



ACERO INOXIDABLE:

FAMILIAS BÁSICAS, DURABILIDAD, FABRICACIÓN

ASOCIADOS:



ACERINOX, S.A.

Santiago de Compostela, 100
28035 Madrid - España

☎ 34 91 398 51 00

☎ 34 91 398 51 92

www.acerinox.es



ROLDAN, S.A.

Santiago de Compostela, 100
28035 Madrid

España

☎ 34 91 398 52 57

☎ 34 91 398 51 93



INOXFIL, S.A.

Países Bajos, 11-15
08700 Igualada, Barcelona
España

☎ 34 93 801 82 00

☎ 34 93 801 82 16



WMC Nickel Sales Corporation

Suite 970, First Canadian
Place

M5X 1B1 Toronto, Canadá

☎ 1 416 366 01 32

☎ 1 416 366 66 44



INCO EUROPE LTD

5th floor, Windsor House 50, Victoria
Street

Londres SW1H 0XB - Reino Unido

☎ 44 71 931 77 33

☎ 44 71 931 01 75



SAMANCOR LTD.

88, Marshall Street
2001 Johannesburgo
Sudáfrica

☎ 27 11 378 70 00

☎ 27 11 378 73 79

ERAMET INTERNATIONAL

33 Av. du Maine Tour Maine
Montparnasse

75755 París-Cedex, Francia

☎ 33 1 45 38 42 42

☎ 33 1 45 38 73 48



ERAMET



NICKEL DEVELOPMENT INSTITUTE

42, Weymouth Street

Londres W1G 6NP - Reino Unido

☎ 44 20 7258 9830

☎ 44 20 7487 7964

www.nidi.org

FINES DE LA ASOCIACIÓN:

- Promover la difusión, creatividad, empleo y puesta al día de los Aceros Inoxidables.**
- Organizar visitas, jornadas, cursillos y exposiciones que promuevan aplicaciones del Acero Inoxidable.**
- Comunicar todas las novedades técnicas y dar asistencia a las empresas interesadas.**
- Contactar con otros organismos similares en el extranjero.**
- Otorgar las marcas de calidad.**
- Existe un centro de documentación tanto técnica y estadística.**
- Publicación de folletos, revistas o cualquier edición de interés.**

“Asociación Europea para el desarrollo del mercado de Acero Inoxidable”

Sus MIEMBROS son:

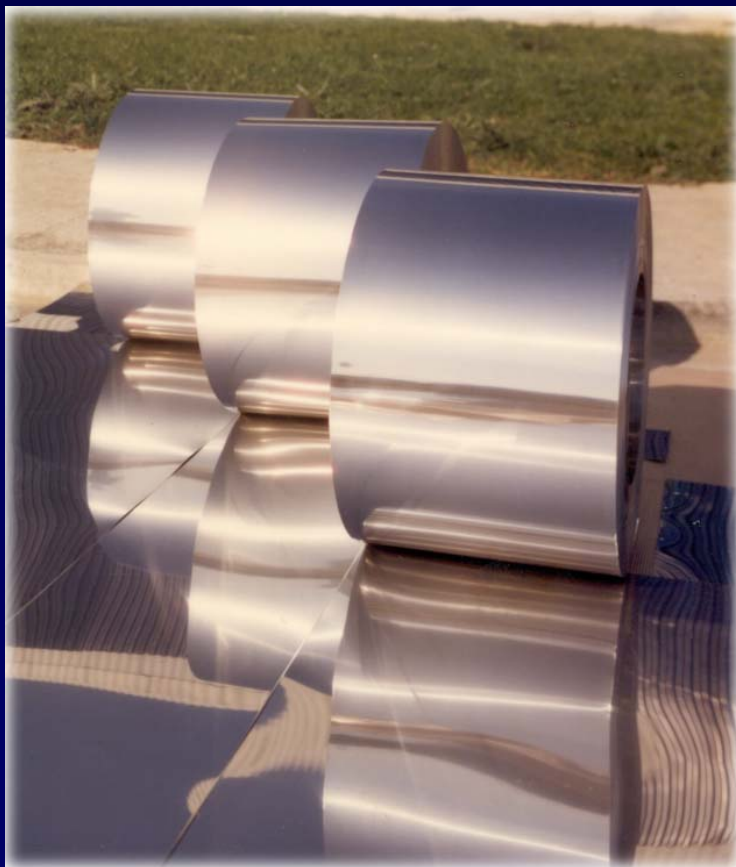
- **Fabricantes europeos de Acero Inoxidable.**
- **Asociaciones nacionales para el desarrollo del Acero Inoxidable.**
- **Asociaciones para el desarrollo de las industrias de elementos de aleación.**

