



**Cuestión 1 del
Orden del Día:**

**Implantación del Suministro de datos electrónicos sobre el terreno y
obstáculos (e-TOD)**

(Presentada por Juan González, Coordinador Proyecto G1)

Resumen	
<p>En esta Nota de Estudio se presentan los avances del Proyecto e-TOD para el suministro de datos sobre terreno y obstáculos para que los Estados participantes de la reunión analicen los avances y ajusten la Descripción del Proyecto y el GANT asociado que será presentado en la próxima reunión del Comité de revisión de Programas y proyectos del GREPECAS.</p>	
<p>Referencias:</p> <ul style="list-style-type: none">• Anexo 15 al Convenio de la OACI.• Reunión CRPP/1 del GREPECAS.• Reunión Multilateral SAM/AIM/2.• Reunión Multilateral SAM/AIM/3.	
Objetivos estratégicos de la OACI:	<i>A – Seguridad operacional</i> <i>C – Protección del medio ambiente</i>

1 Antecedentes

1.1 En la Reunión SAM/AIM/2 se tomó nota sobre la nueva organización y metodología de trabajo adoptada por el GREPECAS/16, basada en Programas y Proyectos y que en la nueva metodología de trabajo los Oficiales Regionales actúan como Coordinadores de los Programas, y funcionarios seleccionados de los Estados actúan como Coordinadores de los Proyectos, bajo un esquema metodológico basado en la Gestión de Proyectos.

1.2 En la reunión SAM/AIM/3 los Estados de la Región completaron la encuesta preparada por el Coordinador del Proyecto e-TOD, con el fin de establecer la línea base del Proyecto y poder ajustar con más detalle las tareas a ser desarrolladas en la planificación del mismo y en la preparación de los planes de acción.

2 Análisis

2.1 Con el apoyo del Proyecto Regional RLA/06/901 se contrató al coordinador del Proyecto Sr. Juan González para desarrollar un Plan de Acción para la implantación de mejoras funcionales en la provisión de los Servicios de Información Aeronáutica, de acuerdo al resultado 1.7 del Proyecto Regional RLA/06/901 relacionado con el GPI 18 del Plan Mundial de Navegación Aérea.

2.2 Para el cumplimiento del objetivo de la misión, se tomó en cuenta la información del estado de implantación WGS-84 y del GIS en los Estados de la región a los efectos de desarrollar el documento guía tomando en cuenta las necesidades de los mismos.

2.3 Inicialmente, se definió que para cumplir con las necesidades antes mencionadas, se requeriría la creación de 3 documentos, según el siguiente detalle:

- Elaborar el Documento Guía con los objetivos del proyecto e-TOD;
- Definir las especificaciones técnicas y del proyecto e-TOD; y
- Elaborar el documento con las especificaciones técnicas e-TOD.

2.4 Sin embargo, se entendió finalmente, que resultaría más adecuado y de manejo más accesible a los Estados, el disponer solamente dos documentos que reunieran en ellos, de forma más eficiente, los requisitos definidos para satisfacer la necesidad de la región en cuanto a la implantación del e-TOD. Por ello es que se generaron los documentos:

- Documento-Guía objetivos del proyecto e-TOD
- Especificaciones Técnicas y del Proyecto e-TOD

2.5 El trabajo realizado tuvo como resultado un informe, la elaboración de un documento principal el cual servirá de guía en la definición de los objetivos relacionados con el desarrollo del proyecto e-TOD y un adjunto complementario el cual incluye todos los aspectos técnicos para realizar la implantación del e-TOD en los Estados.

2.6 La documentación resultante, está relacionada con los objetivos estratégicos de la OACI respecto a la seguridad operacional y la protección del medio ambiente así como con los objetivos de performance del plan de implantación de navegación aérea regional asociados a la implantación de PBN.

