

II

(Actos no legislativos)

REGLAMENTOS

REGLAMENTO DE EJECUCIÓN (UE) N° 909/2013 DE LA COMISIÓN

de 10 de septiembre de 2013

sobre las especificaciones técnicas del Sistema de Información y Visualización de las Cartas Electrónicas para la Navegación Interior (ECDIS Fluvial) al que se hace referencia en la Directiva 2005/44/CE del Parlamento Europeo y del Consejo

LA COMISIÓN EUROPEA,

Visto el Tratado de Funcionamiento de la Unión Europea,

Vista la Directiva 2005/44/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 7 de septiembre de 2005, relativa a los servicios de información fluvial (SIF) armonizados en las vías navegables interiores de la Comunidad ⁽¹⁾, y, en particular, su artículo 5, apartado 1, letra a),

Considerando lo siguiente:

- (1) Los servicios de información fluvial (SIF) se deben desarrollar y poner en marcha de una manera armonizada, interoperable y abierta.
- (2) Deben definirse las especificaciones técnicas para el Sistema de Información y Visualización de Cartas Electrónicas para la Navegación Interior («ECDIS Fluvial»).
- (3) Las especificaciones técnicas para el ECDIS Fluvial deben basarse en los principios técnicos establecidos en el anexo II de la Directiva 2005/44/CE.
- (4) En las especificaciones técnicas ha de tenerse debidamente en cuenta el trabajo realizado por los organismos internacionales relevantes, en particular la Resolución 48 «Recomendación sobre el Sistema de Información y Visualización de Cartas Electrónicas para la Navegación Interior (ECDIS Fluvial)», adoptada por la Comisión Económica de las Naciones Unidas para Europa (CEPE), así como la normativa adoptada por la Comisión Central para la Navegación del Rin (CCNR).

(5) En particular, la CEPE ha adoptado la edición 2.3 de la Especificación de productos para Cartas Náuticas Electrónicas Fluviales (ENC Fluviales) y el Estado de la Biblioteca de presentación para el ECDIS Fluvial de la Resolución n° 48 de la CEPE «Recomendación sobre el Sistema de Información y Visualización de Cartas Electrónicas para la Navegación Interior (ECDIS Fluvial)», siguiendo las recomendaciones del Grupo de Armonización de ENC Fluviales y del grupo de expertos sobre el ECDIS Fluvial.

(6) En las especificaciones técnicas también se debe tener en cuenta el trabajo realizado por el grupo de expertos sobre el ECDIS Fluvial que está integrado por representantes de las autoridades de los Estados miembros responsables de la aplicación del ECDIS Fluvial y miembros oficiales de otros organismos gubernamentales así como por observadores de la industria.

(7) Las especificaciones técnicas deben corresponder al estado actual de la técnica. En su elaboración se ha de incorporar la experiencia adquirida en la aplicación de la Directiva 2005/44/CE y el progreso técnico y se ha de tener en cuenta el trabajo realizado por el grupo de expertos sobre el ECDIS Fluvial, así como por la CEPE y la CCNR.

(8) Las referencias a normas de la CEPE en el presente Reglamento no sientan precedente para futuras normas de la UE relativas a la navegación interior, al SIF y al ECDIS. La Comisión ha comenzado a evaluar la aplicación de la política de SIF. En función de los resultados de dicha evaluación, de los que está previsto disponer en 2014, el acuerdo administrativo entre la Dirección General de Movilidad y Transporte de la Comisión Europea y la CCNR podría extenderse a la elaboración de normas en el ámbito de los SIF. En el momento en que se disponga de los citados resultados, la Comisión deberá modificar el presente Reglamento según proceda.

⁽¹⁾ DO L 255 de 30.9.2005, p. 152.

- (9) En virtud del artículo 12, apartado 2, de la Directiva 2005/44/CE, los Estados miembros deben adoptar las medidas necesarias para cumplir los requisitos establecidos en el presente Reglamento en el plazo de 30 meses desde su entrada en vigor.
- (10) Las medidas previstas en el presente Reglamento se ajustan al dictamen del Comité establecido de conformidad con el artículo 7 de la Directiva 91/672/CEE del Consejo, de 16 de diciembre de 1991, sobre el reconocimiento recíproco de los títulos nacionales de patrón de embarcaciones de transporte de mercancías y pasajeros en navegación interior ⁽¹⁾.
- (11) El artículo 12, apartado 2, de la Directiva 2005/44/CE prevé que las orientaciones y especificaciones técnicas

entren en vigor el día siguiente al de su publicación en el *Diario Oficial de la Unión Europea*.

HA ADOPTADO EL PRESENTE REGLAMENTO:

Artículo 1

Las especificaciones técnicas para el Sistema de Información y Visualización de Cartas Electrónicas para la Navegación Interior (ECDIS Fluvial) se definen en el anexo.

Artículo 2

El presente Reglamento entrará en vigor el día siguiente al de su publicación en el *Diario Oficial de la Unión Europea*.

El presente Reglamento será obligatorio en todos sus elementos y directamente aplicable en cada Estado miembro.

Hecho en Bruselas, el 10 de septiembre de 2013.

Por la Comisión
El Presidente
José Manuel BARROSO

⁽¹⁾ DO L 373 de 31.12.1991, p. 29.

ANEXO

**SISTEMA DE INFORMACIÓN Y VISUALIZACIÓN DE CARTAS ELECTRÓNICAS PARA LA NAVEGACIÓN
INTERIOR
(ECDIS Fluvial)**

ÍNDICE

SECCIÓN 1: NORMA DE FUNCIONAMIENTO PARA EL ECDIS FLUVIAL	7
1. Introducción	7
2. Referencias	7
3. Contenido, disposición y actualización de la información de las cartas náuticas	7
3.1. Contenido y disposición de las ENC Fluviales	7
3.2. Actualizaciones	8
4. Presentación de la información	8
4.1. Requisitos para la visualización	8
4.2. Gamas de visualización (escalas)	9
4.3. Colocación y orientación de la imagen	9
4.4. Presentación de la información de la SENC	9
4.5. Presentación de la información de radar	10
4.6. Presentación de otra información de navegación	10
4.7. Colores y símbolos	10
4.8. Precisión de datos y de visualización	10
5. Mando	11
5.1. Modo de información	11
5.2. Modo de navegación	12
5.3. Elementos de funcionamiento y control	13
6. Conexiones con otro equipo	13
7. Indicadores y alarmas	13
7.1. Equipo de prueba incorporado (BITE, por las siglas en inglés de Built in Test Equipment)	13
7.2. Casos de mal funcionamiento	13
8. Medidas auxiliares	13
8.1. Precisión insuficiente del posicionamiento de la SENC	13
8.2. Defectos	13
9. Suministro de energía en el modo de navegación	14
SECCIÓN 2: NORMA DE DATOS PARA LAS ENC FLUVIALES	14
1. Introducción	14
2. Modelo teórico de datos	14
3. Estructura de los datos	14
4. Especificación de Productos para ENC Fluviales	14
5. Definiciones	14

SECCIÓN 2A: CÓDIGOS PARA PRODUCTORES Y VÍAS NAVEGABLES (ADEMÁS DE LA S-62 DE LA OHI CÓDIGOS PARA PRODUCTORES DE ENC)	15
SECCIÓN 3: NORMA DE PRESENTACIÓN PARA EL ECDIS FLUVIAL	17
1. Introducción	17
2. Biblioteca de presentación para el ECDIS Fluvial	17
2.1. Componentes de la S -52 y Biblioteca de presentación para el ECDIS Fluvial	17
2.2. Tablas de consulta	18
2.3. Procedimientos de simbología condicional (SC)	18
2.4. Colores	19
2.5. Presentación de las marcas de aviso	19
SECCIÓN 4: REQUISITOS OPERATIVOS Y DE FUNCIONAMIENTO. MÉTODOS DE ENSAYO Y RESULTADOS DE ENSAYO REQUERIDOS	19
1. Introducción	19
1.1. Asunto de esta sección	19
1.2. Referencias normativas	19
2. Modos de funcionamiento y configuración del sistema	20
2.1. Modos de funcionamiento	20
2.2. Configuraciones del sistema	20
2.2.1. Equipo de ECDIS Fluvial, sistema autónomo sin conexión al radar	20
2.2.2. Equipo de ECDIS Fluvial, instalación en paralelo con conexión al radar	20
2.2.3. Equipo de ECDIS Fluvial, monitor compartido con el equipo de radar conectado	20
2.2.4. Equipo de radar con funcionalidad integrada de ECDIS Fluvial	20
3. Resultados requeridos	20
3.1. Funcionamiento del equipo informático	20
3.2. Funcionamiento de los programas informáticos	20
3.3. Funcionamiento de los controles	20
3.4. Funcionamiento de la pantalla	21
3.4.1. Dimensiones de la pantalla	21
3.4.2. Orientación de la pantalla	21
3.4.3. Resolución de la pantalla	21
3.4.4. Colores de la pantalla	21
3.4.5. Luminosidad de la pantalla	21
3.4.6. Renovación de imagen	21
3.4.7. Tecnología de la pantalla	21

4.	Funciones operativas	21
4.1.	Modo de funcionamiento	21
4.2.	Ajustes previos del equipo (almacenar/recuperar)	21
4.3.	Presentación de la información de la SENC	22
4.4.	Orientación, posicionamiento y cambio de la carta náutica	22
4.5.	Posición y demora del propio buque	22
4.6.	Densidad de información	22
4.7.	Alcance/círculos de alcance	22
4.8.	Luminosidad de la imagen	23
4.9.	Colores de la imagen	23
4.10.	Informe de selección	23
4.11.	Características de medición	23
4.12.	Introducción y edición de entradas de la propia carta náutica del patrón	23
4.13.	Carga y actualización de los SENC	23
4.14.	Presentación y superposición de la imagen del radar	23
4.15.	Funciones del ECDIS Fluvial con acceso inmediato	24
4.16.	Parámetros de función visibles de forma permanente	24
5.	Funciones de servicio	24
5.1.	Corrección estática de la posición de la carta náutica	24
5.2.	Corrección estática de la orientación de la carta náutica	25
5.3.	Configuración de las interfaces	25
6.	Prueba del equipo informático y certificados necesarios	25
6.1.	Compatibilidad con los requisitos ambientales	25
6.2.	Documentación del equipo	25
6.3.	Interfaces	25
6.4.	Característica de los controles de funcionamiento	25
6.5.	Característica de la pantalla	25
7.	Prueba de la presentación, funcionamiento y funcionalidad de la carta náutica	25
7.1.	Preparación del equipo sometido a prueba (ESP)	25
7.2.	Prueba de los modos de funcionamiento	26
7.3.	Prueba de las características mostradas	26
7.4.	Prueba de la densidad de información dependiente de la escala (SCAMIN)	26
7.5.	Prueba de variación de luminosidad	26
7.6.	Prueba de colores	26
7.7.	Prueba de las funciones de medida	26

7.8.	Prueba de la función de actualización de la carta	26
7.9.	Prueba de las características mostradas en más de una celda del mismo uso para la misma zona	27
8.	Prueba de la presentación y del funcionamiento de la imagen del radar	27
8.1.	Preparaciones	27
8.2.	Prueba de la imagen del radar sin la carta colocada debajo	27
8.3.	Prueba de la imagen del radar, información superpuesta de otros buques y la carta subyacente	27
8.3.1.	Prueba de la superposición del radar	27
8.3.2.	Prueba de la posición y de la orientación de la carta	28
8.3.3.	Prueba de la conformidad de la escala	28
9.	Prueba de alarmas e indicaciones	28
10.	Prueba de las medidas auxiliares	28
SECCIÓN 4A: MEDIDAS PARA GARANTIZAR LA CALIDAD DE LOS PROGRAMAS INFORMÁTICOS		28
1.	Requisitos generales	28
1.1.	Requisitos del software	28
1.2.	Requisitos de aplicación	28
1.3.	Requisitos de ensayo	29
1.4.	Requisitos de los componentes de terceros	29
1.5.	Requisitos de los servicios adicionales en el modo de navegación	29
1.6.	Lengua	29
1.7.	Requisitos de documentación para usuarios	30
2.	Métodos de ensayo y resultados requeridos	30
2.1.	Prueba de funcionamiento del modo de navegación	30
2.1.1.	Resultados requeridos	30
2.1.1.1.	Ubicación	30
2.1.1.2.	Denominación	30
2.1.2.	Fallo del sensor	30
2.1.3.	Interfaz de prueba del funcionamiento	30
2.2.	Pruebas generales de software	31
2.2.1.	Documentación del equipo	31
2.2.2.	Ensayo de resistencia	31
3.	Cambios a sistemas certificados	31
3.1.	Requisitos generales	31
3.2.	Cambios de hardware y software	31
SECCIÓN 4B: CONFIGURACIONES DEL SISTEMA (CIFRAS)		32
SECCIÓN 5: GLOSARIO DE TÉRMINOS		34

SECCIÓN 1: NORMA DE FUNCIONAMIENTO PARA EL ECDIS FLUVIAL

1. INTRODUCCIÓN

- a) El ECDIS Fluvial contribuye a la seguridad y a la eficacia del transporte fluvial y por tanto a la protección del medio ambiente.
- b) El ECDIS Fluvial reduce la carga de trabajo de la navegación con respecto a otros métodos tradicionales de navegación e información.
- c) El ECDIS Fluvial puede diseñarse para ambos modos, el **modo de información** y el **modo de navegación** o solo para el **modo de información**.
- d) Para el **modo de navegación**, que se especifica en la sección 4 de estas especificaciones técnicas, el ECDIS Fluvial (software del sistema operativo, software de la aplicación y equipos informáticos) tendrá un alto nivel de fiabilidad y disponibilidad, al menos igual al de otros medios de navegación.
- e) El ECDIS Fluvial utilizará la información de las cartas náuticas tal como se especifica en las secciones 2 y 3 de estas especificaciones técnicas.
- f) El ECDIS Fluvial facilitará la actualización simple y fiable de las cartas náuticas electrónicas (ECN) fluviales.
- g) El ECDIS Fluvial generará alarmas o indicaciones apropiadas relativas a la información mostrada o a las averías del equipo.
- h) El ECDIS Fluvial cumplirá los requisitos de esta Norma de funcionamiento.

