

SISTEMA DE IDENTIFICACIÓN AUTOMÁTICA (AIS)

Ref.:

- a.- Pub. SHOA N° 3030 “Manual de Navegación”, Capítulo 18.
- b.- <http://www.navcen.uscg.gov/>

Objetivos

- a. Describir los objetivos del AIS.
- b. Confeccionar un diagrama en block del AIS
- c. Explicar el funcionamiento y capacidades del AIS.
- d. Reconocer la información que se ingresa y se transmite.
- e. Operar el equipo.
- f. Explicar el objetivo del AIS AtoN .
- g. Reconocer la simbología del AIS, AIS AtoN y AIS Virtual.

1.- Generalidades

El Sistema de Identificación Automática (“*Automatic Identification System*” – AIS) es un transceptor de radio VHF instalado en buques, aeronaves y estaciones costeras, capaz de intercambiar información automáticamente, que hace posible monitorear y plotear buques desde otros buques y estaciones costeras.

Es una poderosa herramienta para mejorar el conocimiento del entorno. Una vez configurado correctamente, el AIS de a bordo, sin intervención de operador del buque, intercambia automáticamente información (proporcionada por los sensores de a bordo), entre buques y entre buques y estaciones costeras.

Por lo tanto, el AIS es un importante complemento de los sistemas de navegación existentes, incluido el radar. En general, los datos recibidos vía AIS mejorarán la información disponible para los oficiales de guardia en el puente y de los controladores de los Centros de Control de Tráfico de buques (“*Vessel Traffic Service*” – VTS).

2.- Objetivos del AIS

El AIS tiene por objeto acrecentar la seguridad de la vida humana en el mar, la seguridad y eficacia de la navegación y la protección del medio ambiente marino.

El Convenio SOLAS Regla V/19, estipula que mediante los AIS se puedan intercambiar datos de buque a buque y con las instalaciones en tierra. Por tanto, la finalidad del AIS es facilitar la identificación de los buques; ayudar al ploteo de los blancos; simplificar el intercambio de información (por ejemplo, reduciendo las notificaciones verbales obligatorias) y proporcionar información adicional que contribuya a evitar los abordajes.

Por lo general, los datos recibidos a través del AIS mejorarán la calidad de la información disponible para el oficial de guardia, sea en una estación de vigilancia en tierra o a bordo del buque. El AIS podría llegar a convertirse en una útil fuente de información que complemente la que se obtiene mediante los sistemas de navegación (incluido el radar) y, por tanto, en un instrumento importante para facilitar al navegante el dominio de la situación frente al tráfico marítimo que viene a su encuentro.

3.- El AIS de a bordo

a) Funcionamiento

- Transmite continuamente los datos del propio buque a otros buques y a los centros VTS.
- Recibe continuamente los datos de otros buques y de los centros VTS.
- Presenta dichos datos.

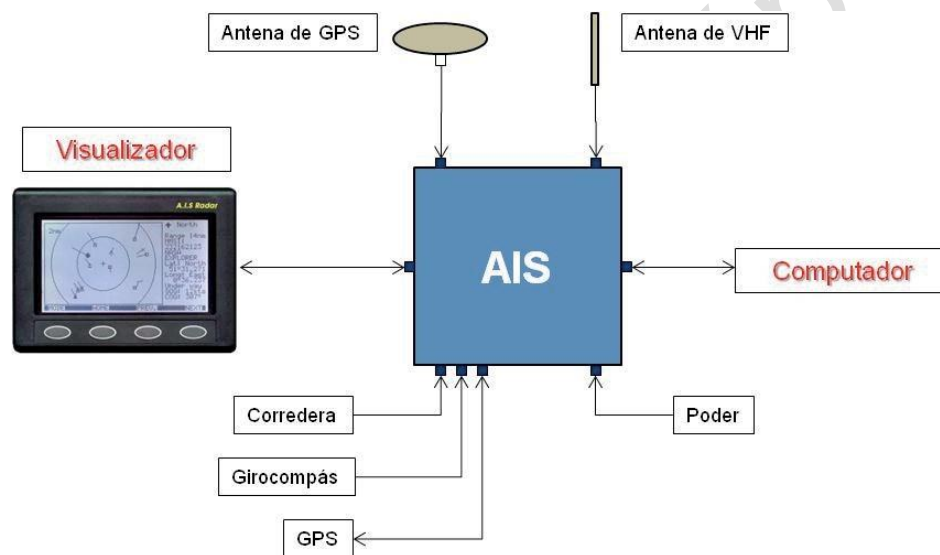


Diagrama de los equipos que intervienen en el funcionamiento del AIS.

b) Presentación y capacidades

Cuando se utiliza con un equipo apropiado de presentación gráfica, el AIS de a bordo permite obtener información rápida y automática mediante el cálculo del punto de máxima aproximación (PMA) y el tiempo previsto para llegar al punto de máxima aproximación (TPMA) a partir de la información sobre la situación recibida de los buques que constituyen los blancos.