2.7 El “Documento-Guía de objetivos del proyecto e-TOD” hace una referencia a los antecedentes a partir de los cuales se requiere la implantación del e-TOD en los Estados de la Región, realiza una descripción detallada de las tareas a realizar para cumplir con dicha implantación, además de referir también a los aspectos económicos (elementos a considerar a la hora del cálculo de costos) y los plazos disponibles para completar el proyecto. Finalmente, ofrece también una guía para realizar el Análisis de Riesgos del proyecto. Este documento figura en el **Apéndice A** de esta nota de estudio.

2.8 El documento adjunto al Documento-Guía, denominado “Especificaciones Técnicas y del Proyecto e-TOD” contiene un cúmulo de información principalmente orientada a satisfacer los aspectos técnicos propiamente dichos que requiere la implantación del proyecto e-TOD. En él, se incluye abundante información conceptual sobre los Modelos de Elevación Digital, los obstáculos, los metadatos, la calidad, etc. Posteriormente, se vincula la necesidad de gestionar la información de terreno y obstáculos con las especificaciones brindadas por la norma ISO 19131 la cual se toma como referencia para dicha tarea. Estas especificaciones técnicas figuran en el **Apéndice B** de esta nota de estudio.

2.9 El resultado es un documento de perfil netamente técnico que podrá ser utilizado tanto por quienes definan el proyecto y lo gestionen así como todos aquellos que estén de alguna manera u otra vinculados a la recolección de información, en la definición de los almacenamientos de la misma, y realizan intercambio de dicha información.

2.10 Estos trabajos realizados por el experto y su vez Coordinador del Proyecto G1 se hicieron en coordinación con la Secretaría y como resultado se actualizó la descripción del Proyecto que figura en el **Apéndice C** de esta nota de estudio y la Planilla GANTT que figura en el **Apéndice D** de esta nota de estudio.

3 **Acción Sugerida**

3.1 Se invita a la reunión a analizar los Apéndices A, B, C y D de esta nota de estudio y a realizar los ajustes y cambios que entienda pertinentes en el Proyecto G1 del GREPECAS.

* * * * *

APÉNDICE A

DOCUMENTO GUÍA OBJETIVOS DEL PROYECTO eTOD

Logo AIS	Documento Guía Objetivos del proyecto eTOD	Código-Nro: DG – 01 Versión: 00 Fecha: 00/00/0000 Ejemplar Nro: 01
	Servicio de Información Aeronáutica (AIS)	<i>Página 1 de 38</i>

Documento Guía

Objetivos del proyecto

eTOD

Este documento ha sido preparado con el apoyo del Proyecto Regional RLA 06/901 y la información que incluye es propiedad de AIS (país). Ninguna parte de este trabajo puede ser reproducida o copiada, ni almacenada, ni transmitida, en forma electrónica, fotocopia, grabación o cualquier otra tecnología, fuera de su propio marco sin el consentimiento legal de AIS (país).

	<i>Elaborado por:</i>	<i>Revisado por:</i>	<i>Aprobado por:</i>
<i>Cargo</i>			
<i>Firma</i>			
<i>Fecha</i>			

Logo AIS	Documento Guía Objetivos del proyecto eTOD	Código-Nro: DG – 01 Versión: 00 Fecha: 00/00/0000 Ejemplar Nro: 01
	Servicio de Información Aeronáutica (AIS)	<i>Página 2 de 38</i>

Alcance y campo de aplicación

Este Documento debe servir como guía en la definición de los objetivos relacionados con el desarrollo del proyecto eTOD.

El presente Documento aplica al Servicio de Información Aeronáutica (AIS) y las oficinas proveedoras de datos referidos al terreno y obstáculos del Estado.

En él se detallan los pasos necesarios para que esta implantación sea satisfactoria y permita disponer de los datos electrónicos referidos al terreno y los obstáculos, que a su vez podrán ser utilizados tanto en la producción cartográfica como en la puesta a disposición de los usuarios que así lo requieran.

