



inoxidable

ACERO

84

JUNIO
2019

Dear friend,

On this occasion we are pleased to present new technical articles where stainless steels offer their important properties. The one entitled "Threshold Concentration of Chlorides for Stainless Steel reinforcement" summarizes a work done by renowned researchers, which highlights the results of tests on various stainless grades with higher chloride levels than those that could support a conventional carbon steel reinforcement. In a few months the next revision of EHE (Spanish Structural Construction Code) will be published, in which stainless steel will stand out as material that guarantees the durability of the structures that use it. For this reason, we consider so interesting to provide with the necessary technical information to support the use of stainless steel, both in new construction and rehabilitation guaranteeing durability, long life without maintenance, and profitability when used in critical areas of infrastructures or buildings in harsh environments. Another example of this is the article about the rehabilitation of joists at the Falcon building in San Juan beach, Alicante, and not only for the use of stainless steel rebar in important public infrastructures, but for its competitive use in residential buildings.

The contribution of the company Isotubi is about ferritic stainless steel sanitary tube, EN 1.4521 AISI 444 under Acerinox Europa code ACX 555, that currently has a significant growth in Europe for drinking water installations in hospitals, industrial and residential buildings, in accordance with EN 10312 standard for those applications, and being cost-competitive with other alternative existing materials.

In the index of this issue there are many other applications where stainless steel has a great presence as a fundamental material for each of its properties, fulfilling demanding requirements and maintaining its nice aesthetic appearance that contributes to highlight the quality of the products and applications where used.

Finally, we would like to mention that we had planned the presentation of the new Hudson Yards Vessel Centre in New York as the main flagship about architectural applications for this issue, with the use of duplex structural steel plates and a large number of security panels and railings lined with stainless steel EN 1.4404, AISI 316L with copper coloured PVD, that constitutes a new milestone of the modern architecture of that city. Unfortunately, the Property has decided to ban third-party publications and photographs, so we can only recommend searching the official information on the Internet, as it is again a clear example of the elegant aesthetics that together with its durability stainless steel provides to the newest architecture of emblematic constructions.

We hope you find this new issue of our magazine interesting and from the whole team of Cedinox we wish you the greatest success in your work, and that you enjoy the deserved vacations this summer.

José Carlos Valencia Díaz
Marketing Director of Acerinox, S.A.
Secretary of the Board of Directors of Cedinox

Estimados amigos:

En esta ocasión os presentamos nuevos artículos técnicos sobre aplicaciones para las que los aceros inoxidable nos ofrecen sus importantes propiedades. El titulado "Concentración crítica de cloruros para armaduras de acero inoxidable" resume el trabajo de reconocidos investigadores en el que se destacan resultados de ensayos de varios tipos inoxidables con niveles de cloruros muy superiores a los que podría soportar una armadura de acero convencional. En pocos meses se espera la publicación de la siguiente revisión del código estructural de construcción EHE, donde se destacará el acero inoxidable como material que garantiza la durabilidad de las estructuras que lo utilizan. Con ese motivo, consideramos de gran interés proporcionaros información técnica necesaria que avale la utilización del inoxidable, tanto en nueva construcción como en rehabilitación, con garantía de durabilidad, larga vida sin mantenimientos y rentabilidad, cuando se utiliza en las zonas críticas de infraestructuras o edificaciones en los ambientes con mayor riesgo de corrosión.

Otro artículo sobre la rehabilitación de viguetas en el edificio Falcon de la playa de San Juan-Alicante, es un buen ejemplo real de ello, y no solamente para usos en infraestructuras públicas importantes, sino para su utilización competitiva en edificios residenciales.

La aportación del fabricante Isotubi sobre el tubo sanitario inoxidable ferrítico, del tipo EN 1.4521 - AISI 444 que Acerinox Europa fabrica bajo código ACX 555, tiene actualmente un notable crecimiento en Europa para instalaciones de agua en centros sanitarios, industriales o incluso residenciales, tras haber sido autorizado bajo la norma EN 10312 para esas aplicaciones, con un resultado competitivo en coste respecto a otras alternativas de materiales existentes.

En el índice veréis que en esta edición aparece un buen número de aplicaciones en las que el acero inoxidable tiene una gran presencia como material fundamental por cada una de sus propiedades, cumpliendo exigentes requisitos y manteniendo su bella apariencia que contribuye a resaltar la calidad de los productos y aplicaciones en las que se emplea.

Por último, nos gustaría comentaros que teníamos previsto como artículo estrella la presentación del nuevo centro Hudson Yards Vessel en Nueva York, que con la utilización de plates de acero estructural dúplex, y gran número de paneles y barandillas de seguridad en acero inoxidable tipo EN 1.4404, AISI 316L (con coloreado PVD en color cobre) constituye un nuevo hito de la arquitectura moderna. Lamentablemente la propiedad ha decidido prohibir las publicaciones y fotografías de terceras partes, por lo que tan sólo podemos recomendaros su búsqueda entre las informaciones autorizadas en la red, pues son de nuevo una clara muestra de la elegante estética que junto a su durabilidad proporciona el acero inoxidable a la arquitectura más vanguardista de construcciones emblemáticas.

Esperamos encontréis interesante este nuevo número de nuestra revista y desde todo el equipo de Cedinox os deseamos el mayor éxito en todos vuestros trabajos y que disfrutéis de las merecidas vacaciones este verano.

José Carlos Valencia Díaz
Director de Marketing de Acerinox, S.A.
Secretario del Consejo de Cedinox



<u>DUCHA SOLAR</u> <i>Solar shower</i>	<u>4</u>
<u>VINO, ACEITE DE OLIVA Y CERVEZA ARTESANA</u> <i>Wine, olive oil and artisan beer</i>	<u>6</u>
<u>INDUSTRIA ACUÍCOLA EN CHILE</u> <i>Aquaculture industry in Chile</i>	<u>8</u>
<u>SEGURIDAD Y CONFIANZA</u> <i>Trustworthy</i>	<u>9</u>
<u>TRABAJOS EN INOXIDABLE</u> <i>Working with stainless steel</i>	<u>10</u>
<u>PRODUCCIÓN DE TORTILLA</u> <i>Omelette production</i>	<u>12</u>
<u>TÉCNICA: CONCENTRACIÓN CRÍTICA DE CLORUROS PARA ARMADURAS DE ACERO INOXIDABLE</u> <i>TECHNICAL: Threshold concentration of chlorides for stainless steel reinforcement</i>	<u>14</u>
<u>TÉCNICA: TUBERÍA EN ACERO INOXIDABLE EN 1.4521 PARA PRENSAR</u> <i>TECHNICAL: Stainless steel pipe EN 1.4521 for press-fitting joint</i>	<u>18</u>
<u>NUEVO CENTRO DIALYSE L'UNIÓN</u> <i>New Dialysis Centre L'Union</i>	<u>20</u>
<u>BARBACOAS EN ACERO INOXIDABLE</u> <i>Stylish barbecues</i>	<u>22</u>
<u>CONSTRUCCIÓN ECOLÓGICA</u> <i>Eco-building</i>	<u>24</u>
<u>SEÑALES PODOTÁCTILES</u> <i>Tactile paving with warning stainless steel nails</i>	<u>26</u>
<u>TÉCNICA: NUEVO SISTEMA DE REPARACIÓN Y REFUERZO DE VIGUETAS VIOLÍN CON ACERO INOXIDABLE</u> <i>TECHNICAL: New system of repair and reinforcement of "violin joists", with stainless steel</i>	<u>28</u>
<u>BREVES: III PREMIO ACERINOX / CURSO 2018-19 UNIVERSIDADES / ULTIMO AVISO ENVÍO REVISTA ACERO INOXIDABLE</u> <i>Brief: III Acerinox Award / 2018-19 Seminars in Universities / Acero inoxidable magazine final notice</i>	<u>30</u>
<u>HOMENAJE A TODA UNA INDUSTRIA</u> <i>Tribute to a whole industry</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.

Ducha solar

La ducha solar fabricada por CRM hace posible que se caliente el agua en su propia columna de diferentes capacidades, y gracias a su poder de captación solar y conductividad térmica, el agua puede alcanzar en poco tiempo, temperaturas de hasta 60°C.

A diferencia de otros aparatos, esta ducha tiene la particularidad de captar la temperatura ambiente por lo que también se puede utilizar en días nublados o de escasa luz solar, siempre y cuando la temperatura sea superior a 25°C.

La ducha, cuyo diseño es vertical y autoportante, dispone de un colector solar que se encarga de transformar la energía radiante en calor y transmitirla al agua situada en su interior, éste siempre es cilíndrico por su resistencia a la presión del agua y de color negro para absorber el máximo de radiación solar, de este modo, su rendimiento será mayor que el de las duchas con otras formas y colores.

Para su funcionamiento, es necesario conectar la entrada de la ducha a la toma de agua de la red mediante un latiguillo flexible. Se recomienda que se

coloque en un lugar dónde le dé el sol al colector el mayor número de horas posible.

El sistema de las duchas solares fabricadas por CRM, funciona igual que una ducha de baño de interior con la ventaja de obtener el agua caliente sin coste alguno, gracias a la energía del sol. El agua fría y el agua caliente no se mezclan entre sí. Mientras se usa el agua caliente almacenada en el colector, el agua fría va entrando por la parte inferior y empuja el agua caliente hacia arriba. Mientras el depósito se va llenando, el agua está siendo calentada por la radiación solar. Si se usa únicamente el agua fría, esta circula por el conjunto tubería que se encuentra separado del colector. Al regular el agua a la temperatura deseada, por el rociador sale agua fría y caliente en la proporción seleccionada.

Otras duchas solares tienen la tubería de agua fría dentro del propio colector con las desventajas que ello conlleva. Entre otras, el agua caliente se enfría más rápidamente, la regulación de la temperatura no es tan efectiva, y el acceso al interior de la ducha para su revisión o reparación resulta impracticable.

La ducha solar CRM puede ser utilizada por varias personas durante todo el día y la cantidad de agua caliente

disponible en cada momento dependerá de varios factores, entre ellos, la temperatura exterior, el viento, la humedad relativa y la localización.

Un colector solar adecuado para una ducha solar debe tener una serie de características que permitan dar un mejor servicio al usuario, entre las que se encuentran principalmente la capacidad de acumulación y la velocidad de generación de agua caliente.

Teniendo en cuenta que el uso de estos dispositivos se hace principalmente en periodos estivales, cuando

la temperatura del ambiente suele ser alta, resultan más ventajosos los colectores realizados de materiales capaces de captar calor del ambiente y con gran conductividad térmica, como el cobre, aluminio y acero inoxidable.

Todos los frontales de acero inoxidable pueden fabricarse en AISI 304 y AISI 316.





Solar shower

CRM solar shower produces hot water thanks to its solar collection and thermal conductivity to heat the water up to 60°C. The shower can be used several times throughout the day by all the users and the water is continuously renewed.

This patented solar shower manufactured in Europe is vertical and freestanding and it is designed with a solar collector which transforms radiant energy into heat that is transmitted to the water inside it. This is a cylindrical and black collector; the first characteristic helps with the resistance of water pressure and the black painting with the best absorption of solar radiation possible.

Unlike other solar devices, this shower makes use of the ambient temperature as well, so that it can be used on cloudy or overcast days. The front panel can be made of stainless steel AISI 304 or AISI 316.

MATERIAL :

Acero Inoxidable [AISI 304 y AISI 316](#)

Fabricado: [Acerinox Europa](#) y

Suministrado por: [Inoxcenter, S.L.U. \(Madrid\)](#)

FUENTE / SOURCE :

Royce Tecnologías Eficientes, S.L.

www.industriascrm.com

www.cedinox.es



Vino, aceite de oliva y cerveza artesana

Más de cuatro décadas dedicadas al sector vitivinícola, Industrias Céspedes fabrica todo tipo de depósitos, maquinaria e instalaciones relacionados con la enología. Las excelentes propiedades higiénicas del acero inoxidable, su resistencia a la corrosión, facilidad de limpieza, durabilidad y ligereza, hacen que sea el material idóneo para la fabricación del equipamiento desde la vendimia de la uva hasta el embotellado del vino.

