the project was launched. 70 proposals were presented and the "Tawac" project won, by architects Alexia León Angell and Lucho Marcial. MUNA is located in the archaeological zone of Pachacamac, 1.2 km from the sea. The building is made of surrounding material such as sand from the quarries nearby and also another durable material as stainless steel is. The blocks system of the façade acts as parasol and windbreaker and helps to direct wind to cool the building.*

*INAMESA, a company from Peru has developed many of the inside elements made with stainless steel AISI 316L and GTAW welding. The fabrication of these elements took 40 days and other 50 to settle them in the National Museum. Now that MUNA is such a recognised institution, Inamesa is very proud of the effort made to meet this project's demanding requirements.*



# Electropulido de acero inoxidable

Las industrias química, alimentaria y farmacéutica son enormemente exigentes a la hora de combatir y prevenir fenómenos corrosivos; particularmente, en aquellos equipos que tienen contacto directo con el producto que se procesa. Una de las consecuencias directas de ello es el empleo de aleaciones inoxidables, frecuentemente AISI 316L, y la búsqueda de bajas rugosidades que eliminen huecos donde puedan acumularse contaminantes, y que, a la vez, permitan una limpieza fácil.

El acabado final de las piezas deberá pues componerse de superficies continuas, de baja rugosidad, libres de tensiones residuales y sin alteración de las propiedades

microestructurales del material.

Una buena solución para todo lo anterior nos llega de la mano del electropulido. Se trata de un proceso electroquímico, producido en el seno de un electrolito que hace de conductor, y que está compuesto normalmente por ácidos. Entre la pieza que queremos tratar (ánodo) y otra metálica a la que se le da la polaridad contraria (cátodo), se produce una corriente eléctrica que desencadena reacciones anódicas (de oxidación, o que producen electrones) y reacciones catódicas (reductoras, o que consumen electrones). El resultado es que se elimina de forma controlada, una capa finísima de material,

empezando por partículas de Ni y de Fe. De ese modo, aumenta la proporción de Cr exterior, con lo que mejora la resistencia a la corrosión del material y lo hace brillante al mismo tiempo que se reduce la rugosidad superficial.

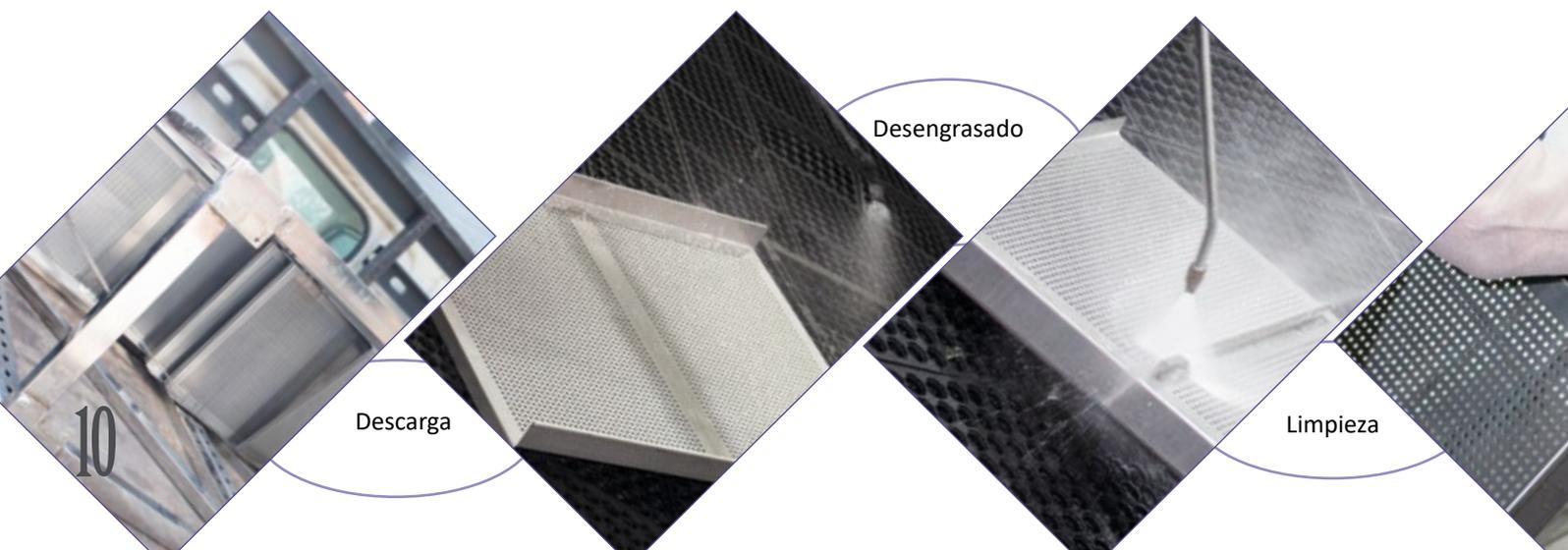
A diferencia del pulido tradicional, presenta algunas ventajas operativas, como son que no genera distorsión, no somete a la pieza a tensiones mecánicas ni térmicas, ofrece un alto grado de repetibilidad y regularidad, mejora la resistencia a la corrosión por mejora del pasivado, puede aplicarse en geometrías más complejas, es más rápido y no depende tanto de la pericia de un experto.

El resultado del electropulido,



y particularmente la rugosidad final, depende de una serie de parámetros importantes: tensión de trabajo; tiempo de aplicación; temperatura del electrolito; agitación; eficiencia del baño; forma, material y tamaño de la pieza; forma, material y tamaño

Desde que llega el material a las instalaciones de SOLDAMAN, hasta que está preparado para llevar al cliente



del cátodo; separación de ánodo y cátodo; relación de áreas entre ánodo y cátodo; profundidad a la que se sumerge la pieza; forma de sujeción y posicionamiento de la pieza; la preparación superficial de la pieza, previa al electropulido, conlleva una operación de decapado.

La aplicación correcta de todo lo anterior, facilitará una pieza bien acabada y sin sombras. "Cuando sea definido como valor esencial (aunque no siempre es así, resulta muy frecuente) la seguridad deberá comprobarse mediante un equipo específico y mediciones en distintos puntos".

El electropulido, por tanto, ayuda a la fabricación de equipos destinados a industrias muy exigentes como la química, alimentación o farmacéutica. Soldaman es una empresa ubicada en Madrid que desde su creación hace 25 años, se dedica a la soldadura.

El asesoramiento sobre maquinaria y consumibles es uno de sus grandes activos y en la actualidad cuentan con dos líneas nuevas de negocio, la formación y certificación de soldadores, servicios y homologación, así como el tratamiento de superficies metálicas, desengrase y pulido de soldadura en inoxidables.

Han creado sus propios productos que vienen desarrollando hace 20 años, y también, son servicio técnico y de postventa de las compañías más relevantes en el sector, lo que garantizará que la producción no se detenga.

**MATERIAL :**

[Acero inoxidable AISI 316L](#)

Fabricado por [Acerinox Europa](#)

**FUENTE / SOURCE :**

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

[www.cedinnox.es](http://www.cedinnox.es)

## Stainless steel electropolishing

*Chemical, pharmaceutical and food industries are an example of high demanding industries. Mostly when we refer to preventing corrosive phenomena with equipment in contact with the processed product.*

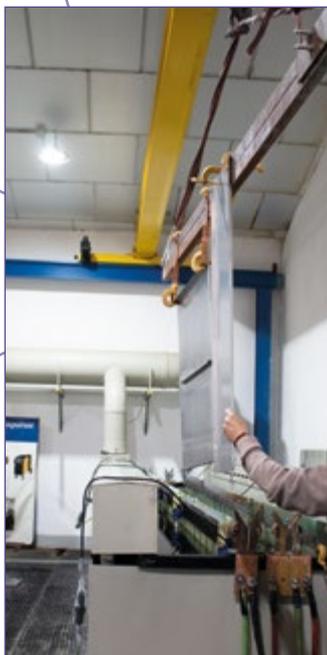
*One of the consequences of it is the use of AISI 316L stainless steel and the search for low roughness to avoid interstices where pollutants may accumulate and to facilitate easy cleaning.*

*The final surface finish of the elements should be continuous, smooth, free of residual stress and with no alteration of microstructural properties.*

*A good solution comes with electropolishing with some operational advantages over traditional polishing. For example, it does not generate distortion; it does not submit the element to mechanical or thermal stress; it increases corrosion resistance improving passivating; it can be applied to complex geometries; it is faster and does not depend on the skill of an expert.*

Trabajo terminado  
tras una nueva limpieza

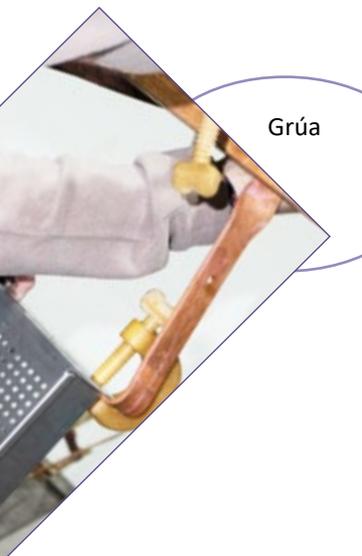
Inmersión baño  
electropulido



Extracción baño  
electropulido



Grúa



# ROXMA by Röttgers Ketten

## Cadenas de ancla en inoxidable

**Desde** hace más de 100 años, Röttgers Ketten en la ciudad de Iserlohn en Alemania, ha manufacturado cadenas de alta calidad utilizadas en incontables industrias y aplicaciones en todo el mundo. Cada año, cerca de 2 millones de metros de cadena salen de su planta de producción en la región de Sauerland.

La compañía concede una especial importancia a la calidad de las cadenas, la cual depende, en gran medida, del material de partida. Por este motivo, Röttgers trabaja desde hace años con Acerinox como proveedor de acero inoxidable de alta calidad. Este año han decidido promocionar su marca premium ROXMA de cadenas de ancla de acero inoxidable.