2. REFERENCIAS

- a) Publicación especial nº S-57 de la OHI «Transfer Standard for Digital Hydrographic Data» (Norma para la transferencia de datos hidrográficos digitales), edición 3.1, suplemento nº 2, junio de 2009.
- b) Publicación especial nº S-62 de la OHI «ENC Producer Codes» (Códigos para productores de ENC), edición 2.5, diciembre de 2009.
- c) Publicación especial nº S-52 de la OHI «Specifications for Chart Content and Display Aspects of ECDIS» (Especificaciones sobre el contenido de las cartas y aspectos de la presentación de ECDIS), 6ª edición, marzo de 2010, con inclusión de:
 - apéndice 1 de S-52 «Guidance on Updating the Electronic Chart» (Orientaciones sobre la actualización de las cartas electrónicas), edición 3.0, diciembre de 1996.
- d) Resolución MSC.232(82) de la OMI «Revised Performance Standards for Electronic Chart Display and Information Systems (ECDIS)» [Normas de funcionamiento revisadas para los Sistemas de Información y Visualización de las Cartas Electrónicas (ECDIS)], diciembre de 2006
- e) Directriz 61174 de la CEI, edición 3.0 «ECDIS-Operational and performance requirements, methods of testing and required test results» (ECDIS — requisitos operativos y de funcionamiento. Métodos de ensayo y resultados de ensayo requeridos), septiembre de 2008
- f) Anexo IX, partes III a VI, de la Directiva 2006/87/CE: Requisitos aplicables a la luces de señalización, equipos de radar e indicadores de giro.
- g) Publicación especial de la OHI nº S-32, apéndice 1 «Glossary of ECDIS-related Terms» (Glosario de términos relacionados con ECDIS).
- h) Edición 2.3 del apéndice 1 «Product Specification for Inland ENCs» (Especificación de productos para ENC Fluviales) de la Resolución nº 48 de la CEPE «Recommendation on electronic chart display and information system for inland navigation (Inland ECDIS)» (Recomendación sobre el Sistema de Información y Visualización de Cartas Electrónicas para la Navegación Interior (ECDIS Fluvial), incluidos los apéndices 1.1 «IENC Feature catalogue» (Catálogo de características de ENC Fluviales) y 1.2 «Inland Electronic Navigational Chart Encoding Guide» (Guía de codificación de cartas náuticas electrónicas).
- i) Edición 2.3 del apéndice «Status of Presentation Library for Inland ECDIS» (Estado de la Biblioteca de presentación para el ECDIS Fluvial) de la Resolución 48 de la CEPE «Recommendation on electronic chart display and information system for inland navigation (Inland ECDIS)» (Recomendación sobre el Sistema de Información y Visualización de Cartas Electrónicas para la Navegación Interior (ECDIS Fluvial).

3. CONTENIDO, DISPOSICIÓN Y ACTUALIZACIÓN DE LA INFORMACIÓN DE LAS CARTAS NÁUTICAS

3.1. Contenido y disposición de las ENC Fluviales

- a) La información utilizada en las cartas náuticas del ECDIS Fluvial deberá ser la más reciente.
- b) Se adoptarán las disposiciones necesarias para impedir que el usuario modifique el contenido de las ediciones originales de las ENC Fluviales.

- c) Si la carta náutica se va a utilizar para el **modo de navegación** (capítulo 5.2 de esta sección), se incluirá en la ENC información al menos sobre los siguientes elementos:
- margen de la vía navegable (al nivel medio de agua),
 - construcción en la costa (por ejemplo, espigón, presa de control longitudinal, muro guía: cualquier instalación que se considere un peligro para la navegación),
 - contornos de esclusas y presas,
 - límites de la vía navegable/del canal de navegación (si estuvieran definidos),
 - peligros aislados en la vía navegable/en el canal de navegación bajo el agua,
 - peligros aislados en la vía navegable/en el canal de navegación por encima del nivel de agua, como puentes, cables aéreos, etc.,
 - medios auxiliares oficiales (por ejemplo, boyas, balizas, luces, marcas de avisos),
 - ejes de canales navegables con kilómetros y hectómetros o millas,
 - localización de puertos y puntos de transbordo,
 - datos de referencia para los indicadores del nivel del agua pertinentes para la navegación,
 - enlaces a los archivos XML externos con los tiempos de operación de las estructuras restrictivas, especialmente esclusas y puentes.
- d) Si la carta se va a utilizar para el **modo de navegación** (capítulo 5.2 de esta sección), la correspondiente autoridad competente ha de decidir cuáles de los anteriores elementos se han de verificar para cada vía navegable o puerto dentro de su zona geográfica de responsabilidad. La autoridad competente respectiva declarará qué ENC Fluviales se aprueban para el **modo de navegación** dentro de su zona geográfica de responsabilidad (para más detalles, véase la sección 2A de las presentes especificaciones técnicas).

3.2. Actualizaciones

- a) El ECDIS Fluvial deberá poder admitir actualizaciones de los datos de las ENC Fluviales proporcionados de conformidad con las normas aceptadas. Estas actualizaciones se aplicarán automáticamente a la SENC. El procedimiento de aplicación no interferirá con la presentación que se esté usando.
- b) El ECDIS Fluvial permitirá ver las actualizaciones, de modo que el patrón pueda revisar su contenido y asegurarse que se han incluido en la SENC.
- c) El ECDIS Fluvial podrá rechazar automáticamente las actualizaciones de los datos de las ENC Fluviales.
- d) Las ediciones originales de las ENC Fluviales y sus posteriores actualizaciones no se mezclarán nunca.
- e) Las ENC Fluviales y todas sus actualizaciones se mostrarán con su contenido informativo completo.
- f) Los datos referidos a las ENC Fluviales y a sus actualizaciones serán claramente diferenciables del resto de la información.
- g) El ECDIS Fluvial se asegurará de que las ENC Fluviales y todas sus actualizaciones hayan sido debidamente cargadas en la SENC.
- h) El ECDIS Fluvial mantendrá un registro de actualizaciones, que incluirá la fecha de aplicación a la SENC.
- i) El contenido de la SENC que se ha de usar será apropiado y estará actualizado para el viaje previsto.

4. PRESENTACIÓN DE LA INFORMACIÓN

4.1. Requisitos para la visualización

- a) El método de visualización garantizará que la información mostrada sea claramente visible para más de un observador en las condiciones habituales de iluminación que existen en el puente de mando del buque durante el día y la noche.

b) El tamaño de la presentación de la carta será por lo menos de 270 mm por 270 mm para el equipo diseñado y autorizado para el **modo de navegación**. En el **modo de información** el aspecto ergonómico determinará el tamaño.

c) Los requisitos de visualización se cumplirán tanto en formato paisaje como retrato.

4.2. Gamas de visualización (escalas)

a) En el **modo de información** (consulte el capítulo 5.1 de esta sección), se recomienda usar las mismas gamas que se especifican para el **modo de navegación**.

b) En el **modo de navegación** (consulte el capítulo 5.2 de esta sección), solamente se permiten las gamas sucesivas conmutables (escalas) especificadas en la sección 4, capítulo 4.7 de estas especificaciones técnicas.

4.3. Colocación y orientación de la imagen

a) En el **modo de información** se permiten todas las orientaciones de la carta (véase el capítulo 5.1 de esta sección).

b) En el **modo de navegación**, la carta se colocará y se orientará automáticamente en el modo de movimiento relativo con proa arriba con el propio buque centrado o descentrado en la pantalla (véase el capítulo 5.2 de esta sección).

4.4. Presentación de la información de la SENC

a) La presentación de la información de la SENC se dividirá en las tres categorías siguientes:

- Presentación básica
- Presentación estándar
- Presentación completa

Las características de cada tipo de presentación se explican detalladamente en las tablas de consulta del apéndice 2, «Biblioteca de presentación para el ECDIS fluvial» de estas especificaciones técnicas.

b) La categoría de presentación básica contendrá al menos información sobre los siguientes elementos:

- margen de la vía navegable (al nivel medio de agua),
- construcción en la costa (por ejemplo, espigón, presa de control longitudinal, muro guía: cualquier instalación que se considere un peligro para la navegación),
- contornos de esclusas y presas,
- límites de la vía navegable/del canal de navegación (si estuvieran definidos),
- peligros aislados en la vía navegable/en el canal de navegación bajo el agua,
- peligros aislados en la vía navegable/en el canal de navegación por encima del nivel de agua, como puentes, cables aéreos, etc.,
- medios auxiliares oficiales (por ejemplo, boyas, luces y balizas).

c) La categoría de presentación normal contendrá al menos información sobre los siguientes elementos:

- los objetos de la categoría de la presentación básica,
- áreas prohibidas y restringidas,
- embarcaderos para buques comerciales (mercancías y pasajeros),
- señales de kilómetros y hectómetros o millas en las márgenes.

- d) La categoría de presentación completa mostrará todas las características de las que dispone la SENC Fluvial, de forma individualizada según las demandas del usuario.
- e) Al activar el ECDIS Fluvial, aparecerá con la densidad estándar de información a una gama apropiada disponible en la SECN para la zona mostrada.
- f) El ECDIS Fluvial podrá pasar a la densidad estándar de información en cualquier momento con una simple acción del operador.
- g) El ECDIS Fluvial indicará claramente la densidad de información que está en uso en cada momento.
- h) La información relativa a la profundidad, que varía con el tiempo en la ENC, se mostrará de forma independiente de las tres categorías de presentación anteriores.

4.5. Presentación de la información de radar

- a) En el **modo de navegación** la imagen de radar tendrá la más alta prioridad de visualización y solamente se podrá presentar en la modalidad de movimiento relativo con proa arriba. Si el sistema está también homologado para el ECDIS Marítimo, se podrá ejecutar la modalidad de movimiento verdadero y norte arriba. Si un sistema de ese tipo se utiliza en la modalidad de movimiento verdadero y/o norte arriba en las vías navegables fluviales europeas, se considera que está funcionando en **modo de información**.
- b) La SENC inferior coincidirá en cuanto a posición, alcance y orientación. La imagen del radar y la posición desde el sensor de posición se podrán ajustar para el desfase de la antena en relación con la posición de pilotaje.
- c) La imagen del radar superpuesta se ajustará a los requisitos mínimos según lo especificado en la sección 4, capítulo 4.14 de estas especificaciones técnicas.
- d) La imagen del radar superpuesta puede contener información de navegación adicional. No obstante, toda información de navegación adicional y símbolos de seguimiento y ubicación no obstaculizarán de ninguna forma la visualización de la información original del radar.

4.6. Presentación de otra información de navegación

- a) El ECDIS Fluvial y la información de navegación adicional utilizarán un sistema común de referencia.
- b) Será posible mostrar la posición del propio buque del patrón en la pantalla.
- c) El patrón podrá seleccionar los límites de seguridad.
- d) El ECDIS Fluvial indicará cuándo no se cumplen los límites de seguridad.

4.7. Colores y símbolos

- a) La presentación de colores y símbolos para representar la información de la SENC ha de cumplir al menos las normas de la sección 3 de estas especificaciones técnicas. También se permiten otros grupos de símbolos a elección del usuario.
- b) Para presentar los elementos y parámetros de navegación según lo detallado en el apéndice 3 de la Resolución MSC.232(82) de la OMI, se utilizarán otros colores y símbolos diferentes de los mencionados en el punto 4.7.

4.8. Precisión de datos y de visualización

- a) La precisión de los cálculos que se presentan será independiente de las características de visualización y se ajustará a la precisión de la SENC.
- b) El ECDIS Fluvial indicará si la pantalla utiliza una gama de visualización menor que la que ofrece la precisión de los datos facilitados por la ENC Fluvial (indicación en sobreescala).
- c) La exactitud de todos los cálculos realizados por el ECDIS Fluvial será independiente de las características del dispositivo de salida y se ajustarán a la precisión de la SENC.
- d) Las demoras y distancias trazadas en la pantalla o aquellas medidas entre características que ya aparecen en la pantalla han de tener una precisión no inferior a la ofrecida por la resolución de la imagen.

5. FUNCIONAMIENTO

5.1. Modo de información

- a) El **modo de información** se utilizará exclusivamente para la información y no para la navegación.
- b) En el **modo de información** se permiten todos los tipos de orientación de la carta, giro, ampliación y panorámica. Sin embargo, se recomienda utilizar las mismas gamas fijas que en el **modo de navegación** y la misma orientación de la carta tanto
- al norte, o
 - al eje del canal navegable en la posición real, o
 - al rumbo real del buque.
- c) Será posible desplazar manualmente la carta en la pantalla con el eje del canal navegable en línea con el eje vertical de la pantalla.
- d) El ECDIS Fluvial se puede conectar a un sensor de posicionamiento para desplazar la imagen de la carta de forma automática y para mostrar la sección de la carta que concuerde con el entorno real, concretamente en la gama seleccionada por el operador.
- e) La información relativa a la posición y a la orientación de otros buques, recogida a través de enlaces de comunicación como el AIS, solo se mostrará si está actualizada (casi a tiempo real) y si es precisa. La posición y la orientación de otros buques por
- un triángulo de dirección o
 - un esquema real (a escala)

no se presentará si el rumbo de estos otros buques no está disponible. Se recomienda un símbolo genérico.

Se recomiendan los siguientes valores de expiración (tomados de la norma IEC 62388):

Categoría de buques	Intervalo nominal de envío de informes	Valor máximo de expiración	Intervalo nominal de envío de informes	Valor máximo de expiración
	clase A	clase A	clase B	clase B
Buque fondeado o amarrado y desplazándose a una velocidad máxima de 3 nudos (clase B a velocidad máxima de 2 nudos)	3 min	18 min	3 min	18 min
Buque fondeado o amarrado desplazándose a una velocidad superior a 3 nudos	10 s	60 s	3 min	18 min
Operación del buque en el modo SOLAS, que se mueve entre 0 y 14 nudos	10 s	60 s	30 s	180 s
Operación del buque en el modo SOLAS, que se mueve entre 0 y 14 nudos y cambia de rumbo	3 1/3 s	60 s	30 s	180 s
Operación del buque en el modo SOLAS, que se mueve entre 14 y 23 nudos	6 s	36 s	30 s	180 s
Operación del buque en el modo SOLAS, que se mueve entre 14 y 23 nudos y cambia de rumbo	2 s	36 s	30 s	180 s
Operación del buque en el modo SOLAS, que se mueve a más de 23 nudos	2 s	30 s	30 s	180 s
Operación del buque en el modo SOLAS, que se mueve a más de 23 nudos y cambia de rumbo	2 s	30 s	30 s	180 s
Buque que opera en el modo de navegación interior	2 – 10 s	60 s	—	—

Los objetivos del AIS deberán marcarse como anticuados si la información de posición de los buques en movimiento es de hace más de 30 segundos.

