

## SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

### NORMA Oficial Mexicana NOM-011-SCT4-1994, Especificaciones técnicas que deben cumplir las anclas para uso en embarcaciones

Al margen un sello con el Escudo Nacional, que dice: Estados Unidos Mexicanos.- Secretaría de Comunicaciones y Transportes.- Dirección General de Marina Mercante.

**NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-011-SCT4-1994 ESPECIFICACIONES TECNICAS QUE DEBEN CUMPLIR LAS ANCLAS PARA USO EN EMBARCACIONES**

PEDRO PABLO ZEPEDA BERMUDEZ, Coordinador General de Puertos y Marina Mercante y Presidente del Comité Consultivo Nacional de Normalización de Transporte Marítimo y Puertos, con fundamento en el artículo 36 fracciones I, XII y XVI de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; 1o., 38 fracción II, 40 fracciones XIII y XVI, 43, 47 fracción IV de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización; 1o., 7o. fracciones V y VII, y 60 de la Ley de Navegación; 4o., 6o. fracción XIII y 28 fracción XVI del Reglamento Interior de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes.

#### CONSIDERANDO

Que con fecha 4 de mayo de 1994, en cumplimiento de lo previsto en los artículos 44 y 46 fracción y de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, la Dirección General de Marina Mercante presentó al Comité Consultivo Nacional de Normalización de Transporte Marítimo y Puertos, el anteproyecto de la presente Norma Oficial Mexicana;

Que con fecha 12 de marzo de 1997, una vez aprobada por el Comité Consultivo Nacional de Normalización de Transporte Marítimo y Puertos, y en cumplimiento de lo previsto en el artículo 47 fracción I de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, se publicó en el **Diario Oficial de la Federación** el proyecto de la presente Norma Oficial Mexicana a efecto de que dentro de los siguientes noventa días naturales posteriores a dicha publicación, los interesados presentaran sus comentarios al mencionado Comité Consultivo;

Transcurrido el plazo otorgado, no se recibieron comentarios sobre el proyecto de la presente Norma Oficial Mexicana;

Que en atención a las anteriores consideraciones, contando con la aprobación del Comité Consultivo Nacional de Normalización de Transporte Marítimo y Puertos, he tenido a bien expedir la siguiente: Norma Oficial Mexicana NOM-011-SCT4-1994, Especificaciones técnicas que deben cumplir las anclas para uso en embarcaciones.

#### INDICE

1. OBJETIVO
2. CAMPO DE APLICACION
3. REFERENCIAS
4. DEFINICIONES
5. CLASIFICACION
6. ESPECIFICACIONES
7. MUESTREO Y METODOS DE PRUEBA
8. MARCADO
9. CERTIFICACION, INSPECCION Y ACEPTACION
10. VIGILANCIA
11. BIBLIOGRAFIA
12. CONCORDANCIA

#### **NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-011-SCT4-1994 ESPECIFICACIONES TECNICAS QUE DEBEN CUMPLIR LAS ANCLAS PARA USO EN EMBARCACIONES** **Technical Specifications for Ship Anchor**

#### PREFACIO

En la elaboración de la presente Norma Oficial Mexicana participaron las siguientes dependencias, instituciones y empresas:

SECRETARIA DE COMERCIO Y FOMENTO INDUSTRIAL

Dirección General de Normas

SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

Dirección General de Marina Mercante

Dirección General de Asuntos Jurídicos

Dirección General de Tarifas y Transporte Multimodal

Dirección General de Proyectos, Servicios Técnicos y Concesiones

SECRETARIA DE PESCA

Dirección General de Infraestructura y Flota Pesquera

SECRETARIA DE MARINA, ARMADA DE MEXICO

Dirección General de Construcción y Mantenimiento Navales

Instituto Mexicano del Transporte

CAMARAS Y ASOCIACIONES

Asociación Mexicana de Agentes Navieros, A.C.

Asociación Mexicana de Ingenieros Navales, A.C.  
 Asociación Mexicana de Ingeniería Portuaria, A.C.  
 Cámara Nacional de la Industria de la Transformación  
 Consejo Administrativo de la Industria Naval  
 Cámara Nacional de la Industria del Transporte Marítimo  
 Colegio Nacional de Profesionales de la Pesca  
 EMPRESAS PRIVADAS  
 American Bureau of Shipping  
 Det Norske Veritas México, S.A. de C.V.  
 Germanisher Lloyd  
 Petróleos Mexicanos, Refinación  
 Gerencia de Transportación Marítima

**1 Objetivo**

Esta Norma Oficial Mexicana establece las especificaciones técnicas que deben cumplir la fabricación y métodos de prueba de las anclas.