El AIS es capaz de detectar buques detrás de recodos o islas dentro del alcance de VHF si las masas de tierra no son muy elevadas. Un valor típico que cabe esperar en el mar es de 20 a 30 millas náuticas, dependiendo de la altura de la antena. Con la ayuda de estaciones repetidoras puede mejorarse la cobertura, tanto de los buques como de los centros VTS.

El empleo conjunto del radar y el AIS, permite obtener una identificación positiva entre buques a gran distancia. Esto es algo que, de otra forma, no se puede lograr sin intercambiar mensajes de voz en canales de frecuencia VHF.

4.- Información del AIS transmitida por los buques

a) Contenido de los datos de los buques

La información del AIS transmitida por un buque puede ser de cuatro tipos:

- **Estáticos:** Se ingresa en el AIS en el momento de la instalación del equipo a bordo y sólo es necesario modificarla si el buque cambia de nombre o es objeto de una transformación importante que haga que pase a ser un buque de otro tipo. Ejemplo: MMSI (Identidad del servicio móvil marítimo), Nombre y distintivo de llamada, Número IMO, Eslora y manga, Tipo de buque, Emplazamiento de la antena de determinación de la situación.
- **Dinámicos**, que, aparte de la relativa al "estado o condición de la navegación", es actualizada automáticamente por los sensores del buque conectados al AIS. Ejemplo: Posición, Hora de situación en UTC, Rumbo (COG), Velocidad (SOG), proa, (Heading), Condición de la navegación del buque, razón de caída del buque (ROT), etc.
- **Relacionada con la travesía**, que tal vez haya que introducir y actualizar manualmente durante la travesía. Ejemplo: Calado, Carga potencialmente peligrosa (tipo), Destino y hora estimada de llegada, (ETA), Plan de navegación (puntos geográficos de control de la derrota prevista).
- **Mensajes**
Los datos se envían automáticamente con distintos lapsos de actualización.

b) Datos transmitidos por el buque.

1. Datos estáticos.

MMSI (identidad del servicio móvil marítimo)	Ingresada durante la instalación. Puede ser necesario modificarla si el buque cambia de nombre.
Nombre y distintivo de llamada	Nombre y distintivo de llamada introducidos durante la instalación.
Número IMO	Ingresado durante la instalación
Eslora y manga	Ingresado durante la instalación si sufren modificaciones
Tipo de buque	Seleccionado de la lista preestablecida
Emplazamiento de la antena de determinación de la situación	Ingresado durante la instalación, pudiéndose modificar para los buques bidireccionales o los que lleven instalada una antena múltiple

2. Datos dinámicos.

Situación del buque con indicación de su precisión y estado de integridad	Actualizada automáticamente por el sensor de situación conectado al AIS. La precisión es de +/- 10 metros.
Hora de situación en UTC	Actualizada automáticamente por el sensor principal de
Rumbo del buque con respecto al fondo (COG)	Actualizado automáticamente por el sensor principal de situación (GPS) conectado al AIS, si dicho sensor calcula este parámetro. Esta información puede no estar disponible
Velocidad del buque con respecto al fondo (SOG)	Actualizado automáticamente por el sensor principal de situación (GPS) conectado al AIS, si dicho sensor calcula este parámetro. Esta información puede no estar disponible
Rumbo o proa del buque (Heading)	Actualizado automáticamente por el sensor de rumbo conectado al AIS.
Condición o estado de la navegación del buque	<p>El oficial de guardia debe introducir manualmente la información sobre la condición de la navegación y modificarla cuando sea necesario, por ejemplo:</p> <p>Navegando con propulsión mecánica, Fondeado, Sin gobierno, capacidad de maniobra restringida, Amarrado, Restringido por el calado, varado, dedicado a la pesca, navegando a vela</p> <p>En la práctica, como todos estos parámetros guardan relación con el reglamento internacional para prevenir los abordajes, cualquier cambio necesario podría efectuarse al mismo tiempo que se modifican las luces y marcas.</p>
Velocidad de giro o razón de caída del buque (ROT)	Actualizada automáticamente por el sensor de razón de caída u obtenida mediante el girocompás. Esta información puede no estar disponible.

3. Datos relacionados con la travesía

Calado del buque	Se ingresará manualmente al iniciarse la travesía, empleando el calado máximo y modificándose según sea necesario (por ejemplo, si se efectúa el deslastrado antes
Carga potencialmente peligrosa (tipo)	Se ingresará manualmente al iniciarse la travesía, confirmando si se transporta o no carga potencialmente peligrosa, a saber: Mercancías peligrosas; sustancias perjudiciales, contaminantes del mar. No es preciso indicar las cantidades.
Destino y hora estimada de llegada (ETA)	Se ingresarán manualmente antes del inicio de la navegación, modificándose durante la misma según sea necesario

Plan de navegación (puntos geográficos de control de la derrota prevista)	Se ingresará manualmente al iniciarse la travesía, a discreción del capitán, y se actualizará cuando sea necesario.
---	---

4. Mensajes breves de seguridad

	Los mensajes de texto breve y formato libre se ingresan manualmente. Pueden ser dirigidos a un destinatario específico o para ser transmitidos a todos los buques y estaciones costeras
--	---

c) Régimen de actualización.