Sus OBJETIVOS son:

- **Dar a conocer las propiedades singulares del acero inoxidable.**
- **Promover su uso en aplicaciones existentes y en nuevos mercados.**
- **Organizar conferencias y seminarios.**
- **Editar guías impresas y en formato electrónico.**
- **Proporcionar asesoramiento técnico y análisis de mercado.**

- 1. INTRODUCCIÓN**
- 2. GENERALIDADES DE LOS ACEROS INOXIDABLES**
- 3. PARÁMETROS A SEGUIR EN UN PROYECTO**
 - 3.1 Resistencia a la Corrosión**
 - 3.2 Características Mecánicas**
 - 3.3 Características Físicas**
 - 3.4 Elaboración y Acabado**
 - 3.5 Tipos de Unión**
 - 3.6 Costos**
 - 3.7 Diseño**
- 4. TIPOS Y FORMAS UTILIZADOS EN CONSTRUCCIÓN**
- 5. CONCLUSIONES**

FAMILIAS BÁSICAS DE ACERO INOXIDABLE:



- **MARTENSÍTICOS**
- **FERRÍTICOS**
- **AUSTENÍTICOS**

ACEROS INOXIDABLES MARTENSÍTICOS

- **ALEACIONES HIERRO, CROMO Y CARBONO**

$C \geq 0.10 \%$

Cr: 12-14 %

- **TP 420 / EN - 1.4028**
- **TRATAMIENTOS TÉRMICOS**
- **CUCHILLERÍA**

ACEROS INOXIDABLES FERRÍTICOS

- **ALEACIONES HIERRO, CROMO Y CARBONO**

C < 0.10 %

Cr: 16-18 %

- **TP 430 / EN - 1.4016**
- **ESTÉTICA**
- **RESISTENCIA A LA CORROSIÓN**

ACEROS INOXIDABLES AUSTENÍTICOS

- **ALEACIONES HIERRO, CROMO, NÍQUEL Y CARBONO**

C ≤ 0.08 %

Cr: 17-20 %

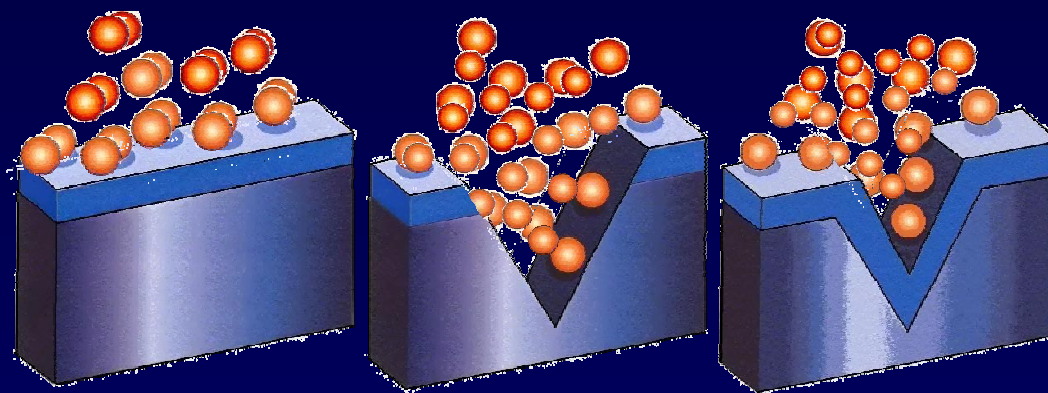
Ni: 8-10 %

- **TP 304 / EN - 1.4301**
- **EFEECTO DEL NÍQUEL**
- **CONFORMABILIDAD, SOLDABILIDAD Y RESISTENCIA A LA CORROSIÓN**
- **MUY UTILIZADOS**