**2 Campo de aplicación**

Esta Norma Oficial Mexicana se debe aplicar a las anclas de fabricación nacional, y a las fabricadas en el extranjero para ser utilizadas en embarcaciones nacionales.

**3 Referencias**

- NOM-002-SCT4-1993 Terminología marítima.
- NOM-008-SCFI-1993 Sistema general de unidades de medida.
- NMX-B-001-1993 Métodos de análisis químico para determinar la composición de acero y fundiciones.

**4 Definiciones**

Ancla.- Instrumento de acero, que sirve para impedir que la embarcación garree debido a la acción de los vientos, olas y las corrientes.

Brazo.- Cada una de las extremidades a partir de la cruz.

Arganeo.- Aro o argolla de acero forjado que une la extremidad de la caña del ancla y que sirve para fijar la cadena o el cabo a la misma.

Caña.- Parte del ancla comprendida desde la cruz al arganeo.

Cepo.- Pieza de acero, perpendicular a la caña y localizada hacia el extremo de arganeo.

Cruz.- Punto de unión de la caña con las uñas.

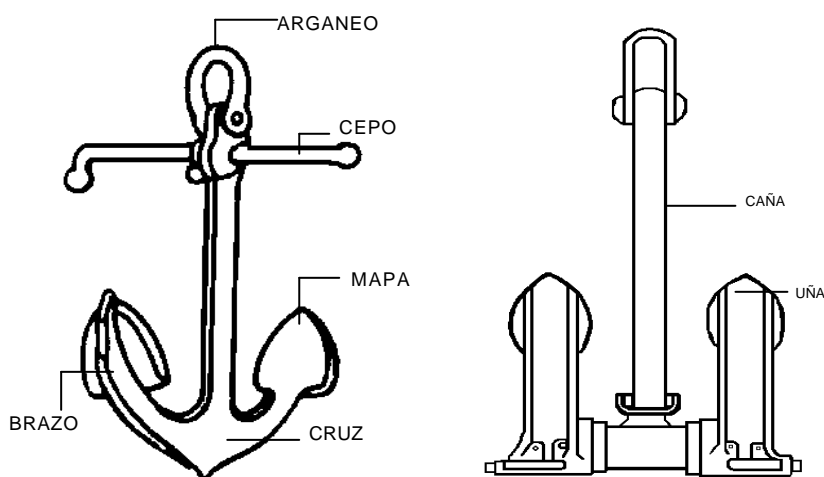
Recocido.- Procedimiento de calentar y enfriar repetidas veces un material con objeto de eliminar cristalizaciones.

Uña.- Parte final de cada brazo.

**5 Clasificación y designación**

Las anclas amparadas por esta Norma se clasifican en:

- Anclas con cepo.
- Anclas sin cepo.



Ancla con cepo

Ancla sin cepo

Figura

Designación.

Las anclas deben designarse por clasificación y peso nominal, el uso de las anclas con cepo debe ser indicado.

Ejemplo: Ancla con cepo 3.0 t (uso en puerto)

## **6 Especificaciones**

### **6.1 Proceso de fabricación.**

Las anclas a partir de una masa de 120 kg deben ser de acero forjado o fundido hecho por los procesos de hogar abierto, básico al oxígeno, horno de arco eléctrico u otros procesos para materiales semejantes.

Las planchas o barras de acero pueden ser usadas alternativamente en la fabricación de anclas menores a lo anteriormente establecido.

### **6.2 Recocido**

Cada elemento de acero forjado o fundido que conforma el ancla debe ser recocido y estar a la temperatura de recocido de acuerdo a lo siguiente:

- 1 h por cada 25.5 mm de espesor para los primeros 127.5 mm.
- 15 min por cada 25.5 mm adicionales de espesor después de los primeros 127.5 mm.

Los elementos no deben ser retirados del horno de recocido hasta que la temperatura haya descendido paulatinamente a 370 °C.

**6.3** Las tolerancias de cada elemento que conforman el ancla deben ser + 4% y -1% de su masa total.

**6.4** El ángulo que forman las uñas y la caña en las anclas sin cepo debe ser como especifique el comprador dentro de los 39° y 42°, la tolerancia del ángulo formado debe ser  $\pm 1^\circ$ , para las anclas con cepo el ángulo que forman las uñas con la caña debe estar de acuerdo al radio de diseño de fabricación.

## **7 Muestreo y métodos de prueba**

Todas las anclas deben someterse a las siguientes pruebas e inspecciones y cumplir con las especificaciones de la presente Norma.

### **7.1 Inspección visual y de masa.**

La construcción, forma, dimensiones y masa del ancla deben ser inspeccionadas, examinadas y cumplir con las especificaciones de esta Norma y estar sin defectos que afecten su uso.

