

cedi  
nox

LIMPIEZA DE LOS  
ACEROS INOXIDABLES

@CEDINOX. EDICIÓN 2017





**Cedinox** es la asociación española para el desarrollo y la investigación del acero inoxidable. Fue creada en 1985 por algunos suministradores de materias primas del mundo y los productores de acero inoxidable de España. Nuestros principales fines son:

- Promover la creatividad, difusión, empleo y puesta al día de los aceros inoxidables.
- Organizar visitas, jornadas, cursos y exposiciones que promuevan aplicaciones del acero inoxidable.
- Comunicar todas las novedades técnicas y dar asistencia a las empresas interesadas.
- Contactar con otras organizaciones similares en el extranjero y específicamente con las de la Unión Europea.
- La creación de un centro de documentación tanto técnica como estadística.
- La publicación de folletos, revistas o cualquier edición de interés, que contribuya al desarrollo del mercado de los aceros inoxidables.

## **Editor**

Cedinox. Asociación para el Desarrollo y la Investigación del Acero Inoxidable.  
Santiago de Compostela, 100  
28035 Madrid, España  
T +34 91 398 52 31 - 32 - 33  
cedinox@acerinox.com  
[www.cedinox.es](http://www.cedinox.es)

## **Aviso legal**

Cedinox se ha esforzado en ofrecer una información técnicamente correcta. Sin embargo, se hace notar que el contenido de este material tiene un carácter informativo. Cedinox, sus miembros, personal y asesores rechazan cualquier compromiso o responsabilidad por pérdida, daño o lesión provocado por el uso de la información contenida en esta publicación.

## **Editorial**

Limpieza de los aceros inoxidables  
© Madrid, Cedinox 2017. Todos los derechos reservados.

# Introducción

El acero inoxidable es un material con numerosas propiedades que le hacen idóneo para multitud de aplicaciones. Una de estas propiedades es su carácter higiénico.

- Elevada resistencia a variaciones térmicas.
- No necesidad de recubrimiento protector
- Químicamente inerte
- Buena capacidad de limpieza/eliminación de bacterias.

Las cualidades que debe reunir un material higiénico son las siguientes.

- Elevada resistencia a corrosión.
- Superficie totalmente compacta.
- Elevada resistencia a choques y tensiones mecánicas.

