



GUÍA DE LA IALA

G1122

LA UTILIZACIÓN DE PICTOGRAMAS EN AYUDAS A LA NAVEGACIÓN

Edición 1.0

Junio de 2017



Puertos del Estado





HISTORIAL DEL DOCUMENTO

Fecha	Detalles	Aprobación
16 de junio de 2017	1ª edición	Sesión del Consejo 64

La revisión de la traducción de este documento ha sido realizada por el grupo de trabajo de Puertos del Estado en el que han participado:

*Luis Martínez (Autoridad Portuaria de Vigo);
Enrique Abati (Autoridad Portuaria de Marín);
Juan Manuel Vidal (Autoridad Portuaria de Gijón);
Carlos Calvo (Autoridad Portuaria de Santander);
Cristina García-Capelo (Autoridad Portuaria de Bilbao);
José Luis Núñez (Autoridad Portuaria de Pasajes);
Juan Antonio Torres (Autoridad Portuaria de Huelva);*

*Septimio Andrés (Autoridad Portuaria de Sevilla);
Germán Gamarro (Autoridad Portuaria de Algeciras);
Santiago Tortosa (Autoridad Portuaria de Ceuta);
Jaime Arenas (Autoridad Portuaria de Baleares);
Antonio Cebrián y Guillermo Segador (Autoridad Portuaria de Barcelona);
José Carlos Díez (Puertos del Estado).*

Coordinación de la edición en español y edición final:

José Carlos Díez (Puertos del Estado)

NOTA: Puertos del Estado no se responsabiliza de los errores de interpretación que puedan producirse por terceros en el uso del contenido de este documento, que corresponde a una traducción del documento original de la Asociación Internacional de Ayudas a la Navegación Marítima y Autoridades de Faros (IALA) denominado según aparece en la carátula.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

1. INTRODUCCIÓN	4
1.1. Ámbito de aplicación	4
1.2. Principio	4
2. METAS Y OBJETIVOS	5
3. METODOLOGÍA GENERAL DE DISEÑO	5
3.1. Forma	5
3.2. Color	5
3.3. Tamaño	7
3.4. Posición de instalación	7
4. DEFINICIONES	8
5. ACRÓNIMOS	8
6. REFERENCIAS	9
ANEXO A EJEMPLOS DE PICTOGRAMAS	¡Error! Marcador no definido.

Índice de tablas

<i>Tabla 1</i>	<i>Norma específica de colores de pictograma basada en la norma ISO 7001:2007 Símbolos gráficos – Símbolos de información pública</i>	<i>6</i>
<i>Tabla 2</i>	<i>Distancia de observación y tamaño del pictograma</i>	<i>7</i>

Índice de figuras

<i>Figura 1</i>	<i>Disposición de un pictograma</i>	<i>5</i>
<i>Figura 2</i>	<i>Zonas cromáticas para los colores ordinarios</i>	<i>6</i>
<i>Figura 3</i>	<i>Demostración simplificada del tamaño de un pictograma y la distancia de observación (no a escala)</i>	<i>7</i>
<i>Figura 4</i>	<i>Ejemplo de un pictograma de una marca especial (del MBS)</i>	<i>8</i>
<i>Figura 5</i>	<i>Ejemplo de la posición de instalación de un pictograma</i>	<i>8</i>

1. INTRODUCCIÓN

Un pictograma es un símbolo que expresa su significado a través de su semejanza pictórica a un objeto físico. Los pictogramas se suelen utilizar en sistemas de escritura y gráficos en que los caracteres tienen una apariencia pictórica considerable.

En algunas regiones ha habido una proliferación de marcas especiales de ayudas de “uso general”, por lo que es deseable ofrecer información adicional al navegante para diferenciar los distintos usos de dichas marcas especiales, particularmente a los buques más pequeños, que pueden navegar en sus inmediaciones.

A lo largo de tiempo el uso de las marcas especiales ha evolucionado y, en la actualidad, se utilizan con mayor profusión de lo originalmente previsto por el Sistema de Balizaje Marítimo (MBS) de IALA. Su color amarillo es conspicuo en el mar y contribuye a su versatilidad.