Logo AIS	Documento Guía Objetivos del proyecto eTOD	Código-Nro: DG – 01 Versión: 00 Fecha: 00/00/0000 Ejemplar Nro: 01
	Servicio de Información Aeronáutica (AIS)	<i>Página 3 de 38</i>

Control de Cambios

Documento

<i>Codificación:</i>	DG
<i>Título:</i>	Documento Guía – Objetivos del proyecto eTOD
<i>Propietario:</i>	AIS (país)
<i>Ubicación de la copia maestra:</i>	AIS (país)
<i>Fecha de la última actualización:</i>	00/00/0000

Control de Modificaciones

<i>Fecha</i>	<i>Versión</i>	<i>Motivo de la modificación</i>	<i>Responsable</i>
24/08/2012	01	Definición del documento	

La presente copia del Documento será actualizada cada vez que se produzca una nueva versión del mismo.

Logo AIS	Documento Guía Objetivos del proyecto eTOD	Código-Nro: DG – 01 Versión: 00 Fecha: 00/00/0000 Ejemplar Nro: 01
	Servicio de Información Aeronáutica (AIS)	<i>Página 5 de 38</i>

Tabla de contenido

ALCANCE Y CAMPO DE APLICACIÓN.....	2
CONTROL DE CAMBIOS.....	3
HOJA DE REGISTRO Y LISTA DE ENMIENDAS	4
DOCUMENTACIÓN DE REFERENCIA	6
TÉRMINOS Y DEFINICIONES	7
1. ANTECEDENTES	8
2. TAREAS.....	10
2.1. <i>Comprender los requerimientos de la OACI y las políticas vigentes del Estado</i>	10
2.2. <i>Identificación de los tipos de datos</i>	10
2.3. <i>Recolección de los datos</i>	11
2.4. <i>Garantizar la validez de datos, calidad y precisión</i>	12
2.5. <i>Creación de una base de datos eTOD</i>	12
2.6. <i>Publicación de la información</i>	13
2.7. <i>Revisión continua</i>	13
3. COSTOS	14
3.1. <i>Elementos a considerar</i>	14
4. PLAZOS DE EJECUCIÓN.....	15
5. RIESGOS DEL PROYECTO.....	16
APÉNDICE 1 – ÁREAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS	26
APÉNDICE 2 – PRECISIÓN DE LOS DATOS	33

Logo AIS	Documento Guía Objetivos del proyecto eTOD	Código-Nro: DG – 01 Versión: 00 Fecha: 00/00/0000 Ejemplar Nro: 01
	Servicio de Información Aeronáutica (AIS)	<i>Página 6 de 38</i>

Documentación de referencia

- Anexo 4 de la OACI - Cartas Aeronáuticas.
- Anexo 15 de la OACI - Servicios de Información Aeronáutica.
- Doc. 8126 OACI - Manual de los Servicios de Información Aeronáutica.
- Doc. 8697 OACI - Manual de Cartas Aeronáuticas.
- Doc. 8400 OACI - Códigos y Abreviaturas OACI.
- Doc. 9881 OACI - Guidelines for Electronic Terrain, Obstacle and Aerodrome Mapping Information

Logo AIS	Documento Guía Objetivos del proyecto eTOD	Código-Nro: DG – 01 Versión: 00 Fecha: 00/00/0000 Ejemplar Nro: 01
	Servicio de Información Aeronáutica (AIS)	<i>Página 7 de 38</i>

Términos y definiciones

Se adoptan las definiciones y abreviaturas contenidas en el Doc. 8400 OACI - Códigos y Abreviaturas OACI.