## ¿Qué es el acero inoxidable?

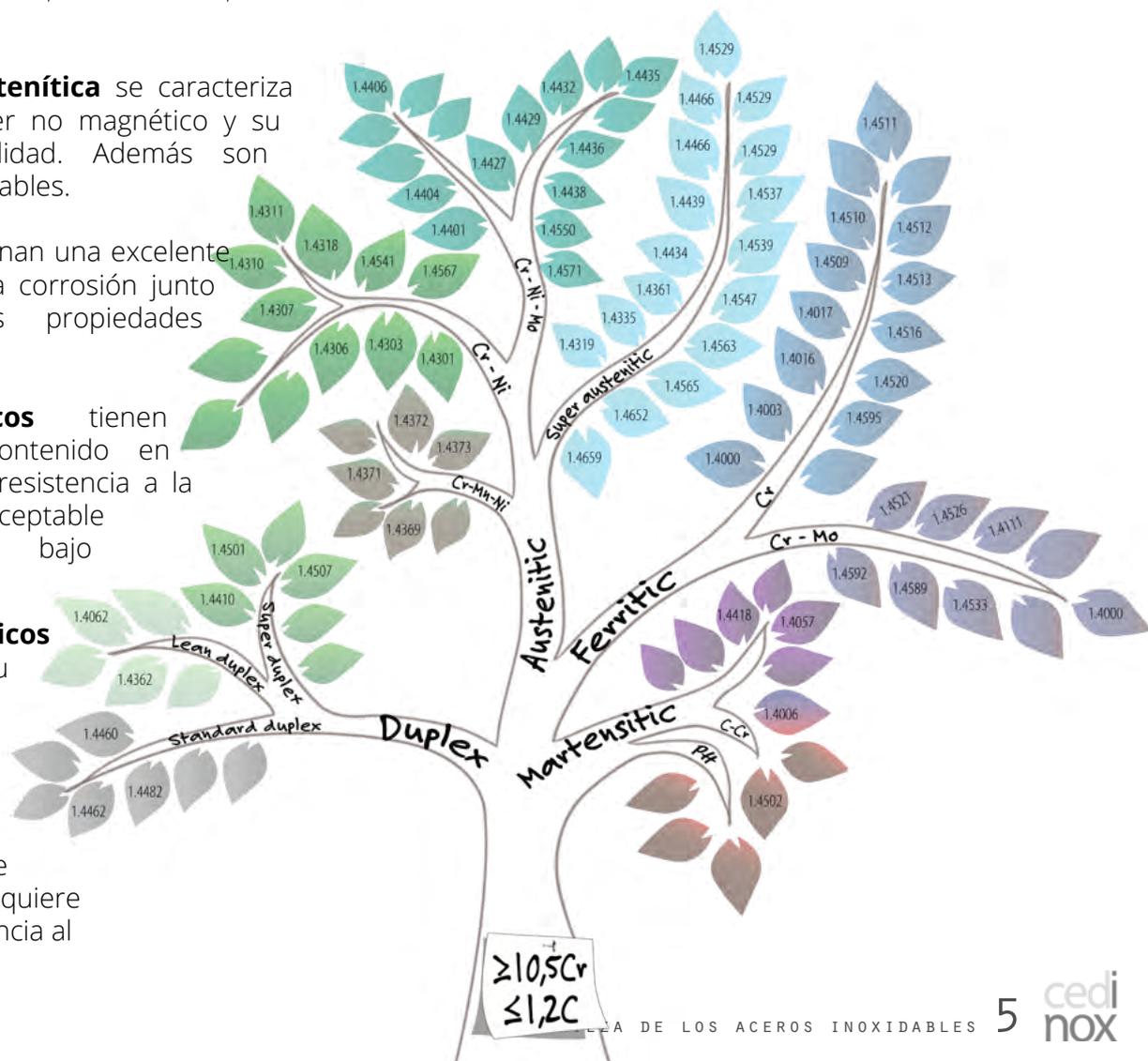
El acero inoxidable es una aleación férrica de al menos un 10,5% de cromo y no más de un 1,2% de carbono. Dependiendo de la composición química o los elementos de aleación que se incluyan en el acero, podemos distinguir entre 4 familias: ferríticos, martensíticos, austeníticos y dúplex.

La familia **austenítica** se caracteriza por su carácter no magnético y su elevada ductilidad. Además son fácilmente soldables.

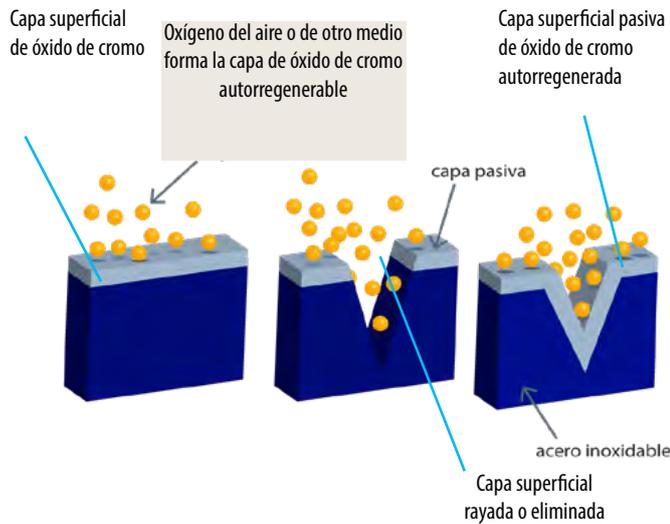
Los **dúplex** reúnen una excelente resistencia a la corrosión junto con elevadas propiedades mecánicas.

Los **ferríticos** tienen un menor contenido en aleantes y su resistencia a la corrosión es aceptable especialmente bajo tensiones.

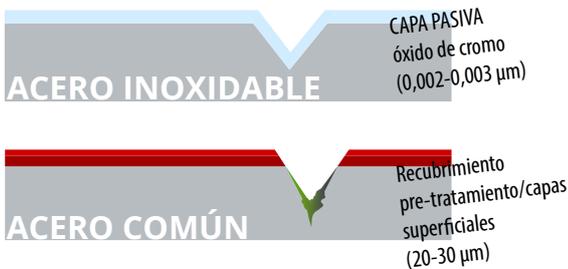
Los **martensíticos** destacan por su elevada dureza y son ideales cuando el ambiente no es particularmente agresivo y se requiere elevada resistencia al desgaste.