Este documento debe considerarse como un complemento a las regulaciones locales que se hayan utilizado a lo largo del tiempo. Además, esta guía ofrece información general sobre el diseño de los pictogramas en marcas especiales. Cuando se emplee esta guía, hay que tener en cuenta y observar las regulaciones locales y el permiso de la autoridad competente.

1.1. ÁMBITO DE APLICACIÓN

Esta guía tiene por objeto proporcionar orientación a las autoridades competentes sobre la aplicación de pictogramas en marcas especiales. Además, especifica pictogramas con el fin de informar a los navegantes de embarcaciones más pequeñas. Las autoridades competentes utilizarán la guía para la instalación de las marcas especiales y su aplicación posterior.

Ofrece, además, ejemplos de los pictogramas utilizados con frecuencia en las marcas especiales. Se pueden desarrollar otros usos para los pictogramas de marcas especiales.

La autoridad competente debe garantizar que la estructura y diseño de los pictogramas no entre en conflicto con las marcas según el Sistema de Balizamiento Marítimo (MBS) y los reglamentos locales.

1.2. PRINCIPIO

Cuando un navegante se aproxima a una ayuda a la navegación, lleva a cabo lo que se conoce como una tarea visual, tal y como la define la Guía de la IALA sobre las Marcas diurnas para ayudas a la navegación [5].

Dicha tarea se describe en tres etapas, de la siguiente manera:

- 1 Detección: El observador se da cuenta de que hay un objeto. El navegante ve un objeto, pero normalmente, no podrá deducir su forma y color ni sabrá qué tipo de señal es.
- 2 Reconocimiento: El observador se da cuenta de que dicho objeto es una ayuda a la navegación.
- 3 Identificación: El observador se da cuenta de qué tipo de ayuda a la navegación es el objeto. A esta distancia, el navegante puede discernir perfectamente que el objeto es una marca especial.

En la etapa 3, los pictogramas ayudarán a los navegantes de embarcaciones pequeñas a utilizar la AtoN.

Un pictograma ha de ser claro, conciso y comprensible, proporcionando así una señalización adecuada para garantizar que el navegante de pequeñas embarcaciones comprenda el fin de la marca especial. Para mejorar el proceso de identificación, en esta guía ofrecemos ejemplos de diseños de pictogramas, que incluyen su forma, color, ubicación y tamaño.

2. METAS Y OBJETIVOS

Los pictogramas incluidos en esta guía ayudan a los usuarios identificar con facilidad determinadas circunstancias marítimas mediante el uso de gráficos para evitar la falta de información sobre las marcas especiales originales.

El objeto de esta guía es aportar a las autoridades competentes un enfoque común a la aplicación de pictogramas en las marcas especiales. Dicho enfoque identifica los requisitos de su tamaño, color, forma y ubicación.

Los usuarios potenciales de los pictogramas son navegantes a bordo de buques de menos de 300 toneladas brutas, que no tienen la obligación de estar dotados del Sistema de Identificación Automática (AIS), según el Convenio SOLAS. Suelen ser navegantes de ocio que no disponen de dispositivos electrónicos de seguridad ni información en tiempo real, tales como la carta náutica electrónica (ENC, del inglés, *Electronic Navigation Chart*). Los pictogramas en marcas especiales deberían mejorar la seguridad de los buques.

3. METODOLOGÍA GENERAL DE DISEÑO

En primer lugar, al diseñar un pictograma, hay que considerar los aspectos visuales. El aspecto visual puede ejercer, directa o indirectamente, una influencia sobre la identificación de los pictogramas.

Los siguientes párrafos describen los factores que deben considerarse al diseñar pictogramas. También habrá que tener en cuenta las prácticas y conocimientos locales.

3.1. FORMA

La forma del pictograma debe ser cuadrada, ya que una marca cuadrada puede utilizarse por completo en el espacio limitado de las boyas. Se recomienda seguir la disposición mostrada a continuación.