### **7.2 Prueba de caída.**

Cada elemento que conforma el ancla se debe suspender a una altura de 4 m y dejarse caer sobre una base de acero de la siguiente manera:

La cabeza del ancla, verticalmente.

El cepo y la caña, horizontalmente.

El cuerpo del ancla con cepo, horizontal y verticalmente.

La base consiste de una placa de 100 mm de espesor y que debe estar colocada sobre una base de concreto de 1 m de espesor o más.

Después de la prueba los elementos del ancla deben estar sin fracturas u otros defectos.

### **7.3 Prueba de golpeteo.**

El ancla debe ser suspendida y golpeada con un mazo apropiado proporcionalmente a la masa del ancla.

### **7.4 Prueba de flexión.**

La prueba de flexión como mínimo se debe realizar a cada pieza fundida del ancla, por medio de una probeta de 25 mm de radio tomada de la fundición y que se debe flexionar en frío un ángulo aproximado de 120°, después de la prueba la probeta debe estar libre de cualquier fisura u otros defectos.

### **7.5 Prueba de carga.**

La prueba de carga para las anclas con cepo y sin cepo, debe ser aplicada en los brazos a 1/3 de la distancia de la punta de la uña al centro de la cruz como se muestra en la figura 2. Los valores de carga aplicados a la correspondiente masa del ancla son especificados en la tabla 1.

Para anclas con cepo, la carga se aplica en el arganeo y uno de los brazos, la prueba se debe repetir en el otro brazo.

En el caso de anclas sin cepo la carga se aplica en el arganeo y en los dos brazos al mismo tiempo, primero sobre una cara de la caña y después la otra cara.

Al término de la prueba las anclas deben ser inspeccionadas visualmente para comprobar que la superficie esté sin defectos y deformaciones.

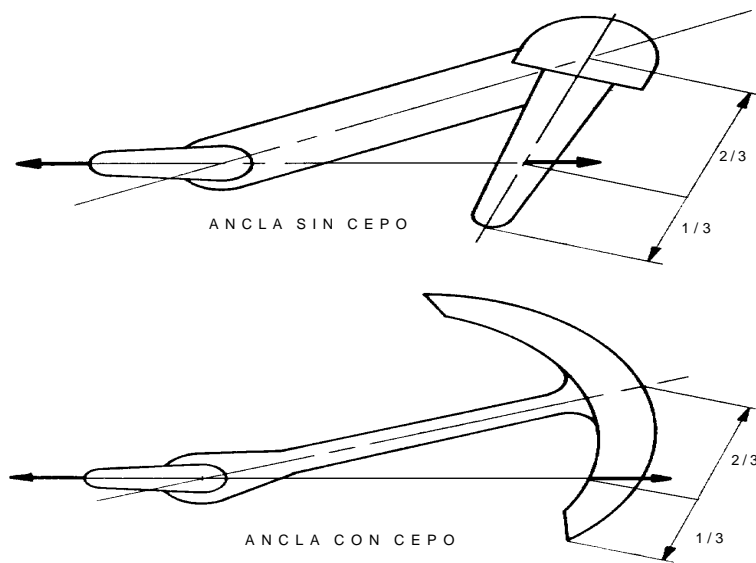


Figura 2

TABLA I  
VALORES PARA LA PRUEBA DE CARGA

| MASA DEL ANCLA | PRUEBA DE CARGA | MASA DEL ANCLA | PRUEBA DE CARGA | MASA DEL ANCLA | PRUEBA DE CARGA | MASA DEL ANCLA | PRUEBA DE CARGA | MASA DEL ANCLA | PRUEBA DE CARGA | MASA DEL ANCLA | PRUEBA DE CARGA |
|----------------|-----------------|----------------|-----------------|----------------|-----------------|----------------|-----------------|----------------|-----------------|----------------|-----------------|
| 50             | 2370            | 500            | 11800           | 2000           | 35600           | 4500           | 63400           | 7000           | 82000           | 15000          | 128000          |
| 55             | 2570            | 550            | 12700           | 2100           | 36900           | 4600           | 64300           | 7200           | 83400           | 15500          | 130000          |
| 60             | 2760            | 600            | 13500           | 2200           | 38300           | 4700           | 65100           | 7400           | 84800           | 16000          | 133000          |
| 65             | 2950            | 650            | 14300           | 2300           | 39600           | 4800           | 65800           | 7600           | 86200           | 16500          | 136000          |
| 70             | 3130            | 700            | 15200           | 2400           | 40900           | 4900           | 66600           | 7800           | 87800           | 17000          | 139000          |
| 75             | 3300            | 750            | 16100           | 2500           | 42200           | 5000           | 67400           | 8000           | 89400           | 17500          | 142000          |
| 80             | 3460            | 800            | 16900           | 2600           | 43500           | 5100           | 68200           | 8200           | 91000           | 18000          | 144000          |
| 90             | 3700            | 850            | 17800           | 2700           | 44700           | 5200           | 69000           | 8400           | 92600           | 18500          | 147000          |
| 100            | 3990            | 900            | 18600           | 2800           | 45900           | 5300           | 69800           | 8600           | 94000           | 19000          | 150000          |
| 120            | 4520            | 950            | 19500           | 2900           | 47100           | 5400           | 70500           | 8800           | 95400           | 19500          | 152000          |
| 140            | 5000            | 1000           | 20300           | 3000           | 48300           | 5500           | 71300           | 9000           | 96800           | 20000          | 155000          |