Otras Definiciones

Hoja de Ruta para la Transición del AIS al AIM: Plan establecido con la secuencia de tareas que permitirán la transición del actual AIS al nuevo concepto AIM

Enmienda: Corrección de una información existente

Abreviaturas

AIM: Gestión de Información Aeronáutica
AIP: Publicación de Información Aeronáutica
AIS: Servicio de Información Aeronáutica
CAR: Región del Caribe
eTOD: Datos Electrónicos de Terreno y Obstáculos
GIS: Sistema de Información Geográfico
GPWS: Sistemas de Advertencia de la Proximidad del Terreno
MSAW: Advertencia de Altitud Mínima de Seguridad
OACI: Organización de Aviación Civil Internacional
PBN: Navegación basada en la performance
SAM: Región de Sudamérica
SLA: Acuerdo de Nivel de Servicio

Logo AIS	Documento Guía Objetivos del proyecto eTOD	Código-Nro: DG – 01 Versión: 00 Fecha: 00/00/0000 Ejemplar Nro: 01
	Servicio de Información Aeronáutica (AIS)	Página 8 de 38

1. Antecedentes

En la Hoja de Ruta para la Transición AIS-AIM, se detalla como tarea prioritaria dentro de la primera fase, la provisión de datos sobre el terreno y los obstáculos que deberán proporcionar los Estados.

En la enmienda 33 al Anexo 15 de la OACI se introdujo el concepto de que los Estados aseguren que los conjuntos de datos electrónicos de terreno y los obstáculos (eTOD) se pongan a disposición de los usuarios.

Dada la importancia que esto planteó, la Reunión SAM/AIM/2 consideró el Proyecto de Conclusión 13/3 Provisión de Datos Electrónicos de Terreno y Obstáculos (eTOD), el cual indicaba lo siguiente:

Que los Estados y Territorios de las Regiones CAR/SAM tomen acciones urgentes a fin de:

- a) representar electrónicamente los datos geodésicos de las cartas aeronáuticas en WGS-84 en apoyo a la Navegación Basada en Performance (PBN), y*
- b) disponer de datos electrónicos sobre el terreno y obstáculos de alta calidad e integridad, según se requiere por el Anexo 15 de la OACI.*

Por tal razón, es que en la Reunión mencionada, se trabajó en la definición de un Proyecto de trabajo, finalmente denominado G1 “Desarrollos para el suministro de los datos electrónicos sobre el terreno y los obstáculos (eTOD) (SAM)”.

La tarea 10 de dicho Proyecto, indica *“Establecer y priorizar objetivos del proyecto de implantación del eTOD (tareas, costos, plazos de ejecución, riesgos del proyecto)/Establish and prioritise objectives of eTOD implementation project (tasks, costs, implementation, target dates, project risks), a partir de la que se define el entregable “Elaborar el Documento Guía con los objetivos del proyecto ETOD.”*

Cabe destacar que resulta de suma importancia, considerar la zona de influencia para la recolección de la información tanto del terreno como de los obstáculos, las cuales han sido definidas a partir de la Enmienda 36 al Anexo 15. Por ello, en el Apéndice 1, se incluyen las últimas definiciones de las “Superficie de recopilación de datos sobre el terreno y obstáculos”.

La calidad de la información referida tanto del terreno como de los obstáculos impactará directamente en:

- los Sistemas de Advertencia de la Proximidad del Terreno (GPWS),
- la Advertencia de Altitud Mínima de Seguridad (MSAW),
- la determinación de procedimientos de contingencia para utilizar en el caso de una emergencia durante una aproximación o despegue frustrados,
- el análisis de las limitaciones de la operación de la aeronave,
- el diseño de Procedimientos de Aproximación por Instrumentos,
- la determinación de procedimientos de descenso en crucero en ruta y ubicación de aterrizaje de emergencia en ruta,

Logo AIS	Documento Guía Objetivos del proyecto eTOD	Código-Nro: DG – 01 Versión: 00 Fecha: 00/00/0000 Ejemplar Nro: 01
	Servicio de Información Aeronáutica (AIS)	<i>Página 9 de 38</i>

- los sistemas avanzados de guía y control del movimiento en la superficie (A-SMGCS);
- producción de cartas aeronáuticas y bases de datos de a bordo,
- el concepto de Navegación basada en la performance (PBN),
- la actividad de búsqueda y salvamento (sobre todo en zonas montañosas)

Dado que los requisitos eTOD han aumentado la preocupación por parte de los Estados tanto desde la perspectiva técnica como institucional, es que se ha entendido necesario poner a disposición este Documento guía para que sirva de apoyo en las tareas que deban realizar.