### ¿Por qué ROXMA?

En el mercado hay muchas cadenas de ancla disponibles, pero pocas de alta calidad provenientes de fabricantes de confianza. A simple vista, una cadena de acero inoxidable no muestra su calidad, todas parecen iguales y, es difícil

para el propietario del barco encontrar una cadena de ancla realmente buena que cumpla con sus expectativas. Una larga durabilidad, resistencia a la corrosión y un funcionamiento limpio del cabrestante son algunos de los requisitos para una buena cadena de ancla.

Las cadenas de ancla ROXMA fabricadas con acero inoxidable, están indicadas especialmente para su uso en aguas cálidas, como es el caso del mar Mediterráneo donde la demanda de cadenas resistentes a la corrosión es particularmente alta.

Las cadenas ROXMA se doblan y sueldan en los equipos de última generación de las plantas, construidas y desarrolladas siguiendo los requisitos de Röttgers Ketten, donde se garantiza, además, la más alta calidad de su mano de obra.

### Promesa de calidad

Para un funcionamiento limpio en el cabrestante, todas las cadenas de ancla ROXMA están calibradas con una precisión de una décima de milímetro. Para protegerlas del duro ambiente marino, reciben un acabado superficial muy elaborado de serie.



Esto garantiza la excelente durabilidad de los productos ROXMA.

La calidad se comprueba de manera exhaustiva, en laboratorio propio, en cada ciclo de producción. Además de las pruebas de carga mecánica, hasta la rotura de los eslabones de la cadena, se incluye un examen microscópico de la sección transversal.

Además, Röttgers Ketten dispone de su propia cámara de niebla salina. Las muestras de material de las cadenas de ancla ROXMA se someten a una prueba de resistencia de un mes para determinar la susceptibilidad a la corrosión.

Tras estas pruebas, queda demostrado que las cadenas de acero inoxidable ROXMA no presentan rastros de

corrosión, incluso después de más de tres meses en niebla salina.

Las cadenas ROXMA alcanzan valores que están muy por encima de los requeridos en las normativas, en todos los campos de utilización. En su web [www.roxma.de](http://www.roxma.de), está disponible para descarga un estudio comparativo detallado y actualizado de sus cadenas hechas de acero inoxidable dúplex y otras, disponibles en el mercado.

#### MATERIAL:

[Acero inoxidable AISI 318LN](#)

Suministrado: [Acerinox GMBH](#)

#### FUENTE / SOURCE:

ROXMA by Röttgers

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

# A new premium brand for stainless anchor chains

**F**or more than 100 years, Röttgers Ketten in Iserlohn has been manufacturing high-quality chains that are used in countless industries and applications worldwide. Every year, around 2 million meters of chains leave the production facility in the Sauerland region. The company attaches particular importance to the quality of the chains, which depends to a large extent on the starting material. Röttgers has therefore been working successfully for years with Acerinox as a supplier of high-quality stainless steels.

Among other things, Röttgers also produces premium anchor chains for yachts from these steels, but this was previously known only to a few insiders. This year, the company has therefore decided to position

its own premium brand for high-quality anchor chains on the market with ROXMA.

## **Why ROXMA?**

In the market there are a lot of anchor chains, but only a few high quality chains from quality manufacturers. At first glance, however, an inferior stainless steel chain does not show its poor quality. It is therefore difficult for the boat owner to find a really good anchor chain that meets his expectations. Long durability, corrosion resistance and a clean run in the winch are among the requirements for a good anchor chain.

With the ROXMA brand, Röttgers Ketten wants to make a statement for good anchor chains and reposition itself in the market.



## **Which anchor chain which conditions for?**

Especially for the use in warmer waters like the Mediterranean Sea, particularly high demands are made on the rust resistance of the chain steels. ROXMA anchor chains are therefore made of high-quality stainless steels from Acerinox.

All ROXMA anchor chains are bent and welded on state-of-the-art equipment. These plants have been specially developed and built according to the wishes and requirements of Röttgers Ketten. They guarantee the highest quality of workmanship.

## **Quality promise**

For clean running in the winch, all ROXMA anchor chains are calibrated to an accuracy of a tenth of a millimeter. To protect them from the harsh environment at sea, they receive a very elaborate surface finish as standard. This guarantees the outstanding durability of ROXMA products.

The quality is extensively tested in their own laboratory for every production run. In

addition to mechanical load tests up to the breaking of the chain links, this includes a microscopic cross-section examination.

Furthermore, Röttgers Ketten is one of a few manufacturers with its own salt spray chamber. Material samples of ROXMA anchor chains are subjected to a month-long endurance test for corrosion susceptibility.

It is shown that the ROXMA stainless steel chain does not show any traces of corrosion even after more than three months in the salt spray.

In all fields, ROXMA anchor chains achieve top values that are far above the required standards. A detailed, current comparative study between ROXMA anchor chains made of duplex stainless steel and other anchor chains is available for downloading as PDF at the ROXMA homepage.



# Depósitos en acero inoxidable

**Caldecoinox** lleva más de 20 años dedicada a la calderería en acero inoxidable, sus trabajos abarcan desde el proyecto inicial hasta el producto final con un especial empeño en la calidad y el desarrollo del trabajo.

Cuando se abordan proyectos relacionados con la calderería, hay que hacer hincapié en el diseño, dado que si este es inadecuado podría arruinar un proyecto. En definitiva, el diseño debe ser eficaz y eficiente.

Se entiende como eficaz aquel diseño que respeta las premisas o condiciones fundamentales del proyecto:

1. Realización correcta de las funciones.
2. Correcto ciclo tecnológico de realización y puesta en marcha.
3. Composición simple y correcta de las partes.
4. Acceso a controles durante el funcionamiento y eventuales intervenciones de mantenimiento.
5. Optimización de su ciclo de vida.
6. Utilización del acero inoxidable, en condiciones óptimas de resistencia frente a ataques corrosivos.

Se podría decir que las cinco primeras condiciones

son comunes al diseño de cualquier sistema que no requiera de resistencia frente a la corrosión. Dado que en este caso recurrimos al acero inoxidable, puede existir una tentación de enfocarse únicamente sobre la correcta selección de este material. No obstante, en la fabricación de un depósito nunca se deben descuidar los anteriores factores porque una incorrecta decisión de diseño puede afectar de manera importante a la vida en servicio del material.

En cuanto a la fabricación y montaje de elementos como pueden ser las pasarelas entre depósitos, es conveniente impedir la acumulación de suciedad y residuos, así como facilitar el drenaje de líquidos, evitando su estancamiento y aquello que suponga una posible causa de corrosión.

En la unión de chapas y de los fondos de los depósitos a las paredes, deberá evitarse también la presencia de intersticios, sin juntas estancas entre las partes. En la soldadura, se deberán escoger los tipos de acero apropiados, los consumibles para cada caso y por supuesto, el método adecuado, siguiendo las pautas requeridas para soldar en cada momento.

Los conductos de drenaje y de descarga de los recipientes se colocarán a nivel de la cota

inferior del fondo, para evitar la retención de fluidos que, con el tiempo, pudieran aumentar su concentración superando aquella admisible para el tipo de inoxidable seleccionado, o, en cualquier caso, la formación de incrustaciones.

Del mismo modo, debe prestarse especial atención no solo al inoxidable escogido sino a su acabado, evitando superficies muy rugosas que puedan derivar en una mayor retención del fluido, y dificulte su limpieza y mantenimiento, máxime cuando una elevada concentración de ese fluido pudiera derivar en posibles problemas de corrosión.

En las instalaciones de Caldecoinox se fabrican una amplia variedad de depósitos adecuándose a las necesidades y capacidades del cliente, según sus métodos de elaboración, ya sean bodegas, cooperativas o pequeños emprendedores tanto del

sector del vino como del aceite. La probada experiencia de Caldecoinox a lo largo de estos 20 años les permite ofrecer soluciones “ad hoc” a proyectos muy diferentes.





### Soldadura Orbital TIG

Permite la soldadura en superficies cilíndricas en todos los diámetros, consiguiendo una terminación perfecta. Un equipo de soldadura orbital TIG, consta de un equipo TIG electrónico pulsado, y un cabezal tubo a tubo o tubo a placa. Si quieres conocer más sobre este método de soldadura puedes encontrarlo en el Manual de Soldadura editado por Cedinox en [www.cedinox.es](http://www.cedinox.es), capítulo 2, apartado 2.9.

### Soldadura Longitudinal TIG

Con una maquinaria moderna de alto rendimiento, Caldecoinox dispone de diferentes tipos de soldaduras TIG. La soldadura TIG presenta una serie de ventajas muy interesantes como su calidad, que es superior a otros procesos ordinarios, asimismo, permite el control de la penetración mejor que otros procesos, lo que lo hace especialmente interesante en la pasada de raíz de tuberías y en la soldadura de espesores



delgados y recargues. Por otra parte, permite soldar en todas las posiciones y no se produce escoria, lo que elimina una posible corrosión por su presencia, facilitando su utilización en proceso automático/robot. Finalmente, dado que la soldadura se produce sin salpicaduras, facilita y reduce enormemente las operaciones de limpieza tras la operación.

### Espacio de trabajo

Caldecoinox dispone de la capacidad para la fabricación de grandes depósitos, en un entorno de trabajo cuidadoso y organizado. Conscientes de la importancia que tiene el centro de trabajo, cuidan en detalle todo lo relativo a

esta cuestión. Un almacenaje apropiado y organizado, unos útiles de trabajo específicos para inoxidable que eviten la contaminación del material, así como una adecuada selección de los aceros a utilizar, son garantías vitales para la elaboración de un buen equipo. Sus instalaciones permiten la fabricación de depósitos de grandes dimensiones, lo que les posibilita estar presentes en gran cantidad de proyectos.