Todo tipo de maquinaria para procesar la uva, cintas de selección, despalilladoras, prensas neumáticas, estrujadoras, bombas de vendimia, trasiego. La fabricación de depósitos en acero inoxidable donde la selección de un acero inoxidable AISI 304 o AISI 316, depende principalmente del

tipo de vino, de la posibilidad o no de conservar el producto con grandes contenidos de SO₂ libre, y finalmente, del ambiente en el que estarán instalados los tanques en caso de que sea al aire libre. Equipos de filtración, sistemas de etiquetado y envasado, y sistemas de refrigeración para el control de la temperatura de fermentación del vino, tan importante en un país como España donde el gran enemigo de la vinificación solían ser las altas temperaturas.

A lo largo de los años han apostado por la calidad, lo que en definitiva se ha convertido en su seña de identidad. Su amplia experiencia la avalan los más de 8.000 clientes y sus respectivas bodegas.

Industrias Céspedes también fabrica depósitos de aceite en acero inoxidable y distribuye

equipos para elaboración y extracción de aceite de oliva, en continuo y en frío, a partir de 30 hasta 2.000 kg/h.

Hace varios años que Industrias Céspedes desarrolla y fabrica equipos para la

producción de cerveza artesana. Estos equipos se diseñan de acuerdo con las especificaciones del cliente buscando la adecuación máxima a sus necesidades y preferencias. En el proceso de la elaboración de la cerveza el diseño es fundamental, éste debe ser apto para procurar el calentamiento uniforme de la mezcla, mediante vapor circulante durante la primera fase, hasta la adición del lúpulo y finalización de la elaboración.



MATERIAL :
Acero inoxidable [AISI 304 / 316](#)
Fabricado por [Acerinox Europa](#) y
suministrado por [Inoxcenter](#)

FUENTE / SOURCE :
www.icespedes.com
www.cedinox.es



Wine, olive oil and artisan beer

More than four decades working in the winery industry, from the collection of the grapes to the bottling of the final product, Industrias Céspedes manufactures all the necessary equipment with stainless steel.

Choosing stainless steel AISI 304 or AISI 316 in the fabrication of tanks mostly depends on the type of wine, the amount of free SO₂, and finally the atmosphere where these will be placed. They are also leading manufacturers of equipment for the olive oil industry and in the latest years, they have been developing made-to-measure equipment to make craft beer.



Industria acuícola en Chile



En Chile, Tecsur del grupo MAQSUR, se especializa en la fabricación y el diseño de máquinas para procesar mariscos y pescados, actualmente es proveedor líder de equipos, soluciones y servicios para la industria de proceso de salmón.

El desarrollo del sector acuícola salmoneero en Chile se sustenta en el uso permanente de tecnologías, innovación y fortalecimiento del capital humano. Uno de los mayores desafíos de esta industria es trabajar conscientes de la realidad. Para 2050, la ONU estima que la población mundial será de nueve mil millones de habitantes, la FAO señala que en 2030 será necesario contar con 37 millones de toneladas adicionales de productos del mar y se considera que la pesca tradicional ha alcanzado ya, sus niveles máximos de producción.

Según la Asociación de la Industria del Salmón de Chile, la acuicultura gestionada de manera responsable representa la única forma de colmar ese déficit y Chile posee condiciones únicas para la producción de salmón.

La empresa Tecsur dispone de la mejor tecnología y profesionales expertos con más de 20 años de experiencia, con el objetivo de ofrecer productos con los más altos estándares de inocuidad, buenas prácticas y calidad para el consumidor final.

El acero inoxidable ya está implantado tanto en las áreas de proceso y manipulado como en contenedores de traspaso y transporte en el sector acuícola, este material es una alternativa, sobre todo conforme a las nuevas regulaciones en cuanto a la producción limpia. Acerinox Chile ofrece al sector acuícola aceros

resistentes a la corrosión de las variedades AISI 304 y AISI 316, fundamentalmente. En el caso del segundo, debido a su aleación con molibdeno, soporta la corrosión generada por el cloro presente en ambientes marinos y en el agua potable. Respecto a sus ventajas en los procesos de elaboración, transformación, transporte y conservación de los alimentos, destacamos

la nula posibilidad de que las materias primas se contaminen por la acción de microorganismos; lo que previene, además, el crecimiento de bacterias por cambios de temperatura, y, debido a que su superficie resulta totalmente lisa, facilita una mejor limpieza e impide la no adherencia de hongos o sustancias infecciosas.



Aquaculture industry in Chile

Stainless steel in the aquaculture industry is broadly established in the processing, handling and storing areas.

Acerinox Chile offers austenitic stainless steel AISI 304 and AISI 316 fully resistant to corrosion, to this industry. Stainless steel blocks microorganism contamination, allows the use of cleaning agents, prevents bacteria growth by temperature changes

and development of microorganism.

Tecsur in Chile, is specialized in the manufacture and design of the processing equipment for the salmon industry.

MATERIAL :

Acero inoxidable [AISI 304 / 316](#)
Fabricado por [Columbus](#)
suministrado por: [Acerinox Chile](#)

FUENTE / SOURCE :

<http://www.mps.cl/tecsur/>
www.cedinox.es





Hace más de 100 años, Rawlplug inventó el primer anclaje de pared del mundo. Mucho ha cambiado la industria de la construcción desde entonces, pero algo permanece inalterable, y es que los anclajes y elementos de fijación se siguen utilizando en cualquier trabajo que requiera sujeción o fijaciones, desde estructuras de acero y hormigón hasta la decoración de interiores.

Todo bajo control desde el diseño, creación de prototipos hasta la producción en su planta de Polonia, Koelner Łańcucka Fabryka Śrub (KŁFS), uno de los mayores productores de fijaciones en Europa con más de 60 años de experiencia. El perno R-HPTII-A4 es uno de sus productos de vanguardia, resistente a la corrosión, fabricado con alambre de acero inoxidable EN 1.4578, AISI 316Cu de Inoxfil y suministrado por Acerinox Polska Sp.Zo.O.

El empleo de aceros con alto carbono incrementa el riesgo de sensibilización, lo que

puede derivar en una posible corrosión intergranular durante procesos de calentamiento. La tecnología aplicada por Koelner minimiza este riesgo, dado que el cobre incrementa la ductilidad del acero inoxidable y por tanto hace innecesaria la aplicación de procesos de temperatura previos a la estampación en frío. Asimismo, la presencia de cobre aumenta la resistencia a la corrosión frente a sulfuros. Esta capacidad hace que los productos de Rawlplug puedan emplearse en las atmósferas industriales más severas. La presencia de molibdeno también asegura una mayor resistencia a la corrosión frente a picaduras y una mayor estabilidad de la capa pasiva.

Pero las ventajas de los productos Rawlplug no residen únicamente en su excelente resistencia a la corrosión, sino también en su alta capacidad de carga en hormigones independientemente de si estos presentan o no fisuras. Estas propiedades técnicas se deben a un diseño muy avanzado y el empleo de recubrimientos especiales que reducen el grado de fricción entre las piezas del anclaje, mejorando el confort durante su instalación y la seguridad de los procesos.



Seguridad y confianza



Trustworthy

One of the most interesting cutting-edge products manufactured by Koelner Łańcucka Fabryka Śrub is the R-HPTII-A4 rust-proof throughbolt. It is made of 1.4578, AISI 316Cu, stainless steel wire manufactured by Inoxfil and supplied by Acerinox Polska.

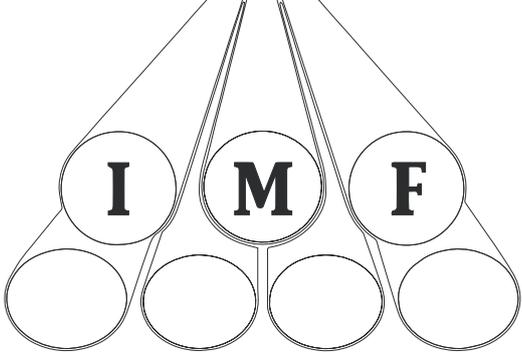
Using steel with C > 0.04% increases the corrosion risk, Koelner uses copper-bearing steel which makes their technology unique and enables them to avoid sensitising steel to intercrystalline corrosion with the heat released in plastic forming processes. This advantage is attributed to copper which simply makes cold plastic forming of austenitic steel easier, and enables cold forging without having to pre-heat the material. Therefore, copper increases resistance of steel against the corrosive effect of sulphides, which makes Rawlplug's products suitable for use even in the harshest industrial environments.

MATERIAL :

Acero inoxidable [AISI 316Cu](#)
Fabricado por [Inoxfil](#) y
suministrado [Acerinox Polska](#)

FUENTE / SOURCE :

www.klfs.pl
www.cedinnox.es



TRABAJOS EN INOXIDABLE

La versatilidad del acero inoxidable como material idóneo en la fabricación de elementos en contacto directo con alimentos y bebidas está totalmente comprobada. Sin embargo es fundamental no solo la elección del tipo de inoxidable más adecuado, sino también un correcto diseño y unas técnicas de manipulación que aseguren las características higiénicas del material.

El acero inoxidable cumple todas y cada una de las cualidades que se le pide a un material higiénico, a saber:

- Tiene una elevada resistencia a corrosión, impidiendo que los procesos productivos afecten al alimento, por muy agresivo que sean estos.
- Su superficie totalmente compacta, carente de grietas o porosidad, impide la proliferación de gérmenes o de restos que pudieran alterar el producto.
- Su elevada resistencia a choques y tensiones mecánicas, junto con sus excelentes propiedades mecánicas, facilita que se puedan fabricar equipos

robustos que trabajen en condiciones en las que otros materiales fallarían.

- Presenta una elevada resistencia a variaciones térmicas, que suelen ser inherentes a los diferentes procesos productivos en la industria alimentaria. Esta cualidad permite trabajar en un amplio rango de temperaturas, que pueden ir desde la congelación hasta el horneado.

- Su capa pasiva elimina la necesidad de recubrimiento protector. Este es un hecho notable dado que la industria alimentaria no permite recubrimientos como el pintado por ejemplo, al favorecer que estos compuestos pudieran pasar a la cadena alimentaria provocando un riesgo.

- Presenta una buena capacidad de limpieza/



eliminación de bacterias. Sus características intrínsecas permiten la aplicación de desinfectantes de mayor eficacia y agresividad, asegurando que el proceso se da en las mejores condiciones higiénicas.

- Finalmente, es un material químicamente inerte y sus constituyentes no reaccionan ni se transfieren al alimento.

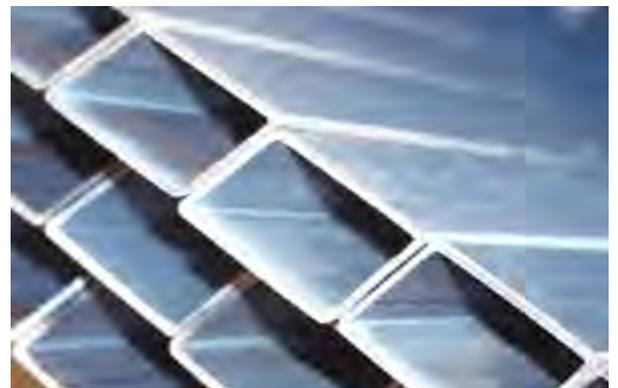
Industrias Metálicas Familiar, IMF, S.L. es una empresa ubicada en Tarancón (Cuenca), fundada por D. Asterio Villaescusa Sandoval, herrero de profesión, que hace ya más de veinte años que se dedica al diseño y fabricación de proyectos personalizados en acero inoxidable. Asterio produce equipos en acero inoxidable, que con un escaso pero acertado mantenimiento, aseguran una larga vida del producto terminado.

Uno de los activos únicos generados por esta empresa familiar, que les diferencia del resto, es que la maquinaria utilizada para transformar el acero inoxidable ha sido especialmente fabricada por ellos con la posibilidad de adaptarla a las diferentes necesidades del producto, lo que aumenta su versatilidad obteniendo un mayor rendimiento.