Para ellos, nos hemos planteado en este Documento Guía de objetivos un conjunto de tareas, costos, plazos de ejecución y riesgos que permitan desarrollar el proyecto eTOD en su totalidad.

Logo AIS	Documento Guía Objetivos del proyecto eTOD	Código-Nro: DG – 01 Versión: 00 Fecha: 00/00/0000 Ejemplar Nro: 01
	Servicio de Información Aeronáutica (AIS)	Página 10 de 38

2. Tareas

A continuación, se detallan las tareas a desarrollar con una explicación de cada una de ellas.

2.1. Comprender los requerimientos de la OACI y las políticas vigentes del Estado

La OACI ha designado ocho (8) áreas geográficas para la recolección de datos electrónicos sobre el terreno y los obstáculos (eTOD) que los Estados deben poner a disposición de los usuarios que utilicen los espacios aéreos definidos en su territorio. Comprender correctamente dichos requisitos resultará fundamental para toda la realización del trabajo posterior.

Para ello, es que en el Apéndice 1 a este Documento, se incluye una descripción de dichas áreas. También, en el Anexo 15 de la OACI “Servicios de Información Aeronáutica”, Capítulo 10 y Apéndice 8, podrán encontrarse tanto la descripción de dichas áreas así como las fechas sugeridas a partir de las cuales se deberá proporcionar la información sobre el terreno y obstáculos.

Además de asegurarse una correcta comprensión de dichos requisitos, deben identificarse también las políticas existentes del Estado. Estas pueden incluir restricciones normativas nacionales, políticas estatales que estén en contraposición a lo planteado en el Anexo 15, problemas de recopilación de datos, procesamiento de los mismos y participación de terceros en dicha tarea. Se recomienda a todos los Estados revisar sus políticas actuales con respecto a los requisitos de la OACI e identificar las adaptaciones o nuevos procedimientos que se requieran.

Aquellos Estados que no cumplan en las fechas pertinentes deben presentar una "diferencia" con la OACI y proporcionar una fecha para dicho cumplimiento y un plan de acción.

Los Estados deben reconocer que los requisitos de cumplimiento pueden implicar la colaboración de organizaciones externas a la Autoridad Aeronáutica. Este es el caso en que la responsabilidad de la recolección de datos es compartida o delegada a más de una organización, lo cual ocasionará que deban realizarse acuerdos y eventualmente algún tipo de capacitación de forma de asegurarse que la información recibida sea la correcta.

2.2. Identificación de los tipos de datos

Los tipos de datos a recopilar son están referidos a: "terreno" y "obstáculos".

El “terreno” se define como la 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 (Anexo 15, Capítulo 2 “Definiciones”).

Logo AIS	<p align="center">Documento Guía</p> <p align="center">Objetivos del proyecto eTOD</p>	Código-Nro: DG – 01 Versión: 00 Fecha: 00/00/0000 Ejemplar Nro: 01
	Servicio de Información Aeronáutica (AIS)	<i>Página 11 de 38</i>

Los “obstáculos”, a su vez, se definen como todo objeto fijo (tanto de carácter temporal como permanente) o móvil, o parte del mismo, que esté situado en un área destinada al movimiento de las aeronaves en tierra o que sobresalga de una superficie definida destinada a proteger a las aeronaves en vuelo. (Anexo 15, Capítulo 2 “Definiciones”).

