



DIRECTRIZ IALA

G1062 EL ESTABLECIMIENTO DE AIS COMO UNA AYUDA A LA NAVEGACIÓN

Edición 1.1

Diciembre de 2008

urn:mrn:iala:pub:g1062ed1.1

HISTORIAL DEL DOCUMENTO



Las revisiones de este documento deben anotarse en el cuadro antes de la publicación de un documento revisado.

Fecha	Detalles	Aprobación
Diciembre de 2008	Primera edición	Consejo 44
Julio de 2022	Edición 1.1 correcciones editoriales.	



CONTENIDOS

1.	GENERALIDADES.....	5
2.	OBJETIVO	5
3.	ALCANCE	6
4.	FUNCIÓN DE AIS AtoN.....	6
5.	CONSIDERACIONES DEL VDL	7
6.	DEFINICIONES DE AIS AtoN Y EJEMPLOS DE USO	7
6.1	AIS AtoN REAL (FÍSICO)	8
6.2	AIS AtoN SINTÉTICO.....	8
6.2.1	MONITOREADO.....	8
6.2.2	PREFIJADO	9
6.3	VIRTUAL	9
6.4	Cadena de AIS AtoN.....	9
7.	ACCESO AL VDL.....	10
8.	CRITERIOS DE ENTREGA DE AIS AtoN PARA AYUDAR A LA NAVEGACIÓN	10
8.1	AIS AtoN REAL	10
8.1.1	FAROS Y BALIZAS.....	10
8.1.2	BOYAS Y AYUDAS FLOTANTES PRINCIPALES	11
8.2.	AIS AtoN VIRTUAL.....	11
8.2.1.	CRITERIOS.....	11
9.	APLICACIONES ADICIONALES DE AIS AtoN	12
9.1	SUPERVISIÓN.....	12
9.2	RECOPIACIÓN DE DATOS	12
9.3.	REDES	12
9.4	CONSIDERACIONES GENERALES	13
10.	USO DEL MENSAJE AIS AtoN	14
11.	VISUALIZACIÓN DE AIS AtoN Y SIMBOLOGÍA	14
12.	DEFINICIONES.....	15
13.	ABREVIATURAS	15
14.	REFERENCIAS.....	16
ANEXO A	FUNCIÓN DE AtoN AIS VIRTUAL	17
ANEXO B	DESCRIPCIÓN DE ESTACIONES AIS AtoN	19
ANEXO C	RESUMEN DE LOS TIPOS DE MENSAJES ACTUALES.....	20

Lista de cuadros

<i>Cuadro 1</i>	<i>Resumen de elementos que se han de considerar para AIS AtoN.....</i>	<i>15</i>
------------------------	--------------------------------------------------------------------------------	------------------

Lista de figuras

<i>Figura 1</i>	<i>Diagrama de flujo para el proceso de toma de decisiones, AIS AtoN.....</i>	<i>14</i>
------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------	------------------

1. GENERALIDADES

La Recomendación IALA *R0126 sobre el uso del sistema de identificación automática (AIS) en las ayudas a la navegación marítima* ofrece información detallada sobre el tipo de servicios AIS Ayudas a la navegación marítima (AtoN) que se pueden proveer. Dicha Recomendación señala la posibilidad de que un transpondedor AIS podría entregar información y datos que podrían:

- Utilizarse como una ayuda a la navegación.
- Complementar las ayudas a la navegación actuales.
- Supervisar el rendimiento de las ayudas a la navegación.
- Monitorear la situación “en posición” de las ayudas flotantes a la navegación.
- Proporcionar información sobre la identidad, el estado de “operatividad” y, si hay disponibilidad, otras informaciones de navegación como datos meteorológicos e hidrológicos a naves y autoridades costeras.
- Ocuparse para evaluar el tipo y los patrones del tráfico, con el fin de apoyar en la entrega del nivel de servicio apropiado y una diversidad de ayudas a la navegación.

Además, en la Recomendación *R0126* de la IALA se sugiere que “Los miembros nacionales y otras autoridades pertinentes que prestan servicios de ayudas a la navegación marítima utilicen dispositivos AIS adecuados como parte de dichos servicios, para entregar datos informativos al transporte marítimo y para efectos de supervisión.

De esta manera, la IALA ha reconocido que el AIS puede incorporarse a las AtoN para seguir mejorando y aumentando servicios a los navegantes, así como ayudar a las autoridades AtoN en garantizar la provisión de las ayudas a la navegación que justifique el volumen de tráfico y exija el grado de riesgo, según el Convenio SOLAS, Capítulo V, Regla 13 “Establecimiento y operación de las ayudas a la navegación”.

Los Gobiernos Contratantes se obligan a “disponer lo necesario para que la información relativa a dichas ayudas a la navegación se encuentre a disposición de todos los interesados, y el AIS es un medio para difundir información en tiempo casi real sobre ayudas a la navegación” (Convenio *SOLAS*, Capítulo 5, Regla 13, cláusula 3).

Cabe señalar que, a partir de la fecha de publicación de esta Directriz, la Organización Marítima Internacional (OMI) sigue trabajando en la aplicación de mensajes AIS binarios. Los resultados de esta evolución continua pueden requerir la revisión y actualización a futuro de esta Directriz.