IMF realiza piezas para la industria alimentaria, con pletinas, tubo y varilla de acero inoxidable AISI 304L fabricado por Acerinox Europa y Roldan, S.A.

En el caso de la pletina realizan operaciones de corte a medida, punzado, plegado y soldadura. Las operaciones de tubo y varilla implican corte y doblado preferentemente.





El uso del acero inoxidable está presente en los principales sectores y procesos de la industria alimentaria, desde el sector cárnico (mataderos, salas de despiece, salas de curado de embutidos...) hasta el lácteo (tanques de leche, pasteurizado...) pasando por el vinícola, conservero u oleico, por citar solo algunos de ellos.

En cuanto al almacenaje, carros, expositores, soportes, palets, taquillas, etc, el acero inoxidable es también esencial, aumentando la rentabilidad y la calidad del producto final.

Somos lo que comemos, y una comida higiénica, pasa por el acero inoxidable.

Working with stainless steel

Industrias Metálicas Familiar, IMF, S.L. is a family business founded by Asterio Villaescusa, who has been designing and manufacturing stainless steel tailor-made products for more than 20 years, mainly for the food industry.

He knows well that there is great range of stainless steels and each of them offers unique characteristics regarding resistance to corrosion, mechanical properties, weldability and if you choose the right one, you handle it with care, just with a little maintenance, a long-life final product is guaranteed.

One thing makes this company especial and this is that they also create the equipment and machinery to work with the stainless steel for each project. IMF uses stainless steel AISI 304L manufactured by Acerinox Europa and Roldan.

MATERIAL :

Acero inoxidable [AISI 304L](#)

Fabricado por [Acerinox Europa y Roldan, S.A.](#)

Suministrado por [Inoxcenter, SLU](#)

FUENTE / SOURCE :

[IMF, S.L.](#)

www.cedinox.es

Producción de tortilla

En el año 1992, surge Airfrinox, S.L., un proyecto con un personal altamente cualificado con sobrada experiencia en el sector del frío industrial e instalaciones para la hostelería.

Esta máquina que presenta Airfrinox está diseñada y construida enteramente con tecnología propia y prácticamente en su totalidad, con acero inoxidable. Se han utilizado 15 toneladas de inoxidable de los tipos AISI 304 y AISI 316 y tiene un tamaño total de 18,3 metros de largo por dos metros de alto.

El acero inoxidable se ha empleado en múltiples productos como son chapa, tubo y pletina estructural para el soporte de los quemadores. El eje de los piñones está

soportado por una barra maciza de acero inoxidable de 80 mm de diámetro. La mezcladora batidora donde se le añadirán los diferentes ingredientes, está fabricada con chapa de acero inoxidable de 2 mm de espesor.

Esta máquina está diseñada para producir 20.000 tortillas a la hora y puede dar tres tipos de tortilla diferentes en función de las necesidades, una de gran tamaño de 120 gramos, la estándar de 85 y una más pequeña de 75. El proceso completo dura alrededor de unos cinco minutos y se obtienen un total de 1670 tortillas en cada ciclo. El ciclo se inicia con la deposición de la huevina en los diferentes recipientes realizados en acero inoxidable teflonado, a continuación, en caso de

ser preciso, se pueden añadir de sus correspondientes tolvas, diversos ingredientes como jamón, pimienta, etc. La mezcla, una vez acabada, transita por una zona de calentamiento alimentada por unos quemadores a lo largo de la cual se produce la tortilla. Tras esta zona de calentamiento existe otra de enfriamiento para dar a la tortilla la consistencia deseada. Finalmente, la tortilla sale hacia un túnel de congelación para su posterior procesado, envasado y sellado con objeto de asegurar su correcta conservación. Los recipientes en los que se deposita la mezcla inicial son lavados para proceder a un nuevo ciclo de proceso.

La parte superior de esta maquinaria está abierta y

dispone de un sistema de extracción de humos.

El equipo se está montando íntegramente en las instalaciones de Airfrinox en Madrid y el producto resultante, se empleará en instalaciones destinadas a grandes colectividades como centros penitenciarios, hospitales o colegios. Este tipo de equipamiento debe estar diseñado para garantizar la seguridad de los alimentos.

El objetivo es reducir o eliminar el riesgo de cualquier fuente de contaminación física, química o microbiológica y así, los riesgos para salud relacionados con la manipulación de productos alimenticios.

Su diseño debe facilitar la limpieza y desinfección y



contribuir a la conservación y mantenimiento del equipo, por lo que factores como el material de construcción, superficies de contacto, accesibilidad, etc, son claves del éxito.

La industria alimentaria es un sector crucial donde confluyen requisitos y exigencias que someten a los materiales a condiciones extremas. El uso extendido de los aceros inoxidable en materiales en contacto con los alimentos desde hace más de 70 años es una prueba de la resistencia de estos metales contra la corrosión.

La selección de la calidad apropiada dependerá además de su resistencia a la corrosión, del proceso de transformación que va a sufrir, las tensiones a las que estará sometido, su soldabilidad, dureza, etc. y de los productos que se usarán para su limpieza y desinfección. Su facilidad de limpieza, asegura un alto grado de higiene en la preparación y manipulación de los alimentos, evitando también la cesión de sabores

y la decoloración de los alimentos y bebidas. Estudios realizados sobre la migración de cromo y níquel en los utensilios de cocina fabricados con aceros inoxidables ferríticos y austeníticos, han demostrado que su aportación a una dieta diaria es prácticamente insignificante comparada a los contenidos naturales de estos elementos en los alimentos, lo que los hace especialmente recomendables para este tipo de aplicaciones.

Más información en:

www.cedinnox.es

MATERIAL :
Acero inoxidable [AISI 304 /AISI 316](#)
Fabricado por [Acerinox Europa](#) y [Roldan, S.A.](#) y suministrado por [Inoxcenter, S.L.U.](#)
FUENTE / SOURCE :
[Airfrinox, S.L.](#)
www.cedinnox.es

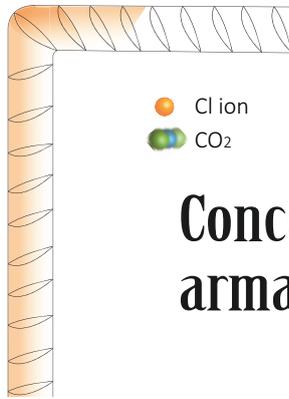
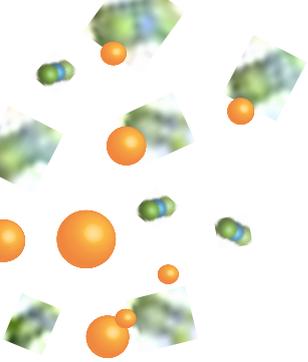
Omelette production

The Spanish company Airfrinox S.L. has entirely designed and manufactured a new machine for the production of omelettes. The conjunction between experience and high qualification operators has finally resulted in a unique and surprising product.

This machine is able to produce more than 20.000 omelettes per hour, in three different weights. Production processes last less than 5 minutes and in each cycle 1670 omelettes are produced.

More than 15 tons of stainless steel are used in many products such as tubes, bars or sheets in grades AISI 304L or 316L based on their application and position along the process. Stainless steel material was chosen due to its hygienic properties, something that makes it ideal for food industry processes.





Concentración crítica de cloruros para armaduras de acero inoxidable

1. Introducción

La corrosión de las armaduras es una de las principales causas de la reducción de la durabilidad en las estructuras de hormigón armado. Los principales agentes que provocan la corrosión son la carbonatación del hormigón por la presencia del CO₂ y la entrada de cloruros en el caso de ambientes marinos o sales de deshielo. Estos últimos son los que mayor repercusión tienen en la vida útil de las estructuras [1, 2].

La preocupación por la corrosión de las armaduras debido a la presencia de cloruros ha dado lugar a numerosos estudios para el caso de armaduras de acero al carbono con diferentes enfoques respecto a la parte química: i) unos se centran en el estudio de la concentración de cloruros libres [Cl⁻], ii) otros en la relación de concentración de cloruro / hidróxido [Cl⁻] / [OH⁻] y iii) otros en los cloruros totales como porcentaje en peso de cemento (%CEM) [3]. También hay diversas aproximaciones en cuanto a la metodología empleada, aunque principalmente se han realizado ensayos electroquímicos, hay diversos estudios que incluyen técnicas como curvas de polarización anódica, medidas de velocidad de corrosión (*I*_{corr}),

gravimetrías, espectroscopía de impedancia electroquímica, etc. [3-18]. En estos estudios se muestran diferentes valores de concentración crítica de cloruros como valor necesario para iniciar la corrosión [3, 19], estos valores son diferentes en función de la metodología de estudio que se haya empleado y las condiciones de exposición, ya sean naturales o ensayos en laboratorio [3-7, 9-18, 20]. En el caso de la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08) se establece un valor para la concentración crítica de cloruros totales de 0.6% CEM, valor que coincide con los obtenidos en estudios previos realizados en el IETcc-CSIC [21].

El creciente uso de armaduras de acero inoxidable ha derivado en nuevos estudios sobre el límite de cloruros para diferentes calidades. Estudios en disolución muestran que dichos límites son de cuatro a seis veces más altos que el del acero al carbono a valores de pH de 9 a 13 y a una temperatura

estándar de 20°C [22]. Otros autores han encontrado que la concentración crítica de cloruro es 10 veces mayor respecto al acero al carbono para el caso del acero inoxidable austenítico EN 1.4307 y EN 1.4404 [23]. Sin embargo, no existen investigaciones en mortero u hormigón que establezcan los umbrales críticos de cloruros para diferentes calidades de acero inoxidable, puesto que su resistencia varía en función de la microestructura, tipo de aleación y composición [22, 24-27].

El grupo de Corrosión de Armaduras y Seguridad Estructural del IETcc-CSIC en colaboración con ACERINOX ha realizado una investigación sobre la concentración crítica de cloruros de 5 calidades diferentes de acero inoxidable en mortero dentro del proyecto de Investigación Integrada Sobre Islas Sostenibles (IISIS) [28]. En este proyecto se han estudiado dos calidades de acero inoxidable austenítico: EN 1.4307(AISI-

304L) y EN 1.4404(AISI-316L); y tres aceros inoxidables dúplex: EN 1.4482(2001), EN 1.4362(2304) y EN 1.4462(2205)

2. Metodología

La metodología seguida en la investigación está basada en la norma UNE 83992-2 “Durabilidad del hormigón. Métodos de ensayo. Ensayos de penetración de cloruros en el hormigón. Parte 2: Método integral acelerado”. El método está basado en aplicar un campo eléctrico externo perpendicular a la armadura embebida en la probeta de mortero/hormigón. El campo se aplica entre un electrodo de cobre situado en un recipiente sobre la probeta con una disolución 0.6 M NaCl y 0.4 M CuCl₂. En la parte inferior se pone una malla de acero inoxidable. De esta forma, el campo eléctrico produce la migración de los iones Cl⁻ hacia la armadura, incrementándose progresivamente su concentración hasta alcanzar la

EN/AISI	C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo	P	S	N	PREn
1.4307/304L	0.028	0.308	1.376	18.099	7.978	0.243	0.033	0.034	0.07	19.6
1.4404/316L	0.020	0.291	1.363	16.797	10.481	2.025	0.035	0.03	0.045	23.5
1.4482/2001	0.018	0.687	4.175	20.124	1.815	0.166	0.029	0.0009	0.099	19.5
1.4362/2304	0.016	0.647	1.609	22.730	4.226	0.107	0.034	0.0008	0.143	25.8
1.4462/2205	0.032	0.395	1.616	22.408	4.695	3.341	0.03	0.002	0.173	37

Tabla 1. Calidad, composición e índice PREn de las armaduras

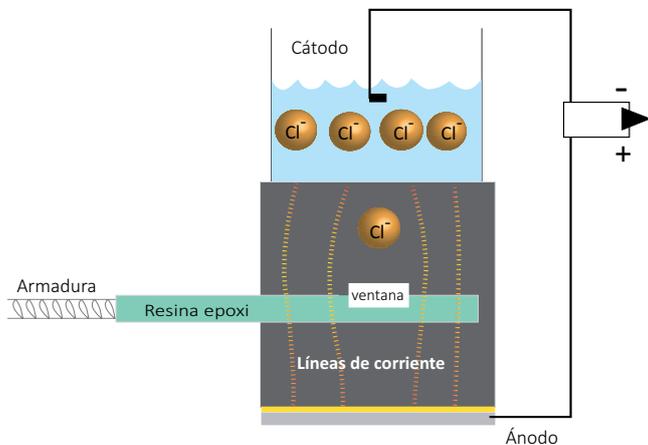


Figura 1. Esquema del ensayo integral con la modificación propuesta

necesaria para provocar la corrosión de la armadura [30]. Durante el ensayo se mide el potencial de corrosión y la velocidad de corrosión para determinar el momento en el que se inicia la corrosión [2, 31]. Una vez que se ha iniciado la corrosión se desconecta el campo eléctrico, se rompe la probeta y se mide la cantidad de Cl^- en el entorno de la armadura.