El elemento fundamental de los aceros inoxidables es el cromo, que es el que va a oxidarse en contacto con el oxígeno formando la capa pasiva que protege de la oxidación.



La capa pasiva de los aceros inoxidables es extremadamente fina, tanto que si se quisiera reproducir con el mismo ratio de eficacia en un acero al carbono, deberíamos emplear mínimo 3 capas de recubrimientos superficiales. Al final se necesitan 200 micras para reproducir una de 0,02.



La diversidad de los tipos de aceros inoxidables es elevada y cada uno de ellos posee su propio grado de resistencia a la corrosión, pero el comportamiento de un acero para el medio que ha sido elegido dependerá en gran parte del estado de limpieza en que se encuentre su superficie después de haber sido sometido a las operaciones necesarias de transformación, manipulación o instalación.

La falta de limpieza de la superficie, puede provocar que ciertas impurezas sean causantes de problemas de corrosión en el futuro, además de provocar un acabado antiestético del acero.

A fin de mantener las cualidades innatas del material, es necesario implantar una serie de normas de orden y limpieza en los talleres donde se efectúen procesos de embutición, mecanizado, soldadura, manipulación e incluso durante su almacenamiento:

1. Conservar el acero inoxidable en sus embalajes originales hasta el momento de su utilización.
2. El almacenamiento debe ser en interior y lugar seco.
3. Evitar en el almacenamiento todo contacto con acero al carbono.
4. Evitar que el acero inoxidable sea expuesto al polvo del taller o a vapores químicos.
5. En los talleres, evitar el contacto del inoxidable con materiales de construcción tales como cemento, yeso, escombros, etc.
6. No pisar el acero inoxidable, si este se coloca en el suelo, protegerlo por debajo y por encima.
7. Recubrir con plásticos, fieltros, papel, etc., las mesas de trabajo, para evitar el contacto del inoxidable con aceros comunes u otros metales más blandos como bronce, cobre, etc.
8. No almacenar el inoxidable cerca de máquinas que puedan salpicar aceite, grasas o líquidos.
9. Evitar, en lo posible, tocar con las manos el inoxidable, se debe usar guantes para su manipulación.
10. Si se detecta suciedad, se deberá seguir un procedimiento de limpieza adecuado.

Es fundamental hacer una buena selección del acero inoxidable, ya que cada uno tiene características y límites particulares.

A la hora de elegir uno en concreto, se deberán tener en cuenta los siguientes puntos:

- La naturaleza y composición de los agentes corrosivos a los que se someterá el acero.
- La temperatura y presión de dichos agentes.
- Los esfuerzos que deberá soportar.
- El estado superficial más idóneo del acero inoxidable.

Junto a la elección del tipo de acero, también se tiene que hacer la elección del acabado superficial, que según la Euronorma y ASTM son los siguientes:

EN 10088-2	ASTM	ACABADOS
<b>LAMINACIÓN EN CALIENTE</b>		
1D	Nº1	Recocido y decapado
1M	Nº1 L	Grabado en caliente con posterior recocido y decapado
1U	BOBINA NEGRA	Bobina negra
<b>LAMINACIÓN EN FRÍO</b>		
2D	2D	*Recocido y decapado
2B	2B	Recocido, decapado y skimpasado en húmedo
2R	BA	Recocido final BA y skimpasado en seco
2G	Nº3	*Acabado 2B o BA, esmerilado con grano 80 a 120 en húmedo o en seco
	Nº4	*Acabado 2B o BA, esmerilado con grano 150 a 400 en húmedo y seco
2K	Nº4- SB- VF	*Acabado 2B o BA, esmerilado con grano 180 más un satinado muy fino en húmedo o en seco
		*Acabado 2B o BA, satinado muy fino con una combinación de cintas adecuada en húmedo o en seco
		*Acabado 2B o BA, satinado muy fino y skimpasado en húmedo
2F	Nº4- RLD Rolled-on	*Acabado 2B o BA, esmerilado con grano 400 más un satinado muy fino en húmedo o en seco
<b>GRABADO / EMBOSSED</b>		
2M	Embossed	Acabado BA con posterior grabado por laminación y recocido final en BA sin skimpasado
<b>ENDURECIDO</b>		
2H	1/4, 1/2, 3/4, 4/4 DURO	Acabado 2D con reducciones del 10% al 45% que aumentan su resistencia mecánica

