

RESOLUCIÓN NÚMERO

DE 2013

0003767

26 SEP 2013

"Por medio de la cual se adopta el Manual Único de Señalización Fluvial como reglamento de señalización y balizaje fluvial y se dictan otras disposiciones"

LA MINISTRA DE TRANSPORTE

En ejercicio de sus facultades legales y en especial las conferidas por el artículo 86 de la Ley 1242 del 5 de agosto de 2008 y los artículos 2 numeral 2.2 y 6 numeral 6.2 del Decreto 087 de 2011, y

CONSIDERANDO:

Que el artículo 15 de la Ley 1242 de 2008 "Por la cual se establece el Código Nacional de Navegación y Actividades Portuarias Fluviales y se dictan otras disposiciones", establece:

"La construcción, instalación y mantenimiento de los elementos de balizaje, señalización y/o de las demás ayudas a la navegación fluvial, ya sean ayudas físicas, como boyas, faros, luces para navegación nocturna, entre otras, o ayudas electrónicas, como sistemas de navegación asistida por satélite o GPS, u otras, será responsabilidad de:

a) La Corporación Autónoma Regional del Río Grande de la Magdalena, Cormagdalena, en toda su jurisdicción de conformidad con lo establecido en el artículo 331 de la Constitución Política y la Ley 161 de 1994.

La señalización de los últimos 27 kilómetros del río Magdalena, estará bajo responsabilidad de la Autoridad Marítima Nacional, a quien le corresponde instalar y mantener el servicio de ayudas necesarias para la navegación;

b) El Instituto Nacional de Vías, o quien haga sus veces, en las demás vías fluviales de la Nación;

c) Estará a cargo de los beneficiarios de autorizaciones o concesiones para el uso temporal y exclusivo de las márgenes de las vías fluviales, la señalización de canales auxiliares de entrada a sus instalaciones.
(...)"

Que el artículo 86 de la Ley 1242 de 2008, le otorga al Ministerio de Transporte la facultad para expedir y mantener actualizado, entre otros, el "Reglamento de señalización y balizaje fluvial", para que oportunamente se adapten sus normas a los adelantos operativos y tecnológicos que se den en relación con el transporte fluvial y la actividad portuaria.

Que el Ministerio de Transporte suscribió el Contrato de Consultoría N° 180 de 2012 para la actualización de los manuales de señalización y balizaje fluvial, el cual arrojó como resultado un Manual Único de Señalización Fluvial y un documento complementario que incluye: el Plan de Señalización Fluvial, el Programa de Implementación de la Señalización Fluvial, el Sistema de Asistencia Satelital a la Navegación, y, los Costos de Implementación, Mantenimiento y Sostenibilidad para el Sistema de asistencia satelital a la navegación y para la Señalización fluvial, entre otros.

"Por medio de la cual se adopta el Manual Único de Señalización Fluvial como reglamento de señalización y balizaje fluvial y se dictan otras disposiciones"

Que con el fin de contribuir a la seguridad de los navegantes, las embarcaciones y las cargas transportadas por las vías fluviales del país, así como de la seguridad de la navegación fluvial en general y con ocasión de la actualización de los manuales de señalización y balizaje fluvial, se adopta el Manual Único de Señalización Fluvial como reglamento de señalización y balizaje fluvial.

Que en cumplimiento del deber de información de que trata el artículo 8 numeral 8 de la Ley 1437 del 18 de enero de 2011 "Por la cual se expide el Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo", se procedió a la publicación en la página web del Ministerio de Transporte del proyecto de Resolución "Por medio de la cual se adopta el Manual Único de Señalización Fluvial como reglamento de señalización y balizaje fluvial y se dictan otras disposiciones" desde el 27 de agosto de 2013 y la información que la soporta desde el 28 de agosto de 2013, hasta el 9 de septiembre de 2013, sin que se recibieran observaciones, opiniones, sugerencias o propuestas alternativas, dentro del plazo otorgado por la entidad para tal fin.

Que en mérito de lo anterior, este Despacho,

RESUELVE:

ARTÍCULO 1º.- Adóptese el Manual Único de Señalización Fluvial como reglamento de señalización y balizaje fluvial, el cual hace parte integral de la presente Resolución.

ARTÍCULO 2º.- El Instituto Nacional de Vías – INVIAS y la Corporación Autónoma Regional del Río Grande de la Magdalena - CORMAGDALENA, dentro del marco de sus competencias, deberán diseñar y presentar a la Dirección de Infraestructura del Ministerio de Transporte dentro de los dos (2) años siguientes a la entrada en vigencia de la presente resolución, un informe técnico detallado que contenga el plan de implementación de la señalización fluvial de conformidad con los parámetros del Manual Único de Señalización Fluvial y el respectivo cronograma, así como, un informe de las gestiones adelantadas para la consecución de los recursos requeridos para la ejecución de las actividades planeadas.

A partir de ese momento deberán presentar semestralmente un informe detallado de la implementación gradual de la señalización fluvial, la cual deberá corresponder al cronograma presentado. En todo caso, la señalización fluvial deberá culminar dentro de los ocho (8) años siguientes a la entrada en vigencia de la presente resolución.

ARTÍCULO 3º: La presente resolución rige a partir de la fecha de su publicación y deroga expresamente los artículos 1º y 2º de la Resolución No. 667 del 13 de abril de 1999.

PUBLÍQUESE Y CÚMPLASE

Dada en Bogotá D.C.,

26 SEP 2013


CECILIA ÁLVAREZ CORREA- GLEN

Javier Alberto Hernández López – Viceministro de Infraestructura *
Juan David Barahona Rebolledo - Director de Infraestructura
Jesús Pabón Núñez - Coordinador Grupo Infraestructura para el Transporte Intermodal
Andrés Prada Serrano – Ingeniero Grupo Infraestructura para el Transporte Intermodal
Katherin Sandoval Chacón – Asesora Dirección de Infraestructura
Gina Astrid Salazar Landínez – Jefe de Oficina Asesora de Jurídica
Sol Angel Cala Acosta – Coordinadora Grupo Apoyo Legal y Administrativo



**MINISTERIO DE TRANSPORTE
VICEMINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA
DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURA**

MANUAL ÚNICO DE SEÑALIZACIÓN FLUVIAL

BOGOTÁ D.C., AGOSTO DE 2013

Contenido

1	PRESENTACIÓN.....	4
2	PRINCIPIOS BÁSICOS.....	4
3	CRITERIOS Y FUNCIONES DE LA SEÑALIZACIÓN FLUVIAL.....	5
4	DEFINICIONES SOBRE SEÑALIZACIÓN FLUVIAL.....	6
5	TIPOS Y CLASES DE SEÑALES.....	9
5.1	Vallas.....	9
5.1.1	Señales de Prevención o Preventivas.....	10
5.1.2	Señales de reglamentación o reglamentarias.....	33
5.1.3	Señales de información o informativas.....	63
5.1.4	Señales de información especial.....	87
5.2	BALIZAS.....	94
5.2.1	Sistemas de balizamiento.....	95
5.2.2	Elementos principales de balizamiento.....	100
5.2.3	Balizaje dentro de la vía fluvial que delimita el ancho del canal navegable. 100	
5.2.4	Balizaje en tierra indicando la posición del canal navegable con respecto a las orillas.....	104
5.2.5	Materiales para balizas.....	108
5.2.6	Dimensiones de las marcas.....	113
5.2.7	Balizamiento reflectante.....	114
5.2.8	Luces de balizaje para la navegación nocturna.....	115
5.2.9	Radiobalizas.....	120
5.3	Boyas.....	120
5.3.1	Boyas para diferentes propósitos.....	121
5.4	Otras señales.....	122



5.4.1	Señales luminosas: Intensidad.....	122
5.4.2	Señales radioeléctricas.....	123
5.4.3	Señales acústicas.....	123
5.4.4	Antenas.	123
5.4.5	Faros.	124
6	ILUSTRACIÓN SEÑALIZACIÓN ESPECÍFICA.....	125
6.1	Zonas de protección para baños.....	125
6.2	Balizamiento en lagos.	126
6.3	Balizamiento de diques y obras portuarias.....	127
6.4	Balizamiento de puentes sobre canales.	127
6.5	Balizamiento de un canal de estuarios.....	130
6.6	Balizamiento de nuevos peligros.....	131
6.7	Señalización adicional para navegación por radar.	132
6.7.1	Señalización de pilas de puentes.	132
6.7.2	Señalización de cables elevados.	133

1 PRESENTACIÓN

El presente Manual Único de Señalización Fluvial, es el resultado de la actualización de los Manuales de Señalización y Balizaje Fluvial, editados por la Dirección General de Transporte Fluvial del Ministerio de Transporte, en diciembre del año 2.000; de conformidad con el artículo 86 de la Ley 1242 de 2008, adaptando su contenido a los adelantos operativos y tecnológicos en relación con el transporte fluvial, con el fin de generar condiciones óptimas para el desarrollo de los ríos del país, como parte de la visión intermodal del Plan Maestro de Transporte.

El Manual Único de Señalización Fluvial, presenta los principios básicos, los criterios y funciones; las definiciones sobre señalización fluvial, los tipos y clases de señales; las especificaciones técnicas y recomienda las señales a utilizar en las diferentes vías fluviales; así mismo, señala los criterios para la ubicación, instalación y montaje de Señales Fluviales en Colombia.

2 PRINCIPIOS BÁSICOS.

La Ley 1242 del 5 de agosto de 2008, en su artículo 4°, definió las Vías Fluviales como: “Son vías para la navegación fluvial los ríos, canales, caños, lagunas, lagos, ciénagas, embalses y la bahía de Cartagena, aptas para la navegación con embarcaciones Fluviales”.

La reglamentación, normas y actividades de la navegación fluvial, se asocia a la reglamentación, normas y actividades de la navegación marítima, por ser el agua, el elemento común.

“La responsabilidad de la seguridad en la navegación recae en el navegante, a través del uso adecuado de las ayudas a la navegación junto con los documentos náuticos oficiales y una navegación prudente, que incluye la planificación de la travesía como se define en las Resoluciones de la OMI.”

La señalización de las vías fluviales, relacionada con la seguridad en la navegación y el transporte fluvial compete a la entidad que tiene a cargo el mantenimiento y uso de la vía; la señalización de obras o actividades diferentes, corresponde a sus constructores o



ejecutores de las mismas, bajo el cumplimiento de las normas establecidas por la Autoridad Fluvial.

3 CRITERIOS Y FUNCIONES DE LA SEÑALIZACIÓN FLUVIAL.

Los criterios sobre los cuales se basa el presente Manual Único de Señalización Fluvial, es el de contribuir a la seguridad de la navegación fluvial en todos sus aspectos, que incide directamente en la conservación de la vida y la seguridad integral de los navegantes, de las embarcaciones y de las cargas transportadas por las vías fluviales del país.

Desde el punto de vista de las características de las vías fluviales, para la señalización fluvial, se tiene en cuenta:

- Ríos principales en los cuales existe la posibilidad de navegación mayor permanente, diurna y nocturna.
- Ríos principales en los cuales existe la posibilidad de navegación mayor permanente diurna.
- Ríos secundarios, canales y caños, en los cuales existe la posibilidad de navegación mayor transitoria y navegación menor.
- Cuerpos de agua conformados por lagunas, lagos, ciénagas y embalses, con posibilidades de navegación.

Desde el punto de vista de responsabilidades, la señalización fluvial de las vías navegables, corresponde:

- En cuanto se refieren al tránsito de embarcaciones, organización y control de la navegación, a la Autoridad Fluvial Nacional.
- En cuanto a las características y estado de las vías fluviales, a la entidad que tenga a su cargo dicha vía.



- En cuanto a las obras realizadas, en ejecución o actividades diferentes a la navegación propiamente dicha, corresponde a la persona natural o jurídica a que pertenezca dicha obra u obstáculo que se haya generado, de manera permanente o transitoria.

De acuerdo con los anteriores criterios, corresponde a la persona o entidad encargada de la señalización, la realización de las actividades de inventario, construcción, instalación, mantenimiento o remoción; seleccionando las señales adecuadas, de conformidad con las especificadas en el presente manual.

Es función de las señales fluviales indicar a los usuarios, las condiciones de navegación que presentan las vías fluviales navegables, las precauciones que deben tener en cuenta, según las limitaciones que presentan los canales navegables o tramos de ríos por donde se va a transitar y demás información que les pueda servir de ayuda, para una eficiente navegación.

La Señalización Fluvial propuesta, se considera acorde con las necesidades y situaciones que se presentan en las diversas vías fluviales colombianas, teniendo en cuenta entre otras las características de los canales navegables, de la estabilidad de las orillas, de las embarcaciones que navegan, de la situación climatológica y de visibilidad adecuada.

“La responsabilidad de la seguridad en la navegación recae en el navegante, a través del uso adecuado de las ayudas a la navegación junto con los documentos náuticos oficiales y una navegación prudente, que incluye la planificación de la travesía como se define en las Resoluciones de la OMI.” Sistema de balizamiento marítimo y otras ayudas a la navegación. IALA _ AISM- 2.011.

4 DEFINICIONES SOBRE SEÑALIZACIÓN FLUVIAL

Con el propósito de conocer la terminología utilizada dentro del Presenta Manual Único de Señalización Fluvial, se transcriben las definiciones que actualmente están establecidas en las normas y documentos expedidos o aprobados por la Autoridad Fluvial.



- **Señalización fluvial:** Consiste principalmente en la instalación de dispositivos físicos, que se colocan a lo largo de las vías fluviales navegables, con el propósito de informar sobre la reglamentación existente, prevenir y evitar posibles accidentes, orientando a los usuarios de estas vías, para que naveguen con mayor seguridad y eficiencia.
- **Valla:** Armazón, superficie o cartelera colocada en las márgenes de las vías públicas.
- **Boya:** Es una baliza flotante situada en el agua; generalmente anclada al fondo, que puede tener diversas finalidades, principalmente para la orientación de las embarcaciones.
- **Baliza:** Cuerpo flotante sujeto al fondo que se coloca como señal de referencia para la navegación. Señal fija o móvil que se coloca en la tierra o sobre el agua para marcar una zona, especialmente para indicar que se debe pasar por un lugar o para advertir que es peligroso hacerlo.
- **Marca:** Una marca se define como aquella señal disponible para el navegante que le proporciona orientación para una navegación segura.
- **Autoridad fluvial:** Es la entidad o el funcionario público a quien de conformidad con la ley o las normas vigentes, corresponde la organización y control de la navegación fluvial.
- **Canal de navegación:** Canal natural o artificial con forma alargada y estrecha, en aguas superficiales, naturales o artificiales que permiten la navegación.
- **Canal Navegable:** Es la parte dentro de un cauce o cuerpo de agua natural o artificial por donde navegan las embarcaciones, en condiciones apropiadas. Los canales navegables en función de su profundidad se clasifican en canales navegables para embarcaciones menores, mayores o ambas.
- **Embarcación fluvial:** Construcción principal o independiente, apta para la navegación cualquiera que sea su sistema de propulsión, destinada a transitar por las vías fluviales, sujeta al régimen de documentación y control del Ministerio de Transporte.
- **Embarcación fluvial menor:** Toda embarcación fluvial con capacidad transportadora inferior a 25 toneladas. Igualmente son consideradas las embarcaciones con motor fuera de borda o semi-fuera de borda.



- **Embarcaciones fluviales mayores:** Toda embarcación fluvial con capacidad transportadora y/o remolcadora, igual o superior a 25 toneladas.
- **Lancha balizadora:** Embarcación utilizada para realizar los trabajos de balizaje
- **Faro:** Señal luminosa o de radio, instalada a la entrada o salida de un canal navegable para guía de las embarcaciones. Proyector de luz instalado a bordo de la embarcación para asistirle en la navegación nocturna o con baja visibilidad.
- **Muelle:** Construcción en el puerto o en las riberas de las vías fluviales, donde atracan las embarcaciones para efectuar el embarque o desembarque de personas, animales o cosas.
- **Muelles flotantes:** Están conformados por una plataforma de concreto en tierra unida a una pasarela metálica y ésta a un módulo flotante metálico para las actividades de embarque y desembarque.
- **Muelles Marginales:** Se construyen sobre la orilla de los ríos o sobre la línea litoral como estructuras de concreto, metálicas de madera, apoyadas sobre pilotes de concreto, metálicos o de madera y algunos con escaleras laterales o frontales para las actividades de embarque y desembarque. En algunos proyectos las tipologías estructurales pueden ser tablestacados o muros de gravedad.
- **Navegación fluvial:** Acción de viajar por vías fluviales en una embarcación fluvial.
- **Ribera:** Terreno colindante con un cuerpo de agua.
- **Transporte fluvial:** Actividad que tiene por objeto la conducción de personas, animales o cosas, mediante embarcaciones por vías fluviales.
- **Transporte fluvial de apoyo social:** Es el que se realiza sin fines de lucro.
- **Vías Fluviales:** Son vías para la navegación fluvial los ríos, canales, caños, lagunas, lagos, ciénagas, embalses y la bahía de Cartagena, aptas para la navegación con embarcaciones fluviales.
- **Orilla derecha, margen derecha:** Se define por lado derecho, orilla derecha O margen derecha, aquella localizada a la derecha de un observador que está mirando el río, aguas abajo.
- **Orilla izquierda, margen izquierda:** Se define por lado izquierdo, orilla izquierda O margen izquierda, aquella localizada a la izquierda de un observador que está mirando el río, aguas abajo.



- **Babor.** Lado o costado izquierdo de la embarcación mirando de popa a proa, sentido de la marcha.
- **Estribor:** Lado o Costado derecha de la embarcación mirando de popa a proa, sentido de la marcha.

5 TIPOS Y CLASES DE SEÑALES

Para la señalización fluvial, se utiliza generalmente, los siguientes elementos: Balizas, boyas, faros y vallas.

En el caso colombiano, para determinar los tipos y clases de señales a utilizar, es necesario tener en cuenta los aspectos que inciden en su eficiencia, tales como: La categorías de las vías fluviales a señalar, las características y nivel técnico de las embarcaciones que navegan, etc.

Por lo anterior, este Manual, define los siguientes niveles de señalización, para que de acuerdo con las características señaladas y la capacidad de ejecución, se implemente la señalización fluvial, en el país, así:

- Nivel primario: Instalación de vallas y balizas.
- Nivel Secundario: Instalación de boyas, faros y señales complementarias.
- Nivel Terciario: Navegación segura por medio satelital.

5.1 VALLAS.

Entre las señales verticales y denominadas también señales ciegas, se tienen las Vallas, que son dispositivos físicos que consisten generalmente en láminas galvanizadas, cuya estructura de soporte son cerchas metálicas, las cuales son instaladas en las márgenes de los vías navegables y llevan diferentes clases de mensaje para seguridad y beneficio de los usuarios de la navegación fluvial

Las características y tamaños de las vallas, obviamente dependen de los sitios en donde sean ubicadas, por lo que se requiere conocer y analizar previamente, los factores que en



cada caso influyen en el diseño de una señal específica, en función de las características particulares de vía navegable específica a señalizar, ya sea en ríos principales, ríos secundarios, represas, lagunas, lagos o embalses.

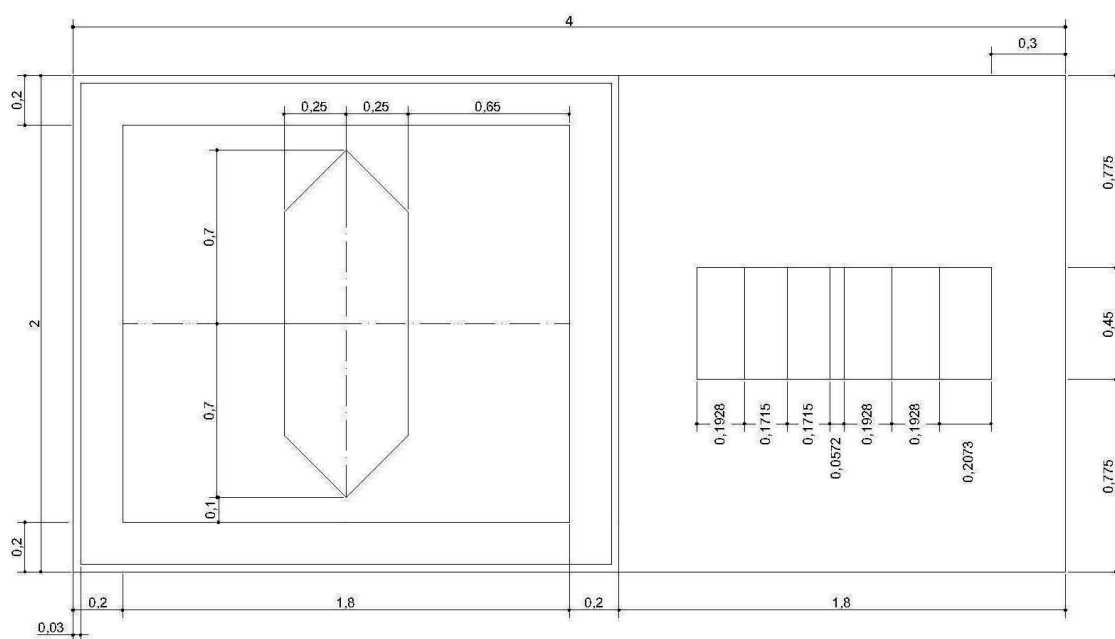
Las vallas son utilizadas como señales: Preventivas, Reglamentarias, informativas y en ciertos casos con mensajes especiales.

5.1.1 Señales de Prevención o Preventivas

Las señales de prevención o preventivas, tienen por objeto advertir al usuario de la vía fluvial, la existencia de una condición peligrosa y la naturaleza de esta. Estas señales se identifican con el código: SFP.

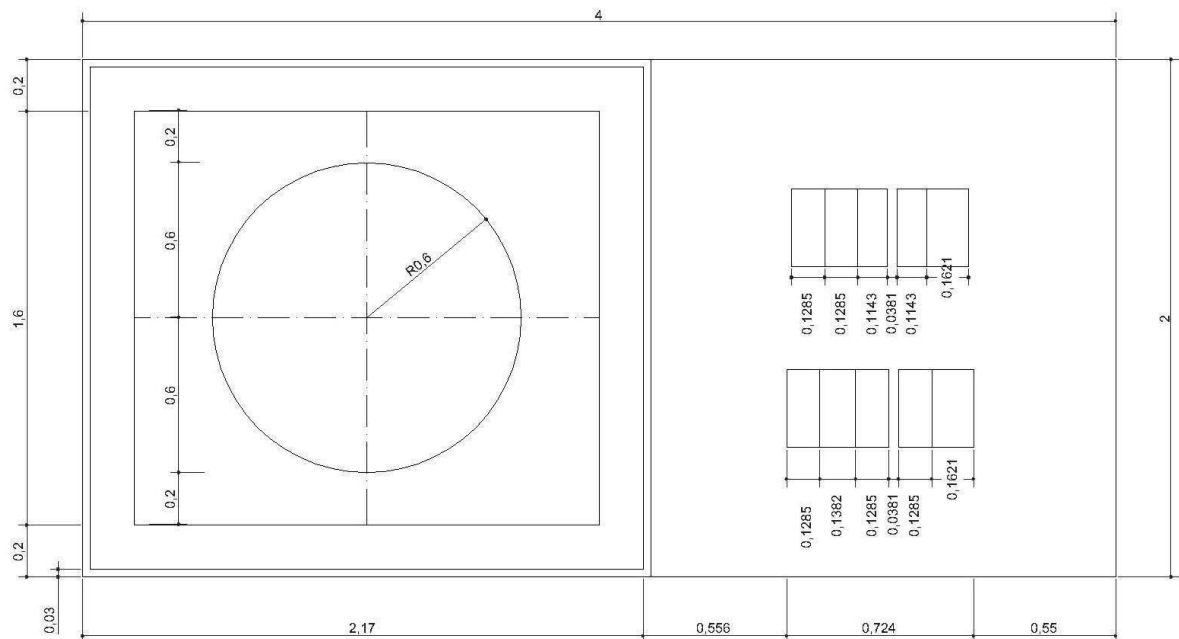
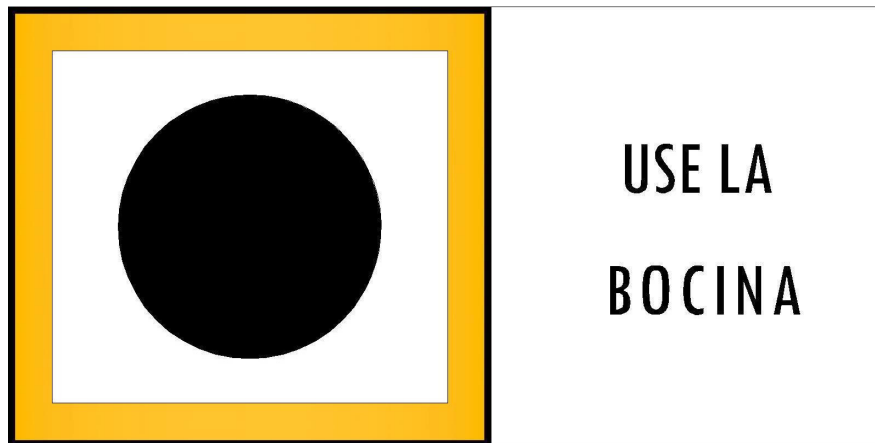
Las vallas de estas señales tienen un fondo blanco, enmarcadas por una franja amarilla y una franja negra al borde.

SFP-O1 - PELIGRO NO ESPECIFICADO. Esta señal advierte al navegante, la proximidad de un tramo en donde se puede presentar un riesgo no especificado.



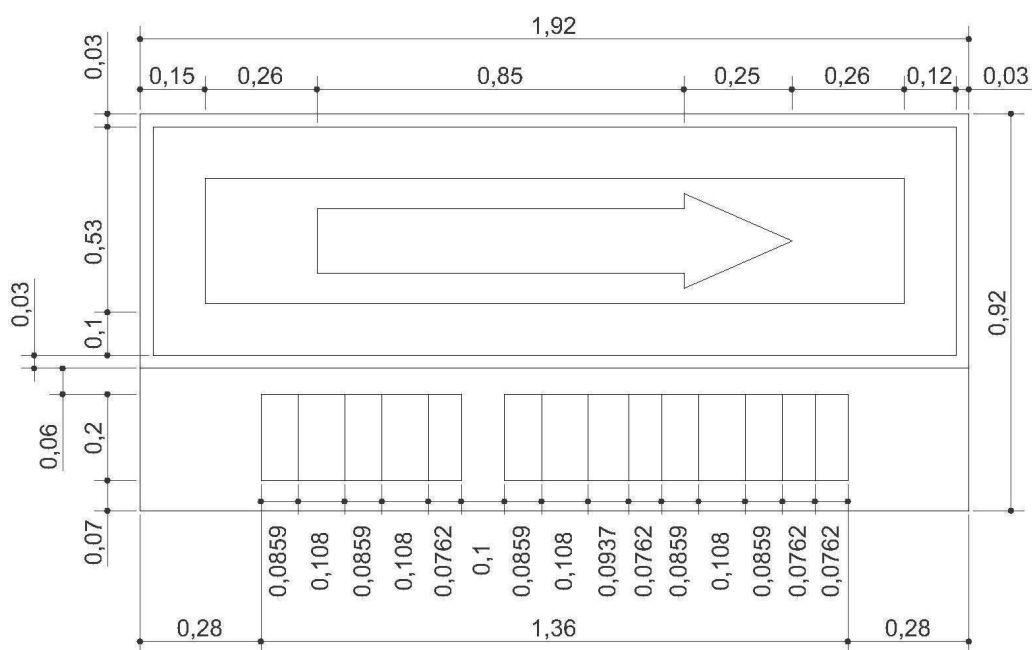
SFP-O1

SFP-02 USE LA BOCINA. Esta señal advierte al navegante, usar la bocina de la embarcación.



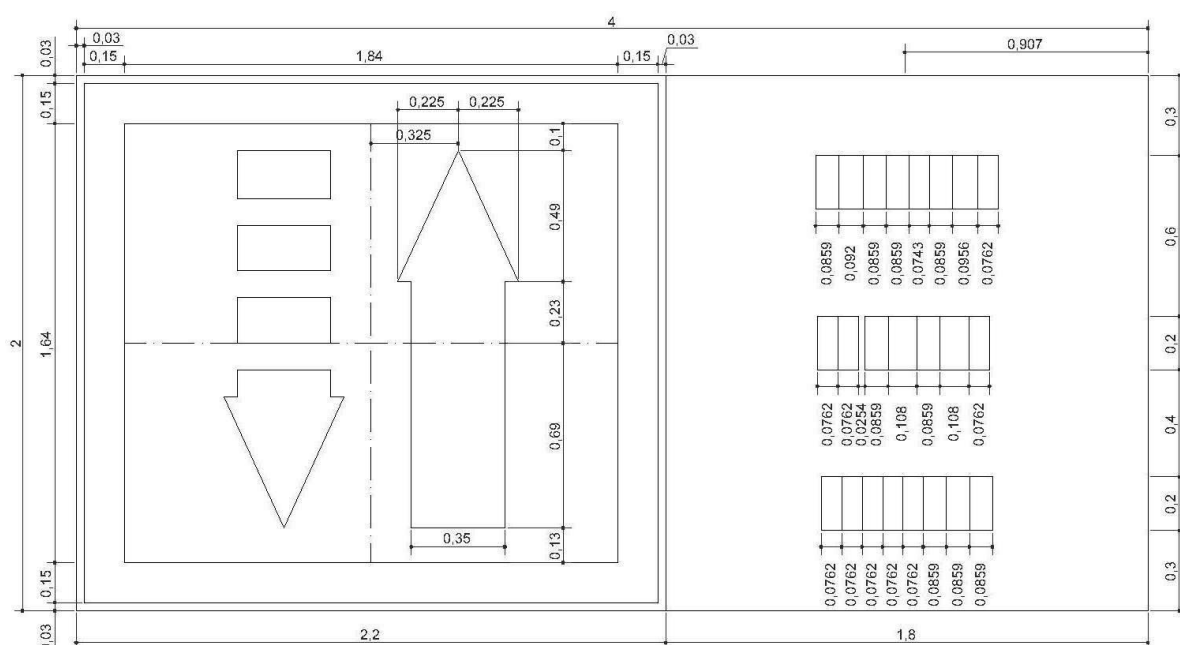
SFP-02

SFP-03 SENTIDO DE CIRCULACIÓN. Esta señal advierte al navegante, el sentido de circulación o el canal navegable por donde deben seguir las embarcaciones.



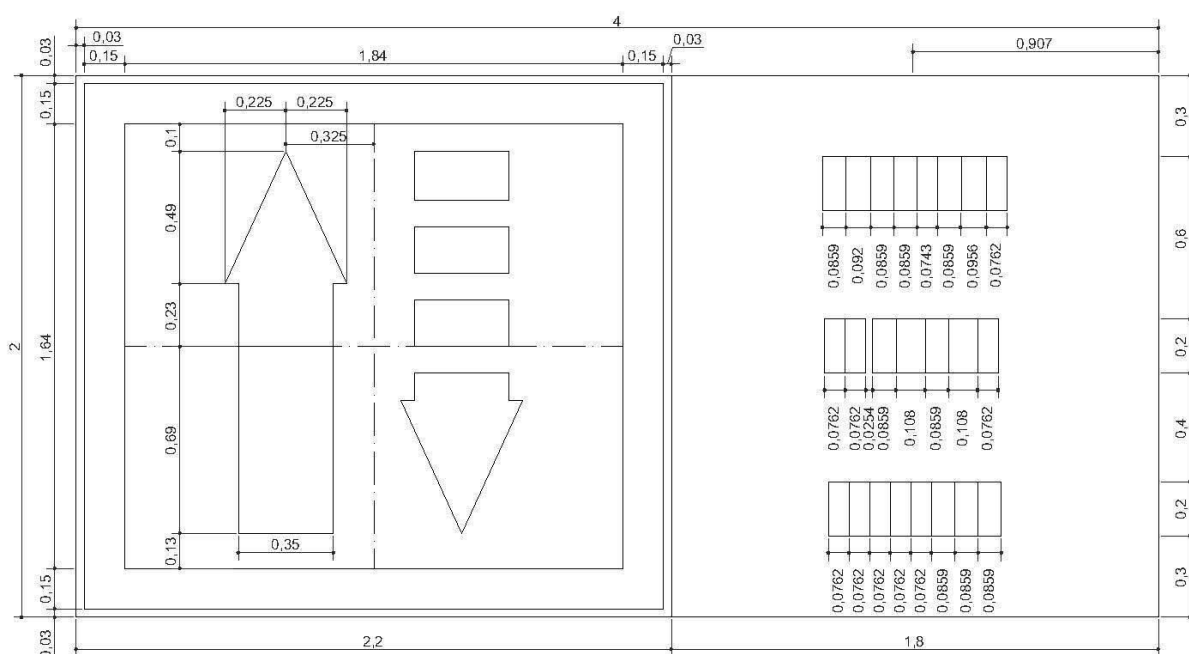
SFP-03

SFP-06 CONSERVE EL CANAL DERECHO. Esta señal advierte al navegante, la obligación de circular por el canal derecho.



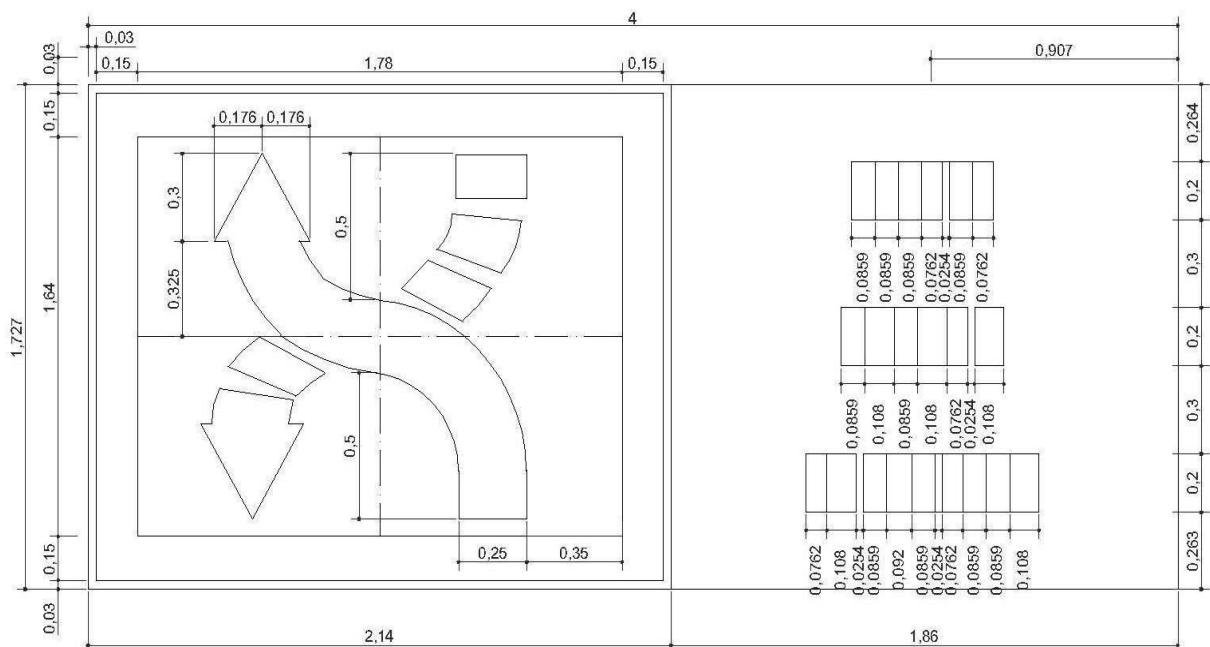
SFP-06

SFP-07 CONSERVE EL CANAL IZQUIERDO. Esta señal advierte al navegante, la obligación de circular por el canal izquierdo.



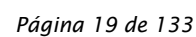
SFP-07

SFP-08 CRUCE DE CANAL A LA IZQUIERDA. Esta señal advierte al navegante, la obligación de efectuar el cruce del canal por el lado izquierdo.



