

# Especificación de intercambio de datos de obstáculos a la Navegación Aérea (Área 1)

**Código:** S431-17-INS-004-1.1

**Elaborado:** 21/10/21

**Página:** 1/16

---

**Especificación de intercambio de datos de obstáculos a la Navegación Aérea (Área 1)**

---

**Índice**

<b>1. Objeto .....</b>	<b>4</b>
<b>2. Ámbito de Aplicación .....</b>	<b>4</b>
<b>3. Documentación de Referencia .....</b>	<b>4</b>
<b>4. Terminología.....</b>	<b>5</b>
<b>5. Requisitos para los datos de obstáculos a la navegación aérea .....</b>	<b>6</b>
<b>6. Requisitos de intercambio con la División AIS.....</b>	<b>7</b>
<b>6.1. Fichero de datos de obstáculos .....</b>	<b>7</b>
<b>6.1.1. Lista de valores del campo "Descripción" .....</b>	<b>9</b>
<b>6.1.2. Obstáculos móviles.....</b>	<b>10</b>
<b>6.1.3. Lista de valores del campo "Método de medición" .....</b>	<b>10</b>
<b>6.1.4. Valores del campo "Integridad" .....</b>	<b>11</b>
<b>6.2. Ficheros digitales georreferenciados con geometrías.....</b>	<b>11</b>
<b>6.3. Formulario de envío de datos a la División AIS y fichero de metadatos.....</b>	<b>11</b>
<b>6.4. Fichero de verificación de integridad (SHA256).....</b>	<b>11</b>
<b>7. Plazos de envío.....</b>	<b>13</b>
<b>8. Notificación de incidencias o modificaciones imprevistas en los datos de obstáculos...</b>	<b>14</b>
<b>9. Datos de contacto .....</b>	<b>15</b>
<b>APÉNDICE A. Áreas de cobertura definidas en el Anexo 15 de OACI.....</b>	<b>16</b>

---

## Especificación de intercambio de datos de obstáculos a la Navegación Aérea (Área 1)

---

### 1. Objeto

---

El presente documento describe los requisitos mínimos de los datos de obstáculos a la navegación aérea que debe recibir la División de Información Aeronáutica (AIS) para poder procesar adecuadamente dicha información de cara a su publicación el AIP, siguiendo las especificaciones de OACI y del Reglamento EU 2020/469 (hasta que el Reglamento 2020/469 entre en vigor, será de aplicación el 73/2010).

### 2. Ámbito de Aplicación

---

Los procedimientos definidos en este documento aplican a cualquier entidad responsable de suministrar a la División AIS de ENAIRe el emplazamiento de obstáculos a la navegación aérea que tengan una altura superior a 100 metros sobre el terreno en todo el territorio nacional.

### 3. Documentación de Referencia

---

Documentación Interna	Documentación Externa
Procedimiento de notificación de datos a publicar por el servicio de información aeronáutica [S431-13-PES-001]	Anexo 15 OACI (Servicios de Información Aeronáutica).
Formulario de envío de datos a la División AIS [S431-13-PL-001]	Documento 10066 - PANS AIM (Gestión de la información aeronáutica de la OACI)
	Reglamento (UE) 2020/469
	Especificación de AIXM5.1 de Eurocontrol (www.aixm.aero)

---

## Especificación de intercambio de datos de obstáculos a la Navegación Aérea (Área 1)

---

### 4. Terminología

---

**Aeronautical Information Exchange Model (AIXM).** Modelo de intercambio de información aeronáutica conforme a los requisitos exigidos por el Reglamento 2020/469 (hasta que el Reglamento 2020/469 entre en vigor, será de aplicación el 73/2010).

**Altitud ortométrica.** La distancia vertical de un nivel, punto u objeto considerado como punto, relativa al geoide, que se expresa como una elevación sobre el nivel medio del mar (MSL).

**Altura.** La distancia vertical de un nivel, punto u objeto considerado como punto relativa al terreno.

**Área.** Espacio de tierra o agua comprendido entre ciertos límites.

**Catálogo de datos aeronáuticos.** Presenta el alcance de los datos y la información aeronáutica que pueden recopilar y mantener las organizaciones AIS, y donde figuran las propiedades, subpropiedades y descripciones de los elementos de datos, al igual que los requisitos de calidad (exactitud, resolución, integridad). Se proporciona como parte del PANS-AIM de OACI y su transposición en el Reglamento (UE) 2020/469

**Exactitud.** Grado de conformidad entre el valor estimado o medido y el valor real.

**Integridad (datos aeronáuticos).** Grado de garantía de que no se han perdido o alterado ninguna de las referencias aeronáuticas ni sus valores después de la obtención original de la referencia o de una enmienda autorizada.