1. Información dinámica

Dependerá de los cambios de velocidad y rumbo del buque y se transmitirán de acuerdo a los siguientes intervalos:

Tipo de buque	Intervalo general de comunicación
Buque fondeado	3 minutos
Buque a 0 - 14 nudos	12 segundos
Buque a 0 - 14 nudos y cambiando el rumbo	4 segundos
Buque a 14 - 23 nudos	6 segundos
Buque a 14 - 23 nudos y cambiando el rumbo	2 segundos
Buque a más de 23 nudos	3 segundos
Buque a más de 23 nudos y cambiando el rumbo	2 segundos

2. **Estáticos y relacionados con la travesía:** se transmitirán cada seis minutos o cuando se soliciten (el AIS responde automáticamente sin intervención del usuario).

d) Emisión de mensajes breves

Mensajes al general o dirigidos, cortos relativos a la seguridad, como se requiera.

Los mensajes breves de seguridad son mensajes de texto de formato fijo o libre dirigidos ya sea a un destinatario específico (MMSI) o a todos los buques de la zona. Su contenido debe ser de interés para la seguridad de la navegación, por ejemplo, un iceberg avistado o una boya fuera de posición. Deben ser lo más breves posible.

En los mensajes de texto podrá solicitarse acuse de recibo del operador.

Los mensajes breves de seguridad constituyen sólo uno de los medios adicionales de difundir información sobre seguridad marítima. Si bien no se debe subestimar su importancia, el uso de mensajes breves de seguridad no exime del cumplimiento de ninguna de las prescripciones del Sistema Mundial de Socorro y Seguridad Marítima.

El operador deberá asegurarse de que visualiza y examina los mensajes de seguridad que se reciben y enviar los mensajes de seguridad que sean necesarios.

Según estipula el Convenio SOLAS Regla V/31

(Mensajes de peligro):

"El capitán de un buque que se encuentre con hielos o derrelictos peligrosos o con cualquier otro peligro inmediato para la navegación, o con..., está obligado a transmitir la información, por todos los medios de que disponga, a los buques que se hallen cercanos, así como a las autoridades competentes..."

Normalmente, esto se hace mediante comunicaciones por otro medio, pero la expresión "por todos los medios" incluye además ahora el envío de mensajes breves utilizando el AIS, lo que ofrece la ventaja de reducir las dificultades de comprensión, especialmente cuando se anota la situación correcta.

5.- Funcionamiento del AIS de a bordo

a) Funcionamiento

Para evitar que los buques se interfieran entre si, si emitiesen simultáneamente, la emisión está multiplexada. Y para aumentar la capacidad del sistema, la cadencia de refresco de la emisión se efectúa en función de la velocidad del buque y de su evolución: un barco lento en ruta rectilínea refrescará sus datos con una cadencia menor, más espaciada.

Cada estación AIS, en función en la historia de tráfico y de la previsión de futuras acciones de los demás buques, determina qué slots va a emplear. Cada minuto comprende 2.250 slots (de 26,6 mseg.) que pueden ser empleados por cualquier estación AIS para difundir información. Como la actualizaciones se realizan cada dos minutos como mínimo, el sistema permite mandar 4.500 mensajes en dos minutos correspondiente a 4.500 estaciones como máximo.

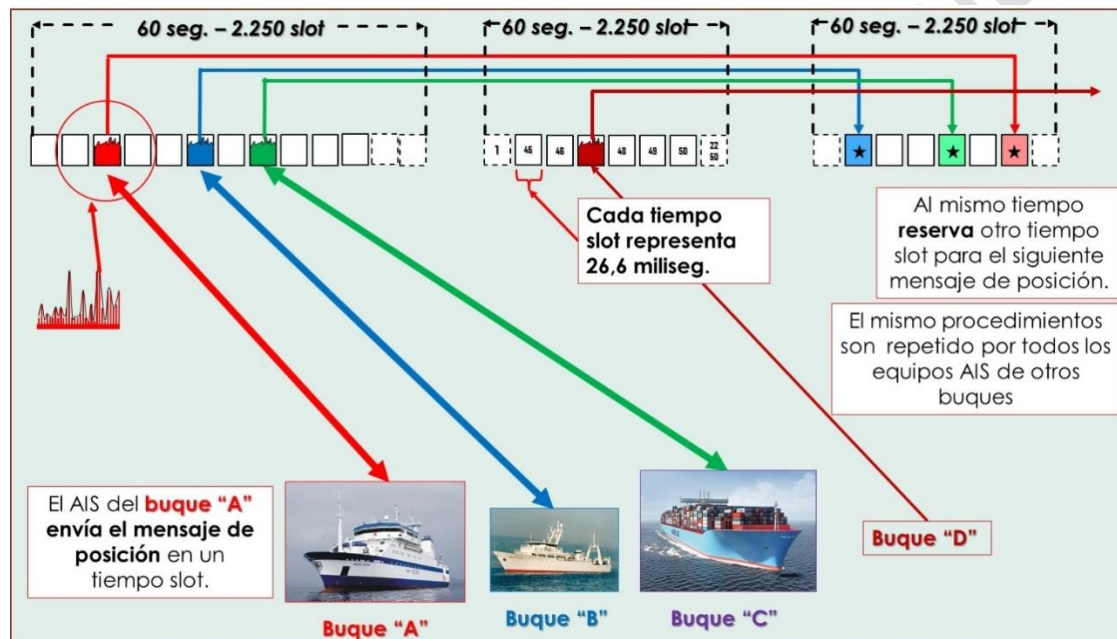
Cada estación determina cuáles son sus slots de transmisión.