Se podrá mostrar la información recibida a través del AIS Fluvial sobre la intención (señal azul) o el número de conos azules de otros buques, el estado de las señales, los avisos meteorológicos (EMMA) y el nivel de agua. La información sobre la intención (señal azul) solo se mostrará en el lado derecho del símbolo, si está disponible el rumbo del buque. Si no se dispone de información sobre el rumbo, solo se mostrará la información en un formato independiente de la dirección. Véase un ejemplo de visualización en el cuadro siguiente:

Visualización de la señal azul, estado 0 a 2 y mercancías peligrosas							
Señal azul		No conectada o no disponible		No establecida		Establecida	
Conos azules		no	1 a 3	no	1 a 3	no	1 a 3
Rumbo	No						
	Símbolo						
	Forma verdadera						

5.2. Modo de navegación

- En el **modo de navegación**, la presentación del ECDIS Fluvial se integrará con la información del radar del propio buque. La información del radar deberá poder distinguirse claramente de la información de la SENC.
- La visualización integrada cumplirá los requisitos para radar en vías navegables fluviales según lo especificado en la sección 4, capítulo 4.14 de estas especificaciones técnicas.
- La carta náutica y la imagen de radar coincidirán en tamaño, posición y orientación dentro de los límites según lo especificado en la sección 4, capítulo 3.4 y 8.3.2 de estas especificaciones técnicas.
- La visualización integrada solamente se presentará en la orientación proa arriba. Se permiten otras orientaciones en los sistemas homologados para ECDIS Marítimo. Si un sistema de ese tipo se utiliza en la modalidad de movimiento verdadero y/o norte arriba en las vías navegables fluviales europeas, se considera que está funcionando en **modo de información**.
- El operador podrá ajustar los valores de compensación entre las posiciones del sensor de posición y la antena del radar del buque de forma que la imagen del radar coincida con la presentación de la SENC.
- Será posible eliminar o bien la información del ECDIS o la del radar con una sola acción del operador.
- La posición del buque se derivará de un sistema de posicionamiento continuo cuya exactitud sea coherente con los requisitos de una navegación segura.
- El **modo de navegación** dará una indicación cuando deje de recibir los datos del sistema de determinación de la situación. El **modo de navegación** también repetirá, pero en forma de indicación únicamente, cualquier alarma o indicación que le haya sido transmitida desde un sistema de determinación de la situación.
- El sistema de determinación de la situación y la SENC se basarán en el mismo datum geodésico.
- En el **modo de navegación**, los datos detallados en el capítulo 3.1c de esta sección serán visibles siempre y no estarán oscurecidos por otros objetos.
- Se puede mostrar información relativa a la posición y orientación de otras embarcaciones, recogida a través de enlaces de comunicación diferentes del propio radar, pero solamente si están actualizados (casi a tiempo real) y satisfacen los requisitos de precisión necesarios para garantizar una navegación operativa y táctica. No se mostrará la información de posición del propio buque que se reciba desde una estación repetidora.
- Puesto que la información de seguimiento y ubicación (por ejemplo del AIS) sobre otras embarcaciones es útil para la planificación de las derrotas, pero no durante la propia derrota, los símbolos de ubicación y seguimiento (AIS) no perturbarán la imagen del radar durante la derrota y por tanto desaparecerán gradualmente. A ser posible, la aplicación permitirá al patrón definir el área en que desaparece el símbolo.

m) La presentación de la posición y de la orientación de otros buques por

- un triángulo de dirección o
- un esquema real (a escala)

solo están permitidas si está disponible el rumbo de estos otros buques. En los demás casos se utilizará un símbolo genérico (se recomienda emplear un octágono; no se utilizará el círculo en aplicaciones certificadas conforme a normas marítimas).

n) La información de que otro buque lleva conos o luces azules podrá mostrarse con un color diferente del símbolo del buque. El número de conos o luces azules solo se indicará en el informe de selección.

o) La información sobre la intención de otro buque de pasar por estribor (señal azul) solo se podrá mostrar en el lado derecho del símbolo del triángulo de dirección o de la forma escalada si está disponible el rumbo del buque. Si no se dispone de información sobre el rumbo, solo se mostrará la información en un formato independiente de la dirección.

p) Se podrá mostrar información relativa a la posición de las estaciones base AIS, a las ayudas a la navegación AIS (ATON) y a los transmisores de búsqueda y salvamento del AIS (SART), si es posible distinguir los símbolos de otros (por ejemplo, los símbolos 2.10 y 2.11 de la norma IEC 62288, 1ª ed., tabla A.1).

5.3. Elementos de funcionamiento y control

- a) El ECDIS Fluvial estará diseñado según principios ergonómicos que permitan un manejo sencillo.
- b) El equipo del ECDIS Fluvial tendrá un mínimo de elementos de funcionamiento y control (véase la sección 4 de estas especificaciones técnicas).
- c) Los elementos de funcionamiento y control, así como los indicadores de los sensores conectados, se pueden integrar en el ECDIS Fluvial.
- d) Las configuraciones estándar y del usuario serán fácilmente recuperables.

6. CONEXIONES CON OTRO EQUIPO

- a) El ECDIS Fluvial no perturbará el funcionamiento de ningún equipo conectado. De igual modo, la conexión del equipo adicional no afectará al funcionamiento del ECDIS Fluvial.
- b) El ECDIS Fluvial podrá generar información para otros sistemas, por ejemplo, para enviar notificaciones electrónicas.
- c) Se cumplirán los requisitos pertinentes relativos a los controles e indicadores del equipo conectado.

7. INDICADORES Y ALARMAS

7.1. Equipo de prueba incorporado (BITE, por las siglas en inglés de Built in Test Equipment)

El ECDIS Fluvial integrará los medios necesarios para llevar a cabo ensayos de las funciones importantes a bordo, tanto de forma automática como manual. En caso de avería, se mostrará cuál es el módulo averiado.

7.2. Casos de mal funcionamiento

El ECDIS Fluvial activará una alarma o una indicación de avería del sistema (consulte la sección 4, capítulo 9 de estas especificaciones técnicas).

8. MEDIDAS AUXILIARES

8.1. Precisión insuficiente del posicionamiento de la SENC

En el **modo de navegación**, la SENC se desactivará automáticamente en caso de que su posicionamiento no coincida con la imagen del radar dentro de los límites establecidos en la sección 4, capítulo 5.1 y 5.2 de estas especificaciones técnicas.

8.2. Defectos

- a) Si el sistema ECDIS Fluvial presentase algún defecto evidente, se activará la correspondiente alarma (consulte la sección 4, capítulo 4.16 y 9 de estas especificaciones técnicas).

b) También se incorporarán instalaciones que permitan sustituir sin riesgo las funciones del ECDIS Fluvial con el fin de garantizar que una avería de este no dé lugar a una situación crítica.

9. SUMINISTRO DE ENERGÍA EN EL MODO DE NAVEGACIÓN

El ECDIS Fluvial dispondrá de su propia fuente de alimentación con fusibles independientes.

SECCIÓN 2: NORMA DE DATOS PARA LAS ENC FLUVIALES

1. INTRODUCCIÓN

a) Esta Norma de datos para las ENC Fluviales describe las especificaciones técnicas que deben utilizarse

- para el intercambio de datos hidrográficos digitales entre las autoridades de las vías navegables nacionales, y
- para su distribución a fabricantes, patrones y otros usuarios.

b) Esta Norma de datos se utilizará para la elaboración de ENC Fluviales. La transferencia y distribución deberán realizarse de tal manera que no se pierda nada de información.

c) Esta Norma de datos está basada en la Publicación especial n° 57 «Norma de la OHI para la transferencia de datos hidrográficos digitales», edición 3.1, suplemento n° 2, con todos sus apéndices y anexos (véase la tabla de comparación en el apéndice 1 al final de estas especificaciones técnicas del ECDIS Fluvial), para abreviar «S -57».

d) Esta Norma de datos describe los suplementos y explicaciones necesarias para la S-57 y su aplicación con vistas a utilizarla en las aplicaciones del ECDIS Fluvial.

e) Esta Norma de datos incluye la referencia a las normas y reglamentos aplicables que se indica en la sección 1, apartado 2, letra h).

2. MODELO TEÓRICO DE DATOS

La descripción del modelo teórico de datos de la parte 2 de la S-57 se aplicará al modelo teórico de datos de las ENC Fluviales.

3. ESTRUCTURA DE LOS DATOS

La descripción de la estructura de datos de la parte 3 de la S-57 se aplicará a la estructura de datos de las ENC Fluviales.

4. ESPECIFICACIÓN DE PRODUCTOS PARA ENC FLUVIALES

La Especificación de productos para ENC Fluviales es un conjunto de especificaciones destinado a permitir que las personas que realizan cartas náuticas elaboren ENC Fluviales coherentes, y que los fabricantes usen dichos datos de forma eficaz en un ECDIS Fluvial que satisfaga la Norma de funcionamiento para el ECDIS Fluvial (sección 1 de estas especificaciones técnicas).

Los datos para las ENC se pondrán a disposición de todos los fabricantes de aplicaciones. Toda ENC Fluvial se ha de elaborar de conformidad con las normas definidas en la Resolución de la CEPE sobre el ECDIS Fluvial, mencionada en la sección 1, apartado 2, letra h), y se codificará empleando:

- a) el Catálogo de características de ENC Fluviales, y
- b) las normas descritas en la Guía de codificación de ENC Fluviales ahí mencionada.

Se elaborarán ENC Fluviales oficiales de conformidad con la última versión de la «Norma de datos» incluyendo la «Especificación de productos». Las ENC Fluviales oficiales, que se han elaborado de conformidad con la edición 1.02 de la Norma del ECDIS Fluvial antes de la entrada en vigor de estas especificaciones técnicas seguirán siendo válidas hasta que se publiquen las nuevas ediciones de las ENC Fluviales oficiales de conformidad con estas especificaciones técnicas.

5. DEFINICIONES PARA LA SECCIÓN 2

Las definiciones de los términos pueden encontrarse en los siguientes documentos:

- a) Publicación especial S-57 de la OHI «Norma para la transferencia de datos hidrográficos digitales», mencionada en la sección 1, apartado 2, letra a), parte 1, cláusula 5.
- b) Publicación especial S-32 de la OHI, apéndice 1, «Glosario de términos relacionados con ECDIS», mencionada en la sección 1, apartado 2, letra g).
- c) «Glosario de términos», en la sección 5 de estas especificaciones técnicas.

SECCIÓN 2A: CÓDIGOS PARA PRODUCTORES Y VÍAS NAVEGABLES (ADEMÁS DE LA S-62 DE LA OHI, CÓDIGOS PARA PRODUCTORES DE ENC)

Los códigos para productores de ENC Fluviales, así como el procedimiento de registro, son los mencionados en la publicación S-62 de la OHI.

Las administraciones o empresas privadas que produzcan ENC Fluviales y que no aparezcan ya mencionadas en la S-62 de la IHO, así como las administraciones o empresas privadas que decidan producir ENC Fluviales, registrarán un código de productor en el registro S-100 de la OHI en la dirección de Internet http://registry.iho.int/s100_gi_registry/home.php.

Dado que no basta únicamente con el código de productor para determinar si una ENC Fluvial es apropiada en modo de navegación, las autoridades competentes indicadas en el artículo 8 de la Directiva 2005/44/CE mantendrán y proporcionarán a través de su página web oficial una lista actualizada de ENC Fluviales oficiales autorizadas para el **modo de navegación** dentro de su zona geográfica de responsabilidad. La lista incluirá el nombre del archivo de la celda, el tramo de la vía navegable a que corresponde, el número de edición, la fecha de publicación y una lista de archivos de actualización disponibles para la edición en vigor junto con sus fechas de publicación. La lista incluirá todas las ENC Fluviales cuya celda se atenga a los requisitos aplicables al contenido mínimo y esté autorizada para el **modo de navegación**.

La notificación de las autoridades competentes con arreglo al artículo 8 de la Directiva 2005/44/CE incluirá la información sobre la zona geográfica de responsabilidad y la página web oficial de las autoridades competentes. Los Estados miembros notificarán inmediatamente cualquier cambio a la Comisión.

Se recomienda usar los siguientes códigos para vías navegables en el nombre del archivo de las ENC Fluviales:

Código de la vía navegable	Nombre de la vía navegable	Observaciones
BA	Balaton	
BK	Boudewijn Kanaal	
BSK	Berlin-Spandauer Schifffahrtskanal	Incluye Westhafenkanal y Charlottenburger Verbindungskanal
BZ	Beneden-Zeeschelde	
D	Danubio	Incluye la ramificación Sulina
DA	Ramificación Chilia del Danubio	
DB	Dunare Borcea	
DCC	Canal Cernovoda del Danubio	
DE	Dortmund-Ems Kanal	
DD	Desna	
DN	Dnipro	
DNP	Prypiat	
DNS	Sula	
DNV	Vorskla	
DR	Drava	
DUK	Ráckevei-Duna	
DUM	Mosoni-Duna	
DUS	Szentendrei-Duna	
DV	Dunarea Veche	
EL	Elbe	
EH	Elbe-Havel-Kanal	

Código de la vía navegable	Nombre de la vía navegable	Observaciones
EMS	Ems	
ES	Elbe-Seiten-Kanal	
EV	Estuaire Vaart	Navegación en el estuario entre Zeebrugge y la frontera neerlandesa
GA	Sf. Gheorghe-Arm	
HO	Havel-Oder-Wasserstraße	Incluye Westoder
KGT	Kanaal Gent-Terneuzen	
MA	Main	
MD	Main-Donau-Kanal	
ME	Mueritz-Elde-Wasserstraße	
ML	Mittelland-Kanal	
MO	Moselle	
NE	Neckar	
NOK	Nord-Ostsee-Kanal	
OD	Oder	
OL	Olt	
PK	Plassendale Kanaal	
RH	Rin	
RHK	Rhein-Herne-Kanal	
RL	Nederrijn/leks	
RU	Ruhr	
SA	Sava	
SE	Schelde	
SI	Sió-csatorna	
SL	Saale	
SO	Spree-Oder-Wasserstraße	
SR	Saar	Actualmente se utiliza SA; se cambiará por SR en la siguiente edición
TI	Tisza	
UH	Untere Havel-Wasserstraße	
UWE	Unterweser	desde el km Uwe 0,00
WA	Waal	
WE	Mittelweser	hasta el km 366,65/UWe 0,00

Se pueden registrar códigos de vías navegables adicionales en la página web <http://ienc.openecdis.org>.

SECCIÓN 3: NORMA DE PRESENTACIÓN PARA EL ECDIS FLUVIAL

1. INTRODUCCIÓN

- a) Esta Norma de presentación para el ECDIS Fluvial describe las especificaciones técnicas que deben utilizarse para presentar los datos del ECDIS Fluvial. La presentación se realizará de forma que no se pierda información.
- b) Esta Norma de presentación está basada en el documento «S-52, Especificaciones sobre el contenido de las cartas y aspectos de la presentación de ECDIS» de la OHI, 6ª edición, marzo de 2010, con todos sus apéndices y anexos (véase el apéndice 1).
- c) Esta Norma de presentación describe los suplementos y explicaciones necesarias de la S-52 y su aplicación con vistas a utilizarla en las aplicaciones del ECDIS Fluvial.
- d) Esta Norma de datos incluye la referencia a las normas y reglamentos aplicables que se indica en la sección 1, apartado 2, letra i).
- e) Las definiciones de los términos pueden encontrarse en
 - S-57 de la OHI, parte 1, cláusula 5,
 - «Glosario de términos relacionados con ECDIS» en el apéndice 1 de la S-32,
 - el «Glosario de ECDIS Fluvial» en la sección 5 de estas especificaciones técnicas del ECDIS Fluvial.

2. BIBLIOTECA DE PRESENTACIÓN PARA EL ECDIS FLUVIAL

Los conjuntos de datos de la S-57 no contienen información sobre el modo de presentar los datos. La presentación de las cartas náuticas se genera en línea en la aplicación del ECDIS Fluvial. Para ello, la aplicación del ECDIS Fluvial emplea instrucciones de simbolización de lectura automática para cada característica que aparece en la pantalla. Para la presentación de las ENC, la norma S-52 de la OHI es obligatoria. La norma S-52 contiene todas las reglas necesarias para la simbolización y la presentación de las ENC en la pantalla.

Puesto que las características, atributos y valores de atributos de las ENC se ampliaron para las ENC Fluviales, también será necesaria una ampliación de la norma S-52 con el fin de poder mostrar las características específicas del ámbito fluvial. Todas las ampliaciones se aplican a la edición 3.4 de la Biblioteca de presentación para el ECDIS de la OHI (anexo A de la S-52).