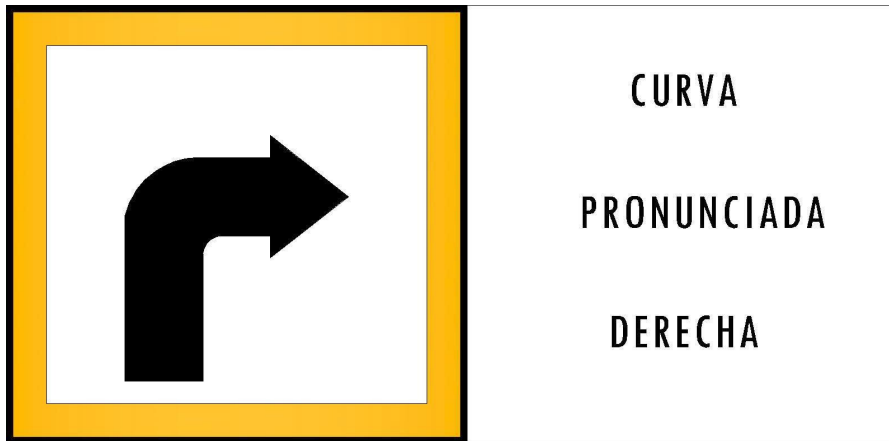


CRUCE
DE CANAL A
LA DERECHA



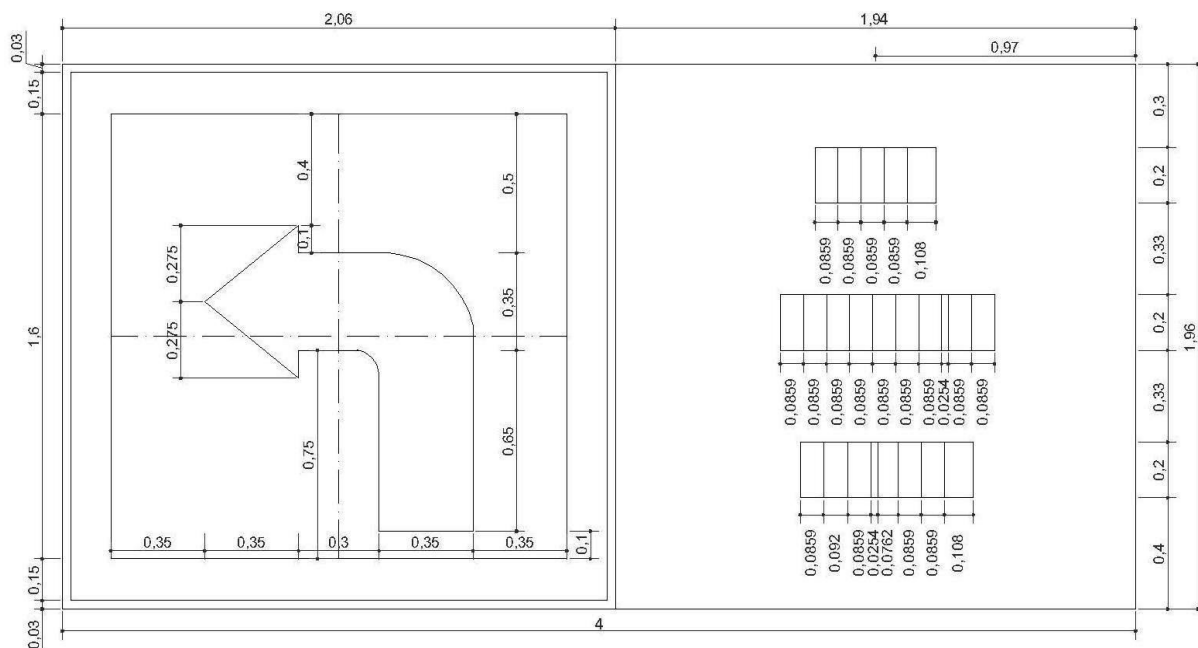
SFP-09

SFP-10 CURVA PRONUNCIADA DERECHA. Esta señal advierte al navegante, la proximidad de una curva pronunciada hacia la derecha.



SFP-11 CURVA PRONUNCIADA IZQUIERDA. Esta señal advierte al navegante, la proximidad de una curva pronunciada hacia la izquierda.



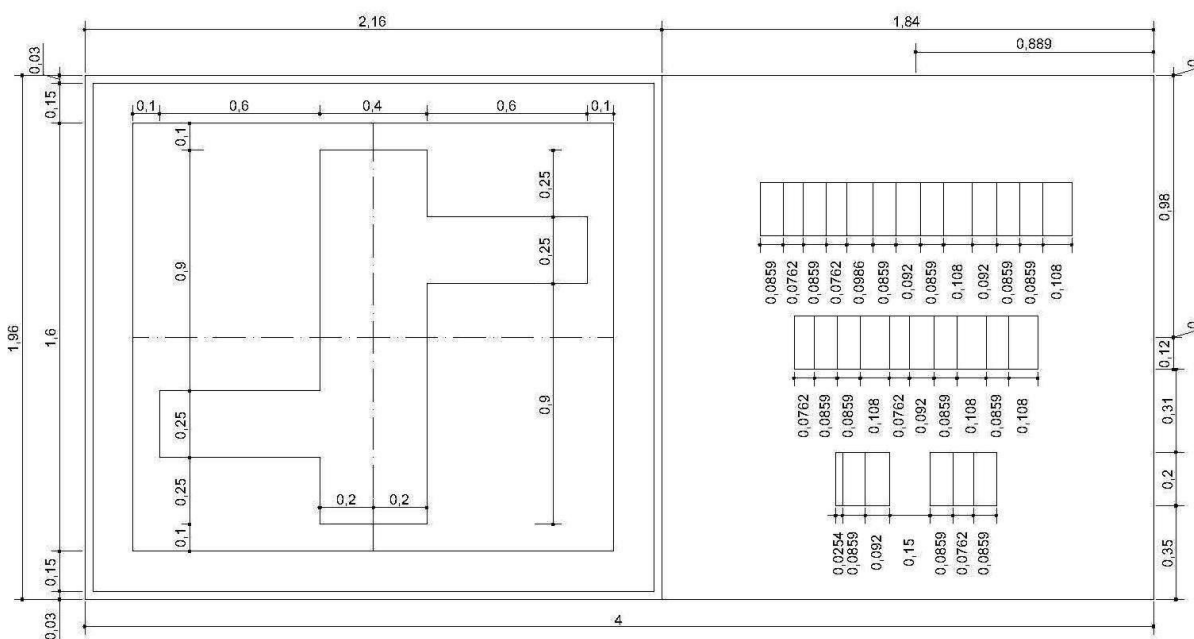


SFP-11

SFP-12 DESEMBOCADURA DE UN AFLUENTE. Esta señal advierte al navegante, la proximidad de la desembocadura de un río, o sea la proximidad de una vía fluvial navegable de menor caudal y se debe tener precaución.

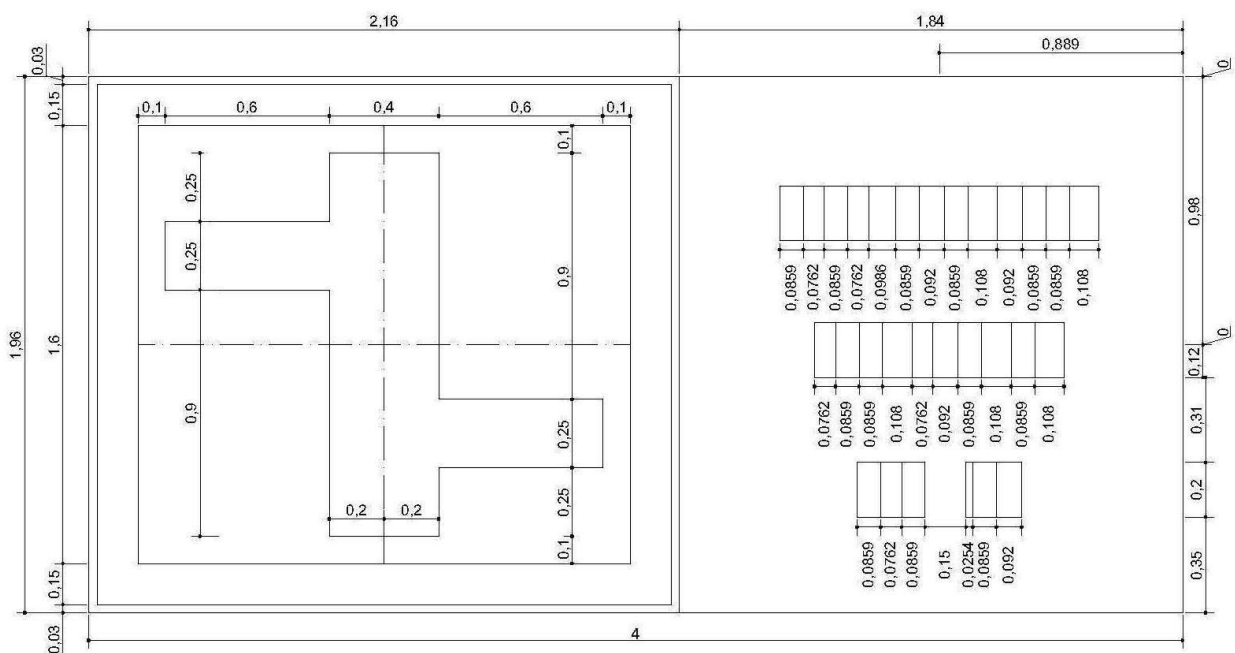


SFP-13 DESEMBOCADURA ESCALONADA (IZQUIERDA-DERECHA) Esta señal advierte al navegante, la proximidad de dos desembocaduras escalonadas, a uno y a otro lado de la vía fluvial principal, siendo primero la desembocadura de la izquierda y luego la de la derecha.

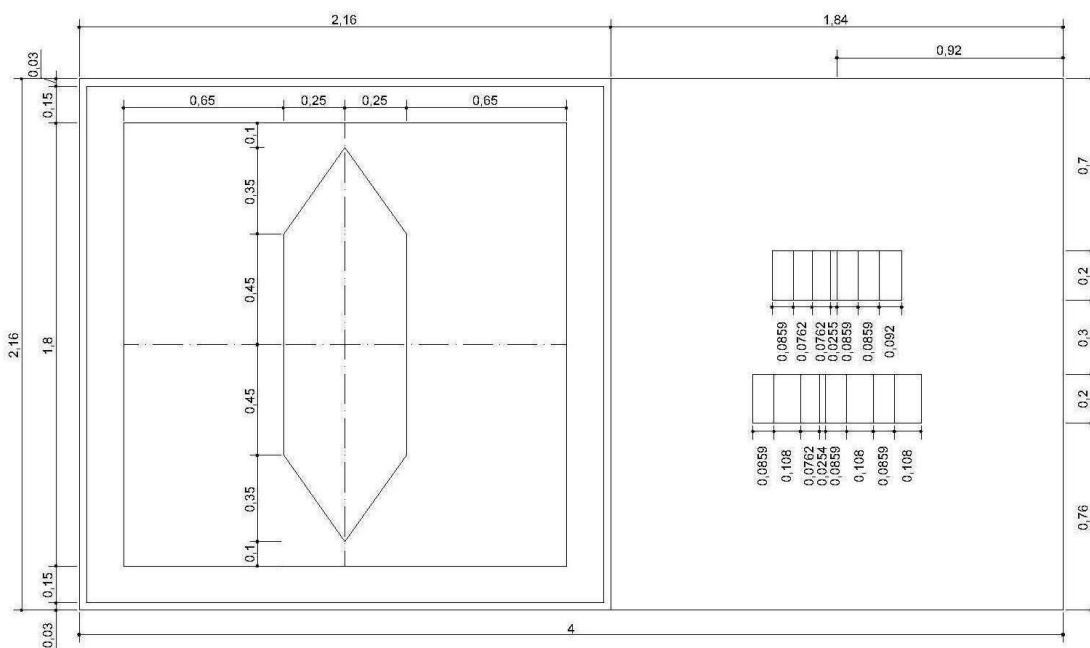
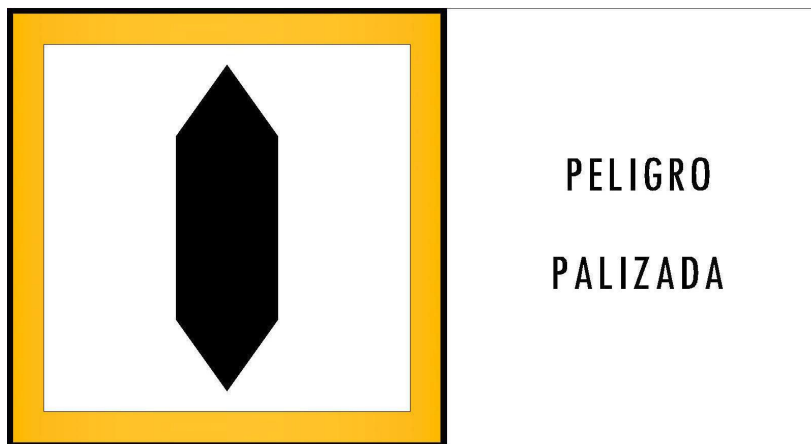


SFP-13

SFP-14 DESEMBOCADURA ESCALONADA (DERECHA-IZQUIERDA) Esta señal advierte al navegante, la proximidad de dos desembocaduras escalonadas, a uno y otro lado de la vía fluvial principal, siendo primero la desembocadura de la derecha y luego la de la izquierda.



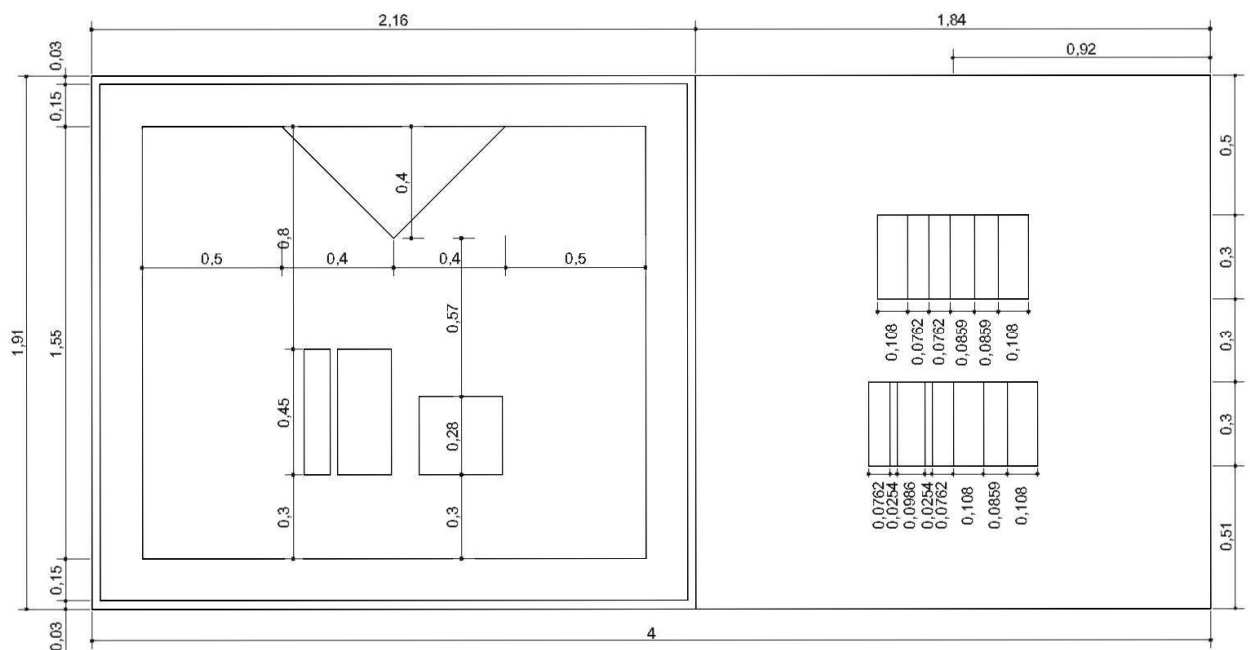
SFP-15 PELIGRO PALIZADA. Esta señal advierte al navegante, la proximidad a un tramo de la vía fluvial que presenta troncos y palos flotantes que pueden producir daños a las embarcaciones.



SFP-15

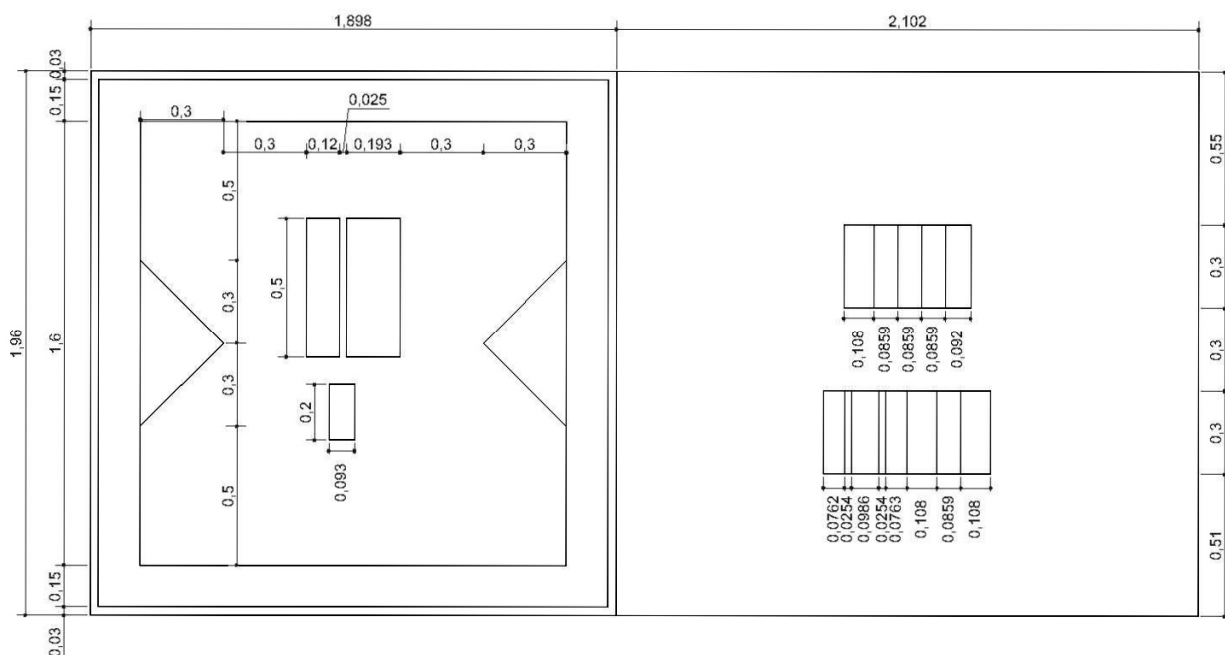
SFP-16 ALTURA LIMITADA Esta señal advierte al navegante, la proximidad a un sector de la vía fluvial, en donde la altura máxima permitida a las embarcaciones está limitada a la

indicada en metros en la señal, por ejemplo existencia de un puente o el cruce de un cable aéreo.



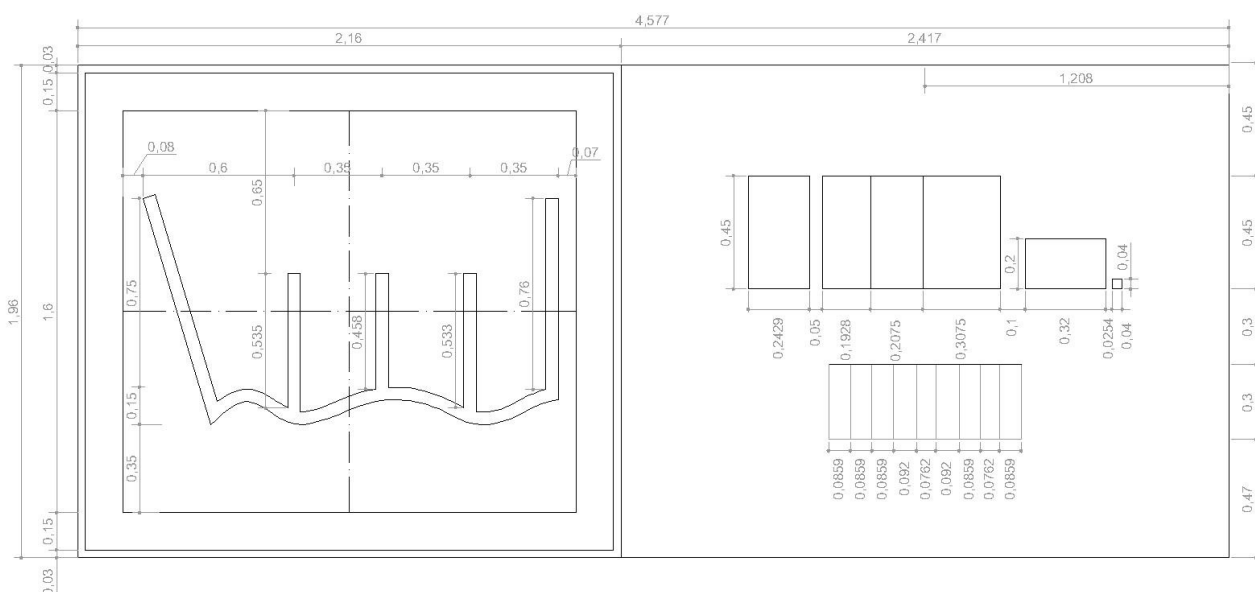
SFP-16

SFP-17 ANCHO LIMITADO Esta señal advierte al navegante, la proximidad a un sector de la vía fluvial, en donde el ancho máximo permitido a las embarcaciones está limitado al indicado en metros en la señal.



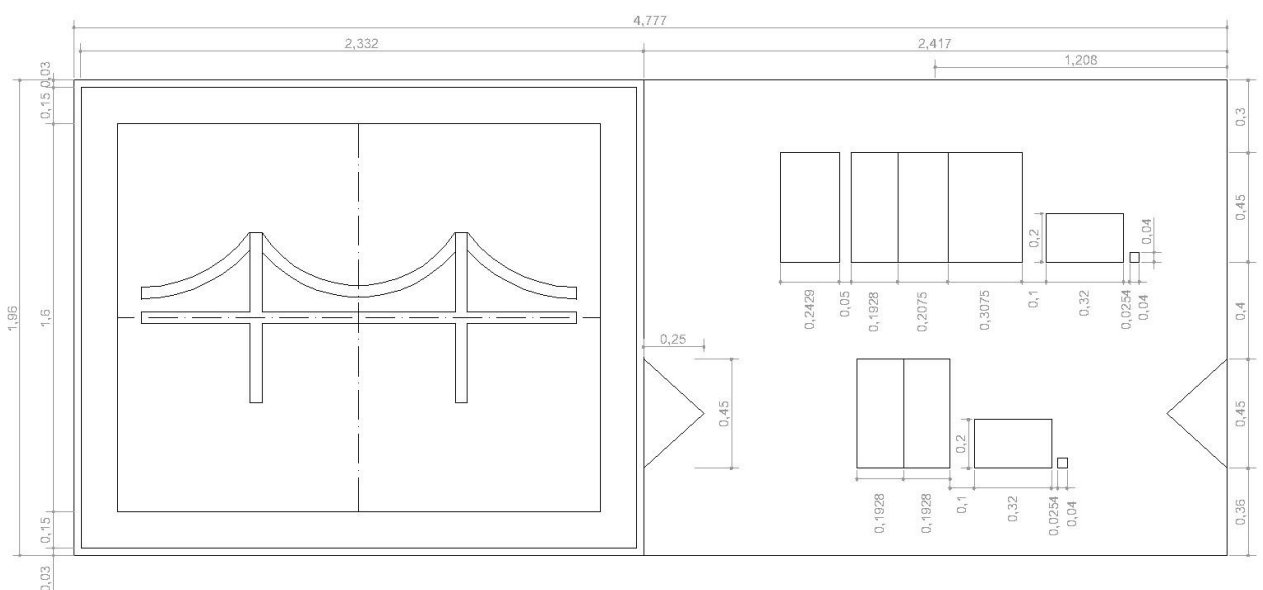
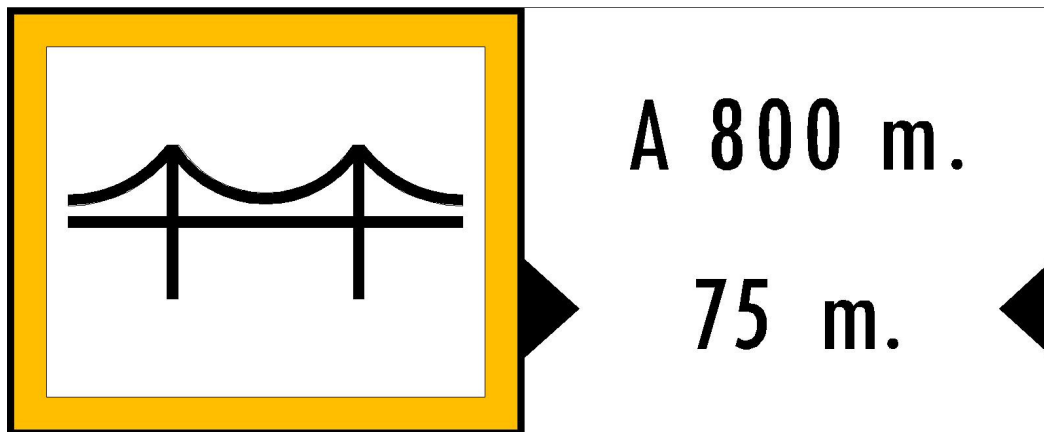
SFP-17

SFP-19 ESPOLONES. Esta señal advierte al navegante, la presencia de espolones en el canal navegable, a la distancia indicada.



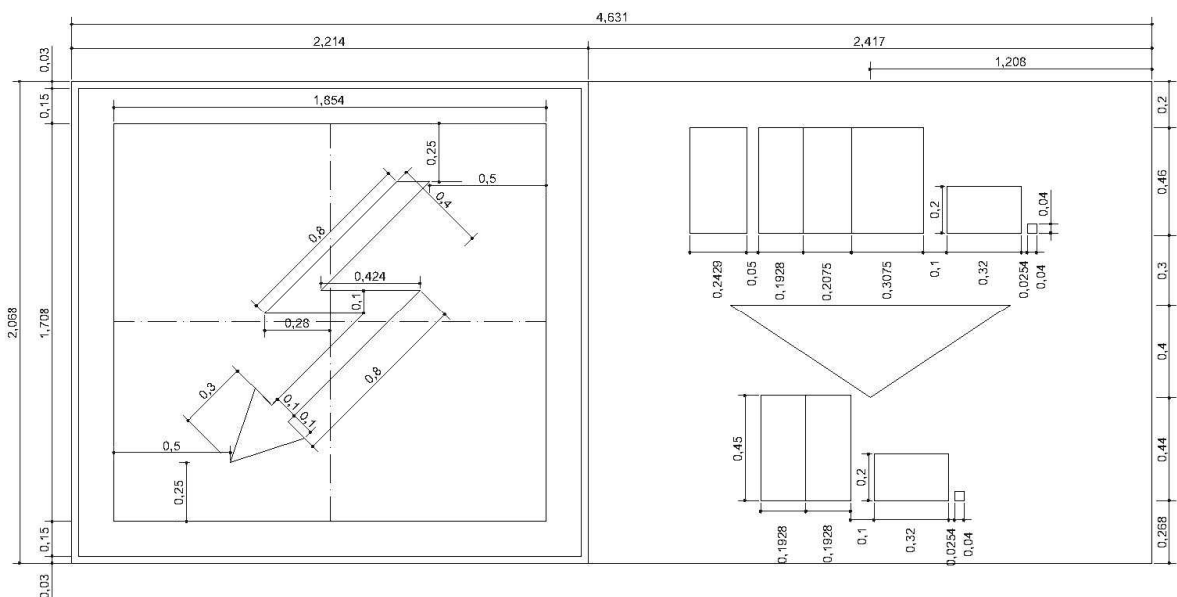
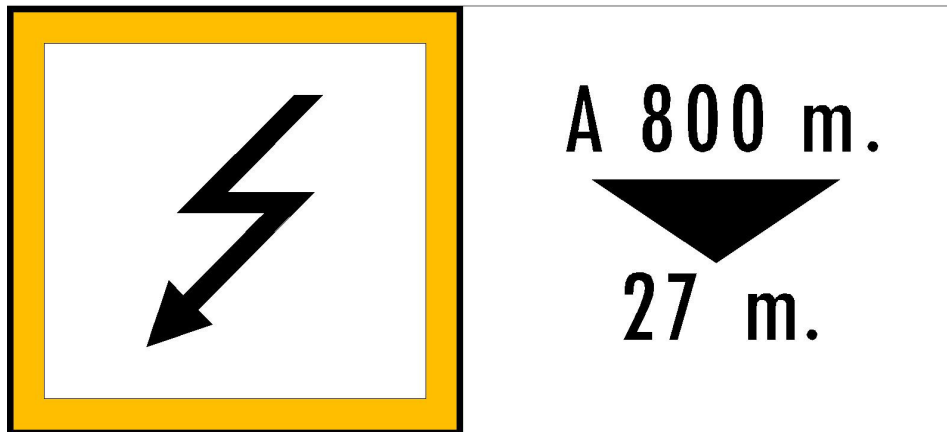
SFP-19

SFP-20 VIADUCTO. Esta señal advierte al navegante, la presencia en el canal navegable de un viaducto o puente, a la distancia y ancho limitado, indicados.



SFP-20

SFP-21 CRUCE DE REDES. Esta señal advierte al navegante, la presencia en el canal navegable del cruce de redes a la distancia y altura, indicadas.



SFP-21

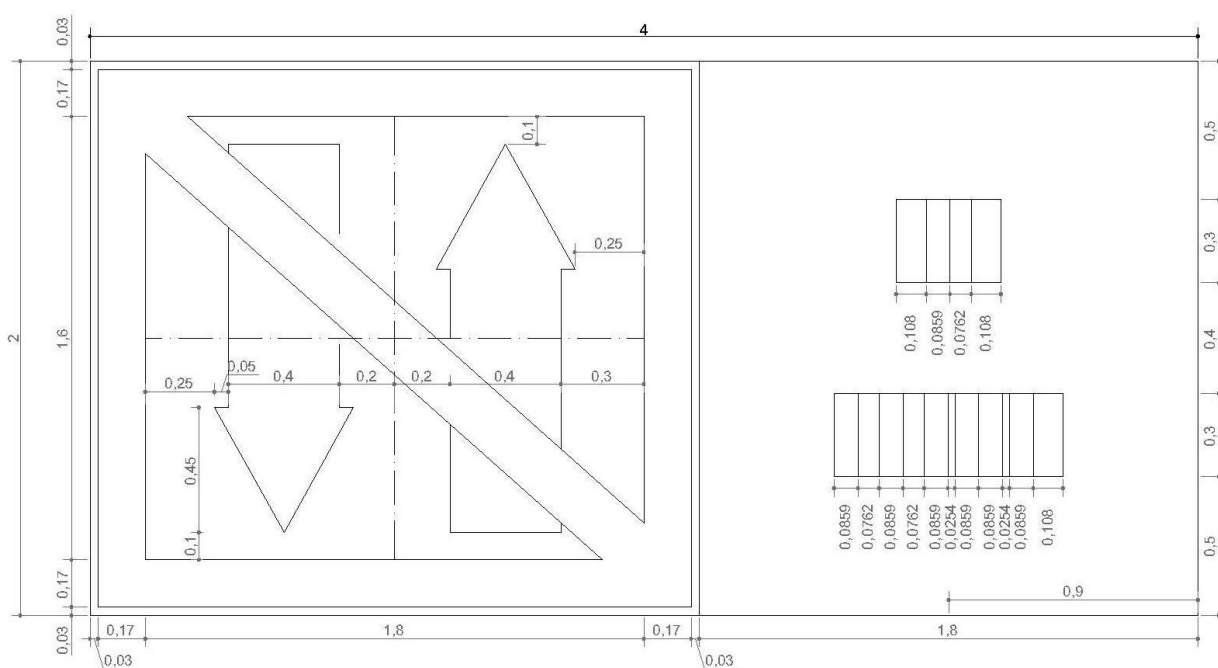
5.1.2 Señales de reglamentación o reglamentarias.

Las señales de reglamentación o reglamentarias, tienen por objeto notificar a los usuarios de las vías fluviales, las limitaciones, prohibiciones o restricciones sobre su utilización. Estas señales se identifican con el código general SFR.

Las vallas de estas señales tienen un fondo blanco, enmarcadas por una franja roja y una franja negra al borde general SFR

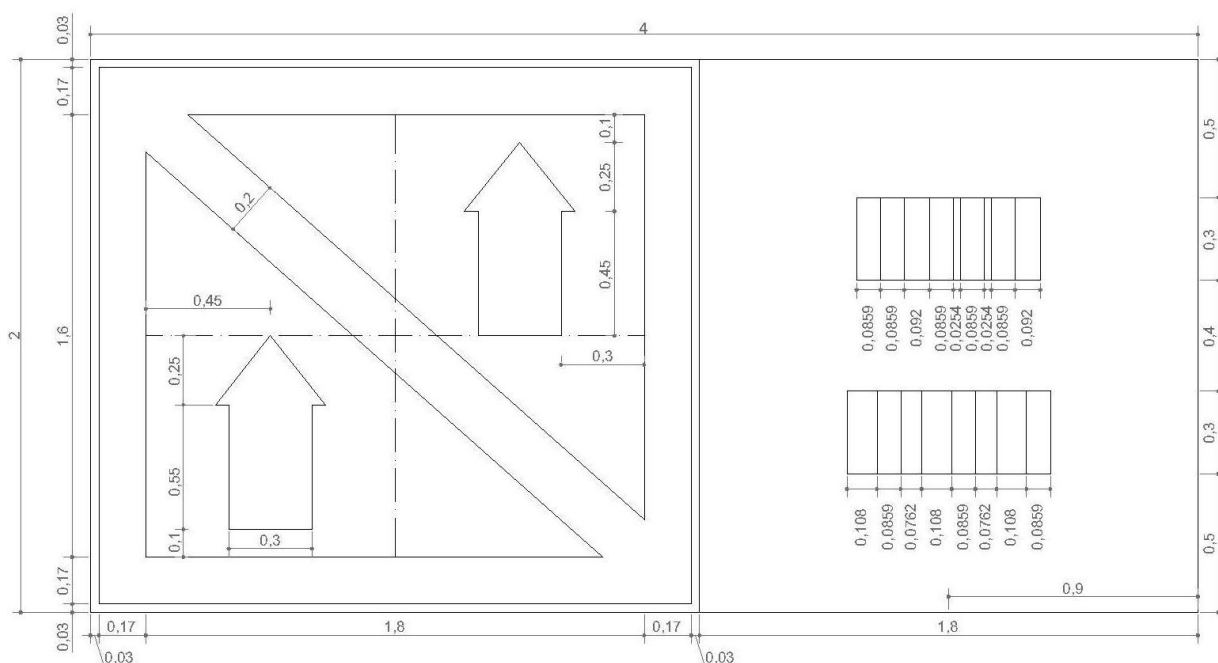
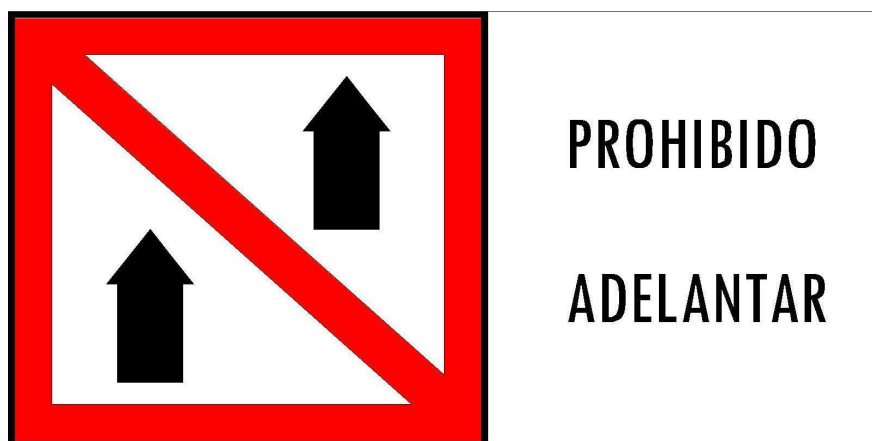
COLOR	
FONDO	BLANCO
SIMBOLO	NEGRO
ORLA	NEGRA
FRANJA	ROJA

SFR-01 ÁREA RESTRINGIDA. Esta señal notifica al navegante, que está prohibido el paso de embarcaciones en determinadas áreas de las vías fluviales.



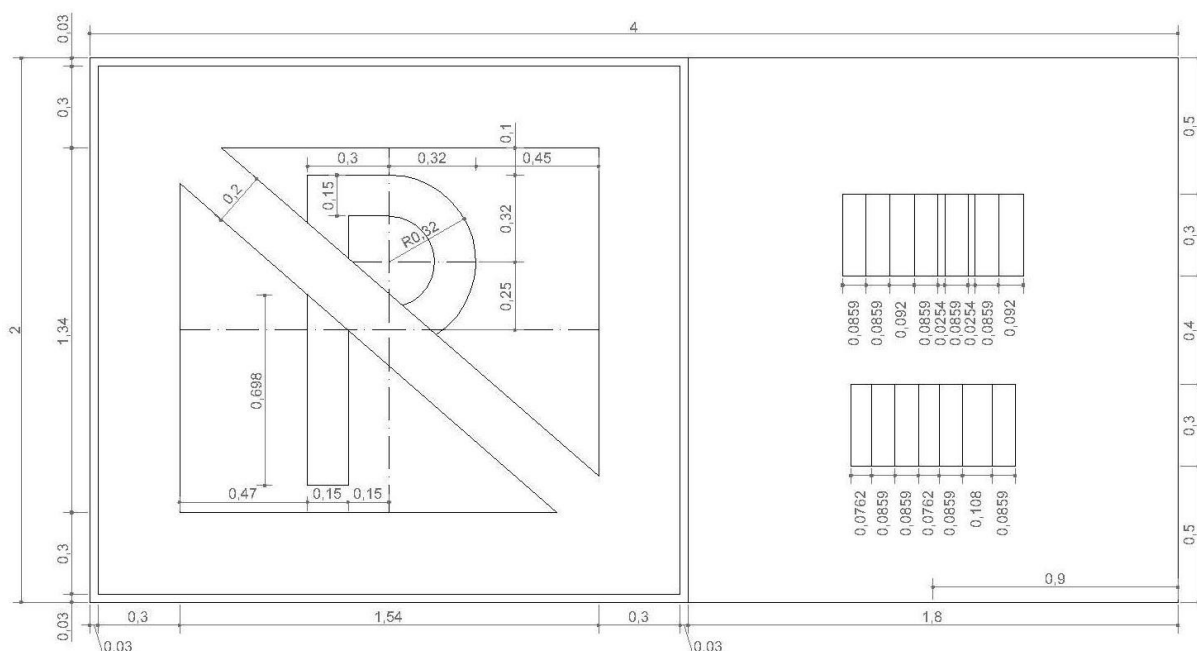
SFR-01

SFR-02 PROHIBIDO ADELANTAR EMBARCACIONES. Esta señal notifica al navegante, que está prohibido adelantar otras embarcaciones en determinados tramos de la vía fluvial.