#### MATERIAL :

[Acero inoxidable](#)

Fabricado por [Acerinox Europa](#) suministrado por [Inoxcenter](#)

FUENTE / SOURCE :

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

## Metal fabrication

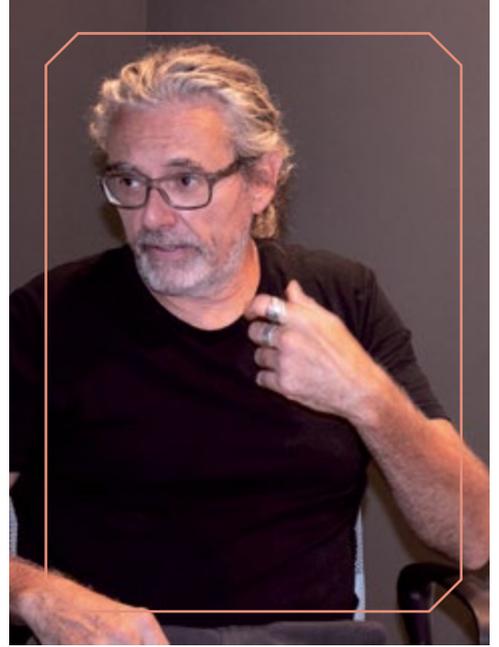
*The company CALDECOINOX has been working in the heavy and light metal fabrication with stainless steel for more than 20 years. They work from the initial project to the final product with special attention to the quality and development of it.*

*Addressing projects related with metal fabrication means stressing on the design, because an unsuitable design can ruin the project. Apart from the importance of the design, the right selection of the stainless steel and its surface finish is essential. Roughness should be avoided because it can originate fluid retention, hard cleaning and quite difficult maintenance.*

*Caldecoinox meets their client's requirements to each fabrication process whether these are wineries, oil producers, cooperative companies or entrepreneurs. Their 20 years' experience makes them offer ad hoc solutions to such vary projects.*



# Jordi Díez



**Escultor** carismático, inteligente y decidido, Jordi Díez nos ha abierto las puertas de su taller y de su obra.

Es un escultor altamente polifacético, que ha trabajado con multitud de materiales hasta alcanzar la sublime expresión que presentan sus obras en la actualidad. Partiendo de una formación clásica, parece lógico que el escultor tuviera como objetivo en sus inicios tallar piedra, como antes hicieron grandes maestros como Miguel Ángel, a quien siempre ha tenido como referente.

Es imprescindible hablar de su pasado para entender su presente. El recorrido y la evolución que encarna su obra, se debe en parte, a la experimentación con distintos materiales como parte del proceso de aprendizaje, hasta alcanzar los valores artísticos y expresivos que muestra hoy.

## INICIOS

Ha realizado obras mediante múltiples técnicas, esculpiendo piedra, modelando barro, fundición o tallando madera. Tras un tiempo empleando dichas técnicas observó que cuanto más avanzaba en virtuosismo y le resultaba más sencillo trabajar estos materiales, se encontraba con una serie de pormenores escultóricos que comenzaban a carecer

de sentido. “No quería hacer una escultura virtuosa, sino una escultura con alma”. Es así como comienza su búsqueda de otros materiales, y empieza a trabajar el hierro de la misma manera en la que ahora trabaja el acero inoxidable. Sin embargo, el hierro tocó techo por ser un material demasiado utilizado, vemos el acero corten empleado en múltiples edificios y monumentos. Para evitar esta similitud, en primer lugar, recurre a eliminar el color rojizo propio de la corrosión mediante procesos de pulido, y es así como llega a la conclusión de que lo que necesitaba era acero inoxidable.

Sin embargo, no se puede asociar la evolución de su obra simplemente al cambio de material. Se observa una importante transformación desde su primera escultura a tamaño real en acero inoxidable hasta sus obras más recientes. En aquella primera obra, “Amantes de Acero”, la representación se realiza a partir de las curvas de nivel de los cuerpos, densificándolo hasta conseguir una superficie. De pronto, el hueco empezó a captar su atención, y comenzó a darle más valor al espacio que encerraban las esculturas, aumentando así en dinamismo y ligereza. Al mismo tiempo, decide centrarse en la representación de las líneas de fuerza, cargando de energía a las figuras humanas.

El Caminante o La Rosa dels Vents, 2019

“El Caminante” lleva en sí su “Rosa dels Vents”. Una guía infalible que elimina la necesidad de referentes exteriores a uno mismo.

Colección particular, Madrid

Escultura de acero inoxidable, 95 x 45 x 37 cm





©XavierPladellorens

Tributo a Lita Cabellut  
Hotel Meliá (Barcelona)  
Escultura de acero inoxidable, 270 x 180 x 120 cm

Jordi no solo muestra una gran sensibilidad artística, sino también una enorme calidad humana. Nos sorprende con su visión sobre la escultura pública: “Solo puedo hacer esculturas, por un tema de responsabilidad, de personas que considere que pueden actuar de referente para los demás”, como la escultura realizada de Rafael Nadal para Roland Garros.

#### VENTAJAS DEL MATERIAL

El acero inoxidable se ha convertido en el “Material por excelencia de la expresión escultórica del siglo XXI”

anteponiéndose a otros materiales gracias a algunas de sus características. Destacan cualidades por todos conocidas, como su flexibilidad, su durabilidad o su modernidad, se trata de un material a la vanguardia de la tecnología humana. Otro factor que destaca respecto a la piedra, es la ligereza. Sin embargo, para Jordi la cualidad más relevante del acero inoxidable es que “carece de color”, devolviendo los tonos de aquello que le rodea. Así, evoca como ningún otro material un mundo más etéreo, más inmaterial,

espiritual. De nuevo aparece la gran sensibilidad del autor, quien comparte su objetivo de representar la energía interna de la persona, y no su piel.

No se menosprecia, por otro lado, la durabilidad del material. “Cualquier artista aspira a lo eterno, especialmente teniendo como referente esculturas renacentistas, o incluso de la Grecia Clásica, formando parte de un discurso que viaja a través de las épocas”. Para ello se necesita un material atemporal, y Jordi encontró su cómplice en el acero inoxidable.

El escultor cuenta con empresas colaboradoras, expertos en áreas muy diferentes como FRONIUS para la soldadura y AUJOR en el decapado y pasivado de las esculturas antes de su emplazamiento definitivo.

#### MATERIAL :

[Acero inoxidable 316L](#)

#### FUENTE / SOURCE :

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

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

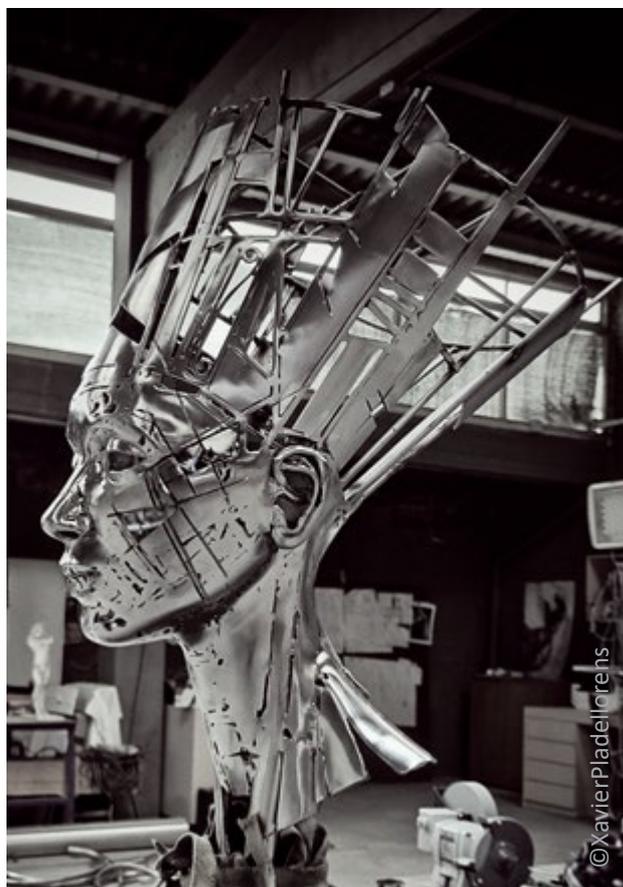
[www.electropulido.com](http://www.electropulido.com)

#### IMAGEN / PICTURE :

[@XavierPladellorens](#)

Jordi Diez Fernandez

[www.cedinox.es](http://www.cedinox.es)



©XavierPladellorens

Nefertiti 3.0  
Escultura de acero inoxidable, 70 x 25 x 40 cm



©XavierPladellorens

Rafa Nadal  
Escultura de acero inoxidable, 300 X 490 X 200 cm

## ESCULTURA DE RAFA

Hablemos de la escultura de Rafa Nadal, su obra reciente más mediática. Este encargo supuso un reto para su trabajo, ya que era la primera vez que el escultor hacía un monumento de una persona viva y en máxima actualidad. Habiendo retratado con anterioridad a personajes como Abate Marchena o Ildelfons Cerdá, de los que apenas había imágenes, el principal desafío era lograr que se pareciera, sin renunciar a mostrar su

dinamismo y potencia en una escultura de máxima vanguardia. Era importante también mantener los valores artísticos, evitando quedarse en una simple representación testimonial.

Para lograrlo, el escultor realizó un importante trabajo de investigación tomando todas las medidas de cada parte del cuerpo del tenista y estudiando un sinnúmero de imágenes suyas. "Al estudiar

los movimientos de Rafa, aparte de la potencia extrema, me llamó la atención la economía absoluta: son movimientos, proporciones, que tienen un objetivo definido". Hasta acotarlo a las imágenes que consideró que eran el compendio de lo que Rafa supone: coraje, resistencia, determinación y confianza. Esta investigación le llevó hasta la imagen final que tiene la escultura, en la que destaca la cabeza por encima

de la mano, que simboliza la razón por encima de la fuerza.