2.1. Componentes de la S-52 y Biblioteca de presentación para el ECDIS Fluvial

2.1.1. Los principales componentes de la Biblioteca de presentación de la S-52 son:

- una biblioteca de símbolos, estilos de línea y rellenos,
- un sistema de codificación por colores que incluye las tablas de colores de la OHI para el día, el crepúsculo y la noche,
- un conjunto de comandos de simbología con el que se pueden formar las instrucciones de lectura automática. El resultado es una instrucción de símbolos, que se procesa para representar las características de las ENC de forma sucesiva,
- un conjunto de procedimientos de simbología condicional que se emplea para decidir cuáles son los símbolos apropiados en los casos determinados por la selección del patrón (por ejemplo, contorno de seguridad) o para símbolos complejos (por ejemplo, marcas superiores en boyas y balizas),
- un conjunto de tablas de consulta que vincula las descripciones de las características de la ENC con las correspondientes instrucciones de símbolos dependiendo de si:
 - el vínculo es directo, es decir, si hay una relación directa entre la descripción de una característica y su presentación, como una boya o una zona de terreno. En este caso, la tabla de consulta proporciona la instrucción de símbolo para mostrar un símbolo, un relleno o un estilo de línea,
 - el vínculo es condicional, es decir, dependiendo de la situación, por ejemplo una zona de profundidad, cuyo relleno de color depende de la elección del contorno de seguridad. En este caso la tabla de consulta dejará la decisión a un procedimiento de simbología condicional que selecciona las instrucciones de símbolos apropiadas más tarde.

2.1.2. El ECDIS Fluvial utilizará todos los componentes de la S-52 más las ampliaciones en:

- tablas de consulta,

- biblioteca de símbolos,
- procedimientos de simbología condicional.

Las ampliaciones se describen en el apéndice 2 «Biblioteca de presentación para el ECDIS Fluvial», de la Resolución de la CEPE sobre el ECDIS Fluvial mencionada en la sección 1, apartado 2, letra i).

2.2. Tablas de consulta

- 2.2.1. Para cada tipo de geometría (punto, línea, área) hay una tabla de consulta independiente. Cada entrada de una tabla de consulta se compone de los siguientes campos:
- a) código de 6 caracteres para la clase de característica (acrónimo);
 - b) combinación de atributos;
 - c) instrucciones de símbolos;
 - d) prioridad de visualización, 0-9 (comparable con las capas de un dibujo);
 - e) código de radar;
 - f) categoría de presentación (presentación básica, normal, completa);
 - g) «grupo de visualización», grupo de características más específicas que las categorías de presentación.

Figura 1

Ejemplo de entrada de una tabla de consulta

"LNDMRK","CATLMK17 ","SY(TOWERS01)","7","O","OTHER","32250"

En este caso la característica LNDMRK se muestra mediante el símbolo TOWERS01 con prioridad 7 si el atributo CATLMK es igual a 17. La característica está sobre el radar.

La presentación de las características de una zona determinada incluidas en diferentes celdas del mismo uso sigue a las entradas de las tablas de consulta.

- 2.2.2. La Biblioteca de presentación aporta cinco tablas de consulta:

- símbolos de punto de la carta náutica de papel,
- símbolos de punto simplificados,
- símbolos de línea,
- símbolos de límite de área sencillos,
- símbolos de límite de área simbolizados.

2.3. Procedimientos de simbología condicional (SC)

Los símbolos condicionales se generan para aquellas características para las que el símbolo

- depende de las configuraciones de aplicación, por ejemplo, del contorno de seguridad,
- depende de otras características, por ejemplo, las marcas superiores y su estructura,
- es demasiado complejo para definirlo en una entrada de tabla de consulta directa.

Los procedimientos de simbología condicional, que se modificarán o aplicarán en un ECDIS Fluvial adicional a los procedimientos de simbología condicional de la S-52 se describen en el apéndice 2 Biblioteca de presentación para el ECDIS Fluvial de la Resolución de la CEPE sobre el ECDIS Fluvial mencionada en la sección 1, apartado 2, letra i).

2.4. Colores

Los colores utilizados en un ECDIS se definen de forma absoluta e independiente de la pantalla (coordenadas CIE). Esto garantiza que las cartas náuticas del ECDIS tengan el mismo aspecto en las pantallas de los distintos proveedores. Con un programa de calibrado de color que el fabricante tiene que utilizar, los valores CIE se convierten en valores RGB.

Se considera que las pantallas comerciales habituales en el mercado cumplen estos requisitos.

Debido a las diferentes condiciones de iluminación en el puente de un buque, es necesario ofrecer presentaciones con distintos brillos. Para cada nivel existe una tabla de color independiente.

El sistema de color representado se elegirá en función de factores ergonómicos y fisiológicos, y la representación de indicaciones en diversos colores evitará que los colores se mezclen por sobreimpresión.

2.5. Presentación de las marcas de aviso

Las marcas de aviso que están situadas en las márgenes de los ríos se presentan en la carta náutica por medio de símbolos genéricos (notmrk01, notmrk02 y notmrk03). Esto no se aplica a las marcas de aviso situadas en puentes.

Se requerirán otras aplicaciones para poder mostrar el símbolo detallado, que es similar a la indicación real, y el conjunto completo de información de objeto de una marca de aviso seleccionada por el usuario.

Las marcas de aviso que están situadas en los puentes se presentarán con un símbolo dependiendo de la orientación del puente.

Las marcas de aviso que especifican distancias o velocidades no se representarán con el propio número, sino solo con el símbolo que ofrece la información o el reglamento general.

SECCIÓN 4: REQUISITOS OPERATIVOS Y DE FUNCIONAMIENTO. MÉTODOS DE ENSAYO Y RESULTADOS DE ENSAYO REQUERIDOS

1. INTRODUCCIÓN

1.1. Asunto de esta sección

En esta sección se especifican los requisitos mínimos incluidos en la sección 1 de estas especificaciones técnicas y se describen los procedimientos de ensayo y los resultados requeridos relativos al hardware, a los programas informáticos, a las funciones, al funcionamiento, a la visualización y a los interfaces con otros equipos a bordo.

1.2. Referencias normativas

En este documento se hace referencia a los siguientes documentos normativos además de las referencias de la sección 1, capítulo 2, de estas especificaciones técnicas:

EN 60945 (2002):	Equipos y sistemas de navegación y radiocomunicación marítima. Requisitos generales. Métodos de ensayo y resultados de ensayos requeridos
IEC 61174, edición 3.0:	ECDIS — Requisitos operativos y de funcionamiento. Métodos de ensayo y resultados de ensayo requeridos
ISO 9000 (2005):	Norma de control y de gestión de la calidad
Directiva 2006/87/CE de la UE.	Anexo IX, partes III a VI, Requisitos aplicables a la luces de señalización, equipos de radar e indicadores de giro.
Resolución 2008-II-11 de la CCNR:	Modificación del Reglamento de la Policía del Rin y del Reglamento de Inspección de Buques en el Rin en lo que respecta a los requisitos mínimos y condiciones de ensayo aplicables a los equipos de radar e indicadores de giro para la navegación en el Rin y su instalación, en adaptación de las Directivas europeas sobre compatibilidad electromagnética y las normas europeas e internacionales pertinentes, así como para reestructurar la normativa de la Comisión Central, con los apéndices 1 y 2, que entró en vigor el 1 de diciembre de 2009.
Directiva 1999/5/CE de la UE:	Equipos radioeléctricos y equipos terminales de telecomunicación y reconocimiento mutuo de su conformidad.

2. MODOS DE FUNCIONAMIENTO Y CONFIGURACIÓN DEL SISTEMA

2.1. Modos de funcionamiento

- a) Las especificaciones técnicas del ECDIS Fluvial distinguen dos modos de funcionamiento: **modo de navegación** y **modo de información**.
- b) El equipo del ECDIS Fluvial diseñado para el **modo de navegación** cumplirá los requisitos de estas especificaciones técnicas y las normas sobre los equipos de radar de navegación e indicadores de la velocidad de giro que se deberán comprobar con pruebas de conformidad.
- c) Para el equipo de ECDIS Fluvial diseñado para el **modo de información** solamente, los requisitos de esta sección 4 se considerarán solo una recomendación.

2.2. Configuraciones del sistema

2.2.1. Equipo de ECDIS Fluvial, sistema autónomo sin conexión al radar

Con esta configuración solamente será posible el funcionamiento en **modo de información** (véase la sección 4B, figura 1).

2.2.2. Equipo de ECDIS Fluvial, instalación en paralelo con conexión al radar

Esta configuración permite trabajar en **modo de información** así como en **modo de navegación** (véase la sección 4B, figura 2).

2.2.3. Equipo de ECDIS Fluvial, monitor compartido con el equipo de radar conectado

En este caso, el monitor del equipo de radar es compartido con el equipo del ECDIS Fluvial. El requisito previo para este modo es que concuerden los parámetros gráficos para ambas señales de vídeo y un interruptor de vídeo que permita un cambio rápido entre las fuentes de vídeo (véase la sección 4B, figura 3).

Esta configuración permite trabajar en **modo de información** así como en **modo de navegación**.

2.2.4. Equipo de radar con funcionalidad integrada de ECDIS Fluvial

Esta es una instalación de radar con funcionalidad integrada de ECDIS Fluvial que puede trabajar en **modo de información** y en **modo de navegación** (véase la sección 4B, figura 4).

3. REQUISITOS DE RENDIMIENTO

3.1. Funcionamiento del equipo informático

- a) El equipo del ECDIS Fluvial estará diseñado y fabricado para soportar las condiciones ambientales habituales a bordo de un buque sin que se produzca ninguna disminución de su calidad o fiabilidad. Además, no podrá provocar perturbaciones con otros equipos de comunicación y navegación.
- b) En la configuración que se describe en el capítulo 2.2.4 de esta sección, todos los componentes del equipo del ECDIS Fluvial instalados dentro del puente de mando han de cumplir los requisitos del equipo de clase b) «protegidos contra las inclemencias del tiempo» de acuerdo con lo especificado en la norma EN 60945 salvo que el rango de temperatura de prueba está limitado de 0 °C a + 40 °C (mientras que el rango de temperatura de prueba especificado en EN 60945 es de - 15 °C a + 55 °C) salvo cuando se especifique lo contrario expresamente en estas especificaciones técnicas. Para las configuraciones descritas en el capítulo 2.2.2 y 2.2.3 de esta sección, la conformidad CE será suficiente.

3.2. Funcionamiento de los programas informáticos

Los programas informáticos para el funcionamiento, visualización y funcionalidad del equipo del ECDIS Fluvial se diseñarán, desarrollarán, aplicarán y probarán de conformidad con los requisitos para programas informáticos descritos en la sección 4A de estas especificaciones técnicas.

3.3. Funcionamiento de los controles

- a) El funcionamiento del sistema será simple, apropiado y se ajustará a los formatos de interfaz habituales.
- b) El número de controles de funcionamiento será el menor posible y se limitará al número requerido.

- c) No se permiten controles remotos inalámbricos.
- d) El interruptor de encendido/apagado funcionará y se colocará de forma que no sea posible accionarlo de forma involuntaria.
- e) Los símbolos de los controles de funcionamiento tendrán una altura mínima de letra de 4 mm y serán legibles en cualquier condición que se pueda dar en un puente de mando.
- f) La luminosidad e iluminación de los controles de funcionamiento se podrán ajustar al valor requerido.

3.4. Funcionamiento de la pantalla

3.4.1. Dimensiones de la pantalla

En el **modo de navegación** la zona mínima de visualización de la carta náutica y del radar será de 270 mm × 270 mm como mínimo.

3.4.2. Orientación de la pantalla

- a) Se puede montar una pantalla rectangular con orientación de paisaje o retrato siempre que se satisfagan las dimensiones mínimas mencionadas con anterioridad.
- b) Debido al espacio limitado disponible en los puentes de mando habituales en los buques fluviales y al hecho de que el buque suele seguir el eje del canal navegable, la pantalla se instalará preferiblemente con orientación de retrato.

3.4.3. Resolución de la pantalla

Se requiere una resolución de pantalla de 5 m en un alcance de 1 200 m. Así pues, el tamaño máximo del píxel será de 2,5 m × 2,5 m, es decir, alrededor de 1 000 píxeles en el lado menor de la pantalla.

3.4.4. Colores de la pantalla

El sistema ha de poder mostrar combinaciones de colores cuya ergonomía haya sido probada durante el día y la noche.

3.4.5. Luminosidad de la pantalla

La luminosidad de la pantalla se podrá ajustar a cada valor de funcionamiento necesario, especialmente para el valor más bajo de funcionamiento durante la noche.

3.4.6. Renovación de imagen

- a) La velocidad de renovación de imagen no será inferior a la de la imagen del radar (≥ 24 imágenes por minuto).
- b) No existirá ninguna fluctuación de luminosidad entre dos renovaciones consecutivas.
- c) En las pantallas de barrido por rastreo, la velocidad de repetición del marco no será inferior a 60 Hz.

3.4.7. Tecnología de la pantalla

Preferiblemente se emplearán sistemas de pantalla insensibles a los campos magnéticos que puedan aparecer en el puente de mando de un buque fluvial.

4. FUNCIONES OPERATIVAS

4.1. Modo de funcionamiento

- a) Si el equipo puede trabajar en ambos modos de funcionamiento ofrecerá la posibilidad de conmutar entre el **modo de navegación** y el **modo de información**.
- b) El modo de funcionamiento que se está utilizando se mostrará en la pantalla.
- c) Será necesario adoptar las medidas adecuadas que eviten que se pueda desconectar el **modo de navegación** de forma involuntaria.

4.2. Ajustes previos del equipo (almacenar/recuperar)

- a) Después de la activación, el equipo del ECDIS Fluvial presentará una luminosidad moderada predeterminada que no ha de cegar al usuario en un entorno oscuro ni tampoco evitar que se vea la imagen en un entorno luminoso.
- b) Se podrán iniciar otros parámetros con los valores que presentaban justo antes de la desconexión o de los ajustes predeterminados.

4.3. Presentación de la información de la SENC

- a) La imagen del radar deberá poder distinguirse de la carta náutica independientemente de la tabla de colores seleccionada.
- b) Solo se permite una presentación monocromática de la imagen real del radar.
- c) La presentación de la información de la carta náutica no ocultará ni degradará otras partes importantes de la imagen del radar. Esto estará garantizado gracias a las entradas apropiadas en las tablas de consulta (consulte la sección 3 de estas especificaciones técnicas, capítulo 2.2, «Código de radar»).
- d) En el **modo de navegación**, la presentación de la carta náutica y la imagen del radar tendrán la misma escala.
- e) La línea del rumbo estará siempre visible.
- f) Además, se podrá insertar el contorno de la propia nave del patrón y los contornos de seguridad.

4.4. Orientación, posicionamiento y cambio de la carta náutica

- a) En el **modo de navegación**, solo se permite la orientación de carta de «movimiento relativo con proa arriba» y las presentaciones «centrado» y «descentrado», según exija la imagen del radar.
- b) En el **modo de información**, se recomiendan por lo menos las orientaciones de carta «norte» y «paralelo al eje del canal», además del posicionamiento. Conectando un sensor de posición, la parte visualizada de la carta puede seguir automáticamente la posición del buque.

4.5. Posición y demora del propio buque

- a) En el **modo de navegación**, la posición del propio buque estará siempre visible en la zona de visualización, tanto si está «centrado» como «descentrado», según se especifica en los requisitos del radar de la CCNR.
- b) La línea del rumbo, que va desde el centro de la pantalla hasta la parte superior, y que ha de estar siempre visible, representará el rumbo del propio buque.

4.6. Densidad de información

La densidad de información será como mínimo ajustable a los tres niveles siguientes: «mínima», «normal» y «completa». Este último muestra todas las características además de las del modo «normal», a petición del usuario. Todas las características visibles correspondientes se definen en la «Norma de funcionamiento» y en la «Norma de presentación» (incluidas en la «Biblioteca de presentación para el ECDIS Fluvial») (secciones 1 y 3 de estas especificaciones técnicas).