\*Especial para corte con láser consultar

Información cortesía de Acerinox ([www.acerinox.com](http://www.acerinox.com))

Existen otras condiciones que aunque no se consideran fundamentales, en ciertos casos, pueden ser causas de problemas. Por este motivo, en caso de duda, siempre se recomienda acudir a un especialista para el asesoramiento previo. (\*)



ACERINOX acabado 2D



ACERINOX acabado 2B



ACERINOX acabado BA



ACERINOX grano 220

(\*) [Cedinox](http://Cedinox)

# 1 Procedimiento básico

El acero inoxidable es un material, que siempre que se haya seleccionado correctamente el tipo adecuado, y se haya definido una correcta periodicidad de mantenimiento, puede limpiarse fácilmente.

El proceso básico es común y sencillo, no requiriendo el empleo de productos específicos, una limpieza simplemente con agua puede eliminar la suciedad superficial.

Si se necesita más agresividad de lavado, usar agua más jabones de tipo neutro pudiendo aumentar la agresividad usando agua caliente.

En algunos casos se recomienda el empleo de agua a presión. Si el acabado de la superficie lo permite, puede frotarse con cepillo (comprobar antes en zonas escondidas que el cepillo no arañe la superficie).

Es aconsejable acabar siempre con un aclarado con abundante agua.

Para conseguir un mejor aspecto final se puede realizar un secado con paño suave deslizando desde arriba hasta abajo. Esto siempre es mejor que un secado al aire con el que pueden quedar marcas de agua.

## 2 Procedimientos específicos

En muchas ocasiones, ya sea por el origen de las manchas o su evolución, se hace necesaria la aplicación de un método más agresivo de limpieza específico de cada caso.

Para facilitar al lector la diferenciación entre los diferentes métodos de limpieza, se han clasificado en tres grupos principales según su causa:

1. Inadecuado programa de mantenimiento.
2. Inadecuado procedimiento de fabricación, manipulación y/o instalación.
3. Vandalismo.

Como es lógico, en ocasiones la aparición de las manchas pueden englobarse en más de un grupo.

### 2.1 MANCHAS SOLUCIONABLES CON UN ADECUADO MANTENIMIENTO

#### Huellas dactilares, marcas de dedos

Se trata de una de las manchas más comunes, pues se produce en ocasiones por el mero contacto con el material. La cantidad y alcance de estas huellas depende en gran medida del acabado que presente el material, siendo los acabados más brillantes los más proclives a presentar este tipo de manchas.



HUELLAS DACTILARES	LIMPIADOR A EMPLEAR		
	Agua/jabón (detergente)	Acetona, alcohol	Limpiador abrasivo
Método limpieza		Trapo suave.	Trapo húmedo y suave.
Recomendaciones	Enjuagar con agua abundante y secar adecuadamente.	Mezclar acetona, alcohol con detergente suave y agua. Enjuagar con agua abundante y secar bien.	Enjuagar abundantemente para retirar aditivos que provoquen manchas.

## Manchas de agua

Estas manchas son debidas a partículas presentes en dilución en el agua, que al secarse, sedimentan sobre la superficie del material. Suelen darse en instalaciones de grifería o donde puedan producirse salpicaduras.

El color de las mismas dependerá de las diferentes aguas pero generalmente son de carácter blanquecino.

MANCHAS DE AGUA	LIMPIADOR A EMPLEAR		
	Ácido acético concentrado	Limpiadores con ácido fosfórico	Vinagre diluido en agua al 25%
Método limpieza	Frotar-fregar con trapo suave. Esperar 5-10 minutos antes de enjuagar y secar.	Lavado previo con agua abundante. Aplicar y frotar con paño suave.	Frotar con paño de fibras tipo <i>scotch brite</i> ® o similar.
Recomendaciones	Válido para cualquier acabado.	Enjuagar abundantemente con agua.	

## Manchas de te y café

En general las manchas de té y café no afectan al acero inoxidable si son retiradas en el momento en que se mancha la superficie de acero inoxidable, si esto no sucede, pueden quedarse adheridas a la superficie del material requiriendo un limpiador y procedimiento específico.