El Estado debe identificar las fuentes originadoras de dichos datos. En general, los datos del terreno están disponibles en los Institutos Geográficos del Estado. Puede ocurrir también que existan otros proveedores de los mismos, por lo cual se puede plantear la necesidad de realizar algún tipo de convenio al respecto. A tales efectos, se recomienda la firma de un Acuerdo de Nivel de Servicio (SLA) con dichos proveedores de manera de formalizar tanto la obtención primera de datos como cualquier información futura.

En cuanto a los obstáculos, los mismos pueden estar disponibles a partir de:

- Las compañías de telefonía móvil (antenas, frecuencias de transmisión)
- Proveedor de servicios de Aviación (NAVAIDS / datos de Aeródromo)
- Aeropuertos (datos de aeródromo)
- Las autoridades de servicios públicos (líneas eléctricas, presas, teleféricos, chimeneas, parques eólicos, etc.)
- Militar
- Autoridades Locales (Edificios)
- Los estudios de obstáculos existentes

Algunos Estados disponen de oficinas que reúnen toda esta información, por tanto, se deberá investigar cuáles son dichas oficinas y realizar las consultas correspondientes a las mismas.

Estas fuentes proporcionarán todos los datos básicos para la confección de una base de datos eTOD la cual se irá modificando a medida que vayan surgiendo nuevos datos, cambios a los ya existentes o eliminaciones.

2.3. Recolección de los datos

Una vez identificadas las fuentes originadoras de datos, tanto internas como externas a la organización, y considerando que dichas fuentes están en condiciones de compartir los mismos, el Estado podrá importar los datos electrónicos disponibles.

Por otra parte, puede ocurrir que esos datos importados resulten incompletos, dado que existen muchos más datos que no han sido relevados aún. En tal caso, y en el caso de no existir datos sobre el terreno y obstáculos, se deberá realizar un análisis de cómo se obtendrán los mismos.

El Estado debe crear mecanismos para la recopilación de datos nuevos o adicionales para la base de datos de manera tal de asegurarse que la información sea precisa y actualizada. Debe tener en cuenta la cantidad de datos se requieren obtener y realizarlo de la manera más eficiente.

Logo AIS	Documento Guía Objetivos del proyecto eTOD	Código-Nro: DG – 01 Versión: 00 Fecha: 00/00/0000 Ejemplar Nro: 01
	Servicio de Información Aeronáutica (AIS)	Página 12 de 38

Estas metodologías de obtención de datos dependerán tanto de los datos ya disponibles, de la extensión del territorio y de los recursos económicos con los que se cuente. Se recomienda, por tanto, estudiar la posibilidad de realizar trabajos en conjunto con otras áreas del Estado, de manera tal de que todos puedan beneficiarse de la tarea de recolección de este tipo de información.

Un punto también a considerar es la necesidad de recolectar datos necesarios que se encuentran ubicados en territorio de otro Estado. Para tal caso, se recomienda firmar un acuerdo donde las partes definan los permisos correspondientes para la obtención de los datos y los criterios para compartir los mismos. En tal sentido, tener en cuenta lo indicado en el Anexo 15 “Servicios de Información Aeronáutica”, Cap. 3, 3.1.5, 3.1.6 y 3.3.4.

2.4. Garantizar la validez de datos, calidad y precisión

Antes de reunir los datos en una base de datos es crucial asegurarse que los mismos cumplen con la calidad, validez y precisión requerida. En el Apéndice 2 a este Documento, se incluyen los detalles que deben cumplir los datos obtenidos.

Para cumplir con los requisitos de calidad, los datos deben venir acompañados de su correspondiente información de metadatos, es decir, un registro de las fuentes u origen del dato y todos los aspectos relevantes en cuanto a la forma de su obtención, la capacitación de quienes lo obtuvieron, las condiciones etc., con sus registros correspondientes.