Muestras

Se han estudiado 5 tipos de armaduras de 12 mm de diámetro cuya composición se muestra en la tabla 1. De cada calidad de acero inoxidable se han fabricado 6 muestras de mortero de $7 \times 7 \times 7 \text{ cm}^3$, empleando un cemento tipo I, con una relación agua/cemento de 0.5.

Modificación del método de ensayo para adecuarlo a las armaduras de acero inoxidable

En este método de ensayo acelerado, la armadura se encuentra dentro de un campo eléctrico que produce su polarización. Este efecto es despreciable para el caso de las armaduras de acero al carbono, las cuales no tienen capacidad de repasivación [32]. Sin embargo, el comportamiento del acero inoxidable es muy sensible

a dicho campo eléctrico que puede llevar a un inicio de la corrosión no “real”. Para evitar esta polarización se ha recubierto la armadura con resina epoxi excepto una ventana de dimensiones aproximadas de 2 cm^2 en la cara expuesta a la entrada de Cl^- . En el trabajo realizado en el marco del proyecto entre IETcc-CSIC-ACERINOX se muestra como las líneas de corriente no atraviesan la armadura al aplicar este recubrimiento y se ha verificado experimentalmente [28]. En la figura 1 se muestra un esquema del ensayo.

Siguiendo el procedimiento de ensayo propuesto en la norma UNE 83992-2, el campo eléctrico externo se conecta durante unas horas, se desconecta y se deja la muestra aproximadamente 1 hora antes de realizar las medidas de potencial de corrosión (E_{corr}) y velocidad de corrosión (I_{corr}). La velocidad de corrosión se mide aplicando una polarización lineal (LRP) entorno al potencial de corrosión [33-35].

Otras de las modificaciones introducidas en la metodología de ensayo es fijar como límite de despasivación el momento

3. Resultados obtenidos

en el que la velocidad de corrosión es superior a $0.2 \mu\text{A}/\text{cm}^2$. De esta forma, el campo externo se aplica hasta ese momento, y si durante 10 días posteriores se mantiene en valores superiores a este límite se da por concluido el ensayo. En caso contrario, si la velocidad de corrosión disminuye a valores inferiores a dicho umbral, se vuelve a conectar el campo eléctrico hasta volver a la situación anterior.

Una vez alcanzada una velocidad de corrosión estable, se desmonta el ensayo electroquímico y se rompe la probeta por un plano perpendicular a la cara que contiene la piscina y que pasa por la barra. Se extrae muestra del hormigón cercano a la armadura y se analiza su contenido de cloruros de acuerdo con la norma UNE 80213. Adicionalmente, se analiza la superficie de la armadura y se estudia el tipo de corrosión que se ha producido.

En la figura 2 se muestran el tiempo que se ha aplicado el campo externo hasta alcanzar la despasivación de la armadura. Se observa que, de forma cualitativa, el tiempo promedio de ensayo aumenta de acuerdo con el siguiente orden para las calidades de acero: 2001 (92 h) < 304-L (117 h) < 2304 (481 h) < 316-L (608 h) < 2205 (1909 h).

En la Figura 3 se muestran los valores de velocidad de corrosión (I_{corr}) después del ensayo de penetración de cloruros y la concentración de Cl^- (como % respecto al peso de cemento) a la altura de la armadura. Tomando como límite de despasivación el valor de $0.2 \mu\text{A}/\text{cm}^2$, se puede observar que, de forma cualitativa, el 2001 y el 304-L superan este umbral para concentraciones de Cl^- próximas a 1% CEM, mientras que en el otro extremo, el 2205 supera este umbral para concentraciones superiores al 4% CEM.

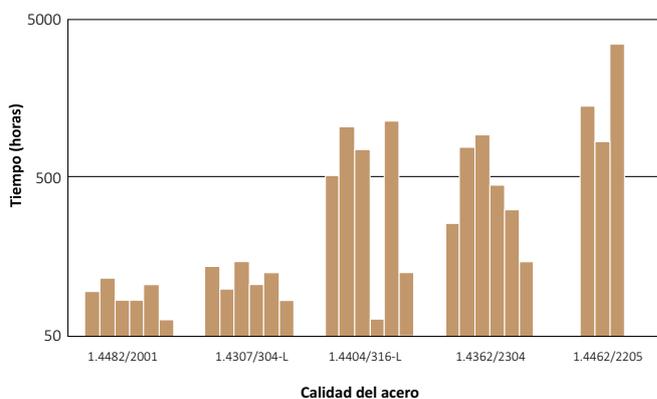


Figura 2. Tiempo de despasivación para las distintas calidades de acero inoxidable

4. Discusión de resultados

Para determinar la vida útil de estas armaduras de acero inoxidable, es necesario determinar cuál es la concentración crítica de cloruros que produce la despasivación de las mismas. Un indicador de la resistencia frente a la corrosión de un acero es el índice PREn, que viene definido por la siguiente fórmula:

$$PREn = \%Cr + 3.3\%wMo + 30\%wN - \%wMn$$

Eq.1

Como se ha comentado en los resultados (Figura 3), en algunos casos no se ha llegado a producir la despasivación de la armadura, como es el caso de algunas probetas con el dúplex EN 1.4462/2205. Teniendo en cuenta únicamente los casos en los que se han alcanzado valores de velocidad de corrosión superiores a $0.2 \mu A/cm^2$, en la Figura 4 se ha representado la concentración de cloruros frente al valor del PREn. Existe una correlación lineal entre ambos parámetros ($R^2=0.92$). Dada la dispersión de los resultados inherente al tipo de ensayo, es posible calcular la concentración crítica de cloruros considerando o asumiendo un riesgo del 10% usado normalmente en la normativa. Este resultado permite asumir que con una probabilidad del 90% cualquier valor obtenido estará por

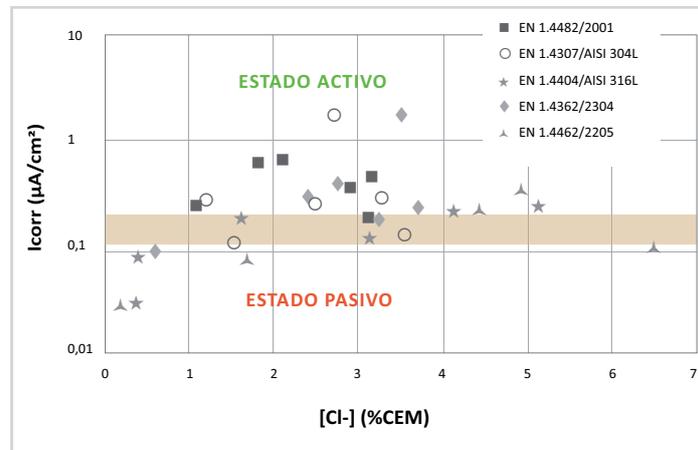


Figura 3. Resultados Icorr y concentración de Cl⁻ para cada una de las calidades de acero estudiadas.

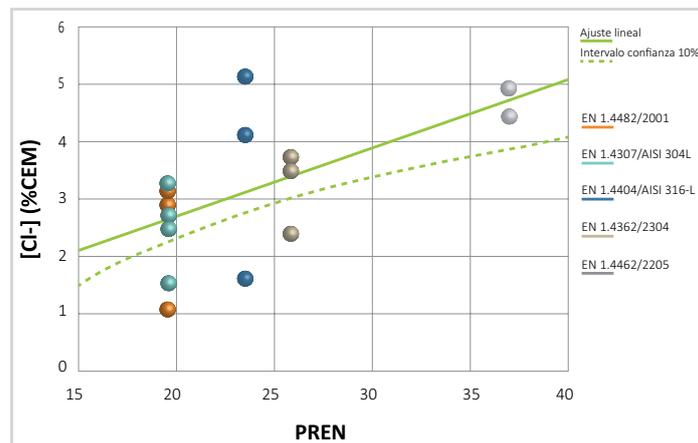


Figura 4. concentración de Cl⁻ frente al valor PREn.

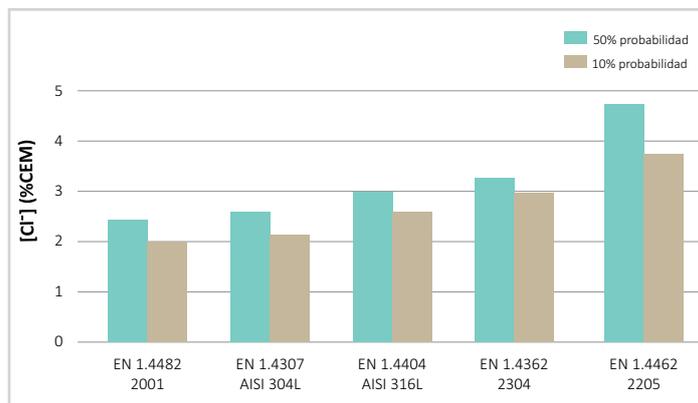


Figura 5. Concentración crítica de Cl⁻ para cada una de las calidades de acero estudiadas.

encima de la curva “intervalo de confianza del 10%”.

En la Figura 5 se muestran los resultados de las concentraciones críticas obtenidas por este método para las probabilidades del 50% y del 10%.

Caso práctico. Aplicación para el cálculo del periodo de iniciación de la corrosión en una estructura de hormigón armado.

A continuación se plantea el cálculo del tiempo de iniciación de la corrosión de las armaduras de una estructura que se encuentre en un ambiente marino IIIb según EHE-08, que es el ambiente que presenta la mayor concentración en superficie de cloruros. Considerando que el transporte de cloruros es puramente difusivo se resuelve la 2ª ley de Fick:

$$\frac{dC}{dt} = D \nabla^2 C \quad \text{Eq.2}$$

Donde C es la concentración, t es el tiempo y D es el coeficiente de difusión. A su vez, como se expresa en el Anejo 9 de la EHE-08, se puede considerar que el coeficiente de difusión varía con el tiempo siguiendo la ecuación:

$$D(t) = D(t_0) \left(\frac{t_0}{t} \right)^n \quad \text{Eq.3}$$

Donde D(t) es el coeficiente de difusión de cloruros a la edad t, D(t₀) es el coeficiente de difusión de cloruros a la edad t₀, y n es el factor de edad. En los cálculos que se han realizado, se considera que este factor de edad se aplica durante los dos primeros años, considerando que después de este tiempo el hormigón no sigue “envejeciendo” o disminuyendo el coeficiente de difusión.

Los cálculos se han realizado con un programa de elementos finitos comercial teniendo en cuenta los parámetros de entrada al modelo que se muestran en la Tabla 2. La concentración superficial de cloruros elegida es la propuesta por la EHE-08 para un ambiente marino IIIb. Se han realizado los cálculos para dos hormigones con dos coeficientes de difusión diferentes (tabla A.9.4, Anejo 9, EHE-08) y se han obtenido la evolución de la concentración de cloruros considerando recubrimientos que varían entre 20 y 50 mm.