Con el fin de evitar que dos estaciones transmitan a la vez y se solapen, cada estación AIS se sincroniza con las demás.

Tienen un intervalo aleatorio de entre 0 y 8 slots. Cuando una estación cambia de slot, preanuncia en nuevo slot y el timeout que empleará. De ese modo las nuevas estaciones de buques que entren en el rango de alcance de la radio, siempre serán recibidas.

El transpondedor AIS funciona de modo continuo y autónomo, lo mismo si el buque está en aguas interiores, costeras o alta mar. Emite con modulación FM GMSK a 9.6 kb mediante protocolos de paquetes HDLC.

Aunque un canal radio es suficiente, cada estación recibe y transmite en dos canales para evitar interferencias. Estos dos canales pueden intercambiarse sin perder información. El sistema tiene un mecanismo de resolución de contenciones con otras estaciones de modo que se mantenga la integridad de las comunicaciones bajo cualquier circunstancia, incluso en situaciones de sobrecarga. Los sistemas AIS sintonizan toda la banda VHF Marítima entre 156.025 -162.025.



b) Activación del AIS

1. El AIS debe estar siempre en funcionamiento cuando los buques estén navegando o fondeados. Si el capitán considera que el funcionamiento continuo del AIS pudiera comprometer la seguridad de su buque, se podrá desconectar el AIS. Este caso podría presentarse en las zonas marítimas en que se sabe que operan piratas y ladrones armados. Las actuaciones de esta naturaleza deberán quedar siempre consignadas en el bitácora de navegación, explicando las razones.

El capitán deberá, no obstante, volver a poner en funcionamiento el AIS en cuanto haya desaparecido el motivo del peligro.

2. Si se apaga el AIS, la información estática y la relacionada con la travesía se mantiene almacenada.

Su reinicio se efectuará suministrando de nuevo energía a la unidad del AIS. Los datos del buque propio empezarán a transmitirse dos minutos después de la reanudación.

3. En puerto, el funcionamiento del AIS deberá ajustarse a las prescripciones portuarias.

c) Entrada manual de datos

1. Antes del zarpe, y cada vez que ocurra un cambio, el oficial de guardia deberá ingresar manualmente, utilizando un dispositivo de entrada, como un teclado, la siguiente información:
 - Calado más profundo del buque.
 - Carga potencialmente peligrosa.
 - Puerto de destino y hora estimada de arribo (ETA).
 - Plan de navegación (puntos de control de la derrota).
 - Condición de navegación del buque (de acuerdo a selección en lista pre establecida).
 - Mensajes breves de seguridad (si fuese pertinente)

d) Comprobación de la información

1. Con el fin de que la información estática del propio buque sea la correcta y esté actualizada, el navegante deberá comprobar los datos siempre que haya una razón para ello. Esta comprobación se debe efectuar como mínimo una vez por viaje o una vez al mes, si este periodo es menor. Los datos sólo se podrán modificar cuando lo autorice el comandante o capitán.
2. Tras la activación, el equipo de prueba automática ejecuta una prueba de integridad. En caso de falla en el funcionamiento del AIS, se activará una alarma y la unidad suspenderá las transmisiones.
3. Tener presente que la prueba automática del AIS no determina la calidad y precisión de los datos ingresados en el AIS desde los sensores del buque, antes de transmitirlos a otros buques y estaciones costeras. Por consiguiente, deberán efectuarse comprobaciones rutinarias a intervalos regulares durante la travesía para confirmar la precisión de la información que se está transmitiendo. En aguas costeras e interiores será necesario incrementar la frecuencia de esos controles.

6.- Presentación de los datos del AIS

Los datos del AIS pueden presentarse en un dispositivo mínimo de visualización o en un dispositivo de visualización adecuado, como un Sistema Integrado de Navegación (SIN), ECS/ECDIS o pantalla de radar/ARPA; mejorando de manera considerable la eficacia del AIS.

a) Presentación mínima

El dispositivo de presentación mínima obligatorio debe suministrar como mínimo tres líneas de datos, consistentes en el demarcación, la distancia y el nombre del buque seleccionado. Otros datos del buque podrán leerse mediante un desplazamiento horizontal de los datos en la pantalla, si bien no es posible desplazar los relativos al rumbo y la distancia. Un desplazamiento vertical hará aparecer los datos correspondientes a otros buques identificados por el AIS.

b) Presentación gráfica y símbolos

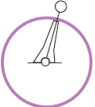
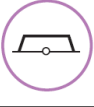
Si la información del AIS se visualiza mediante una presentación gráfica, el navegante debe estar familiarizado con los símbolos utilizados en esa presentación gráfica.