VERTIDO DE TE/ CAFÉ	LIMPIADOR A EMPLEAR	
	Carbonato sódico	Bicarbonato sódico
Método limpieza	Para manchas de té, remojar con solución sódica.	Para manchas de café, remojar con bicarbonato sódico.
Recomendaciones	El agua de la solución debe estar caliente, se puede también frotar la superficie con esponjas o paño suave.	

## Polvo y suciedad

Durante la etapa de almacenaje o si el acero una vez instalado no es sometido a un lavado periódico, este puede acumular en su superficie restos de polvo y suciedad.

En función de las características del polvo y de lo incrustado que esté debe emplearse un limpiador u otro.

POLVO AMBIENTAL	LIMPIADOR A EMPLEAR	
	Agua a presión, en vapor o con detergente	Limpiadores abrasivos suaves
Método limpieza	Aplicar sobre la mancha, enjuagar abundantemente y secar bien.	Emplear trapo suave, húmedo seguido de abundante agua. Secar adecuadamente.
Recomendaciones	Seguir el sentido del pulido.	Enjuagar abundantemente con objeto de retirar aditivos que provoquen manchas o restos que puedan contener cloro.

## Herrumbre y otros productos de corrosión

Estas recomendaciones son válidas cuando el proceso de corrosión del material aun no es muy severo. En caso de llegar a serlo, se recomienda un tratamiento mecánico

superficial, como el pulido, lijado, granallado etc. El ácido oxálico también sirve para limpiar grasas y manchas de calentamiento.

Inicio de corrosión por superarse en algún punto de la superficie la estabilidad de la capa pasiva	LIMPIADOR A EMPLEAR	
	Limpiador abrasivo suave	Limpiadores de ácido fosfórico y ácido oxálico
Método limpieza	Aplicar con trapo suave.	Requiere prelavado con abundante agua. El tiempo de contacto entre el limpiador y la mancha depende de la gravedad de la misma.
Recomendaciones	Enjuagar abundantemente con objeto de retirar el producto usado.	Dejar actuar durante 10 minutos. Frotar con cepillo de cerdas suaves o con trapo húmedo.

## Restos quemados de comida / restos de carbón

Relacionado generalmente con las actividades culinarias, donde pueden quedar restos de alimentos quemados y/o el inoxidable puede verse afectado por partículas de carbón que se depositen en su superficie, como el caso de las parrillas.

	LIMPIADOR A EMPLEAR	
	Agua y jabón / detergente	
Método limpieza	Mojar con chorro de agua caliente junto con detergentes o solución amónica. Eliminar los depósitos con cepillo de nylon y polvos limpiadores abrasivos.  Repetir las veces que sea necesario y acabar con enjuagado abundante.	
Recomendaciones	No se recomienda el empleo de polvos abrasivos sobre superficies pulidas dado que puede marcarlas.	

## 2.2 MANCHAS DEBIDAS A FALLOS DURANTE EL DISEÑO, FABRICACIÓN, MONTAJE Y/O INSTALACIÓN

### Manchas asociadas a partículas de hierro

Estas pueden deberse a proyecciones de material durante los trabajos, al empleo sobre el acero inoxidable, de materiales que hayan estado en contacto con acero al carbono, o a un incorrecto manejo, traslado o almacenamiento en contacto con ese material.

Como ejemplo de esto último podríamos citar la acción de cepillar el inoxidable con cepillo de cerdas de acero al carbono, el empleo de granalla de acero al carbono sobre inoxidable, o inclusive la utilización de herramientas de corte y doblado de acero al carbono, entre otras muchas.

CONTAMINACIÓN POR HIERRO, PARTÍCULAS SUELTAS O INCRUSTADAS.	LIMPIADOR A EMPLEAR	
	Pasta decapante, pasivantes	Ácido Nítrico
Método limpieza	Seguir recomendaciones de uso de cada fabricante.	Tiempo de inmersión entre 15 y 60 minutos dependiendo de la gravedad. La temperatura del ácido debe estar entre 50 y 70°C, concentración entre 20 y 40%.
Recomendaciones	Enjuagar abundantemente y secado posterior. Seguir siempre recomendaciones de seguridad.	

### Raspaduras y daños mecánicos

Este tipo de defecto tiene su origen principal en los daños producidos durante el manejo del material y suele ser consecuencia de un golpe contra un objeto cortante que deja su huella en el inoxidable.