2.5. Creación de una base de datos eTOD

Antes de entrar los datos en una base de datos de tipo eTOD el Estado debe realizar las siguientes consideraciones:

- La base de datos ideal deberá apoyar las operaciones en tiempo real, no imponiendo ninguna restricción sobre el tamaño y operar dentro de un entorno de sistema abierto para proporcionar un análisis futuro.
- La base de datos debe estar estructurada en un formato estándar de la industria con mecanismos de seguridad suficientes para proteger el acceso no autorizado.
- La base de datos debe permitir la inclusión inmediata de las nuevas fuentes de datos y los obstáculos.
- La base de datos deberá permitir la exportación y la publicación de los datos, específicamente en las normas AIXM.

Además, la autoridad puede considerar como la base de datos se puede estructurar de manera tal de proporcionar un beneficio operativo no sólo para los usuarios del espacio aéreo,

Logo AIS	Documento Guía Objetivos del proyecto eTOD	Código-Nro: DG – 01 Versión: 00 Fecha: 00/00/0000 Ejemplar Nro: 01
	Servicio de Información Aeronáutica (AIS)	Página 13 de 38

sino a la propia autoridad, ya que esto podría proporcionar importantes ahorros de costes. La base de datos eTOD diseñada para satisfacer los requisitos de la OACI en lo que respecta a los datos de terreno y obstáculos, podrían ofrecer también:

- La inclusión y la gestión de datos de los aeródromos, ayudas para la navegación, los obstáculos, el Anexo 14 y los datos de otras superficies;
- Facilitación de la evaluación de obstáculo a través de visualización avanzada en 2D y 3D;
- La inclusión de herramientas GIS para facilitar el análisis;
- Los mecanismos de automatización para aumentar la eficiencia y la evaluación, y
- Datos históricos de referencia para su evaluación.

2.6. Publicación de la información

La OACI a través del Anexo 15, Capítulo 10.6, indica la necesidad de publicar los datos electrónicos del terreno y los obstáculos. Después que el Estado haya creado una base de datos eTOD tendrá que considerar qué datos se van a publicar y qué mecanismos se van a utilizar para hacerlo.

Además, el Estado también deberá considerar si va a cobrar a los usuarios el suministro de los datos o los hará disponibles gratuitamente.

Una plataforma posible de publicación podría ser la utilización de la web, ya que ofrece un medio sencillo de publicación. Por otra parte, existe también la posibilidad de que la publicación se realizase en forma directa al usuario, o sea, a través de algún medio magnético o digital.

Un beneficio adicional sería el de poder exportar datos los mencionados datos en formatos estándar de la industria, por ejemplo, AIXM, XML para su uso en otras aplicaciones.

2.7. Revisión continua

Enmarcado dentro del concepto de calidad, el Estado deberá considerar también la revisión continua de su información de manera tal de mantener dicha base de datos actualizada en todo momento. No es menor, el hecho de tener en cuenta la responsabilidad e impacto de los datos brindados. Por tanto, la revisión de los mismos resultará crucial.

Logo AIS	Documento Guía Objetivos del proyecto eTOD	Código-Nro: DG – 01 Versión: 00 Fecha: 00/00/0000 Ejemplar Nro: 01
	Servicio de Información Aeronáutica (AIS)	Página 14 de 38

3. Costos

Enfrentar la generación de una base de datos eTOD, implicará un conjunto de gastos que deben ser tenidos en cuenta por parte del Estado.

3.1. Elementos a considerar

El cálculo de costos debe tener en cuenta un conjunto de elementos que cada Estado deberá analizar de manera puntual de acuerdo a una serie de parámetros:

- la extensión de su territorio,
- la existencia o no de datos previos sobre el terreno y obstáculos,
- la metodología a utilizar para la captura de información,
- otros que puedan impactar la ecuación.

Por otra parte, además de dichos parámetros, se deberá tener en cuenta también la forma en que se recabará la nueva información que vaya apareciendo posteriormente. Este aspecto es de suma importancia en cuanto a considerar si la recolección de información la realizará directamente el Estado o si tercerizará dicha tarea.