Símbolos que se muestran en un tipo de radar			
Contacto inicial AIS		Contacto AIS Trackeado	
Contacto AIS cayendo a estribor		Contacto AIS. Línea segmentado indica COG y SOG.	
Los objetos se muestran en color rojo parpadeante si están bajo los criterios del CPA / TCPA. Buque cayendo a babor		En caso de perdida del eco. Se muestra en color azul	

Información que entrega el AIS en el radar	
TARGET (1) ◀ MMSI 250064699 HEADING 045° Underway using engine TYPE Cargo Ship IMO NUM 747642444 CALL SIGN Alpha Morning star EUROPORT	TARGET (1) ◀ RANGE 1.3 NM T BRG 271.3 ° CPA 0.9 NM TCPA 1.9 MIN CSE 044.5 ° STW 8.4 KT BCR * * . * NM BCT * * . * MIN

c) Presentación Cartográfica

En la Carta N° 1 " Símbolos, abreviaturas y términos usados en las cartas náuticas chilena" se establecen los símbolos que identifican el AIS y AIS ATON

 AIS	Sistema de Identificación Automática
 AIS  AIS	Sistema de Identificación Automática en marcas flotantes (ejemplo) (AIS sintético)
 V-AIS	AIS Virtual con función no contemplada por la IALA
 V-AIS  V-AIS  V-AIS  V-AIS	AIS Virtual con función de marca de cardinal
 V-AIS  V-AIS	AIS Virtual con función de marca lateral
 V-AIS	AIS Virtual con función de marca de peligro aislado
 V-AIS	AIS Virtual con función de marca de aguas navegables
 V-AIS	AIS Virtual con función de marca de nuevo propósito especial
 V-AIS	AIS Virtual con función de marca de nuevo peligro

7.- Limitaciones propias del AIS

- a) El oficial de guardia deberá estar consciente de algunas naves, especialmente las embarcaciones de recreo, las embarcaciones pesqueras y los buques de guerra, así como algunas estaciones costeras, incluidos los centros VTS, pueden no disponer de un AIS.
- b) Tener presente El oficial de guardia deberá estar consciente de que otros buques dotados de un AIS en cumplimiento de las prescripciones relativas a la obligación de llevar tal equipo, podrían desconectar el AIS en determinadas circunstancias, a discreción del capitán.
- c) En otras palabras, la información proporcionada por el AIS podría no reflejar de manera íntegra la situación alrededor del buque.
- d) El navegante deberá estar consciente de que la transmisión de información errónea supone un riesgo para otros buques, así como para ellos mismos. Los usuarios son responsables de toda la información que se introduce en el sistema y de la información añadida por los sensores.
- e) En un AIS la información recibida será tan precisa como lo sea la información transmitida.
- f) El oficial de guardia debe estar consciente de que unos sensores mal configurados o calibrados (sensores de situación, velocidad y rumbo) podrían dar lugar a que se transmita información incorrecta.

Toda información incorrecta sobre un buque recibida en el puente de otro buque podría originar confusiones peligrosas.

- g) Si no se ha instalado ningún sensor o si un sensor (por ejemplo, el girocompás) no suministra datos, el AIS transmitirá automáticamente la notificación de "datos no disponibles". Sin embargo, la prueba automática de integridad no podrá validar el contenido de los datos procesados por el AIS.
- h) No asumir sería prudente que el oficial de guardia asumiera que la información recibida de otros buques es de una calidad y una precisión comparables a las de la información sobre su propio buque.

8.- Uso del AIS para evitar los abordajes

- a) El AIS tiene potencial para actuar como dispositivo para evitar abordaje, por lo que es posible su utilización del este sistema para tal fin.
- b) Sea como fuere, la información del AIS se puede utilizar para facilitar la toma de decisiones encaminadas a evitar los abordajes. Cuando se utilice el AIS en la modalidad buque-buque con el fin de evitar abordajes, se deberán tener en cuenta las precauciones siguientes:

- El AIS es una fuente adicional de ayuda de navegación cuya finalidad no es sustituir, sino complementar, los sistemas de navegación tales como el plotteo de radar y el control VTS.
 - La utilización del AIS no exime al oficial de guardia de la responsabilidad de cumplir en todo momento el “Reglamento Internacional para Prevenir Abordajes” (COLREG).
- c) El navegante no debe servirse del AIS como único sistema de información, sino que debe utilizar todos los sistemas de información disponible relativos a la seguridad disponible.
- d) La utilización del AIS a bordo de un buque no afecta la composición de la guardia de navegación.
- e) Una vez que se ha detectado un buque, el AIS puede ayudar a plotearlo como blanco. Si se sigue la información transmitida por dicho blanco, también podrán seguirse con facilidad sus movimientos. Por ejemplo, los cambios de rumbo y derrota resultan evidentes inmediatamente y, además, el AIS no se ve afectado por muchos de los problemas que plantea habitualmente el plotteo por radar, como los ecos parásitos, el cambio de blancos cuando los buques pasan muy próximos y la pérdida de blancos después de una maniobra rápida. El AIS también puede ayudar a identificar los blancos por su nombre o distintivo de llamada y por el tipo de buque y condición de la navegación.
- f) En definitiva, cuando se utiliza con el equipo apropiado de presentación gráfica, el AIS de a bordo permite obtener información rápida y automática mediante el cálculo del punto de máxima aproximación (CPA) y el tiempo previsto para llegar al punto de máxima aproximación (TCPA) a partir de la información de la situación recibida de los buques que constituyen los blancos.

9.- Aplicaciones adicionales y posibles aplicaciones futuras

a) Información pseudo AIS

Los centros VTS pueden enviar a través del AIS, a los buques provistos de este sistema, información sobre buques que no están provistos de él y que sólo puedan ser observados por el radar del centro VTS.

Toda transmisión sobre un pseudo blanco del AIS que efectúen los centros VTS deberá estar claramente identificada como tal. Se deberá prestar especial atención siempre que se utilice información que haya sido retransmitida por una tercera parte. La precisión de estos blancos puede no ser de tanta calidad como la de los que se hayan recibido directamente y el contenido de la información puede no ser tan completo.

b) Mensajes de texto

Los centros VTS también podrán enviar mensajes breves ya sea a un buque, a todos los buques o a los buques que se encuentren dentro de cierta distancia o en una zona especial, por ejemplo:

- Radioavisos náuticos (locales).
- Información sobre la gestión del tráfico.
- Información sobre la gestión portuaria.

El operador del centro VTS podrá solicitar, mediante un mensaje de texto, un acuse de recibo del operador del buque.

Nota: El centro VTS deberá mantener comunicación mediante radio telefonía. No se debe subestimar la importancia de las comunicaciones verbales, que son importantes para permitirle al operador del centro VTS:

- Evaluar la capacidad de comunicación del buque.
- Establecer un enlace directo que puede resultar necesario en situaciones críticas.

10.- El AIS en operaciones de búsqueda y salvamento (“Search and Rescue” – SAR)

El AIS puede utilizarse en las operaciones de búsqueda y salvamento, especialmente en operaciones de superficie con helicópteros. El AIS permite presentar directamente la situación del buque en peligro en otras pantallas, tales como las de radar o las de los ECS/ECDIS, lo que facilita la labor de las naves de búsqueda y salvamento. En el caso de buques en peligro que no estén equipados con un AIS, el coordinador en la escena del siniestro podrá crear un pseudo blanco del AIS.

11.- Conexiones del AIS

a) El AIS conectado a un sistema externo de presentación de datos de la navegación

El AIS puede conectarse a una unidad de presentación adicional utilizada exclusivamente para este sistema, que cuente tal vez con una pantalla de presentación gráfica de mayores dimensiones, o bien, a un sistema de navegación existente, tal como un radar o una carta electrónica, si bien en este último caso sólo como parte de un sistema integrado de navegación de abordo.

b) El AIS conectado a un equipo portátil de navegación electrónica

1. Cada vez es más habitual que los prácticos y pilotos cuenten con su propio computador portátil provisto de un programa de navegación electrónica debidamente aprobado por la autoridad marítima, que pueden subir a bordo. Estos dispositivos pueden conectarse al equipo del AIS de a bordo mediante el Pilot plug correspondiente y presentar también los blancos que recibe el AIS.
2. Una Unidad Portátil de Piloto (Portable Pilot Unit - PPU) es un sistema portátil basado en un computador, que el práctico o piloto lleva a bordo de un buque como una herramienta de apoyo a la toma de decisiones cuando navega en

aguas confinadas o con tráfico denso. Interconectada con un sensor de posicionamiento como un GPS/DGPS y usando Cartas náuticas electrónicas (CNE) actualizadas y aprobadas por una oficina hidrográfica.

3. La PPU mostrará la posición y movimiento del buque en tiempo real. Además, proveerá información acerca de la posición y movimiento de otras naves vía una interface con el AIS de a bordo. Más aún, las PPU, están siendo empleadas para mostrar informaciones relacionadas con la navegación, como ser sondeos y veriles de recientes levantamientos hidrográficos, información dinámica de niveles del agua y corrientes, presencia de hielos, zonas de seguridad y señales de ayuda a la navegación (AIS-AtoN).
4. En definitiva, el piloto o práctico podrá acceder a los detalles completos y los movimientos de todo el tráfico en las proximidades y proporcionaría una comunicación adicional con el operador del centro VTS en caso de ser requerido.

