

**NORMA  
VENEZOLANA**

---

**COVENIN  
803-89**

**ACEROS.  
DEFINICIONES Y CLASIFICACION.**

**(1<sup>ra</sup>. REVISION)**



TRAMITE

COMITE TECNICO CT7: MATERIALES FERROSOS  
PRESIDENTE: DR. CESAR MENDOZA  
VICEPRESIDENTE: ING. JOHN SUBERO  
SECRETARIO ING. INES CONDE  
SUBCOMITE TECNICO CT7/SC1: DESIGNACION Y CLASIFICACION DE LOS ACEROS Y LAS  
FUNDICIONES  
COORDINADOR: ING. CARLOS E. LOVERA M.

PARTICIPANTES

<u>ENTIDAD</u>	<u>REPRESENTANTE</u>
CONDUVEN	LARRY E. SPEAR
SIDETUR	RODOLFO RONDON SILVIO LLANOS
A.I.M.M.	ALBERTO RIVERO
SIDOR	RAFAEL VASQUEZ ISAAC REYES

FECHA DE ENVIO A DISCUSION PUBLICA: 02-09-88

DURACION: 45 DIAS

FECHA DE APROBACION POR EL COMITE: 13-12-88

FECHA DE APROBACION POR LA COVENIN: 01-02-89

1 NORMAS COVENIN A CONSULTAR

Esta Norma es completa.

2 OBJETO Y CAMPO DE APLICACION

Esta norma Venezolana contempla las definiciones y clasificación de los aceros, basados en su composición química, proceso de obtención, grado de oxidación y su principal aplicación.

DEFINICIONES

3.1 ACERO

Es una aleación hierro - carbono, capaz de ser deformado plásticamente, con tenores mínimos y máximos de carbono en un orden de 0,008 y 2% respectivamente, pudiendo contener otros elementos de aleación, así como también impurezas inherentes al proceso de fabricación.

3.1.1 Acero al carbono

Es una aleación de hierro - carbono que contiene además otros elementos, cuyas proporciones no excedan los siguientes límites:

ALUMINIO .....	0,10%
MANGANESO .....	1,65%
SILICIO .....	0,50%
MANGANESO + SILICIO .....	2,00%
COBRE (1) .....	0,40%
NIQUEL (1) .....	0,30%
CROMO (1) .....	0,30%
MOLIBDENO (1) .....	0,08%
VANADIO (2) .....	0,10%
TUNGSTENO .....	0,10%

COBALTO .....	0,10%
PLOMO .....	0,40%
BISMUTO .....	0,10%
BORO .....	0,008%
CIRCONIO (2) .....	0,10%
NIOBIO (2) .....	0,05%
SELENIO .....	0,10%
TELURIO .....	0,10%
TITANIO (2) .....	0,05%
LANTANIDOS .....	0,05%
OTROS (EXCEPTOS C, P, S, N Y O) .....	0,05%

(1) Cuando dos, tres o cuatro de estos elementos se encuentran en combinación en un acero, debe considerarse simultáneamente:

- a) Los porcentajes límites individuales de cada uno de ellos.
- b) Un contenido límite conjunto, que será el 70% de la suma de los valores límites individuales de cada uno de los elementos considerados.

2) Cuando dos, tres o cuatro de estos elementos se encuentran en combinación, se aplica la misma regla que para los elementos marcados con (1).

#### 3.1.1.1 Aceros al carbono comunes

Son aceros cuyo principal elemento aleante es el carbono y contienen manganeso hasta 1% máximo. Dentro de este grupo se consideran los aceros de bajo contenido de carbono,  $C \leq 0,25\%$ ; medio contenido de carbono  $0,25\% < C \leq 0,50\%$  y alto contenido de carbono,  $C > 0,50\%$ .

#### 3.1.1.2 Aceros resulturados

Son aceros cuyo contenido de azufre está comprendido entre 0,08 y 0,35% ambos inclusive; a fin de mejorar su maquinabilidad.

#### 3.1.1.3 Aceros resulturados y refoforados

Son aceros resulturados, con un contenido de fósforo entre 0,04 y 0,12% ambos inclusive; a fin de conferirle propiedades como el fácil mecanizado.

#### 3.1.2 Aceros Aleados

Son aceros que contienen elementos de aleación en porcentajes superiores a los establecidos en los aceros al carbono, con el fin de conferirle determinadas propiedades deseadas.

### 3.1.3 Acero Thomas

Es el acero obtenido insuflándole aire en la masa de arrabio en un convertidor provisto de revestimiento básico.