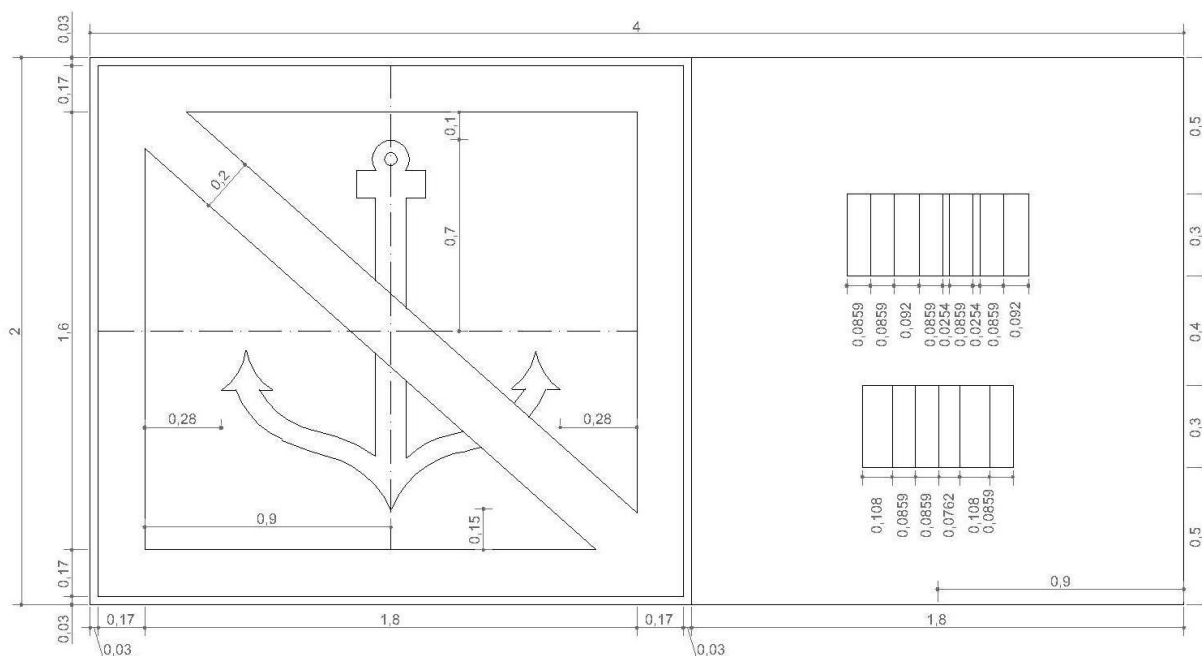
SFR-02

SFR-03 PROHIBIDO ESPERAR. Esta señal notifica al navegante, la prohibición de esperar, por parte de las embarcaciones en un determinado lugar.



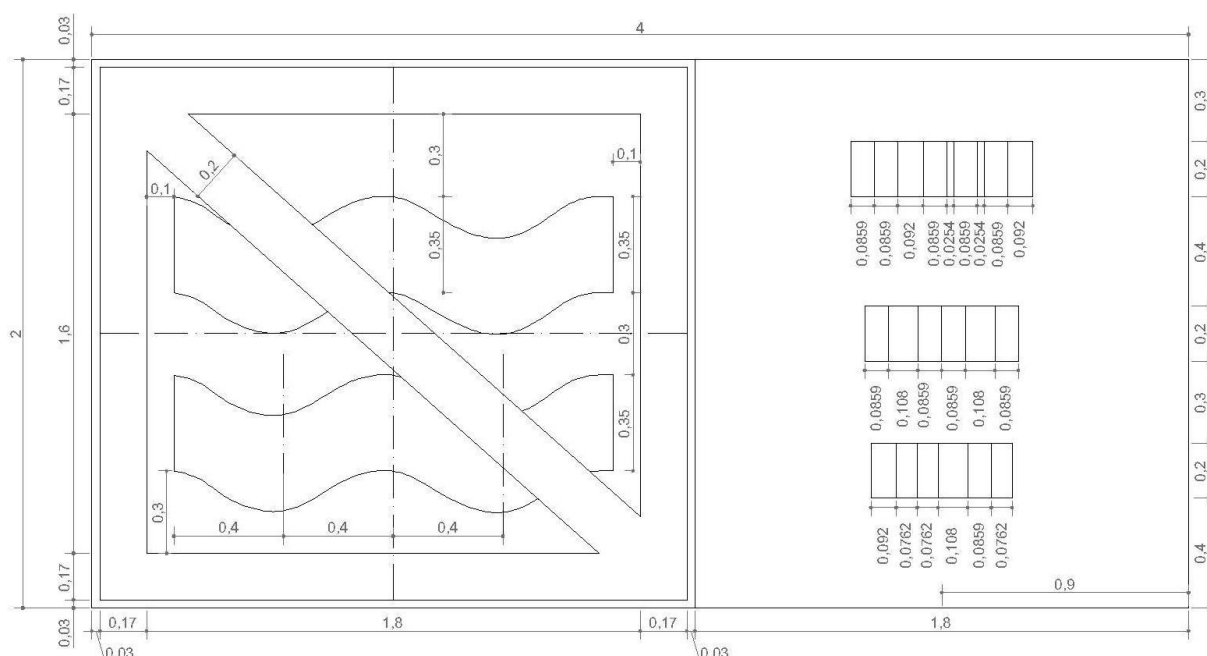
SFR-03

SFR-04 PROHIBIDO ANCLAR. Esta señal notifica al navegante, la prohibición de anclar embarcaciones en el lado o sector en donde la señal este colocada.



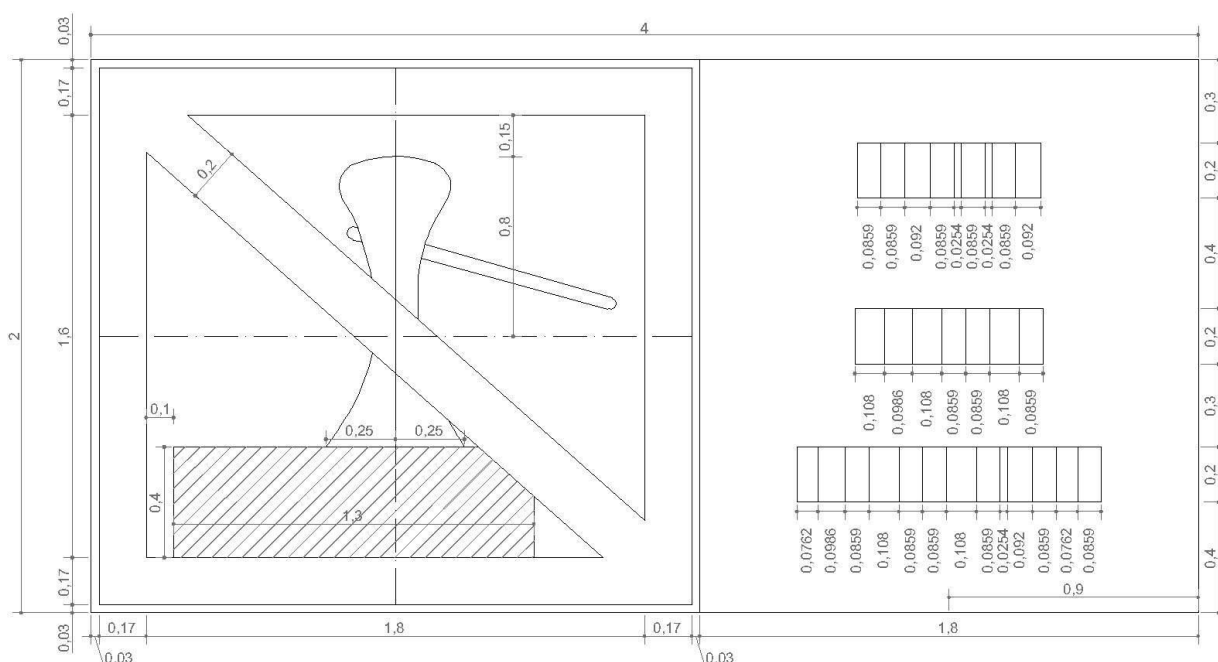
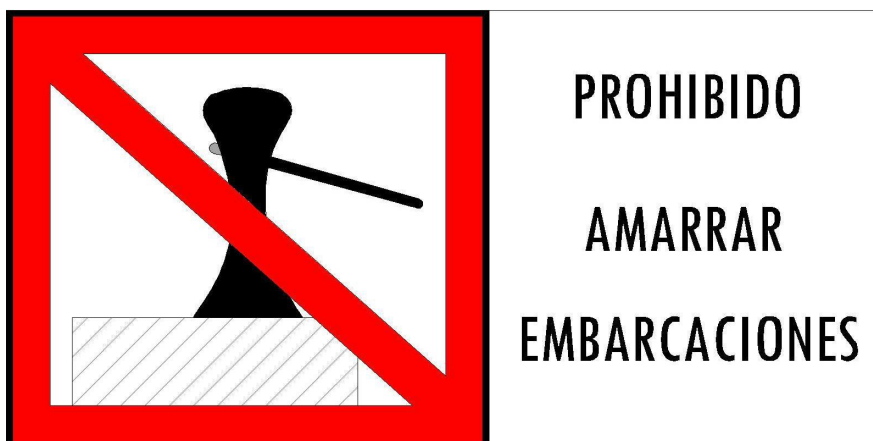
SFR-04

SFR-05 PROHIBIDO CAUSAR OLEAJE. Esta señal notifica al navegante, la prohibición de causar oleaje en determinados sitios de las vías fluviales.



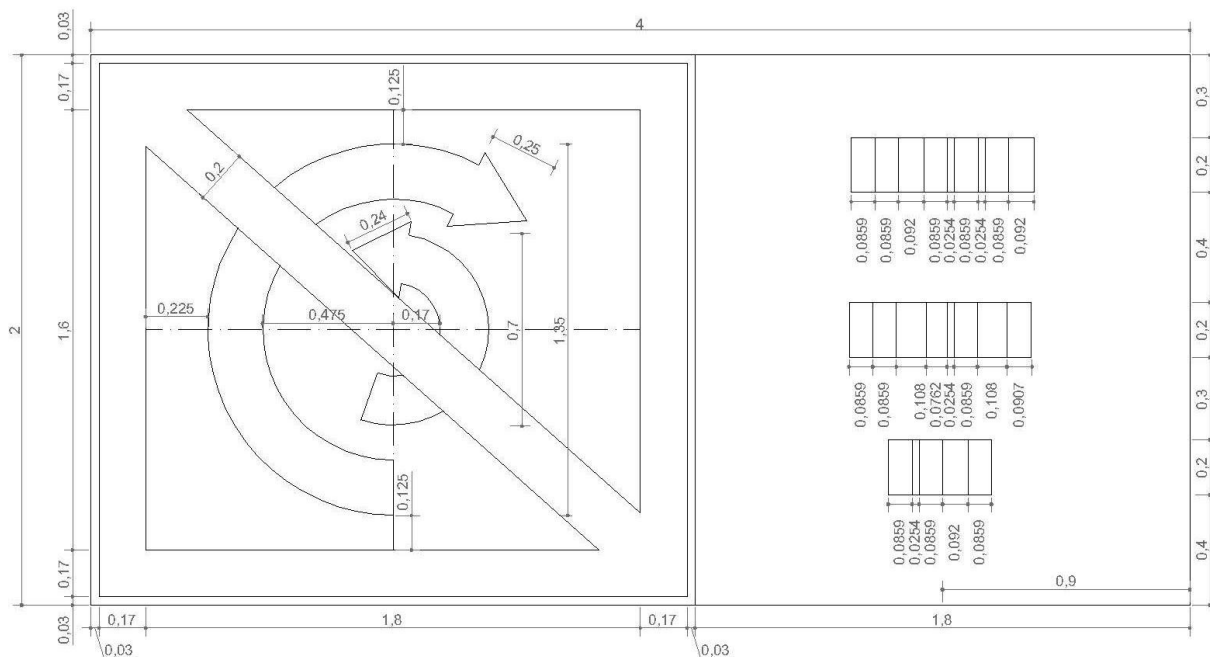
SFR-05

SFR-06 PROHIBIDO AMARRAR EMBARCACIONES. Esta señal notifica al navegante, la prohibición de amarrar embarcaciones en el sitio o zona en donde se encuentra instalada la señal.



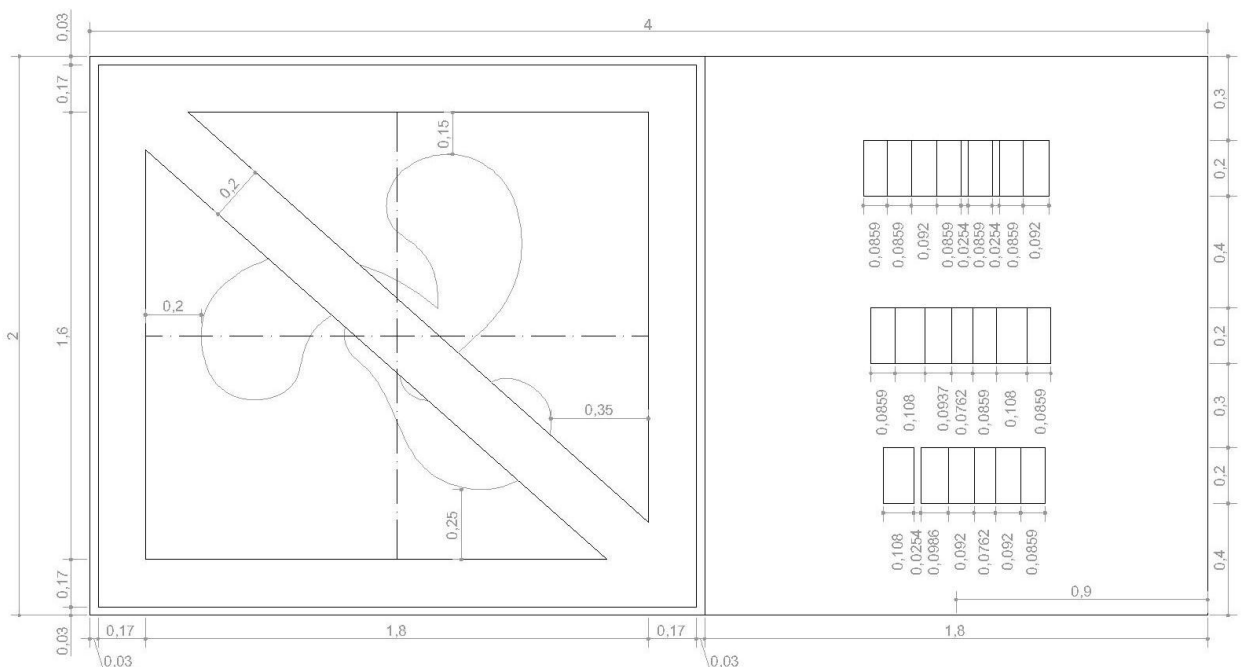
SFR-06

SFR-07 PROHIBIDO REALIZAR GIROS. Esta señal notifica al navegante, la prohibición de realizar maniobras de giro a las embarcaciones en la zona donde está instalada la señal.



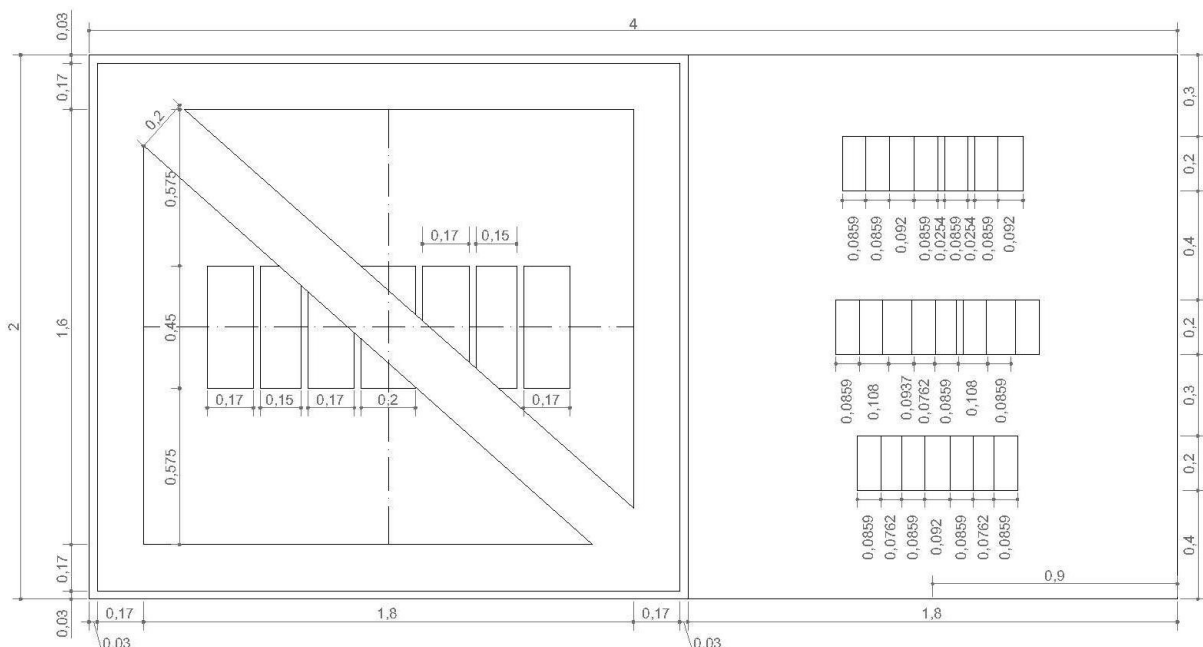
SFR-07

SFR-08 PROHIBIDO NAVEGAR A MOTOR. Esta señal notifica al navegante, que está prohibido la navegación a motor, en ciertas zonas de las vías fluviales.



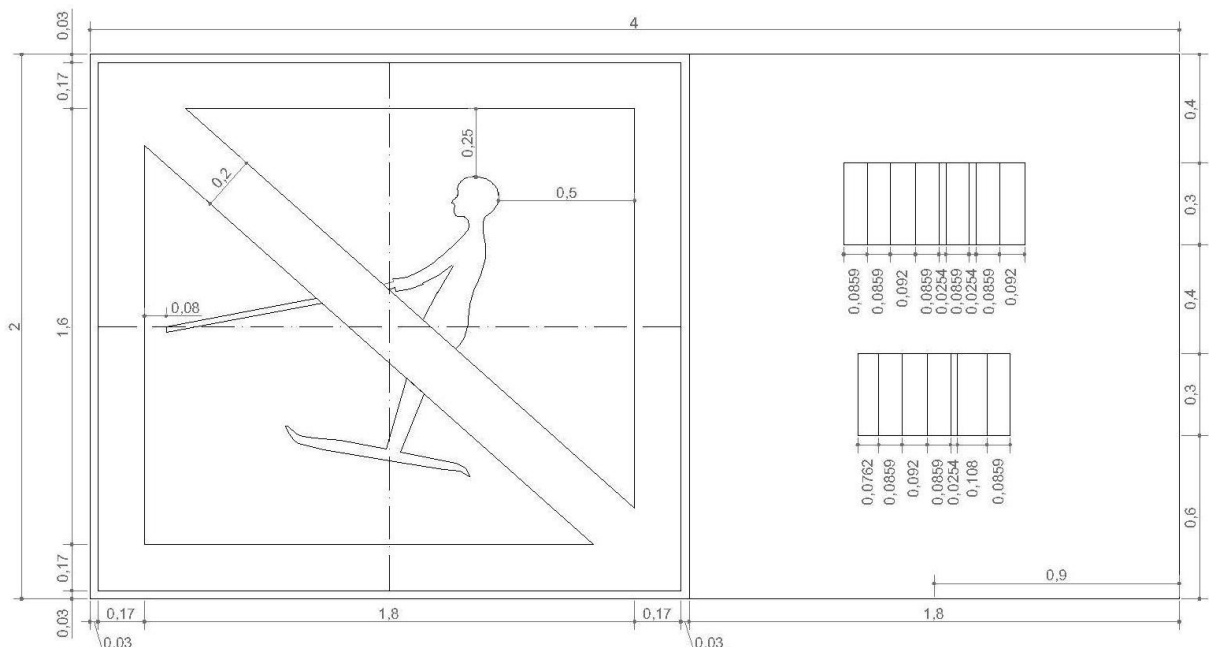
SFR-08

SFR-09 PROHIBIDO PRACTICAR DEPORTE. Esta señal notifica al navegante, que está prohibido la práctica de cualquier deporte en ciertas zonas de las vías fluviales.



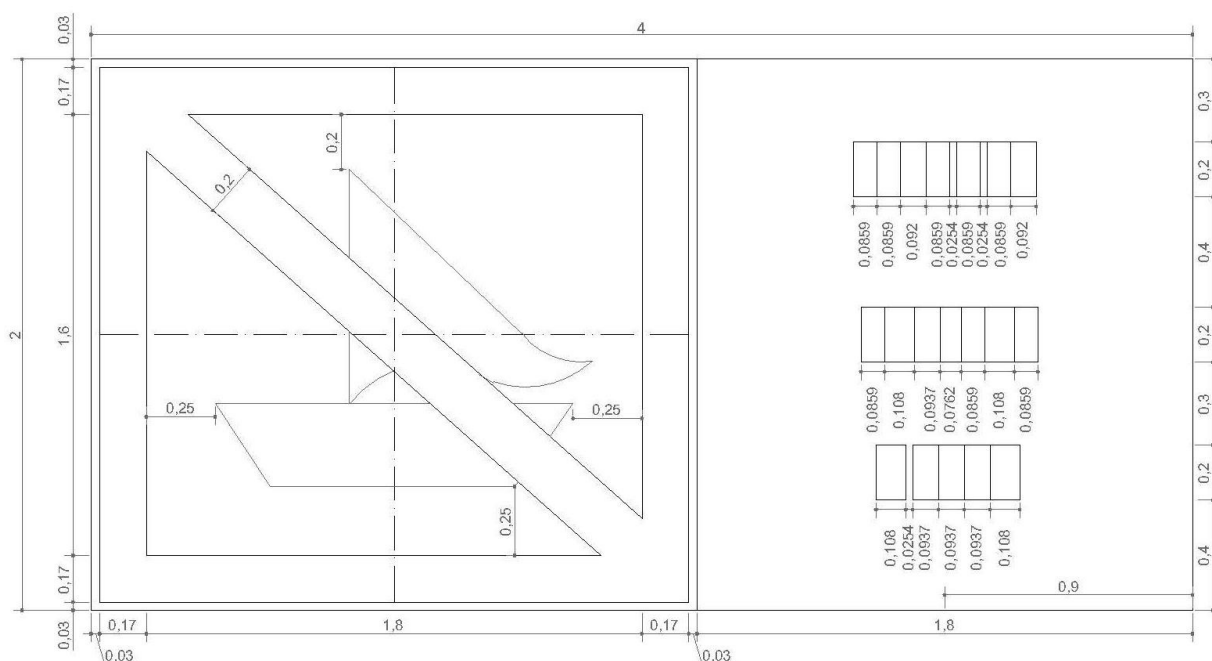
SFR-09

SFR-10 PROHIBIDO ESQUIAR. Esta señal notifica al navegante, que está prohibido esquiar en ciertas zonas de las vías fluviales.



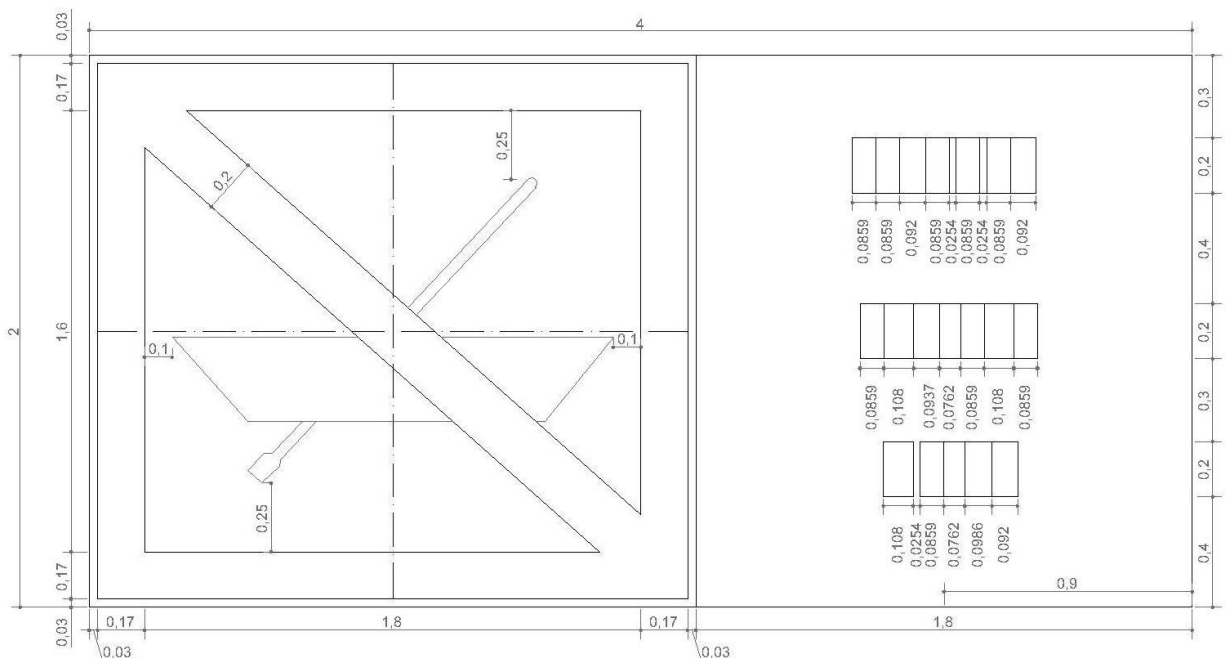
SFR-10

SFR-11 PROHIBIDO NAVEGAR A VELA. Esta señal notifica al navegante, la prohibición de navegar en embarcaciones a vela, en determinadas zonas de las vías fluviales.



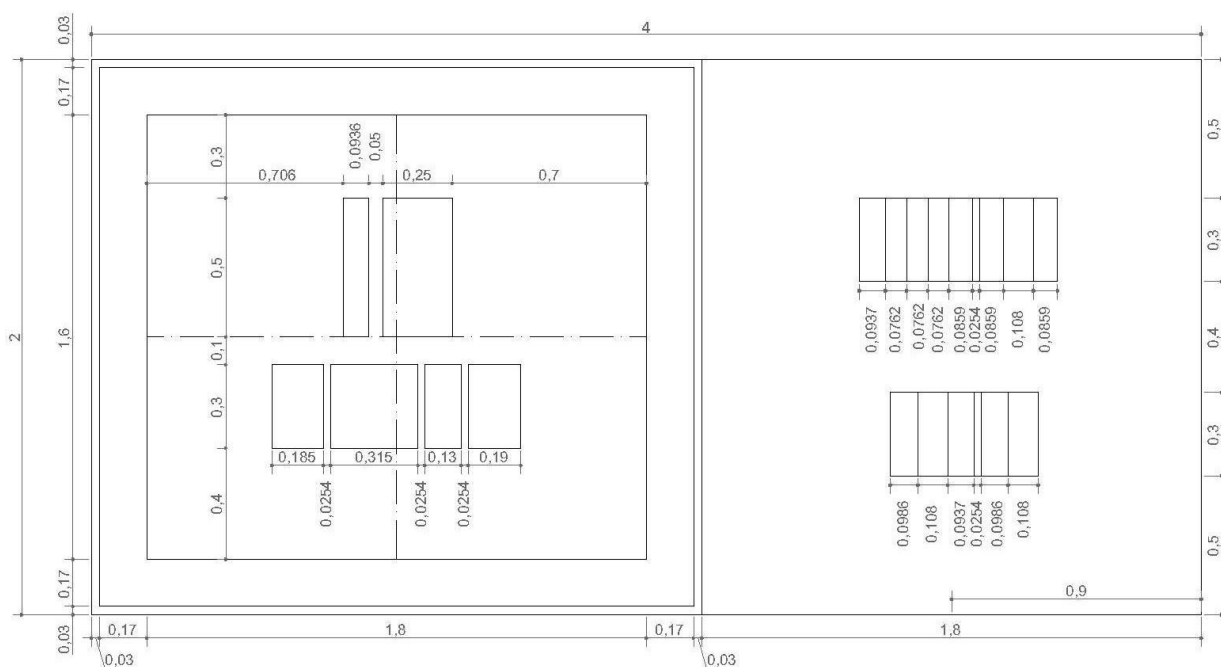
SFR-11

SFR-12 PROHIBIDO NAVEGAR A REMO. Esta señal notifica al navegante, la prohibición de navegar a remo en ciertas zonas de las vías fluviales.



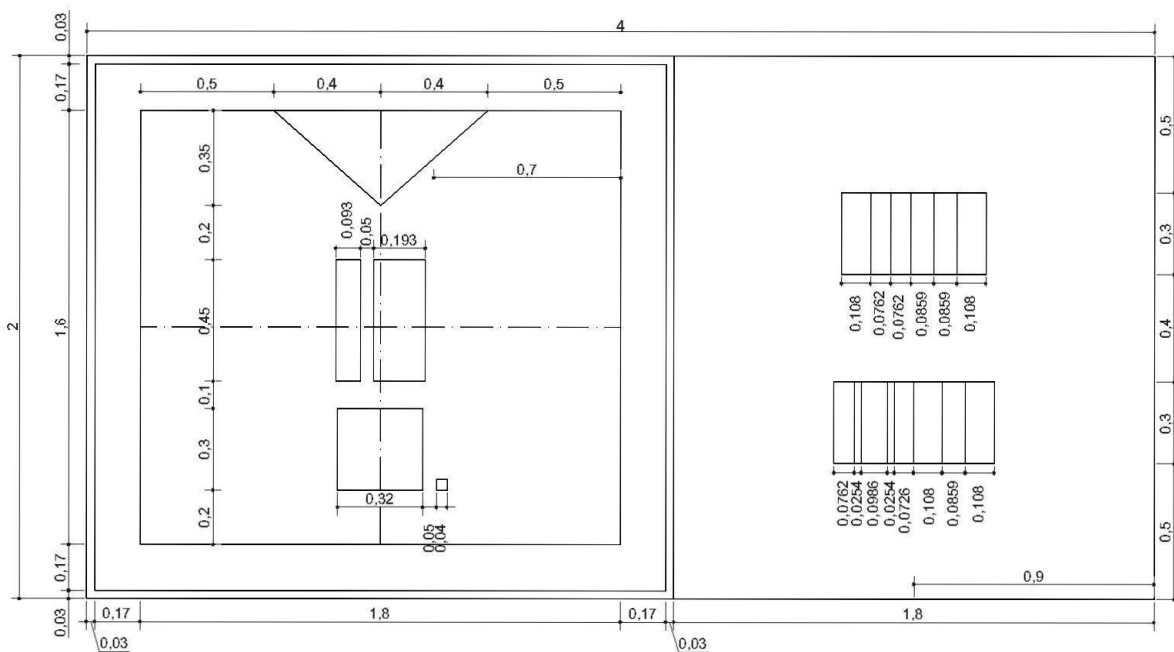
SFR-12

SFR-14 VELOCIDAD MÁXIMA. Esta señal notifica al navegante, la velocidad máxima a que se puede navegar, expresada en Km/hora.



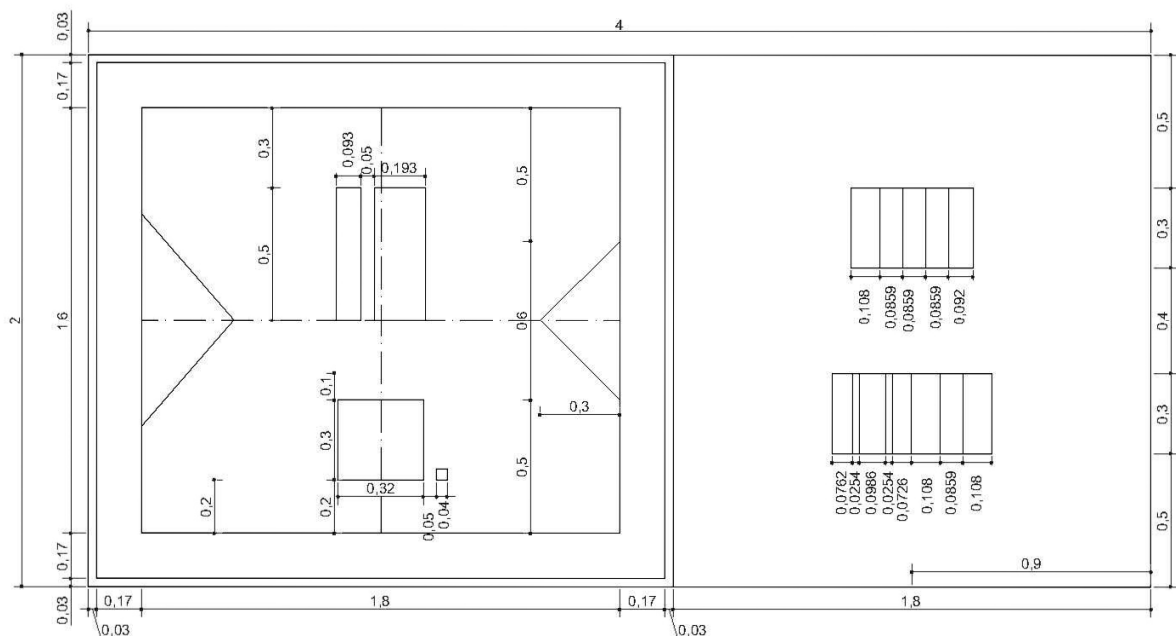
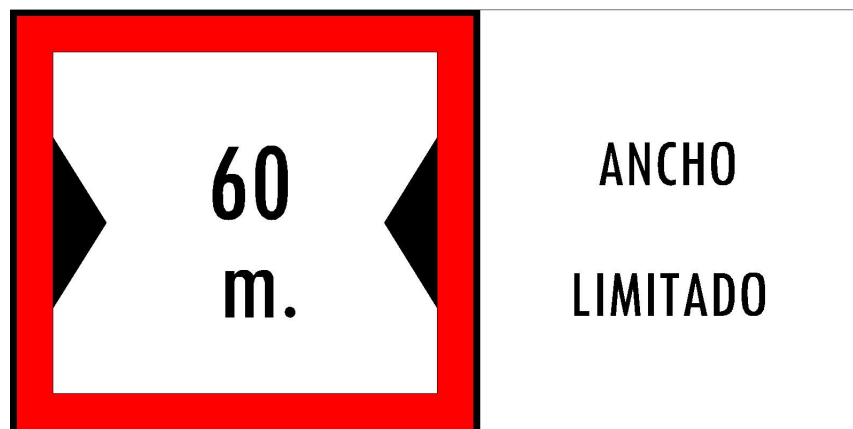
SFR-14

SFR-15 ALTURA LIMITADA. Esta señal notifica, al navegante, que existe el límite de altura expresada en metros para el paso de las embarcaciones, considerada en aguas máximas.



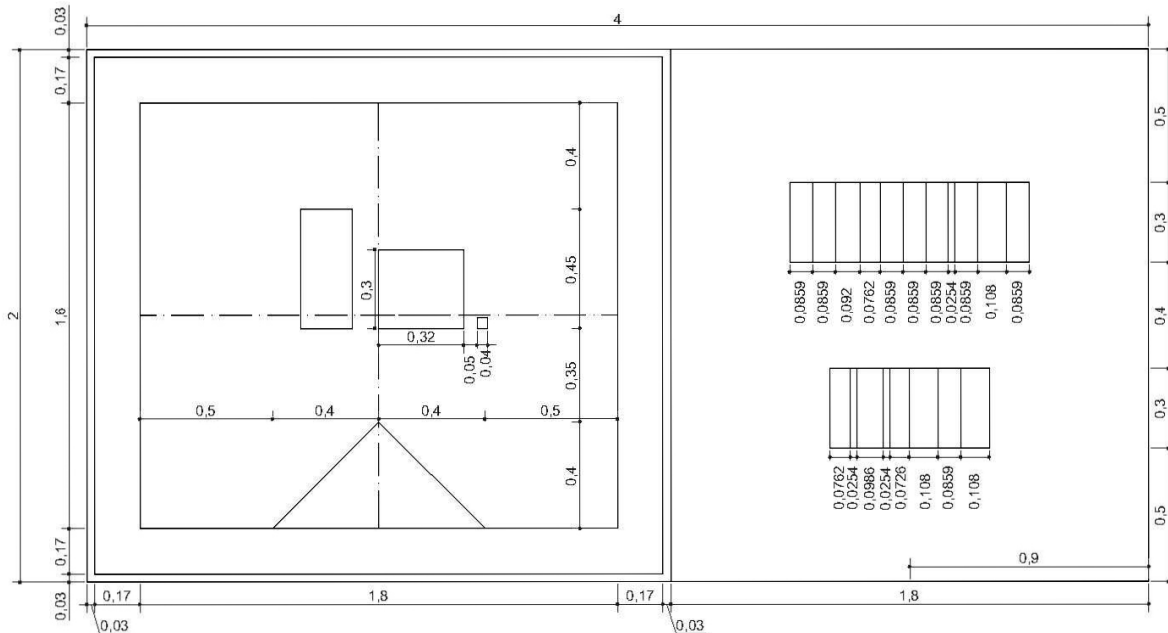
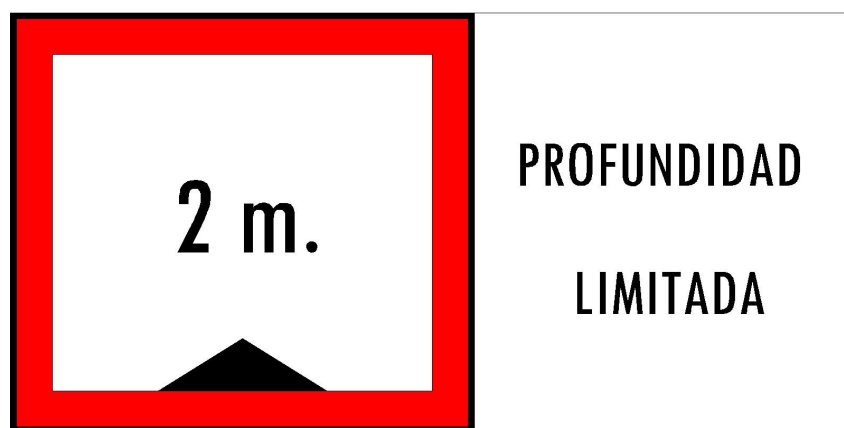
SFR-15

SFR-16 ANCHO LIMITADO. Esta señal notifica al navegante, que el ancho del canal navegable está limitado al valor expresado en metros.