12.- El AIS como ayuda a la navegación (AIS-AtoN)

a) Generalidades

1. La IALA reconoce que hay varias herramientas disponibles para mejorar y aumentar los servicios para los navegantes. Entre ellas se encuentran las ayudas visuales, las radioayudas y ahora, las ayudas a la navegación virtuales. Una ayuda a la navegación virtual no existe físicamente, pero es objeto de información digital que puede ser visualizada en un sistema de navegación.
2. Una AtoN Virtual puede informar al navegante acerca de peligros a la navegación, vías seguras de navegación, áreas donde es necesario adoptar medidas de seguridad adicionales y áreas a evitar. Pueden representar una línea, área, posición u otra forma de representación gráfica.
3. La información, incluyendo su posición geográfica, transportada por las ayudas a la navegación virtuales puede ser fija o cambiar a través del tiempo (dinámica), dependiendo de su propósito.
4. Las AtoN Virtuales se usan principalmente donde existe una consideración de tiempo crítica.

Pueden también usarse donde una ayuda a la navegación física no puede ser instalada. Deben responder la Información de Seguridad Marítima (“Maritime Safety Information” – MSI) o, si es apropiado, ser mostrada en la Carta náutica en uso.
5. No es la intención reemplazar las ayudas a la navegación físicas con AtoN Virtuales.

b) Contexto

El Sistema de Identificación Automática (“Automatic Identification System” – AIS) está siendo utilizado como una ayuda a la navegación para mejorar y aumentar los servicios a los navegantes. La IALA recomendación A-126 (sobre el uso del AIS en los Servicios de Ayuda a la Navegación Marítima) y la IALA directriz N° 1062 (sobre el establecimiento de AIS como ayuda a la navegación), proporcionan detalles técnicos sobre el uso de los AIS como ayudas a la navegación reales, sintéticas y virtuales.

En el futuro, métodos distintos del AIS también estarán disponibles para generar ayudas a la navegación virtuales.

c) AIS AtoN Real y Sintética

1. Una estación AIS-AtoN Real es una ayuda a la navegación física, equipada con un AIS. Por razones prácticas o económicas sería apropiado instalar un AIS para una AtoN. En este caso, puede recurrirse a un AIS Sintético. Hay dos tipos de AIS-AtoN Sintéticos: Monitoreado y Prefijado.
 - Un AIS-AtoN Sintético Monitoreado, se transmite desde una Estación AIS remota. La AtoN existe físicamente y se mantiene un enlace de comunicación entre la Estación AIS y la AtoN. La comunicación entre la AtoN y el AIS deberá confirmar la ubicación y el estado de la AtoN.
 - Un AIS-AtoN Sintético Preajustado, se transmite desde una Estación AIS remota. La AtoN existe físicamente, pero no es monitoreada para confirmar su posición geográfica y condición. Las AIS-AtoN Sintéticas Preajustadas no deben ser usadas como ayudas a la navegación flotante.
2. La AIS-AtoN Virtual se transmite desde una estación de AIS para establecer una ayuda a la navegación que no existe físicamente. En este caso, un objeto de información digital aparecerá en el sistema de navegación en una ubicación específica, aunque no haya ningún AtoN físico. Una estación base cercana o estación AtoN podría transmitir este mensaje. El mensaje AIS lo identificará como un AIS-AtoN Virtual.

d) Aplicación del AIS Virtual a la Navegación

Hay muchas aplicaciones potenciales de ayuda a la navegación virtual. Se puede utilizar no sólo para señalar ubicaciones específicas tales como balizas o boyas, sino también para indicar líneas, áreas y otras formas. Si bien, no pretenden sustituir las ayudas a la navegación físicas, se pueden utilizar como complemento de las marcas existentes para mejorar la seguridad de la navegación.

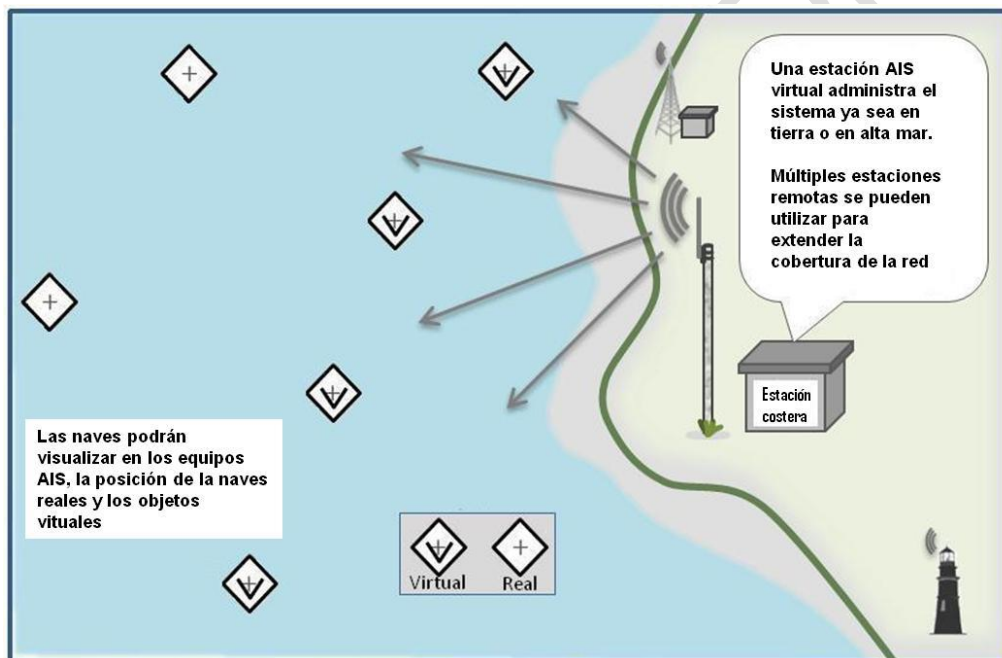
Las AtoN Virtuales son especialmente útiles en situaciones críticas en tiempo y para marcar/delinear áreas dinámicas donde las condiciones de navegación cambian con frecuencia, o en aplicaciones donde el uso de ayudas