En la Figura 6 se muestra la evolución de la concentración de cloruros para los diferentes recubrimientos junto con la concentración crítica de cloruros para diferentes aceros considerando un hormigón con un coeficiente de difusión de $5.6 \cdot 10^{-12} \text{ m}^2/\text{s}$. En el caso que se ha calculado si se emplea acero al carbono, cuya concentración crítica se ha establecido en 0.6% CEM, se produciría la despasivación del mismo en 20 años para el mayor de los recubrimientos considerados, 50 mm. En el caso del acero dúplex 2001 o el austenítico 304-L sería suficiente un recubrimiento de 40 mm para conseguir un periodo de iniciación superior a 100 años. El resto de tipos de acero inoxidable (316-L, 2304 y 2205) podrían alcanzar el periodo de iniciación de 100 años con un mínimo recubrimiento. Hay que tener presente que en este ejercicio se está considerando que no hay otros tipos de degradación.

C_s (%cem)	C_o (%cem)	r (mm)	D (m^2/s)	n
3.2	0	20-50	$5.6 \cdot 10^{-12}$ - $1.4 \cdot 10^{-12}$	0.5

Tabla 2. Parámetros de entrada al modelo: concentración superficial de cloruros (C_s), concentración inicial de cloruros (C_o), recubrimiento (r), coeficiente de difusión (D) y factor edad (n).

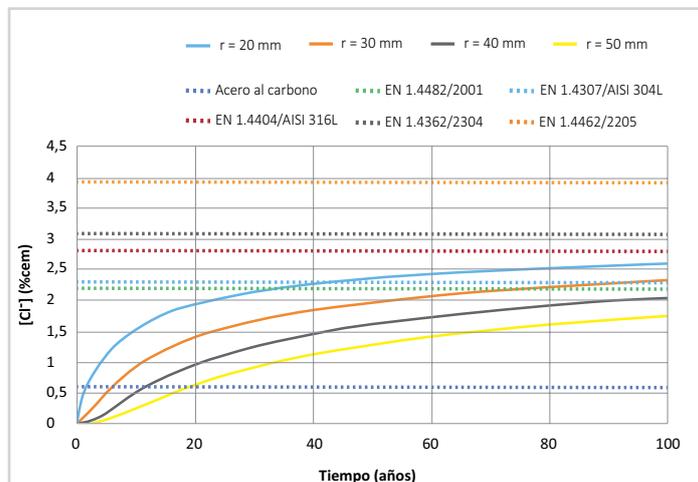


Figura 6. Evolución de la concentración de Cl^- para diferentes recubrimientos y un coeficiente de difusión de $5.6 \cdot 10^{-12} \text{ m}^2/\text{s}$. Concentración crítica de diferentes aceros.

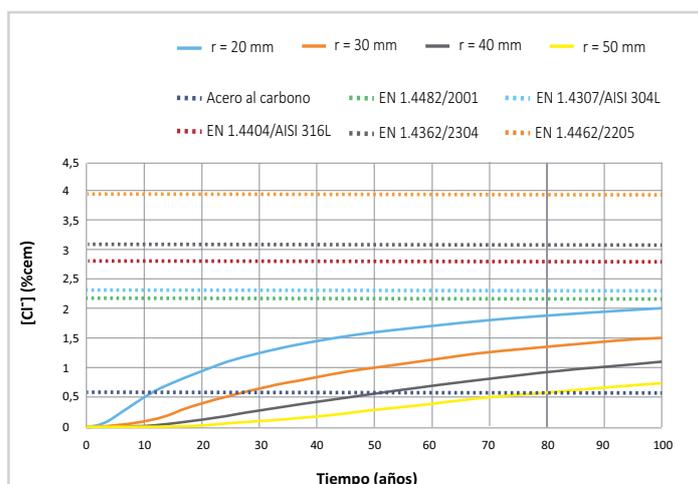


Figura 7. Evolución de la concentración de Cl^- para diferentes recubrimientos y un coeficiente de difusión de $1.4 \cdot 10^{-12} \text{ m}^2/\text{s}$. Concentración crítica de diferentes aceros.

En la Figura 7 se ha repetido el ejercicio anterior para el caso de un hormigón que presente un coeficiente de difusión menor, $1.4 \cdot 10^{-12} \text{ m}^2/\text{s}$. Si se emplease un acero al carbono sería necesario garantizar recubrimientos superiores a 50 mm en toda la estructura para que el tiempo de iniciación de la corrosión fuese de 100 años. Sin embargo, no se alcanzaría la despasivación en 100 años

si se emplease un acero inoxidable, aun empleándose un recubrimiento mínimo de 20 mm.

5. Conclusiones

Las principales conclusiones que se obtienen de este estudio son:

- Partiendo de la norma UNE-EN 83992-2 se propone una modificación de la misma para obtener una metodología que permita calcular el valor crítico de cloruros para el caso de aceros inoxidables. Este estudio sería necesario completarlo con más ensayos que permitiera reducir la incertidumbre por la alta dispersión de los resultados.

- Se ha obtenido una buena relación entre la concentración crítica de cloruros y el valor del PREn, lo cual permitiría estimar la concentración crítica de cloruros para otros tipos no estudiados.

- Se muestra un ejercicio de aplicación de armaduras de acero inoxidable en un ambiente marino IIIb según EHE-08. Manteniendo un recubrimiento mínimo permitiría alcanzar durabilidades superiores a 100 años.

FUENTE / SOURCE :

J. Sánchez^a, N. Rebolledo^a, J. Torres^a, V. Matres^b
^aGrupo de corrosión de las Armaduras y Seguridad Estructural, IETcc-CISC, Madrid
^bAcerinox Europa, S.A.U. (Cádiz)

[↓ referencias solo on-line](#)
[↓ on line en inglés](#)

www.cedinox.es/publicaciones/documentos/on_line

Técnica

Tubería en acero inoxidable EN 1.4521 para prensar

El acero inoxidable se ha ido desarrollando a lo largo de los años con la innovación y la inclusión de nuevos tipos de aleaciones que permiten ofrecer productos más específicos para cada tipo de aplicación concreta.

En el campo de la tubería para prensar estas innovaciones también se han ido añadiendo a los portafolios de productos de los fabricantes para permitir abrir el sistema a nuevas aplicaciones así como adecuar mejor la oferta a cada una de las necesidades del mercado, tanto a nivel de calidad como de coste.

En esta línea, en los últimos años ha aparecido en la oferta de tubería para sistemas de unión por prensado el tubo fabricado en acero inoxidable ferrítico AISI 444 o EN 1.4521, con una composición química, del 18% de cromo, el 2% de molibdeno y una estabilización con titanio y niobio.

Esta tubería para prensar se fabrica según la norma europea EN 10312, en los diámetros y espesores habituales

del sistema, [15 x 1]; [18 x 1]; [22 x 1,2]; [28 x 1,2]; [35 x 1,5]; [42 x 1,5]; y [54 mm x 1,5 mm]. Actualmente no se ofertan los tubos de las dimensiones superiores en este tipo de material.

El tubo en AISI 444 se suelda tanto en TIG como en láser, y se ofrece tanto en recocido como en crudo. Este tipo de tubo se instala en conexión con los accesorios fabricados



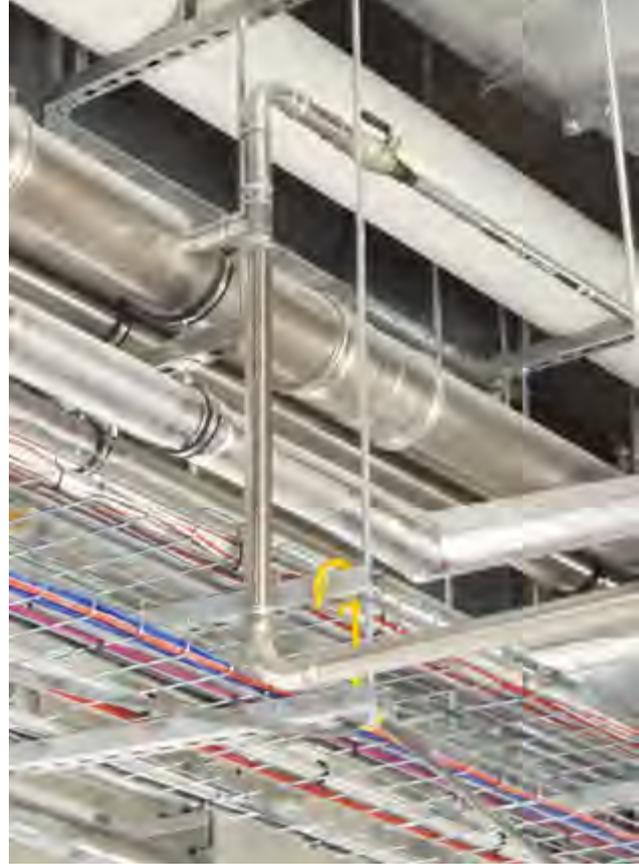
en AISI 316L, ya que no se ofrecen accesorios fabricados en AISI 444. Como en todas las aplicaciones del sistema *pressfitting*, el sistema está certificado para aplicaciones que trabajen hasta los 16 kgs. de presión. En función de la junta tórica que se utilice, el rango de temperaturas de trabajo oscila entre los -20°C a los +200°C.

El organismo certificador alemán DVGW (Instituto Alemán para Gas y Agua) decidió extender la certificación de materiales homologados para la conducción de agua sanitaria para uso de consumo humano al tubo fabricado en acero inoxidable AISI 444, y a partir de ese momento su uso se ha ido generalizando de manera exponencial como alternativa al AISI 316L para muchas aplicaciones, en especial en los países del centro y norte de Europa, bajo la norma europea aplicable EN 10312.

Este material presenta algunas ventajas respecto al uso del tubo fabricado en acero austenítico en determinados casos, con lo que se ha convertido en una alternativa atractiva en la oferta para determinadas aplicaciones.

En primer lugar, cabe destacar su alta resistencia a la corrosión por picaduras, en especial cuando se trabaja a altas temperaturas, como es el caso del agua caliente o de las aguas con un alto contenido en cloruros (aguas de pozo, etc.). Por ello, es una excelente alternativa al AISI 316/316L (1.4401/1.4404) cuando el coste es un elemento de decisión importante.

Este hecho nos permite también enlazar con una segunda ventaja importante de este material: su mayor estabilidad de precio debido a la ausencia de níquel en su composición. Como ya sabemos, la cotización de uno de los principa-



les componentes del acero inoxidable austenítico influye de manera directa en la volatilidad del extra de aleación, y con ello directamente en los costes de material. Por ello, el precio de los aceros inoxidables AISI 444 suele ser más estable y económicamente interesante si se compara con el AISI 316/ AISI 316L. Esta es, sin duda, una ventaja que ha contribuido al crecimiento del uso de este material en la tubería para presar, ya que aporta al comprador una mayor estabilidad de precio a la hora de preparar sus presupuestos y cálculos de coste.

De todos modos, como sucede en todos los materiales, el tubo para presar en AISI 444 también presenta algunos aspectos que hay que tener en cuenta a la hora de proceder a su elección y que no se dan en el acero inoxidable austenítico.

Por un lado, cabe destacar la dureza del material, que aunque permite realizar un determinado grado de curvatura en el tubo, presenta una mayor dificultad que el acero inoxidable austenítico.

Asimismo, esta mayor dureza

hace también que el material sea más delicado en algunos aspectos que el austenítico, y este factor obliga a prestar un mayor grado de atención a la hora de manipular y transportar la tubería fabricada en acero AISI 444, para evitar micro roturas del material que pudiesen causar problemas a largo plazo.

En resumen, gracias a la evolución y a la aparición de nuevos materiales y aleaciones dentro del mundo del acero inoxidable, una gran cantidad de aplicaciones y tecnologías están viendo ampliadas sus posibilidades de acceso a nuevos mercados.