**Metadatos.** Descripción estructurada del contenido, la calidad, las condiciones u otras características de los datos.

**NOTAM.** Aviso distribuido por medios de telecomunicaciones que contiene información relativa al establecimiento, condición o modificación de cualquier instalación aeronáutica, servicio, procedimiento o peligro, cuyo conocimiento oportuno es esencial para el personal encargado de las operaciones de vuelo.

**Obstáculo.** Todo objeto fijo (tanto de carácter temporal como permanente) o móvil, o parte del mismo, que:

- a) esté situado en un área destinada al movimiento de las aeronaves en tierra; o
- b) sobresalga de una superficie definida destinada a proteger a las aeronaves en vuelo; o
- c) quede fuera de esa superficie definida y se haya evaluado como peligroso para la navegación aérea

**Organización de Aviación Civil Internacional (OACI).** Organismo especializado de la ONU, creado por los Estados en 1944 para ejercer la administración y velar por la aplicación del Convenio sobre Aviación Civil Internacional (Convenio de Chicago).

**Publicación de Información Aeronáutica (AIP).** Publicación expedida por cualquier Estado, o con su autorización, que contiene información aeronáutica, de carácter duradero, indispensable para la navegación aérea.

**Resolución.** Número de unidades o de dígitos con los que se expresa y se emplea un valor medido o calculado

**Terreno.** Superficie de la Tierra con características naturales de relieve como montañas, colinas, sierras, valles, masas de agua, hielos y nieves eternos, y excluyendo los obstáculos

---

## Especificación de intercambio de datos de obstáculos a la Navegación Aérea (Área 1)

---

### 5. Requisitos para los datos de obstáculos a la navegación aérea

---

El Anexo 15 de OACI establece que se proporcionen datos electrónicos sobre los obstáculos situados en el Área 1 (correspondiente a todo el estado español) que tengan una altura superior a 100 m sobre el nivel del terreno.

Los datos sobre obstáculos se ajustarán a los requisitos numéricos para el Área 1 especificados en el Catálogo de datos aeronáuticos, e incluidos en el Apéndice A del presente documento, excepto cuando el obstáculo se encuentre dentro del Área 2 de un aeródromo, que se aplicarán los requisitos numéricos para el Área 2.

Adicionalmente, la Comisión Europea ha publicado el Reglamento 2020/469 (hasta que el Reglamento 2020/469 entre en vigor, será de aplicación el 73/2010) por el cual se establecen requisitos relativos a la calidad de los datos aeronáuticos y la información aeronáutica para el cielo único europeo.

Este Reglamento establece disposiciones tanto para los originadores de datos aeronáuticos como para el proveedor del servicio. El presente documento establece mecanismos que permiten cumplir con las disposiciones del Reglamento.

## Especificación de intercambio de datos de obstáculos a la Navegación Aérea (Área 1)

### 6. Requisitos de intercambio con la División AIS

Las notificaciones de datos de obstáculos se realizarán por correo electrónico al buzón centralizado de la División AIS ([ais@enaire.es](mailto:ais@enaire.es)) y se deberá incluir siempre la siguiente información:

1. Un **fichero de datos de obstáculos** que contenga todos los obstáculos medidos en el área de estudio.
2. En el caso de que se envíen geometrías de obstáculos con dimensiones (líneas o superficies), los ficheros digitales georreferenciados que contengan dichas geometrías.
3. Un **fichero de Metadatos** o memoria del estudio de obstáculos.
4. El **Formulario de envío de datos a la División AIS (S431-13-PL-001)**
5. Un **fichero de verificación de integridad (SHA256)**.

Estos ficheros se enviarán siempre completos, indicándose en el *Formulario de envío de datos a la División AIS (S431-13-PL-001)* los datos nuevos o que han sufrido modificación. En el caso de que se eliminen obstáculos, se enviará tan sólo el *Formulario de envío de datos a la División AIS (S431-13-PL-001)* indicando los obstáculos a eliminar.