4.7. Alcance/círculos de alcance

- a) En el **modo de navegación** se recomienda usar los siguientes alcances y círculos de alcance fijos, de acuerdo con las normativas de aplicación a radares:

Intervalo de valores	Círculos de alcance
500 m	100 m
800 m	200 m
1 200 m	200 m
1 600 m	400 m
2 000 m	400 m
4 000 m	800 m

- b) Se permiten alcances menores y mayores con un mínimo de cuatro y un máximo de seis círculos de alcance.
- c) Todo equipo de ECDIS Fluvial en el **modo de navegación** tendrá los círculos de alcance fijos con los intervalos que se indican más arriba y al menos un marcador de alcance variable (VRM, en sus siglas en inglés).
- d) La activación/desactivación de los marcadores de alcance variable y fijo será independiente y su estado se mostrará claramente en la pantalla.

- e) La posición del VRM y la correspondiente distancia mostrada usará los mismos incrementos y resolución.
- f) Las funciones del VRM y de la línea de demora electrónica (EBL) pueden además efectuarse empleando el cursor y la correspondiente pantalla numérica, mostrando el alcance y la demora de la posición del cursor.
- g) Se recomiendan los mismos alcances para el **modo de información**.

4.8. Luminosidad de la imagen

- a) La luminosidad de la pantalla se podrá ajustar al valor de funcionamiento necesario. Esto se aplica en especial al funcionamiento en la oscuridad.
- b) La carta náutica y la imagen del radar tendrán controles de brillo independientes.
- c) Debido a las enormes diferencias de luminosidad entre un día de sol radiante y una noche oscura, se dispondrá de otro control para el brillo básico de la pantalla además de las tablas de color del menú.

4.9. Colores de la imagen

Se ofrecerán como mínimo las combinaciones de colores que se incluyen en la Biblioteca de presentación de la norma S-52 de la OHI, capítulo 4 y 13 (tablas de color) para un día de sol radiante, un día con fondo blanco, un día con fondo negro, el crepúsculo y la noche.

4.10. Informe de selección

- a) En el **modo de navegación** será posible obtener toda la información textual y/o gráfica subyacente relativa a las selecciones de las características realizadas por el usuario que aparecen en la carta.
- b) Esta información textual y/o gráfica adicional no impedirá la vista del canal en la carta náutica.

4.11. Características de medición

- a) Serán necesarias características de medición de distancias y demoras.
- b) La resolución y la precisión serán como mínimo las mismas que las de la pantalla, pero no podrán sugerir unos valores mejores que los de los datos de la carta náutica.

4.12. Introducción y edición de entradas de la propia carta náutica del patrón

- a) El equipo de ECDIS Fluvial permitirá introducir, almacenar, modificar y borrar la información de carta añadida por el patrón (características propias del patrón).
- b) Estas entradas propias en la carta se podrán diferenciar de los datos de la SENC, y no se superpondrán ni degradarán la imagen del radar.

4.13. Carga y actualización de los SENC

- a) Todas las actividades **manuales** relacionadas con la carga o actualización de cartas náuticas serán solo posibles fuera del **modo de navegación**.
- b) La actualización **automática** no afectará negativamente al rendimiento de la pantalla de navegación.
- c) Se introducirá una **función de cancelación** que permitirá restaurar la última combinación empleada.

4.14. Presentación y superposición de la imagen del radar

- a) La representación de la imagen del radar es obligatoria para trabajar en el **modo de navegación**.
- b) Las dimensiones, la resolución y los atributos de la presentación del radar satisfarán los requisitos pertinentes.
- c) La imagen del radar no se verá degradada por otros contenidos de la imagen [véase también el capítulo 4.3, letra c), de esta sección].
- d) Siempre que se cumplan los requisitos de funcionamiento, se permite la superposición de diversas capas de información.
- e) La superposición de información relativa a la posición y a la orientación de otros buques estará permitida solo cuando:

— la información esté actualizada (casi a tiempo real) y

— la antigüedad de la información no supere los valores máximos de expiración indicados en la tabla incluida en el apartado 5.1, letra e), de la sección 1, Norma de funcionamiento para el ECDIS Fluvial. Los símbolos deberán marcarse como anticuados si la información de los buques en movimiento es de hace más de 30 segundos. No se mostrará la información de posición del propio buque, si se recibe desde una estación repetidora.

f) La información superpuesta obtenida por los dispositivos de seguimiento y ubicación relativa a la posición y a la orientación de otros buques irá desapareciendo según el alcance definido por el usuario.

g) La presentación de la posición y de la orientación de otros buques por

— un triángulo de dirección o

— un esquema real (a escala)

solo están permitidas si está disponible el rumbo de estos otros buques. En los demás casos se utilizará un símbolo genérico (se recomienda emplear un octágono; el círculo se utilizará solamente para aplicaciones fluviales).

h) Será posible desactivar la información de la carta náutica y cualquier otra capa de información de forma que solo se muestre la imagen del radar con un único elemento de control o zona de menú fácilmente accesible.

i) Si el control de la calidad y de la fiabilidad del equipo del ECDIS Fluvial detecta que la carta náutica no se puede orientar y/o posicionar con la precisión requerida por estas especificaciones técnicas, se mostrará una alarma en la pantalla y la carta se desactivará automáticamente.

4.15. Funciones del ECDIS Fluvial con acceso inmediato

a) Las siguientes funciones requieren acceso directo:

— ALCANCE

— LUMINOSIDAD

— COLORES

— DENSIDAD DE INFORMACIÓN

b) Estas funciones tendrán elementos de control propios o zonas de menú propias, que se dispondrán en el nivel de menú más alto y estarán siempre visibles.

4.16. Parámetros de función visibles de forma permanente

Los siguientes parámetros de función serán siempre visibles:

— ALCANCE real

— ESTADO del sensor (ajuste del radar, calidad de posición, alarmas)

— NIVEL DE AGUA seleccionado (si está disponible)

— PROFUNDIDAD DE SEGURIDAD seleccionada (si está disponible)

— DENSIDAD DE INFORMACIÓN seleccionada

5. FUNCIONES DE SERVICIO

Las funciones de servicio estarán protegidas mediante contraseña u otras medidas apropiadas contra el acceso no autorizado y no se podrán seleccionar en el **modo de navegación**.

5.1. Corrección estática de la posición de la carta náutica

a) La posición del propio buque se presentará «centrada» o «descentrada» en la pantalla dependiendo de los requisitos del radar. La posición de la carta náutica ha de coincidir con la imagen del radar. Partiendo de una entrada de posición absoluta, la diferencia estática permitida entre la posición real del radar y el centro del radar que se muestra no superará la distancia de 1 m.

- b) Será posible corregir un error de desviación (distancia entre las posiciones del sensor de posición y el sensor del radar).

5.2. Corrección estática de la orientación de la carta náutica

- a) La diferencia entre la orientación de la línea de rumbo y el eje del buque no será superior a $\pm 1,0$ grados.
- b) La carta náutica y la imagen del radar tendrán la misma orientación. El error direccional estático entre la línea del rumbo y la orientación de la carta será inferior a $\pm 0,5$ grados.

5.3. Configuración de las interfaces

- a) Será posible configurar interfaces para señales, actuadores y sensores conectados [un actuador transforma una cantidad eléctrica en otra cantidad física (por ejemplo, óptica). Un actuador es lo contrario de un sensor].
- b) Las interfaces cumplirán las especificaciones de interfaz vigentes como la norma NMEA 01/83 y las especificaciones de interfaz para indicadores de la velocidad de giro (20 mV/grados/min).

6. PRUEBA DEL EQUIPO INFORMÁTICO Y CERTIFICADOS NECESARIOS

- a) La prueba consistirá en una comparación entre el equipo sometido a prueba (ESP) y los requisitos de estas especificaciones técnicas.
- b) Se aceptarán pruebas equivalentes demostradas y resultados demostrados y documentados de dichas pruebas sin tener que repetirlos.

6.1. Compatibilidad con los requisitos ambientales

- a) El equipo del ECDIS Fluvial, tal como se describe en el capítulo 2.2.4 de esta sección, cumplirá los requisitos de la norma EN 60945 referentes a las condiciones ambientales (humedad, vibración y temperatura; esta última reducida con arreglo a lo dispuesto en el capítulo 3.1 de esta sección) así como a la compatibilidad electromagnética.
- b) El proveedor o su representante entregará la pertinente declaración de conformidad emitida por un laboratorio autorizado.

6.2. Documentación del equipo

Se comprobará que la documentación técnica esté completa, sea apropiada, comprensible y suficiente para que la instalación, configuración y funcionamiento del equipo no presenten ningún problema.

6.3. Interfaces

- a) Todas las interfaces dispondrán de la documentación correcta y completa.
- b) Los circuitos electrónicos estarán diseñados a prueba de fallos, tanto mecánicos como electrónicos, y no tendrán ninguna repercusión negativa sobre el equipo conectado.

6.4. Característica de los controles de funcionamiento

Todos los controles de funcionamiento se comprobarán con respecto a un modo de funcionamiento ergonómico y funcional y cumplirán los requisitos de estas especificaciones técnicas.

6.5. Característica de la pantalla

La pantalla cumplirá todos los requisitos de estas especificaciones técnicas referentes a las dimensiones, colores, resolución y variación de luminosidad.

7. PRUEBA DE LA PRESENTACIÓN, FUNCIONAMIENTO Y FUNCIONALIDAD DE LA CARTA NÁUTICA

7.1. Preparación del equipo sometido a prueba (ESP)

El ESP se instalará, montará y conectará según el manual de instalación. Después de encender el equipo se cargará la SENC de prueba.

7.2. Prueba de los modos de funcionamiento

Todos los modos de funcionamiento descritos en el manual de funcionamiento se irán activando y probando de forma sucesiva. Deberán observarse los requisitos del capítulo 4 de esta sección.

7.3. Prueba de las características mostradas

Se comprobará si todas las características de la SENC de prueba son visibles y se muestran de forma correcta. Para realizar esta prueba, la densidad de información deberá estar en «completa». El sistema será capaz de mostrar al menos todas las características según la Norma de presentación para ECDIS Fluvial (sección 3 de estas especificaciones técnicas). También se permiten otros grupos de símbolos a elección del usuario.

Si en la presentación de información de una carta se utilizan símbolos diferentes de los indicados en el apéndice 2 «Biblioteca de presentación para el ECDIS Fluvial», de la Resolución de la CEPE sobre el ECDIS Fluvial, sección 1, apartado 2, letra i), en ese caso serán:

- legibles,
- determinados e inequívocos en su significado,
- de tamaño suficiente para admitir la distancia de visión nominal.

Los símbolos añadidos a la Biblioteca de presentación del ECDIS serán claramente distinguibles de los símbolos de la Biblioteca de presentación.

7.4. Prueba de la densidad de información dependiente de la escala (SCAMIN)

- a) Se comprobará si la funcionalidad SCAMIN (escala mínima a la que se puede usar la característica en la presentación del ECDIS) está correctamente instalada.
- b) Para realizar esta prueba, se utilizará un alcance en el que dicha característica sea visible según su enumeración SCAMIN [véase el apéndice 1.1 de la Resolución de la CEPE sobre el ECDIS Fluvial, mencionada en la sección 1, apartado 2, letra h), el Catálogo de características de ENC Fluviales y el Manual de usuario de la Biblioteca de presentación de la S-52 de la OHI, capítulo 8.4].

7.5. Prueba de variación de luminosidad

El equipo del ECDIS Fluvial se pondrá en funcionamiento en una sala oscura y se bajará la luminosidad al mínimo. La luminosidad de las características no superará un valor de 15 cd/m², y el fondo tendrá un valor de 0,5 cd/m².

7.6. Prueba de colores

Se comprobarán secuencialmente todas las tablas de color S-52 que puedan ser seleccionadas por el usuario para garantizar que se ajustan a estas especificaciones técnicas.

7.7. Prueba de las funciones de medida

- a) Todos los valores numéricos mostrados de la línea de demora electrónica (EBL) y del marcador de alcance variable (VRM) coinciden exactamente con las posiciones análogas del EBL y del VRM (o corresponden con las coordenadas del cursor).
- b) La resolución y los incrementos de la visualización numérica serán idénticos a los valores analógicos de EBL y VRM.

7.8. Prueba de la función de actualización de la carta

Antes y después de cada fase de prueba se recuperarán los números de versión de las SENC y las actualizaciones cargadas tal como se describe en el manual de funcionamiento y se muestran en la pantalla.

- Paso 1: carga de la SENC de prueba,
- Paso 2: actualización de la SENC de prueba,
- Paso 3: prueba de la función de cancelación,
- Paso 4: carga de una nueva SENC.

Después de realizar una actualización será posible recuperar y mostrar todas las características afectadas.

7.9. Prueba de las características mostradas en más de una celda para la misma zona

- a) Se probará si todas las características incluidas en la SENC de prueba y en la SENC de prueba de superposición adicional están visibles y se muestran correctamente. Para realizar esta prueba, se cambiará la densidad de información a «completa».
- b) Se probará si es posible seleccionar una o más celdas específicas para su presentación si hay varias celdas de diferentes productores para la misma zona con el mismo uso.

8. PRUEBA DE LA PRESENTACIÓN Y DEL FUNCIONAMIENTO DE LA IMAGEN DEL RADAR**8.1. Preparaciones**

- a) A efectos de la prueba, el fabricante o el proveedor instalará un interfaz de serie en el sistema que debe aprobarse (*equipo sometido a prueba*, ESP) que presente los mismos valores reales (como las series NMEA 01/83) de la posición y del rumbo que se utilizan para posicionar y orientar la carta.
- b) Durante la prueba, se utilizará un sistema de referencia cuyos valores de posición y de rumbo se comparan con los del ESP.
- c) El ESP se conectará a cualquier radar homologado (a elección del proveedor).
- d) El alcance y la demora de la imagen del radar se ajustarán con relación a la línea del rumbo.

8.2. Prueba de la imagen del radar sin la carta colocada debajo

- a) Si el equipo del ECDIS Fluvial muestra la imagen del radar pero el control del funcionamiento del radar permanece en el equipo de radar (sección 4B, ilustraciones 2 y 3), la imagen del radar del equipo del ECDIS Fluvial se considerará como la «visualización hija» de un elemento del equipo de radar. En ese caso, la imagen del radar deberá cumplir los requisitos pertinentes de la imagen y de la presentación para los indicadores de la velocidad de giro y del radar.
- b) Si el ESP es una instalación de radar con la funcionalidad del ECDIS Fluvial integrada (sección 4B, figura 4), se deberán cumplir todos los requisitos de las normas para los indicadores del equipo de radar y de la velocidad de giro.

8.3. Prueba de la imagen del radar, información superpuesta de otros buques y la carta subyacente

El equipo del ECDIS Fluvial se instalará en un entorno de referencia. Puede ser real (en una nave) o simulado. La información sobre la orientación y la posición de otros buques (según las especificaciones técnicas del AIS Fluvial) se aplicarán con varias antigüedades de información.