### 3.1.4 Acero Bessemer

Es el acero obtenido insuflándole aire en la masa de arrabio en un convertidor provisto de revestimiento ácido.

### 3.1.5 Acero básico al oxígeno

Es el acero obtenido a partir del arrabio líquido en un convertidor, provisto de revestimiento básico, insuflándole oxígeno por la parte superior, a través de una tobera enfriada por agua.

### 3.1.6 Acero eléctrico

Es un acero de alta calidad, aleado o no, fabricado mediante horno de arco eléctrico.

### 3.1.7 Acero Siemens-Martin (S - M)

Es el acero producto de la transformación de arrabio y chatarra mediante los hornos de reverberación con regeneración. Las altas temperaturas que se alcanzan durante la fabricación de este acero, son el resultado de la utilización del calor de los gases de escape para calentar el combustible y el aire en los recuperadores.

#### 3.1.7.1 Acero Siemens-Martin ácido

Es aquel acero Siemens - Martin que presenta escoria de carácter ácido.

#### 3.1.7.2 Acero Siemens-Martin básico

Es aquel acero Siemens-Martin que presenta escoria de carácter básico.

### 3.1.8 Acero Calmado

Es un acero desoxidado mediante la adición de un fuerte desoxidante; tal como, el silicio o el aluminio, para reducir el contenido de oxígeno a un nivel donde no ocurra un desprendimiento gaseoso durante la solidificación.

### 3.1.9 Acero Efervescente

Es un acero no desoxidado o con pequeñas adiciones de desoxidantes, con el objeto de obtener suficiente oxígeno, para crear una evolución continua y vigorosa de los gases durante la solidificación del lingote, resultando una piel del lingote libre de porós.

### 3.1.10 Acero Semicalmado

Es aquel acero cuya desoxidación fue llevada a un punto intermedio entre la del calmado y la del efervescente.

### 3.1.11 Acero de uso general

Es aquel acero al carbono principalmente, el cual define al producto al cual se destina, pero no su uso final, generalmente se utiliza en aplicaciones estructurales, se caracteriza por su composición química y presenta pocos requerimientos en cuanto a propiedades mecánicas.

### 3.1.12 Aceros especiales

Son aquellos aceros a los que se prescriben requerimientos metalúrgicos especiales, tales como: aumento de la templabilidad, resistencia a la corrosión resistencia al desgaste, mejora de las propiedades magnéticas y otros. Con el fin de satisfacer su uso final.

#### 3.1.12.1 Aceros de alta resistencia y baja aleación (microaleados)

Son aquellos aceros para uso estructural u otras aplicaciones, cuyo valores de fluencia se encuentran entre 50000 y 150000 Psi, se caracterizan por sus altas propiedades mecánicas, alta soldabilidad y ductilidad y en algunos casos resistentes a la corrosión, obtenidas por la adición de pequeñas cantidades de elementos aleantes (microaleantes), tales como: V, Nb, Ti, Bo, Cr, Ni.

#### 3.1.12.2 Aceros inoxidables

Son aquellos aceros capaces de formar una capa superficial muy fina de óxido de cromo u óxido de níquel, la cual los protege eficazmente contra la corrosión, según su composición y tratamientos se clasifican en tres grandes grupos:

##### 3.1.12.2.1 Acero austenítico al cromo - níquel

Es un **acero inoxidable paramagnético**, en virtud de su estructura austenítica a temperatura ambiente. Su contenido de cromo varía entre 16 y 27%, ambos inclusive, y el níquel varía entre 3,5 y 3,7%, ambos inclusive. Este acero no es endurecible por tratamientos térmicos.

##### 3.1.12.2.2 Acero martensítico al cromo

Es un acero capaz de adquirir estructura martensítica, con un tratamiento térmico adecuado. Su contenido de cromo está comprendido entre 4 y 18%, ambos inclusive. En algunos casos contiene níquel entre 1,25 y 2,50%, ambos inclusive.

##### 3.1.12.2.3 Acero ferrítico al cromo

Es un **acero ferromagnético** con estructura ferrítica a temperatura ambiente y cuyo contenido de cromo se encuentra entre 10,5 y 27%, ambos inclusive. Este acero no es endurecible por tratamientos térmicos.

### 3.1.12.3 Aceros de herramientas

Son aceros que se emplean principalmente en la fabricación de herramientas.

#### 3.1.12.4 Aceros al silicio

Son aceros con un contenido de silicio superior a 0,60%. Al tener un porcentaje de carbono menor que 0,10% y un porcentaje de silicio aproximadamente igual a 3%, se caracterizan por sus excelentes propiedades magnéticas, por lo que se utilizan en la fabricación de partes eléctricas. Se dividen en dos grupos: con estructura orientada y no orientada.