En caso de que el fichero de metadatos por su tamaño no pudiese ser enviado por email, será remitido por correo ordinario, haciendo referencia a esto en el email de envío.

#### 6.1. Fichero de datos de obstáculos

El fichero de datos de obstáculos deberá ser un **fichero Excel** llamado "OBSTACULOS.xlsx" que contenga una hoja denominada "OBSTACLES" con todos los puntos medidos y una hoja denominada "OBSTACLES 2D" con todas las geometrías con dimensiones medidas (líneas o superficies) en el estudio considerado. Al menos, por cada medición, se requieren los campos especificados en la Tabla 1, conservando el nombre en la columna de la tabla Excel para evitar errores en el procesado automático de los datos.

Nombre del campo	Tipo de dato	Descripción
Designación	Texto libre	Identificador único del punto medido en el formato ([A-Z] [0-9] [, !"#&%'(\)\*+,-./:;<=>?\@[\\\]\^_` \{\} ])* , es decir, que no contenga caracteres especiales. Para que el identificador sea único deberá incluir el número de expediente de AESA –si lo hubiera– o el nombre de la empresa (por ejemplo "EMPRESA X CAMPO Y 01")
Descripción	Texto acotado	Tipo de obstáculo según una lista delimitada de valores (ver Tabla 2)
Latitud	Número (mínimo 8 decimales)	Latitud en el sistema WGS84 y formato pseudodecimal GG,MMSSSSSS (por ejemplo, la latitud 36°41'13,4645"N se enviará como 36,41134645) Valor positivo latitud norte y valor negativo latitud sur <b>CAMPO SÓLO NECESARIO EN LA HOJA "OBSTACLES"</b>

## Especificación de intercambio de datos de obstáculos a la Navegación Aérea (Área 1)

Nombre del campo	Tipo de dato	Descripción
Longitud	Número (mínimo 8 decimales)	Longitud en el sistema WGS84 y formato pseudodecimal GG,MMSSSSSS (por ejemplo, la longitud 4°30'44,8996"W se enviará como -4,30448996) Valor positivo longitud este y valor negativo longitud oeste <b>CAMPO SÓLO NECESARIO EN LA HOJA "OBSTACLES"</b>
Geometría	Texto libre	Nombre del fichero que contenga la geometría <b>CAMPO SÓLO NECESARIO EN LA HOJA "OBSTACLES 2D"</b>
Exactitud horizontal	Número	Valor en metros de la exactitud horizontal
Nivel de confianza horizontal	Número	Porcentaje sobre cien de confianza horizontal
Resolución horizontal	Número	Valor en metros de la resolución horizontal
Extensión horizontal	Número	Valor en metros cuadrados de la extensión horizontal
Altitud ortométrica	Número (mínimo 3 decimales)	Valor en metros de la altitud ortométrica (Elevación)
Exactitud altitud ortométrica	Número	Valor en metros de la exactitud de la altitud ortométrica
Nivel de confianza vertical	Número	Porcentaje sobre cien de confianza vertical (Altitud ortométrica)
Resolución vertical	Número	Valor en metros de la resolución vertical (Altitud ortométrica)
Referencia de la elevación	Texto acotado	Referencia del nivel medio del mar: <b>"Alicante"</b> o <b>"Mareógrafo de la isla"</b>
Altura	Número (mínimo 3 decimales)	Valor en metros de la altura del punto medido
Tipo de geometría	Texto acotado	<b>"Puntual"</b> , <b>"Lineal"</b> o <b>"Superficial"</b>
Responsable de la medición	Texto libre	Identificación de la empresa que realizó la medición
Método de medición	Texto acotado	Método de medición según una lista delimitada de valores (ver Tabla 3)
Fecha de medición	Fecha y hora	Sello de fecha y hora de la medición
Señalización	Texto acotado	Indica si el objeto está señalizado: <b>"No"</b> - No está señalizado <b>"Si"</b> - Está señalizado
Iluminación	Texto acotado	Indica si el objeto tiene luces de balizamiento: <b>"No"</b> - No está iluminado <b>"Si"/"Blanco"/"Rojo"/"Azul"/"Amarillo"</b> - Está iluminado
Integridad	Texto acotado	Indica si los datos son íntegros: <b>"No"</b> - Los datos no son íntegros <b>"Si"</b> - Los datos son íntegros
Nota Integridad	Texto libre	Motivo de no integridad cuando corresponda.