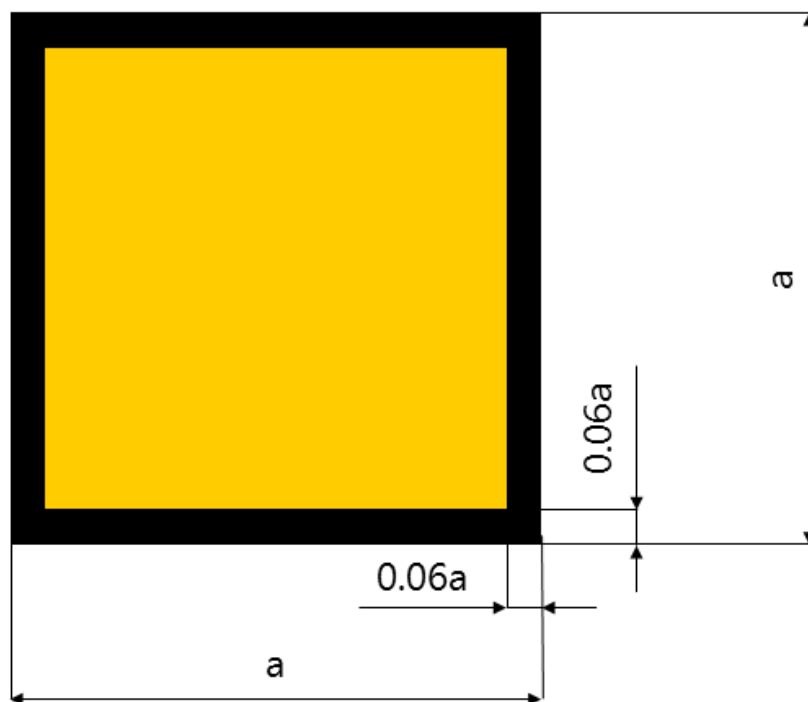


Figura 1 *Disposición de un pictograma*

3.2. COLOR

Al encargar pictogramas al fabricante, deben especificarse colores normalizados, que normalmente utilizarán un código de referencia Pantone para el color adecuado (negro y amarillo). El color se describe por un factor de

luminancia β y dos coordenadas cromáticas x, y (véase la Recomendación E-108 de la IALA sobre los Colores de superficie). El color de fondo (amarillo) ocupará más del 50% de la superficie total.

El reconocimiento del color depende de:

- El brillo del color;
- El tono cromático;
- El contraste con el fondo;
- La diferencia de color con el fondo;

Los colores utilizados en el pictograma se encontrarán dentro de los límites cromáticos definidos en la 0 y en la Figura 2.

Tabla 1 Norma específica de colores de pictograma basada en la norma ISO 7001:2007 Símbolos gráficos – Símbolos de información pública

Amarillo		Negro	
Nombre del color	Amarillo	Nombre del color	Negro
L*a*b*	85,84 -2,62 88,68	L*a*b*	2,86 - -
Y _D X _D Y _D	67,67 0,4572 0,4748	Y _D X _D Y _D	0,43 - -
sRGB	251 212 0	sRGB	14 14 14
CMYK	0 0 100 0	CMYK	0 0 100 0