2. OBJETIVO

Cuando se implementa el sistema AIS AtoN es importante considerar que no todos los buques están equipados con AIS. Además, en el caso de los que sí lo están, la visualización de datos AIS puede variar desde sin visualización, o visualización limitada en algunas unidades AIS Clase B, hasta el uso de teclado y pantalla mínimas (MKD) en algunas unidades AIS Clase A para la superposición total de SIVCE y Radar. Si no hay superposición SIVCE o Radar, los usuarios no podrán utilizar completamente la funcionalidad AIS AtoN. La posibilidad de visualizar datos AIS AtoN aumentará en el futuro, ya que los Radares para naves SOLAS instalados desde el 1 de julio de 2008 deben visualizar datos AIS.

Además, cuando se considere hacer uso de AIS AtoN, es sumamente importante tener en mente la necesidad del navegante de contar con información apropiada, pertinente, precisa y sin ambigüedades. Debe prestarse especial atención a la activación y difusión de AIS AtoN virtual para evitar errores, particularmente en la posición, y evitar la creación accidental de situaciones en las que los navegantes pudieran encontrarse con demasiada información, información irrelevante o que pueda confundir o distraer.

Los criterios para el uso del AIS como una AtoN debiesen basarse en el requisito de navegación derivado de la evaluación de riesgo.

Existe una distinción entre la aplicación del AIS como una AtoN para apoyar la navegación segura y otras aplicaciones de interés para la autoridad AtoN, tales como el monitoreo del rendimiento de una AtoN.

3. ALCANCE

En esta Directriz se identifican criterios generales para ayudar a las autoridades AtoN a determinar si se debe proporcionar la funcionalidad AIS AtoN y, de ser así, qué enfoque usar para implementarla. Se debiese leer esta directriz junto con la Recomendación R0126 (A-126) de la IALA, la Recomendación *M.1371* de la IUT y las referencias pertinentes según lo dispuesto en la sección 12.

Este documento no brinda asesoramiento al navegante sobre el uso de AIS, ni debe considerarse como una fuente completa de información sobre las normas y especificaciones AIS.

4. FUNCIÓN DE AIS AtoN

El uso del AIS como una AtoN puede prestar los siguientes servicios para los buques equipados con AIS: (esta no es una lista de prioridades)

- Entregar la identificación de la AtoN en todas las condiciones meteorológicas.
- Complementar las señales existentes de AtoN (por ejemplo, Racon).
- Transmitir ubicaciones precisas de AtoN flotantes.
- Indicar si una AtoN flotante está fuera de posición.
- Señalar o delinear derrotas, rutas, áreas y límites [por ejemplo, áreas que deben evitarse y Esquemas de Separación de Tráfico (TSS)].
- Señalar estructuras en alta mar (por ejemplo, generadores eólicos, dispositivos de energía undimotriz y mareomotriz, plataformas petrolíferas y de gas).
- Proporcionar datos meteorológicos, de mareas y de estado del mar.
- Entregar capacidad AtoN adicional mediante el uso de AIS AtoN virtuales en lugares donde la instalación de una AtoN real es difícil técnica o económicamente.
- Indicar el estado de AtoN.

- Entregar una posición precisa para las AtoN fijas que cumplen la función de blancos de referencia para verificar radares.

Además, el uso del AIS como una AtoN puede traer beneficios a la autoridad AtoN:

- Supervisar el estado de una AtoN.
- Seguimiento de AtoN que están fuera de posición.
- Ayudar en la identificación de naves involucradas en colisiones con un dispositivo AtoN, proporcionando datos exactos de la posición de la AtoN.
- Recopilar información en tiempo real o casi real del “estado de operatividad” de una AtoN.
- Controlar remotamente cambios en parámetros AtoN (si se instala).
- Entregar estadísticas sobre la confiabilidad de AtoN.
- Ampliar la cobertura (rango) de la supervisión AIS.
- Habilitar la señalización oportuna de naufragios y peligros nuevos, además de identificar rutas recomendadas temporalmente mediante el uso de AIS AtoN virtual.
- Supervisar el estado de otros equipos de apoyo en el lugar.

5. CONSIDERACIONES DEL VDL

Según lo señalado en la Recomendación *R0126 (A-126)* de la IALA, una autoridad que planifique el uso de AIS para AtoN debiese tener presente la capacidad de mensaje del enlace de datos de VHF (VDL).

En áreas con alta actividad VDL, por ejemplo, aquellas con gran afluencia de tráfico marítimo, la transmisión de información AIS desde unidades que no están a bordo de buques debiese mantenerse en un nivel que evite sobrecargar el VDL. La autoridad competente debiese considerar el aumento del intervalo de notificación de mensajes AtoN AIS para reducir la congestión, garantizando que no se disminuya la efectividad de la transmisión.

6. DEFINICIONES DE AIS AtoN Y EJEMPLOS DE USO

El uso de AIS AtoN puede variar desde la transmisión de un dispositivo real en una AtoN física hasta la proyección de una AtoN “sintética” o “virtual” desde una estación base AIS o AIS AtoN real, cuando se encuentren dentro de la cobertura.

Al igual que con todos los AIS AtoN, estos dispositivos deben instalarse teniendo presente las necesidades de todos los usuarios de vías navegables, tanto SOLAS como no SOLAS.

Cuando se tenga en cuenta el uso de AIS AtoN virtual, se debe ser extremadamente cuidadoso para evitar errores, particularmente en la posición, y evitar la creación accidental de situaciones en las que los navegantes pudieran encontrarse con demasiada información, información irrelevante o que pueda confundir o distraer.