PARÁMETROS A SEGUIR EN UN PROYECTO CON ACERO INOXIDABLE

- ✓ **Resistencia a la corrosión**
- ✓ **Características mecánicas**
- ✓ **Características físicas**
- ✓ **Elaboración y acabados**
- ✓ **Tipos de unión**
- ✓ **Costos**
- ✓ **Diseño**

▲ **Capa pasiva. Autorregeneración.**



▲ **Para elegir el acero inoxidable más adecuado:**

- **Conocer el medio donde va a colocarse el acero inoxidable.**
- **Si el ambiente es contaminado o no, marino o interior.**

RESISTENCIA A LA CORROSIÓN

✓ Regla general:

“Los ferríticos son válidos para interior”



“y los austeníticos para exterior”

CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS

CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS	AISI 430	AISI 304	ACERO GALVANIZADO	Al	Cu	Zn
Resistencia a Tracción (N/mm ²)	540	600	420	90/13	160/300	220
Límite Elástico (N/mm ²)	245	195	220	70/90	130/200	120
Alargamiento (%)	18	45	25	15	15	20

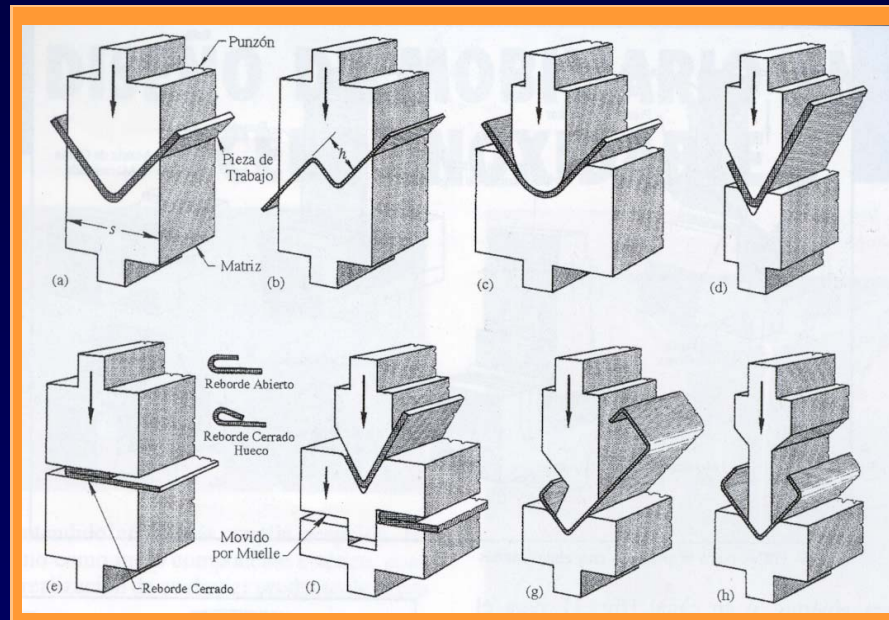
CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS	AISI 430	AISI 304	ACERO GALVANIZADO	Al	Cu	Zn
Peso Específico (kg/dm ³)	7'7	8'0	8'0	2'7	8'96	7'14
Dilatación Lineal (K 10/°C)	10'2	16	12	24	16'5	29'3
Conductividad Térmica (Kcal/hm°C)	21	12	45	185	300	96

1. ELABORACIÓN

- Embutición
- Plegado
- Curvado
- Perfilado
- Punzonado

Diversos útiles de plegado:



“Evitar que la superficie de acero inoxidable se contamine con partículas de hierro u otros materiales”