## PROCESO DE TRABAJO

La técnica que trabaja de manera principal es la soldadura de varillas de 3, 4, 5 y 8 mm principalmente para la cobertura exterior. Si es necesario, para una estructura más fuerte puede incluir barra de mayores dimensiones. También emplea tubos de unos 40 mm de diámetro, que envía a curvar y que tras cortarlos incorpora a sus obras a modo de chapa cóncava o convexa para zonas que lo requieran, como los pliegues de la ropa. Tubos de mayores dimensiones, de unos 400 mm de diámetro, son usados para obtener chapa. Las obras cuyo emplazamiento final es conocido por el artista, y lejano al mar son realizadas en AISI 316L, incluyendo los consumibles. Cuando el emplazamiento final es cercano al mar o incierto, emplea aceros inoxidables con mayor resistencia a la corrosión como son los tipos dúplex o superdúplex, con el fin de evitar cualquier tipo de deterioro de la escultura, si esta se ubicara finalmente en un ambiente especialmente agresivo.

También combina otras técnicas como la fundición con el trabajo de soldadura de varilla. De este modo consigue una mayor productividad en sus obras, ya que como nos comenta el escultor "en este trabajo no puedo tener ayudantes porque cada varilla que coloco es una decisión artística".

Jordi Díez muestra un alto nivel en las soldaduras de sus esculturas, gracias al empleo de las tecnologías más avanzadas en los equipos que emplea y a ir de la mano de profesionales como Fronius que lo asesoran y acompañan en todas sus necesidades.

### PROCESO CREATIVO

Es necesario distinguir entre dos tipos de obras, los encargos particulares y las esculturas que nacen de la propia creatividad del artista. En cualquier caso se observa que este escultor tiene un estilo propio difícilmente confundible.

Jordi no recurre a la realización de bocetos previos en papel, lo que demuestra el gran conocimiento de su proceso y la capacidad de abstracción que posee.

Cuando recibe un encargo, y dado que suelen ser esculturas conmemorativas a una persona, el primer paso es conocer al personaje. Cuando la persona ha fallecido, la única forma de hacerlo es leer; leer lo que escribió ese personaje, o lo que otros escribieron sobre él, hasta el momento en el que se forma una imagen del mismo y puede empezar a trabajar.

En cada proyecto que lleva a cabo hay tres momentos cruciales: el inicio, la colocación del primer elemento; el momento en que la escultura adquiere “vida”; y, por último, el momento en el que el artista decide parar, y, por lo tanto, la obra está terminada.

En el trabajo solitario en el taller, es digno de celebración, el instante en el que la figura “devuelve la mirada” por primera vez. En ese instante cobra vida y el escultor tiene compañía durante el resto del proceso.

### CUIDADOS Y PRECAUCIONES

Jordi Díez muestra un amplio conocimiento del material y es muy consciente de las particularidades del mismo. Mantiene su taller libre de hierro para evitar cualquier tipo de contaminación, y de la misma manera, lleva una escrupulosidad absoluta sobre las herramientas que utiliza y que coloca sobre el acero. Además, todas las esculturas que termina, sin excepción, son llevadas a decapar y pasivar a empresas de referencia del sector. Asimismo, al cierre del contrato y a la entrega de la escultura, facilita unas pequeñas instrucciones de mantenimiento y limpieza junto al certificado de autenticidad.

## Jordi Díez, sculptor

*The figurative expression, especially the human figure, is the axis on which his work turns. In the different stages of his work, he emphasises the use of different materials and their handling: stone, iron, wood and terracotta.*

*For Jordi Díez, these materials are the prelude to working exclusively with stainless steel, a metal that provides luminosity, among many other qualities, and that turns his creations into an artistic novelty, admired by experts in figurative and contemporary art.*

*For the artist, the beauty of the different materials already contains in itself its own discourse that enhances expression.*

### Rafa Nadal sculpture

*His latest iconic work is the sculpture to Rafa Nadal, which stands next to the new general public entrance gate at the Jardin des Mousquetaires in Roland Garros. This work presented a new challenge for the author: to represent a living person with such energy and strength as Rafa.*

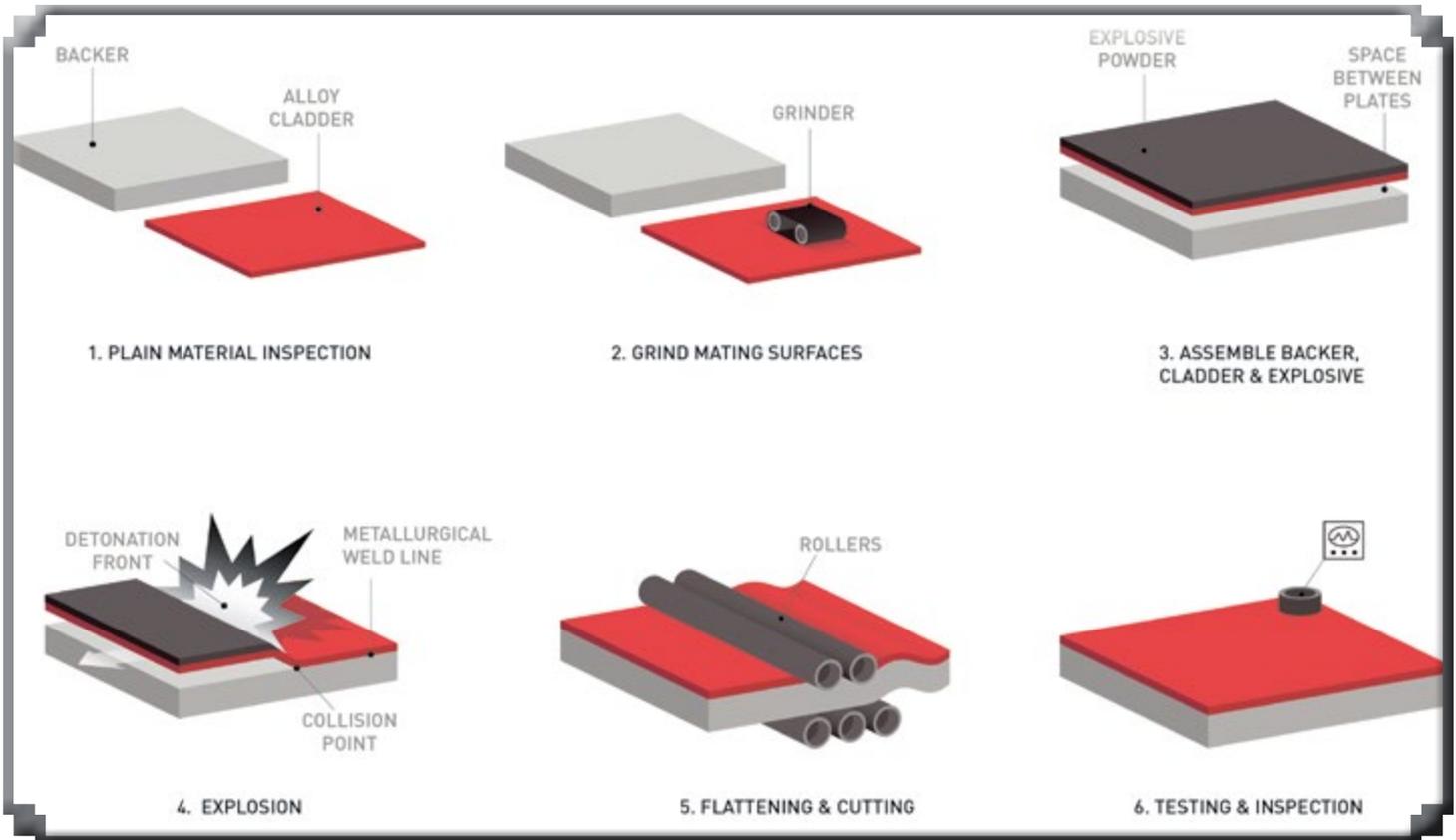
### Working process

*His main technique is welding 3 to 8 mm stainless steel wire. For stronger structures, he may use bigger sizes. He also uses stainless steel tubes previously curved, that cuts and adapts to zones that may require it as pleats in fabrics for example.*

*When Jordi knows the placement of the work and it is far from the sea, he always uses AISI 316L, including consumables. However, when the final place of the artwork is unknown, by the seaside or in quite harsh environment, he changes into duplex or super duplex stainless steels.*



## Combinar las ventajas de los materiales



Las exigencias en las propiedades de los materiales aumentan constantemente. En algunos casos, un solo material no cumple plenamente con los requisitos planteados, lo que lleva al uso de materiales compuestos aprovechando las virtudes de, al menos, dos materiales que se combinan y así, puedan alcanzarse ventajas económicas. Un ejemplo de ello son los revestimientos, que se han convertido en un material de construcción indispensable en tuberías, plantas químicas y petroquímicas, de generación de energía, gases de escape,

plantas de tratamiento de residuos y buques cisterna.

En la mayoría de los casos, se utiliza una base gruesa de acero al carbono para dar estabilidad mecánica, cuando se transforme más adelante en tuberías o válvulas. El espesor depende de la tensión aplicada a la válvula o al componente durante la operación. El material base es siempre mucho más grueso que el material de recubrimiento. Este ofrece características adicionales que incluyen la resistencia a la corrosión exigida. El espesor depende de la pérdida prevista por la velocidad de corrosión o cualquier abrasión que

pueda surgir. En la fabricación de equipamiento químico, el espesor tiende al límite superior, mientras que en las plantas de desulfuración de gas el espesor del revestimiento es generalmente el menor posible. Las aleaciones de alto rendimiento utilizadas como material de revestimiento son VDM® Alloy 625, VDM® Alloy 825, o VDM® Alloy 400. Dependiendo del proceso utilizado, las chapas pueden fabricarse por *rollbond cladding*, *explosive welding* o *overlay welding*.