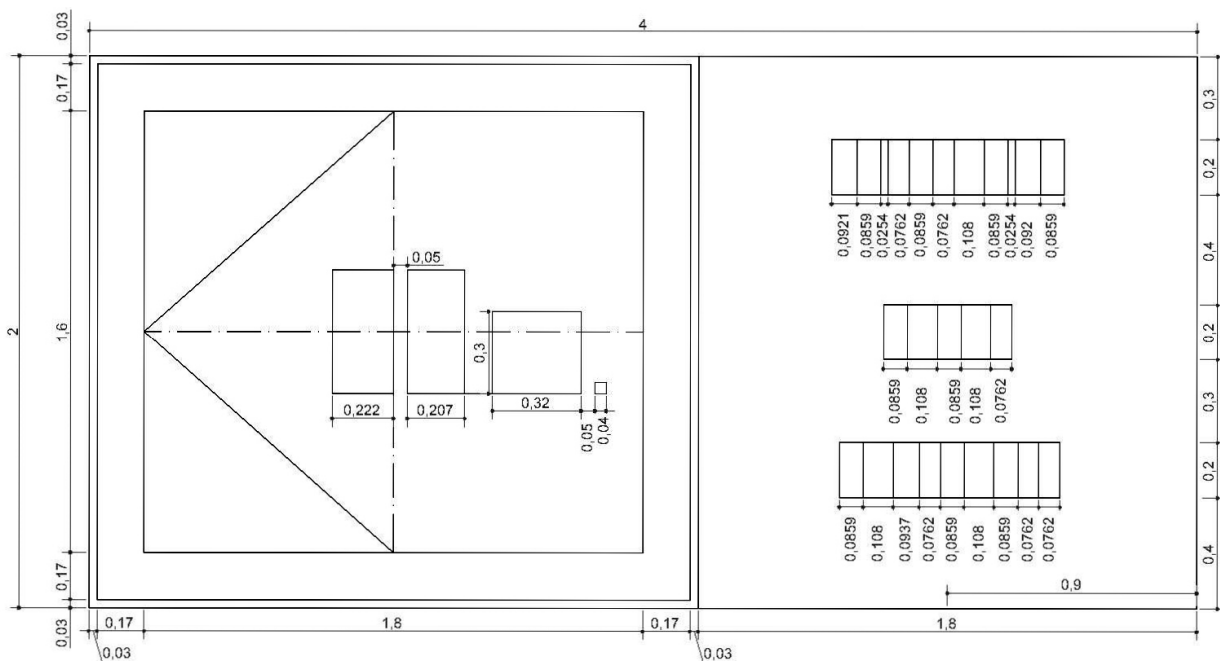
SFR-16

SFR-17 PROFUNDIDAD LIMITADA. Esta señal notifica al navegante, la proximidad a un tramo de la vía fluvial, en donde la profundidad está limitada para la navegación de embarcaciones, de calado superior al indicado en metros.



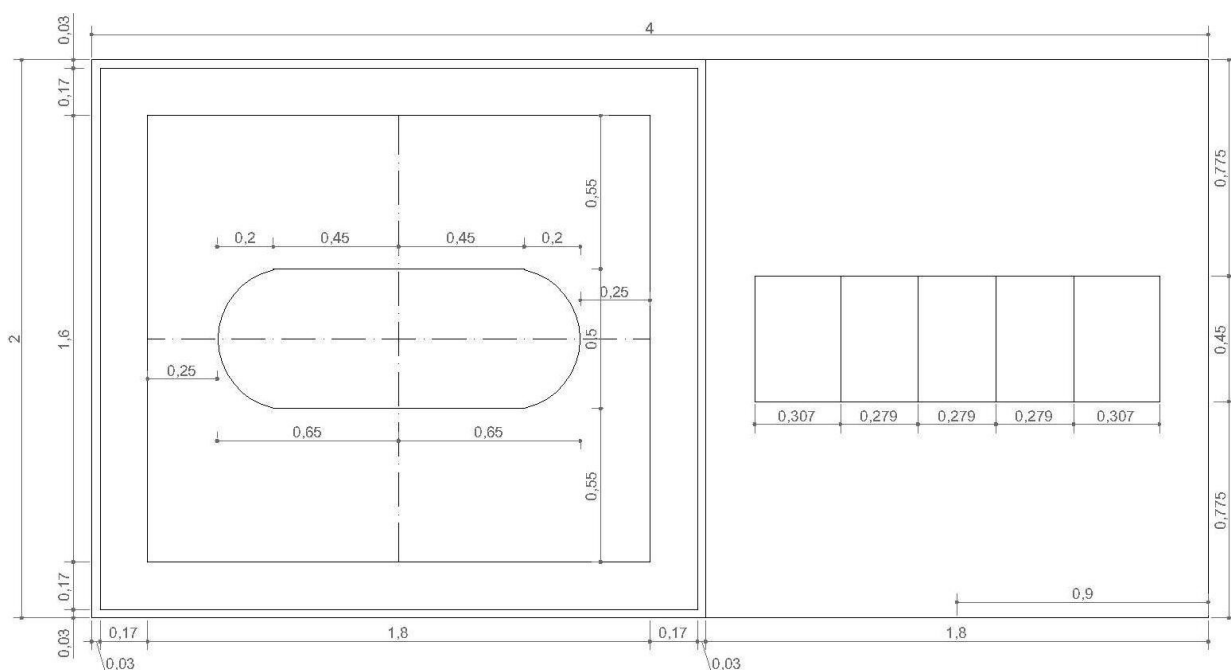
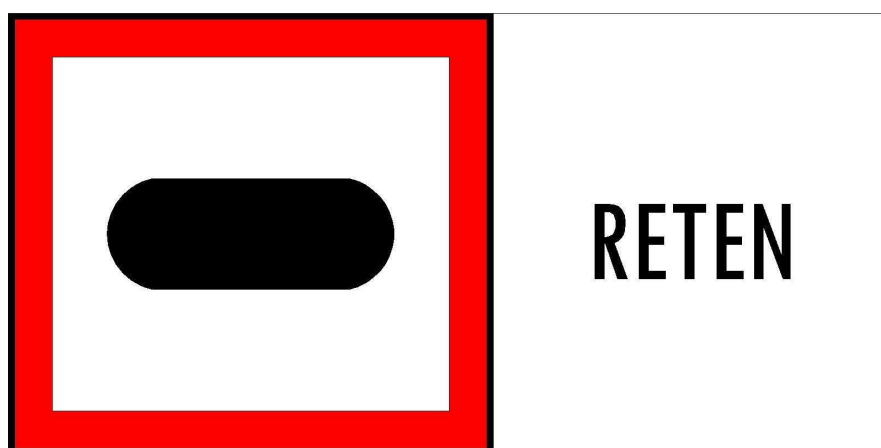
SFR-17

SFR-18 ORIENTACIÓN CANAL NAVEGABLE. Esta señal notifica al navegante, la distancia en metros a que se encuentra el canal navegable, a partir de la ubicación de la señal.



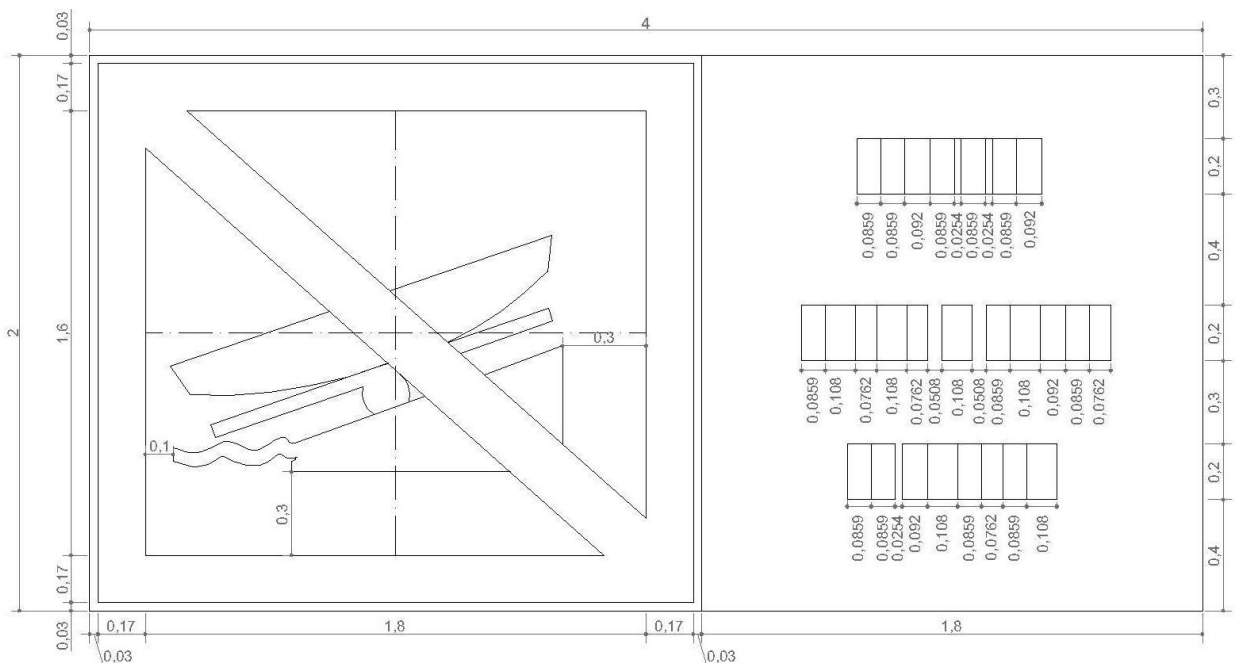
SFR-18

SFR-19 RETEN. Esta señal notifica al navegante, sobre la presencia de un retén de tráfico fluvial, policía, aduana, estación de peaje, etc., en donde la embarcación debe detenerse.



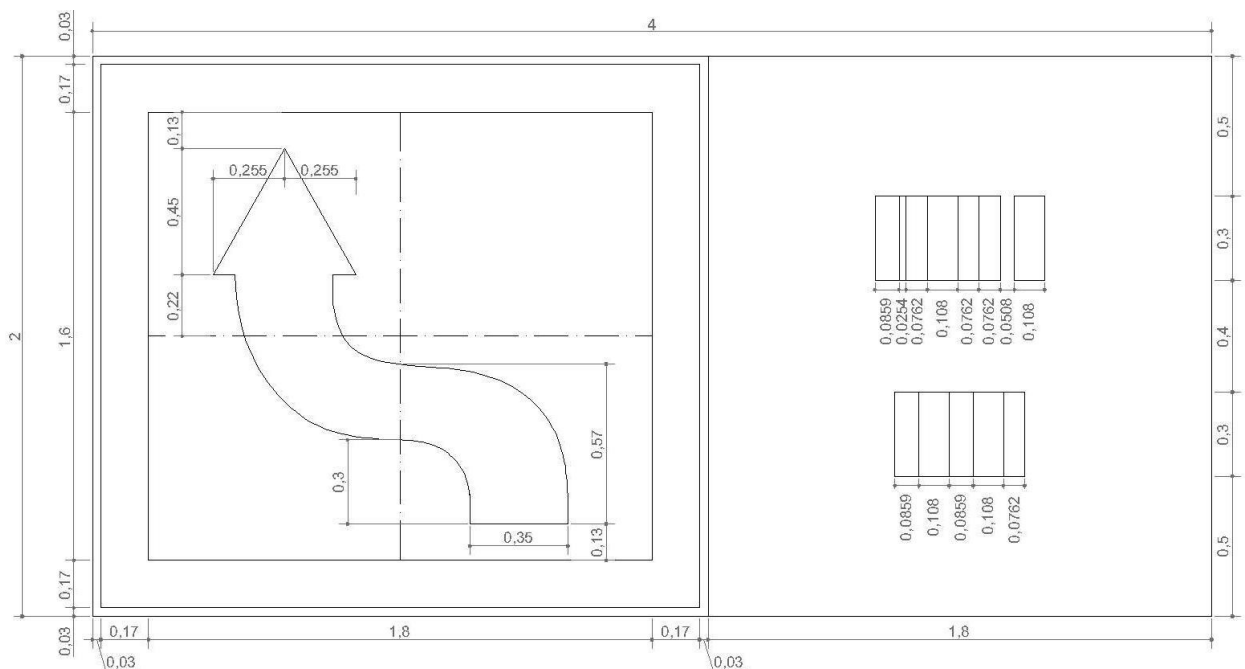
SFR-19

SFR-21 PROHIBIDO BOTAR O PONER EN MARCHA. Esta señal notifica al navegante, que en el sitio de la valla, no está permitido botar o poner en marcha embarcaciones.



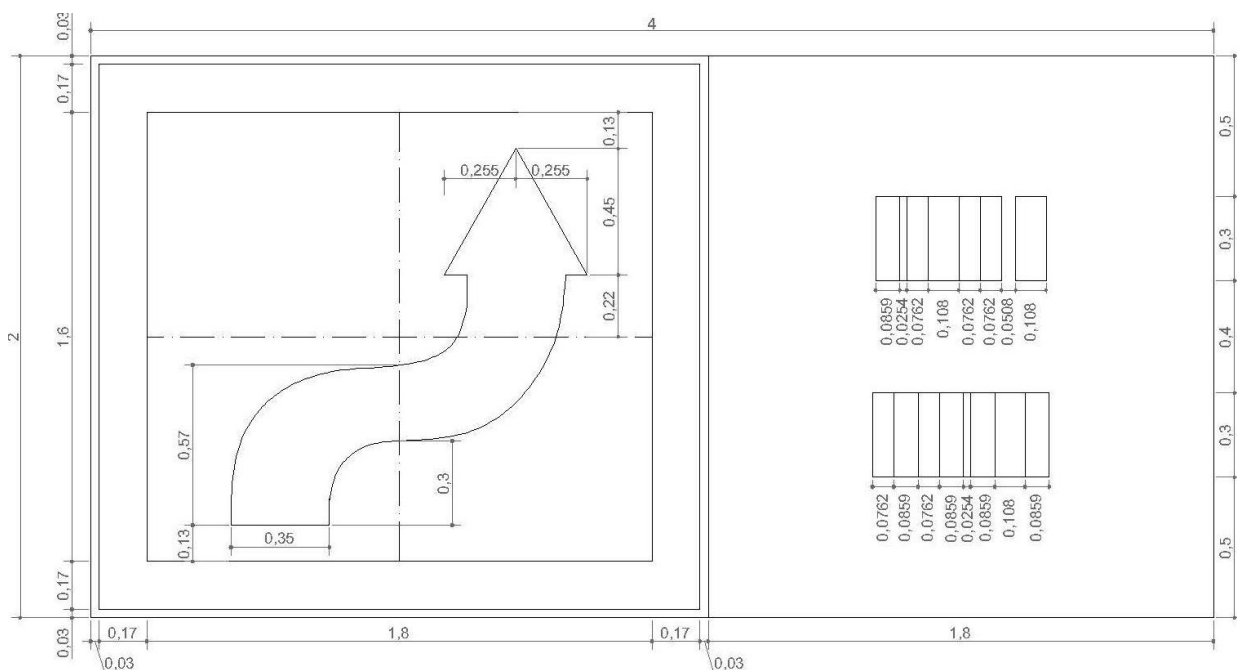
SFR-21

SFR-23 VIRAJE A BABOR. Esta señal notifica al navegante, que en el sitio de la valla, debe moverse al canal a babor.



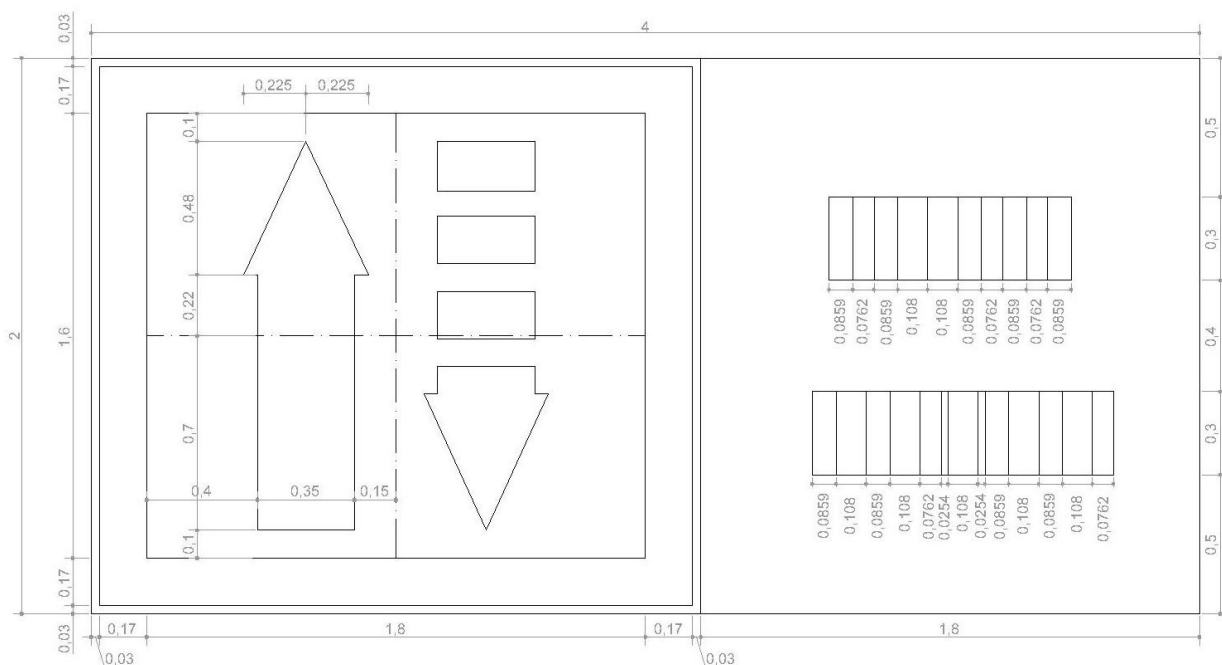
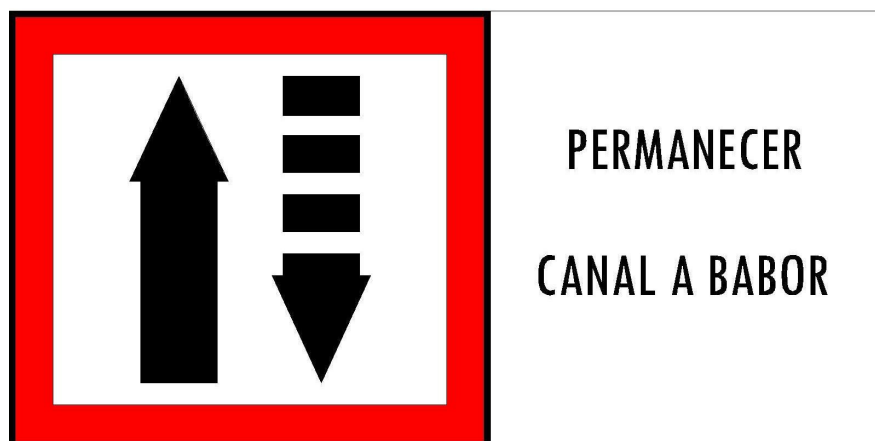
SFR-23

SFR-24 VIRAJE A ESTRIBOR. Esta señal notifica al navegante, que en el sitio de la valla, debe moverse al canal a estribor.



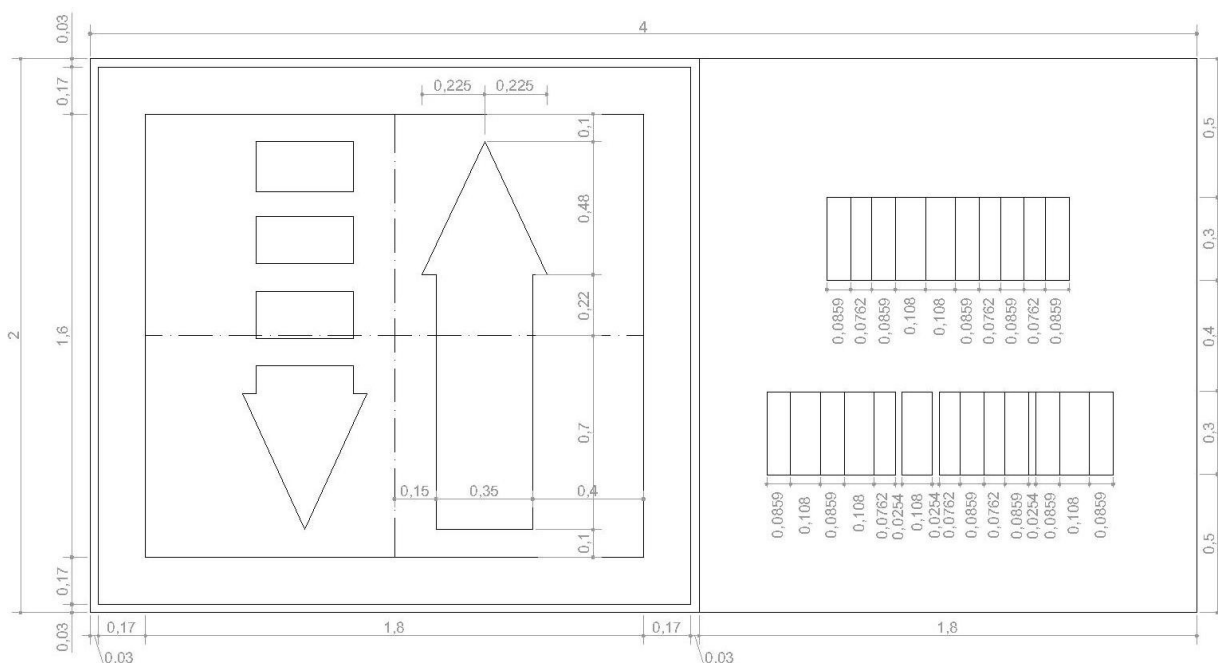
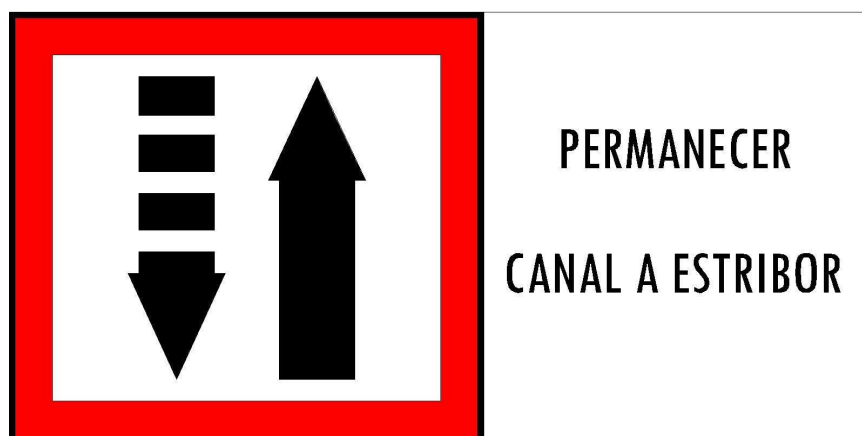
SFR-24

SFR-25 PERMANECER EN EL CANAL A BABOR. Esta señal notifica al navegante, que en el sitio de la valla, debe permanecer en el canal a babor.



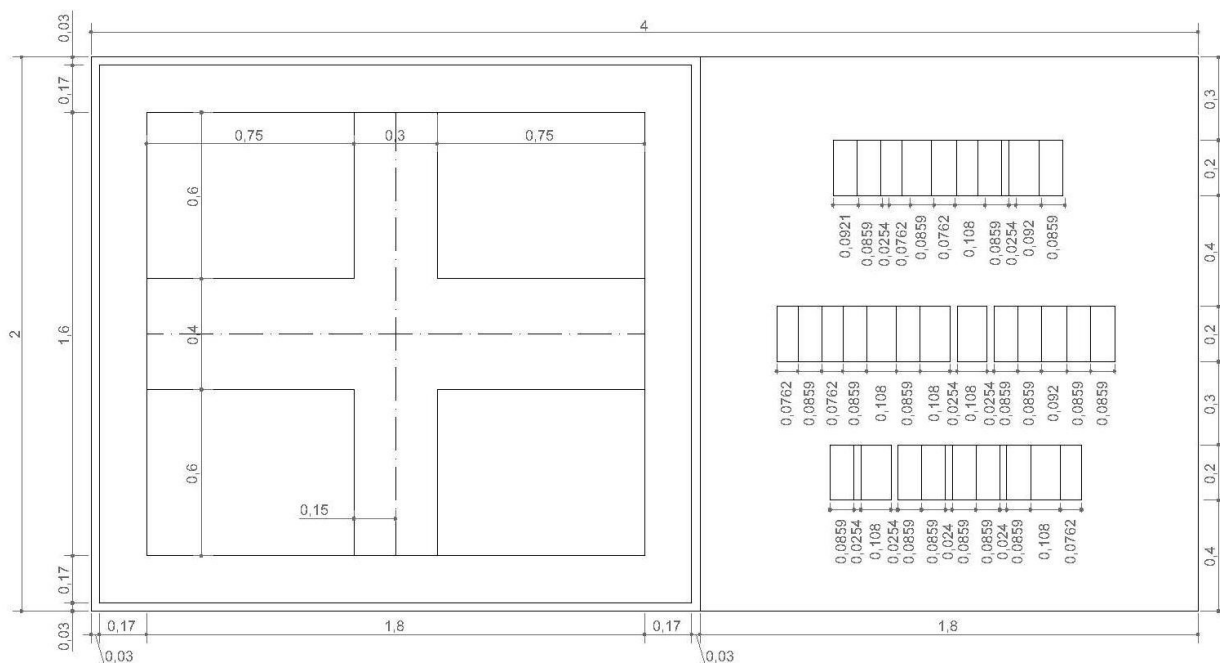
SFR-25

SFR-26 PERMANECER EN EL CANAL A ESTRIBOR. Esta señal notifica al navegante, que en el sitio de la valla, debe permanecer en el canal a estribor.



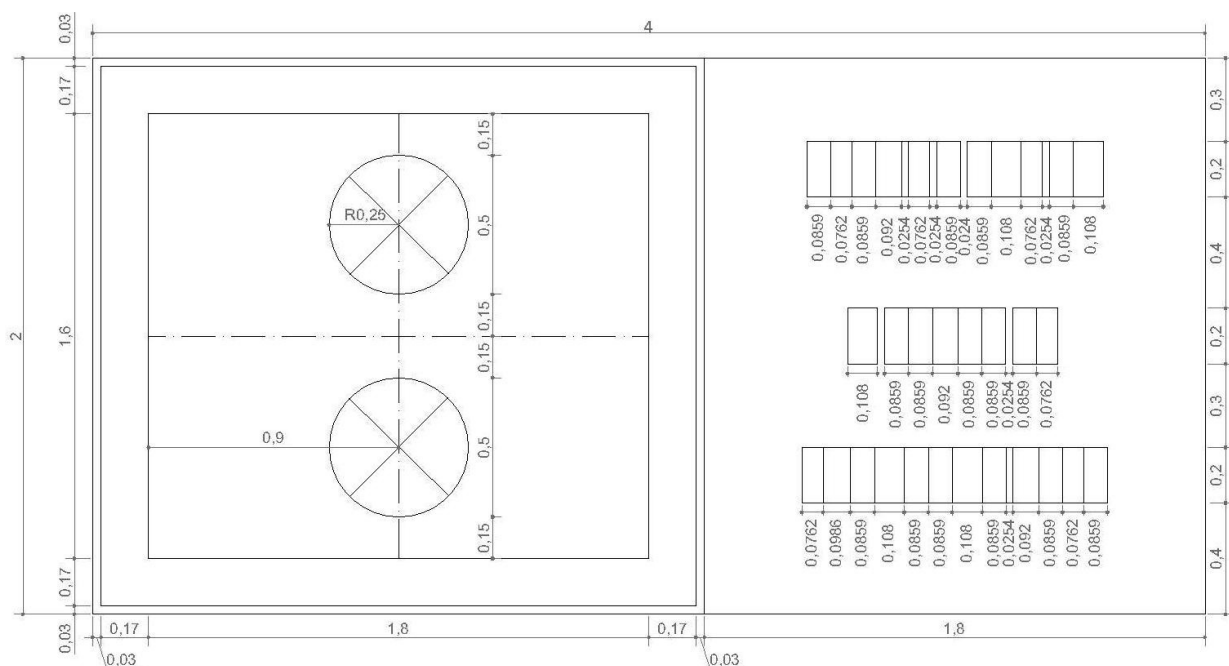
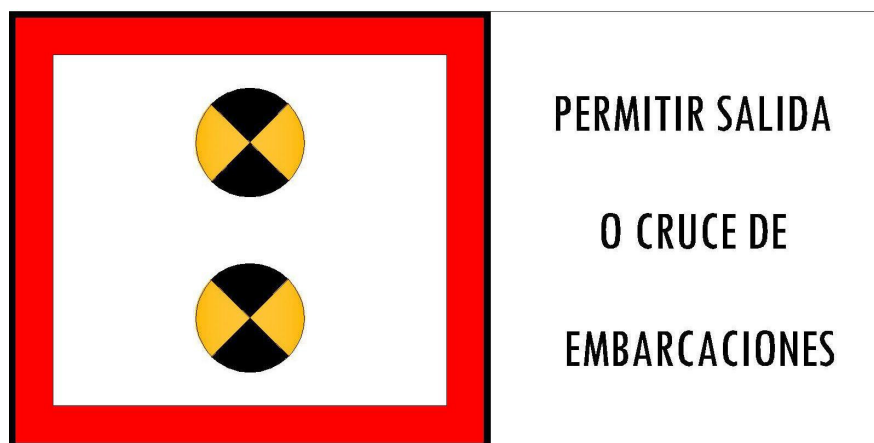
SFR-26

SFR-27 PRECAUCIÓN ENTRADA O CRUCE RÍO PRINCIPAL. Esta señal notifica al navegante, que en el sitio de la valla, no debe entrar o cruzar el río principal hasta no estar seguro de que no se aproximan embarcaciones o necesita cambiar de dirección o velocidad.



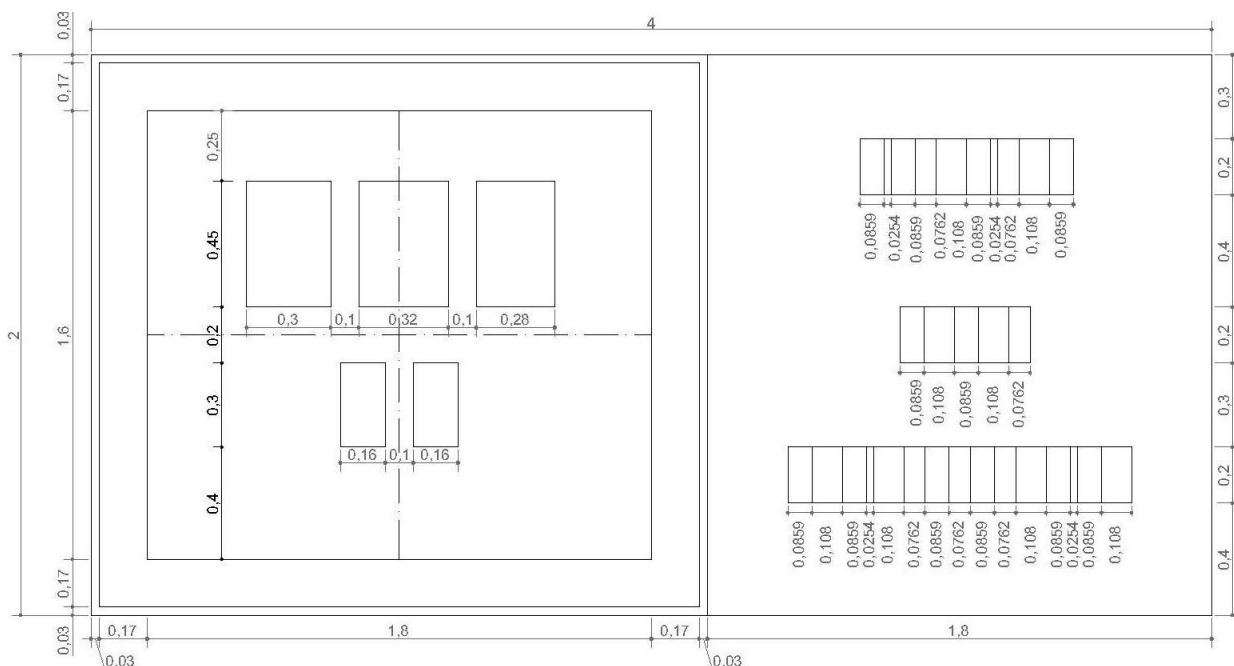
SFR-27

SFR-28 PERMITIR SALIDA O CRUCE DE EMBARCACIONES. Esta señal notifica al navegante, que en el sitio de la valla, las embarcaciones procedentes del río principal deben, si es necesario, cambiar de rumbo o velocidad, para permitir la salida de embarcaciones de los muelles o de ríos afluentes.



SFR-28

SFR-29 SINTONIZAR CANAL RADIOTELEFÓNICO. Esta señal notifica al navegante, que en el sitio de la valla, debe sintonizar el canal radiotelefónico señalado.



SFR-29

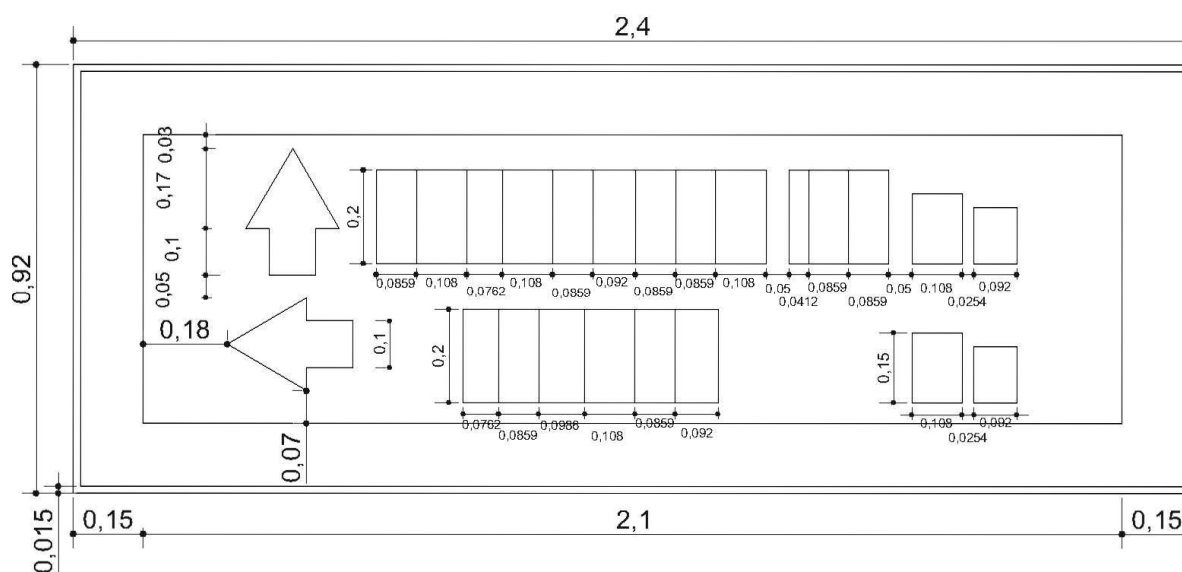
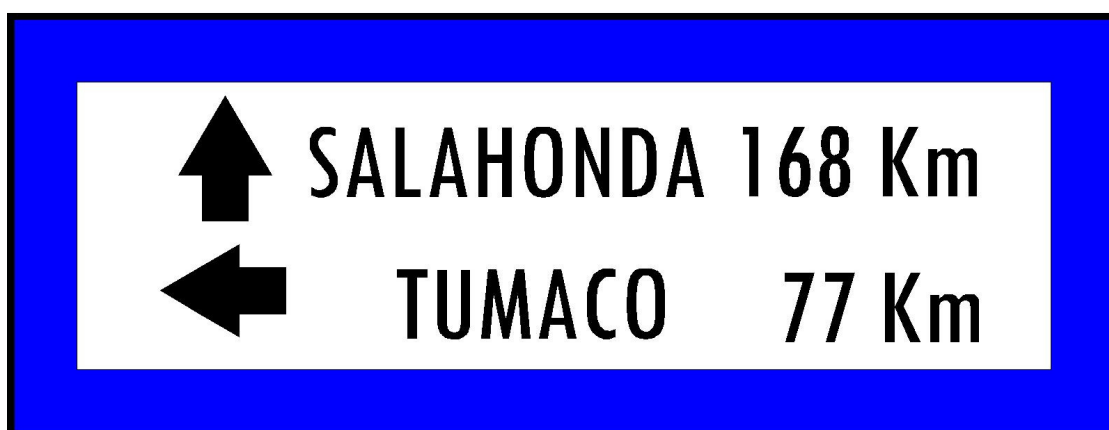
5.1.3 Señales de información o informativas.

Las señales de información o informativas, tienen por objeto guiar al usuario de la vía fluvial, proporcionándole información valiosa, en cuanto se refiere a su ubicación, identificación de localidades, destinos, sitios de interés especial, distancias recorridas o por recorrer, servicios disponibles, etc. Estas señales se identifican con el código general SFI.