En el caso del *pressfitting*, en el que Isotubi, S.L. lleva más de 20 años innovando y contribuyendo a su divulgación, tanto en España como en los mercados internacionales, la aparición del tubo fabricado con acero inoxidable ferrítico AISI 444 y especialmente su reconocimiento por parte del DVGW para aplicaciones de agua sanitaria, ha permitido ofrecer a los clientes una muy buena alternativa a los aceros



inoxidables austeníticos con una buena relación calidad-precio. De esta manera, se ha podido contribuir al desarrollo no sólo del *pressfitting* en

concreto, sino del acero inoxidable en general frente a otros materiales como el acero común o los plásticos.

FUENTE / SOURCE:
ISOTUBI www.isotubi.com

[↓ on line en inglés
www.cedinox.es/publicaciones on line](http://www.cedinox.es/publicaciones_on_line)



Nuevo Centro Dialyse de L'Union

En Saint-Jean (Toulouse, Francia) se ha edificado el nuevo *Centre Dialyse de L'Union*, que completa los servicios médicos del Cluster de Salud General del noreste de Toulouse, donde se atienden más de 70.000 pacientes al año. Por ello, la creación de una Unidad de Diálisis Médica y Nefrología en la Unión es el resultado de una colaboración histórica entre los equipos médicos de la Clínica de la Unión y los de Saint Exupéry.

La inversión asciende a 3 millones de euros e incluye 18 estaciones de hemodiálisis con asistencia médica en 650 m². El nuevo centro se ha dotado de los últimos avances tecnológicos como la telemedicina, permitiendo que especialistas con sede en Saint-Exupéry puedan intervenir a través de un canal de video en vivo.

Ha sido el estudio de arquitectura del francés Pierre Fernández el responsable del diseño del proyecto. El arquitecto ha confiado en el sistema Flexbrick® para darle al edificio un aire contemporáneo y ligero, realizando fachadas de mallas

de plaquetas cerámicas de terracotta en blanco, que filtran la luz natural hacia el interior y absorben parte de la radiación solar, contribuyendo así a la sostenibilidad del edificio.

Durante la inauguración del centro, el director general de la Clínica de Nefrología Saint-Exupéry, Vicent Lacombe, comentó que "queríamos un lugar amplio y claro que satisfaga las necesidades de los pacientes".

Para este proyecto, la fijación de Flexbrick® a la expresiva osatura metálica perimetral se ha realizado mediante una serie de piezas especiales en forma de casquillo con fijación autoperforante, para

configurar la envolvente del edificio en el plano exterior de la pasarela de mantenimiento proyectada. Además, se ha integrado en la fachada la sinaléctica luminosa con el nombre del centro. Una nueva muestra de la versatilidad y adaptabilidad del tejido cerámico a las características de cada proyecto.

El tejido cerámico Flexbrick®

Es una creación del arquitecto barcelonés Vicente Sarrablo, director del Área Técnica y de la Cátedra Cerámica de Barcelona en la Escuela de Arquitectura de la Universidad Internacional de Cataluña. Desarrollado por dos

compañías en la industria cerámica en España -Piera Ecocerámica y Cerámica Malpesa-, Flexbrick® es un sistema industrializado basado en láminas flexibles con elementos cerámicos, metálicos, vidrio, madera y otros para la creación de pavimentos, revestimientos y estructuras laminares ligeras. El tejido cerámico agiliza la construcción y abre un nuevo abanico de posibilidades para los sistemas arquitectónicos de revestimiento en seco. Permite "vestir" fachadas, tejados, plazas, etc. Los arquitectos pueden personalizar su diseño en función de las necesidades de cada proyecto.





En los últimos años Flexbrick® ha aumentado su presencia internacional con obras realizadas en: Francia, Turquía, Estados Unidos, Irán y Dinamarca, entre otros países. De los estudios de arquitectura que han utilizado Flexbrick® en algunos de sus proyectos destacan: Archikubik, Blur Arquitectura, Michèle&Miquel, Pich Architects, PMMT, Juan

Trias de Bes –TDB Arquitectura y LG Arquitectos, Atelier Galante, Årstiderne Arkitekter y Flad Architects, entre otros.



Datos técnicos del Centre de Dialyse de l'Union en Toulouse (Francia) *Technical data of the Centre de Dialyse l'Union in Toulouse, France*

Superficie de fachada | *Facade surface*: 622 m²
Número de láminas | *Number of sheets*: 187
Longitud media de las láminas | *Average sheet length*: 3,40 m.
Dimensiones de la plaqueta cerámica | *Size of the ceramic boards*: 25x10x0,3 cms.
Calado del tejido | *Fabric openwork*: 50%
Material de las piezas cerámicas | *Ceramic piece material*: terracotta blanco | white
Material de la malla y soportera fachada | *Mesh and façade support material*:
Acero inoxidable AISI 316 | AISI 316 stainless steel
Tiempo de ejecución del proyecto | *Project completion time*: 21 días | days
Arquitecto | *Architect*: Pierre Fernández
Constructor | *Developer*: SATI

New Dialysis Centre L'Union

In Saint-Jean (Toulouse, France) the new Centre de Dialyse de l'Union has been built, which rounds off the medical services of the General Health Cluster in the north eastern part of Toulouse, where more than 70,000 patients a year are being seen.

The new centre has been equipped with the latest technological advances, such as telemedicine, hence allowing specialists based at Saint-Exupéry to proceed via a live video channel. The architectural office of French architect Pierre Fernández has been responsible for the project design.

The architect has relied on the Flexbrick® system to provide the building with a modern and light touch by creating façades of white terracotta ceramic board meshes, which filter natural light inside and absorb part of solar radiation, thus contributing to the sustainability of the building.



MATERIAL :
Acero inoxidable [AISI 316](#)
fabricado y suministrado por:
[Inoxfil, S.A.](#)

FUENTE / SOURCE :
www.flexbrick.net
Fotografías cortesía Flexbrick®

Barbacoas en acero inoxidable

En el presente artículo, próximos a la estación veraniega, resaltamos otra aplicación del acero inoxidable en relación con la alimentación, la barbacoa.

Forge Adour es una empresa que tiene su origen en Baiona en el año 1978; centrada inicialmente en la herrería artística, pronto comenzó a especializarse en la producción de planchas para el sector alimenticio, convirtiéndose años después, en el primer fabricante mundial de planchas en cuanto a volumen y ventas se refiere.

Mientras en la sede central de Baiona, se concentran la investigación y el diseño de los productos, el área comercial y la logística, en Villafranca de los Barros (tierra natal de la familia Merin) disponen de una fábrica de más de 9000 m² y de un equipo de 90 empleados altamente cualificados y comprometidos.

Asimismo, la fábrica, gracias a maquinaria de alta tecnología, es capaz de fabricar más de 50.000 planchas al año.

El acero inoxidable está presente en sus planchas no ya solo por ser un material higiénico y todo lo que ello conlleva (inerte frente a los alimentos, posibilidad de trabajo en condiciones extremas, fácil de mantener y limpiar... etc) sino también por las excelentes propiedades de conformado y corte, lo que lo hace un material sumamente versátil y facilita los excelentes diseños de los creativos de Forge Adour.

Otro aspecto esencial del acero inoxidable es su sostenibilidad, es un material 100% reciclable y que tiene indicadores de sostenibilidad notablemente mejores que otras alternativas, esto, junto con su excelente durabilidad, garantiza un férreo respeto al medio ambiente durante largos años.

Este aspecto no es indiferente a Forge Adour, puesto que la empresa está comprometida con un desarrollo sostenible y ha aplicado la metodología del análisis simplificado del ciclo de vida en sus procesos, permitiendo una consideración global del medio ambiente en cada etapa de la vida del producto.

Forge Adour se ha centrado en diferentes aspectos como la eficiencia (ahorro de energía del 30% y mayor recuperación del calor), la calidad, la durabilidad, y la no obsolescencia de sus productos. Esto les permite aumentar el periodo de garantía y que toda su gama sea reparable.

El acero inoxidable cumple todos y cada uno de los requisitos de la industria alimentaria, junto con todos aquellos que puedan añadirse en la búsqueda de la excelencia, por parte de empresas como Forge Adour, convirtiéndose en un aliado imprescindible y eficaz en el camino al éxito.





Stylish barbecues

Today, Forge Adour is the leading European manufacturer of planchas both in terms of sheer volume and sales revenue. With a very strong market presence and substantial range of products, the brand enjoys wide renown. Recognized for its capacity to innovate, Forge Adour focuses on the quality of materials used.

Fired at 850°C, their structures are highly resistant and have an exceptionally long lifespan. The company maintains a sustainable commitment and applies the methodology of the Simplified life cycle analysis, particularly relevant in such an approach.

Stainless steel is the preferred material for Forge Adour as it is beautiful, ecological and hygienic, assuring not only a perfect cooking but also a sanitary one. Stainless steel ductility permits Forge Adour to create their innovative and wonderful designs.

MATERIAL :

Acero inoxidable [AISI 304L](#)
Fabricado por [Acerinox Europa](#) y
y suministrado por [Inoxcenter, S.L.U.](#)

FUENTE / SOURCE :

[Forge Adour Iberica, S.L.](#)
www.cedinox.es

Construcción ecológica

El concepto de que vivimos en un mundo de recursos naturales limitado, está calando poco a poco en la sociedad, haciendo que ésta se planteen alternativas ecológicas que minimicen el consumo de estos recursos.

Una de estas tendencias es la referente a la construcción ecológica, viviendas basadas en un diseño y concepción que las pueda hacer autosuficientes y medioambientalmente pasivas.

Las casas pasivas son aquellas que utilizan recursos de la arquitectura bioclimática, pero que combinan esta con una eficiencia energética sin igual, son casas "herméticas", presentan un aislamiento casi absoluto junto con una renovación de aire adecuada que mitiga que se fugue el calor. Una casa pasiva puede ahorrar más de un 70% de la factura energética, logrando no solo un ahorro económico sino también un menor uso de recursos naturales.

Parece coherente que una casa ecológica esté construida, desde el principio por materiales que también lo sean, como es el caso del acero inoxidable. Y como toda vivienda se comienza por los cimientos, el acero inoxidable, en su forma de corrugado, es un producto idóneo para este efecto.

Se trata de un material 100% ecológico y reciclable, que no solo presenta mejores indicadores de sostenibilidad que otros materiales, sino que también ofrece un plus de durabilidad y resistencia a corrosión en ambientes que así lo requieran. Asimismo, indicar que para la elaboración de acero inoxidable se parte en un porcentaje mayoritario de chatarra del mismo material, lo que representa un claro ejemplo de economía circular y sostenible. Es un material sencillo de instalar, y aislante, lo que reduce notablemente las pérdidas por puente térmico.

Este producto puede fabricarse en distintas aleaciones, obteniendo diferentes propiedades tanto mecánicas como físicas, pudiendo incluso controlar su carácter magnético, lo que dota a arquitectos y prescriptores de un sinfín de posibilidades, reafirmando una vez más la amplia versatilidad de este material.

La empresa Roldan, fábrica de producto largo del grupo Acerinox en España, es el fabricante del acero inoxidable corrugado. Según el ambiente en el que se utilice este material, la elección del tipo de acero inoxidable

será diferente, por poner un ejemplo, en el caso de una vivienda en zona costera, un acero inoxidable idóneo sería el dúplex EN 1.4362 que presenta una excelente combinación de propiedades mecánicas junto con una elevada resistencia a la corrosión, lo que asegura una gran durabilidad.





Eco-building

Living in a limited resources world involves that society must care about nature and sustainability. Regarding construction, one of the main tendencies nowadays is to use as few resources as possible as well as to reach nice high energy efficiency.

Stainless steels, due to its specific properties, it's an excellent ally for this purpose. It's a long lasting material, 100% sustainable and corrosion resistant, assuring an excellent performance even in corrosive areas. For instance, the use of duplex stainless steel EN 1.4362 rebar is perfect for basements in coastal areas because it combines improved mechanical properties with high resistance to corrosion. It is easy to bend into many different forms and can be welded without problems.

As every construction begins from the basement, a nice an ecological one needs a nice an ecological basement, that is, needs stainless steel rebar.