### Rollbond cladding

En este tipo de revestimiento, se utilizan plates como material de partida, unidos y

calentados a la temperatura que requiera el material. Dependiendo de los materiales implicados, la temperatura puede variar entre 900 y 1200°C. Posteriormente los plates son laminados. En esta operación, se alcanzan las dimensiones requeridas, al mismo tiempo que se produce la unión metálica. Las dimensiones disponibles están limitadas generalmente por el máximo peso que pueda ser procesado y por las dimensiones de los cilindros disponibles. Para mayores espesores de pared, se utilizan otros tipos de procesos, no solo por motivos tecnológicos sino también económicos.

## Explosive welding

En este método, se detona el material de revestimiento hacia el material de partida desde una distancia concreta de unos milímetros, utilizando una fuerza explosiva con su correspondiente alta velocidad. La energía cinética resultante genera la unión metálica entre los materiales. Los materiales de revestimiento están disponibles en medidas finales y tan solo sufren una insignificante deformación. Debido al proceso de soldadura explosivo, la onda expansiva de pocos milímetros hace que el material de revestimiento se imprima en el plano de la unión. Esto reduce localmente el espesor del material de recubrimiento. Las medidas disponibles están principalmente limitadas por los materiales de partida disponibles. Este proceso se utiliza, entre otras cosas, en la producción de recubrimientos muy gruesos, pero también cuando se combinan materiales que son difíciles o imposibles de laminar en caliente, como por ejemplo en juntas entre acero al carbono y aluminio.

## Overlay welding

Mientras que solamente los recubrimientos en plano se realizan siguiendo los procesos anteriores, en muchos casos el revestimiento soldado tiene lugar en un componente ya finalizado. En este proceso, se utiliza una gran variedad de métodos de soldadura para aplicar los materiales de revestimiento deseados, en una o múltiples capas soldadas. Comparado

con los otros dos métodos, no es posible definirlo como una unión plana. Debido a la mezcla con el material de partida, normalmente las otras capas se sueldan una encima de otra, mientras que en los otros métodos los materiales de revestimiento se usan en forma de plancha o pletina, aquí el material soldado que tiene que ser procesado es comparativamente más caro. Además, cada cordón de soldadura debe ser inspeccionado conforme a los controles de calidad correspondientes.

Además de utilizarse en reparaciones localizadas, y la creación del llamado revestimiento adicional sobre componentes fabricados de chapa, la principal ventaja del recubrimiento soldado es que puede ser aplicado independientemente de geometrías, espesor de pared y procesos de fabricación del material de base. Por ejemplo, forjados o componentes ya montados pueden ser recubiertos con una capa protectora de aleación especial. La técnica de

*Overlay welding* ha ganado más importancia en estos últimos años. Para garantizar la idoneidad de los consumibles para este tipo de procesos, VDM Metals lleva a cabo exhaustivos ensayos en su *Welding Center of Excellence* (Centro de Excelencia de Soldadura).

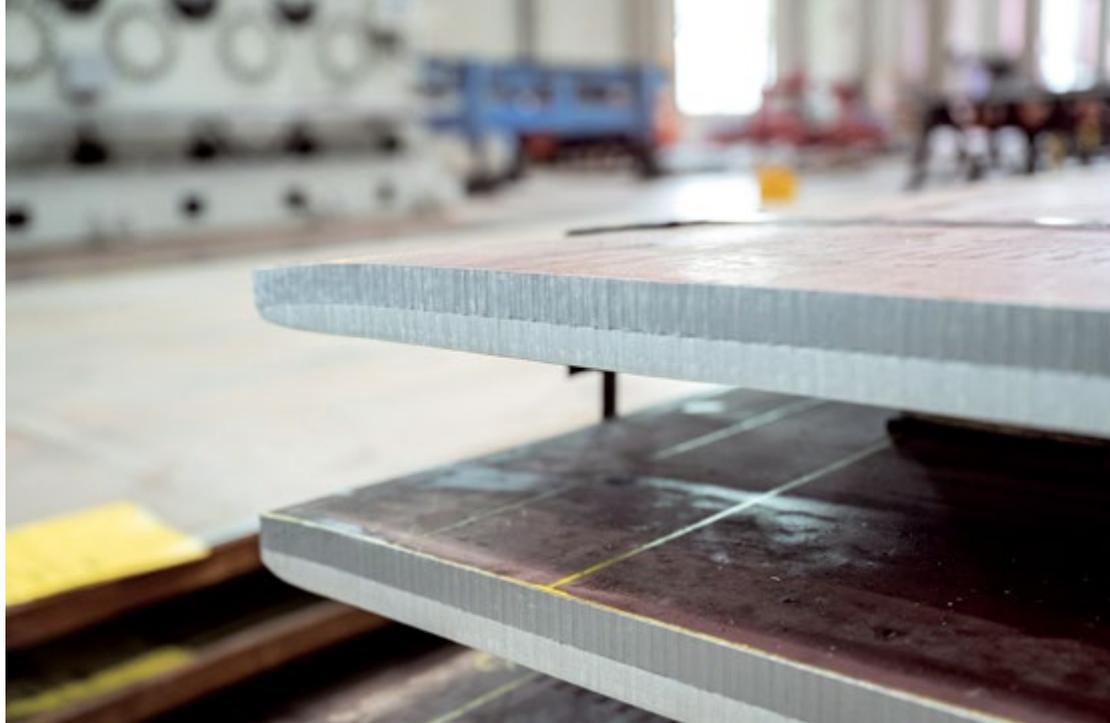
## Tratamiento térmico

Este es un tema fundamental en el caso de los revestimientos, ya que tiene en cuenta las propiedades deseadas del acero compuesto. Puede ser necesario valorar todas las opciones, desde la composición de la materia prima, a los parámetros adecuados de fabricación, incluyendo la tecnología de revestido, para asegurar las propiedades mecánicas y de resistencia a la corrosión finales, de la combinación del revestimiento y el metal.

En un reciente proyecto, NobelClad y VDM Metals llevaron a cabo una serie de ensayos y probaron el VDM® Alloy 825 *explosion-cladded plates* como revestimiento fiable de alta calidad para

un recipiente a presión muy corrosivo. Se propusieron comprobar las propiedades que soporta frente a la corrosión el revestimiento, el vaso conformado y la fabricación del recipiente. Después de establecer los parámetros correctos para el acero, era importante para los involucrados en la cadena de suministro de NobelClad, considerar cómo mantener las propiedades anticorrosivas del Alloy 825 en las principales fases de fabricación.

VDM Metals fabrica los plates para revestimiento en Alemania. El proceso de fabricación incluye fundición, tratamiento metalúrgico secundario, laminado en caliente, recocido y revestido del material. Los plates de VDM Metals pasan un estricto protocolo de control de calidad. Se llevan a cabo revisiones e inspecciones in situ para asegurar el cumplimiento de las propiedades requeridas del producto. Por esta razón, VDM Metals trabaja en sus



propios laboratorios para comprobar la composición exacta de cada aleación, las propiedades mecánicas, así como su comportamiento frente a la corrosión.

ASTM G28 Meth A es el test de corrosión más adecuado para el Alloy 825. Tras los tratamientos térmicos que siguen los requerimientos de fabricación, VDM corta muestras de la producción de los plates y lleva a cabo los tests ASTM G28 Meth A. Se tienen en cuenta, tres fases principales, relacionadas con tratamientos térmicos para la preparación de las muestras:

1. Condiciones de entrega
2. Simulación de tratamiento térmico principal:
  - Deformación a temperatura de 1035°C
  - Normalización más aceleración del enfriado a 900°C + agua
  - Templado a 650°C
  - Simulación del tratamiento térmico post-soldadura (SPWHT) 3,5 horas a 610°C x 3
3. Simulación de tratamiento térmico en cuba
  - SPWHT 3,5 horas a 610°C x 3

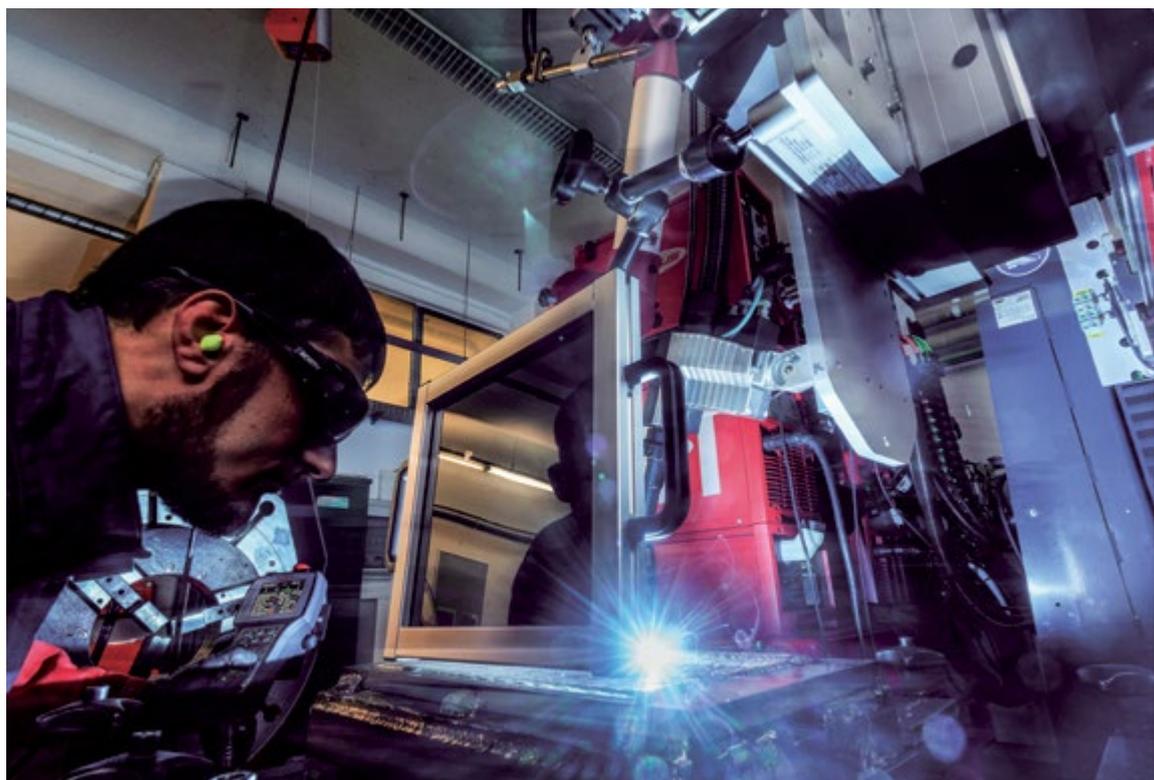
Una vez finalizados, los resultados de los test confirmaron que los ajustes de los tratamientos térmicos en la fabricación de equipos a presión coincide perfectamente con los requisitos del cliente. La

simulación del tratamiento térmico post-soldadura aumentó ligeramente la tasa de corrosión pero esta sigue estando muy por debajo de 0,9 mm/año.