Tabla 1. Campos del fichero de obstáculos

## Especificación de intercambio de datos de obstáculos a la Navegación Aérea (Área 1)

### 6.1.1. Lista de valores del campo "Descripción"

A continuación, se especifican los valores que deben usarse en el campo "Descripción". Estos valores están basados en aquéllos definidos en el estándar internacional AIXM5 para garantizar una mayor conformidad con los usados en otros países.

Valor del campo "Descripción"	Equivalente en AIXM5
EQUIPO AGRICOLA	AG_EQUIP
ANTENA	ANTENNA
ARCO	ARCH
PUENTE	BRIDGE
EDIFICIO	BUILDING
TELEFERICO	CABLE_CAR
CATENARIA	CATENARY
SISTEMA DE VIGILANCIA	CONTROL_MONITORING_SYSTEM
TORRE DE CONTROL	CONTROL_TOWER
GRUA	CRANE
PRESA	DAM
CUPULA	DOME
SISTEMA ILUMINACION	ELECTRICAL_EXIT_LIGHT
SISTEMA ELECTRICO	ELECTRICAL_SYSTEM
VALLA	FENCE
GASOLINERA	FUEL_SYSTEM
PUERTA	GATE
UTILIDAD GENERICA	GENERAL_UTILITY
SILO	GRAIN_ELEVATOR
SISTEMA DE REFRIGERACION	HEAT_COOL_SYSTEM
FARO	LIGHTHOUSE
MONUMENTO	MONUMENT
SISTEMA DE GAS	NATURAL_GAS_SYSTEM
COTA	NATURAL_HIGHPOINT
RADIOAYUDA	NAVAID
REACTOR NUCLEAR	NUCLEAR_REACTOR
POSTE/MASTIL	POLE
CENTRAL ELECTRICA	POWER_PLANT
REFINERIA	REFINERY
PLATAFORMA PETROLIFERA	RIG
SEÑAL	SIGN
PINACULO	SPIRE
CHIMENEA	STACK
ESTADIO	STADIUM
DEPOSITO	TANK
GLOBO AEROSTATICO	TETHERED_BALLOON
TORRE	TOWER
TENDIDO ELECTRICO	TRANSMISSION_LINE
ARBOL	TREE
VEGETACION	VEGETATION
MURO	WALL
SISTEMA DE AGUA	WATER_SYSTEM



**Especificación de intercambio de datos de obstáculos a la Navegación Aérea (Área 1)**

Valor del campo "Descripción"	Equivalente en AIXM5
DEPOSITO DE AGUA	WATER_TOWER
TURBINA EOLICA	WINDMILL
OBSTACULO MOVIL	-
OTROS	-

**Tabla 2. Valores del campo "Descripción"**

En el caso de que se consideren nuevos valores en el campo "Descripción", éstos se podrían incluir previa aprobación del AIS.

**6.1.2. Obstáculos móviles**

Para los posibles obstáculos móviles se considerará:

- El valor del campo "Descripción" será igual a "OBSTACULO MOVIL"
- En el campo "Altura" figurará la altura del objeto móvil más alto que se pueda dar en esa ubicación.
- En el campo "Altitud ortométrica" se le sumará siempre, antes de ser enviado al AIS, la altura del objeto móvil más alto que se pueda considerar en esa ubicación. Es decir, su valor será igual a la altura del terreno (la cota en ausencia de objeto móvil) más la altura introducida en el campo "Altura".

**6.1.3. Lista de valores del campo "Método de medición"**

A continuación se especifican los valores que deben usarse en el campo "Método de medición":

Valor del campo "Método de medición"
GPS
INTERSECCIÓN
RADIACIÓN
LIDAR
ESCÁNER
CALCULADO
IGN
CARTOGRAFÍA
MIXTO
SIN ESPECIFICAR

**Tabla 3. Valores del campo "Método de medición"**

En el caso de que se consideren nuevos valores en el campo "Método de medición", éstos se podrían incluir previa aprobación del AIS.