8.3.1. Prueba de la superposición del radar

- a) La imagen del radar no se verá perjudicada por la imagen de la carta [consulte el capítulo 4.3, letra c), de esta sección].
- b) La superposición de la información relativa a la posición y orientación de otros buques solo se mostrará cuando:
 - la información esté actualizada (casi a tiempo real), y
 - la antigüedad de la información no supere los valores máximos de expiración indicados en la tabla incluida en el apartado 5.1, letra e), de la sección 1, Norma de funcionamiento para el ECDIS Fluvial. Los símbolos deberán marcarse como anticuados si la información de los buques en movimiento es de hace más de 30 segundos. No se mostrará la información de posición del propio buque, si se recibe desde una estación repetidora.
- c) La información superpuesta obtenida por los dispositivos de seguimiento y ubicación relativa a la posición y a la orientación de otros buques irá desapareciendo en función del alcance definido por el usuario.
- d) La posición y la orientación de otros buques por
 - un triángulo de dirección o
 - un esquema real (a escala)

solo se mostrará cuando el rumbo de estos otros buques esté disponible. En los demás casos se utilizará un símbolo genérico (se recomienda emplear un octógono, el círculo se utilizará solamente para aplicaciones fluviales).

- e) Será posible desactivar la información de la carta náutica y cualquier otra capa de información de forma que solo se muestre la imagen del radar con un único elemento de control o zona de menú fácilmente accesible.

f) La imagen de la carta no tardará más en renovarse que la imagen del radar.

8.3.2. Prueba de la posición y de la orientación de la carta

- a) La desviación estática de la posición de la carta será inferior a ± 5 m en todos los alcances hasta 2 000 m.
- b) El error de la desviación estática de la orientación del acimut entre el radar y la imagen de la carta será inferior a $\pm 0,5$ grados.
- c) La corrección de estos parámetros se demostrará en el modo de servicio.
- d) La desviación dinámica de la orientación de la carta a velocidades de giro inferiores a ± 60 grados/min será inferior a ± 3 grados.
- e) Estas pruebas serán realizadas visualmente o mediante la evaluación de los datos medidos.

8.3.3. Prueba de la conformidad de la escala

La información de la carta se comparará con puntos de referencia conocidos contenidos en la imagen del radar para probar si la escala de la carta se ajusta suficientemente a la escala del radar.

9. PRUEBA DE ALARMAS E INDICACIONES

- a) Se probarán las alarmas generadas por el propio equipo del ECDIS Fluvial así como las alarmas pasadas activadas por los sensores conectados al ECDIS.
- b) El procedimiento de prueba comprenderá las siguientes situaciones:
 - cualquier error en el equipo del ECDIS Fluvial (equipo de prueba incorporado, BITE),
 - ausencia de la señal de posicionamiento,
 - ausencia de la señal del radar,
 - ausencia de la señal de la velocidad de giro,
 - ausencia de la señal del rumbo,
 - no es posible hacer coincidir el mapa con el radar.

10. PRUEBA DE LAS MEDIDAS AUXILIARES

- a) Esta prueba demostrará la reacción del equipo del ECDIS Fluvial ante un fallo de cualquier componente externo o interno y las posibles acciones que el operador deberá realizar.
- b) Además, deberá comprobarse el manual de instrucciones para determinar si las medidas requeridas por el operador se describen correctamente y como corresponde.

SECCIÓN 4A: MEDIDAS PARA GARANTIZAR LA CALIDAD DE LOS PROGRAMAS INFORMÁTICOS

1. REQUISITOS GENERALES

Los programas informáticos utilizados en el **modo de navegación** son una parte pertinente para la seguridad de un sistema de navegación. Los proveedores de sistemas de navegación se asegurarán de que todos los componentes de los programas informáticos utilizados en el **modo de navegación** permitan la navegación segura en cada situación.

1.1. Requisitos del software

Los componentes del software estarán claramente diseñados mediante los métodos de diseño de software establecidos. La especificación del diseño indicará cómo se abordan los requisitos de seguridad en el diseño de los programas informáticos.

Se proporcionará una guía de estilo de los programas informáticos en la que se especifique el estilo de escritura de código, el estilo de documentación, la modularización, el análisis de conflictos y la prueba de los componentes de los programas informáticos. Para cada componente de software se requieren documentos que describan las especificaciones y el diseño.

1.2. Requisitos de aplicación

La aplicación de los módulos de software será efectuada por desarrolladores cualificados que tengan pleno conocimiento de los requisitos de diseño y seguridad.

Si hay más de un desarrollador trabajando en el software del sistema de navegación, se utilizará un sistema de control de la versión que garantice un desarrollo sin conflictos.

La aplicación será de conformidad con la especificación sobre el diseño y con la guía de estilo de software. Por otra parte, en la aplicación se abordarán problemas de aplicación conocidos (en función del idioma utilizado). Esto incluye pero no está limitado a:

- tratamiento del puntero «null pointer»,
- variables inutilizadas,
- comprobación del alcance,
- verificación de tamaño de la matriz,
- asignación y desasignación de memoria,
- tratamiento de la excepción.

Si se utiliza el procesamiento en paralelo (por ejemplo, procesos, tareas o hilos múltiples) en la aplicación se abordarán problemas de procesamiento sin conflictos. Esto incluye pero no está limitado a:

- condiciones de carrera,
- problemas de reentrada,
- inversión de la prioridad,
- bloqueos mutuos.

1.3. Requisitos de ensayo

De conformidad con la especificación del diseño, se probarán los módulos de software. Los resultados del ensayo se compararán con las directrices relativas al diseño y se documentarán en informes de ensayo.

Los ensayos incluirán pruebas del módulo y del sistema. Los proveedores de un sistema de navegación utilizarán pruebas extensas basadas en simuladores para garantizar la estabilidad de su sistema. El simulador permitirá la simulación de un entorno completo de navegación incluidos todos los sensores exteriores requeridos.

1.4. Requisitos de los componentes de terceros

Los componentes de terceros [productos de OEM (fabricante de equipos originales)] incluyen programas informáticos no desarrollados por el proveedor del sistema de navegación. Esto incluye pero no está limitado a

- bibliotecas de enlaces dinámicos o estáticos,
- herramientas de ingeniería y diseño asistido que producen el código fuente o el código objeto,
- sistemas operativos.

Los componentes de los programas informáticos de terceros se elegirán de acuerdo con los requisitos generales de seguridad. El proveedor del sistema de navegación comprobará que los componentes de terceros cumplen las estrictas normas necesarias para la navegación segura proporcionando certificados de calidad aceptable o mediante la comprobación completa y demostrable de los componentes.

1.5. Requisitos de los servicios adicionales en el modo de navegación

Los sistemas de navegación pueden dar su apoyo a los servicios adicionales en el **modo de navegación** si son útiles. Estos servicios no interferirán con el **modo de navegación**.

El proveedor de sistemas de navegación es responsable del equipo adicional de prueba, necesario para verificar la especificación de interfaz, la especificación de protocolo y las pruebas de conformidad con las especificaciones técnicas del ECDIS Fluvial.

1.6. Lengua

Las versiones nacionales adicionales de un ECDIS Fluvial homologado deberán solicitar de nuevo la revisión de la homologación para la traducción del interfaz de usuario.

1.7. Requisitos de documentación para usuarios

La documentación (manuales) contendrá la información completa sobre la instalación, el funcionamiento y el servicio del sistema de navegación. La presentación de la información pertinente para el usuario será clara, comprensible y no incluirá términos técnicos innecesarios. El manual del usuario estará disponible al menos en inglés, francés, alemán y neerlandés. La documentación técnica solo estará disponible en inglés.

2. MÉTODOS DE ENSAYO Y RESULTADOS REQUERIDOS

2.1. Prueba de funcionamiento del modo de navegación

2.1.1. Requisitos del funcionamiento

El sistema de navegación realizará estimaciones fiables de la posición y del rumbo. Por otra parte, las estimaciones de la posición y del rumbo serán comprobadas por el sistema para verificar que son de conformidad con la exactitud requerida.

La posición y la información del rumbo se calcularán y se mostrarán para la misma posición de referencia, que en condiciones normales será el centro de la antena del radar. Un nuevo cálculo de la posición estará por lo menos disponible con cada revolución de la antena del radar.

2.1.1.1. Posición

El sistema de navegación calculará y mostrará la posición de la nave. Los siguientes requisitos mínimos se cumplirán en condiciones normales de funcionamiento:

- a) El cálculo de la posición media no se desviará más de 5 metros de la posición verdadera y cubrirá todos los errores sistemáticos.
- b) La desviación estándar σ será inferior a 5 metros y se basará solo en errores aleatorios.
- c) El sistema será capaz de detectar desviaciones de más de 3σ en un período de 30 segundos.

Estos resultados serán verificados mediante un ensayo realista de por lo menos 60 minutos.

2.1.1.2. Rumbo

El sistema de navegación calculará y mostrará el rumbo de la nave. Deberán cumplirse los siguientes requisitos mínimos:

- a) El cálculo del ángulo de rumbo medio no se desviará más de 1 grado de la dirección del rumbo del radar y cubrirá todos los errores sistemáticos. La desviación entre la dirección del rumbo de la nave y el rumbo del radar deberá ser inferior a 1 grado.
- b) La desviación estándar σ será inferior a 2 grados y se basará solo en errores aleatorios.

Estos resultados serán verificados mediante un ensayo realista de por lo menos 60 minutos.

2.1.2. Fallo del sensor

El sistema de navegación comprobará en línea el correcto funcionamiento del cálculo del rumbo y la posición. Los problemas se detectarán en un período de 30 segundos. En caso de funcionamiento incorrecto, el sistema de navegación informará al usuario sobre el problema y sus consecuencias para la navegación.

Si la alarma de un sensor crítico señala que esa posición o rumbo no cumple la precisión requerida, debe desactivarse la carta náutica.

2.1.3. Interfaz de prueba del funcionamiento

Un proveedor de sistemas de navegación equipará a los sistemas de navegación durante la prueba de conformidad con un interfaz estándar NMEA que enviará información sobre la posición y el rumbo utilizada por el sistema de navegación. Esta información será codificada por frases NMEA conocidas como GGA y HDT. Se aceptan frases adicionales como RMC, ROT y VTG.

Estas cadenas se enviarán preferiblemente cada 0,1 segundos y como mínimo cada segundo. La posición y el rumbo serán de conformidad con las definiciones del capítulo 2.1.1.1 y el capítulo 2.1.1.2 de esta sección.

2.2. Pruebas generales de software

2.2.1. Documentación del equipo

Se facilitarán los siguientes documentos para la admisión y se llevarán a bordo con cada sistema de navegación:

- manual del usuario,
- manual de instalación,
- manual de servicio.

Durante el procedimiento de admisión se facilitarán los siguientes documentos y ficheros que no serán necesarios para los usuarios finales:

- especificación del diseño,
- guía de estilo de software,
- certificados de componentes de software de terceros o protocolos de prueba y simulación.

Los documentos y los ficheros proporcionados permitirán una verificación completa de su conformidad con las especificaciones técnicas del ECDIS Fluvial.

2.2.2. Ensayo de resistencia

El sistema de navegación se someterá a una prueba de resistencia de 48 horas de funcionamiento ininterrumpido en condiciones normales de funcionamiento. El sistema proporcionará interfaces estándar para el funcionamiento y control de los recursos mientras está activo. La supervisión del sistema no mostrará ninguna indicación de la inestabilidad del sistema, ningún fallo de la memoria ni ninguna clase de pérdida de rendimiento en el transcurso del tiempo. Los sistemas de navegación compatibles con servicios adicionales en el **modo de navegación** proporcionarán el equipo de ensayo necesario incluidos todos los documentos mencionados en el capítulo 1.7 de esta sección.

3. CAMBIOS A SISTEMAS CERTIFICADOS

3.1. Requisitos generales

Los sistemas de navegación instalados a bordo serán funcionalmente equivalentes a los sistemas certificados por las autoridades. Para cada sistema, el proveedor del sistema de navegación dispondrá de una declaración de conformidad con las especificaciones técnicas del ECDIS Fluvial y de su equivalencia funcional con el sistema certificado.

La autoridad competente tiene derecho a comprobar en cualquier momento la conformidad con el ECDIS Fluvial de los sistemas instalados.

3.2. Cambios de hardware y software

El proveedor del sistema de navegación podrá cambiar el software o el hardware mientras se mantenga la conformidad con el ECDIS Fluvial. Los cambios se documentarán en su totalidad y se presentarán a la autoridad competente junto con una explicación de cómo estos cambios afectan al sistema de navegación. La autoridad competente puede requerir una renovación parcial o completa de la certificación si lo considera necesario. Esto también se aplica al uso de un ECDIS Fluvial homologado con otra versión nacional del sistema operativo.

Los siguientes cambios no afectan a la certificación del sistema y requieren solamente un aviso a la autoridad competente:

- cambios de poca importancia en los componentes de terceros (por ejemplo actualizaciones de la biblioteca o del sistema operativo),
- uso de componentes del equipo informático equivalentes o mejores (por ejemplo microprocesadores más rápidos, revisiones de microprocesador más actuales, tarjeta gráfica equivalente, etc.),
- cambios de poca importancia en el código fuente o en la documentación.

SECCIÓN 4B: CONFIGURACIONES DEL SISTEMA (CIFRAS)