Las vallas de estas señales tienen un fondo blanco, enmarcadas por una franja azul y una franja negra al borde

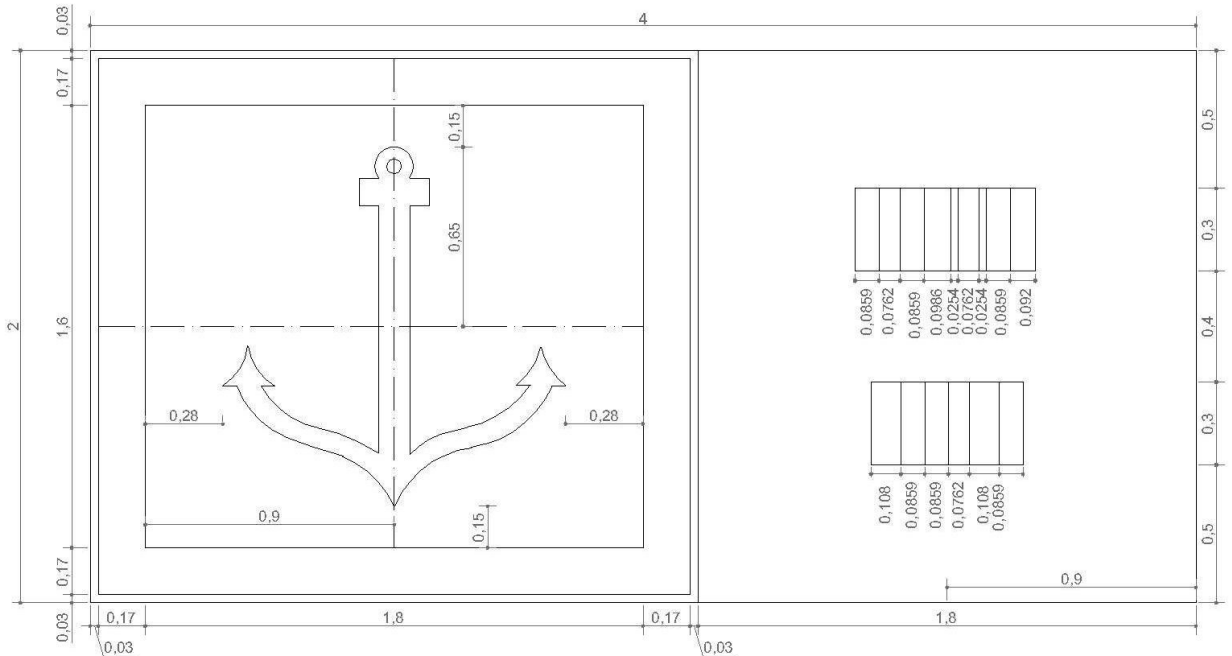
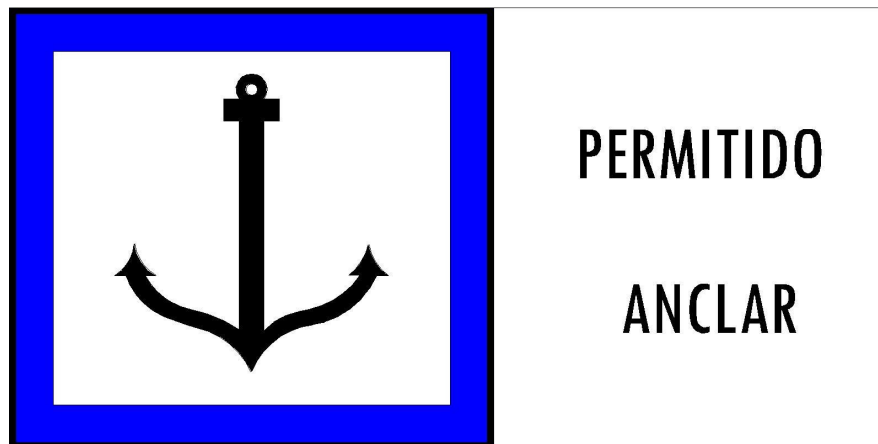
COLOR	
FONDO	BLANCO
SIMBOLO	NEGRO
ORLA	GRIS
FRANJA	AZUL

SFI-01 INFORMACIÓN DE DIRECCIÓN. Esta señal informa al navegante sobre la dirección correcta que se debe seguir para llegar al destino deseado y la distancia en Km.



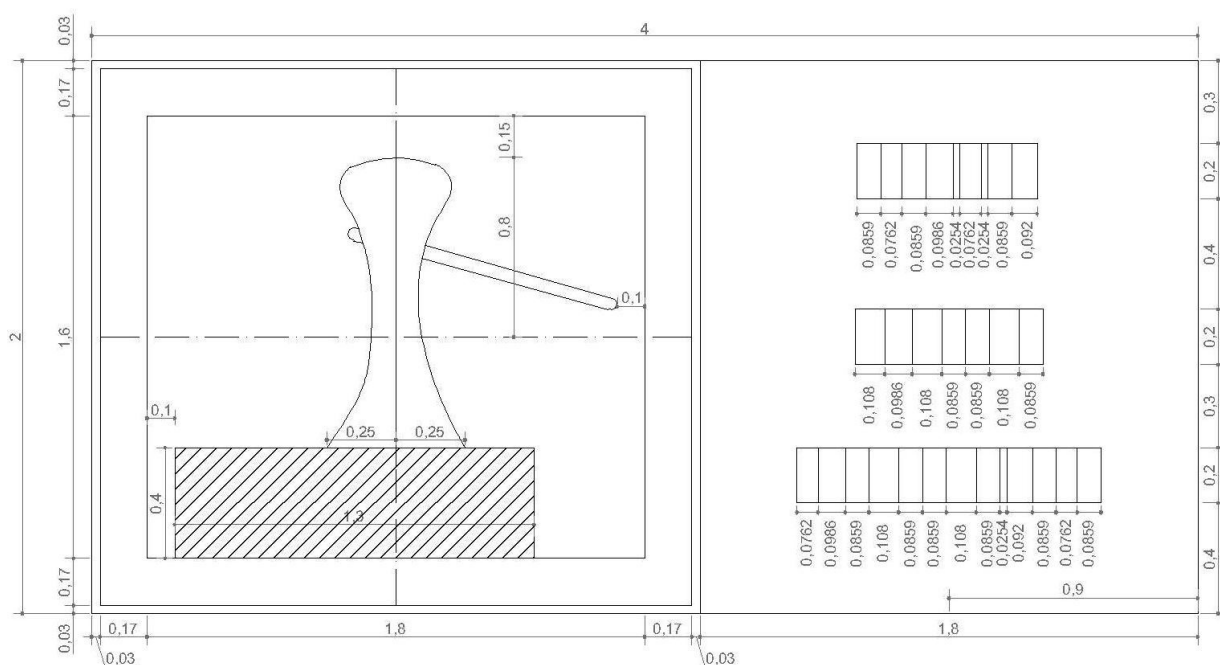
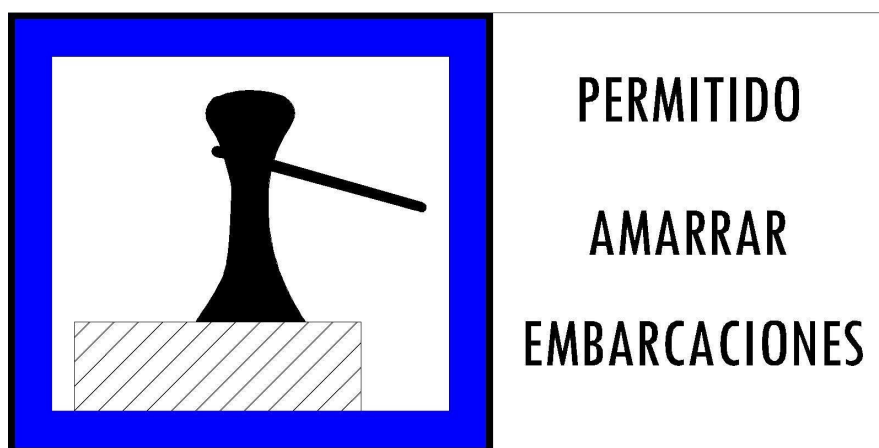
SFI-01

SFI-02 PERMITIDO ANCLAR EMBARCACIONES. Esta señal informa al navegante que está permitido el anclaje de las embarcaciones en la zona en donde está colocada la señal.



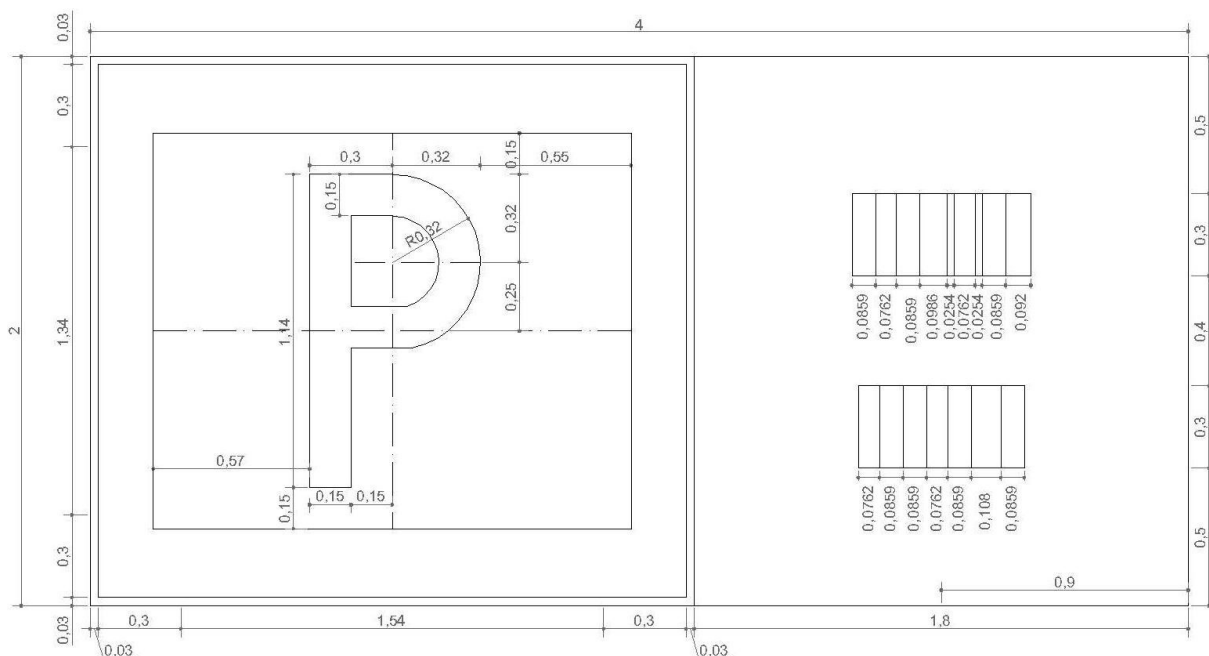
SFI-02

SFI-03 PERMITIDO AMARRAR EMBARCACIONES. Esta señal informa al navegante que está permitido el amarre de las embarcaciones en el lugar en donde este instalada la señal.



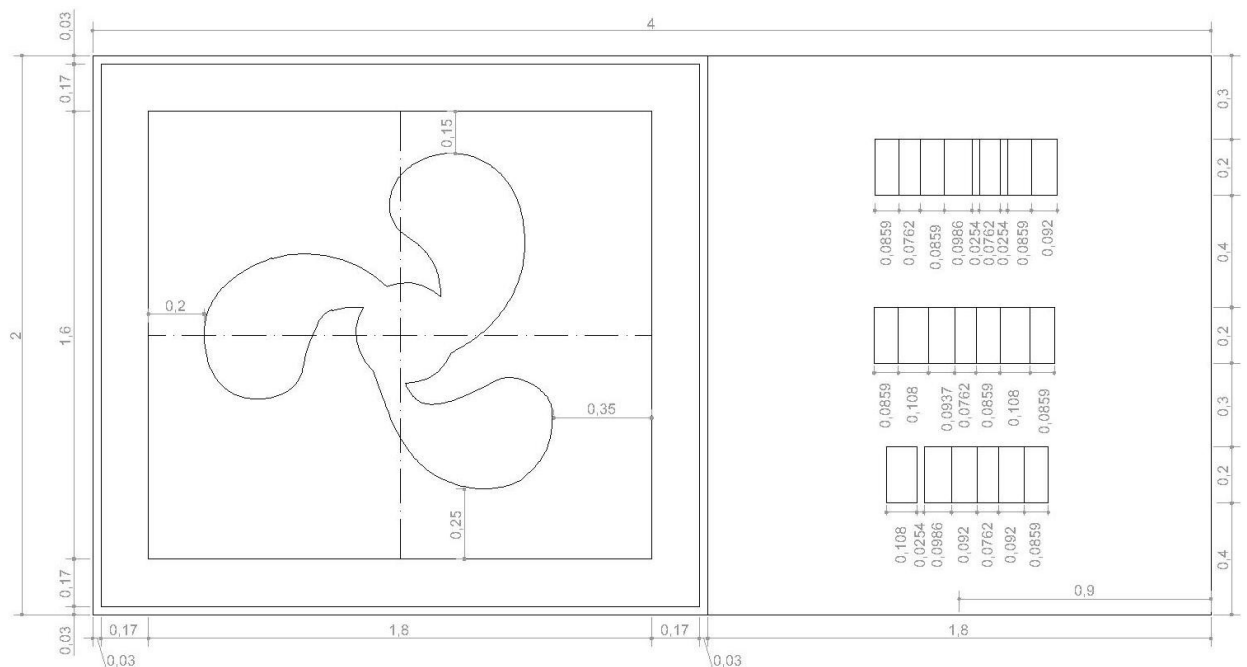
SFI-03

SFI-04 PERMITIDO ESPERAR. Esta señal informa al navegante que les está permitido esperar las embarcaciones en los lugares indicados por la señal.



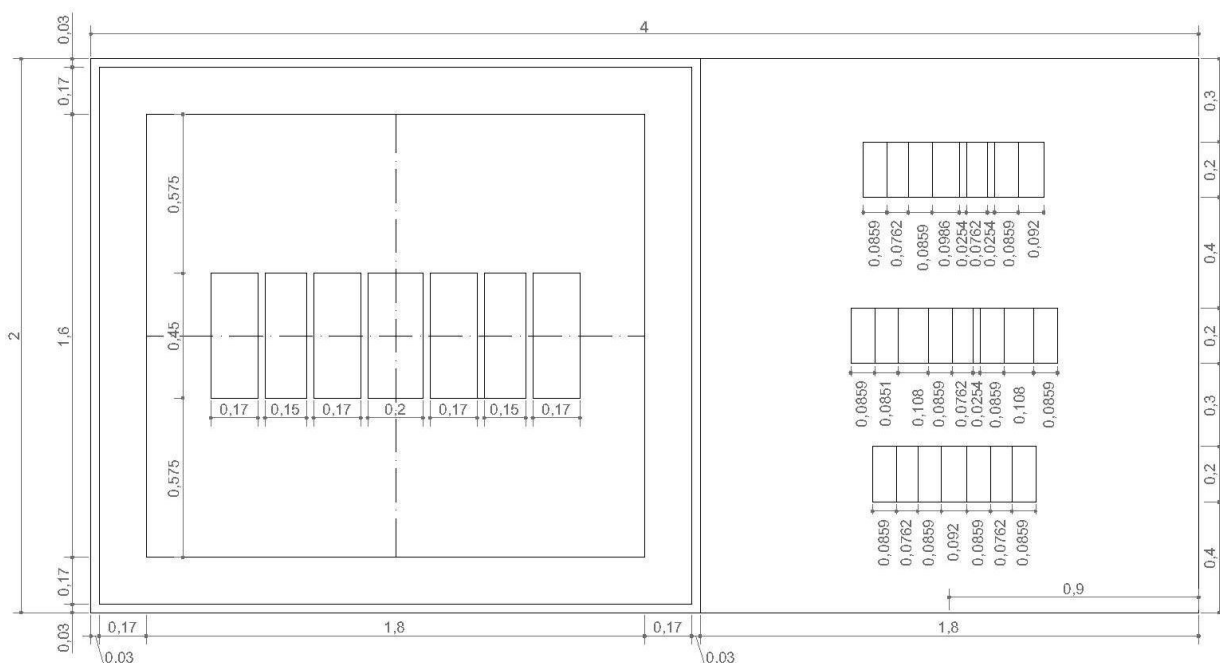
SFI-04

SFI-05 PERMITIDO NAVEGAR A MOTOR. Esta señal informa al navegante que se puede navegar en embarcaciones a motor en el sector en donde está colocada la señal.



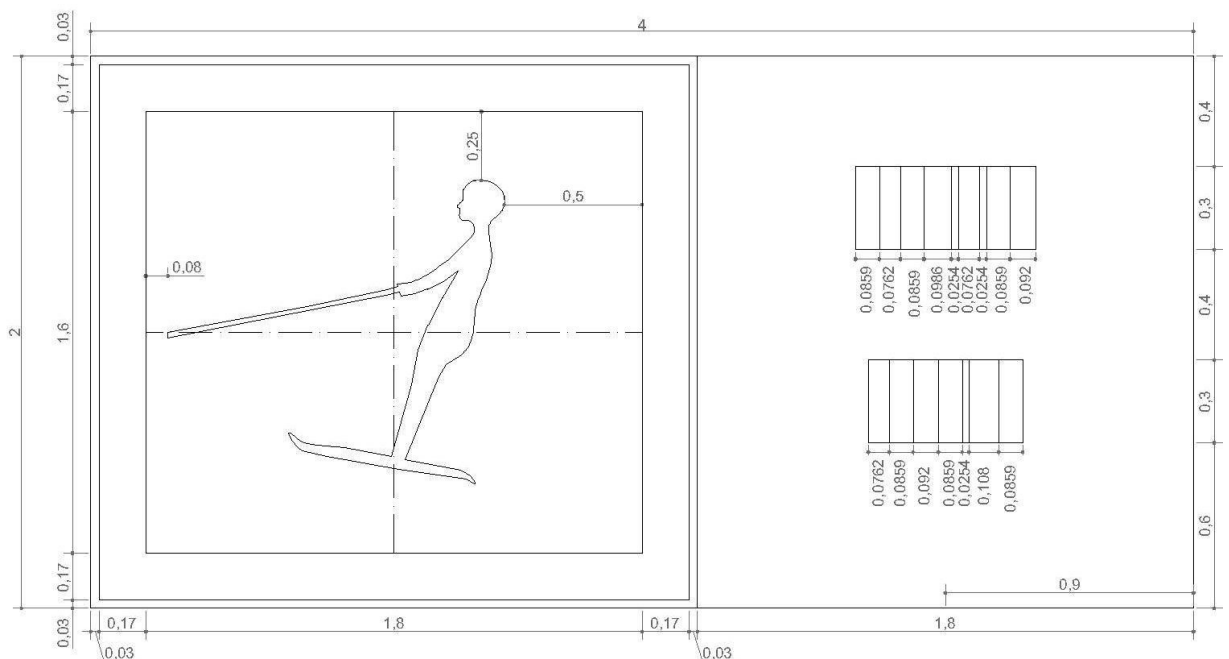
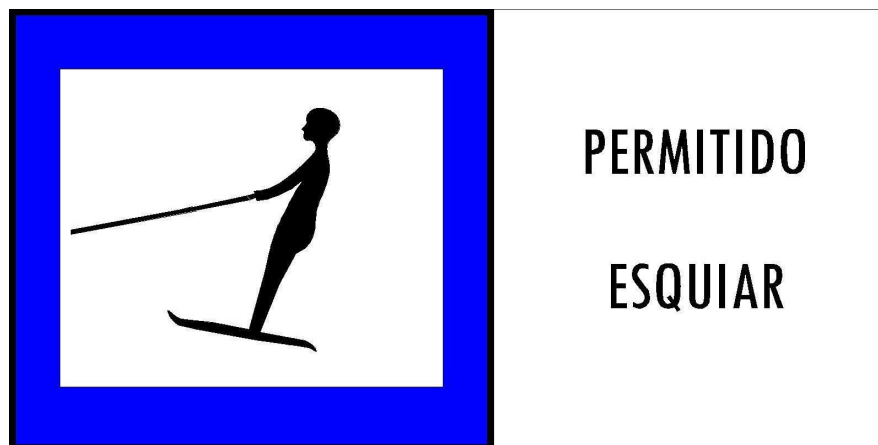
SFI-05

SFI-06 PERMITIDO PRACTICAR DEPORTE. Esta señal informa al navegante que está permitido practicar deporte, en la zona en donde está colocada la señal.



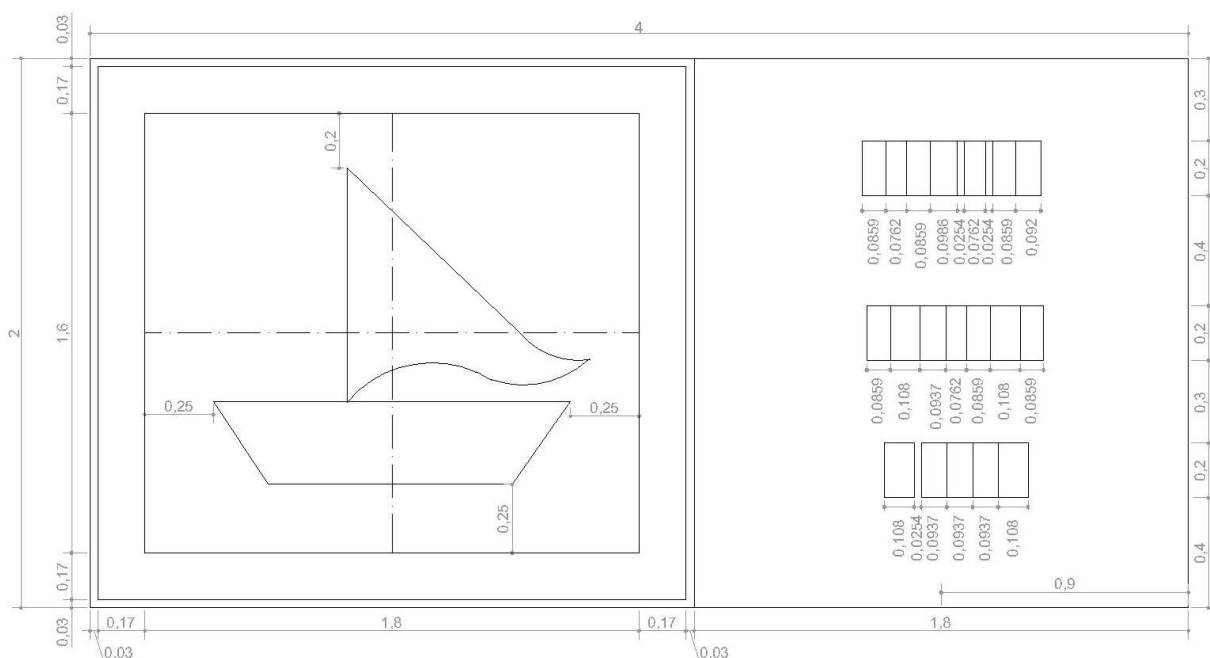
SFI-06

SFI-07 PERMITIDO ESQUIAR. Esta señal informa al navegante, las zonas en donde está permitido esquiar.



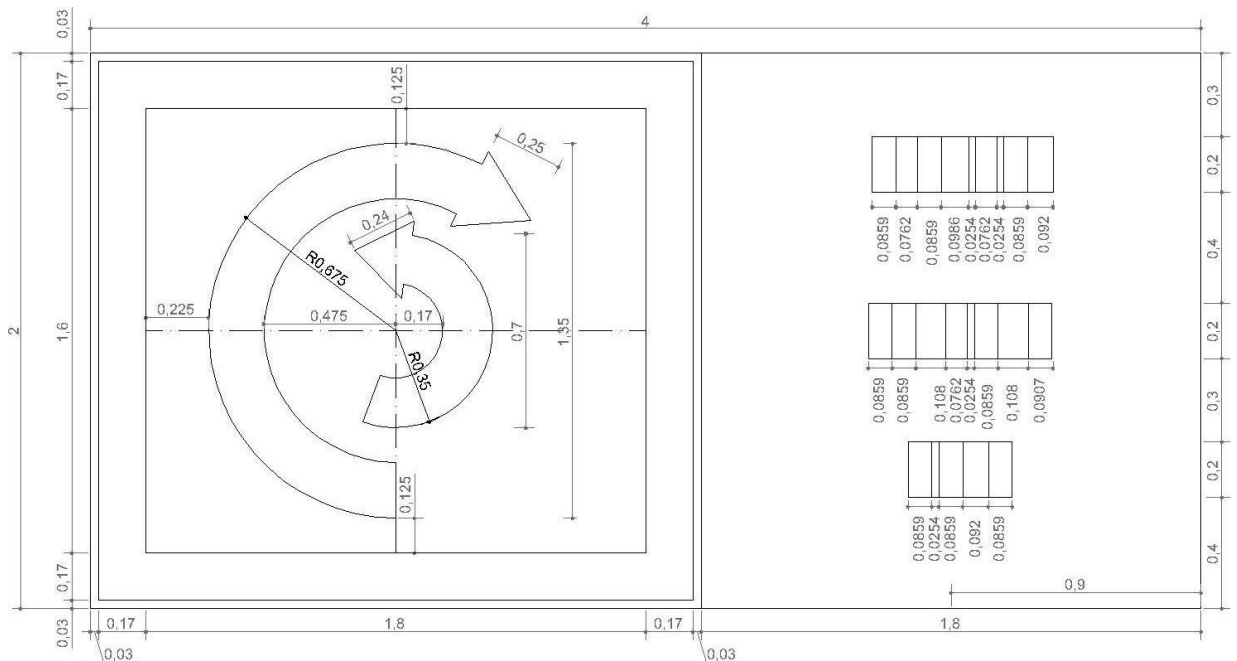
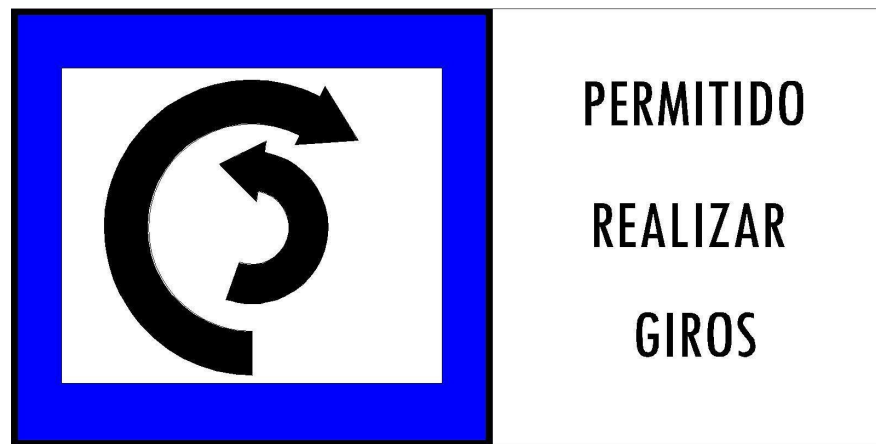
SFI-07

SFI-08 PERMITIDO NAVEGAR A VELA. Esta señal informa al navegante las zonas en donde está permitido navegar en embarcaciones a vela.



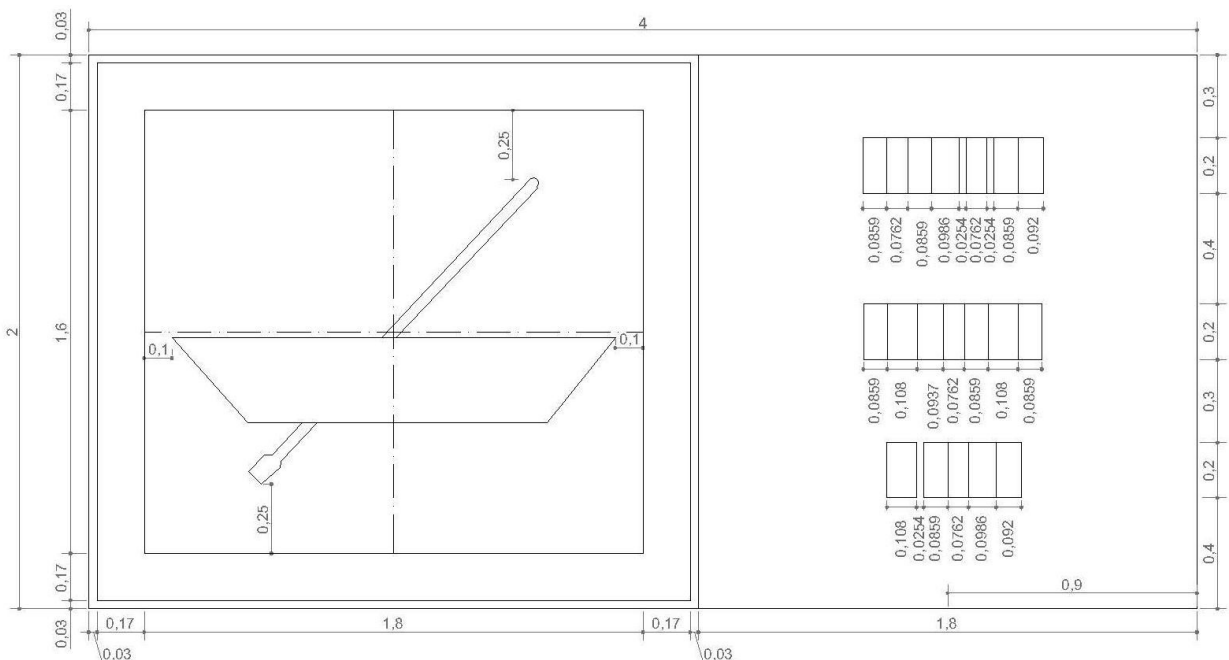
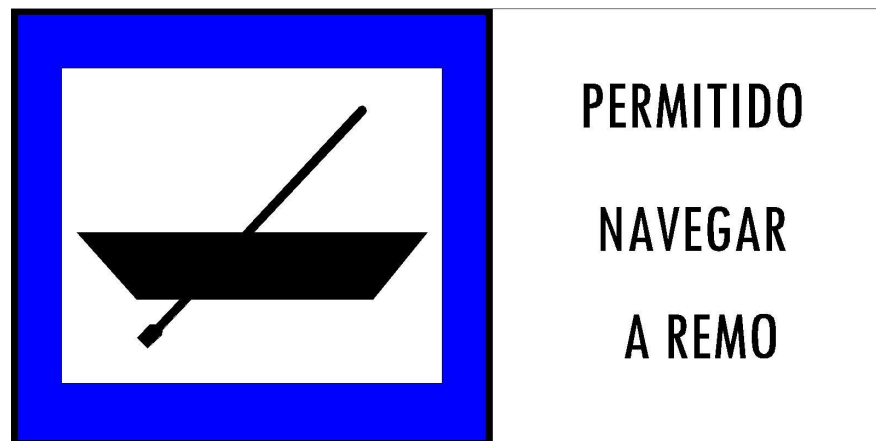
SFI-08

SFI- 10 PERMITIDO REALIZAR GIROS. Esta señal informa al navegante que está permitido efectuar maniobras de giro a las embarcaciones en la zona en donde está instalada la señal.



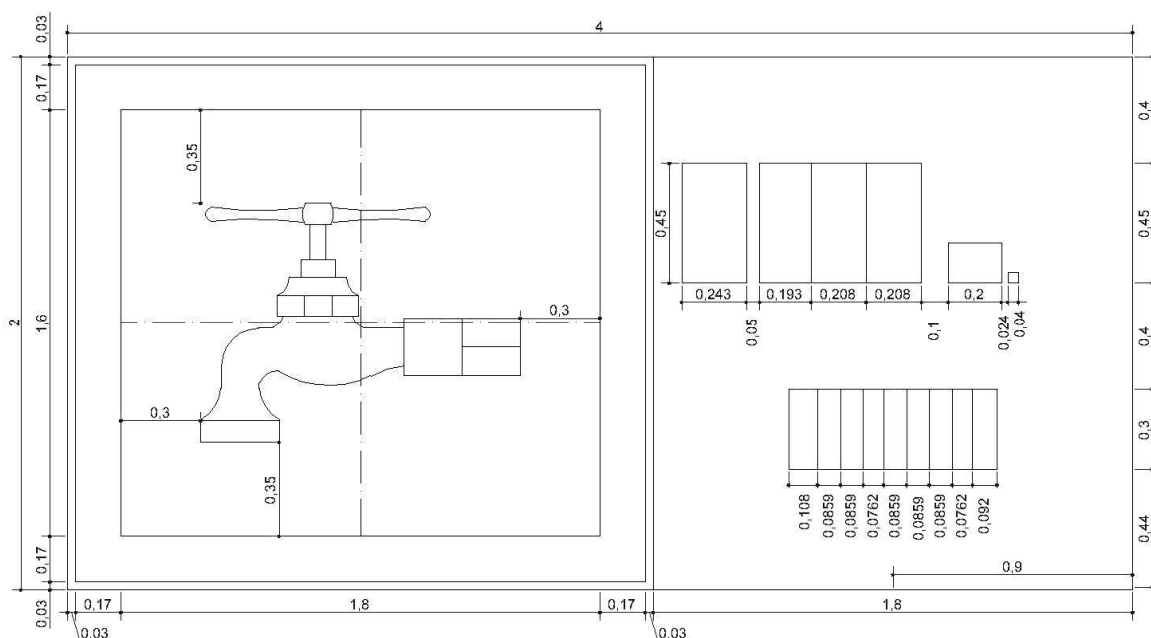
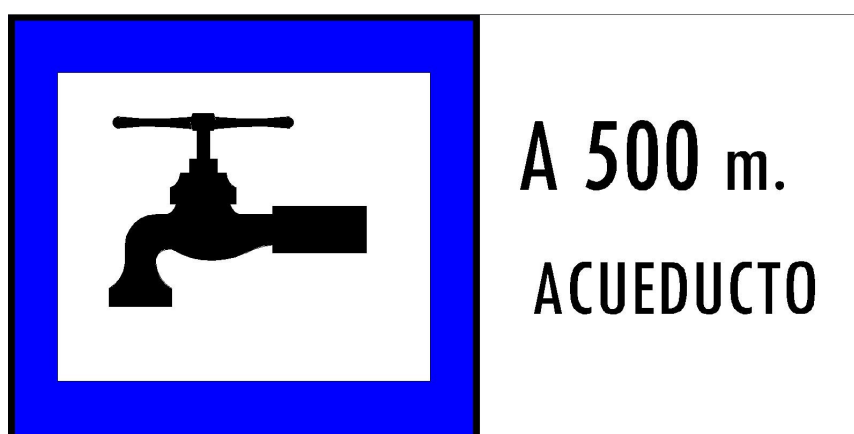
SFI-10

SFI-11 PERMITIDO NAVEGAR A REMO. Esta señal informa al navegante que está permitido navegar en embarcaciones a remo, en la zona en donde está instalada la señal.



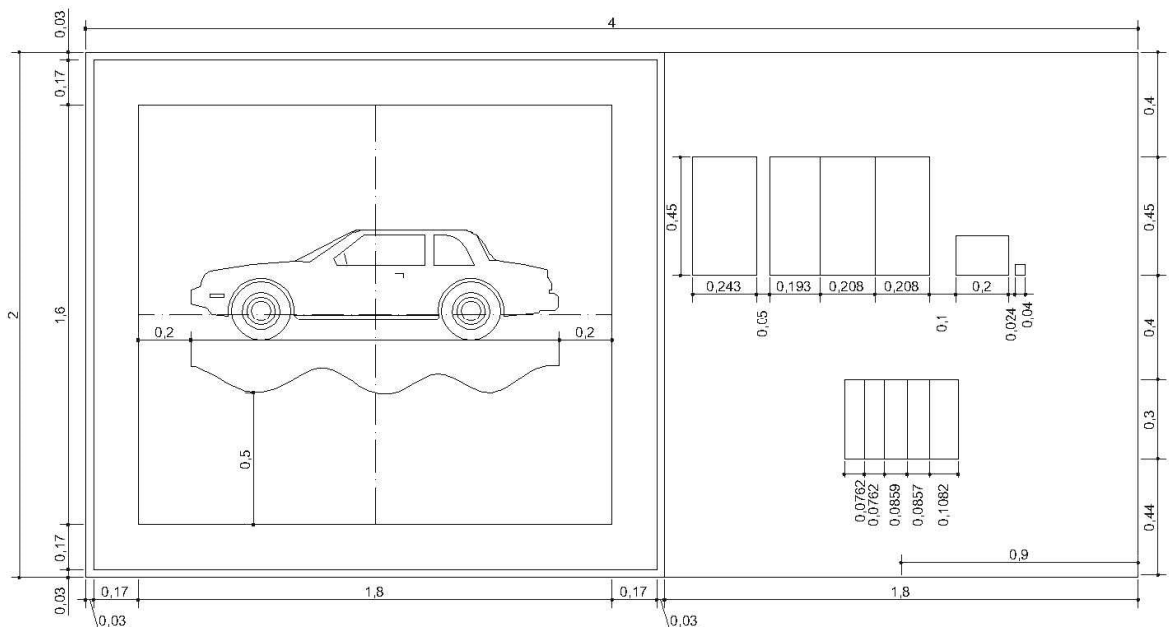
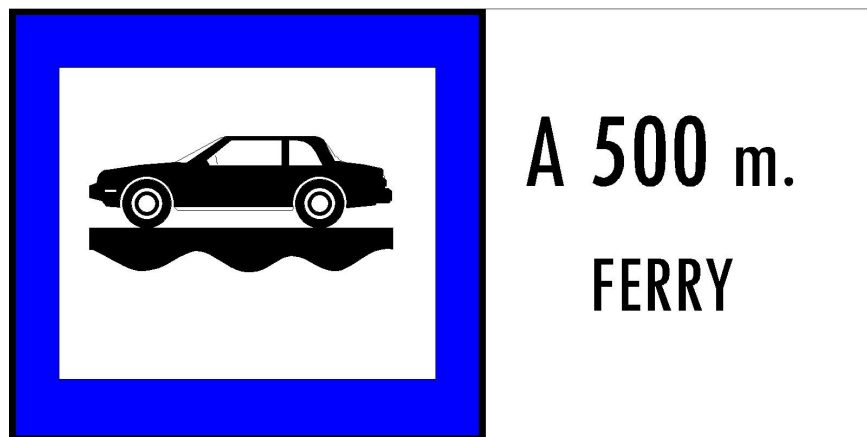
SFI-11

SFI-12 ACUEDUCTO. Esta señal informa al navegante la distancia a que se encuentra servicio de acueducto.