---

## Especificación de intercambio de datos de obstáculos a la Navegación Aérea (Área 1)

---

### 6.1.4. Valores del campo "Integridad"

Los datos de un punto medido se consideran íntegros, y por lo tanto el valor del campo "Integridad" será positivo, cuando existe una garantía de que no se han perdido o alterado ninguna de las referencias ni sus valores después de la obtención original del dato; es decir, si se han aplicado los procedimientos que garantizan su integridad durante toda la cadena del dato.

Análogamente, los datos de un punto medido se consideran no íntegros, y por lo tanto el valor del campo "Integridad" será negativo, cuando alguna de las referencias o de sus valores haya podido ser comprometido; es decir, cuando no se hayan aplicado los procedimientos que garantizan su integridad en algún punto de la cadena del dato.

### 6.2. Ficheros digitales georreferenciados con geometrías

Estos ficheros serían sólo necesarios si se incluye alguna medida que incluya geometría con dimensiones en la hoja "OBSTACLES 2D" del fichero Excel de datos de obstáculos. En este caso, se enviarán dichas geometrías lineales o superficiales en ficheros digitales georreferenciados denominados como se especifique en el campo "Geometría" de la hoja "OBSTACLES 2D" del fichero Excel. Los formatos específicos aceptados por la División AIS son ArcGIS, AutoCAD, MicroStation o cualquier otro que se haya acordado previamente.

### 6.3. Formulario de envío de datos a la División AIS y fichero de metadatos

Para todos los datos enviados a la División AIS se incluirá el *Formulario de envío de datos a la División AIS (S431-13-PL-001)*. Este formulario ya contiene algunos metadatos sobre el responsable del envío, las modificaciones realizadas a los datos, la fecha propuesta de entrada en vigor, la completitud y el cumplimiento con los requisitos de calidad.

Adicionalmente al formulario, y para cumplir con el resto de metadatos exigidos por la reglamentación europea, se incluirá en un fichero de metadatos adjunto (memoria del estudio de obstáculos, fichero de texto...) los siguientes metadatos, cuando apliquen:

- a) la identificación de las organizaciones o entidades que realizan cualquier acción de originar, transmitir o manipular los datos;
- b) la acción realizada;
- c) la fecha y la hora en que se llevó a cabo;
- d) los detalles de cualquier limitación en el uso de los datos.

### 6.4. Fichero de verificación de integridad (SHA256)

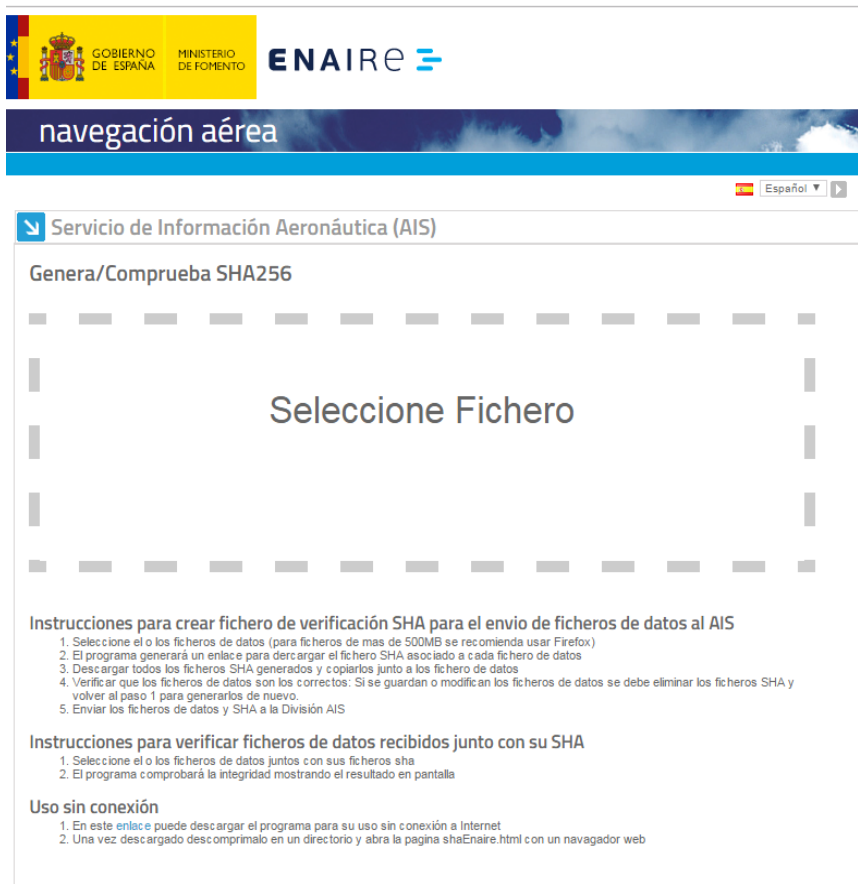
La función hash criptográfica SHA256 se emplea para comprobar la integridad de un fichero de datos, es decir, para poder saber si ha sido modificado o se mantiene intacto desde su origen.