	LIMPIADOR A EMPLEAR
	Limpiadores de fibras
Método limpieza	Frotar con el limpiador.
Recomendaciones	No frotar en sentido contrario a las líneas de pulido. Enjuagar abundantemente. En función del acabado puede que la reparación no sea satisfactoria.

## Coloraciones o manchas por calentamiento

Este tipo de manchas están generalmente relacionadas con los procesos de soldadura, en los que se alcanzan elevadas temperaturas. En función del tipo de acero inoxidable y la temperatura alcanzada, estas manchas pueden ser de colores muy diversos.

El acero inoxidable puede llegar a oxidarse en condiciones de alta temperatura, formando diferentes tonalidades en función de la

temperatura a la que se haya visto sometido. Suele darse en equipos industriales como hornos o barbacoas donde la parte interior alcance alta temperatura y aparezcan manchas en el exterior.

A modo indicativo, en la tabla siguiente se exponen las diferentes coloraciones que se pueden producir para cada rango de T:

Color formado	Temperatura aproximada °C
Amarillo claro	290
Amarillo	340
Amarillo oscuro	370
Marrón	390
Marrón púrpura	420
Púrpura oscuro	450
Azul	540
Azul oscuro	600

	LIMPIADOR A EMPLEAR
	Pastas decapantes y pasivantes
Método limpieza	Decapar siguiendo las instrucciones del fabricante.
Recomendaciones	Seguir recomendaciones de seguridad. Aclarar siempre abundantemente.

## Manchas por aceites, grasa y lubricantes

Están generadas por salpicaduras durante los procesos de fabricación y/o almacenamiento. En función del tipo de grasa se debe emplear un limpiador diferente.

	LIMPIADOR A EMPLEAR				
	Agua/jabón (detergente)	Disolventes	Agua, jabón detergente y disolvente	Limpiador abrasivo	Bicarbonato sódico
Método limpieza	Emplear cepillo de fibras, que no esté contaminado por su utilización previa con otros metales.			Aplicar trapo húmedo.	
Recomendaciones	Secar normalmente	Secado rápido para evitar manchas	El disolvente puede dejar manchas si se usa únicamente. Por lo que se debe combinar con posterior lavado con detergente. Se finaliza con abundante enjuagado y secado rápido	Llevar polvos abrasivos cuyos aditivos pueden derivar en manchas. Pueden contener cloro por lo que se requiere abundante enjuague.	Enjuagar abundantemente.

## Proyecciones de soldadura

Ya se han comentado anteriormente los problemas de manchas ocasionados por la temperatura que puede generar la soldadura, sin embargo también puede ser que durante la misma operación, se generen proyecciones que se depositen sobre la superficie contigua del material.

Generalmente son producidas en los procesos de soldadura por arco de electrodo revestido. Estas proyecciones pueden suponer puntos de inicio de corrosión.

SOLDADURA POR ELECTRODO REVESTIDO	LIMPIADOR A EMPLEAR	
	Limpiador abrasivo suave	Productos antiadherentes de soldadura
Método limpieza	Frotar hasta eliminar parte incrustada.	Agentes protectores que evitan la adherencia de proyecciones en operaciones de soldadura.
Recomendaciones	Siempre frotar en sentido de las líneas de pulido para evitar deposición de materiales.	

## Pegamento (adhesivos)

Los residuos de pegamento suelen aparecer como consecuencia del pegado de pegatinas o carteles sobre la superficie del material. Pese a que sean arrancados, el adhesivo queda adherido a la misma, deteriorando la superficie y acumulando suciedad que aparte

de empeorar el aspecto estético, puede derivar en corrosión. Para este tipo de manchas el tiempo es importante, cuanto antes se proceda a la limpieza mejor, dado que de lo contrario el pegamento se reseca, se incrusta y se necesita emplear un limpiador más agresivo.

	LIMPIADOR A EMPLEAR		
	Disolvente	Limpiador abrasivo	Agua caliente
Método limpieza	Frotar con trapo de tela suave.		Emplear cepillo de cerdas suaves.
Recomendaciones	Lavar abundantemente y secar rápido para evitar manchas.	Emplear solo cuando el adhesivo lleva tiempo incrustado y no es posible eliminarlo por los otros medios.	Enjuagar y secar. Aplicar cuando el adhesivo aun no está seco.