2. ACABADOS SUPERFICIALES

FARO MONCLOA, Madrid
Arq. Salvador Pérez Arroyo

AISI 304 2B



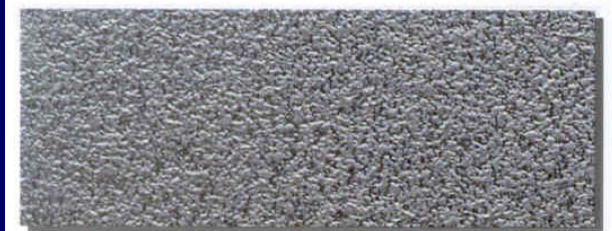
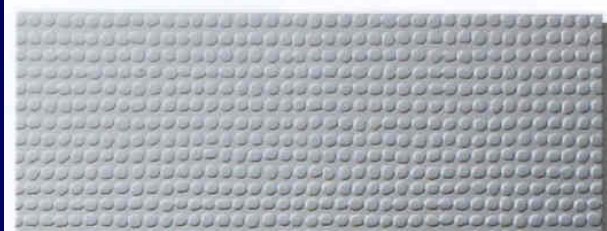
**ACABADOS ESTANDAR OBTENIDOS
POR LAMINACIÓN**



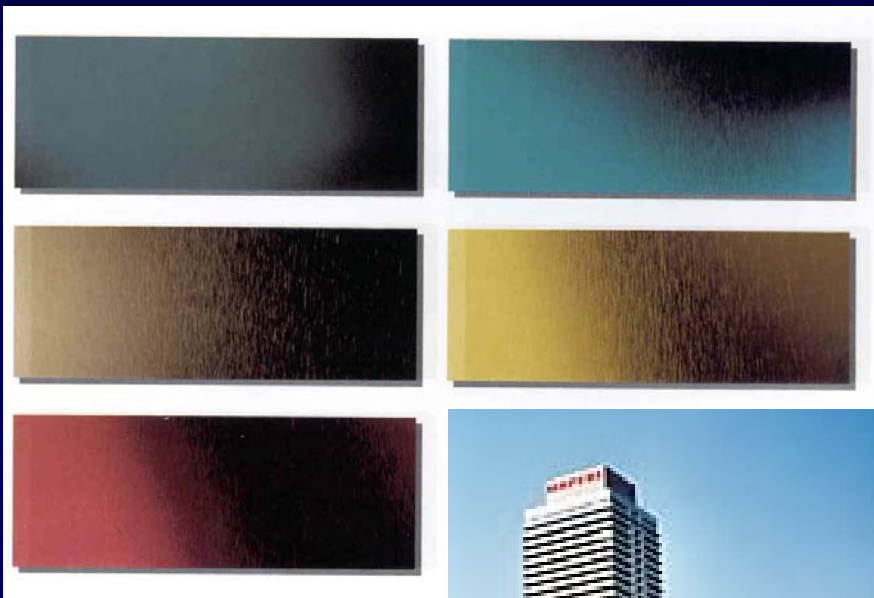
ACABADO BA

2. ACABADOS SUPERFICIALES

ACABADOS OBTENIDOS POR ABRASIÓN



2. ACABADOS COLOREADOS



Guía de Acabados de Acero Inoxidable

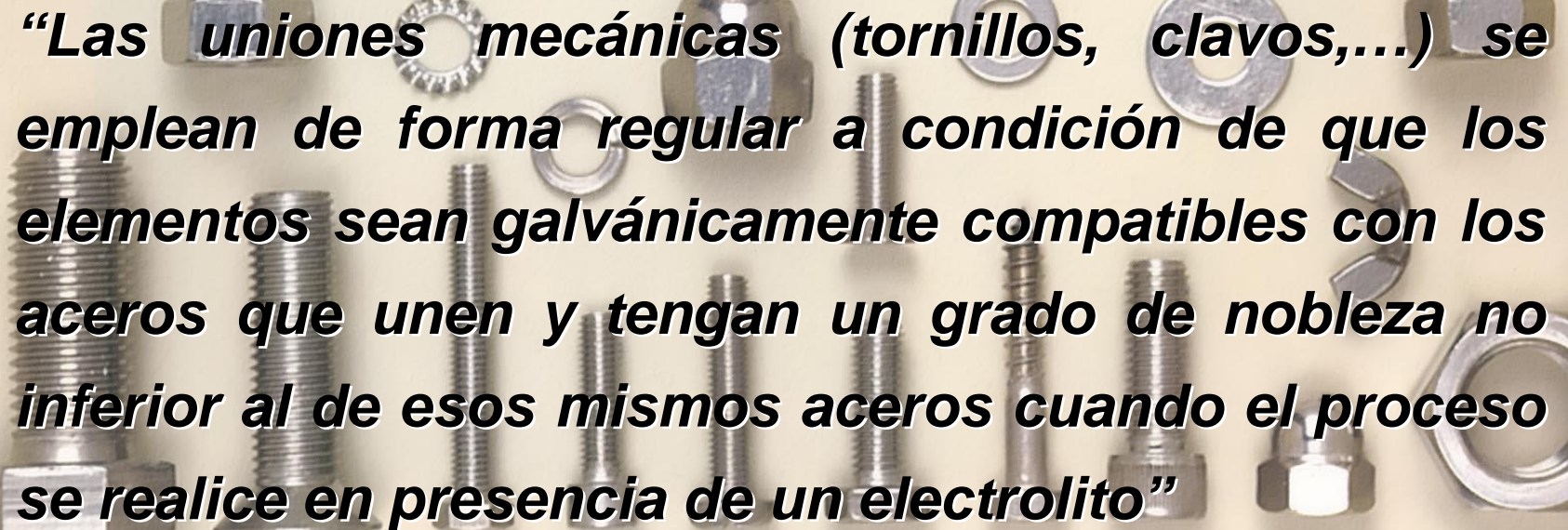


1. SOLDADURA

- **Soldadura en atmósfera inerte con electrodo consumible (MIG) y no consumible (TIG).**
- **Soldadura con electrodo revestido.**
- **Soldadura por resistencia (por puntos o por roldana).**



2. UNIONES MECÁNICAS



“Las uniones mecánicas (tornillos, clavos,...) se emplean de forma regular a condición de que los elementos sean galvánicamente compatibles con los aceros que unen y tengan un grado de nobleza no inferior al de esos mismos aceros cuando el proceso se realice en presencia de un electrolito”