## Especificación de intercambio de datos de obstáculos a la Navegación Aérea (Área 1)

Para cada fichero con datos transmitido desde los originadores a la División AIS, con el fin de verificar la integridad de los datos en el momento del intercambio, se incluirá un fichero de verificación SHA256 asociado con su mismo nombre, y extensión sha.

El fichero de verificación SHA256 es un archivo de texto que contiene, entre otros datos, el valor de hash SHA256, que permite comprobar la integridad de un fichero.

La División AIS pone a disposición de los originadores, a través de la página web de ENAIRe, un programa de cálculo de códigos SHA256 para verificar la integridad de los ficheros de datos.



The screenshot shows the ENAIRe website interface for the 'Servicio de Información Aeronáutica (AIS)'. The main heading is 'navegación aérea'. Below it, there is a section titled 'Genera/Comprueba SHA256' with a large dashed box containing the text 'Seleccione Fichero'. Below this, there are instructions for creating and verifying SHA256 files.

**Instrucciones para crear fichero de verificación SHA para el envío de ficheros de datos al AIS**

1. Seleccione el o los ficheros de datos (para ficheros de mas de 500MB se recomienda usar Firefox)
2. El programa generará un enlace para descargar el fichero SHA asociado a cada fichero de datos
3. Descargar todos los ficheros SHA generados y copiarlos junto a los fichero de datos
4. Verificar que los ficheros de datos son los correctos: Si se guardan o modifican los ficheros de datos se debe eliminar los ficheros SHA y volver al paso 1 para generarlos de nuevo.
5. Enviar los ficheros de datos y SHA a la División AIS

**Instrucciones para verificar ficheros de datos recibidos junto con su SHA**

1. Seleccione el o los ficheros de datos juntos con sus ficheros sha
2. El programa comprobará la integridad mostrando el resultado en pantalla

**Uso sin conexión**

1. En este [enlace](#) puede descargar el programa para su uso sin conexión a Internet
2. Una vez descargado descomprímalo en un directorio y abra la pagina shaEnaire.html con un navegador web

Quando se reciba el fichero en la División AIS, se comprobará el valor de hash SHA256. Si coincide con el transmitido se iniciará su tratamiento, en caso contrario, se solicitará de nuevo el fichero al originador.

---

## Especificación de intercambio de datos de obstáculos a la Navegación Aérea (Área 1)

---

### 7. Plazos de envío

---

Las notificaciones de datos de obstáculos se deberán enviar a la División AIS lo antes posible:

- 1.- Una vez obtenida la resolución para el permiso de obra por parte de AESA, se debe mandar la previsión del plan de obra (elementos proyectados, pero aún sin construir y por lo tanto que no se pueden medir).

En este caso se deberá informar en el *Formulario de envío de datos a la División AIS (S431-13-PL-001)* que se trata de un plan de obra con la zona de actuación y fechas previstas e indicar en los siguientes campos de los obstáculos pertenecientes al plan de obra:

- "Método de medición" = "CALCULADO"
- "Señalización" = "No"
- "Iluminación" = "No"
- "Integridad" = "No"
- "Nota Integridad" = "Plan de obra"
- Los campos relativos a exactitud y nivel de confianza podrán quedar vacíos

Y en cuanto los obstáculos sean instalados/construidos y se midan, se volverán a remitir los datos completos a la División AIS como una nueva medición de elementos ya existentes.

- 2.- Tras la instalación, construcción o identificación de un elemento, se debe enviar la medición real.

En el caso de que se trate de elementos construidos que se hayan notificado como proyecto de obra (1) con anterioridad, se deberá indicar en el *Formulario de envío de datos a la División AIS (S431-13-PL-001)* que se trata de la modificación de coordenadas ya enviadas y conservar para ellos el mismo campo "Designación".