Para llevar a cabo lo mencionado, se necesitará la elaboración y el uso de procedimientos y protocolos estrictos que incluyan la verificación de la pertinencia del AIS AtoN seleccionado y su precisión.

6.1 AIS AtoN REAL (FÍSICA)

Un AIS AtoN “real” está ubicado físicamente en la AtoN. Este dispositivo transmite:

- Mensaje 21 – identificación de una AtoN y estado de la posición geográfica actual.
- Mensaje 8 – datos meteorológicos e hidrológicos y otro mensaje OMI.
- Mensaje 21 y 14 – peligros a la navegación.
- Mensaje 6 – mensaje de supervisión de AtoN.

Hay tres tipos de AIS AtoN reales:

- Tipo 1 – estación únicamente transmisora.
- Tipo 2 – similar al tipo 1, incluye un receptor para configuración remota.
- Tipo 3 – estación transmisora y receptora.

Todos estos tipos de estación tienen la capacidad de apagarse y “reposar” entre transmisiones para ahorrar energía.

Puede ser apropiado utilizar AIS AtoN reales en ayudas a la navegación existentes para obtener los beneficios señalados la Sección 3. Se deben considerar los requisitos de energía para AIS AtoN cuando se pretenda su instalación en AtoN flotantes o fijas en áreas remotas.

En la publicación *IEC 62320-2* de la CEI se entrega información sobre las diversas capacidades de un AIS AtoN real.

6.2 AIS AtoN SINTÉTICO

En ocasiones, por razones prácticas y/o económicas, puede no ser factible instalar un AIS real a una AtoN. En estos casos, se debe tener en cuenta el uso del AIS AtoN “Sintético”. Hay dos tipos de AIS AtoN Sintéticos: AIS AtoN “Sintético Monitoreado” y AIS AtoN “Sintético Prefijado”.

6.2.1 MONITOREADO

Un AIS AtoN sintético “monitoreado” se transmite como un Mensaje 21 desde una Estación Base AIS ubicada en las proximidades del AIS AtoN. En esta instancia, la AtoN existe físicamente, pero no es necesario que haya una unidad AIS AtoN real. La comunicación entre la AtoN y el AIS confirmará la posición y el estado de la AtoN.

Las áreas posibles donde sea adecuado utilizar un AIS AtoN “Sintético Monitoreado” pueden incluir:

- Un sistema de monitoreo existente para transmitir el estado de la AtoN mediante una estación base.

- Suministrar datos meteorológicos/hidrológicos mediante una estación base.

6.2.2 PREFIJADO

Un AIS AtoN sintético “prefijado” se transmite como un Mensaje 21 desde una Estación AIS ubicada lejos de la AtoN. La AtoN existe, pero no hay monitoreo para confirmar la posición o el estado. Solamente un AIS AtoN monitoreado puede garantizar la integridad de la AtoN flotante, por lo que no se recomienda el uso de AIS AtoN sintético en una AtoN flotante.

Las áreas posibles donde sea adecuado utilizar un AIS AtoN “sintético prefijado” pueden incluir:

- AtoN fijas (por ejemplo, faros, balizas).
- Peligros a la navegación fijos (por ejemplo, piscifactorías, turbinas eólicas, plataformas).

6.3 VIRTUAL

Un AIS AtoN virtual se transmite como un mensaje 21 para una AtoN que no existe físicamente.

Los AIS AtoN virtuales se utilizan en lugares donde es físicamente imposible o inviable introducir la AtoN real en la estación. Ejemplos de aquello lo son las condiciones del hielo, naufragios y peligros nuevos, etc. En el anexo A, hay información más detallada sobre las áreas en las que podría ser factible el uso de AIS AtoN “Virtuales”. Dichas áreas pueden incluir:

- Reemplazar boyas existentes o aumentar el balizamiento actual para incrementar la seguridad de la navegación.
- Proporcionar una AtoN cuando una AtoN real se remueva temporalmente.
- Señalizar un peligro nuevo u obstrucción.
- Indicar canales de aguas profundas.
- Indicar un canal navegable recomendado temporalmente.
- Indicar recaladas u otros puntos clave de interés.
- Identificar áreas de levantamiento hidrográfico.
- Delinear zonas de exclusión/SAR o de contaminación.

6.4 Cadena de AIS AtoN

Una cadena de Estaciones AIS AtoN permite la comunicación desde una Estación Base AIS hasta Estaciones AIS AtoN ubicadas remotamente e incapaces de comunicarse de manera directa con la estación base. Los mensajes se transmiten de estación a estación, hasta llegar al destinatario.

Para este concepto, se exige que una Estación AIS AtoN conozca otras Estaciones AIS AtoN en la cadena, es decir, sus estaciones principales y todas las secundarias que están debajo de la cadena.

Una “estación principal” es una estación que está en la dirección de la estación base. Una “estación secundaria” es una estación que se aleja de una estación base. Para evitar la retransmisión innecesaria de los mensajes, cada Estación AIS AtoN en una cadena solamente puede tener una estación principal, pero varias secundarias (incluidos todos los AIS AtoN sintéticos y virtuales).

7. ACCESO AL VDL

Al igual que todas las unidades AIS, el AIS AtoN requiere números MMSI para evaluar el VDL.