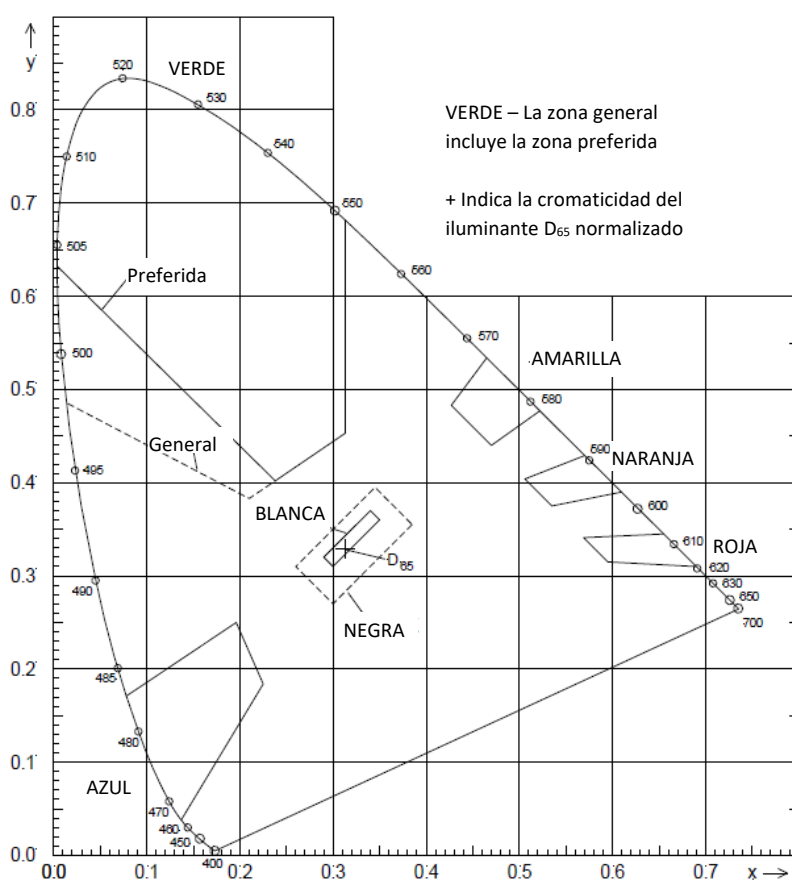


Figura 2 Zonas cromáticas para los colores ordinarios

3.3. TAMAÑO

La legibilidad o el tamaño de un pictograma se pueden personalizar en función de su uso en diferentes ubicaciones. Por ejemplo, es posible que un pictograma solo necesite una distancia de legibilidad de 30 m para su uso en una vía navegable estrecha. Por el contrario, un pictograma en una vía navegable ancha o abierta puede necesitar una distancia de legibilidad que supere los 200 m para adecuarse al ancho de la navegación o la longitud del buque.

El tamaño de pictograma utilizado variará en función de la ubicación, las condiciones/color del fondo, la luz ambiental y la distancia de legibilidad exigida. La siguiente tabla se emplea para calcular el tamaño del pictograma y las distancias de legibilidad con luz diurna normal. Cuando una embarcación transita por una vía navegable o zona de noche, puede que el pictograma tenga que ser reflectante o emplear materiales retrorreflectantes o, alternativamente, puede necesitar iluminación.

Tabla 2 Distancia de observación y tamaño del pictograma

Distancias de observación (m)	Longitud y ancho del pictograma (mm)
30	600
50	1.000
100	1.950
200	3.900

Sin embargo, debido a la falta de espacio para su instalación en boyas, la Autoridad Competente podrá modificar estos tamaños normalizados.

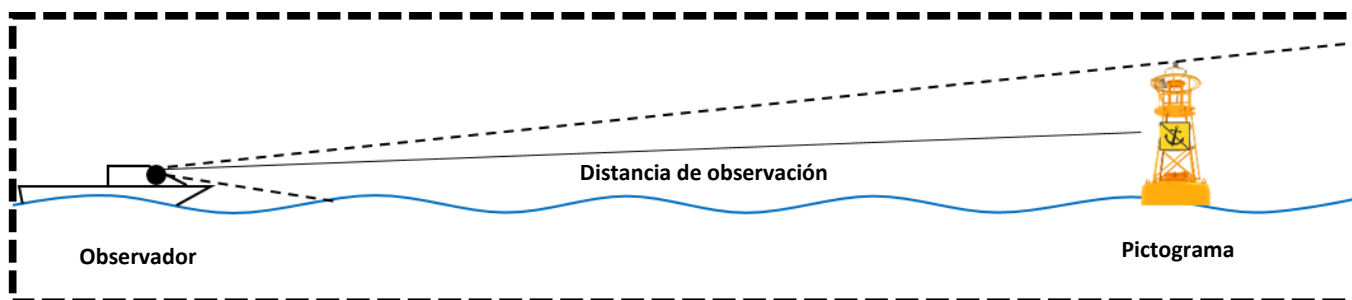


Figura 3 Demostración simplificada del tamaño de un pictograma y la distancia de observación (no a escala)

3.4. POSICIÓN DE INSTALACIÓN

Se recomienda que los pictogramas se instalen en una posición que sea fácil de identificar, por encima del francobordo y evitando cualquier accesorio esencial (marca de tope, placa de número, linternas, etc.). Deben colocarse en más de un lado.