Figura 1

Equipo del ECDIS Fluvial, sistema autosuficiente sin conexión al radar

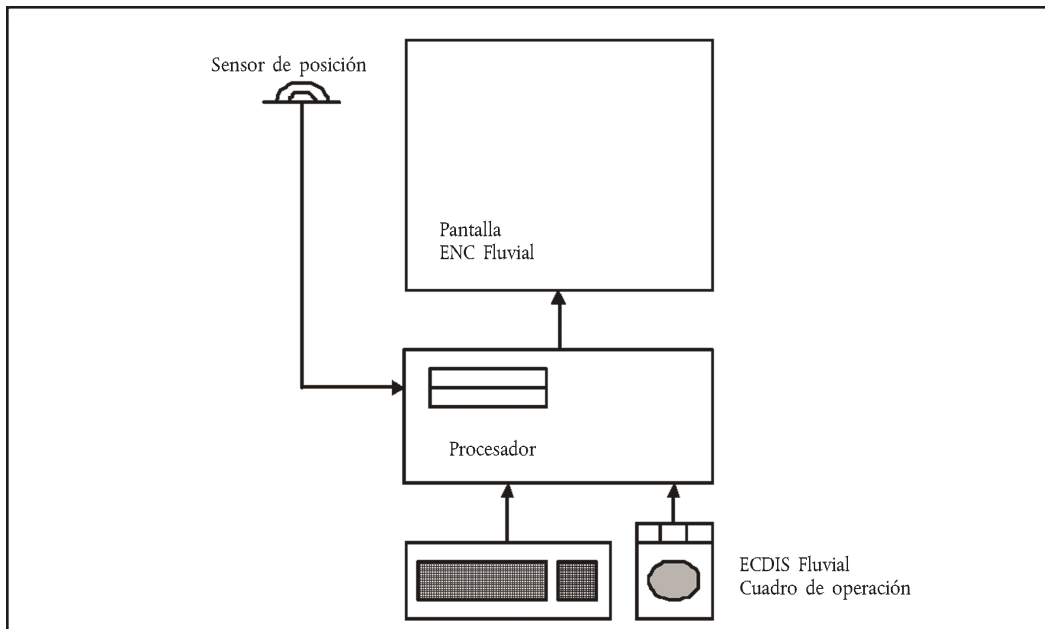


Figura 2

Equipo del ECDIS Fluvial, instalación paralela con conexión al radar

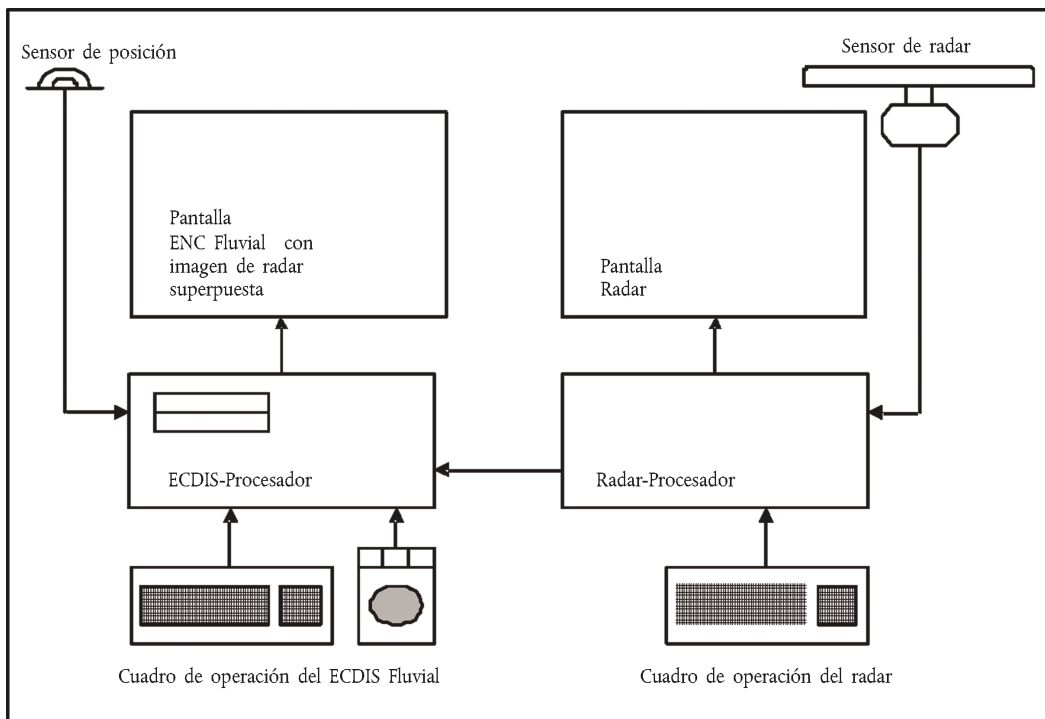


Figura 3

Equipo del ECDIS Fluvial con conexión al radar y al monitor compartido

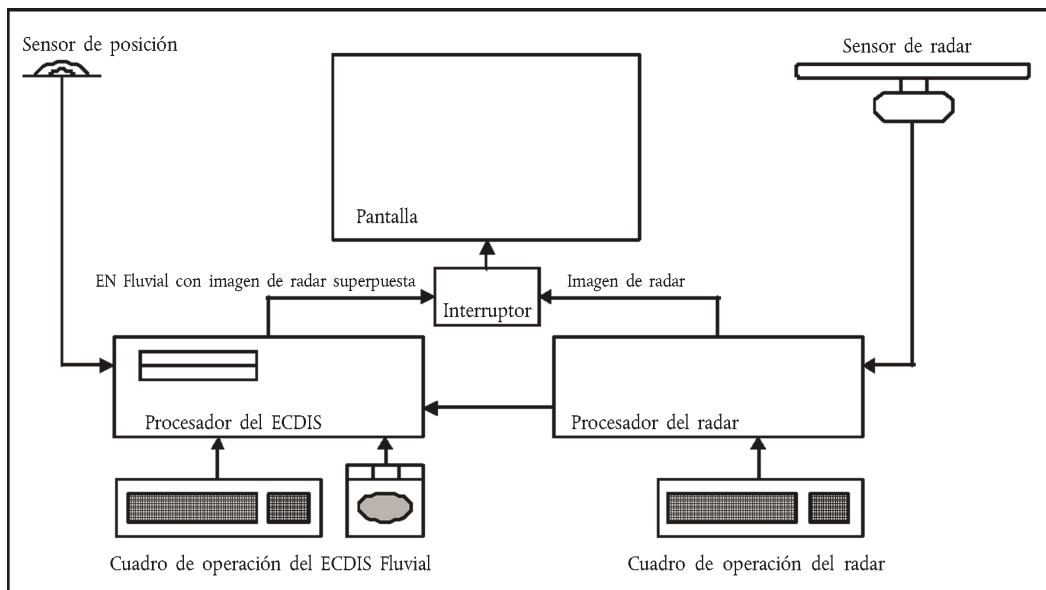
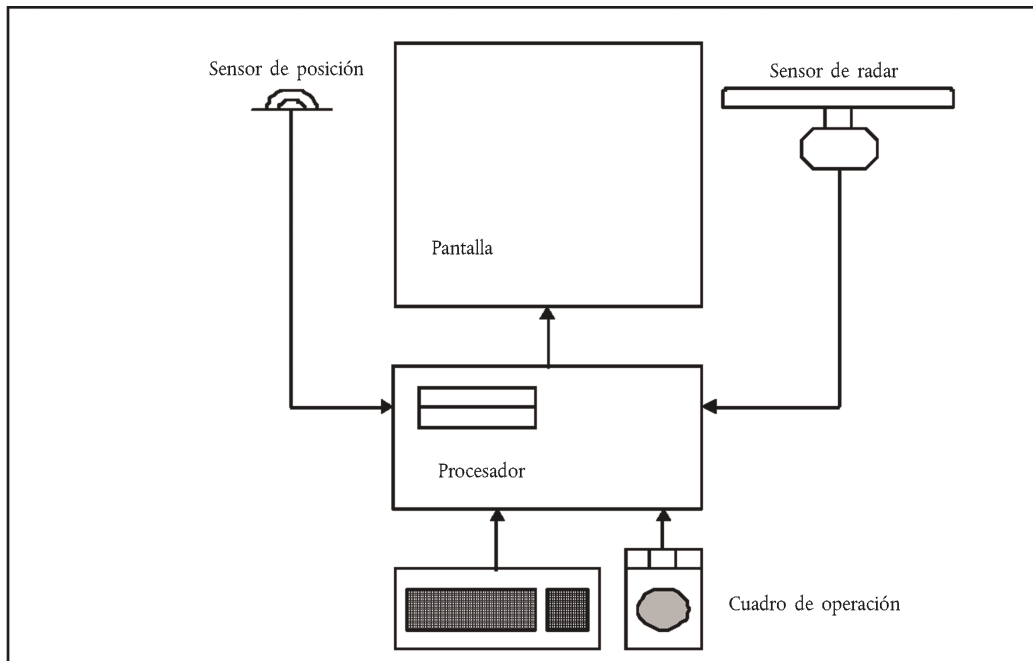


Figura 4

Equipo de radar de navegación con funcionalidad integrada de ECDIS Fluvial



SECCIÓN 5: GLOSARIO DE TÉRMINOS

Fuentes utilizadas para definir los términos y abreviaturas utilizados en el texto:

1. Resolución MSC.232 (82) de la OMI.
2. S-52 de la OHI y S-32 de la OHI, apéndice 1 «Glosario de términos relacionados con ECDIS».
3. S-57 de la OHI (especialmente la parte 1 «Introducción general», punto 5 «Definiciones»).
4. Especificaciones técnicas para el ECDIS Fluvial.
 - 4.1. Sección 1: Norma de funcionamiento para el ECDIS Fluvial.
 - 4.2. Sección 2: Norma de datos para las ENC fluviales.
 - 4.3. Sección 2a: Códigos para productores y vías navegables.
 - 4.4. Sección 3: Norma de presentación para el ECDIS Fluvial.
 - 4.5. Sección 4: Requisitos operativos y de funcionamiento. Métodos de ensayo y resultados de ensayo requeridos, incluidas las secciones 4A y 4B.
5. Dominio de ENC Fluviales en el Registro S-100.
6. Especificación de productos para ENC fluviales de IEHG (grupo de armonización de cartas electrónicas en aguas fluviales).
7. Catálogo de características para ENC fluviales de IEHG.
8. Directriz IEC 61174, edición 3.0:
9. Anexo IX, partes III a VI, de la Directiva 2006/87/CE del Parlamento Europeo y del Consejo ⁽¹⁾: Requisitos aplicables a la luces de señalización, equipos de radar e indicadores de giro.
10. Reglamento (CE) n° 414/2007 de la Comisión ⁽²⁾ relativo a las directrices técnicas de planificación, ejecución y uso operativo de los servicios de información fluvial (SIF)

Las definiciones de características y atributos pueden tomarse del Catálogo de características para ENC Fluviales de la Resolución de la CEPE sobre el ECDIS Fluvial, que se menciona en la sección 1, apartado 2, letra h).

Término o abreviatura	Definición	Origen
Acrónimo	Código de 6 caracteres para la característica/atributo	3
AIS	Sistema Automático de Identificación: sistema automático de comunicación e identificación diseñado para mejorar la seguridad de la navegación apoyando el funcionamiento eficaz de los servicios de tráfico de buques (VTS), de información sobre los buques, actividades entre buques y de buque a tierra.	2
AIS Fluvial	AIS para su uso en navegación fluvial e interoperable con el AIS (marítimo)-permitido técnicamente a través de modificaciones y ampliaciones del AIS (marítimo)	
Alcance (radar)	Distancia desde la antena del radar. En la navegación fluvial, el alcance del radar tiene que ser conmutable de forma secuencial según los Reglamentos de Radar de la CCNR.	9
Archivo	Conjunto identificado de registros S-57 recopilados con un propósito específico. El contenido y estructura del archivo ha de ser definido por una especificación de productos.	2

⁽¹⁾ DO L 389 de 30.12.2006, p. 1.

⁽²⁾ DO L 105 de 23.4.2007, p. 1.

Término o abreviatura	Definición	Origen
Atributo copiado	Atributos S-57/S-100 (con su lista completa de valores de atributos) que se ampliaron según los requisitos del ECDIS Fluvial. Todos los nuevos atributos tienen el mismo nombre que su fuente, pero en letras minúsculas.	7
Atributos	Una característica definida de una entidad (por ejemplo, la categoría de una luz, los límites del sector, las características del alumbrado, etc.).	3
Biblioteca de presentación para el ECDIS	Conjunto de especificaciones sobre todo digitales, integrado por bibliotecas de símbolos, sistemas de color, tablas de consulta y normas, que vincula cada característica y atributo de la SENC con la presentación apropiada de la visualización del ECDIS. Publicada por la OHI como anexo A de la Publicación Especial n° 52 (S -52).	2
Calibrado de color CIE	Procedimiento para confirmar que el color especificado en la S-52 de la OHI se reproduce correctamente en la visualización del ECDIS.	2
Canto	Objeto espacial unidimensional, localizado por dos o más pares coordinados (o dos nodos conectados) y parámetros opcionales de interpolación.	3
Característica copiada	Características S-57 (con su conjunto completo de atributos) que se ampliaron conforme a los requisitos del ECDIS Fluvial. Todas las nuevas características tienen el mismo nombre que su fuente, pero en letras minúsculas.	7
Característica de recopilación	Tipo de característica que contiene información sobre las relaciones entre otras características.	3
Característica Geo	Tipo de característica que contiene las características descriptivas de una entidad del mundo real.	2
Carta náutica electrónica	Término muy amplio para describir los datos, los programas informáticos y el sistema electrónico capaz de mostrar la información de la carta náutica. Una carta náutica electrónica puede ser equivalente o no a la carta náutica de papel exigida por el SOLAS.	2
Catálogo de características	La lista completa de características actualmente identificadas, atributos y enumeraciones cuyo uso está permitido en las ENC Fluviales.	7
CCNR/ZKR	Comisión Central de Navegación por el Rin; comisión internacional basada en el «Convenio de Mannheim». Los Estados miembros actuales son Bélgica, Francia, Alemania, los Países Bajos y Suiza. Los objetivos más importantes y permanentes de la CCNR son: la mejora de la navegación interior en el Rin y en Europa el mantenimiento del alto nivel de seguridad en la navegación fluvial y su entorno	
Celda (celda de carta náutica)	Una celda es una zona geográfica que contiene datos de la ENC Fluvial.	3
Celda ENC	La división geográfica de datos de la ENC a efectos de distribución.	8
Configuración del usuario	Posibilidad de utilizar y almacenar un perfil de configuraciones de visualización y control de funcionamiento.	4.1
Conjunto de intercambio	Conjunto de archivos que constituyen una transferencia de datos completa con un propósito único (es decir, específica del producto). Por ejemplo, la especificación de productos de la ENC define un conjunto de intercambio que contiene un archivo de catálogo y al menos un archivo de conjunto de datos.	2
Contorno de seguridad del propio buque	Contorno relacionado con el propio buque seleccionado por el patrón entre los contornos proporcionados en la SENC, que será empleado por el ECDIS para diferenciar en la visualización entre aguas seguras e inseguras, y para generar alarmas para prevenir el encallamiento.	2