MATERIAL :

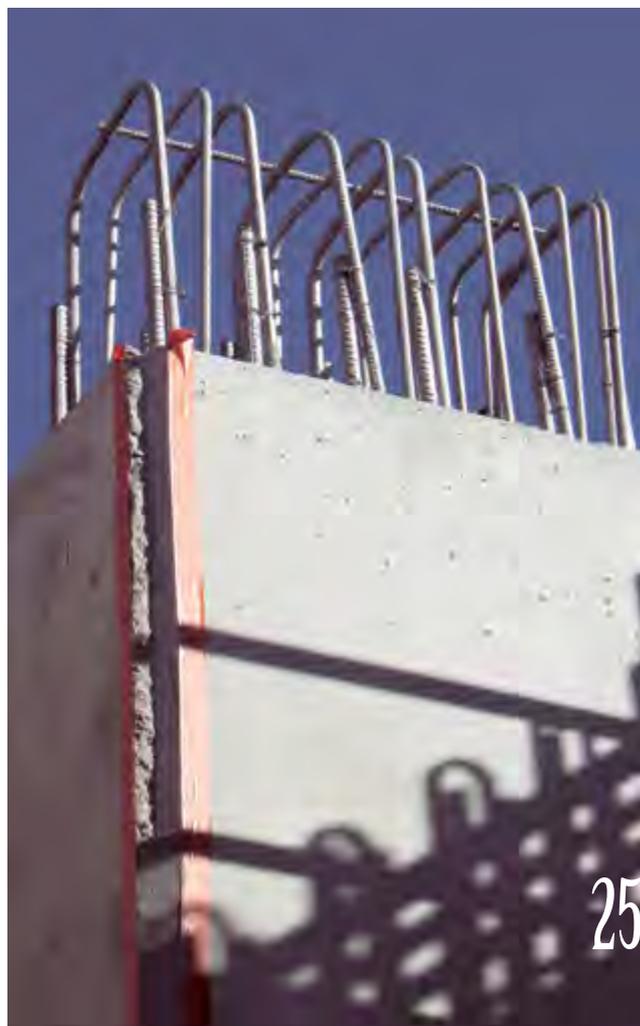
Acero inoxidable dúplex EN 1.4362

Fabricado por [Roldan, S.A.](#)

FUENTE / SOURCE :

www.cedinox.es

fotografías propiedad Cedinox





Señales podotáctiles

EL acero inoxidable es un material excepcional que cuida no solo de nuestro planeta sino también de las personas que lo habitamos. Se trata de un material sostenible y 100% reciclable que puede hacer más sencilla, segura, confortable, adaptable y atractiva la sociedad y el entorno en el que vivimos.

La esperanza de vida se está incrementando de manera notable. Mientras la sociedad envejece, debemos estar preparados para dar solución a las necesidades de nuestros mayores, contando con las instalaciones y los materiales necesarios que les hagan una vida más fácil.

Existen muchas aplicaciones en este sentido con acero inoxidable, no hay más que echar un vistazo a la publicación del ISSF (Stainless steel Benefits for elderly people), donde podemos encontrar todo tipo de barandillas, piscinas, instalaciones deportivas entre un sinnúmero de aplicaciones y posibilidades.

Sin embargo, en este artículo vamos a centrarnos en los pavimentos podotáctiles realizados en acero inoxidable especialmente indicados para aquellas personas con dificultades visuales. Estos sistemas, consisten en un tornillo que puede anclarse al suelo y fijarse con un adhesivo siguiendo un patrón, de manera que a los peatones les sirva como advertencia para identificar zonas con obstáculos, áreas donde existe un cambio de altura o abertura sin protección, tales como escaleras y plataformas abiertas por citar algunas. Su textura en el pavimento facilita el reconocimiento de la zona de peligro.

Estos clavos de seguridad son fabricados por la empresa francesa Ugivis, todo un referente en piezas de tornillería especializada. Producidas por deformación en frío, pueden encontrarse en diferentes tipos de inoxidable como son el AISI 304L o el AISI 316L.

La resistencia a la corrosión y al desgaste debe ser elevada debido a su emplazamiento y a su uso, asimismo debe tener un aspecto y acabado brillantes. Debido a la nobleza y especiales características

del acero inoxidable, encaja perfectamente en las especificaciones arquitectónicas y de urbanismo requeridas.

Las ventajas que ofrece este producto son las siguientes:

1. Excelente resistencia a la abrasión, la fricción, los rayos ultravioletas y el desgaste.
2. Alta durabilidad.
3. Advertencia visual junto a una función antideslizante.
4. Su varilla está adaptada para un perfecto pegado.
5. No sufre problemas de dilatación.

6. Estético, elegante y encaja perfectamente con el entorno.

7. Puede aplicarse tanto en interior como en exterior.

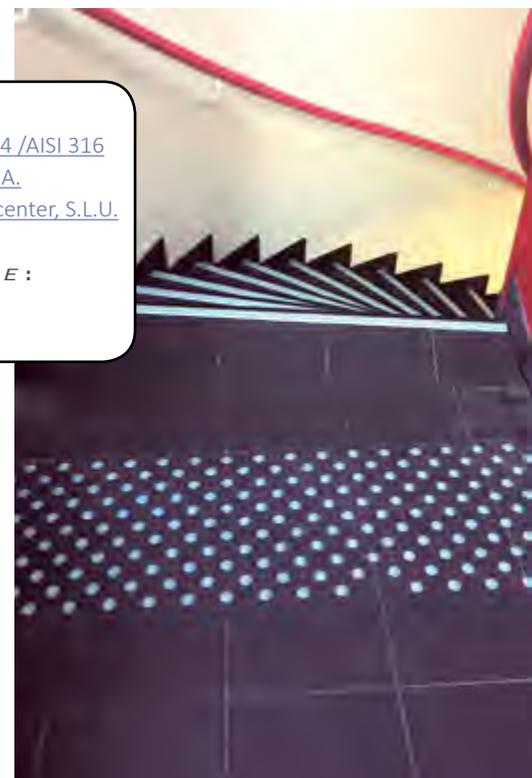
Su carácter estético lo hace ideal para su aplicación en el centro de las ciudades, dando un aspecto moderno de alta durabilidad, preservando el carácter histórico de las mismas. Asimismo, la cabeza del producto puede ser customizada según los requisitos que plantee cada ciudad, con el escudo de armas, un logo etc.

MATERIAL :

Acero inoxidable [AISI 304 / AISI 316](#)
Fabricado por [Roldan, S.A.](#)
y suministrado por [Inoxcenter, S.L.U.](#)

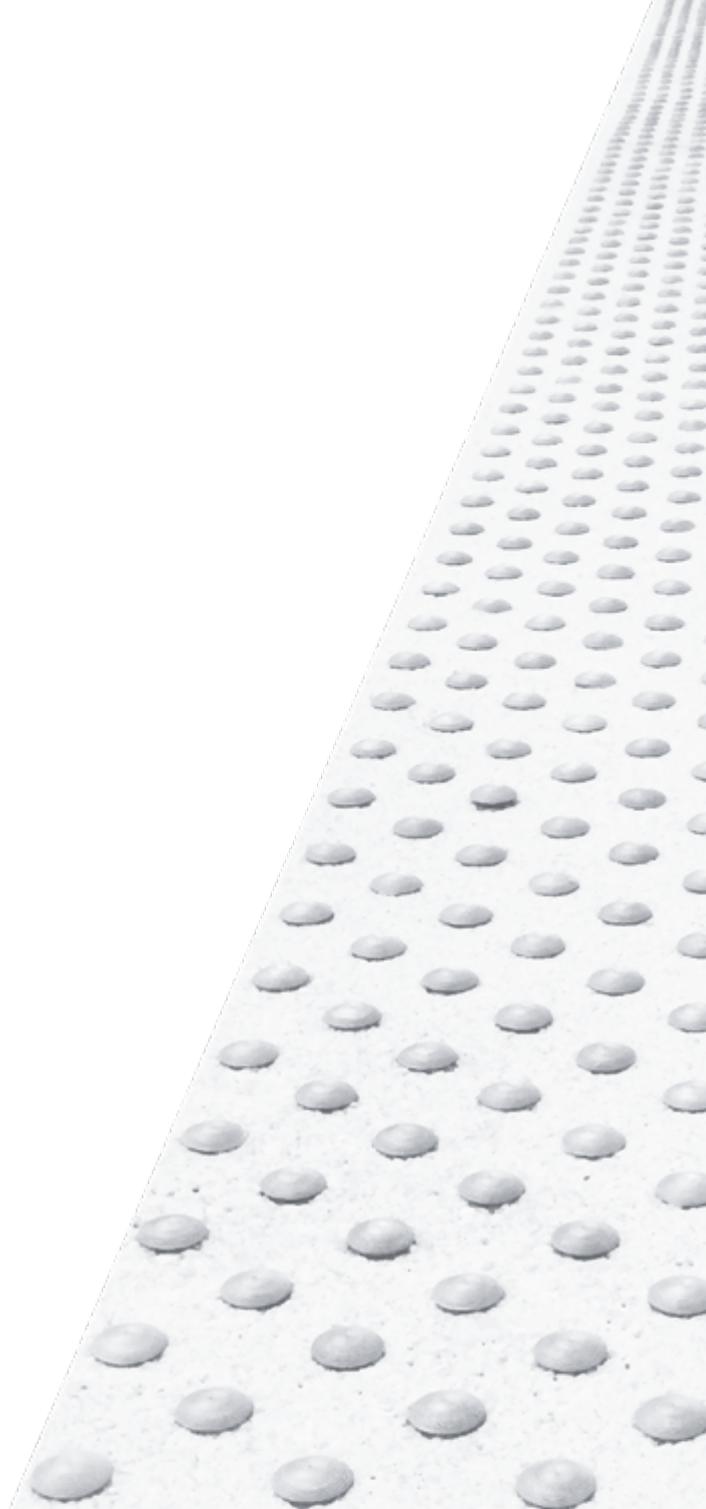
FUENTE / SOURCE :

www.ugivis.com
www.cedinox.es





El pavimento podotáctil es en la actualidad la mejor solución para facilitar el acceso a edificios, transportes, bajar y subir escaleras, etc., a personas con problemas de visión, para que puedan desplazarse sin tropezar, garantizando su derecho a la libre locomoción.



Tactile paving with warning stainless steel nails

Stainless steel is an outstanding material that takes care of our planet and also its inhabitants. Life expectancy is increasing and any help for elderly and visually handicapped citizens is very welcome.

Ugvis is a French manufacturer of drawn wires and fasteners in stainless steel. According to the French Law, accessibility of disabled people must be facilitated in the streets and warning strips are mandatory on sidewalks, public transport platforms, etc.

These warning nails in A4 stainless steel resist corrosion, friction, and wear, they are anti-slip, not subject to dilatation and can be customized with logos, emblems, etc, on the nails head.



Nuevo sistema de reparación y refuerzo de viguetas violín con acero inoxidable

Según un estudio realizado por la WCO (World Corrosion Organization), el gasto mundial en obras de reparación de elementos afectados por corrosión asciende aproximadamente al 3,2% del PIB anual mundial, y además según estudio de la CONRENET, aproximadamente el 40% de las reparaciones de elementos afectados por corrosión de armaduras fallan en los primeros 10 años.

Desde el estudio de arquitectura Salmeron & Landmann se ha llevado a cabo la rehabilitación de un edificio situado en primera línea de playa afectado por corrosión. Concretamente se trata de un forjado de viguetas cerámicas en un sótano construido en los años 50, con un tipo de vigueta conocido como VIGUETA VIOLÍN.

Edificio objeto de reparación



Configuración del sótano

La toma de datos nos permitió observar la configuración estructural del sótano.

La estructura general del edificio está resuelta mediante pilares y vigas descolgadas de hormigón armado

Si bien en la planta sótano, además de la presencia de una hilera central de pilares y vigas, aparecen en todo el perímetro, muros de mampostería. Sobre las vigas y muros apoyan las viguetas cerámicas que configuran la base resistente del paquete de forjado. (ver planta TA02 A) Tras las visitas, pudimos observar la presencia de lesiones, tipo de fisuras y grietas, características del proceso de oxidación de armaduras.