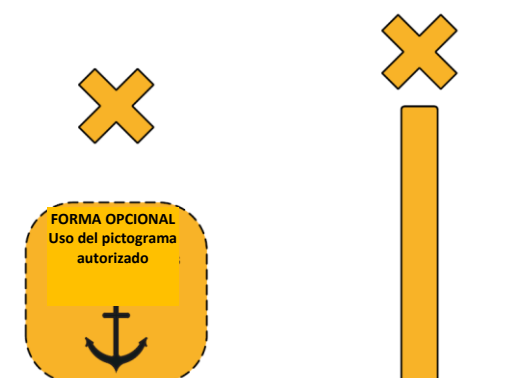


Figura 4 *Ejemplo de un pictograma de una marca especial (del MBS)*

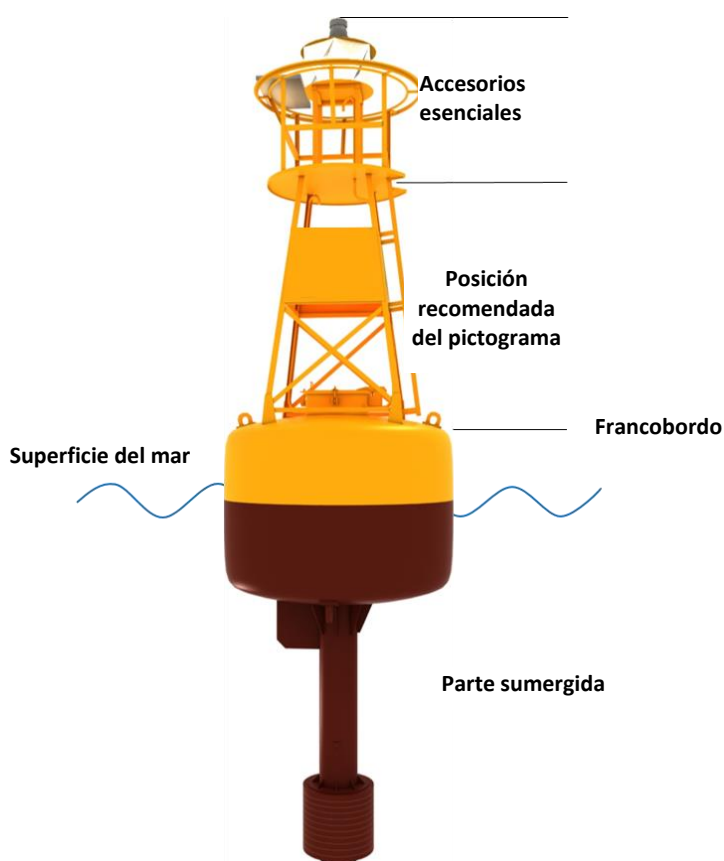


Figura 5 *Ejemplo de la posición de instalación de un pictograma*

4. DEFINICIONES

Un pictograma es un símbolo pictórico que transmite su significado a través de su semejanza pictórica a un objeto físico. Este parecido hace que el significado de un pictograma sea fácil de interpretar por los navegantes. Los pictogramas pueden considerarse como los símbolos de información pública especificados en la norma ISO 7001 *Símbolos Gráficos - Símbolos de Información Pública (2007)*.