Término o abreviatura	Definición	Origen
Dátum	Un grupo de parámetros que especifican la superficie de referencia o el sistema de coordenadas de referencia empleados para el control geodésico en el cálculo de coordenadas de puntos de la tierra. Generalmente, los dátums se definen como dátums horizontales y verticales por separado. Para el uso práctico del dátum es necesario tener uno o más puntos muy característicos con las coordenadas en dicho dátum.	2
Dátum horizontal	Conjunto de parámetros que especifican la referencia para el control geodésico horizontal, generalmente las dimensiones y ubicaciones de un elipsoide de referencia. (El dátum horizontal debe ser WGS 84.)	6
Dátum vertical	Superficie a la cual se refieren las elevaciones y/o las profundidades (sondeos y alturas de marea). Para las altitudes, se suele usar una superficie de nivel (equipotencial), aproximadamente el nivel medio del mar, y para profundidades, en muchos casos, la bajamar.	6
Densidad de información completa	La densidad de información completa (presentación completa) se refiere a la cantidad máxima de información de la SENC. En este caso, además de la presentación estándar, también se muestran todos los demás objetos individualmente, a petición del usuario.	4.1
Diccionario de datos de características	Diccionario con los datos de características que especifica los conjuntos independientes de características y atributos que se pueden utilizar para describir la información geográfica en un contexto concreto. Un diccionario de datos de características se puede utilizar para desarrollar un catálogo de características.	
Dominio de ENC Fluviales	Dominio dentro del Registro de la Infraestructura de Información Geoespacial de la OHI dedicado a las entradas relacionadas con las ENC Fluviales.	5
EBL	Electronic Bearing Line: Línea de Demora Electrónica	4.5
ECDIS	Electronic Chart Display and Information System (ECDIS): El Sistema de Información y Visualización de Cartas Electrónicas es un sistema de información de navegación con mecanismos de copia de seguridad adecuados que cumple los requisitos de las cartas náuticas actualizadas exigidas en virtud de los Reglamentos V/19 y V/27 del Convenio SOLAS de 1974, y sus modificaciones, a través de la presentación de información seleccionada de una carta náutica electrónica de sistema (SENC) con información de la posición obtenida por sensores de navegación. Tiene la función de ayudar al patrón a planificar su ruta y a realizar el seguimiento de la misma, y si fuera necesario, mostrar información adicional relacionada con la navegación.	1
ECDIS Fluvial	Sistema de información y visualización de cartas electrónicas para la navegación interior, que muestra la información seleccionada de una carta náutica electrónica del sistema de navegación fluvial (SENC Fluvial) y, de forma opcional, la información de otros sensores de navegación.	4.1
ENC	Electronic Navigational Chart: Carta Náutica Electrónica; base de datos, normalizada en cuanto al contenido, estructura y formato, publicada para su uso con el ECDIS bajo la autoridad de las oficinas hidrográficas autorizadas por el Gobierno. La ENC contiene toda la información de carta náutica necesaria para una navegación segura y puede contener información adicional además de la contenida en la carta náutica de papel (por ejemplo, direcciones de navegación) que puede considerarse necesaria para una navegación segura.	1
ENC Fluvial	Carta Náutica Electrónica Fluvial (IENC Fluvial, en sus siglas en inglés) es la base de datos, con un contenido, estructura y formato estándar, que se utiliza con los sistemas de presentación e información de cartas náuticas electrónicas fluviales operados a bordo de los buques que transitan por vías interiores navegables. Una IENC es expedida por un organismo gubernativo competente, o bajo su autoridad, y cumple normas elaboradas inicialmente por la Organización Hidrográfica Internacional (OHI) y perfeccionadas por el Grupo de Armonización de ENC Fluviales. La IENC contiene toda la información de carta náutica necesaria para una navegación segura en vías navegables interiores y puede contener información adicional a la contenida en la carta náutica de papel (por ejemplo, direcciones de navegación, planes de operación de lectura automática) que puede considerarse necesaria para una navegación segura y para la planificación de viajes.	4.1
Enumeración	Calidad o una cantidad específica asignada a un atributo (por ejemplo, «luz de enfilación», los ángulos límite, el código que especifica el color de la luz — véase atributo).	7
Escala de compilación	La escala con la cual la información de la carta náutica cumple los requisitos OHI de precisión de la carta náutica. Está establecida por la oficina hidrográfica emisora y se codifica en la ENC.	6
Escala de visualización	El coeficiente entre una distancia en la visualización y una distancia en el terreno, normalizada y expresada como coeficiente, por ejemplo 1:10 000.	2
Formato de intercambio	Especificación para la estructura y organización de los datos que facilita el intercambio entre sistemas informáticos.	2
IEC	International Electrotechnical Commission: Comisión Electrotécnica Internacional; organización (no gubernamental) internacional que elabora normas mundiales de ingeniería eléctrica y electrónica con el objetivo de facilitar el comercio internacional.	2
Informe de selección (informe de característica)	Resultado de solicitar más información sobre un símbolo de punto, línea o área mostrada a la base de datos que no está representada por el símbolo.	2
INT 1	Carta internacional 1: especificación de símbolos, abreviaturas y términos que se deben emplear en la Serie Internacional de Cartas de la OHI. (Facilita al usuario de la carta una clave de los símbolos, abreviaturas y términos empleados en las cartas náuticas compiladas de conformidad con las «Especificaciones de Cartas Náuticas de la OHI».) Contiene entradas descriptivas de las características y atributos. Se pueden considerar como una referencia a la leyenda de las cartas náuticas de papel.	2

Término o abreviatura	Definición	Origen
M-4	Ofrece especificaciones de carta náutica de la OHI para compilar cartas náuticas, así como los símbolos y abreviaturas aceptados adoptados para el uso general por parte de los Estados miembros. También facilita los reglamentos para las Cartas Internacionales. Contiene entradas descriptivas de las características y atributos.	3
Metaobjeto	Una característica que contiene información sobre otras características.	2
Modo de información	Uso del ECDIS Fluvial exclusivamente con fines informativos sin usar la imagen de radar superpuesta.	4.1
Modo de navegación	Uso del ECDIS Fluvial para pilotar el buque empleando la imagen de radar superpuesta.	4.1
Norma de funcionamiento para el ECDIS	Norma desarrollada bajo la autoridad de la OMI para describir los requisitos mínimos de funcionamiento de los dispositivos de navegación y otros equipos requeridos por el Convenio SOLAS. Adoptada por la OMI el 5 de diciembre de 2006 y publicada como MSC.232(82).	2
Objeto espacial	Objeto que contiene la información de ubicación sobre entidades del mundo real.	2
OHI	Organización Hidrográfica Internacional: coordina las actividades de las oficinas hidrográficas nacionales; promueve normas y asesora a los países en vías de desarrollo en los campos de prospección hidrográfica y elaboración de cartas náuticas y publicaciones.	2
OMI	Organización Marítima Internacional: Antes denominada OCMI, la OMI es el organismo de las Naciones Unidas responsable de la seguridad marítima, la eficacia de la navegación y la prevención de la contaminación marina por buques.	2
Otra información de navegación	Información de navegación no incluida en la SENC, que puede ser mostrada por un ECDIS, como puede ser la información de radar.	2
Planificación de ruta	Función del ECDIS en que se muestra el área necesaria para estudiar la ruta prevista, para seleccionar el recorrido previsto, y para marcar la ruta, sus puntos intermedios y notas de navegación.	1
Pliego de condiciones	Subconjunto definido de toda la especificación combinado con las normas, adaptadas al uso previsto de los datos de transferencia. (La Especificación de productos de ENC especifica el contenido, la estructura y otros aspectos obligatorios de una ENC.)	2
Presentación básica	Densidad mínima de información, es decir, la cantidad mínima de información de la SENC que se presenta y que no puede ser reducida por el operador, que consta de información necesaria en todo momento en todas las zonas geográficas y en todas las circunstancias.	1
Presentación normal	Densidad estándar de información, es decir, la cantidad de la información de la SENC que será visible por defecto al visualizar por primera vez la carta náutica en el ECDIS.	4.1
Primitiva geométrica	Una de tres unidades de representación geométricas básicas: punto, línea y área.	2
Propio buque	Buque en el cual funciona un ECDIS. Contorno de seguridad del propio buque	2
Rasgo	Conjunto de información identificable. Una característica puede tener atributos y puede estar relacionada con otras características. Una representación digital de la totalidad o de una parte de una entidad por sus características (atributos), su geometría, y (opcionalmente) sus relaciones con otras características (por ejemplo, la descripción digital de un sector de alumbrado que especifica, entre otros, los límites del sector, el color de la luz, el alcance de visibilidad, etc., y un vínculo con una torre de alumbrado, si fuera el caso).	2

Término o abreviatura	Definición	Origen
Registro OHI	Registro de la Infraestructura de Información Geoespacial de la OHI. Un registro es el sistema de información en el que se registran datos. En el caso del S-100, la OHI aloja un registro que ofrecerá las instalaciones necesarias para almacenar diversos datos relacionados con la hidrografía.	5
Rumbo	Dirección hacia la que apunta el eje longitudinal de una embarcación, generalmente expresada como la distancia angular desde el norte hacia la derecha en 360 grados (verdadero, magnético o de aguja).	2
S-32 (OHI), Apéndice 1	Diccionario Hidrográfico-Glosario de términos relacionados con ECDIS	2
S-52 (OHI)	Especificaciones sobre el contenido de las cartas y aspectos de la presentación de ECDIS.	2
S-52 (OHI), Apéndice 1	Directrices sobre la actualización de la carta de navegación electrónica	2
S-57 (OHI)	Norma de la OHI para la transferencia de datos hidrográficos digitales.	3
S-57 (OHI), Apéndice A	Catálogo de objetos OHI	3
S-57 (OHI), Apéndice B	Especificación de productos de las ENC	3
S-62 (OHI)	Códigos para productores de ENC	
SCAMIN	Escala mínima en que se puede usar la característica, por ejemplo para la presentación del ECDIS.	3
Seguimiento y ubicación [de los buques]	La función que actualiza la información sobre el estado de un buque, combinada, si procede, con datos sobre la carga y los envíos [ubicación] y proporciona información sobre la localización del buque y, si procede, sobre la carga, los envíos y el equipo [seguimiento]. Visualización de movimiento verdadero	10
SENC	System Electronic Navigational Chart: Carta Náutica Electrónica del Sistema; base de datos que resulta de la transformación de las ENC a través del ECDIS para su uso apropiado, las actualizaciones de las ENC con los medios apropiados así como otros datos añadidos por el patrón. Esta es la base de datos a la que realmente tiene acceso el ECDIS para generar la visualización y para otras funciones de navegación. La SENC puede contener también información de otras fuentes.	2
SENC Fluvial	Carta náutica electrónica del sistema fluvial: Base de datos que resulta de la transformación de las ENC Fluviales a través del ECDIS Fluvial para su uso apropiado, actualizaciones de las ENC Fluviales con los medios apropiados así como otros datos añadidos por el marinero. Esta es la base de datos a la que realmente tiene acceso el ECDIS Fluvial para generar la presentación y para otras funciones de navegación. La SENC Fluvial puede contener también información procedente de otras fuentes.	4.1
Sistema global de navegación diferencial (DGPS)	Una forma de GPS en el que la fiabilidad y precisión se incrementan enviando un mensaje de corrección de tiempo variable desde un receptor de supervisión de GPS (modo diferencial) a una posición conocida en tierra. Las correcciones se introducen automáticamente en el receptor de GPS a bordo y se utilizan para calcular una posición mejorada.	4
Sobreescala	Visualización de datos a una escala mayor de aquella para la que se compiló.	2
Tablas de consulta	Tabla con las instrucciones de los símbolos para relacionar los objetos de la SENC con los símbolos de punto, línea o zona y que ofrece la prioridad de visualización, prioridad de radar, categoría de la OMI y grupo de visualización opcional.	2
Visualización de movimiento relativo	Una visualización de movimiento relativo muestra la información de la carta náutica y los objetivos del radar moviéndose de forma relativa a la posición del buque fija en la pantalla.	2
Visualización de movimiento verdadero	Visualización en la que el propio buque y cada objetivo de radar se mueven con su movimiento verdadero, mientras que la posición de toda la información de la carta permanece fija.	2
Visualización integrada	Imagen de movimiento relativo con proa arriba que consiste en la imagen de la SENC Fluvial superpuesta sobre la imagen del radar con escala, desviación y orientación coincidentes.	4.1
Visualización norte arriba	Información mostrada en la pantalla (radar o ECDIS) con el norte hacia arriba.	2

Término o abreviatura	Definición	Origen
Visualización proa arriba	La información mostrada en la visualización (radar o ECDIS) se coloca de forma que el rumbo del buque siempre señala hacia arriba. Esta orientación se corresponde a la visión desde el puente en la dirección del rumbo del buque. Esta orientación puede precisar giros frecuentes de los contenidos de visualización. El cambio del rumbo del buque o su balanceo pueden hacer que esta modalidad de orientación no estabilizada sea ilegible.	2
VRM	Variable Range Marker: Marcador de Alcance Variable.	4.5
WGS84	WORLD GEODETIC SYSTEM: SISTEMA GEODÉSICO MUNDIAL. Es la base geodésica para el sistema de navegación por satélite «Navigational Satellite Timing and Ranging-Global Positioning System» (NAVSTAR-GPS), que permite sondear la Tierra y sus entidades y que fue desarrollado por el Ministerio de Defensa de Estados Unidos. Este sistema geodésico global de referencia es recomendado por la OHI para el uso hidrográfico y cartográfico.	6

Comparación de las estructuras de la norma para el ECDIS Marítimo y de las especificaciones técnicas para el ECDIS Fluvial

ECDIS (Marítimo)	ECDIS Fluvial	FORO ABIERTO ECDIS http://ienc.openecdis.org
<p>OMI MSC.232(82) Normas de funcionamiento para el ECDIS revisadas, diciembre de 2006</p> <p>Apéndice 1: Documentos de referencia</p> <p>Apéndice 2: Información SENC disponible para la presentación durante la planificación y el seguimiento de la ruta</p> <p>Apéndice 3: Elementos y parámetros de navegación</p> <p>Apéndice 4: Zonas en las que existen condiciones especiales</p> <p>Apéndice 5: Alarmas e indicadores</p> <p>Apéndice 6: Requisitos de copia de seguridad</p> <p>Apéndice 7: Modo de funcionamiento RCDS.</p>	<p>Sección 1: Norma de funcionamiento</p>	
<p>OHI S-57: Norma para la transferencia de datos hidrográficos digitales, edición 3.1, suplemento n° 2, junio de 2009</p> <p>Parte 1: Introducción general</p> <p>Parte 2: Modelo teórico de datos</p> <p>Parte 3: Estructura de los datos</p> <p>Apéndice A: Catálogo de objetos de la OHI</p> <p>Introducción</p> <p>Capítulo 1: Clases de objetos</p> <p>Capítulo 2: Atributos</p> <p>Anexo B: Remisión recíproca de atributos/clases de objetos</p> <p>Apéndice B: Especificaciones de productos</p> <p>Apéndice B-1: Especificación de productos de las ENC</p> <p>Anexo A: Uso del Catálogo de objetos para ENC</p> <p>Anexo B: Ejemplo de la codificación CRC</p> <p>Apéndice B-2: Especificación de productos del diccionario de datos del Catálogo de objetos de la OHI</p>	<p>Sección 2: Norma de datos para las ENC fluviales</p>	<p>Catálogo de características de las ENC Fluviales</p> <p>Especificación de productos para ENC Fluviales</p> <p>Guía de codificación de ENC Fluviales</p>
<p>OHI S-62 Códigos de productores ENC, edición 2.5, diciembre de 2009</p>	<p>Sección 2A: Códigos para productores y vías navegables</p>	<p>Foro Abierto ECDIS (https://http://registry.iho.int/s100_gi_registry/home.php): Códigos para productores y vías navegables (no forma parte de las especificaciones técnicas para el ECDIS Fluvial)</p>

ECDIS (Marítimo)	ECDIS Fluvial	FORO ABIERTO ECDIS http://ienc.openeccdis.org
<p>OHI S-52 Especificaciones sobre el contenido de las cartas y aspectos de la presentación de ECDIS, 6ª edición, marzo de 2010</p> <p>Anexo A: Biblioteca de presentación de la OHI para el ECDIS</p> <p>Anexo B: Procedimiento para el calibrado inicial de las pantallas a color</p> <p>Anexo C: Procedimiento para mantener el calibrado de las pantallas</p> <p>Apéndice 1: Directrices para la actualización de la carta de navegación electrónica</p> <p style="padding-left: 20px;">Anexo A: Definiciones y siglas</p> <p style="padding-left: 20px;">Anexo B: Práctica actual de actualización para cartas en soporte papel</p> <p>Anexo D: Cálculo del volumen de datos</p>	<p>Sección 3: Norma de presentación</p>	<p>Biblioteca de presentación para el ECDIS Fluvial</p> <p>Tablas de consulta</p> <p>Símbolos</p> <p>Procedimientos de simbología condicional</p>
<p>IEC 61174, edición 3.0: ECDIS-Requisitos operativos y de funcionamiento, Métodos de ensayo y resultados de ensayo requeridos, 2008-2009</p>	<p>Sección 4: Requisitos operativos y de funcionamiento. Métodos de ensayo y resultados de ensayo requeridos</p> <p>Sección 4A: Medidas para garantizar la calidad de los programas informáticos Calidad</p> <p>Sección 4B: Configuraciones del sistema</p>	
<p>S-32 Apéndice 1: Diccionario Hidrográfico-Glosario de términos relacionados con ECDIS</p>	<p>Sección 5: Glosario de términos</p>	