## 2.3 MANCHAS DEBIDAS A VANDALISMO

Pueden tener diferentes manifestaciones pero todas tienen en común que son realizadas con posterioridad al proceso de fabricación e instalación y no son consecuencia de un incorrecto mantenimiento.



	LIMPIADOR A EMPLEAR
	Disolventes (acetona, tolueno...)
Método limpieza	Frotar la superficie con cepillo de fibras suave, seguido de agua y abundante enjuague antes del secado.
Recomendaciones	Emplear cepillo específico para inoxidable y que no raye su superficie.

### 3 Comentarios sobre limpieza de fachadas

A la hora de establecer tanto el tipo de acero, como el procedimiento de limpieza más adecuado en cada caso, se debe analizar el entorno en donde se encuentra el edificio y las condiciones ambientales a las que va a estar sometido.

Atendiendo al tipo de ambiente podemos diferenciar cuatro casos:

1. Ambiente rural: se caracteriza por ser de clima seco y con atmósferas muy limpias. Son las mejores condiciones ambientales, aunque no las más comunes.
2. Ambiente urbano: en este tipo de ambientes la atmósfera puede verse condicionada por los gases de escape consecuencia del tráfico de vehículos.
3. Ambiente industrial: aunque está claramente influenciada según el diferente tipo de industria instalada, la atmósfera va a verse afectada generalmente por la presencia de  $SO_2$ , pudiendo incidir y manchar las superficies de acero inoxidable.
4. Ambiente marino: la presencia y cantidad de sales en la atmósfera, estará claramente influenciada por la proximidad a la zona costera. Se debe prestar especial atención a evitar la deposición de sales sobre la superficie del acero, lo que va a requerir de la selección de un acabado adecuado y de una mayor frecuencia en las limpiezas.

Para la limpieza de fachadas, y siempre que la periodicidad de las mismas esté adecuadamente planificada, el lavado con

jabones neutros es suficiente para mantenerlas en buen estado. Recordar que se debe acabar con un abundante enjuague con agua de manera que se eliminen todos los agentes limpiadores empleados.

En caso de que la superficie de la fachada presente restos o acumulaciones de suciedad que no pudieran quitarse con un simple lavado convencional, puede emplearse agua a presión o cepillos pero siempre teniendo cuidado de no dañar el acabado del acero.

En relación al acabado se deben seguir las siguientes recomendaciones:

- En superficies pulidas, limpiar en el mismo sentido que el pulido.
- Limpiar siempre de arriba hacia abajo de la fachada.
- Emplear acabados en fachada que favorezcan la escorrentía superficial y minimicen las retenciones.
- Los plásticos protectores deben ser retirados una vez instalado el material. De lo contrario pueden alterarse por el calor y quedar restos cuando se retiren.
- Eliminar siempre todo el pegamento al quitar el plástico. Es una zona de retención de suciedad y provoca manchas con el tiempo.

Se debe tener especial cuidado en no afectar durante las labores de limpieza de un material, otros materiales que no sean inoxidables y que estén cerca.



La correcta elección del acero inoxidable, su acabado y tipo es labor del arquitecto, que debe consultar con especialistas como puede ser el suministrador, ya sea productor o transformador en caso de duda, y contar con instaladores habituados a trabajar con este material.

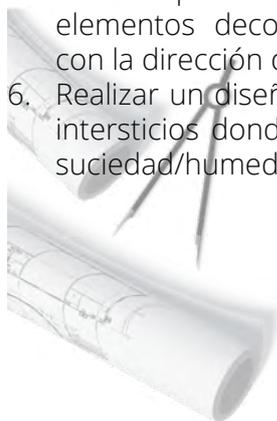
Una comunicación efectiva y fluida entre todas las partes es determinante, de manera que quede todo claro desde el principio. Un error por pequeño que sea puede llegar a afectar estéticamente una fachada o tener otras consecuencias más graves.

Entre los errores más comunes se encuentran los siguientes:

1. Incorrecta selección del acero inoxidable  
Ya hemos comentado que existen varios tipos de inoxidable, cada uno diseñado para su aplicación específica por lo que se deben tener claros los parámetros para la elección del tipo. Para ayudar en esa decisión se han elaborado diferentes métodos que ayudan a elegir, siempre es mejor contar con un especialista.
2. Incorrecta selección del acabado. Se deben conocer y disponer de muestras de los posibles acabados a instalar. En fachadas donde se requiera homogeneidad es importante tener claros los métodos de fabricación de cada uno de ellos pues puede que algunos no puedan garantizar una superficie homogénea.
3. Diseño no adecuado. Un diseño donde no se tiene en cuenta el material a instalar está condenado a sufrir problemas tarde o temprano o a requerir unos protocolos de mantenimiento y limpieza específicos y costosos.
4. Incorrecta selección del instalador que va a llevar a cabo los trabajos.