Los resultados estadísticamente fiables confirman el beneficio de una cadena de suministro continua, de

principio a fin, en la que suministradores de calidad trabajan codo con codo, en la fabricación de equipamiento crítico respaldado por protocolos de control de calidad muy exigentes.

FUENTE / SOURCE:  
[www.vdm-metals.com](http://www.vdm-metals.com)



## Combining material advantages

*Demands on material properties are constantly increasing. Sometimes, homogeneous materials can no longer fully meet the requirements set. This leads to the use of composite materials in which the advantages of at least two materials can be combined, and cost benefits can be achieved. One example are clad plates, which have become an indispensable construction material for pipes, chemical, petrochemical, power generation, exhaust gas, wastewater treatment plants, and chemical tankers.*

*In most cases, a thicker carbon steel base material is used, to provide mechanical stability when plates are further processed to pipes or pressure vessels. The thickness depends on the stress applied to the vessel or component during operation. The base material is always much thicker than the cladding material, which offers additional features including required corrosion resistance. This thickness depends on the anticipated rate of corrosion loss and/or any abrasion, which may occur. In the manufacture of chemical process equipment, thickness tends to be at the upper limit, whereas in flue gas desulphurization plants is generally at the lower limit. High performance alloys typically used as cladding materials include VDM® Alloy 625, VDM® Alloy 825, or VDM® Alloy 400. Depending on the cladding process, plates can be manufactured by rollbond cladding, explosive welding or overlay welding.*

### **Rollbond cladding**

*As starting material, slabs and/or thick sheets are assembled and heated to material-typical temperatures (900°C - 1,200°C). Subsequently, the plates are rolled to the required dimensions meanwhile the metallic bond is produced. The maximum piece weights processed and the dimensions of the available roll stands generally limit the available dimensions of hot-rolled clad plates. For higher wall thickness, use other cladding processes for technological and economic reasons.*

### **Explosive welding**

*In the explosive welding process, the cladding material is detonated towards the base material from a few millimeters. The resulting high kinetic energy creates the metallic bond between materials. The clad materials are available in final dimensions, and only insignificant deformation occurs because of the process. Due to this process, blast waves with typical wavelengths of a few mm are imprinted in the bonding plane, reducing the thickness of the overlay material locally. Starting materials limit the available dimensions. This process is mainly used for the production of very thick clad plates, but also for difficult or impossible material combinations by hot-rolled cladding, such as transition joints between carbon steel and aluminum.*

### **Overlay welding**

*Weld cladding is often performed on the finished component using a wide variety of welding processes to apply the desired cladding materials in single or multi-layer welds. It is no longer possible to speak here of an exactly defined bonding plane. Because of the mixing with the base material, several layers are usually welded on top of each other. Whereas in the others the cladding materials are used in the form of sheets or strips, comparatively expensive weld metal has to be processed here. In addition, each*

*individual weld bead must be inspected in accordance with the usual quality controls.*

*Besides local repairs and the creation of supplementary cladding, its great advantage is that it can be used practically independently of the geometries, wall thicknesses and manufacturing processes of the substrate material. Castings or already formed components can also be coated with a protective high-alloy layer. To ensure the suitability of its welding consumables, VDM Metals conducts extensive tests in its Welding Center of Excellence.*

### **Heat treatment**

*It is a critical issue since it imparts the desired properties to the composite steel. It may be necessary to assess all options to ensure final mechanical and corrosion properties of the metal combination.*

*Recently, NobelClad and VDM Metals conducted a series of tests for VDM® Alloy 825 explosion-clad plates as a high-quality, reliable clad for highly corrosive pressure vessel environments. They set out to prove corrosion properties can withstand cladding, head forming, and vessel manufacturing thus encouraging the attentive selection of partners in the process. After setting the right parameters for steel, it was important for NobelClad's end-to-end supply chain partners to consider how best to maintain Alloy 825's corrosion-resistant properties at the main stages.*

*VDM Metals manufactured the plates for cladding. The process included melting, secondary metallurgical treatment, hot rolling,*

*annealing and surfacing the material. Plates made by VDM Metals pass through stringent quality control protocols. In-process checks and inspections are conducted on site to ensure full compliance with the required properties. For this reason, VDM Metals operates its own laboratories to test the exact chemical composition of each alloy, its mechanical properties and corrosion behaviour.*

*ASTM G28 Meth A is the most appropriate corrosion test for Alloy 825. After carrying out heat treatments following manufacturing requirements, VDM cut production plate coupons and conducted these tests as follows:*

- 1. Delivery condition*
- 2. Head heat treatment:*
  - Head forming at 1,035°C cooling air*
  - Normalizing plus accelerating cooling at 900°C + water*
  - Tempering at 650°C cooling air*
  - Simulated Post-Weld Heat Treatment (SPWHT) 3.5 h, T: 610°C x 3*
- 3. Shell heat treatment:*
  - SPWHT 3.5 h, T: 610°C x 3*

*Upon completion, the results confirmed perfect matches to customers' requirements. SPWHT slightly increased corrosion rates but these remain far below 0.9 mm/yr. The ratio is similar between annealed condition and after simulation. Results confirm the benefit of an end-to-end supply chain in which high-quality suppliers work together to manufacture critical equipment backed by stringent quality control protocols.*



**E**l acero inoxidable es un material ampliamente valorado en el mundo arquitectónico por sus propiedades estéticas, además de por ser un material resistente y que ofrece gran durabilidad. Aporta elegancia y distinción a los edificios que lo incorporan. Sin embargo, es un material delicado, que necesita ser tratado convenientemente.

La gran cantidad de agentes intervinientes en el desarrollo de un proyecto y su posterior ejecución supone un auténtico reto. Cada uno de ellos tiene su propio lenguaje y a veces es complicado el entendimiento.

Este artículo pretende servir de guía para aquellos que decidan apostar por el acero inoxidable en sus obras,

con el objetivo de exprimir al máximo sus cualidades y evitar cualquier mal uso, que por desconocimiento, pueda dañar el material.

1. Evaluación del tipo de acero correcto, de acuerdo con la normativa correspondiente y cuya composición química queda recogida en la EN 10088-1.
2. Selección de acabado correcto, dentro de la EN 10088-2.
3. Evitar INTERSTICIOS, cavidades en el diseño y sistema de drenaje adecuado.
4. Empleo de materiales del MISMO LOTE en aplicaciones visibles. HOMOGENEIDAD.
5. Un ÚNICO proveedor/fabricante.

6. Alineación en dirección de LAMINACIÓN (TODOS LOS PANELES).
7. Instalador con amplia EXPERIENCIA en trabajos similares.
8. Útiles de trabajo DIFERENTES para el acero inoxidable y el acero al carbono.
9. UNIONES inoxidables para acero inoxidable. Evitar contacto entre metales diferentes por posible corrosión galvánica.
10. Especificar LIMPIEZA y MANTENIMIENTO correctos.

Es importante la correcta selección del tipo de inoxidable, en función de la resistencia a la corrosión, algo para lo que el PREN puede ser de ayuda, sin embargo, existen muchos más factores que influyen y que no deben ser obviados. La necesidad o no de ser soldado, de ser mecanizable, de ser conformable; así como los requerimientos de resistencia a altas o bajas temperaturas, son algunos de los factores que deben ser tenidos en cuenta.

También es muy importante que la selección del acabado sea adecuada y considerada desde un inicio en el diseño. Apoyarse en las normas que

definen cada tipo de acabado es fundamental, sobre todo de cara a evitar confusiones a la hora de realizar los pedidos.

El diseño de la solución constructiva está muy relacionado con el primer punto, ya que va de la mano con la selección del tipo de acero inoxidable. Al cambiar una solución, es posible que sea necesario cambiar el tipo de acero inoxidable a emplear. Es importante favorecer la escorrentía con un apropiado sistema de drenaje, y evitando generar intersticios que favorezcan la acumulación de agua.

Es difícil asegurar en este tipo de materiales, debido a los numerosos factores del proceso de fabricación que influyen, una tonalidad única en diferentes lotes. Por este motivo, se aconseja tener en cuenta en el diseño esta variable, y unificar por zonas, los materiales del mismo lote con el objetivo de garantizar la homogeneidad.

Se recomienda recurrir a un único fabricante de cara a evitar problemas en el suministro de material y diferentes tonalidades.

Es indispensable tener en cuenta la dirección de laminación del material y considerarlo en el diseño. Se recomienda colocar la dirección de laminación en vertical, de forma que las

acanaladuras generadas durante la laminación, permitan la escorrentía y autolimpieza del material.

Es de vital importancia recurrir a instaladores experimentados en el uso de acero inoxidable. Es un material que presenta algunas particularidades y que requiere que quien lo trabaje sea conocedor. Recurrir a empresas experimentadas es una elección indispensable.

A lo largo de todo el proceso, desde la transformación del material en taller, hasta su montaje en obra, se deben diferenciar los útiles de trabajo de acero inoxidable de los del resto de metales por riesgo de corrosión galvánica, debido a partículas que se hubieran quedado adheridas.