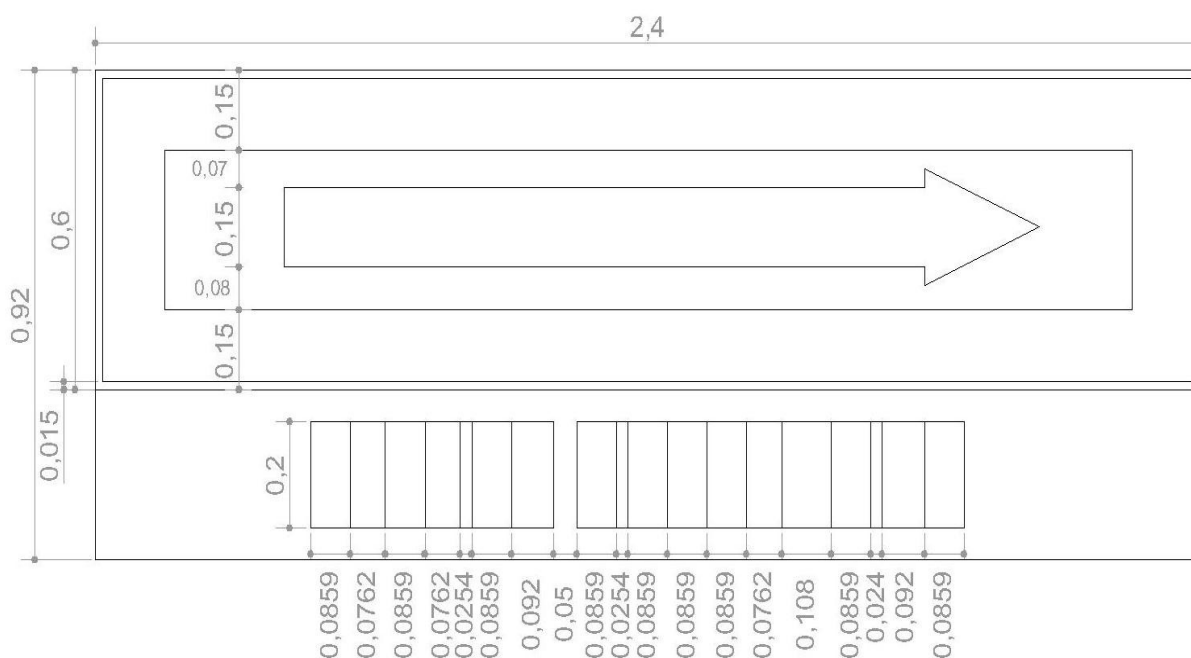
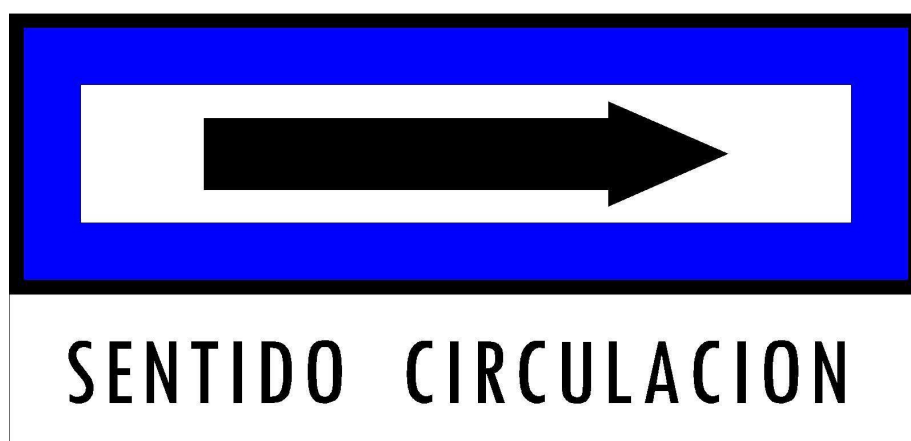
SFI-12

SFI-13 TRANSBORDADOR O FERRY. Esta señal informa al navegante la distancia a que se encuentra un servicio de transbordador.



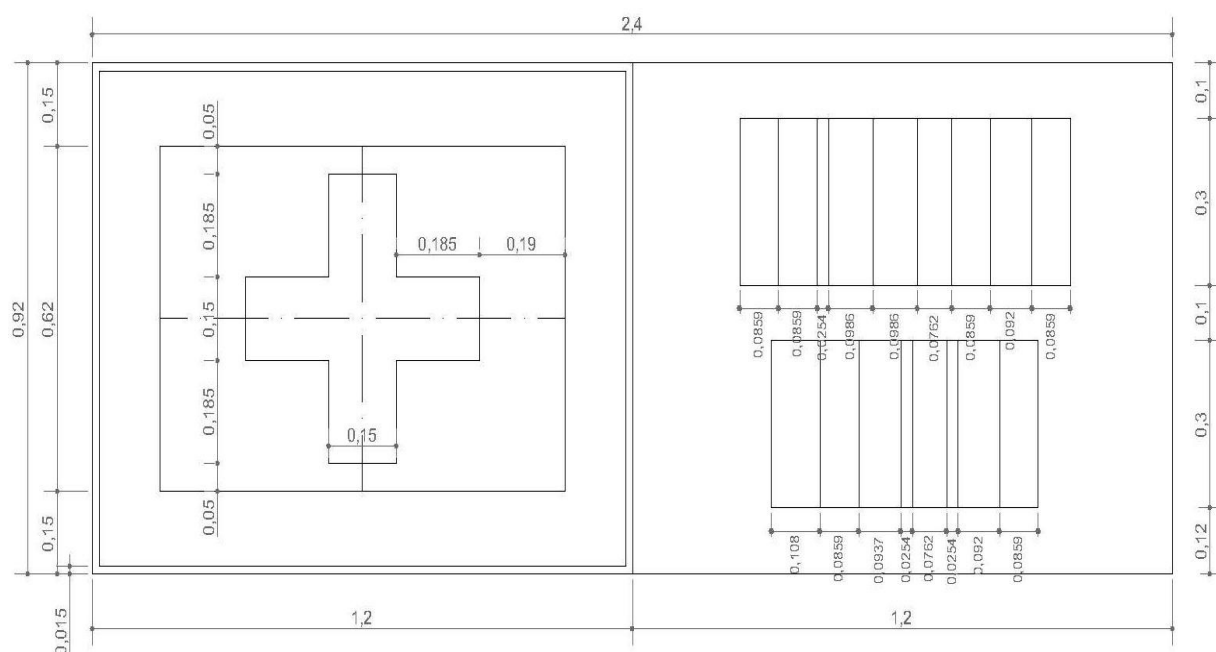
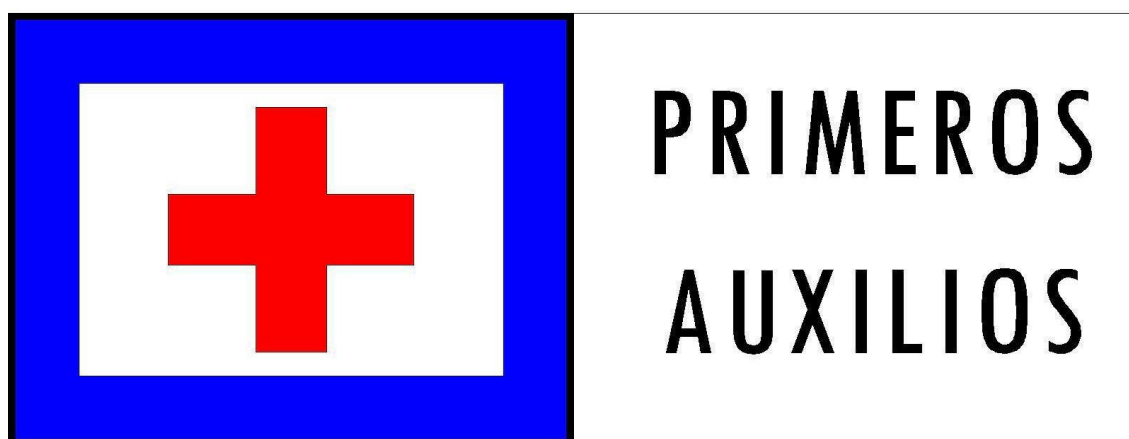
SFI-13

SFI-14 SENTIDO DE CIRCULACIÓN. Esta señal informa al navegante la dirección que debe seguir el tráfico fluvial.



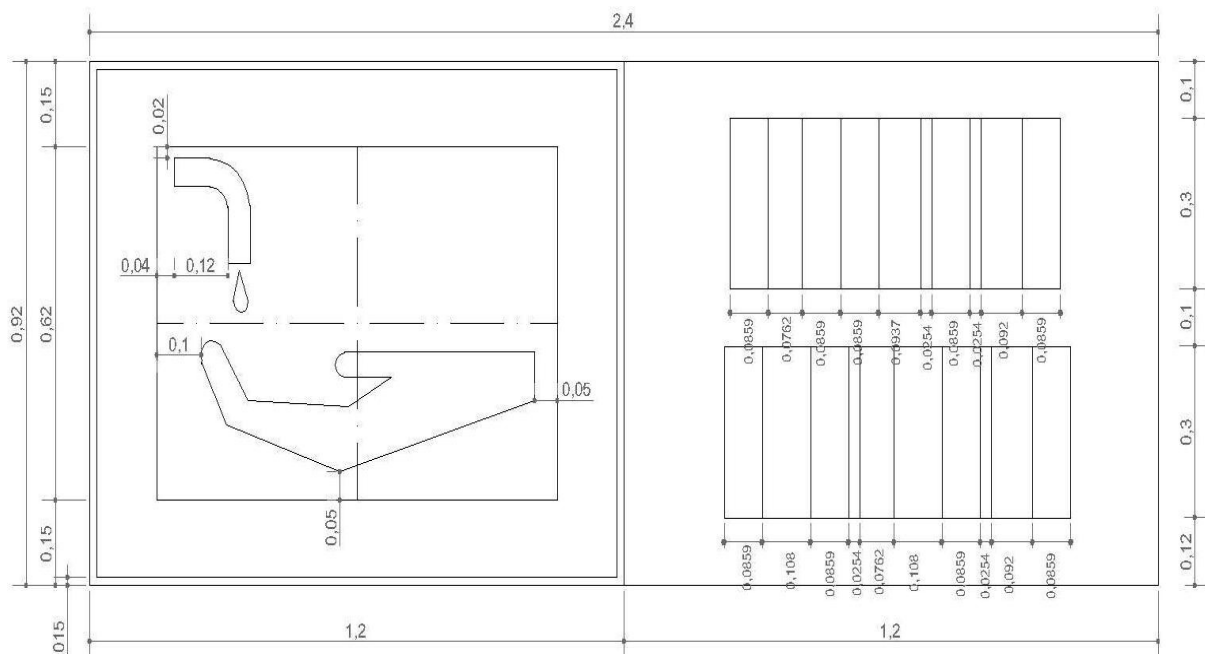
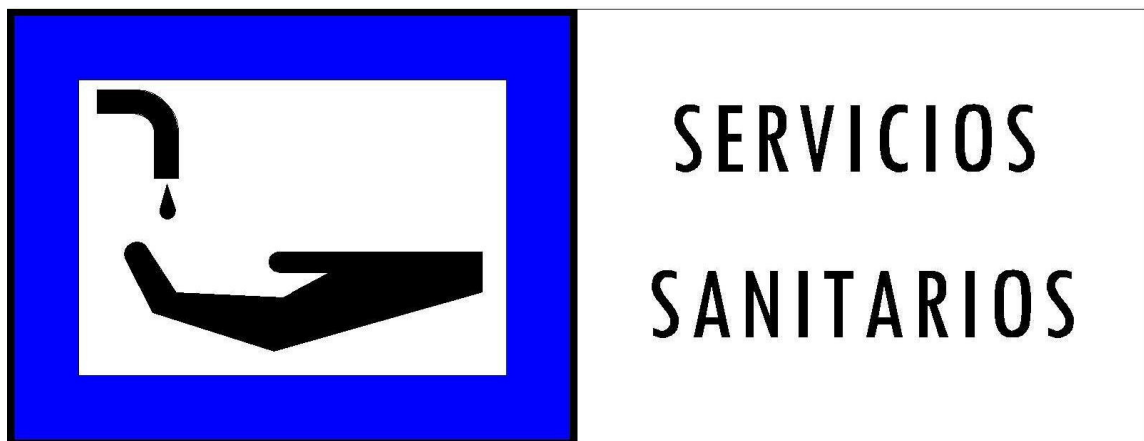
SFI-14

SFI-15 PRIMEROS AUXILIOS. Esta señal informa al navegante la existencia de servicios de salud.



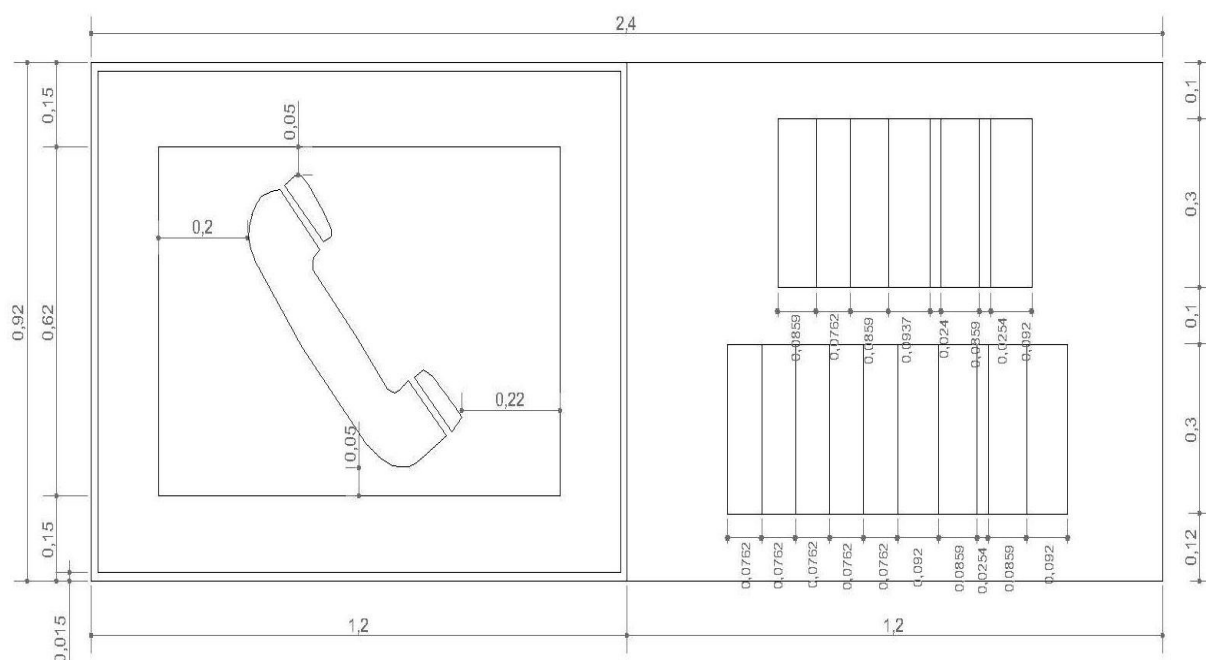
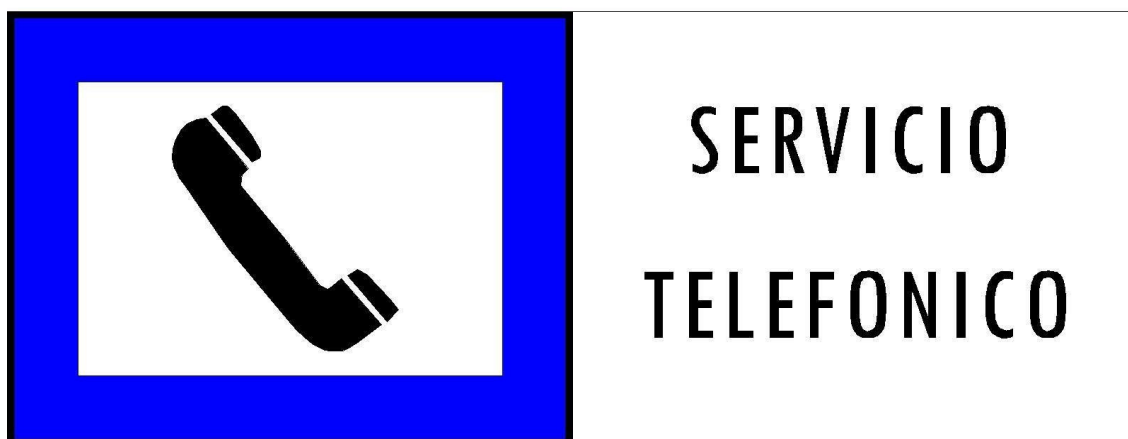
SFI-15

SFI-16 SERVICIOS SANITARIOS. Esta señal informa al navegante la existencia de sanitarios.



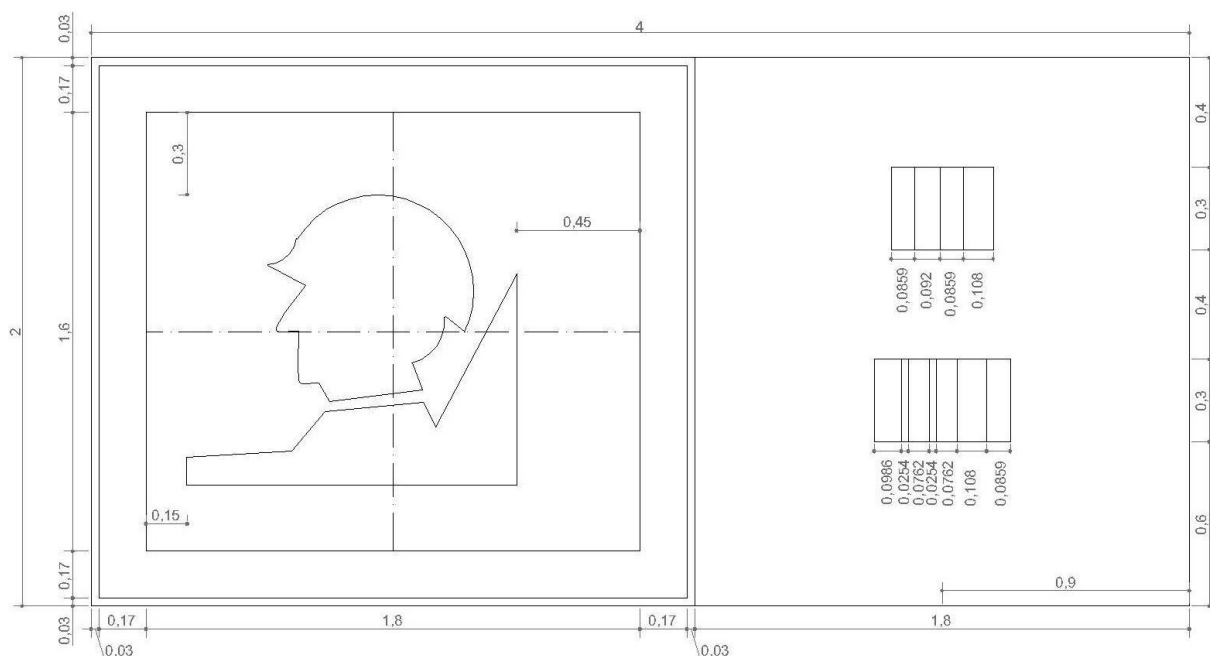
SFI-16

SFI-17 SERVICIO TELEFÓNICO. Esta señal informa al navegante la existencia de servicio telefónico.



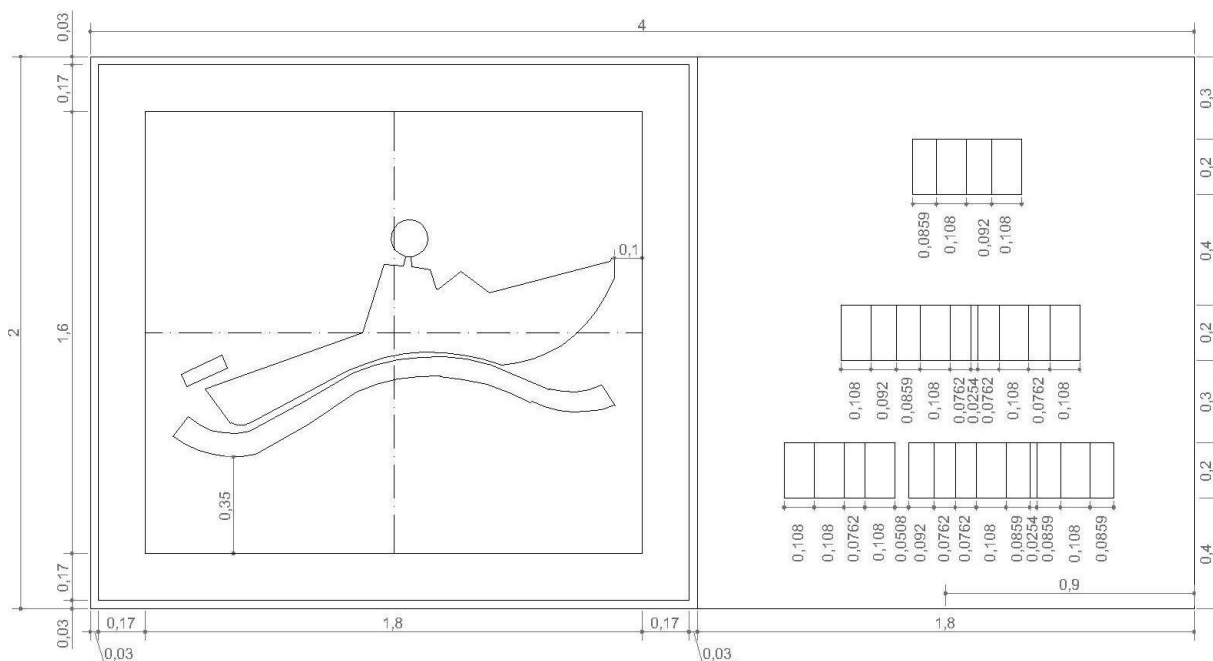
SFI-17

SFI-19 ZONA MILITAR. Esta señal informa al navegante la existencia de zona militar o de policía, en la cual pueden existir restricciones especiales para el tráfico fluvial.



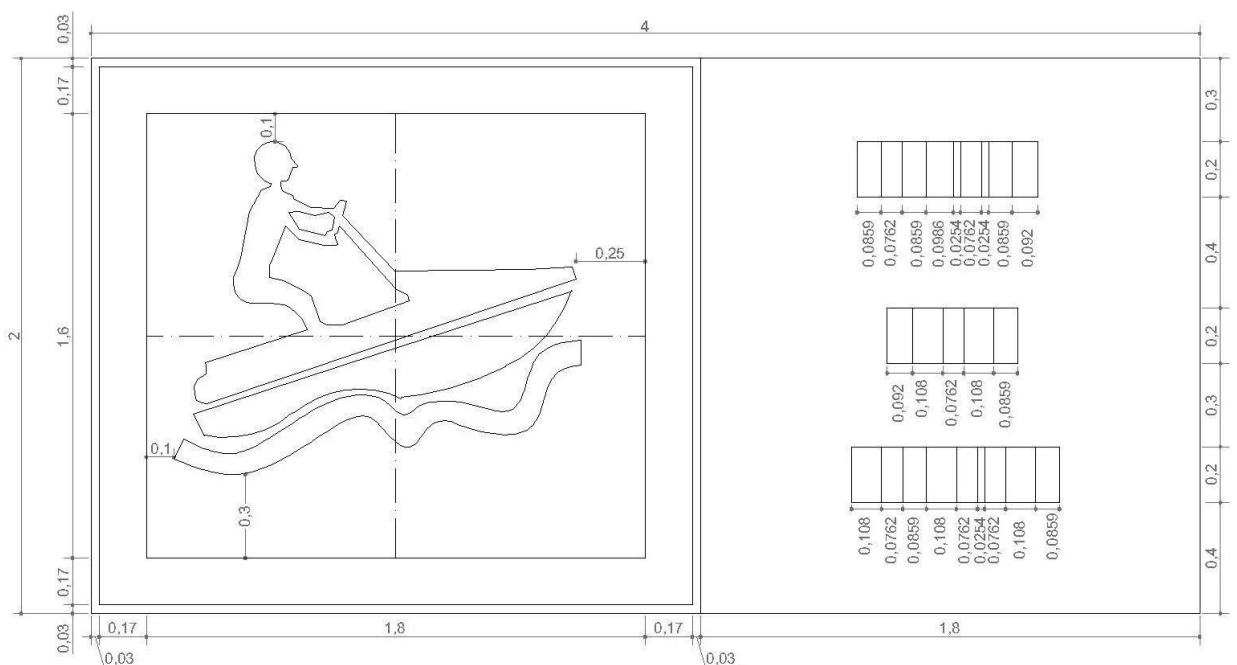
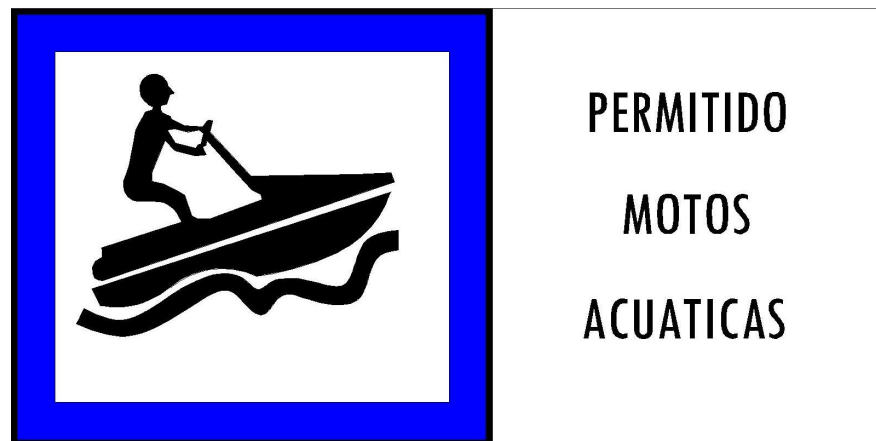
SFI-19

SFI-21 ZONA AUTORIZADA ALTA VELOCIDAD. Esta señal informa al navegante que la zona de la valla, está autorizada para navegación a alta velocidad o de pequeñas embarcaciones de deporte o placer.



SFI-21

SFI-23 PERMITIDO MOTOS ACUÁTICAS. Esta señal informa al navegante, que en el sitio de la valla, está permitido el uso de motos acuáticas.



SFI-23



5.1.4 Señales de información especial.

En Colombia, tradicionalmente se ha venido utilizando este tipo de vallas, con franjas amarillo, blanco y negro; colores distintivos del Ministerio de Obras Públicas y Transporte, indicadas en el anterior Manual de Señalización Fluvial. El nuevo Manual Único de Señalización Fluvial, tiene en cuenta los cambios institucionales y señala como nuevos colores de estas vallas en franjas naranja, blanco y negro, propios del Ministerio de Transporte, con información especial, que son referentes de posicionamiento, orientación, valores de tarifas, información de tipo general o destinadas a dar a conocer la presencia de la Autoridad Fluvial y mensajes complementarios. A pesar de que este tipo de señalización, no es propia de la reglamentación de la navegación fluvial, a nivel internacional, ha tenido gran éxito como ayuda a los navegantes y usuarios de las vías fluviales.

Como esta información varía frecuentemente, no se establece como normas u contenido, dentro del Manual Único de Señalización Fluvial, sino que se deja la opción de seguirla utilizando a manera de referente, para ser tenida en cuenta y desarrollada de manera muy especial y particular, según las necesidades presentadas en cada una de las vías fluviales navegables, a criterio de la Autoridad Fluvial, siguiendo las siguientes recomendaciones:

Vallas cuyo mensaje contenga, nombres como del Ministerio de Transporte, entidad o dependencia a cargo del control fluvial, Inspecciones, kilómetros, poblaciones, etc., se utilizaran así:

- En vías fluviales principales, vallas de 6 X 3 m.
- En vías fluviales secundarias, vallas de 4 X 2 m.



- Vallas cuyo mensaje contenga el dibujo de los ríos con sus poblaciones y respectivo kilometraje, como orientación a los usuarios, se utilizarán vallas de 6 X 3 mts. que serán instaladas en los diferentes puertos fluviales.
- Vallas cuyo mensaje contenga información relacionada con instrucciones para los navegantes como utilice adecuadamente los equipos de seguridad, no sobrepase el cupo de la embarcación, etc. se utilizarán vallas de 6 X 3m. y se instalarán en los sitios en donde considere conveniente la Autoridad Fluvial.
- Vallas cuyo mensaje contenga información relacionada con tarifas, se utilizarán vallas de 8 X 6 m. y 6 X 3 m. Dependiendo de la cantidad de poblaciones o sitios que deban relacionarse en la valla.
- Vallas cuyo mensaje contenga información que identifica a las Inspecciones Fluviales, se utilizarán vallas de 6 X 3 m. Que se instalarán en cada una de las sedes de las Inspecciones Fluviales.

Las siguientes imágenes de vallas, ilustran la señalización de información especial, descrita anteriormente, resaltando que la información mostrada corresponde solamente a ejemplos de la posible información que podría llegar a incluirse dentro de las vallas mencionadas; sin embargo, el contenido obedecerá a las necesidades propias de cada lugar, que se requiera indicar en la señalización a efectuar:



SFE-01



MANUAL ÚNICO DE SEÑALIZACIÓN FLUVIAL



SFE-03



SFE-04

<

SFE-05

5.2 BALIZAS.

Baliza- Cuerpo flotante sujeto al fondo que se coloca como señal de referencia para la navegación. Señal fija o móvil que se coloca en la tierra o sobre el agua para marcar una zona, especialmente para indicar que se debe pasar por un lugar o para advertir que es peligroso hacerlo.

Las estructuras de las balizas varían mucho, dependiendo de las condiciones medioambientales locales, tradiciones, disponibilidad de materiales y tecnología.

Una baliza puede variar desde una compleja estructura de enrejado, hasta un simple ramal con varas. Esta última es una de las señales más antiguas y económicas que hoy en día aún se utilizan.

El Manual contiene tres categorías de balizaje dependiendo si la baliza se encuentra localizada dentro de la vía navegable, en tierra, o demarcando algún obstáculo o peligro.

- **Balizaje dentro de las vías navegables que delimitan el ancho del canal navegable:**
En esta categoría se utilizan boyas y/o postes en los sectores de la vía navegable; donde el canal no puede ser señalado con suficiente claridad por medio de balizas localizadas en las orillas.
- **Balizaje en tierra para indicar la posición del canal navegable con respecto a las orillas:** En esta categoría se utilizan balizas en tierra, que indican la ubicación del canal navegable con respecto a las orillas; y el cruce y alineamiento del canal navegable de una orilla a otra.
- **Balizaje y demarcación de obstáculos y puntos de peligro:** En esta categoría se utilizan boyas y/o postes cuando los obstáculos y puntos de peligro están dentro del canal navegable. Para obstáculos y peligros que se encuentren fuera del canal navegable se utilizan balizas en tierra o postes dentro de la vía navegable.



Margen izquierda.- Se entiende por margen izquierda la margen situada del lado izquierdo con relación a la dirección de la naciente hacia la desembocadura.

Margen derecha.- Se entiende por margen derecha la margen situada del lado derecho con relación a la dirección de la naciente hacia la desembocadura.

5.2.1 Sistemas de balizamiento.

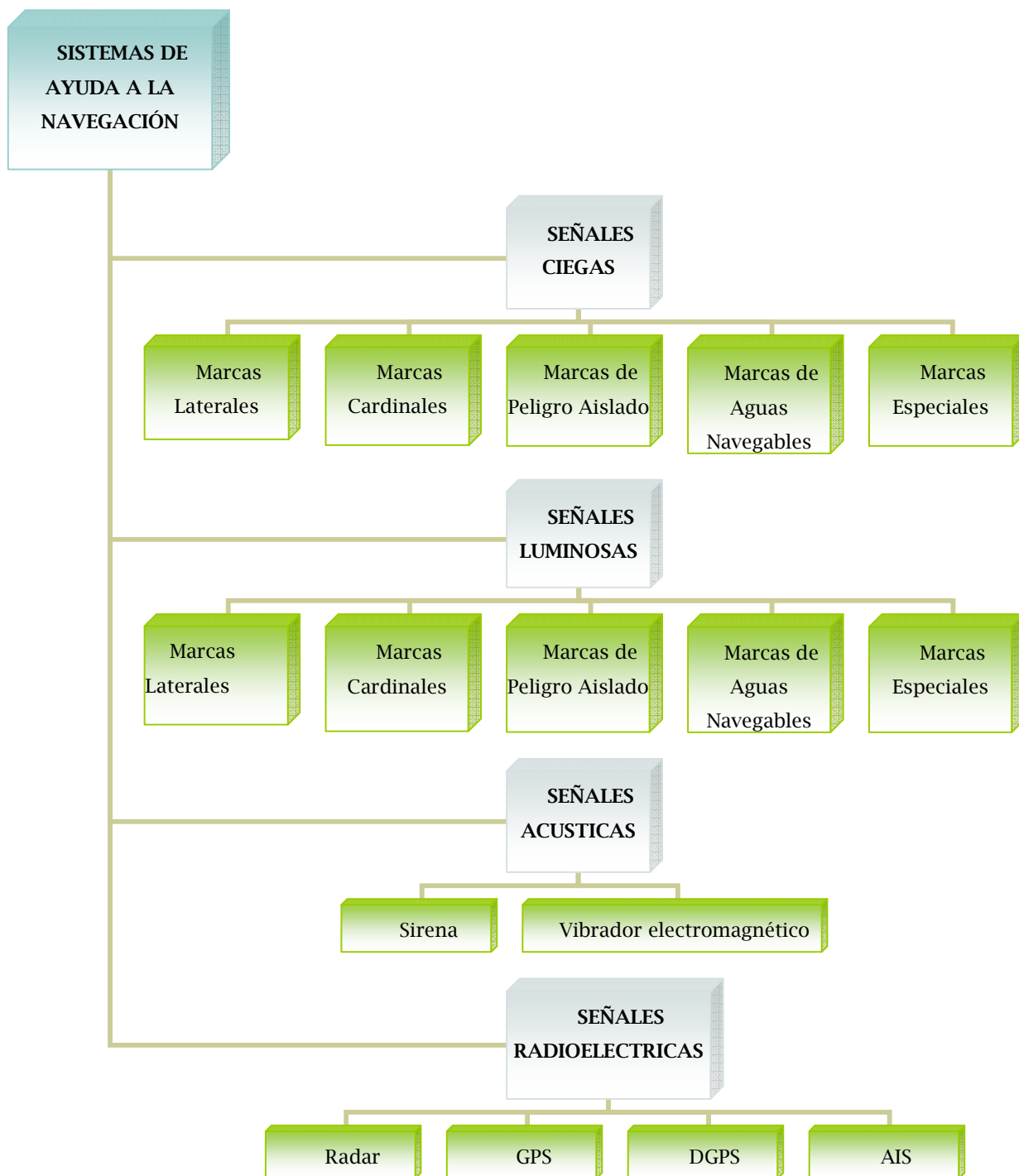
La reglamentación, normas y actividades de la navegación fluvial y en este caso específico del balizamiento, se asocia a la reglamentación, normas y actividades de la navegación marítima, por ser el agua, el elemento común.

El presente Manual Único de Señalización Fluvial, está acorde con el Sistema de señalización IALA/AISM. (International Association of Lighthouse Authorities /Asociación Internacional de Señalización Marítima)

El sistema de Balizamiento Marítimo de la AISM es un conjunto único de reglas aplicables a todas las marcas fijas y flotantes distintas de los faros, luces de sectores, luces y marcas de enfilación, barcos-faro y boyas gigantes.

El siguiente gráfico, ilustra el mapa conceptual de los sistemas de ayuda a la navegación, de las cuales la señalización forma parte; se describen las pertinentes que se asocian a la navegación fluvial.

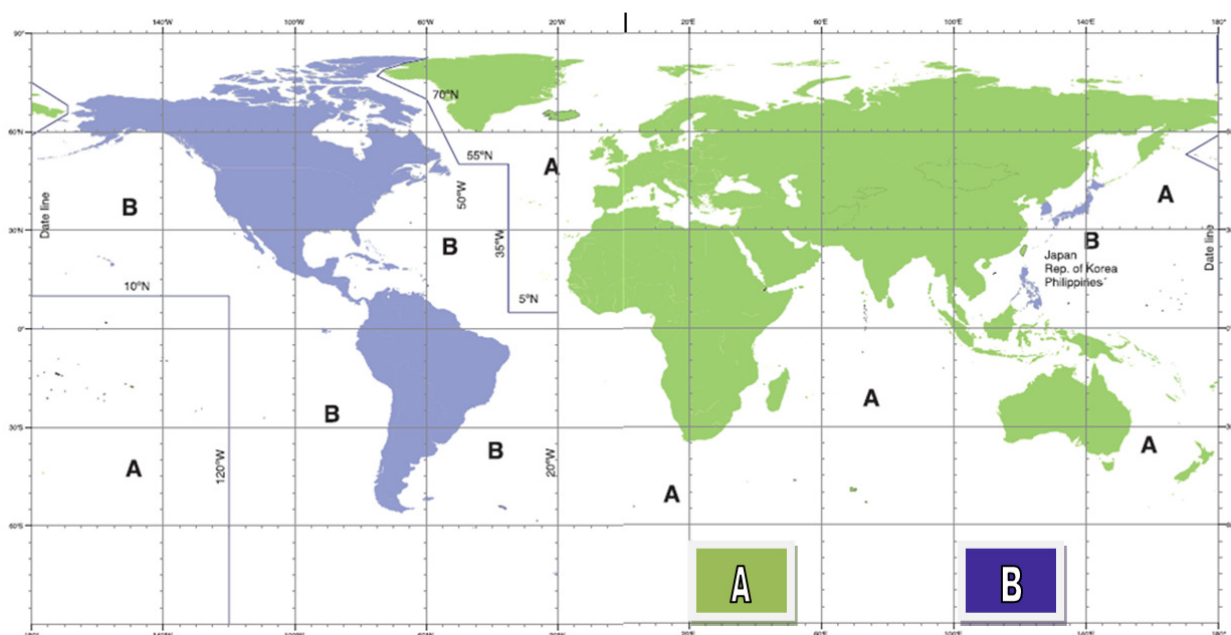
Mapa conceptual



Tradicionalmente se han venido utilizando, según las épocas y países, diversos sistemas de balizamiento que pueden agruparse en dos grandes tipos: El cardinal y el lateral.