El formato de numeración para AIS AtoN está de conformidad con el Anexo 4 de la Recomendación ITU-R M585-4. Este número es un número único de 9 dígitos que utiliza el formato 9192M3I4D5X6X7X8X9, donde los dígitos 3, 4 y 5 representan la MID (cifra de identificación marítima) y X es cualquier cifra de 0 a 9. En este formato, la MID representa el territorio o área geográfica de la administración que designa la identidad de llamada para la ayuda a la navegación.

La administración puede utilizar el sexto dígito para diferenciar entre determinados usos específicos de la MMSI, como se indica en las aplicaciones de ejemplo:

- | | | |
|---|-----------|-------------------|
| 1 | 99MID1XXX | AIS AtoN real. |
| 2 | 99MID6XXX | AIS AtoN virtual. |

Se identifica el AIS AtoN sintético a través de un elemento marcado del comando de la configuración de la MMSI.

8. CRITERIOS PARA PROPORCIONAR DE AIS AtoN PARA AYUDAR A LA NAVEGACIÓN

Los criterios para la instalación del AIS en cualquier AtoN deberán basarse en el requisito de navegación proveniente de la evaluación de riesgo. Los mensajes AIS para una AtoN pueden generarse a partir de información derivada de la AtoN y transmitirse directamente desde la AtoN o desde un dispositivo AIS que no se encuentra en la AtoN, por ejemplo: una estación base AIS transmisora.

8.1 AIS AtoN REAL

8.1.1 FAROS Y BALIZAS

El objetivo principal de proporcionar la funcionalidad AIS AtoN de faros y balizas es otorgar al navegante un punto de referencia fijo en la costa y confirmar la funcionalidad de otras AtoN proporcionadas por la estación. Dicho punto de referencia es el equivalente en la navegación electrónica a la estación física y ayuda al navegante en la identificación de un punto terrestre particular, para la conciencia espacial, para la elección de demoras o distancias que permitan confirmar la posición, o para el trazado de líneas de índice paralelas. La entrega de información sobre la funcionalidad AtoN le aporta al navegante información anticipada

respecto al correcto funcionamiento de las AtoN claves, y además permite revisar el plan de navegación si es necesario.

8.1.1.1 Criterios

La funcionalidad AIS AtoN debe entregarse en los faros y balizas en los que, mediante una evaluación de navegación, se identifique el requerimiento mencionado. Dentro de las ubicaciones comunes a tener en cuenta, se incluirían las estaciones en alta mar, estaciones de cabecera, estaciones de recalada, estaciones generalmente utilizadas como puntos de control de derrota, estaciones que señalizan puntos en litorales sin rasgos distintivos, o peligros aislados.

8.1.2 BOYAS Y AYUDAS FLOTANTES PRINCIPALES

Además de lo mencionado respecto al punto de referencia y los propósitos informativos de una AtoN para las AtoN fijas, al usar la funcionalidad AIS AtoN en AtoN flotantes, como boyas y Ayudas Flotantes Principales (MFA), se confirma la posición de la AtoN flotante. Lo anterior garantiza al navegante la posibilidad de utilizar la AtoN, mejora la conciencia espacial, permite rumbos y distancias para confirmar la ubicación o trazar líneas de índice paralelas. La confirmación anticipada de la posición de una AtoN flotante es una mejora significativa en el servicio disponible para el navegante.

8.1.2.1 Criterios

Es importante identificar las áreas de alto riesgo, donde, en condiciones deficientes, el AIS puede mejorar la visibilidad de la AtoN. La relevancia de las AtoN flotantes en las soluciones a la navegación es fundamental para evaluar si es necesario otorgar la funcionalidad AIS AtoN. Por lo tanto, es probable que todas las Ayudas Flotantes Principales (MFA) y las Boyas BPNS (*Buoys of Primary Navigation Significance*-Boyas de importancia primaria para la navegación) tengan un AIS instalado. En cuanto al resto de las AtoN, las ubicaciones comunes que se deben considerar incluirían las boyas de entrada en la aproximación a canales estrechos, boyas generalmente utilizadas como punto de control de derrota, boyas que señalizan peligros aislados, boyas que marcan los extremos de las áreas de bajos fondos y boyas que son fundamentales para la conciencia espacial del navegante.

8.2. AIS AtoN VIRTUAL

Los AIS AtoN virtuales se utilizan cuando es físicamente imposible instalar la AtoN real en la estación, por ejemplo, las condiciones del hielo, nuevos naufragios y peligros, etc. o cuando se puede entregar una AtoN adicional para incrementar la seguridad de la navegación. Además, una AtoN virtual puede cumplir una función futura en el reemplazo de algunas MFA o boyas y en la entrega de AtoN para satisfacer las necesidades de naves especiales, como las naves de vuelo rasante (WIG).

8.2.1. CRITERIOS

Los criterios para el uso de AIS virtuales serán influenciados por la viabilidad de entregar una ayuda a la navegación física y un AIS Real o Sintético. Cuando no pueda proporcionarse una AtoN física, por ejemplo, en condiciones de hielo, el AIS AtoN virtual puede contribuir a reducir el riesgo y dar información adicional para el usuario. La necesidad de marcar naufragios y otros peligros nuevos rápidamente con un AIS AtoN virtual, por lo general antes de instalar ayudas a la navegación físicas, se basará en una evaluación del peligro que representa para la navegación en el área. Los criterios para reemplazar las AtoN existentes por AtoN virtuales, implicarán una evaluación de la importancia para la navegación que tienen las características de las señales físicas. Dentro de las ubicaciones típicas, se incluirían ayudas a la navegación en aguas profundas, destinadas principalmente a los buques del *Convenio SOLAS*.