físicas no es práctico ni posible. Por ejemplo, puede ser conveniente crear un AtoN Virtual para marcar los peligros para la navegación de forma temporal (consultar marca de emergencia naufragio de IALA recomendación O -133), hasta que pueda establecerse una AtoN más permanente.

Como alternativa, podrán establecerse ayudas a la navegación virtuales para marcar áreas donde las condiciones de navegación (por ejemplo; límites de canal, claros verticales, hielo, niveles de agua) cambian con frecuencia y podrían requerir indicarse dinámicamente.

El uso de AtoN Virtual debe ser supervisado por la autoridad competente. Las notificaciones a los navegantes de la presencia de AtoN Virtual, monitoreo de su integridad y verificación de la eficacia de la ayuda virtual, son elementos esenciales de esa vigilancia.

Un AtoN Virtual debe reflejarse en MSI o, en su caso, ser representado en la Carta náutica pertinente en el momento oportuno.



e) Riesgos, Limitaciones y Beneficios

1. Riesgos

Un AtoN Virtual no será visible en las pantallas de muchos buques y, si es visible, los símbolos pueden diferir de una pantalla a otra. Las consecuencias pueden ser confusión, falta de información para el usuario y minar la confianza en el ECDIS, la Carta de navegación y otros sistemas.

Es probable que tomará al menos una década para armonizar el suministro de AtoN Virtuales, como resultado de los requisitos de transporte

para ECDIS y el calendario probable para la adopción de Sistemas Integrados de Puente (“*Integrated Bridge Systems*” –IBS) & e-Navegación.

El radar sólo mostrará las AtoN Virtuales como una superposición de la figura de un rombo con una “V” en su interior, si éstas son compatibles con la IEC 62388. Esta especificación de prueba entró en vigencia el 2008. Al ritmo actual de instalación de nuevos equipos, 10 a 15 años parecen ser un calendario realista para que la mayoría de los buques puedan beneficiarse de la disposición de visualización de AtoN Virtual.

Las pantallas de navegación compatibles con la norma IEC 62288, que entró en vigor en 2008, mostrarán un AtoN Virtual como una superposición de un rombo con una “V” en su interior.

El equipamiento ECDIS anterior al 2009 no mostrará los AtoN Virtuales hasta que el equipo sea actualizado o reemplazado, lo cual es poco probable que suceda.

Actualmente no hay ninguna disposición para AtoN Virtual en la norma S-57, o un símbolo en la norma S-52, pero esto es capaz de aplicación. Sin embargo, aun cuando los AtoN Virtual se reflejan en las normas S-57 y S-52, los ECDIS existentes sólo mostrarán un signo “?” de color naranja al encontrar un objeto AtoN Virtual en la base de datos ENC. El signo “?” de color naranja puede ser interrogado para obtener más detalles.

El equipo AIS básico (“*Minimun Keyboard Display*”– MKD) debiera mostrar los AIS-AtoN, incluida la indicación de virtual, pero se sabe que algunos MKD no cumplen este requisito.

2. Limitaciones

En el corto y mediano plazo las AtoN Virtuales no serán visibles en las pantallas de muchos buques y, si son visibles, los símbolos pueden diferir de una pantalla a otra.

Otras limitaciones, incluyen:

- Vulnerabilidad del Sistema Global de Posicionamiento Satelital (GNSS);
- Susceptibilidad a la falsificación e interferencia
- Capacidad AIS VDL y planeamiento FATDMA.

3. Beneficios

Algunos de los beneficios potenciales de las AtoN Virtual en la mejora de la seguridad y la protección del medio ambiente son:

- Notificación oportuna;
- Facilidad y precisión de la presentación, donde se muestran gráficamente;
- Facilidad y rapidez de implementación;

- Entrega directa a los sistemas de navegación; limitada al área pertinente;
- Información evidente para el usuario;
- Evita malas interpretaciones mediante el uso de simbología estandarizada y fraseología de la OMI;
- Fácil de cambiar/modificar;
- Bajo costo de instalación y mantención.

Roberto Léniz Drápela