Igualmente importante, es el correcto diseño de las uniones. Ya sean uniones soldadas, para lo que habrá que hacer una correcta selección tanto

del material como del tipo de soldadura y material de aporte, como uniones mecánicas, que deberán ser de inoxidable en la medida de lo posible para evitar corrosión galvánica. En caso de que sea inevitable realizar la unión con otro metal, se deberán disponer elementos separadores plásticos para evitar el contacto entre metales.

El acero inoxidable es un material con una alta resistencia a la corrosión y una gran durabilidad incluso en condiciones extremas. Sin embargo, es recomendable prever un correcto mantenimiento y unas limpiezas periódicas, especialmente cuando el material se coloca con fines estéticos. La limpieza es muy sencilla, por lo general es suficiente con emplear agua y jabón. En los casos en los que esto no vaya a ser posible, se

debe tener en cuenta en la selección del tipo de acero inoxidable. En caso de emplear acero inoxidable coloreado, se deben seguir las directrices específicas de limpieza que deberán ser aportadas por el suministrador.

Para concluir, es siempre recomendable recurrir a expertos en busca de orientación. Desde Cedinox ofrecemos información y soporte técnico en cualquier proyecto en el que se desee incorporar acero inoxidable y sea necesario asesoramiento. Contáctanos a través de [www.cedinox.es](http://www.cedinox.es)

## Best-practice

*Stainless steel is a versatile material with high corrosion resistance also valued for its aesthetic properties. At the same time, it is a responsive material and must be treated as such.*

*This article is an easy guide available for anyone, thought to assist those who bet for stainless steel in their projects, in order to guarantee the high qualities of this appreciated material. It is a compilation of good practices when working with stainless steel.*

1. *Correct assessment of stainless steel grade, according to the related standards and to chemical composition covered by EN 10088-1.*
2. *Correct selection of the finish, within EN 10088-2.*
3. *TO AVOID interstice, cavities in the design → accurate drainage.*
4. *Use of materials from the SAME PRODUCTION BATCH in visible applications → HOMOGENEITY.*
5. *A single SUPPLIER / PRODUCER.*
6. *Alignment in ROLLING DIRECTION (every panel).*
7. *EXPERIENCED installer in similar works.*
8. *DIFFERENT tools for stainless steel than for carbon steel.*
9. *STAINLESS CONNECTIONS for stainless steel → avoiding contact between different metals for possible galvanic corrosion.*
10. *Suitable CLEANING & MAINTENANCE specifications.*



# Hoboken Memorial, NJ

**SON** muchos los monumentos que se han levantado para honrar a las víctimas de los atentados terroristas del 11 de septiembre de 2001. Algunos han sido construidos en las ubicaciones donde tuvieron lugar los atentados, Nueva York, Washington y Pensilvania. Sin embargo, se han levantado muchos otros monumentos en comunidades que sufrieron la pérdida de seres queridos en el atentado, como es el caso de Hoboken en Nueva Jersey.

Hoboken está ubicado justo al otro lado del río Hudson desde Manhattan, ofreciendo una gran vista del *skyline* de Nueva York. En el momento del atentado, desde Hoboken se pudo ver claramente la destrucción de las torres y la terrible pérdida de vidas humanas que tuvo lugar, entre las que se encontraban 56 residentes de su comunidad. El ayuntamiento aprobó la construcción de un monumento ubicado en el *Pier A Park* con el fin de mantener viva la memoria de las víctimas. El monumento consta de 56 monolitos de vidrio de unos 7,5 cm de espesor grabados con el nombre y año de nacimiento de cada una de estas personas, y soportados por una estructura de vigas de

acero inoxidable. Junto a ellos, en el suelo, se encuentran unas placas, también de acero inoxidable, grabadas con recuerdos y pensamientos de algunos ciudadanos que presenciaron el ataque desde el *Pier A Park* ese fatídico día.

El fabricante escogido para elaborar el proyecto diseñado por Demetri Saranti, fue Jaroff Design, de Hicksville, Nueva York. Este, a su vez, contactó con Stainless Structural de Conroe, Texas, para fabricar las vigas de acero inoxidable personalizadas que forman la base y zapatas que soportan los 56 paneles de vidrio. Las vigas se han fabricado mediante fusión láser. Debido a que el monumento está expuesto a ambiente marino, la aleación escogida

ha sido T316L de North American Stainless (NAS) por su excelente resistencia a la corrosión. A las vigas y placas se les ha aplicado un acabado granallado y decapado por motivos estéticos. El monumento contiene cerca de 3 toneladas de acero inoxidable.

North American Stainless (NAS) se enorgullece de haber contribuido suministrando el acero inoxidable necesario, para un proyecto que honra a las víctimas del 11 de septiembre y ayuda a mantener viva su memoria.





## Hoboken Memorial NJ

*There have been a number of Memorials built to honour the victims of the September 11th 2001 terrorist's attacks. Some have been built on the sites of the attacks themselves, New York, Washington DC and Pennsylvania. Added to these, memorials have been built in other communities that suffered the loss of their brothers and sisters in the attack, one such location is Hoboken, New Jersey.*

*Hoboken lies just across the Hudson River from Manhattan with a great view of the New York City Skyline and as such afforded at the time of the attack a clear view of the destruction of the World Trade Towers and the unfortunate loss of human life including 56 residents from the City of Hoboken. In order to keep the memory of these victims alive for posterity, the City Council approved the construction of a memorial located at Pier A Park consisting of 56 3" Glass Monoliths etched with the name of each victim, mounted on a stainless steel beam structure. In addition to these were stainless steel plaques, engraved with the memory of citizens that watched the attacks from the Pier A Park that fateful day.*

*The architectural metal and glass fabricator chosen for this project was Jaroff Design from Hicksville, NY who contracted Stainless Structurals from Conroe, TX to produce the custom double stem wide flange stainless steel beams that would act as the base and shoes to hold the 56 glass panels in place. The beams were produced using the laser fusion procedure and because of the*

*memorial being exposed to outside maritime conditions, the alloy of choice was North American Stainless (NAS) T316L due to its excellent corrosion resistance. The beams and plaques were given a bead-blasted and pickled finish chosen for its aesthetic appearance. A total of 6,000 pounds of material was supplied for the monument.*

*North American Stainless (NAS) is proud to have been able to supply the stainless needed for a project honoring the victims of 9-11 and helping by means of the memorial to keep alive their memory.*



**MATERIAL :**

[Acero Inoxidable T316L](#)

Fabricado y suministrado por:  
NAS, North American Stainless

**FUENTE / SOURCE :**

[NAS www.northamericanstainless.com](http://www.northamericanstainless.com)

# Un aliado para toda la vida



**Uno** de los materiales más demandados en la fabricación de fregaderos, es el acero inoxidable.

El proceso principal llevado a cabo en su fabricación se basa en la embutición, que es una elaboración por deformación plástica a la que se somete la chapa plana hasta obtener un cuerpo hueco. La deformación se produce mediante un punzón que obliga al material a fluir en la cavidad de la matriz, mientras un pisador retiene el borde del material para favorecer la uniformidad del alargamiento. Los aceros inoxidables, en general, se prestan muy bien a la embutición. En este, como en el resto de procesos

industriales, se recomienda recurrir a empresas que cuenten con larga experiencia.

El material empleado en los fregaderos Record es acero inoxidable ferrítico AISI 430DDQ, que presenta buena conformabilidad y resistencia a la corrosión, lo que lo convierte en ideal para embutición profunda. La embutición de aceros inoxidables ferríticos implica una mayor carga sobre el punzón, así como el empleo de utillajes de mayor dureza, respecto a los empleados en acero al carbono de estampación profunda, al presentar, un límite elástico y una dureza más elevados. Tanto la matriz como el punzón deben ofrecer una

mayor resistencia al desgaste.

Para obtener unos resultados óptimos, se requiere tener en cuenta una serie de consideraciones a lo largo del proceso.

El material de partida debe tener una superficie exenta de picaduras, ralladuras, polvo y cualquier otro agente contaminante, al pasar por la desbobinadora. En la selección del material, los requisitos principales son que tenga buena elasticidad y fluencia, para lograr una embutición libre de pliegues o rajaduras. El acero debe permitir, por lo menos, un segundo prensado, como es el estampado del escurridor y bordes del

fregadero, que es posterior al embutido del fregadero en sí mismo. No debe presentar grietas en el estampado.

El acero inoxidable después de todos los procesos de mecanizado, debe quedar impecable al retirar el film protector, y no dejar manchas de pegamento o arañazos.

Todas estas consideraciones son aplicadas [por la empresa peruana Record](#), en la fabricación de sus productos. Creada en 1934 por Federico Moll, Kurt Haustein y Willy Freitag, fue conocida inicialmente como Fábrica de Aluminio Record.

Sin embargo, en el año 1945, comenzaron a incluir



otros metales como el acero vitrificado, cobre y, sobre todo, el acero inoxidable en la fabricación de menaje de cocina.

Es en los años 70 es cuando incorporan la línea de fregaderos, utilizando alta tecnología alemana en su proceso productivo, asegurando así una mayor calidad en todas sus operaciones.