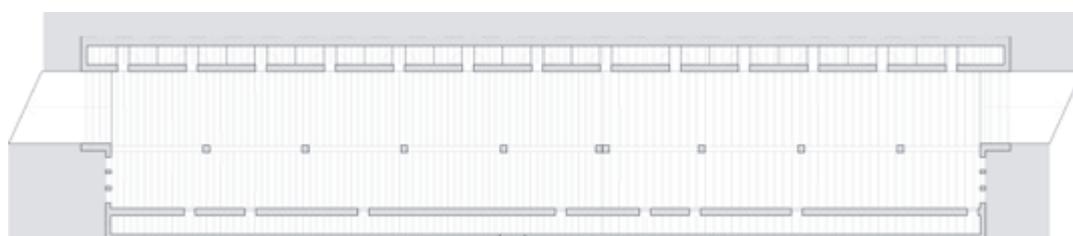
Además de las viguetas originales (ver detalle TD02 B), encontramos 2 tipos de reparaciones realizadas años atrás, si bien, ambos tipos acumulaban la mayoría de las fisuras y grietas observadas. En el apartado de CATAS REALIZADAS, comentaremos lo encontrado en estas reparaciones.

Como podemos observar en el detalle constructivo, este tipo de vigueta, llamada "Violín", es muy singular. Por la geometría de la pieza cerámica en la que se aloja la armadura de la vigueta, se hace inviable físicamente la limpieza y saneado de las barras de acero en todo su perímetro, inhabilitando las actuaciones tradicionales de reparación.

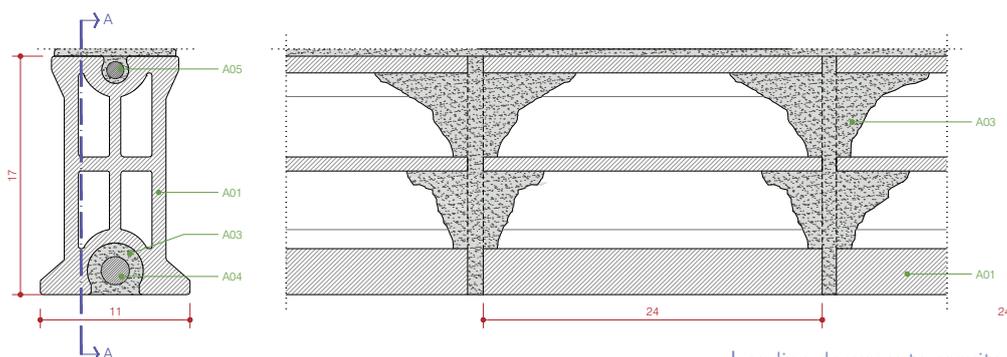
A esta singularidad se añade la falta de altura libre en el sótano, lo que nos lleva a tener que resolver el problema sin rebajar la altura libre de las viguetas.



Garaje objeto de reparación



TA02 A PLANTA SÓTANO



TD02 B TIPOLOGÍA de VIGUETA ORIGINAL

[↓ on line documento arquitectos](#)

[↓ on line en inglés](#)

www.cedinox.es/publicaciones/on_line

FUENTE :

Antonio Salmerón Martínez
Miguel Salvador Landmann
Elisabeth Ferrando

CONSTRUCTORA :

Signia Soluciones Técnicas, S.L.

Catas realizadas

Para poder entender con mayor claridad el sistema estructural del sótano y la configuración de las viguetas reparadas, se realizaron una serie de catas en los diferentes tipos de actuación encontrados. En el primer tipo de reparación, las grietas se ubican en el centro de la cara inferior de la vigueta, indicando la oxidación de la armadura original. Tras realizar la cata, pudimos ver la presencia del intento de sanear y proteger el redondo liso de origen, observando la protección de color azul en las fotos. En el segundo tipo de reparación, en la cara inferior de la vigueta, aparecen dos grietas en paralelo, indicando la presencia de 2 barras añadidas como suplemento a la vigueta original. En ambos casos, se adjunta, a continuación de la secuencia de fotos, el detalle constructivo referente al tipo de reparación.

Catas realizadas



Actuación propuesta

Para esta situación se desarrolla un sistema de reparación y refuerzo con un acero inoxidable dúplex, económicamente viable por su bajo contenido en níquel, capaz de alcanzar las nuevas exigencias actuales de resistencia mecánica (sin

pérdida de altura libre), resistencia al fuego, y resistencia a corrosión por cloruros, con un acabado estético de calidad.

A continuación se muestra el inicio de la obra y los detalles constructivos de las diferentes actuaciones a ejecutar.

La ejecución de las nuevas viguetas implicó tener controlado a la perfección el replanteo del sistema de refuerzo en obra.

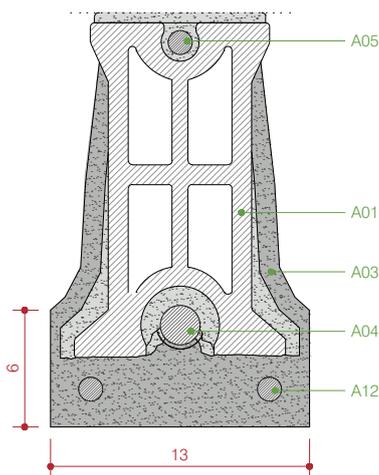
Acto seguido, se plantea la altura y el nivel en el cual tenía que ir situado el refuerzo para dejar el espacio necesario para el vertido de hormigón especialmente el diseñado para esta intervención.

La utilización de los puntales fue clave para permitir la entrada en carga del elemento de refuerzo además de permitir su correcto posicionamiento durante el vertido.

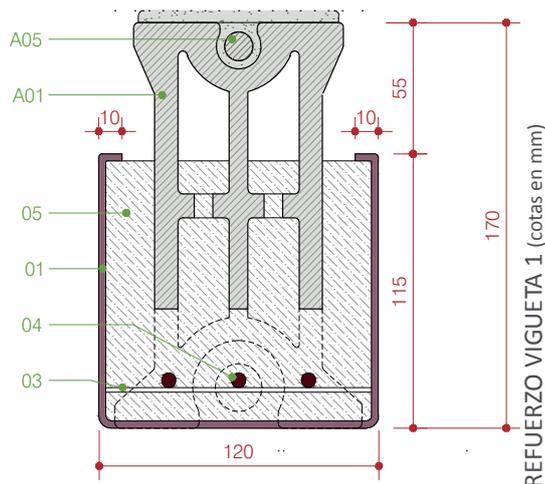
Tras esperar el correspondiente tiempo de fraguado, se retiraron los puntales y se consiguió rehabilitar la totalidad del forjado sin rebajar la altura libre del sótano.



REPARACIÓN ANTIGUA



REPARACIÓN PROPUESTA



Garaje reparado

III Premio Acerinox



Por tercer año, D. Bernardo Velázquez, Consejero Delegado de Acerinox, entregó el Premio Acerinox al trabajo universitario más destacado sobre acero inoxidable. El acto tuvo lugar el pasado 25 de enero en la Escuela Superior de Ingeniería de la Universidad

de Cádiz, en Puerto Real y el premio, en su totalidad financiado por Acerinox, se otorgó a D. Manuel Vázquez por el proyecto “Simulación por elementos finitos del proceso de laminación de acero inoxidable Dúplex”.

Last 25th January Bernardo Velázquez, Acerinox CEO, presented the III Acerinox Award to Manuel Vázquez from the University of Cádiz ([more info](#) ↓).

Curso 2018-19 Universidades

Un año más acabamos el curso universitario con más de 19 seminarios impartidos en diversas universidades españolas y casi 1000 estudiantes de ingeniería y arquitectura, que han recibido el curso y obtenido su certificado.

Si eres docente, perteneces a alguna universidad española y piensas que puede ser una buena oportunidad de acercar el mundo industrial y empresarial a tus alumnos, no dudes en contactar con nosotros en: cedinox@acerinox.com.

One school year more has just finished. 19 seminars completed in Spanish universities and almost 1000 engineering and architecture students attended and got their certificates. We will come back next year even with more energy! ([more info](#) ↓)





IMPORTANTE

SI TODAVÍA NO HAS RENOVADO TU SUSCRIPCIÓN A LA REVISTA ACERO INOXIDABLE, ESTE NÚMERO ES EL ÚLTIMO QUE VAS A RECIBIR A TU NOMBRE.

COMO HEMOS VENIDO INFORMANDO, DEBIDO AL NUEVO REGLAMENTO GENERAL DE PROTECCIÓN DE DATOS, TODAS AQUELLAS PERSONAS QUE NO SE HAYAN SUSCRITO ACEPTANDO LAS CONDICIONES A TRAVÉS DE NUESTRA PAGINA WEB (WWW.CEDINOX.ES), NO SEGUIRÁN RECIBIENDO ESTA REVISTA.

NO OBSTANTE LAS EMPRESAS QUE ESTABAN SUSCRITAS SIN INDICAR EL NOMBRE Y APELLIDOS DE UNA PERSONA DETERMINADA, SEGUIRÁN RECIBIÉNDOLA DE FORMA HABITUAL EN FORMATO PAPEL A NOMBRE DE LA EMPRESA.

TE RECORDAMOS QUE LA REVISTA ES GRATUITA Y BIANUAL, SI NO RECUERDAS SI RENOVASTE LA SUSCRIPCIÓN, ENTRA EN NUESTRA WEB WWW.CEDINOX.ES, EN EL APARTADO PUBLICACIONES, REVISTA ACERO INOXIDABLE, Y SUSCRÍBETE, SERÁ UN MINUTO Y SI ESTÁS YA EN LA NUEVA BASE DE DATOS, NO SE DUPLICARÁ EL ENVÍO.

MUCHAS GRACIAS POR TU CONFIANZA.

FINAL NOTICE

If you have not renewed your subscription to this magazine (paper mailing) yet, we inform you that this issue is the last one you will receive to your attention. If want to keep your subscription, go to www.cedinox.com >> publications >> Acero Inoxidable and subscribe.

Do not worry, if you do not remember and do it twice, only one will be mailed. Thanks!

Homenaje a toda una industria

La escultura “The Sampling Man”, ubicada en la entrada de la planta de [Columbus Stainless](#) en Middelburg (Sudáfrica) donde puede ser admirada tanto por trabajadores como visitantes, es un homenaje perdurable a todos los trabajadores de esta compañía. Realizada en acero inoxidable proveniente de chatarra por el escultor Coster Mkoki (de Gweru, Zimbabwe), ha querido honrar el trabajo férreo y constante de una profesión tan exigente, resaltando la versatilidad del material y las medidas de seguridad empleadas en Columbus Stainless.

La escultura fue construida en MSI (Mpumalanga Stainless Initiative), bajo la asistencia técnica de Phil Hibbert de Columbus. Para la realización de este monumento, que ya se ha convertido en todo un símbolo para el sector, se han empleado más de 6 meses de trabajo.

El artista se encontraba ante un gran reto pues nunca había trabajado con anterioridad con este material. Para el proyecto, utilizó un tipo de acero inoxidable ferrítico AISI 430 en acabado espejo BA en láminas de 0,6 mm de espesor.

El acabado brillante nos induce a recrearnos en los múltiples reflejos de la escultura, permitiendo vislumbrar los diferentes detalles de la misma.

Realizada enteramente en acero inoxidable, la citada obra es una representación de los valores de toda una industria a través de su material: nobleza, sostenibilidad, durabilidad, belleza, eficiencia, eficacia y seguridad.

Coster Mkoki recibió un galardón en la categoría “Arte” en la última edición de los Premios de la Asociación para el Desarrollo del acero inoxidable de Sudáfrica (SSASDA).



Tribute to a whole industry

“The Sampling Man” is a stainless steel sculpture created by Coster Mkoki as a tribute to a whole industry. Stainless steel scrap grade AISI 430 BA finish was used.

The sculpture was placed at the main entrance of Columbus Stainless, it means the values of a whole industry, aspects such sustainability, elegance, durability, efficiency and security are shown through the material.

Coster Mkoki was awarded runner-up in the Arts Category to the 2018 SASSDA Stainless Steel Awards for the stainless steel Sampling Man.