3. ENCOLADO DE ACERO INOXIDABLE

TIPOS DE ADHESIVOS	Nº DE COMPONENTES	ESTADO	DISOLVENTES	MECANISMO DE ENCOLADO	T. MIN.	T. MÁX.
Anaeróbico	1	Líquido		Polimerización	-60	200
Epoxídico Poliamídico	1	Sólido polvo		Fusión + Reacción química	-60 -50	150 90
Expoxídico Poliamídico	2	Pastoso líquido		Reacción química Alta T.	-60	70
Epoxídico Poliamídico	2	Pastoso líquido		Reacción química	-60	150
Expoxifeno Lícidos	1	Cinta		Fusión + Reacción química	-60	150
	2	Líquido pastoso		Reacción química	-50	
Expoxípoli- sulfúricos	2	Líquido pastoso		Reacción química	-40	70
Fenolnitrílico	1	Cinta		Fusión + Reacción Química	-55	150
	2	Líquido Líquido y polvo	Quetónicos	Evaporación + Reacción química	-55	150

- El costo del Acero Inoxidable está ligado a la composición de la aleación, el espesor y el acabado.
- Martensíticos, Ferríticos y Austeníticos de menor a mayor costo.
- Al disminuir el espesor, aumenta el costo.
- Descontar gastos de limpieza, pintura y mantenimiento.

