



ArcelorMittal

Boletín Técnico

**Boletín Técnico N°17
Noviembre/2009**

Introducción

La necesidad de especificar adecuadamente un acero inoxidable en el momento de hacer el pedido de compra es de suma importancia. Algunos proyectos de elaboración de ciertos productos fracasan porque fue hecha una especificación incorrecta.

Muchas son las cosas que deben llevarse en cuenta en el momento de la especificación y tal vez los compradores deberían tener una lista de verificación para no olvidar detalles que son necesarios.

En este Boletín damos ejemplos de varios problemas que ocurrieron y que podrían haberse evitado con una especificación correcta.

Héctor Mario Carbó
Desarrollo de Mercado
Acesita Argentina S.A.

Colaboración: Cláudia Iacopini Accorsi, ArcelorMittal Inox Brasil.

¿Cómo comprar aceros inoxidables?

Algunas informaciones no pueden faltar en el pedido de compra de un acero inoxidable.

Entre ellas, podemos mencionar:

- El tipo de acero.
- El acabado.
- El espesor.
- Las otras dimensiones.
- La aplicación.
- Las normas exigidas.
- El peso total y el peso máximo de cada fardo o de cada bobina.
- El diámetro interno de las bobinas.
- Las exigencias especiales que no constan en las normas.

Son informaciones que el fabricante del acero inoxidable necesita. Algunas están íntimamente relacionadas con la capacidad de procesamiento del material que tiene el comprador (el peso máximo de un fardo o de una bobina, el diámetro interno de una bobina, por ejemplo). Pero las otras informaciones están relacionadas con el servicio al cual el acero inoxidable será destinado y para cada situación que el comprador enfrenta existen casi siempre varias posibilidades de especificación pero hay normalmente una que es más correcta que todas las otras.

Y es justamente en esta parte de la especificación (en el tipo de acero, en el acabado, en la definición de la aplicación, en las normas exigidas) donde se suelen cometer errores o no se da a esas informaciones la importancia que merecen. El resultado de estos errores debería ser medido en dinero para que todos comprendiésemos la importancia del tema.

A veces, por desconocimiento del medio en que el material trabajará, seleccionamos un acero inoxidable que no resiste a la corrosión y después de un tiempo tenemos que hacer nuevamente un equipamiento por haber especificado de una manera equivocada. A veces, por el contrario, compramos un material que resiste perfectamente a las condiciones de trabajo, pero otro acero inoxidable más barato también habría atendido a las exigencias (es lo que llamamos sobre especificación). En otras, el tipo de acero es correctamente seleccionado, pero se elige un acabado que no es compatible con la aplicación y la mayor rugosidad de la superficie provoca un aumento no necesario de paradas para limpieza provocando pérdidas de productividad. Y con las normas que deben ser atendidas, muchas veces el comprador no define cuales son (aunque

estas normas definen exigencias para composición química, propiedades mecánicas y tolerancias dimensionales), o a veces exige la norma sin verificar su cumplimiento o indica normas equivocadas no utilizables en la aplicación que será dada al material.

De lo que decimos, podemos dar varios ejemplos. Seleccionamos 20, pero podríamos mostrar muchos más. Los 20 ejemplos indicados, son reales. Ocurrieron en diversos países de América Latina.

Lo que fue pedido	Aplicación	Problema que ocurrió	Motivo	Lo que debía haberse pedido
430	Tanque de combustible de camión.	Fisuras en el tanque.	El acero 430 se fragilizó al soldar.	439. Un inox ferrítico estabilizado.
304	Cucharas y tenedores.	El producto fabricado es caro y se vendió poco.	El cliente desconocía que el 430 es resistente en esta aplicación.	430
Tubos 304L	Tubos para conducción de agua.	Corrosión por picaduras.	El agua tenía 230 ppm de cloruros y la temperatura era de 40°C	316L o 444
430 acabado N° 4	Tapa de cocina.	El material se puso amarillo por oxidación cerca de las hornallas.	El acabado esmerilado activó la superficie del 430.	El acabado N° 4 pero con 439 o 304 que resisten mejor. O mantener el 430, pero con acabado 2B.
304	Fregaderos	Ruptura en la estación de invierno, después de la fabricación.	Con bajas temperaturas, se formó más martensita en el estirado.	304 DDQ o mantener los blanks con temperatura de unos 40°C en el momento de estampar.
304	Primera columna de destilación de vino para producción de alcohol.	Corrosión bajo tensión y corrosión por picaduras.	El vino (mosto fermentado) tenía 300 ppm de cloruros.	316L.
Tubos 304 ASTM A 554	Evaporador ingenio azucarero.	Corrosión bajo tensión.	Los tubos no habían sido recocidos. La norma no obliga a hacer tratamiento térmico.	Mantener la especificación con 304 pero con norma A 249 o A 269 para tubos evaporadores o usar 439 o 444 A 268.