A la hora de llevar a cabo un proyecto arquitectónico que conlleve inoxidable recomendamos tener en cuenta el siguiente decálogo:

1. Especificar claramente el tipo de acero según la norma EN 10088-1.
2. Especificar, en base a muestras, el acabado según la norma EN 10088-2.
3. Garantizar el empleo de materiales del mismo lote en aplicaciones visibles críticas.
4. Emplear un único proveedor siempre que sea posible.
5. Tomar precauciones para que los elementos decorativos estén alineados con la dirección de laminación.
6. Realizar un diseño que evite cavidades o intersticios donde se pueda acumular la suciedad/humedad.
7. Contrastar la experiencia del constructor en trabajos anteriores similares.
8. Verificar que en obra se separa el inoxidable del acero al carbono y que se usan herramientas diferentes.
9. Asegurarse el empleo de elementos de unión inoxidables para acero inoxidable. Comprobar posibles pares galvánicos.
10. Especificar una correcta limpieza y mantenimiento.



## 4 Limpieza en industrias específicas

Existen determinados sectores donde la limpieza de los equipos es una parte fundamental del proceso. Si bien cada industria tiene sus requisitos diferenciales, se exponen tres casos concretos: la vinícola, la cervecera y la oleica.

### Limpieza en la industria vinícola

El acero inoxidable es ampliamente utilizado en la industria alimenticia por sus excelentes propiedades entre las que destaca su inalterabilidad y su carácter estable y antibacteriano.

De modo general el procedimiento normal de limpieza (agua y jabón neutro) es siempre aplicable pero en cada industria se deben analizar los posibles agentes que se pueden encontrar. En el caso del vino se trata de los tartratos.

Estos agentes se adherirán en mayor o menor medida al acero inoxidable en función del tipo de acabado, por lo tanto se recomienda un acabado lo más liso posible.

Si los tartratos estuvieran muy adheridos se puede emplear agua a presión como se ha comentado anteriormente en el caso de las fachadas. También pueden emplearse cepillos de cerdas para ayudar a la eliminación de los restos, si bien estas cerdas no deben afectar a la superficie del material.

Cuando la capa de tartratos es muy gruesa y está tan adherida que no se puede eliminar con alguno de los métodos anteriormente citados, se puede emplear alternativamente vapor de agua caliente y chorro de agua fría a presión, de manera que las dilataciones y contracciones producidas por la variación de temperatura, acaben rompiendo la capa de tartratos y haciendo que estos se despeguen del inoxidable.



### Limpieza en la industria cervecera

En este caso, para la eliminación de incrustaciones de cerveza se utilizan soluciones con contenidos en ácido glucónico entre el 4-5% seguidos de abundante lavado con agua.

De esta manera conseguimos eliminar el ácido y obtener una superficie limpia y brillante.



### Limpieza en la industria oleica

En esta industria puede emplearse, además del procedimiento básico, agua a presión para ayudar a la eliminación de las suciedades. En casos concretos pueden también utilizarse soluciones muy diluidas de sosa para mantener las superficies limpias, pero siempre con su posterior enjuague con agua al final de las labores de limpieza.

No deben emplearse productos formulados con cloro pero, en caso de no quedar más remedio, el contacto debe ser mínimo y debe ir seguido de un abundante enjuagado con agua.





## Referencias

*Conocimientos básicos del acero inoxidable.*  
Andrés Torres García. ACERINOX, S.A.

*Limpieza del acero inoxidable.*  
Victoria Matres Serrano. ACERINOX EUROPA

[What is stainless steel?](#)  
ISSF training course for lecturers and students

*Curso Aceros inoxidables en Arquitectura.*  
Luis Peiró. Cedinox

[Limpieza del acero inoxidable en aplicaciones arquitectónicas.](#)  
Euro Inox

[Montaje e instalación de elementos de acero inoxidable.](#)  
Euro Inox

cedi  
nox

LIMPIEZA DE LOS ACEROS INOXIDABLES