5. ACRÓNIMOS

AINA (Association of Inland Navigation Authorities) Asociación de Autoridades de Vías Navegables Interiores - Reino Unido



AIS	(<i>Automatic Identification System</i>) Sistema de Identificación Automática
AtoN	(<i>Aid(s) to Navigation</i>) Ayuda/s a la navegación marítima
CEVNI	(<i>European Code for Inland Waterways</i>) Código Europeo de las Vías de Navegación Interiores - Comisión Económica para Europa de la ONU
CMYK	(Cyan, Magenta, Yellow, Black) Cyan, magenta, amarillo, negro
ENC	(<i>Electronic Navigation Chart</i>) Carta náutica electrónica
IALA	International Association of Marine Aids to Navigation and Lighthouse Authorities - AISM
OMI	Organización Marítima Internacional
ISO	(<i>International Standardising Organization</i>) Organización Internacional de Normalización
m	Metro
MBS	(<i>IALA Maritime Buoyage System</i>) Sistema de Balizamiento Marítimo de la IALA
ODAS	(<i>Ocean Data Acquisition Systems</i>) Sistemas de adquisición de datos oceanográficos
RGB	(<i>Red-Green-Blue</i>) Rojo-Verde-Azul
SIGNI	(<i>Signs and Signals on Inland Waterways</i>) Señales y signos en vías navegables interiores- Comisión Económica para Europa de la ONU
SOLAS	Convenio Internacional para la Seguridad de la Vida Humana en el Mar, 1974.
TSS	(<i>Traffic Separation Scheme</i>) Dispositivo de Separación de Tráfico - OMI

6. REFERENCIAS

Las referencias relacionadas son:

- [1] NAVGUIDE de la IALA
- [2] (*IALA Maritime Buoyage System*) Sistema de Balizamiento Marítimo de la IALA
- [3] El Convenio Internacional para la Seguridad de la Vida Humana en el Mar (SOLAS)
- [4] Recomendación de la IALA sobre los Colores de superficie empleados como señales en ayudas a la navegación
- [5] Guía de la IALA sobre Marcas diurnas para ayudas a la navegación
- [6] CEVNI (*European Code for Inland Waterways o Code Européen des Voies de Navigation Intérieure*) Código Europeo de las Vías de Navegación Interiores, Comisión Económica para Europa de la ONU
- [7] SIGNI (*Signs and Signals on Inland Waterways o Signalisation des Voies de Navigation Intérieure*) Señales y signos en vías navegables interiores, Comisión Económica para Europa de la ONU
- [8] *Guideline for Waterway Signs and Marking* (Guía de señales y señalización de vías navegables), Comisión Económica para Europa de la ONU
- [9] *Navigation signs and symbols: An industry standard for UK inland waterways* (Señales y símbolos de la navegación: Una normal de la industrial para las vías navegables interiores del Reino Unido, Asociación de Autoridades de Vías Navegables Interiores (AINA))
- [10] ISO 3864-1, 2, 3:2011 Símbolos gráficos
- [11] ISO 20712-1, 2, 3 Señales de seguridad en el agua y banderas de seguridad de playa
- [12] ISO 7010:2011 Símbolos gráficos – Colores de seguridad y señales de seguridad
- [13] ISO 7001:2007 Símbolos gráficos – Símbolos de información pública

ANEXO A EJEMPLOS DE PICTOGRAMAS

A continuación, se muestran algunos ejemplos de pictogramas.

A 1. MARCA ESPECIAL RELACIONADA EN EL SISTEMA DE BALIZAMIENTO MARÍTIMO (MBS)

En general, en el Sistema de Balizamiento Marítimo (MBS) de la IALA, las marcas especiales no están previstas para señalar canales u obstrucciones en lugares donde serían más adecuadas otras marcas. Algunos ejemplos del uso de marcas especiales incluyen:

- Marcas de sistemas de adquisición de datos del océano (ODAS);
- Marcas de dispositivos de separación del tráfico marítimo (TSS), donde la utilización de la señalización convencional de canales podría provocar confusión;
- Marcas de depósito de materiales de dragado;
- Marcas de zonas de ejercicios militares;
- Marcas de cables o conductos;
- Marcas de zonas de ocio;
- Límites de zonas de fondeo;
- Estructuras, como instalaciones de energía renovable ubicadas mar adentro (off shore);
- Acuicultura.