Lo que fue pedido	Aplicación	Problema que ocurrió	Motivo	Lo que debía haberse pedido
409	Tubo del eje de centrifugación de los lavarropas.	Oxidación.	El material no resistió al agua.	439
304 con revestimiento de polietileno	Paneles externos de un edificio.	Manchas en los paneles al retirar el polietileno.	Degradación de la cola del polietileno por los rayos ultra violetas.	304 con revestimiento de polietileno UV.
304	Termo tanque uso residencial	Corrosión bajo tensión.	Contenido de cloruros en el aislante térmico externo	Pintar parte externa del tanque con pintura base epoxi o usar 444.
409	Caño de escape de automóvil.	Corrosión.	El proyecto del escape permitió la acumulación de condensados	Alterar el diseño o usar inox más resistente (439)
304 acabado 2B	Cajero electrónico de banco.	Puntos de oxidación con una semana de uso.	Contaminación del fabricante al esmerilar el material.	Comprar 304 N° 4 o, manteniendo el acabado 2B, eliminar causas de contaminación
430 2B	Fregaderos	Rupturas durante la fabricación.	Hacia los fregaderos con 304 y no hizo ninguna modificación en el proceso.	Considerar la existencia de diferentes 430 y seguir recomendaciones del fabricante para alterar proceso.
304 N° 4	Paneles externos de edificio en ciudad en la costa del mar.	Corrosión por picaduras.	Depósito de sales en la superficie de los paneles.	444 N° 4 o 316L N°4.

Lo que fue pedido	Aplicación	Problema que ocurrió	Motivo	Lo que debía haberse pedido
420	Cuchillos.	Oxidación en el mango.	Mango y hoja de 420 pero solamente la hoja era templada.	Informando la aplicación y consultando al fabricante, éste diría que hay que hacer templado de toda la pieza.
430 N° 7 Buffing Bright	Paneles internos de edificio.	La reflexión de la luz en los paneles muestra que hay problemas de superficie.	Ondulación del material de acuerdo con las normas pero que no atendía exigencias de construcción civil.	Informando la aplicación se recibiría un material con menos ondulaciones.
304 N° 4	Puerta de nevera.	El cliente no consiguió procesar el material adecuadamente.	La diferencia de diagonales en los blanks entregados no atendió a las necesidades del cliente.	El cliente necesitaba informar al fabricante que los blanks tenían que atender exigencias especiales.
304	Revestimiento interno horno industrial.	Oxidación excesiva y pérdida de espesor con ruptura del material.	El horno trabajaba en forma no continua a temperatura de 900 °C.	310S
304	Equipamiento que trabaja en temperatura de 600°C.	El cliente final no acepta el equipamiento porque había pedido 304H.	Composición química y propiedades mecánicas atienden norma para 304H pero el tamaño de grano no.	El fabricante del equipamiento ordenó la compra de 304 común imaginando que atendería las exigencias del 304H. Tendría que haber pedido 304H.
304	Conductor de caña en ingenio azucarero	Ningún problema, salvo la sobre-especificación.	El comprador desconocía la existencia de materiales alternativos más baratos.	P 410D

Por eso recomendamos a todos prestar mucha atención en el momento de hacer un pedido de compra y recomendamos, siempre, que en caso de dudas, sean consultados los especialistas en el tema.

¿Qué es necesario saber en el momento de seleccionar y comprar un inoxidable?

- El medio ambiente en que trabajará el material: aire, agua, productos químicos, elementos contaminantes, temperatura, contenido de cloruros, pH.
- Variaciones de temperatura en el proceso.
- Resistencia mecánica necesaria.
- Deformación a la que el material será sometido durante la fabricación.
- Precio.
- Disponibilidad del acero seleccionado.
- Tipo de soldadura que será utilizada.
- Exigencias estéticas.
- Exigencias estructurales.
- Acabado más conveniente.
- Otras exigencias que no se encuentran en las normas.