En el sistema cardinal, las balizas transmiten su mensaje en relación con los puntos cardinales y en el sistema lateral, el mensaje es transmitido con relación al costado de la embarcación y el sentido de la ruta.

En 1.976, se decidió crear dos sistemas de señalización: A y B, según se utilizase el color rojo para los lados de babor y estribor, respectivamente en los canales. Colombia se encuentra dentro de la región B, como se aprecia en el siguiente mapa.

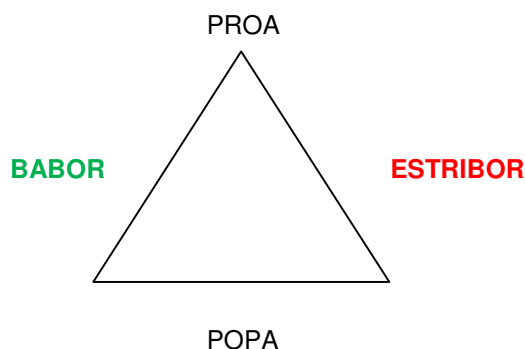


Fuente: Sistemas de Balizamiento Marítimo y otras ayudas a la navegación – IALA – AISM - 2010.

Por lo anterior se usa en Colombia el sistema B, utilizando los colores verde y rojo, para indicar los lados de babor y estribor respectivamente, como se aprecia en la siguiente figura.



Ilustración denominaciones en una embarcación.



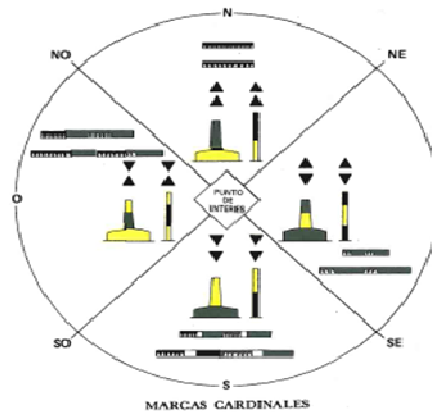
Marcas Cardinales.- Las marcas cardinales transmiten su mensaje en referencia a los cuatro cuadrantes (Norte, Sur, Este y Oeste), tomados desde el punto de balizar.

Son particularmente útiles para el balizamiento de los peligros en el mar o las obstrucciones peligrosas de apreciables dimensiones, por ejemplo: bancos de arena, arrecifes o naufragios. Son también muy útiles para balizar la ruta a seguir en las zonas donde el sentido del balizamiento no puede definirse fácilmente.

El nombre de la marca indica donde están las aguas más profundas, el lado por el que hay que pasar para salvar un peligro, una configuración especial en un canal como un recodo, una confluencia o una bifurcación.

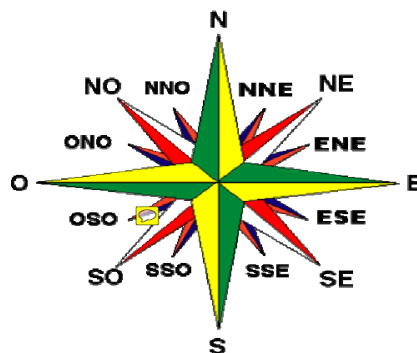
La característica diurna más importante de las marcas cardinales es su marca de tope, que debe usarse siempre que se pueda. Respecto a la marca nocturna, el color de la luz siempre será blanco y su ritmo centelleante rápido.

El balizamiento Cardinal, se ilustra en la siguiente figura.



Fuente: IALA-AISM

Puntos Cardinales: Los puntos cardinales son las cuatro direcciones derivadas del movimiento de rotación terrestre que conforman un sistema de referencia cartesiano para representar la orientación en un mapa o en la propia superficie terrestre. Estos puntos cardinales son: el Este, que viene señalado por el lugar aproximado donde sale el sol cada día; el Oeste, el punto indicado por el ocaso del sol en su movimiento aparente. Si a la línea Este- Oeste la consideramos como el eje de abscisas en un sistema de coordenadas geográficas, el eje de las ordenadas estaría descrito por la línea Norte-Sur. Esta composición genera cuatro ángulos de noventa grados que a su vez se dividen por las bisectrices, generando Noroeste, Suroeste, Noreste y Sureste. Si se repite la misma operación y se obtiene la denominada Rosa de los Vientos, utilizada en navegación desde siglos ancestrales, cubriremos las 32 direcciones principales del movimiento en la superficie terrestre.





5.2.2 Elementos principales de balizamiento.

Las marcas de señalización quedan determinadas al menos por uno de los siguientes tres caracteres: Color, forma y marca de tope.

Color.- Se usa el verde y rojo para babor y estribor. En cuanto a las señales cardinales y otras marcas, los colores empleados son el rojo, amarillo, negro, blanco y algunas combinaciones de los mismos.

Forma: Para las señales laterales se usan boyas cilíndricas, cónicas y de espeque. Para las señales cardinales se adoptan las de casquilleto o de espeque.

Marcas de tope. De dimensiones inferiores a las de las formas. Según el tipo de señal, se usa un cilindro, un cono, parejas de cilindros o conos en disposiciones y colores diversos.

Dimensiones de las marcas.

5.2.3 Balizaje dentro de la vía fluvial que delimita el ancho del canal navegable.

La forma y color de las boyas y/o postes utilizados en esta categoría dependen del lado del canal que la embarcación este siguiendo.

5.2.3.1 Señales laterales a babor y estribor.

Las señales utilizadas se ilustran en las siguientes figuras:

SEÑALES DE BABOR, ENTRANDO A UN CANAL



Color: verde.
Marca de tope (cuando se use): cilindro verde.
Luz (cuando se exhiba): verde.



SEÑALES DE ESTRIBOR, ENTRANDO A UN CANAL



Color: rojo.
Marca de tope (cuando se use): cono rojo, punta hacia arriba.
Luz (cuando se exhiba): roja.

Ritmo de las luces: cualquiera, excepto el usado para bifurcación del canal.

5.2.3.2 Balizaje que indica la bifurcación del canal navegable.

Para indicar la bifurcación del canal navegable se deben utilizar boyas de forma esférica con bandas horizontales de colores verde y rojo. Si la forma de la boya no esférica, se debe utilizar de manera obligatoria, en su parte superior, una marca esférica con bandas horizontales de colores verde y rojo. También se pueden utilizar postes con una marca superior esférica, con bandas horizontales de colores verde y rojo. El ancho de cada banda debe ser de 30 cm.

Para la navegación nocturna se debe colocar en la parte superior de las boyas y/o postes una luz blanca isofase, Iso, o utilizar pintura reflectiva de color verde y rojo.

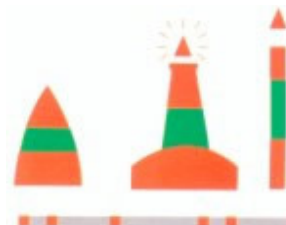
BIFURCACIÓN, CANAL PREFERIDO A ESTRIBOR



Color: verde con franja ancha roja.
Marca de tope (cuando se use): cilindro verde.
Luz (cuando se exhiba): verde, grupo destellos 2 + 1.



BIFURCACIÓN, CANAL PREFERIDO A BABOR



Color: roja con franja ancha verde.
Marca de tope (cuando se use): cono rojo punta hacia arriba.
Luz (cuando se exhiba): roja, grupo destellos 2 + 1.

5.2.3.3 Alineamiento de un cruce.

Cuando se desee indicar el alineamiento de un cruce largo se deben utilizar en cada orilla dos marcas idénticas, colocadas una detrás de la otra, siendo el serial anterior más bajo que la posterior. La línea que une estas dos marcas indica el eje del cruce.

Para la navegación nocturna se pueden usar luces o pintura reflectiva. En caso de usarse luces, para la marca posterior se utilizaran luces amarillas y para la marca anterior se utilizara una luz amarilla fija

5.2.3.4 Señales de aguas seguras.

Estas señales sirven para indicar que hay aguas navegables alrededor (señales de eje del canal y las de medio canal).

Colores: franjas verticales rojas y blancas.

Marca de tope (cuando se use): esfera roja.

Luz: blanca esofágica de ocultación (destello largo c/10 s) o letra Morse "A" (-.)

Se colocan en las entradas de los canales o en los pasos difíciles para indicar la zona de menos peligro, por lo que lo más seguro es pasar cerca de ella.



5.2.3.5 Señales de peligro aislado.

Es una marca que se erige sobre, o amarrada a, o encima de, un peligro aislado, que tiene aguas navegables a todo su alrededor.

Colores: negro, con una o más franjas horizontales rojas.

Marca de tope (cuando se use): dos esferas negras superpuestas.

Luz (cuando se exhiba): blanca, grupo destellos (2)

Se usa más para peligros de pequeña extensión y está situada justo sobre el peligro o muy próxima a él. En peligros de gran extensión es preferible balizarlo con marcas cardinales o laterales. Por su forma está relacionada con el grupo de marcas cardinales.



5.2.3.6 Señales de nuevo peligro.

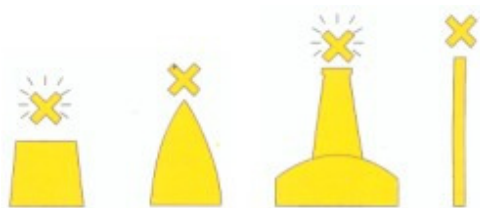
Escogida para describir peligros descubiertos recientemente que aún no están indicados en los documentos náuticos correspondientes. Incluyen obstáculos naturales tales como bancos de arena o rocas, así como cascos a pique.



Si tienen RACON. Señalan la letra Morse "D" (- ...) en la pantalla RADAR.

5.2.3.7 Señales especiales.

Señales cuyo objetivo es indicar una zona especial o configuración mencionados en los documentos náuticos apropiados, por ejemplo: señales de los sistemas de Adquisición de Datos Oceánicos (ODAS), indicadoras de depósito de materiales o de descarga de dragado, de zonas de ejercicios militares o la presencia de cables o de tuberías.



Color: amarillo.

Marca de tope (cuando se use): amarilla, en forma de "X".

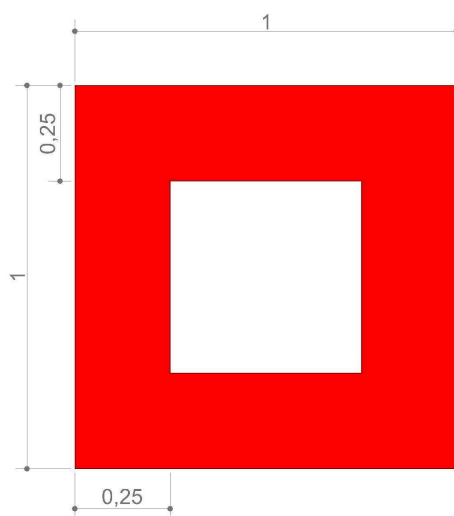
Luz (cuando se exhiba): amarilla, diferente de las otras señales.

5.2.4 Balizaje en tierra indicando la posición del canal navegable con respecto a las orillas.

Este balizaje se realiza en aquellos tramos de la vía navegable, en donde la localización del canal navegable se puede indicar con suficiente claridad por medio de balizas en las orillas.

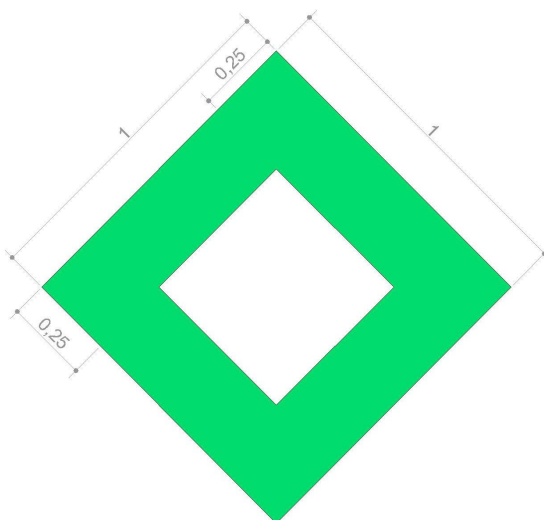
5.2.4.1 Canal navegable por la orilla derecha.

Para indicar que el canal navegable está localizado cerca de la orilla derecha, se deben utilizar tableros de color blanco con bordes de 25 cm de ancho de color rojo. Para la navegación nocturna se deben utilizar luces rojas de ocultamiento simple, o pintura reflectiva, según sea el caso.



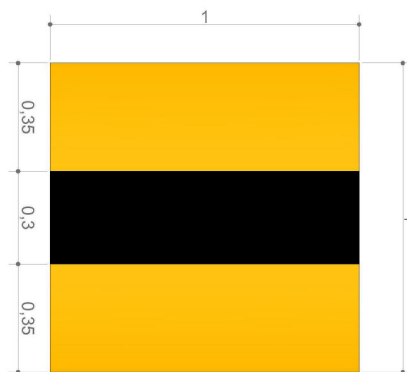
5.2.4.2 Canal navegable por la orilla izquierda.

Para indicar que el canal navegable está localizado cerca de la orilla izquierda se deben utilizar tableros en forma de rombo de color blanco con bordes de color verde de 25 cm. de ancho. Para la navegación nocturna se deben utilizar luces verdes de ocultamiento simple, o pintura reflectiva, según sea el caso.



5.2.4.3 Cruce del canal navegable de la orilla derecha hacia la orilla izquierda.

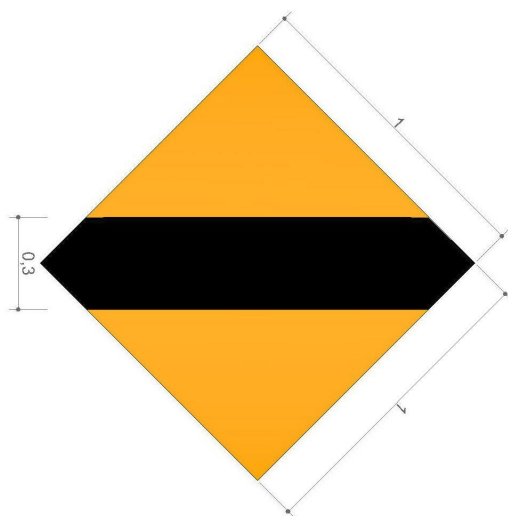
Para indicar el cruce del canal navegable de la orilla derecha hacia la orilla izquierda, se deben utilizar en la orilla derecha tableros de color amarillo con una franja vertical en el centro de 30 cm de ancho de color negro. Para la navegación nocturna se deben utilizar luces amarillas intermitentes de grupos de dos destellos, o utilizar pintura reflectiva, según sea el caso.



Las señales visuales ciegas fijas, indicadoras de cambio de margen, cuando estén situadas en la margen derecha deben exhibir el símbolo "X", confeccionado con material retroreflectivo de color verde, sobre un panel en forma de rombo pintado de blanco.

5.2.4.4 Cruce del canal navegable de la orilla izquierda hacia la orilla derecha.

Para indicar el cruce del canal navegable de la orilla izquierda hacia la orilla derecha, se deben utilizar sobre la orilla izquierda tableros en forma de rombo de color amarillo con una franja vertical en el centro de 30 cm. de ancho y de color negro. Para la navegación nocturna se deben usar luces amarillas intermitentes de grupo de tres destellos, o utilizar pintura reflectiva, según sea el caso.



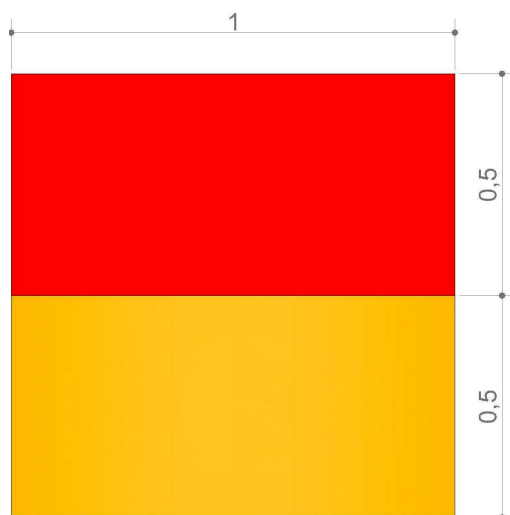
Las señales visuales ciegas fijas, indicadoras de cambio de margen, cuando estén situadas en la margen izquierda deben exhibir el símbolo “X”, confeccionado con material retroreflectivo de color rojo, sobre un panel en forma de rombo pintado de blanco.

5.2.4.5 Balizaje y demarcación de zonas donde las embarcaciones deben evitar producir oleaje.

Esta demarcación se debe colocar en tierra, un kilómetro antes de la zona donde se prohíbe producir oleaje. Para el balizaje se deben utilizar tableros y para la navegación nocturna se deben utilizar luces o pintura reflectiva.

Los tableros deben tener dos bandas horizontales de igual tamaño, siendo la banda superior de color rojo y la inferior de color amarillo.

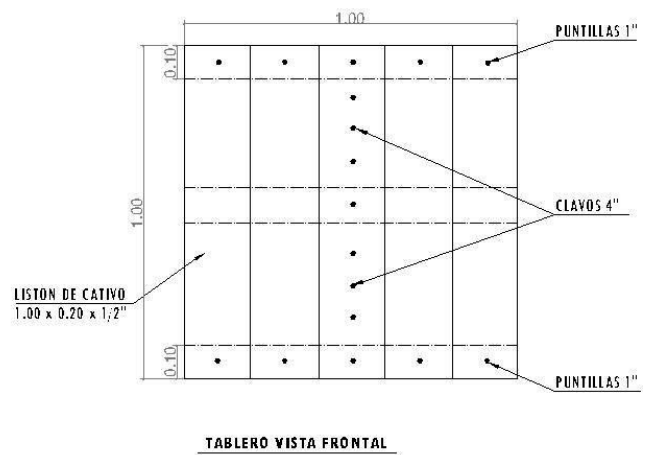
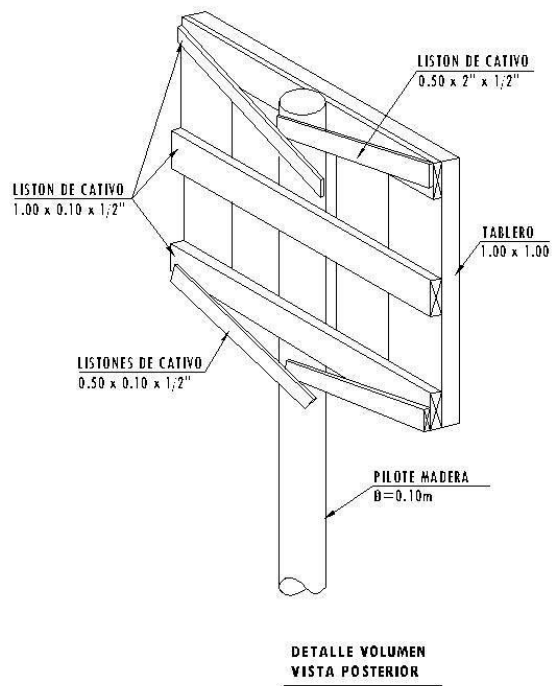
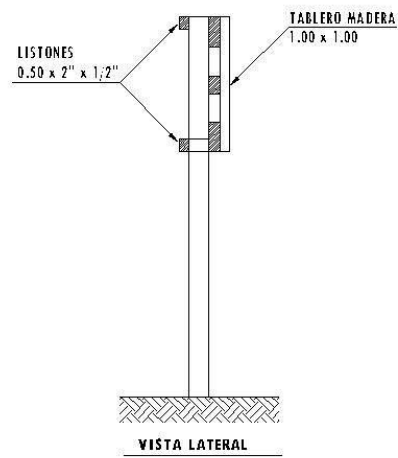
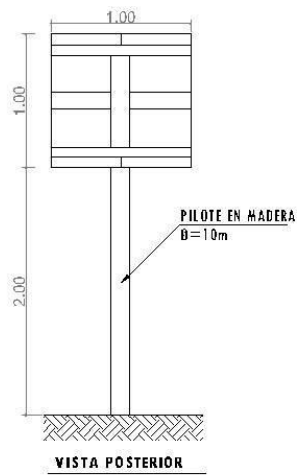
Para la navegación nocturna se deben usar dos luces fijas, una encima de la otra, siendo la superior de color rojo y la inferior, de color amarilla o utilizar pintura reflectiva, según sea el caso.



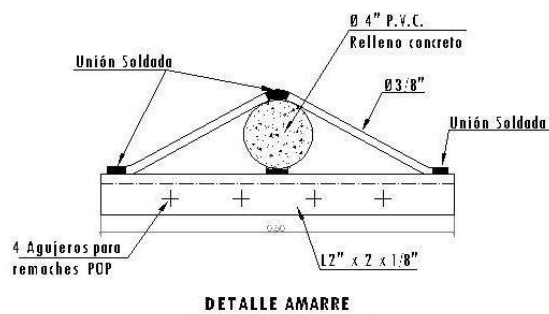
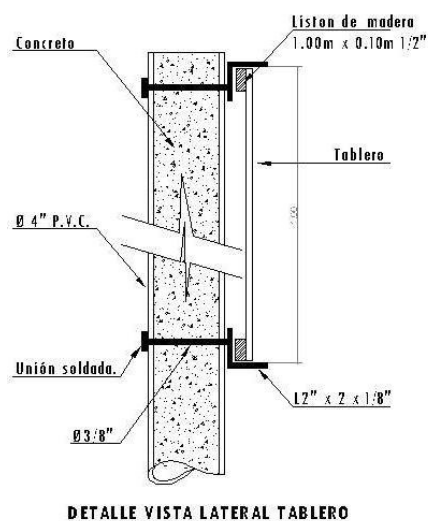
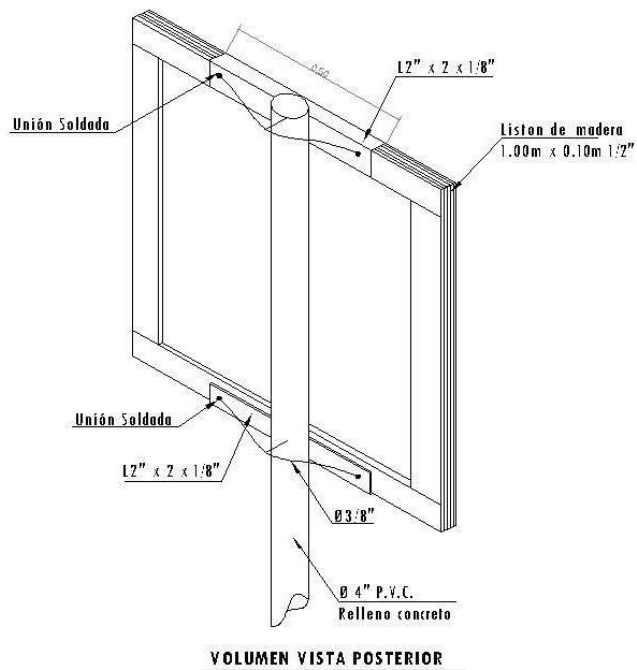
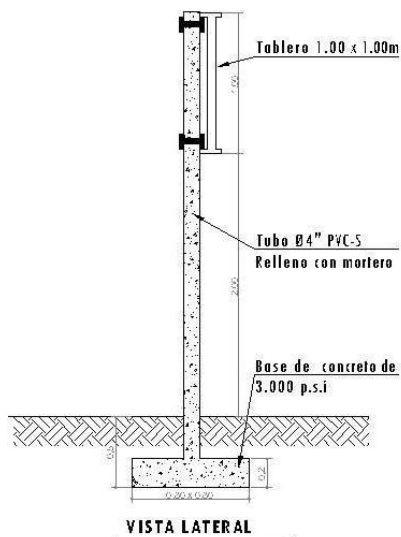
5.2.5 Materiales para balizas.

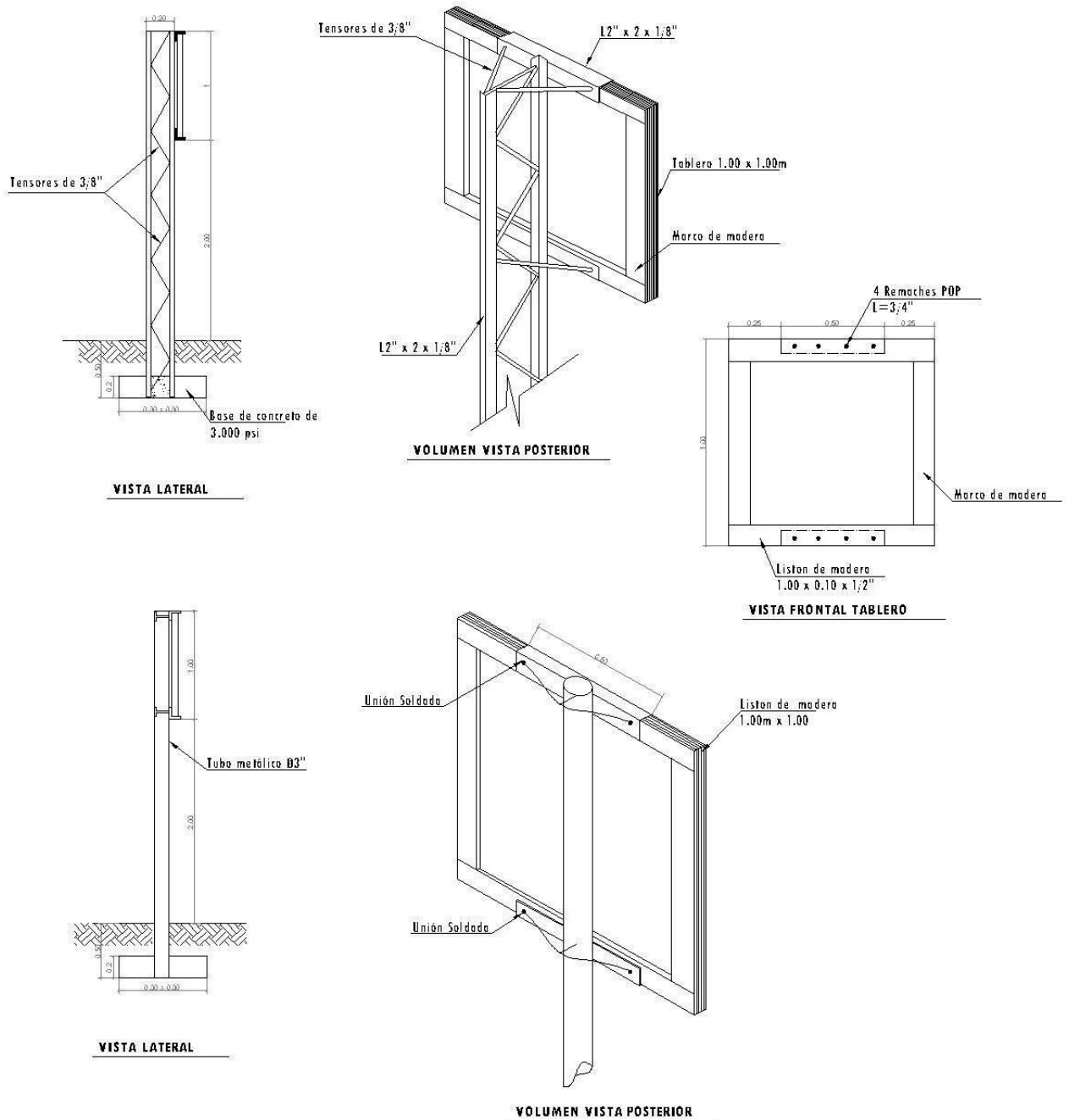
Para la construcción de los tableros se puede utilizar madera o láminas metálicas; Se sugiere utilizar tableros conformados con madera en aquellos sectores donde la localización del canal navegable varíe frecuentemente y en sectores donde sean susceptibles de ser robados, debido a la falta de vigilancia. Los tableros conformados por láminas metálicas se deben instalar en sectores en donde históricamente no haya variado la posición del canal navegable y en donde exista una continua y permanente vigilancia.

Para los tableros de madera se sugiere utilizar "cativo". La baliza se conformara mediante tiras de 0.2 m de ancho por 1.0 m de largo y tendrá un espesor de 1/2"; estas tiras estarán arriostradas transversalmente en la parte superior, media e inferior.

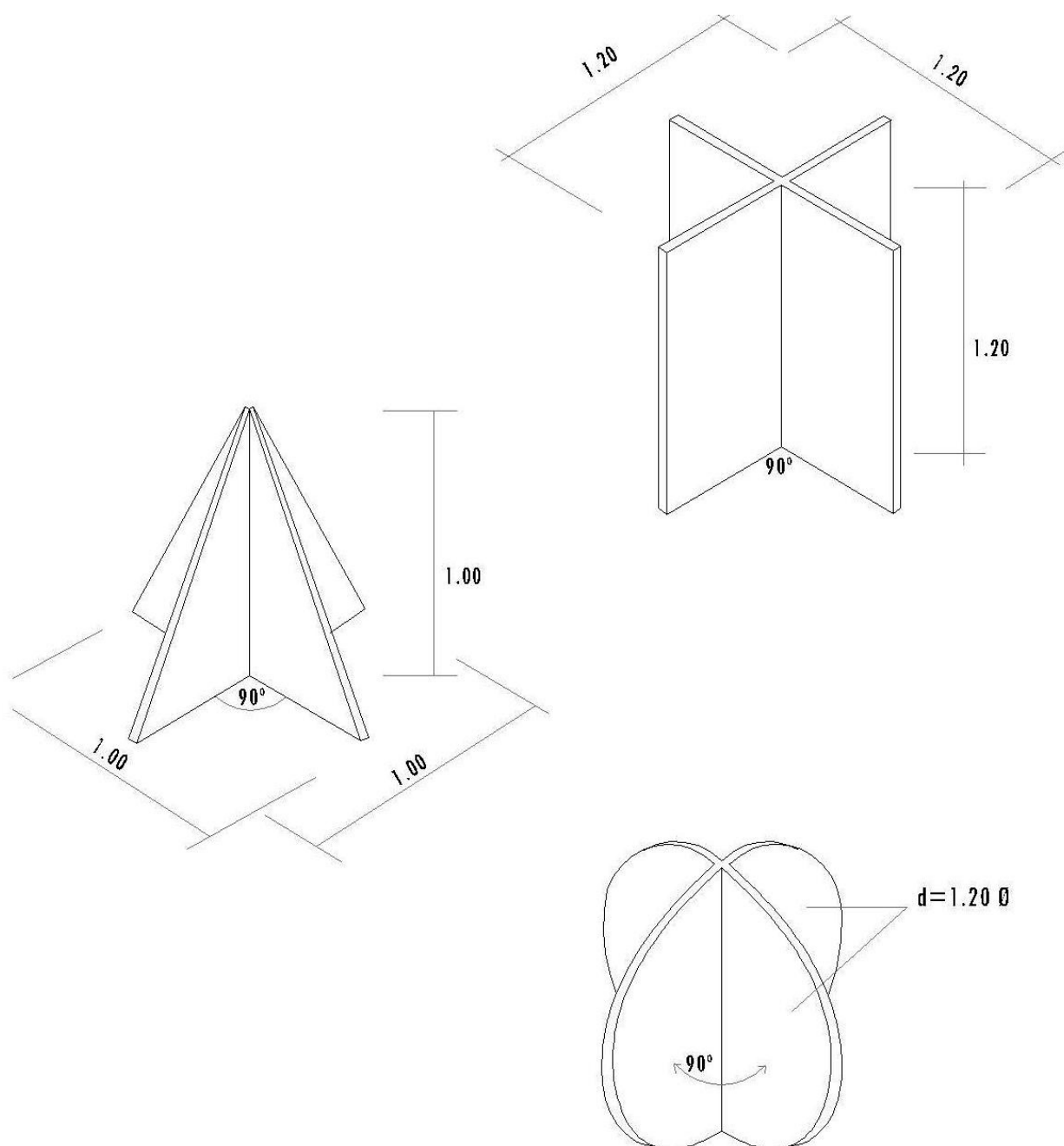


Los tableros metálicos se conformaran utilizando laminas galvanizadas calibre 20, la cual se fijará a un marco de madera, tal como se muestra en las siguientes figuras.





Para conformar las marcas cónicas, marcas esféricas y marcas cilíndricas, se sugiere utilizar dos láminas de madera o plásticas de forma triangular, circular y cuadrada, respectivamente, de manera que al interceptar sus planos, se forme un ángulo de 90 grados.





La madera utilizada para la conformación de marcas cónicas, marcas esféricas y marcas cilíndricas, puede ser "cativo", con un espesor de 1/2".

Las láminas plásticas utilizadas en la conformación de marcas cónicas, marcas esféricas y marcas cilíndricas, podrán ser de fibra de vidrio.

Las Boyas podrán ser fabricadas en materiales metálicos o plásticos, dependiendo de las condiciones del río, grado de contaminación, ancho del canal y otros parámetros que se definen de acuerdo con las visitas preliminares de inspección que se realicen, así como la clase de pintura a utilizar.

5.2.6 Dimensiones de las marcas.

En cuanto a las dimensiones de las marcas, no están establecidas de forma universal, el Comité Ejecutivo de la IALA/AISM recomienda que para tener la certeza de que la forma de una marca pueda identificarse claramente, sus dimensiones cumplan las proporciones siguientes:

Forma cónica.--Un cono cuya altura este comprendida entre 0,75 y 1.5 veces el diámetro de su base.

Forma cilíndrica: Un cilindro cuya altura este comprendida entre 0.75 y 1.5 veces su diámetro.

Forma esférica: Una esfera en la que la altura visible por encima de la línea de flotación sea superior a 2/3 de su diámetro.

Las balizas ubicadas en tierra deberán tener una altura mínima sobre el terreno de 3.0 m incluyendo la altura del tablero que se coloque.

Las boyas deben sobresalir por lo menos 1.2 m por encima del nivel del agua. Las boyas cilíndricas, cónicas y esféricas tendrán un diámetro y altura ubicados dentro del rango 2.0 m a 3.0 m, dependiendo de las condiciones que presente la vía fluvial navegable y de acuerdo al informe sobre la visita de reconocimiento previa. Los postes que se utilicen para balizajes deben sobresalir por lo menos 1.2 m por encima del nivel de aguas máximas.

Los tableros que se utilicen para balizajes deben ser cuadrados de 1.0 m de lado, y los conos deben tener una altura de 1.0 m y una base de 1.0 m.

5.2.7 Balizamiento reflectante.

Algunas veces se requiere extender el tiempo de utilización de las señales ciegas en la noche. Es necesario entonces conseguir una mejora en la visibilidad nocturna de las marcas de balizamiento y esto se puede lograr por reflexión sobre la marca o señal de un rayo luminosos manejado por el propio navegante.

Disposición de las bandas reflectivas:

La utilización de las bandas reflectivas en las marcas de balizamiento, responde a la aplicación de dos principios básicos y una regla experimental.

El primero de los principios es que deben jugar por la noche el papel que los colores desempeñan durante el día; permitir la detección e identificación de señales.

El segundo es que no deben alterar la identificación de día de la marca.

En cuanto a la experiencia, se ha observado que la utilización de varias cintas de colores diferentes, no favorece la identificación, pudiendo conducir a confusiones peligrosas.

Para la disposición de las bandas retrorreflectivas se colocan de la siguiente manera, en el caso de la región B.

- a- Marcas de babor: Señal de tope recubierta de verde, banda horizontal verde en el cuerpo de la marca.
- b- Marcas de estribor: Señal de tope recubierta de rojo, banda horizontal roja en el cuerpo de la marca.



- c- Marcas cardinales, Señal de tope recubierta de negro, cuerpo de la señal con banda horizontal amarilla.
- d- Peligro aislado: Señal de tope recubierta de negro, cuerpo de la señal con banda horizontal roja.
- e- Marca de aguas navegables: Señal de tope recubierta de rojo, cuerpo de la marca con bandas verticales blancas.
- f- Marcas especiales: Banda horizontal amarilla en el cuerpo de la marca.

Las cintas retrorreflectivas deben ser colocadas en el tercio superior de la parte emergida de la señal y en caso de ser esto imposible, lo más alto que se pueda. Serán bandas de 0,15 m. de anchura, salvo las de aguas navegables, que podrán ser más estrechas. No se colocaran nunca delante de un reflector de radar.

La disposición de cintas reflectivas sobre el cuerpo de la marca contribuye a mejorar la distancia de detección, mientras que la señal de tope tiene por objeto permitir una buena identificación de la marca.

5.2.8 Luces de balizaje para la navegación nocturna.

De acuerdo a la intensidad y el período, las luces se clasifican en fijas, de ocultamiento, isofase, intermitentes y rápidas. Cada una de ellas está representada mediante diagramas.

5.2.8.1 Luces fijas.

Son aquellas luces en las cuales la intensidad de la luz es constante y continua.