A 1.1. MARCA DE SISTEMA DE ADQUISICIÓN DE DATOS DEL OCÉANOGRÁFICOS



A 1.2. MARCA DE DISPOSITIVOS DE SEPARACIÓN DEL TRÁFICO MARÍTIMO



A 1.3. MARCA DE DEPÓSITO DE MATERIALES DE DRAGADO



A 1.4. MARCA DE ZONA DE EJERCICIOS MILITARES



A 1.5. MARCA DE CABLE O CONDUCTO



A 1.6. MARCA DE ZONA DE OCIO



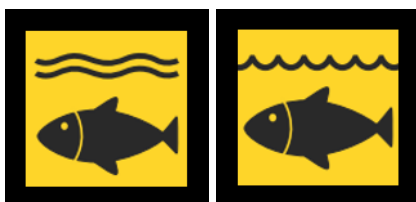
A 1.7. LÍMITES DE ZONAS DE FONDEO



A 1.8. ESTRUCTURAS, COMO INSTALACIONES DE ENERGÍA RENOVABLE UBICADAS MAR ADENTRO



A 1.9. ACUICULTURA



A 2. OTRAS MARCAS ESPECIALES

En el mundo, hay otros muchos usos de las marcas especiales. Esta guía no abarca todos los tipos de marcas especiales. Sin embargo, a continuación, se ofrecen algunos ejemplos:

A 2.1. MARCA DE EN/BAJO CONSTRUCCIÓN



A 2.2. MARCA DE LIMITACIÓN DE VELOCIDAD



A 2.3. MARCA DE BLANCO



A 2.4. MARCA DE CAMPO DE DESMAGNETIZACIÓN



A 2.5. MARCA DE GABARRA



A 2.6. MARCA PRIVADA



A 2.7. MARCA DE AMARRE



A 2.8. MARCA DE ENFILACIÓN



A 2.9. MARCA DE MEDICIÓN DE DISTANCIA



A 2.10. MARCA DE AVISO



A 2.11. MARCA DE PROHIBIDO FONDEAR



A 2.12. MARCA DE PROHIBIDO ATRACAR



A 2.13. MARCA DE PROHIBIDO ADELANTAR



A 2.14. MARCA DE PROHIBIDO EL TRÁFICO EN DOS SENTIDOS



A 2.15. MARCA DE REDUCCIÓN DE ESTELA



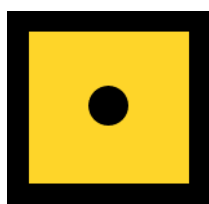
A 2.16. MARCA DE PARADA, O STOP



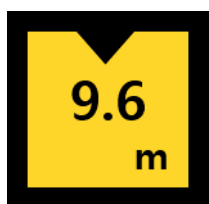
A 2.17. MARCA GENERAL DE ADVERTENCIA



A 2.18. MARCA PARA QUE LOS BUQUES SUENEN LA SIRENA



A 2.19. MARCA DE DISTANCIA LIBRE VERTICAL LIMITADA



A 2.20. MARCA DE CALADO MÁXIMO DE BUQUE



A 2.21. MARCA DE DISTANCIA LIBRE HORIZONTAL LIMITADA



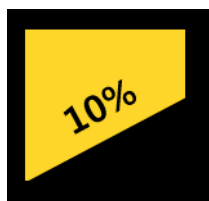
A 2.22. MARCA DE ADVERTENCIA DE CORRIENTE FUERTE



A 2.23. MARCA DE CABLE AÉREO DE ELECTRICIDAD



A 2.24. MARCA DE LA PENDIENTE DEL BORDE DE CANAL



A 2.25. MARCA DE TELÉFONO



A 2.26. MARCA DE CRUCE DE TRANSBORDADORES



A 2.27. MARCA DE CONDUCTO



A 2.28. MARCA DE BUCEO



A 2.29. MARCA DE REFUGIO



A 2.30. MARCA DE FONDO SUCIO



A 2.31. MARCA DE VELA DE OCIO



A 2.32. MARCA DE HELIPUERTO



A 2.33. MARCA DE ATERRIZAJE DE HIDROAVIONES



A 2.34. MARCA DE PROHIBIDO LA ENTRADA



A 2.35. MARCA DE CABEZAL DE POZO



A 2.36. MARCA DE ARRECIFE ARTIFICIAL



A 2.37. MARCA DE RESERVA NATURAL



A 2.38. MARCA DE NAUFRAGIO