- 3.- Cuando se realice una nueva medición que complemente o modifique la información previamente suministrada a la División AIS,

En este caso se deberá indicar en el *Formulario de envío de datos a la División AIS (S431-13-PL-001)* que se trata de la modificación de elementos ya existentes y conservar para ellos el mismo campo "Designación".

---

## Especificación de intercambio de datos de obstáculos a la Navegación Aérea (Área 1)

---

### 8. Notificación de incidencias o modificaciones imprevistas en los datos de obstáculos

---

Es importante que los responsables de suministrar a la División AIS los datos de obstáculos también sean conscientes de que incidencias o modificaciones imprevistas en cualquier instalación que pueda afectar a la seguridad aérea deben ser notificadas para en su caso poder publicar un NOTAM. Por ejemplo, en el caso de que se funda la luz de un obstáculo iluminado. Deben vigilar eso y avisar a la División AIS cuando pase y cuando se corrija.

Para ello, deberán dirigirse, además de al buzón centralizado de la oficina AIS ([ais@enaire.es](mailto:ais@enaire.es)), al buzón centralizado de la oficina NOTAM internacional ([unof@enaire.es](mailto:unof@enaire.es)), que dispone de servicio continuado durante las 24 horas todos los días del año.

---

## Especificación de intercambio de datos de obstáculos a la Navegación Aérea (Área 1)

---

### 9. Datos de contacto

---

Datos de contacto de la División AIS:

ais@enaire.es

Secretaría de la División de Información Aeronáutica  
ENAIRe  
P.E. Las Mercedes - Edificio 2, 1ª Planta  
Avda. de Aragón, 330  
28022 Madrid

Teléfono: +34 91 321 33 63

**Especificación de intercambio de datos de obstáculos a la Navegación Aérea (Área 1)**

**APÉNDICE A. Áreas de cobertura definidas en el Anexo 15 de OACI**

En el Anexo 15 de OACI se definen las siguientes áreas de cobertura de los conjuntos de datos electrónicos sobre obstáculos:

- **Área 1:** Todo el territorio de un Estado
- **Área 2:** Área situada en la proximidad del aeródromo, subdividida como sigue:
  - **Área 2a:** Área rectangular alrededor de una pista, que comprende la franja de pista y toda zona libre de obstáculos que exista
  - **Área 2b:** área que se extiende a partir de los extremos del Área 2a en la dirección de salida, con una longitud de 10 km y un ensanchamiento del 15% a cada lado
  - **Área 2c:** área que se extiende por fuera de las Áreas 2a y 2b a una distancia que no exceda los 10 km con respecto a los límites del Área 2a
  - **Área 2d:** Área que se extiende por fuera de las Áreas 2a, 2b y 2c hasta una distancia de 45 km con respecto al punto de referencia del aeródromo, o hasta el límite de TMA existente, si este límite es más cercano
- **Área 3:** Área que bordea el área de movimiento de un aeródromo, que se extiende horizontalmente desde el borde de pista hasta 90 m con respecto al eje de pista y hasta 50 m con respecto al borde de todas las otras partes del área de movimiento del aeródromo
- **Área 4:** Área que se extiende hasta 900 m antes del umbral de pista y hasta 60 m a cada lado de la prolongación del eje de pista en la dirección de aproximación de las pistas para aproximaciones de precisión de Categoría II ó III (Cuando el terreno situado a una distancia superior a 900 m del umbral de pista es montañoso o importante por alguna otra razón, la longitud del Área 4 podría prolongarse hasta una distancia que no exceda los 2 000 m respecto al umbral de pista)

Los datos sobre obstáculos tendrán que cumplir en cada una de estas áreas con los siguientes requisitos numéricos:

	<b>Área 1</b>	<b>Área 2</b>	<b>Área 3</b>	<b>Área 4</b>
Exactitud vertical	30 m	3 m	0,5 m	1 m
Resolución vertical	1 m	1 m	0,1 m	0,1 m
Exactitud horizontal	50 m	5 m	0,5 m	2,5 m
Resolución horizontal	1 s	0,1 s	0,1 s	
Nivel de confianza	90%	90%	90%	90%
Clasificación de los datos de acuerdo a su integridad	ordinaria	esencial	esencial	esencial

**Tabla 4. Requisitos numéricos de los datos sobre obstáculos establecidos por OACI**