**MATERIAL :**  
[Acero Inoxidable ferrítico](#)  
[AISI 430DDQ](#)  
Fabricado por [Columbus Stainless](#)  
y Suministrado por [Acerinox Perú](#)

**FUENTE / SOURCE :**  
[www.record.com.pe](http://www.record.com.pe)

## An ally for life

*One of the most commonly chosen materials for the manufacturing of sinks is stainless steel, providing modernity, innovation and elegance to every kitchen.*

*The principal process carried out to sinks manufacturing is based on stamping process, an elaboration by plastic deformation in which the plane sheet is submitted to obtain a hollow figure. Deformation is produced by a punch forcing material to flow into the matrix cavity, while the edge of the material is held to contribute to the uniform elongation. Stainless steels are well suited to deep-drawing process. As in the rest of industrial processes, experienced companies should be the ones developing it.*

*The used material in Record sinks manufacturing is ferritic AISI 430DDQ, ideal for deep-drawing process due to its good formability and its high corrosion resistance. Stamping ferritic stainless steels means higher load applied into the punch as well as hardener tooling than the one used for carbon steel, due to its higher yield strength and higher hardness. Matrix and punch should provide higher wear resistance.*

*To obtain optimum results, it is necessary to take into account next considerations all along the process.*

*Initial material surface has to be free of pitting, scratches, powder and every other polluting agent while passing through unwinder.*

*When selecting material, main requirements are good elasticity and creep, in order to achieve the total lack of folds and cracks in the pressing process.*

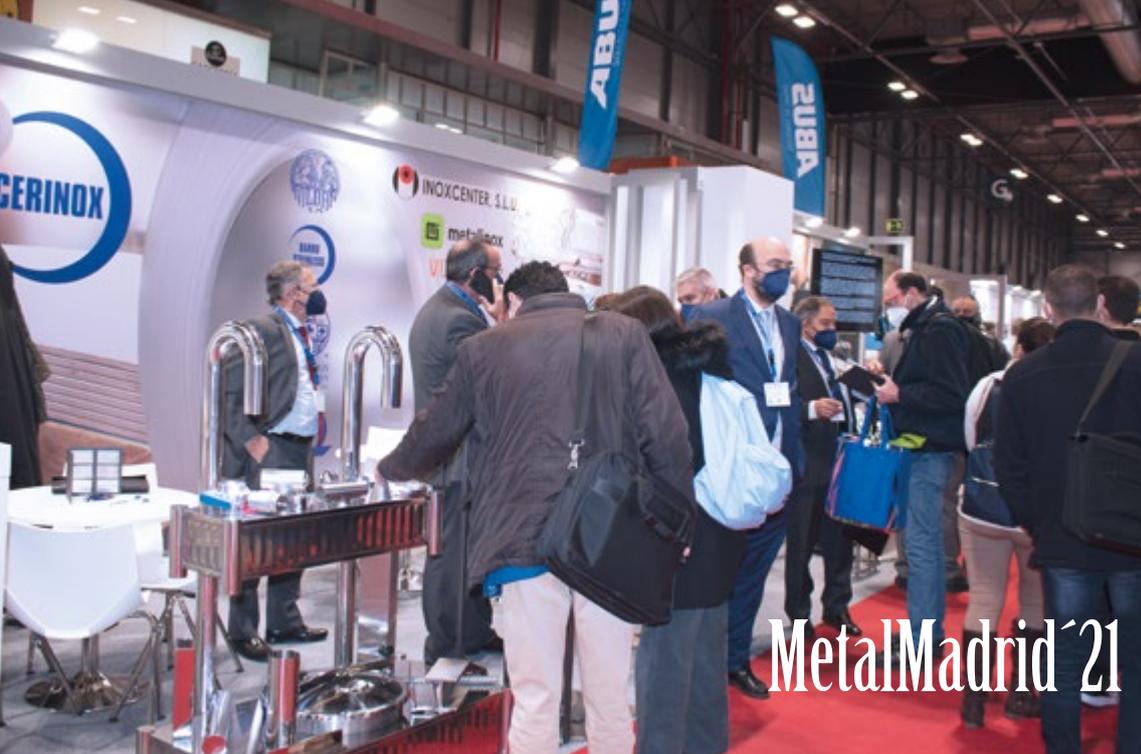
*Stainless steel should allow second press to stamp the colander and sink edges, which goes after deep drawing the sink. It should not show any crack in the stamping.*

*Stainless steel should have perfect appearance when protector film is removed, with no scratch or stains, after finishing all the machining processes.*

*All these considerations are applied during the manufacturing process of Record products.*

*Federico Moll, Kurt Haustein and Willy Freitag founded this company in 1934 and was initially known as Record Aluminium Factory. However, in 1945, enamel-on-steel, copper, and stainless steel were incorporated in kitchen equipment manufacturing. It is in the 70's when new line of sinks is included, using German high technology on its productive process, guaranteeing higher quality of every operation.*





# MetalMadrid 21

**MetalMadrid**, la feria líder en innovación industrial de la Comunidad de Madrid celebró este año su XIII edición, los días 17 y 18 de noviembre.

La cita reunió a más de 12.000 visitantes profesionales de toda la cadena de producción: directores generales, de compras, de producción, ingenieros, soldadores, etc, en resumen, toda la industria bajo un mismo techo. Las empresas participantes fueron 600, en un formato de dos días que hace que participar sea muy atractivo ya que el 70% de los expositores de este año ya han confirmado durante la feria, su presencia en la siguiente edición prevista para los días 19 y 20 de octubre de 2022. Acerinox es una de las empresas que volverá en la próxima edición, compartiendo con clientes y proveedores este espacio.

*MetalMadrid is the leading professional meeting point event especially designed and built for today business. This has been its 13th edition covering the entire engineering and manufacturing life. The event gathered more than 12,000 visitors and 600 exhibitors, and 70% of the exhibiting companies have confirmed their participation in the next edition scheduled to 19th and 20th October 2022. One of them is Acerinox that will come back next year sharing this space with clients and suppliers. The strategic vision of Acerinox has always contributed to the sustainable development of the societies in which it operates. This way of understanding the business from its origin has been put into practice in a model based on the continuous search for an economic, social and environmental balance. Recently, Acerinox and the A LA PAR Foundation have signed a collaboration and cooperation agreement, joining efforts and resources to establish joint actions and activities to improve the quality of life of people*

*with intellectual disabilities. During its more than 50 years of history, Acerinox has been committed to societal well-being, equity and inclusion, taking care of its stakeholders and creating a product that improves the lives of citizens. With this agreement, Acerinox demonstrates once again this commitment, joining a Foundation that, for more than 70 years, has been working for the full inclusion of people with intellectual disabilities in society.*

**Acerinox** ha establecido una línea de colaboración y cooperación con la Fundación [A LA PAR](#), uniendo esfuerzos y recursos para el desarrollo de acciones conjuntas. Acerinox, en sus más de 50 años de historia, ha velado por el bien social y la equidad e inclusión, cuidando de sus grupos de interés y de crear un producto que mejore la vida de los ciudadanos. Con este acuerdo muestra una vez más dicho compromiso, uniéndose a una Fundación que, desde hace más de 70 años, trabaja por la plena inclusión de personas con discapacidad intelectual en la sociedad.



A la Par

**Formnext** es la plataforma internacional de la industria puntera de la fabricación aditiva y de la impresión 3D. Estos productos son parte esencial de la industria hoy en día y necesitan de materiales de alta calidad como es el polvo. VDM Metals participó en su 7ª edición, en Frankfurt los días 16 a 19 de noviembre. En su catálogo, VDM Metals agrupa aleaciones de cobalto-cromo, aleaciones resistentes a la corrosión, superaleaciones y aceros inoxidable especiales. Las superaleaciones se utilizan en la industria aeroespacial, las de base níquel resistentes a la corrosión, en la industria química o de consumo y las aleaciones de cobalto-cromo, son la base de la producción de implantes médicos y dentales. El material polvo de VDM Metals se caracteriza por su pureza, versatilidad y durabilidad.

**Cursos.** Con un tremendo respeto y con todas las precauciones posibles, en Cedinox hemos comenzado de nuevo los cursos presenciales en las universidades españolas. Empezamos en Zaragoza y hasta ahora, hemos pasado por Granada, Ciudad Real, Sevilla, A Coruña, Jaén y Castellón; y próximamente, estaremos en León, Madrid y La Rioja.

Si deseas que organicemos un curso en tu Escuela o Universidad, contacta con nosotros, estaremos encantados de ver cómo podemos ayudar en tu formación o en la formación de tus alumnos. Escríbenos a [cedinox@acerinox.com](mailto:cedinox@acerinox.com).



*Formnext is the international leading industry platform for additive manufacturing and industrial 3D printing. VDM Metals participated in its 7th edition in Frankfurt, from 16 to 19 November. Generative manufacturing processes are part and parcel of industry nowadays. This requires high quality materials as powder. VDM Metals' product portfolio comprises cobalt-chrome alloys, corrosion resistant alloys, superalloys and special stainless steels. Their powder materials are characterized by its purity, reliability and longevity.*

*On a separate issue, Cedinox has begun its face-to-face COURSES about stainless steel taking the necessary precautions, among the Spanish universities. Starting this academic year in October,*

*in the University of Zaragoza. Since then we have travelled to Granada, Ciudad Real, Sevilla, A Coruña, Jaén and Castellón and now, we will be in León, Madrid and La Rioja. If you are interested in a training course regarding stainless steels, we will be delighted to help with your formation or your students'. Write us at [cedinox@acerinox.com](mailto:cedinox@acerinox.com).*



# Menina

"Vértelas con un clásico de la talla de Velázquez siempre intimidada. Estás en cierta manera cogiendo su testigo y llevándolo a otro lugar. Ha de haber un respetuoso equilibrio entre lo que define la obra que acometes y lo que pondrás de ti mismo en ella. Pero tarde o temprano se da el diálogo con el primer creador de la imagen. Sé que profundizo de la mano del maestro por un camino singular.



Nuestra Menina es el retrato del alma en acero, del retrato del alma en pintura, de Isabel de Velasco, la tierna y tímida Menina situada a la derecha para el espectador, de la Infanta Margarita".

Jordi Díez



[www.cedinox.es](http://www.cedinox.es)

Menina  
Escultura de acero inoxidable

*"Face such a classic Master, as Velázquez is always intimidating. You are in some way taking his baton and putting it in another place. It must be a very respectful harmony among what the work defines by itself and your own contribution to it. Eventually it becomes a dialogue with the first author. I am aware that I am going hand in hand with him through a singular path.*

*Our Menina is the stainless steel soul portrait of the Isabel de Velasco's painting soul portrait. The shy and tender Menina at the right side from the observer's view, from Princess Margarita".*