|     |       |      |       |      |       |      |       |       |        |       |        |
|-----|-------|------|-------|------|-------|------|-------|-------|--------|-------|--------|
| 160 | 5430  | 1050 | 21200 | 3100 | 49400 | 5600 | 72000 | 9200  | 98000  | 21000 | 160000 |
| 180 | 5850  | 1100 | 22000 | 3200 | 50500 | 5700 | 72700 | 9400  | 99400  | 22000 | 165000 |
| 200 | 6250  | 1150 | 22800 | 3300 | 51600 | 5800 | 73500 | 9600  | 100600 | 23000 | 170000 |
| 225 | 6710  | 1200 | 23600 | 3400 | 52700 | 5900 | 74200 | 9800  | 101800 | 24000 | 175000 |
|     |       |      |       |      |       |      |       |       |        |       |        |
| 250 | 7180  | 1250 | 24400 | 3500 | 53800 | 6000 | 74900 | 10000 | 103000 | 25000 | 180000 |
| 275 | 7640  | 1300 | 25200 | 3600 | 54800 | 6100 | 75500 | 10500 | 105600 | 26000 | 184000 |
| 300 | 8110  | 1350 | 26000 | 3700 | 55800 | 6200 | 76200 | 11000 | 109000 | 27000 | 189000 |
| 325 | 8580  | 1400 | 26700 | 3800 | 56800 | 6300 | 76900 | 11500 | 111000 | 28000 | 194000 |
| 350 | 9050  | 1450 | 27500 | 3900 | 57800 | 6400 | 77500 | 12000 | 113000 | 29000 | 198000 |
|     |       |      |       |      |       |      |       |       |        |       |        |
| 375 | 9520  | 1500 | 28300 | 4000 | 58800 | 6500 | 78200 | 12500 | 115000 | 30000 | 203000 |
| 400 | 9980  | 1600 | 29800 | 4100 | 59800 | 6600 | 78800 | 13000 | 118000 | 31000 | 207000 |
| 425 | 10500 | 1700 | 31300 | 4200 | 60700 | 6700 | 79400 | 13500 | 120000 | 32000 | 211000 |
| 450 | 10900 | 1800 | 32700 | 4300 | 61600 | 6800 | 80200 | 14000 | 123000 | 34000 | 220000 |
| 475 | 11400 | 1900 | 34200 | 4400 | 62500 | 6900 | 81000 | 14500 | 125000 | 36000 | 229000 |

### 8 Marcado

Cuando un ancla haya pasado las pruebas prescritas en esta Norma, debe ser marcada en forma legible con la siguiente información:

- Masa total.
- Nombre del fabricante.
- Fecha y número de fabricación.
- Número de certificado e iniciales del certificador.

### 9 Certificación, inspección y aceptación

Estos conceptos se aplican bajo los lineamientos que establece la Dirección General de Marina Mercante para el efecto.

### 10 Vigilancia

La dependencia encargada de la vigilancia de la presente Norma es la Secretaría de Comunicaciones y Transportes en su respectivo ámbito de competencia.

### 11 Bibliografía

- Japanese industrial standard (JIS F 3301-1969).
- Material for hull construction and equipment, part 2 section 1 of American Bureau of Shipping Rules.
- Part 3 section 22 equipment.
- Germanischer Lloyd.
- Rules for classification and construction ship technology
- Part I seagoing ships chapter I - hull structures, section 18.
- Part I seagoing ships chapter 5 - high speed vessels, section 13.
- Part I metallic materials, section I.
- Det Norske Veritas Rules.
- Anchoring and mooring equipment section 3.

### 12 Concordancia

Esta Norma no concuerda con normas internacionales por no existir éstas en el momento de su elaboración. México, D.F., a 15 de abril de 1998.- El Presidente del Comité Consultivo Nacional de Normalización de Transporte Marítimo y Puertos, **Pedro Pablo Zepeda Bermúdez**.- Rúbrica.