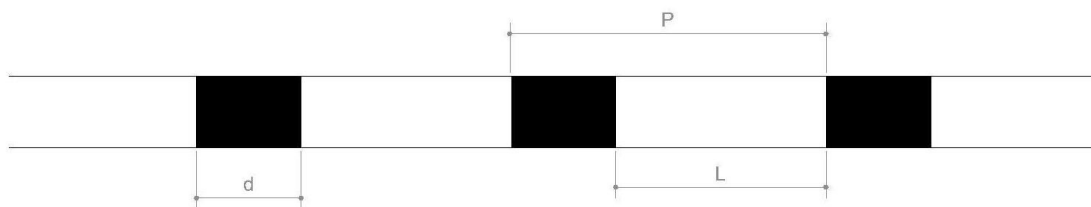
5.2.8.2 Luces de ocultamiento.

Son aquellas luces en donde la duración total de la luz, L , en un período, es mayor que la duración total de la oscuridad, d , y todos los intervalos de oscuridad (eclipses) son de igual duración.

De acuerdo al período se clasifican en:

- Luces de ocultamiento simple.- Consisten en una luz de ocultamiento en la cual el eclipse se repite regularmente. La duración de la aplicación de la luz, L , deberá ser 3 veces mayor o igual que la duración de un eclipse, d ; la duración de un eclipse

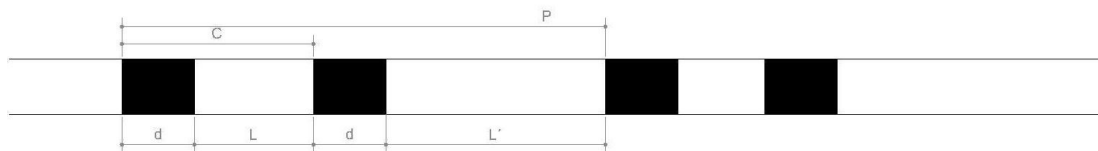
deberá oscilar entre 0.5 y 1 segundo, preferiblemente y el periodo, P, no deberá ser menor de 2 segundos (seg.).



$$L \geq 3d; \quad 0.5sg \leq d \leq 1sg; \quad P \geq 2sg$$

Ejemplo: $L = 3sg$; $d = 1sg$; $P = 4sg$

- Luces de ocultamiento de grupo.- Consisten en una luz de ocultamiento, en la cual un grupo de eclipses, de un número específico, se repite regularmente. La aparición de la luz entre los eclipses de un grupo es de igual duración y esta duración es claramente más corta que la duración de la aparición de la luz entre grupos sucesivos.
- La duración de la aparición de la luz entre grupos, L' , deberá ser mayor o igual que 3 veces el tiempo de duración de aparición de la luz entre un grupo, L . La duración de la aparición de la luz entre un grupo deberá ser mayor o igual que la duración de un eclipse. La duración de un eclipse, preferiblemente deberá estar entre 0.5 y 1segundo.
- En un grupo de dos eclipses, la duración de un eclipse junto con la duración de la aparición de la luz en un grupo, c , deberá ser mayor o igual que 1 segundo. En un grupo de tres o más eclipses, la duración de un eclipse junto con la duración de la aparición de la luz de un grupo, deberá ser mayor o igual que 2 segundos. El número de eclipses en un grupo, n , no debe ser mayor de 4.

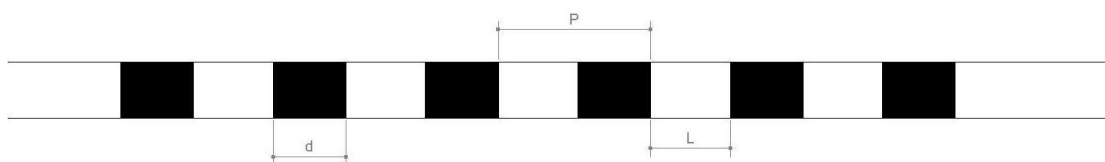


$$L' \geq 3L; \quad L > d; \quad 0.5sg \leq d < 1sg; \quad c \geq 1sg \quad \text{Abreviatura: Oc}(n)$$

Ejemplo: $L' = 6sg$; $L = 2sg$; $d = 1sg$; $c = 3seg$; $p = 10sg$ $Oc(2)$

5.2.8.3 Luz isofase.

Son aquellas luces en donde la duración de la luz, L , y de la oscuridad, d , son iguales y en donde el periodo no deberá ser menor de 4 segundos.



$L = d$; $P \geq 4\text{sg}$ Abreviatura: Iso

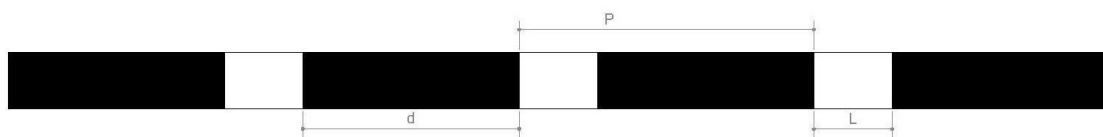
Ejemplo: $L = d = 2\text{sg}$; $P = 4\text{sg}$

5.2.8.4 Luces intermitentes.

Son aquellas luces en las cuales la duración total de la luz, L , en un periodo, es menor que la duración total de la oscuridad, d , y todas las apariciones de los destellos de luz, son de igual duración.

De acuerdo al periodo se clasifican en:

- Luces intermitentes simples.- Consisten en una luz intermitente en la cual un destello se repite regularmente con una frecuencia no mayor de 30 destellos por minuto. La duración de los intervalos de oscuridad, d , (eclipses) entre dos destellos sucesivos, deberá ser mayor o igual que 3 veces la duración de un destello, L ; la duración de un destello deberá ser menor o igual que 1 segundo y el periodo deberá ser mayor o igual que 2 segundos.



$d \geq 3L$; $L \leq 1\text{sg}$; $P \geq 2\text{sg}$ Abreviatura: FL

Ejemplo: $d = 3\text{sg}$ $L = 1\text{sg}$; $P = 4\text{sg}$

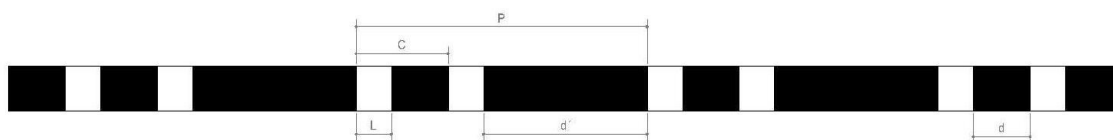
- Luces intermitentes de grupo.- Consisten en una luz intermitente, en la cual un grupo de destellos, de un número específico, se repite regularmente. Los eclipses

entre los destellos en un grupo son de igual duración, y esta duración es claramente menor que la duración del eclipse entre grupos sucesivos.

La duración de un eclipse entre grupos, d' , deberá ser mayor o igual que 3 veces la duración de un eclipse en un grupo, d .

La duración de un eclipse en un grupo, no deberá ser menor que la duración de un destello, L , y la duración de un destello, no deberá ser mayor de 1 segundo.

En un grupo de destellos, la duración de un destello junto con la duración de un eclipse en un grupo, c , deberá ser mayor o igual que 1 segundo. En un grupo de tres o más destellos, la duración de un destello junto con la duración de un eclipse en un grupo, deberá ser mayor o igual que 2 segundos. El número de destellos en un grupo, n , no deberá ser mayor de 5.

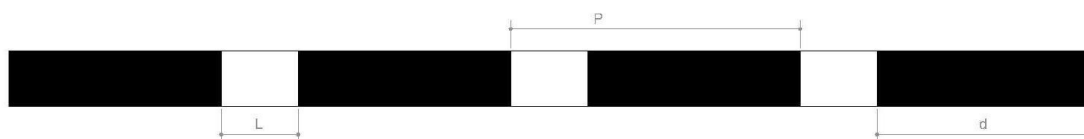


$$d' \geq 3d; \quad d \geq L; \quad L \leq 1\text{sg}; \quad c \geq 1\text{sg}$$

Abreviatura: FL(n)

Ejemplo: $d' = 6\text{sg}$; $d = 2\text{sg}$; $L = 1\text{sg}$; $c = 3\text{sg}$; $P = 10\text{sg}$ FL (2)

Luces intermitentes largas.- Consisten en una luz intermitente simple, en la cual la aparición de la luz, es mayor de 2 segundos de duración y se repite regularmente. La duración de un eclipse, d , deberá ser 3 veces mayor o igual que la duración de la aparición de la luz, L .



$$d \geq 3L; \quad L \geq 2\text{sg}$$

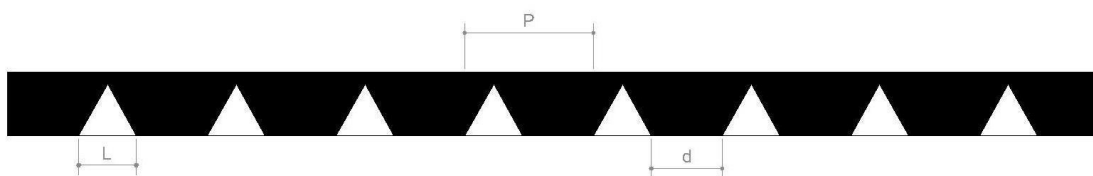
Abreviatura: LFL

Ejemplo: $d = 8\text{sg}$; $L = 2\text{sg}$; $P = 10\text{sg}$

5.2.8.5 Luces rápidas.

Son aquellas luces que presentan una rata de repetición de 50 a 60 destellos por minuto. Se clasifican en:

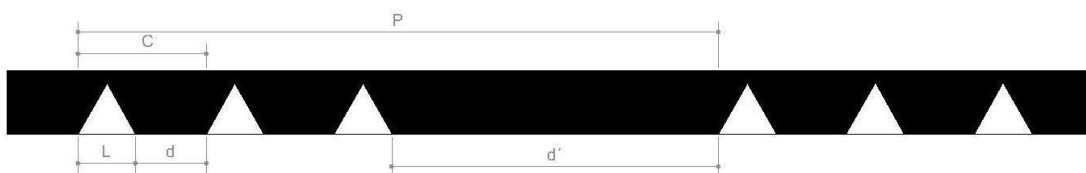
Luces rápidas continuas.- Son aquellas en donde la duración de un eclipse, d , debe ser mayor o igual que la duración de un destello, L .



$$d \geq L; \quad 1\text{sg} \leq P \leq 1.2\text{sg} \quad \text{Abreviatura: Q}$$

$$\text{Ejemplo: } L = d = 0.5\text{sg}; \quad P = 1\text{sg}$$

Grupos de luces rápidas.- Son aquellas conformadas por luces rápidas, en las cuales un grupo de destellos se repite regularmente. El número de destellos en un grupo, n , puede variar entre 3 y 9. La duración de un eclipse largo, d' , será mayor o igual que 3 segundos.



$$d' \geq 3\text{sg}; \quad d \geq L; \quad 1\text{sg} \leq c \leq 1.2\text{sg} \quad \text{Abreviatura: Q (n)}$$

$$\text{Ejemplo: } d' = 7.5\text{sg}; \quad L = d = 0.5\text{sg}; \quad c = 1\text{sg}; \quad P = 10\text{sg} \quad Q(3)$$

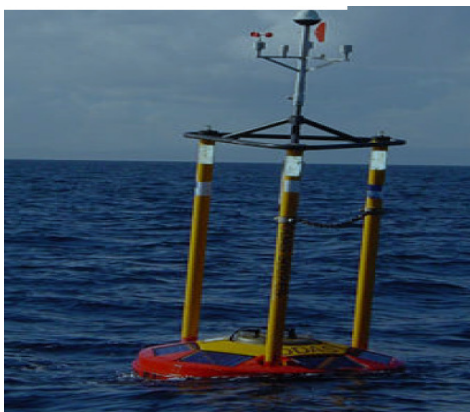
5.2.9 Radiobalizas.

Las radiobalizas, son unos faros circulares de pequeño alcance, normalmente inferior a 20 millas náuticas, que se instalan en aguas navegables, o en los puertos, para servir como señales de recalada, con ocasión de la presentación de las brumas o nieblas.

Generalmente estas señales se alimentan con corrientes de baja tensión, producidas en baterías alojadas en la misma boya que sustenta la instalación, o bien en la misma celda, si se encuentra la radiobaliza en tierra. Están dotadas de cortas y sencillas antenas y su funcionamiento es totalmente automático.

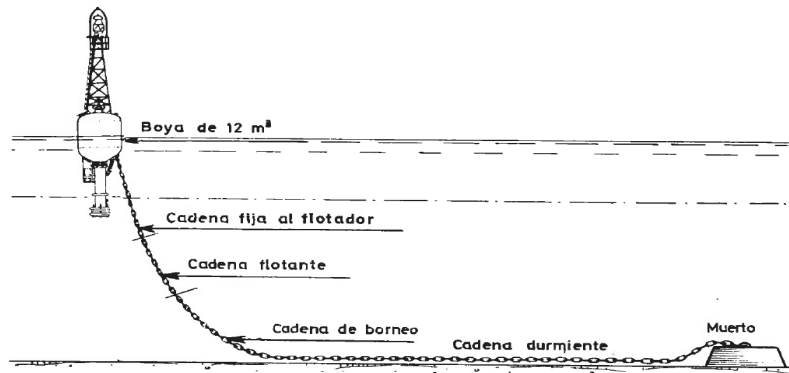
5.3 BOYAS.

Las boyas se utilizan como señalización para sustentar señales luminosas o señales ciegas, siendo las del primer tipo a veces complementadas por marcas o señales diurnas.



Los tipos de boyas que se utilizan, están constituidas por un cuerpo flotador y por un tren de fondeo que une este a un muerto o ancla.

Figura ilustrativa de una boya.



No se puede confiar en que las ayudas flotantes mantengan siempre sus posiciones exactas. Las boyas deberían, por lo tanto, considerarse con precaución y no como marcas infalibles de navegación, especialmente cuando están en posiciones expuestas; una embarcación debería, siempre que sea posible, navegar por marcaciones de objetos fijos y/o ángulos horizontales entre ellos y no confiando sólo en las boyas.

5.3.1 Boyas para diferentes propósitos.

Si las boyas se requieren para diferentes propósitos a los señalados, estas deben ser predominantemente blancas. Estas pueden tener pictogramas.

Entradas a puertos.

De día: Para embarcaciones entrando a puerto; dispositivo rojo, generalmente cilíndrico o un poste con una marca cilíndrica roja, o un rectángulo rojo pintado en el malecón.

Para estribor de una embarcación entrando dispositivo verde, o un poste con una marca verde cónica o un triángulo verde, dirigido hacia arriba, pintado en el malecón.

En la noche: Las señales de día descritas anteriormente, pueden ser iluminadas.

Si se utilizan luces: Para embarcaciones entrando a puerto: Una luz roja, generalmente rítmica.

Para estribor de un barco entrando, una luz verde, generalmente rítmica.

En ciertos casos, solamente una de estas luces puede ser usada.



Alcance de las señales luminosas. Señales especiales.

La zona en que una señal es visible, está determinada por condiciones de tipo geográfico, como son: La esfericidad de la tierra y la presencia de obstáculos en determinados sectores. También por condiciones de tipo luminosos, como son: la intensidad eficaz de la señal, el estado de transparencia de la atmosfera y las condiciones de observación.

Enfilaciones.

Las enfilaciones están constituidas por un conjunto de dos luces, una anterior y otra posterior, siendo más bajo el plano focal correspondiente a la luz anterior. Constituyen un excelente sistema de guía para las embarcaciones a lo largo de canales navegables. Lo más importante es determinar la distancia que debe haber entre las dos luces, denominada base y la diferencia de cota de planos focales.

5.4.2 Señales radioeléctricas.

Esta clase de señales tienen un alcance muy superior a las señales ciegas y acústicas. Las señales radioeléctricas permiten, por otra parte, salvar algunas de las dificultades de las ayudas de navegación tradicionales.

Las condiciones atmosféricas no tienen, en general, influencia negativa sobre las ondas radioeléctricas, por lo que estos sistemas se pueden utilizar con mal tiempo, sin pérdida apreciable de precisión.

5.4.3 Señales acústicas.

Las señales acústicas tienen como objeto principal, advertir al navegante, en caso de niebla, la inmediata presencia de la costa; su función es, por consiguiente, meramente informativa y no permiten proporcionar dato alguno en relación con la situación en las instalaciones comúnmente utilizadas.

5.4.4 Antenas.

Las antenas son los aparatos que se encargan de transformar las tensiones y las corrientes eléctricas en campos electromagnéticos y viceversa. Sobre aquellas actúan los componentes electrónicos del receptor y emisor, mientras que los campos sirven para la transmisión por el espacio libre.

5.4.5 Faros.

Otra de las señales verticales importantes son los Faros, que consisten en unas torres altas instaladas en las costas o en los puertos, para guiar a los navegantes.

Los Faros son marcas o señales reconocibles a una distancia considerable y ocupan una posición fija, mientras que una boya no se considera como marca, ya que puede soltarse y quedar a la deriva. Se considera como marcas los faros, mástiles, semáforos y las que se han construido especialmente como tales.

Los Faros se distinguen esencialmente por las características de las luces, de gran alcance para los faros que deben señalar la tierra y de menor alcance para los que señalan la entrada a los puertos y canales.

Actualmente los principales faros disponen también de señales sonoras para los días en que la niebla dificulta la visibilidad de las señales luminosas.



6 ILUSTRACIÓN SEÑALIZACIÓN ESPECÍFICA.

Aquí se ilustra de manera práctica el uso de las señales, que pueden ser de utilidad para las situaciones que se presentan en las represas y lagunas, en donde hay navegación especialmente de turismo, combinada con sitios de bañistas o playas interiores; siguiendo los principios generales del Sistema de Balizamiento Marítimo de IALA/AISM.

6.1 ZONAS DE PROTECCIÓN PARA BAÑOS.

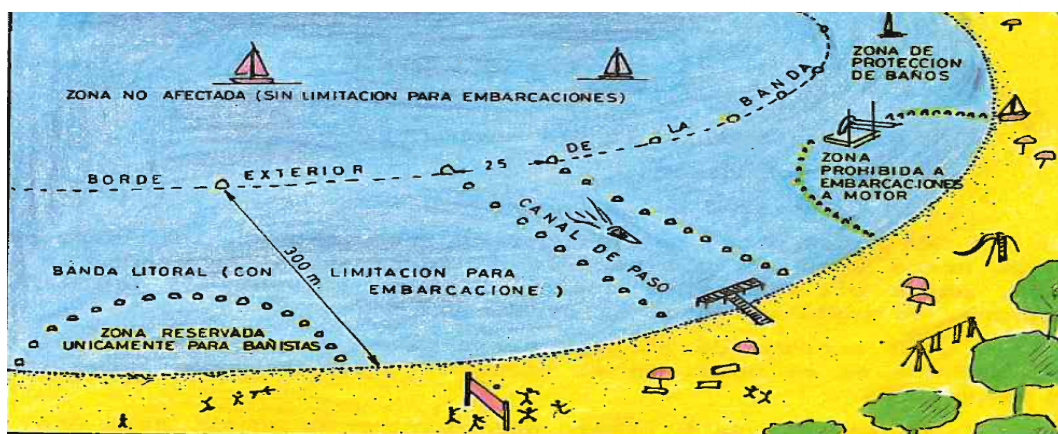
En estas zonas la circulación de las embarcaciones o artefactos a motor están absolutamente prohibidas, al igual que el fondeo de artefactos.

Estas áreas se balizan mediante boyas cilíndricas amarillas, separadas como máximo 25 metros.

Canales de paso.

Estos canales se adecuan mediante un trazado, generalmente perpendicular a la rivera. Son utilizados por lanchas de ski acuático. Pequeñas embarcaciones y veleros.

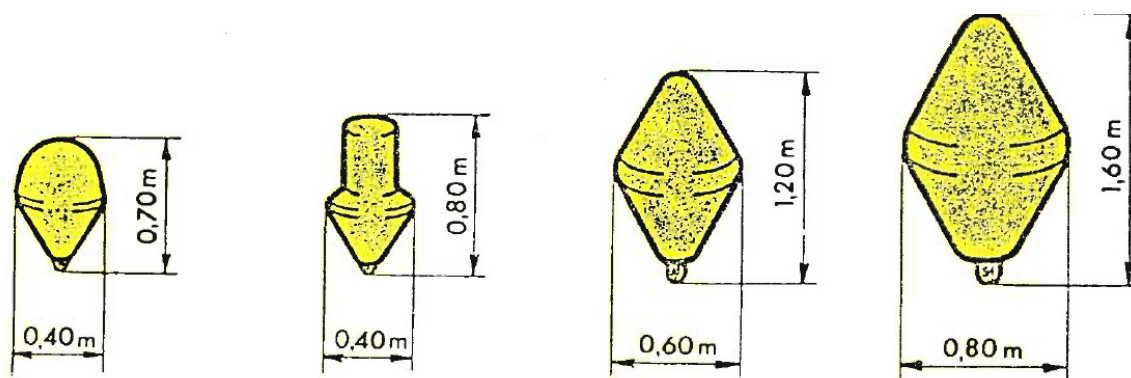
La entrada en los canales transversales de paso, se baliza por medio de dos boyas cónicas, con su mitad inferior amarilla y mitad superior verde o roja, según corresponda a babor o a estribor saliendo y con diámetro de flotador de 80 centímetros.



Los lados del canal transversal de paso se balizan con boyas esféricas de color amarillo de 40 cent. De diámetro, fondeadas a distancias que van disminuyendo a medida que se

acercan a la orilla. Las boyas están contruidas por un flotador cónico, cilíndrico o esférico, unido a un tren de fondeo.

Tipos de boyas utilizadas.



El tren de fondeo, está conformado por una cadena, cable de acero o de nylon y un peso muerto de anclaje.

6.2 BALIZAMIENTO EN LAGOS.

Los límites de las distintas zonas de actividades, estarán formadas por líneas de boyas amarillas.

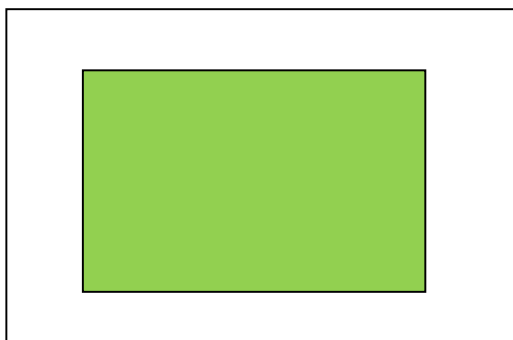
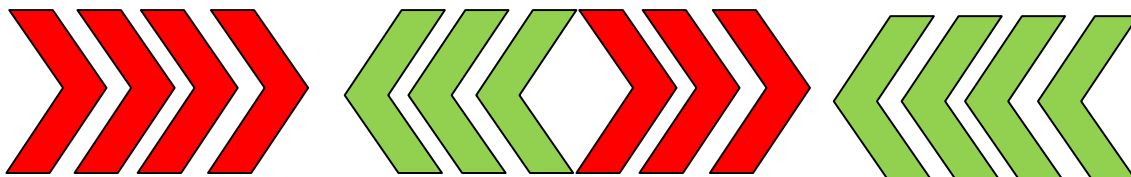
La elección de las boyas y su emplazamiento, dependerá de la naturaleza de la zona a delimitar.

Para ofrecer una mayor visibilidad, las boyas pueden coronarse con banderines triangulares rígidos, de color rojo.

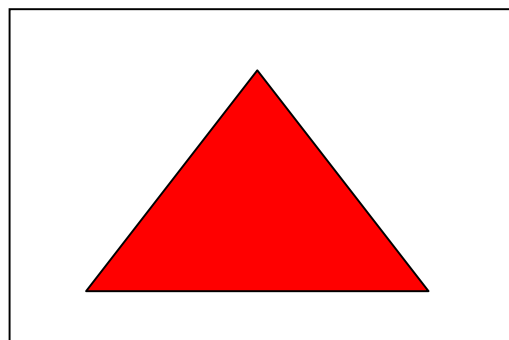
6.3 BALIZAMIENTO DE DIQUES Y OBRAS PORTUARIAS.

La Asociación Internacional de Señalización Marítima, ha recomendado que las partes salientes de las obras portuarias, se balizen mediante señales diurnas.

La señalización del tipo B, utiliza las bandas blancas y verdes a babor y blancas y negras a estribor, dispuestas en forma de flechas, indicando la dirección de paso.



A BABOR



A ESTRIBOR

6.4 BALIZAMIENTO DE PUENTES SOBRE CANALES.

En el caso de puentes en el que sus pilas estén fuera del canal navegable y su altura sea suficiente, para no presentar riesgo para la navegación, la señalización del canal se realiza prescindiendo de la presencia del puente.

En los demás casos, se siguen las reglas de señalización que a continuación se exponen (IALA/AISM, 1.968. “recommendation for the marking of bridges over straits and estuaries”).

Señalización visual.



- **Señales ciegas.** Un rectángulo verde sobre fondo blanco a babor y un triángulo equilátero, con un lado horizontal, de color rojo o negro, sobre fondo blanco a estribor.

Estos paneles pueden estar situados en las pilas del puente, si la navegación es posible en toda la anchura del vano, o, en caso contrario, bajo el vano, en el límite del canal navegable. Si hay varios canales de paso posibles, este sistema se aplicará a cada uno de ellos.

Vano. Es sinónimo de luces o distancias entre las pilas de los puentes.

- **Señales luminosas.** Pueden realizarse mediante luces verdes o rojas, fijas o intermitentes, o bien, mediante la iluminación de las señales diurnas. Su disposición especial, será la misma que para las señales ciegas.

Como referente y guía, se conoce que sobre la Hidrovía Paraguay-Paraná, los puentes fijos, que tienen pilares de soporte sobre el agua, deben recibir señalización e iluminación en los diversos vanos.

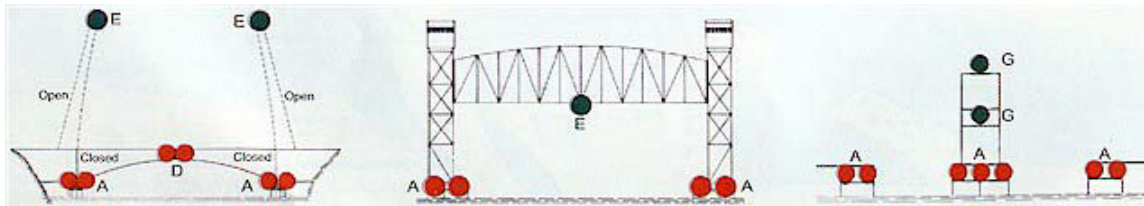
El (los) vano (s) principal (es) debe (n) exhibir: I. En el centro, bajo el puente, una luz rápida blanca y en los pilares laterales luces fijas o rítmicas, de acuerdo con las convenciones para el balizamiento marítimo; II. En el pilar que deba ser dejado a babor por el navegante que sube el río, un panel rectangular blanco conteniendo un rectángulo verde, con la mayor dimensión vertical, adaptándose para el rectángulo interior la dimensión mínima de dos coma cuatro (2,4) dirección horizontal dos coma cinco (2,5) metros en vertical; y III. En el pilar que deba ser dejado por estribor, por el navegante que sube el río, un panel rectangular blanco conteniendo un triángulo equilátero rojo, adaptándose la dimensión mínima uno coma cinco (1,5) metros para el lado del triángulo.

El (los) vano(s) secundario(s), si hubiese(n) pilar(es) de soporte(s) sobre el agua, debe(n) tener ese (esos) pilar(es) señalado(s) por luz fija blanca o iluminado(s) por reflector(es) con luz blanca que no encandile.

Para los fines mencionados anteriormente, se entiende como vano(s) principal(es) aquel(llos) aconsejado(s) para la navegación y como secundarios, el (los) otro (demás) vano(s) .

Los alcances luminosos nocturnos de todas las luces de señalización deberán ser iguales o mayores de cinco (5) millas náuticas.

En general, son usadas luces rojas (A) para demarcar pilas y estructuras; y marcas de luces verdes (B) en la línea central del canal navegable en puentes permanentes, si hay mas de un canal a través del puente, la ruta preferida es demarcada por tres luces blancas (C) colocadas verticalmente. Luces rojas (D) también son utilizadas en algunos puentes

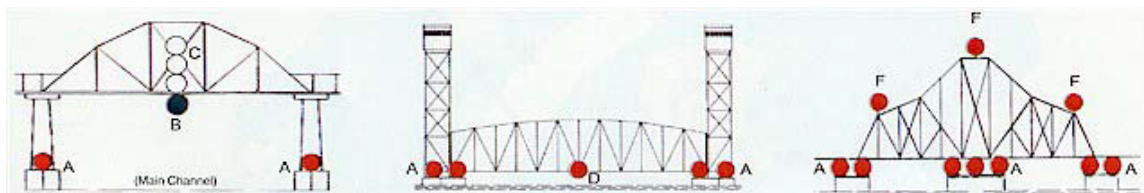


levadizos, para indicar si el paso levadizo está cerrado, y luces verdes (E) para indicar que el paso levadizo está abierto para el paso de embarcaciones. Pasos levadizos dobles de puentes son iluminados con tres luces en parte de arriba del espacio estrecho de la estructura, de modo que cuando se tenga la vista frontal de acercamiento de una embarcación la oscilación estrecha, cuando está cerrada encienda tres luces rojas (F) y cuando abra para la navegación encienda dos luces verdes (G).

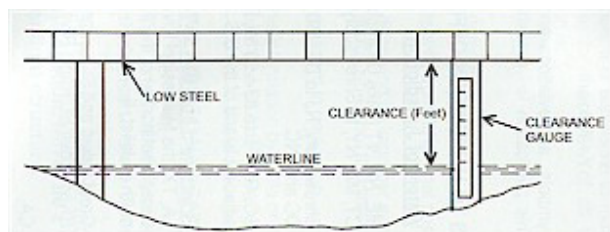
ESQUEMA DE SEÑALES LUMINOSAS EN PUENTES¹

Las mediciones precisas, son muy importantes para los operadores de las embarcaciones, por que ellas indican la distancia vertical (espacio libre) entre la parte baja del acero del espacio del canal del puente y el cauce del agua (Estas no indican la profundidad del agua debajo del puente).

Estas mediciones están permanentemente colocadas a las pilas y estructuras del puente y localizados en el lado derecho del canal mirando hacia el punto de acercamiento de las embarcaciones. Cada medición está señalizada por números negros y marcas en pies sobre un tablero de fondo blanco. El gráfico de la parte inferior indica una medición de aproximación de 7 pies y 9 pulgadas, desde ocho pies la línea de demarcación no es visible.



¹ U.S. Aids To Navigation System Information provided by: United States Coast Guard, Office of Boating Safety

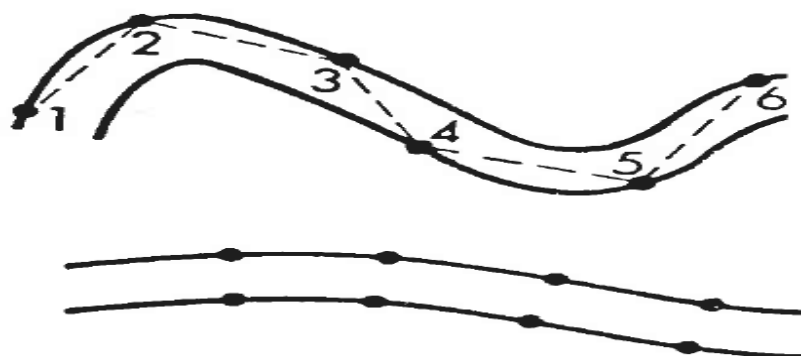


Señalización acustica. Puede realizarse mediante una o mas señales sonoras. Sus características deben ser distintas para cada tramo específico del puente.

Señalización radioelectrica. Como en general, las pilas del puente no pueden distinguirse del resto de la obra en una pantalla de radar, es necesario dotarlas de reflectores de radar. Las distancias entre reflectores y pilas del puente, no podrá ser inferior a 20 metros.

6.5 BALIZAMIENTO DE UN CANAL DE ESTUARIOS.

El balizamiento mas preciso, es el constituido por alineaciones de señales luminosas. Si el canal navegable es sinuoso y ocupa casi el intervalo entre márgenes, se baliza mediante luces situadas en las orillas concavas, según la siguiente figura.



La distancia entre dos luces, debe ser tal que una embarcación, situada en el centro del canal, pueda ver la luz $n+1$, antes de alcanzar la posición de la luz n .



En los demas casos, se sitúan boyas luminosas al tresbolillo, o emparejadas a un lado y otro del canal. Las boyas deberan estar separadas un maximo de una milla.

6.6 BALIZAMIENTO DE NUEVOS PELIGROS.

Los peligros recientemente descubiertos y aún no indicados en documentos náuticos reciben la denominación de “nuevo peligro”, pudiendo incluir obstrucciones como bancos de arena, rocas o peligros resultantes de la acción del hombre, tales como cascos zozobrados, etc.

Los nuevos peligros deben ser señalizados de acuerdo a las presentes normas, lo más rápidamente posible. Provisoriamente, los nuevos peligros pueden ser señalizados con cualquier tipo de balizamiento (boya, tambor, baliza, etc.) inclusive con balizamiento luminoso utilizando luz blanca con cualquier ritmo, excepto los utilizados en las señales cardinales del sistema I.A.L.A., con la finalidad de definir sus posiciones, siendo necesaria la divulgación de los nuevos peligros y de los balizamientos establecidos, a través de los Radio-Avisos.

Si la autoridad competente considerase el nuevo peligro especialmente grave para la navegación, por lo menos una de las señales usadas para balizarlo podrá ser duplicada con una señal adicional, lo más pronto posible, idéntica a su par.

Un nuevo peligro puede ser marcado por una señal de "racon", exhibiendo en código Morse la letra "D", mostrando el largo de una milla náutica en la pantalla del radar.

La señal usada para duplicar puede ser removida cuando la autoridad competente estime que la información concerniente al nuevo peligro fue suficientemente divulgada.

Las esquinas o extremidades de muelles, trapiches, dolfinés, boyas de amarre y terminales deben ser señalizadas, en el período nocturno de acuerdo con las convenciones para el balizamiento marítimo.

Siempre que la dimensión principal de los muelles, trapiches, dolfinés, boyas de amarre y terminales exceda de diez (10) metros, los mismos deben ser iluminados por luces blancas que no encandilen.

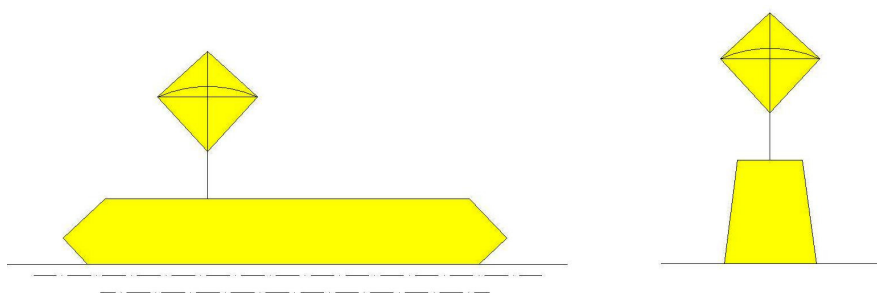
6.7 SEÑALIZACIÓN ADICIONAL PARA NAVEGACIÓN POR RADAR.

El uso de radar brinda una gran garantía de seguridad y por lo tanto se recomienda instalar señalización adicional para la navegación por radar, cuando las embarcaciones están equipadas de este valioso equipo.

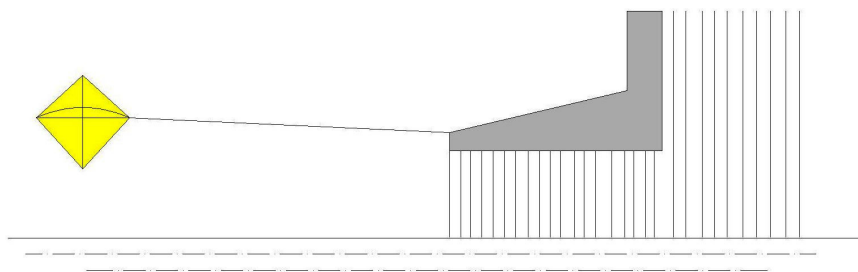
A continuación se dan las indicaciones para la señalización de pilas de puentes y de cables elevados.

6.7.1 Señalización de pilas de puentes.

Flotadores amarillos con radar reflectivo (colocar aguas arriba y aguas debajo de las pilas).

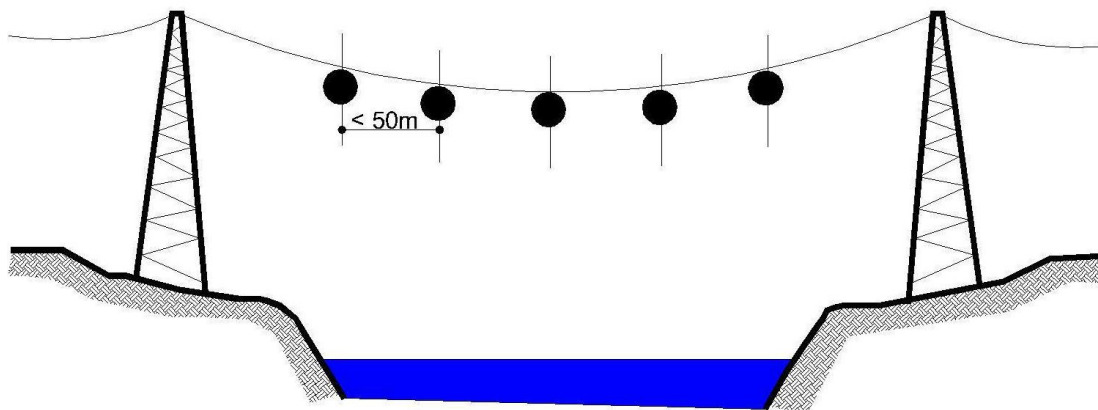


Vara con radar reflectivo colocada aguas arriba y aguas debajo de las pilas del puente.



6.7.2 Señalización de cables elevados.

Radars reflectores asegurados en los cables elevados, dando una imagen de radar de una serie de puntos para identificar la altura del cable.



Radars reflectores colocados sobre flotadores amarillos ubicados en pares cerca a cada orilla. Cada par dando una imagen de radar de dos puntos a lado y lado, para identificar la altura del cable.