9. APLICACIONES ADICIONALES DE AIS AtoN

Una autoridad AtoN puede obtener beneficios mediante la entrega de AIS AtoN con respecto a la supervisión de ayudas a la navegación, recopilación de datos y creación de redes.

Al crear una estación AIS, se deben considerar los requisitos futuros, así como los presentes.

Cuando se decida implementar AIS AtoN, se deben tomar en cuenta una serie de pasos/elementos, según lo descrito en la figura 1. Cada etapa tiene un número de opciones y, además, se indican algunos puntos clave que se deben considerar.

9.1 SUPERVISIÓN

Existe una gama amplia de medios posibles para monitorear las AtoN, los que pueden variar desde la observación física, cobertura de radar y notificación electrónica a través de sistemas de control telemétrico total. Independiente de que sea o no necesario tener una Estación AtoN para fines de navegación, se puede seguir utilizando el AIS como una herramienta de monitoreo de AtoN y de creación de redes.

Cuando el equipo AIS en la AtoN se utiliza para monitorear, se debe considerar la posibilidad de falla del AIS mientras la AtoN siga funcionando. Si se encuentra disponible un sistema de monitoreo secundario, cualquier mensaje AIS que se transmita al navegante podrá continuar difundándose desde una estación adyacente como mensaje sintetizado.

Cuando no se necesite una AtoN, los criterios para utilizar el AIS como medio de supervisión alternativo se centrarán en los costos, la fiabilidad y el valor atribuido a la funcionalidad adicional disponible de los sistemas diversos.

9.2 RECOPIACIÓN DE DATOS

Un dispositivo AIS AtoN puede recopilar y almacenar datos sobre la actividad en el VDL. También puede encadenarse en un sistema primario/secundario para ampliar el rango de cobertura y permitir la recopilación de datos a lo largo de un área de navegación.

9.3. REDES

Las redes de las Estaciones Base AIS pueden ser un medio útil para la supervisión de la integridad de los mensajes AIS transmitidos y para el almacenamiento de datos locales.

La disponibilidad de información detallada del AIS sobre la derrota del buque contribuirá significativamente al proceso de evaluación de la navegación.

Cuando se cuente con una Estación Base AIS como parte del requisito de la AtoN, hay que considerar la utilización de la estación para la supervisión de otras AtoN en el área y para el uso de redes, el almacenamiento y reenvío de datos, según lo señalado en la Directriz IALA G1050 *sobre la gestión y supervisión de información AIS*. En este caso, es probable que los criterios se centren en los costos de comunicación y la fiabilidad. Si bien los datos AIS pueden protegerse mediante el control automático de líneas

telefónicas, el cual es programado o generado por un suceso, se prefiere la transmisión en directo por sobre la banda ancha o líneas de altas velocidades similares.