“El exceso de precio inicial frente a otros materiales queda compensado”

- **El material es capaz de contrarrestar todo ataque corrosivo**
- **El ciclo tecnológico de construcción**
- **Posibilidad de fácil y precisa unión de las partes**
- **Realizar controles en estado de funcionamiento y periódicas intervenciones de mantenimiento**
- **Posibilidad de que el componente responda concretamente a su función**
- **El costo de la pieza o del conjunto**

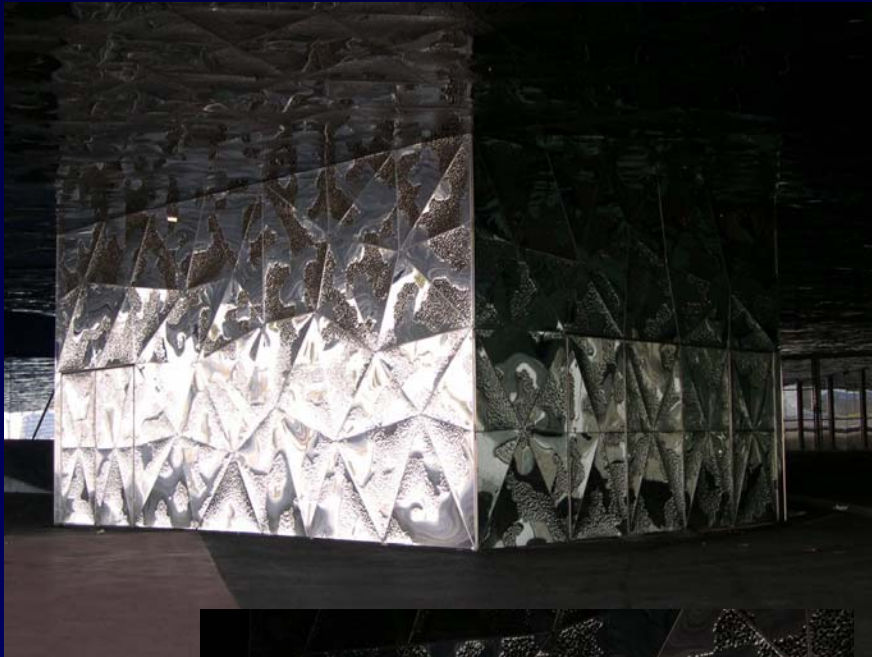
CONSEJOS DE FABRICACIÓN

- **Deben mantenerse siempre separados los Aceros Inoxidables de los aceros al carbono.**
- **Nunca se deben utilizar las herramientas del acero al carbono, con el Acero Inoxidable.**
- **Toda la maquinaria debe limpiarse antes de ser utilizada para Acero Inoxidable.**
- **Las herramientas de acero no se deben abandonar en las superficies de Acero Inoxidable.**
- **Para una misma fachada se debe emplear Acero Inoxidable de un mismo fabricante y, a ser posible, de la misma colada.**
- **Se debe conservar el sentido de laminación para evitar reflejos.**
- **Minimizar soldaduras *“in situ”*.**
- **Decapar y pulir las soldaduras.**

- El Acero Inoxidable requiere un mantenimiento mínimo.
- Una limpieza correcta conserva el aspecto estético del Acero Inoxidable.
- No se deben utilizar abrasivos.
- No utilizar nunca estropajos de lanas de acero al carbono.
- Siempre que se utilice algún ácido o disolvente, enjuagar muy bien con agua neutra.



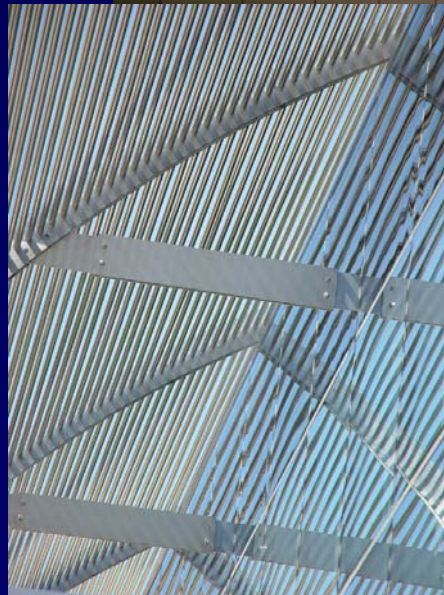
EDIFICIO FORUM, Barcelona



CIUDAD BSCH, Madrid



Centro Logístico Tarragona, ACERINOX



Hotel Puerta de América, MADRID



Planta 4



Nueva terminal T4 Barajas, Madrid



Bodega Marqués de Riscal, Elciego



Torre Repsol, Madrid Arena



Torres de Hércules, Palmones (Cádiz)