#### 3.1.12.5 Aceros para usos particulares

Son aquellos aceros cuyos requerimientos están destinados a satisfacer especificaciones particulares no contempladas en los grupos nombrados en esta norma.

## 4 CLASIFICACION

La clasificación de los aceros según la presente norma, se basa en:

- .- Composición química
- .- Proceso de obtención
- .- Grado de oxidación
- .- Principal aplicación

### 4.1 COMPOSICION QUIMICA

A efecto de esta norma, los aceros se clasifican de acuerdo a su composición química en:

- .- Aceros al carbono
- .- Aceros aleados

#### 4.1.1 Aceros al carbono

A efecto de esta norma, los aceros al carbono se clasifican de acuerdo a su composición química en:

- .- Aceros al carbono comunes
- .- Aceros resulturados
- .- Aceros resulturados y refosforados

### 4.2 PROCESO DE OBTENCION

A efecto de esta norma, los aceros se clasifican de acuerdo a su proceso de obtención en:

- .- Acero Thomas
- .- Aceros Bessemer
- .- Aceros básicos al oxígeno
- .- Aceros eléctricos
- .- Aceros Siemens - Martin

#### 4.2.1 Aceros Siemens - Martin

Según el carácter de las escorias, estos aceros se clasifican en ácidos y básicos.

#### 4.3 GRADO DE OXIDACION

A efecto de esta norma, los aceros se clasifican de acuerdo a su grado de oxidación en :

- .- Aceros calmados
- .- Aceros Efervescentes
- .- Aceros Semicalmados

#### 4.4 PRINCIPAL APLICACION

A efecto de esta norma, los aceros se clasifican de acuerdo a su principal aplicación en:

- .- Aceros de uso general
- .- Aceros especiales

##### 4.4.1 Aceros especiales

A efecto de esta norma, los aceros especiales se clasifican en:

- .- Aceros de alta resistencia y baja aleación (microaleados)
- .- Aceros inoxidables
- .- Aceros de herramientas
- .- Aceros al silicio
- .- Aceros para usos particulares

##### 4.4.1.1 Aceros inoxidables

Estos aceros se clasifican en:

- .- Austeníticos
- .- Ferríticos



.- Martensíticos

#### 4.4.1.2 Aceros para herramientas

A efecto de esta norma, estos aceros se clasifican en:

- .- Aceros para corte
- .- Aceros para trabajos en frío
- .- Aceros para trabajos en caliente
- .- Aceros para trabajo en choque
- .- Aceros para usos específicos

#### BIBLIOGRAFIA

- UNE 36-004-78      Aceros, definición y clasificación. Una Norma Española. Editado por IRANOR. Madrid. 1978.
- UNE 36-003        Aceros Rápidos. Una Norma Española. Editado por IRANOR. Madrid.
- UNE 36-016        Aceros inoxidables. Una Norma Española. Editado por IRANOR. Madrid.
- UNE 36-021        Aceros de fácil mecanización. Una Norma Española. Editado por IRANOR. Madrid.
- UNE 36-070        Aceros para herramientas, generalidades. Una Norma Española Editado por IRANOR. Madrid.
- SAE-J-411-d        Carbon and alloy Steels. Society of automotive engineers. 1981. SAE Handbook. Edited by SAE. USA.
- V.G. Voskobónikov, V.A. Kudrin y A.M. Yakushev. 1982. Metalurgia general 1a. Edición (Traducción) Editorial Mir. Moscú. URSS.
- ASM. Metals Handbook. American Society for Metals. 1985. Vol 1 and Vol 3. Edited by ASM. Ohio. USA.
- USS the Making, Shaping and Treating of Steel. United States Steel. 1973. 10th Edition. Edited by Association of iron and Steel engineers. Pittsburgh, Pennsylvania. USA.

COVENIN  
803-89

CATEGORIA  
B

---

**COMISION VENEZOLANA DE NORMAS INDUSTRIALES  
MINISTERIO DE FOMENTO**

**Av. Andrés Bello Edif. Torre Fondo Común Pisos 11 y 12**

**Telf. 575. 41. 11 Fax: 574. 13. 12**

**CARACAS**

publicación de:



CDU : 669.14.001.4

RESERVADOS TODOS LOS DERECHOS .  
Prohibida la reproducción total o parcial, por cualquier medio.

ISBN 980 - 06 - 0365 - 4