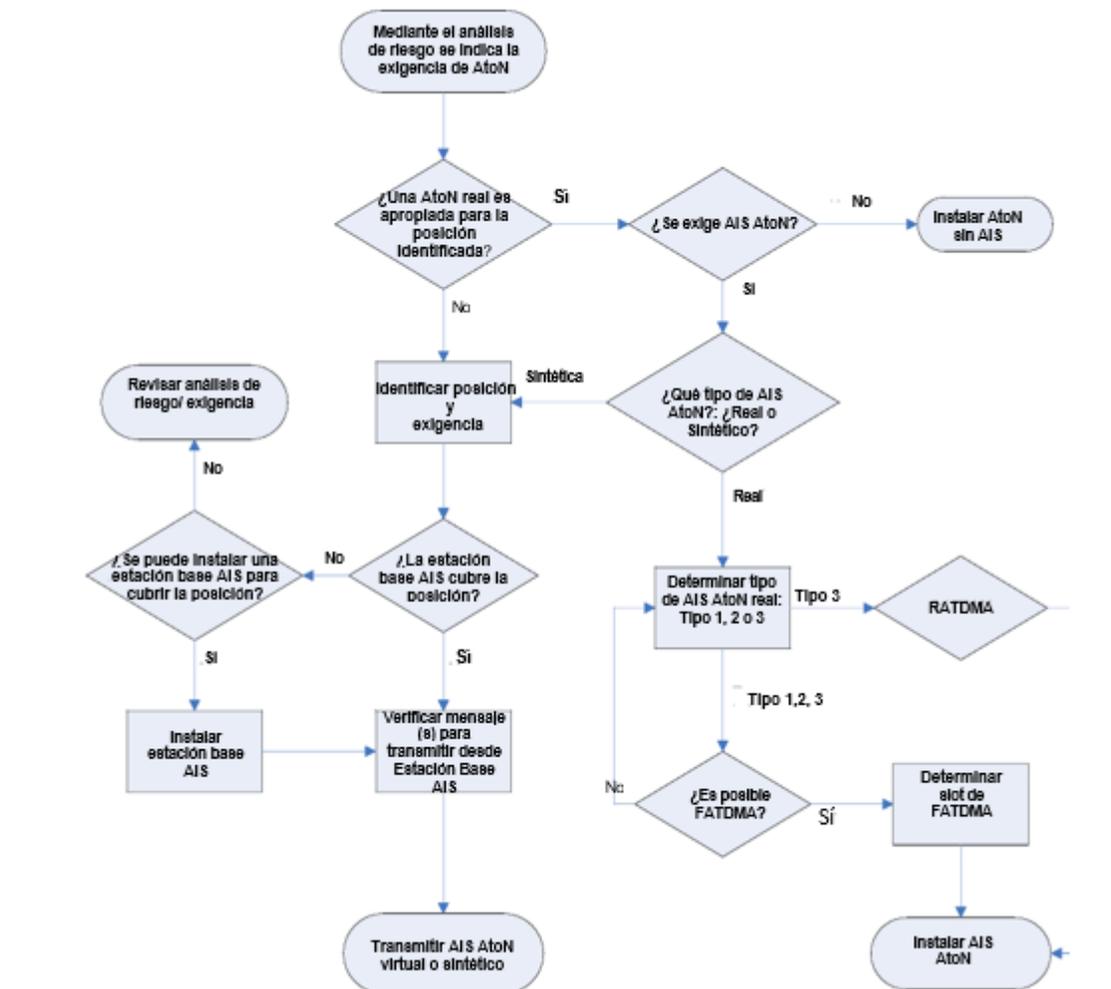


Figura 1 diagrama de flujo para el proceso de toma de decisiones, AIS AtoN

9.4 CONSIDERACIONES GENERALES

Para determinar si se necesita un AIS AtoN, se debe considerar una cantidad de elementos, incluidos:

- Uso actual del enlace de datos de VHF (VDL) y el posible impacto en el VDL provocado por el uso de un AIS AtoN.
- Categoría de AtoN/importancia para la navegación.
- Utilización de AIS AtoN para puntos de control de derrota.
- Exigencias del usuario (por ejemplo, nave de gran velocidad).

- Funcionalidad adicional (por ejemplo, meteorológicas/hidrológicas y DGNSS).

Hay distintas opciones para el uso de AIS AtoN.

Resumen de elementos que se han de considerar para AIS AtoN: se entrega un resumen de usos posibles para AIS AtoN real, sintético o virtual.

Cuadro 1 Resumen de elementos que se han de considerar para AIS AtoN

Elemento que ha de ser evaluado	Real	Sintético	Virtual	Cadena
Baja disponibilidad de energía en el lugar		X	X	
Lugar de difícil acceso		X	X	X
Limitaciones de espacio en el lugar		X	X	
Necesidad de supervisión remota	X			X
Funcionalidad adicional (datos meteorológicos/hidrológicos/ DGNSS, etc.)	X			X
Ubicación, condiciones ambientales difíciles (incluidos marea/corriente; ciclón/huracán; temperatura extrema)		X	X	
Necesidad de conciencia espacial	X	X	X	X
Uso de vías navegables solamente para naves SOLAS			X	
Uso de vías navegables en naves variadas	X	X		
Señalización temporal de peligro nuevo/naufragio			X	
Extender el alcance del Sistema AIS				X

10. USO DEL MENSAJE AIS AtoN

El mensaje AIS 21 es el mensaje de información principal del AIS AtoN, el cual presenta detalles de la identidad, posición y estado de la AtoN y advertirá al navegante si algunas de las funciones de la AtoN no están operando correctamente. Además, existen otros mensajes que pueden utilizarse con AIS AtoN, habilitando la transmisión de información adicional al navegante y también proporciona a la autoridad AtoN información sobre el estado y las capacidades de supervisión.

En la recomendación ITU-R M.1371 de la UIT se definen los mensajes AIS utilizados, y la publicación IEC 62320 de la CEI presenta un resumen de los mensajes de la estación AIS AtoN. En el anexo C, se encuentra un resumen de los Tipos de Mensajes (vigentes en la fecha de publicación).

11. VISUALIZACIÓN DE AIS AtoN Y SIMBOLOGÍA

En la Circular OMI SN/Circ.243 “Directrices para la presentación de símbolos, términos y abreviaturas relacionados con la navegación”, se presentan las pautas para la visualización de AIS AtoN. Esta simbología

se relaciona con la visualización en Radar, SIVCE (ECDIS) u otros sistemas similares, y se basa en el uso de un símbolo con forma de rombo.

En la publicación *IEC 62288* de la CEI también se establece una simbología similar para el Sistema de Visualización AIS y se contempla el uso de un símbolo “V” en el caso del AIS virtual, además del símbolo general con forma de rombo.

La simbología AIS en las cartas de navegación se rige por las normas de la OHI.

Se generan temas particulares respecto al AIS virtual. Para el uso efectivo del AIS virtual se necesita una norma aceptada internacionalmente sobre símbolos definidos por tipo, de manera que el usuario pueda identificar claramente el área AtoN de interés.

12. DEFINICIONES

En el *Diccionario Internacional de Ayudas a la Navegación Marítima* (Diccionario IALA) <http://www.iala-aim.org/wiki/dictionary> se pueden encontrar las definiciones de los términos utilizados en esta Directriz. Se comprobó que estos términos estaban correctos cuando se procedió a la impresión. Si se genera alguna confusión, el Diccionario IALA debe considerarse como la fuente autorizada de definiciones utilizadas en los documentos IALA.