Pasarela Abandoibarra, Bilbao



Puente Cala Galdana, Menorca



Puente al tercer milenio, Zaragoza

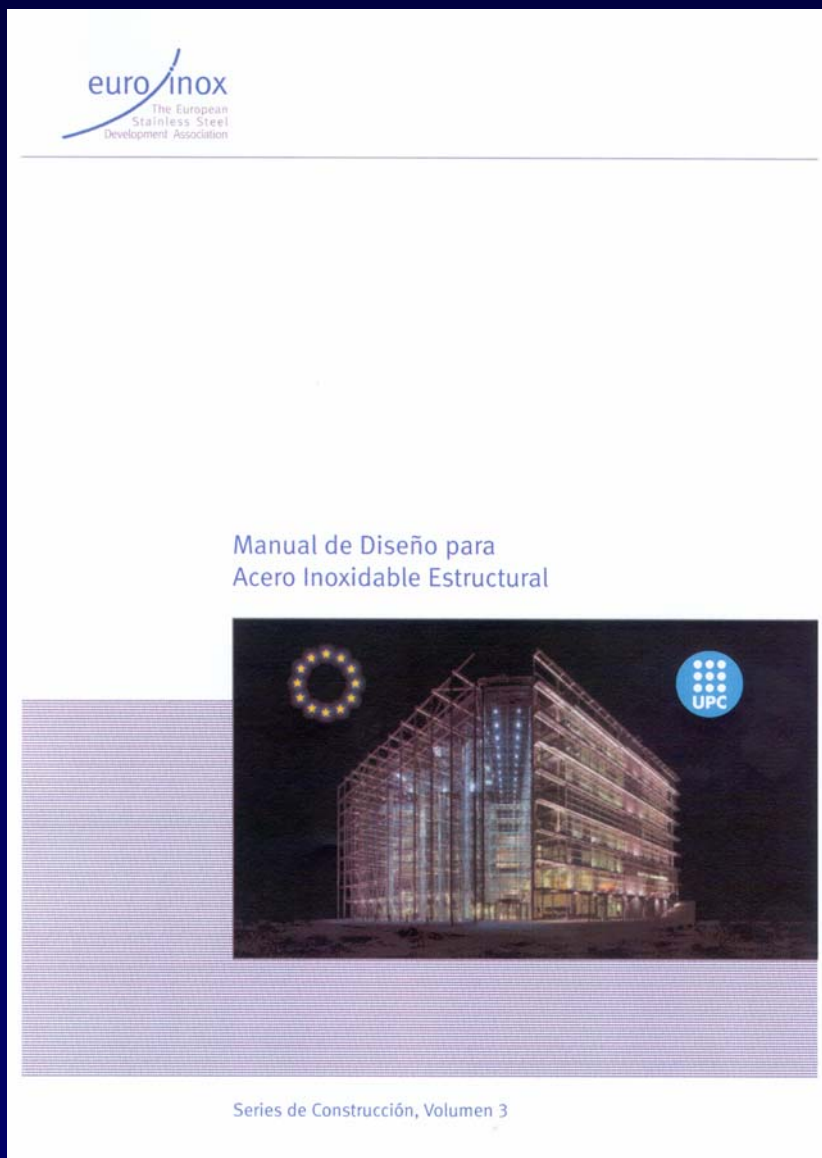


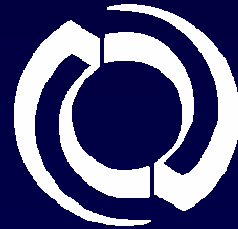
Series de Construcción.

Y ahora...

MANUAL DE DISEÑO PARA ACERO INOXIDABLE ESTRUCTURAL

www.euro-inox.org





CEDINOX

www.cedinox.es

SEMINARIO SOBRE DIMENSIONAMIENTO DE ESTRUCTURAS EN ACERO INOXIDABLE

Barcelona, 28 de junio de 2006