13. ABREVIATURAS

AIS	Sistema de Identificación Automática.
AtoN	Ayuda(s) a la navegación marítima.
BPNS	<i>Buoys of Primary Navigation Significance</i> (boyas de importancia primaria para la navegación).
CSTDMA	Acceso múltiple por división en el tiempo sensible a la portadora.
CEI	Comisión Electrotécnica Internacional.
DGNSS	Sistema global de navegación por satélite diferencial.
EPFS	Sistema electrónico de determinación de la posición.
FATDMA	Acceso múltiple por división en el tiempo de acceso fijo.
MFA	Ayudas flotantes principales.
MID	Cifra de identificación marítima (las tres primeras cifras de MMSI).
MKD	Visualización mínima de teclado.
MMSI	Identidad del servicio móvil marítimo.
OMI	Organización Marítima Internacional.
Racon	Transpondedor de radar.

RATDMA	Acceso múltiple por división de tiempo de acceso aleatorio.
SAR	Búsqueda y Salvamento.
SIVCE (ECDIS)	Sistema de información y visualización de cartas electrónicas.
SN/Circ.	Circular sobre seguridad de la navegación (OMI).
SOLAS	Convenio internacional para la seguridad de la vida humana en el mar.
TSS	Esquema de separación de tráfico.
UIT-R	Unión Internacional de Telecomunicaciones - Oficina de Radiocomunicaciones.
UTC	Tiempo universal coordinado.
VDL	Enlace de datos de VHF.
VHF	Frecuencia muy alta (ondas métricas).
WIG	Vuelo rasante (Wing-in-Ground).

14. REFERENCIAS

[1] IALA NAVGUIDE

[2] Recomendación de la IALA R0126 sobre el uso del sistema de identificación automática (AIS) en los servicios de ayudas a la navegación marítima.

[3] Directriz de la IALA G1050 sobre la gestión y supervisión de la información AIS.

[4] ITU-R M.1371.

[5] ITU-R M.585-4.

[6] Convenio SOLAS de la OMI, Capítulo V, Regla 13.

[7] Publicación IEC 62320-2 AIS AtoN.

[8] Publicación IEC 62288-SIVCE.

[9] Publicación IEC 62388-Radares nuevos.

Modo de aplicación	Función	Descripción	Tipo de AtoN AIS virtual
Mercado permanente de obstáculos	Mercado de bajos fondos y arrecifes	<p>Se puede utilizar la AtoN virtual de manera efectiva en lugares donde es difícil instalar una AtoN real debido al estado del mar, los vientos u otras condiciones ambientales o ecológicas.</p> <p>Un marcado claro de bajos fondos y/o arrecifes aumentará la seguridad de la navegación.</p>	Marcas de peligro aislado
Mercado permanente (respaldo a la navegación)	Mercado de límites de canales navegables	<p>Se puede utilizar la AtoN virtual de manera efectiva en lugares donde las boyas iluminadas no puedan instalarse por algún motivo (por ejemplo, si comparten vías navegables).</p> <p>Un marcado claro de los límites del canal navegable ayudará al flujo organizado del tráfico marítimo y a la mejora en la seguridad de la navegación</p>	Marcas laterales
	Mercado de canales navegables	<p>Se puede utilizar la AtoN virtual de manera efectiva en lugares donde la instalación de una AtoN real es difícil, debido a la profundidad del agua, fondo marino, etc.</p> <p>Un marcado claro de canal navegable aumentará la seguridad de la navegación</p>	Marcas laterales y Marcas de agua segura
		<p>Se puede utilizar la AtoN virtual de manera efectiva en los acercamientos hacia la entrada a un puerto cuando un buque cambia su derrota. También en lugares donde es difícil instalar una AtoN real.</p> <p>Un marcado claro del punto de aproximación ayudará al flujo organizado de naves en la entrada y aumentará la seguridad y eficiencia del transporte marítimo.</p>	Marcas de agua segura
	<p>Mercado de canales navegables y Mercado de límites de agua segura.</p>	<p>Se puede utilizar la AtoN virtual de manera efectiva en lugares de difícil navegación debido a una niebla espesa, lluvia intensa, etc. (Esta aplicación solamente puede adaptarse como un marcado temporal durante una visibilidad limitada).</p> <p>El marcado de un canal navegable recomendable cuando hay visibilidad limitada servirá para aumentar la seguridad de la navegación y la efectividad del tránsito marítimo.</p>	Marcas laterales y Marcas de agua segura

Mercado temporal	Marcado de áreas de navegación restringidas	<p>Se puede utilizar la AtoN virtual de manera efectiva cuando se necesita restricción en la navegación en situaciones como: accidentes marítimos o en el marcado de un naufragio.</p> <p>Una restricción temporal a la navegación puede evitar que se desarrollen incidentes posteriores.</p>	Marcas cardinales y Marcas especiales
	Designación de canales navegables recomendados temporalmente	<p>Se puede utilizar la AtoN virtual de manera efectiva para indicar vías navegables cuando un desastre de proporciones golpea la zona.</p> <p>Se esperará que un marcado claro de las vías navegables recomendables temporalmente, sirva para el envío de barcos de socorro al lugar y para apoyar las actividades de socorro seguras y efectivas.</p>	Marcas laterales y Marcas de agua segura
	Marcado de ayudas a la navegación con mal funcionamiento o que están fuera de su posición	<p>Se puede utilizar la AtoN virtual de manera efectiva cuando una AtoN real ha perdido la capacidad de cumplir funciones regulares debido a un desastre natural.</p> <p>Cuando una AtoN física ha perdido la capacidad de cumplir funciones regulares debido a desastres naturales, se requieren acciones de recuperación lo antes posible. La AtoN virtual puede responder a esta situación, incluso si las acciones del personal no pueden concretarse a causa de las condiciones meteorológicas y/o hidrológicas y mantener la influencia del problema en las naves en un nivel mínimo.</p>	Marcas cardinales, Marcas Laterales, Marcas de peligro aislado, Marcas de agua segura, Marcas especiales y otras marcas de posición

ANEXO B DESCRIPCIÓN DE ESTACIONES AIS AtoN

Referencia IEC 62320-2

Requisitos	Estación AIS AtoN tipo 1	Estación AIS AtoN tipo 2	Estación AIS AtoN tipo 3	Alternativas
Receptor VDL	Sin receptor	Receptor utilizado únicamente para el control de funciones	Dos procesos de recepción para el modo autónomo	
Mensajes transmitidos	21			21 y uno o más de los mensajes 6, 8, 12, 14, 25 y otros mensajes apropiados (Tipos 1, 2 y 3) Además 7, 13 (Solo Tipo 3)
Modo de acceso para mensaje 21	FATDMA			FATDMA y RATDMA (Solo tipo 3)
Modo de acceso para mensajes distintos del 21, de ser implementados				FATDMA (Tipo 1 y 2) Uno o más de FATDMA, RATDMA o CSTDMA (Tipo 3)
Configuración/método de comunicación	Definido por el fabricante			Definido por el fabricante con frases normalizadas (Tipo 1, 2 y 3)
Interfaz de comunicación física	Ninguna			El fabricante definirá las características eléctricas y físicas. (Tipo 1, 2 y 3)
Potencia de transmisión	12,5 W			Según lo definido por el fabricante. (Tipo 1, 2 y 3)
Capacidad del transmisor	Doble canal			Canal único (Tipo 1 y 2)
AtoN sintética y virtual	No			Sí (Tipo 1, 2 y 3)
Dispositivo de posicionamiento	EPFS y Posición Vigilada			Solo posición vigilada (no EPFS)(Tipo 1, 2 y 3)
Sincronización UTC	Solamente directa			Directa, indirecta o semáforo (Tipos 3)
Asignación	No deberá responder a los Mensajes de asignación 16 y 23			
Interrogación	No deberá responder al Mensaje de interrogación 15			

ANEXO C RESUMEN DE LOS TIPOS DE MENSAJES ACTUALES

Referencia ITU-R M.1371

ID de Mensaje	Nombre	Descripción
1	Informe de posición	Informe de posición programado; (equipos móviles a bordo de barcos Clase A)
2	Informe de posición	Informe de posición programado asignado; (equipo móvil a bordo de barcos Clase A)
3	Informe de posición	Informe de posición especial, respuesta a interrogación; (equipo móvil a bordo de barcos Clase A)
4	Informe de estación base	Posición, UTC, datos y número de slot actual de la estación Base
5	Datos estáticos relativos al viaje del barco	Informe programado de datos estáticos y relativos al viaje del buque; (equipo móvil a bordo de barcos Clase A)
6	Mensaje binario direccionado	Datos binarios para comunicación direccionada
7	Acuse de recibo binario	Acuse de recibo de datos binarios direccionados
8	Mensaje binario difundido	Datos binarios para comunicación difundida
9	Informe de posición de aeronave SAR estándar	Informe de posición para estaciones a bordo de aeronaves, únicamente en operaciones SAR
10	Pregunta UTC/fecha	Petición de UTC y fecha
11	Respuesta UTC/fecha	UTC y fecha actuales, si están disponibles
12	Mensaje direccionado relativo a la seguridad	Datos relativos a la seguridad para comunicación direccionada
13	Acuse de recibo relativo a la seguridad	Acuse de recibo de mensaje direccionado relativo a la seguridad
14	Mensaje difundido relativo a la seguridad	Datos relativos a la seguridad para comunicación difundida
15	Interrogación	Petición de tipo de mensaje específico (puede dar lugar a múltiples respuestas de una o varias estaciones)
16	Instrucción modo de asignación	Asignación de un comportamiento de informe específico por la autoridad competente que emplea una estación base
17	Mensaje binario difundido DGNSS	Correcciones DGNSS proporcionadas por una estación base
18	Informe de posición de equipo de Clase B estándar	Informe de posición estándar para equipo móvil a bordo de barcos Clase B a utilizar en lugar de los Mensajes 1, 2, 3
19	Informe de posición de equipo de Clase B ampliado	Informe de posición ampliado para equipo móvil a bordo de barcos Clase B; contiene información estática adicional
20	Mensaje de gestión de enlace de datos	Slots de reserva para estación(es) base

21	Informe de ayudas a la navegación	Informe de posición y estado para ayudas a la navegación
22	Gestión de canal	Gestión de canales y modos de transceptor por una estación base
23	Instrucción para asignación de grupo	Asignación de un comportamiento de informe específico por la autoridad competente que utiliza una estación base a un grupo de móviles específico
24	Informe de datos estáticos	Datos adicionales asignados a una MMSI Parte A: Nombre Parte B: Datos estáticos
25	Mensaje binario de <i>slot</i> único	Transmisión corta de datos binarios no programada (difundida o direccionada)
26	Mensaje binario de múltiples <i>slot</i> con estado de comunicaciones	Transmisión de datos binarios programada (difundida o direccionada)