Tener en cuenta, también en el caso de la tercerización, el costo de capacitación y eventualmente la realización de un SLA en el que se realice una fuerte especificación de los datos requeridos.

Por tanto, a modo de ejemplo, se puede decir que el costo está compuesto por:

- planificación del trabajo,
- recolección de los datos,
- carga de los datos en la base de datos,
- verificación final de los datos

Debe tenerse en cuenta también lo indicado en 2.6 de este Documento, referido a la forma de retorno de la inversión realizada en primera instancia así como de las inversiones futuras para recabar cualquier nueva información que surja en el futuro.

Por ello, los Estados deberán considerar y estudiar cómo será el retorno de su inversión. A modo de ejemplo, se pueden citar algunos mecanismos:

- pago por el uso de la información de la base de datos cada vez que se consulta,
- pago inicial por el derecho al uso y un cobro anual fijo por dicho uso,
- otras opciones que considere el Estado

Logo AIS	Documento Guía Objetivos del proyecto eTOD	Código-Nro: DG – 01 Versión: 00 Fecha: 00/00/0000 Ejemplar Nro: 01
	Servicio de Información Aeronáutica (AIS)	<i>Página 15 de 38</i>

4. Plazos de ejecución

Considerando el Plan de Proyecto eTOD definido en la SAM/AIM/2, se ha definido como fecha de finalización para la confección de este documento, el 31 AUG 2012.

A partir de este, se generarán a su vez las especificaciones técnicas que permitirán llevar adelante la concreción del proyecto eTOD.

Pero los Estados deberían hacer referencia al Plan de Proyecto eTOD antes mencionado, de manera tal de poder planificar correctamente los tiempos de ejecución y de aprestamiento para realizar cada una de las tareas allí planteadas. El análisis de las posibilidades de cumplimiento del cronograma resultará sumamente importante en la medida que se desee cumplir con la fecha estipulada para poner a disposición de los usuarios, la base de datos para el 12 NOV 2015.

Por otra parte, resultará igualmente efectivo el análisis del Plan de Proyecto eTOD si por algún motivo el Estado no pueda cumplir ya sea con la fecha o con alguna de las tareas allí indicadas.

Logo AIS	Documento Guía Objetivos del proyecto eTOD	Código-Nro: DG – 01 Versión: 00 Fecha: 00/00/0000 Ejemplar Nro: 01
	Servicio de Información Aeronáutica (AIS)	<i>Página 16 de 38</i>

5. Riesgos del proyecto

El Análisis de Riesgos deberá ser realizado por cada Estado, en la medida en que no pueda cumplir con la confección de la base de datos eTOD o con alguna de las tareas planteadas en el Plan de Proyecto eTOD antes mencionado, de acuerdo a los formularios que se indican a continuación.

INFORME DE DEFICIENCIA (PELIGRO) Y EVALUACIÓN DE RIESGO	
1. Descripción de la deficiencia identificada:	
2. Estado/Territorio/ Organización:	
3. Informe N°:	
4. Fecha de identificación:	
5. Deficiencia reportada por:	
6. Área de Navegación Aérea Instalación/ Servicio involucrada:	
7. Requisito Específico:	
8. Consecuencias potenciales causadas por la deficiencia:	
9. Mitigación actualmente implantada (si se conoce):	
10. Observaciones:	
11. Informe recopilado por:	

Logo AIS	Documento Guía Objetivos del proyecto eTOD	Código-Nro: DG – 01 Versión: 00 Fecha: 00/00/0000 Ejemplar Nro: 01
	Servicio de Información Aeronáutica (AIS)	Página 17 de 38

INFORME DE DEFICIENCIA (PELIGRO) Y EVALUACIÓN DE RIESGO (CONT.)						
		GRAVEDAD DEL RIESGO				
		Catastrófico A	Peligroso B	Mayor C	Menor D	Insignificante E
PROBABILIDAD DEL RIESGO	Frecuente 5	5A	5B	5C	5D	5E
	Ocasional 4	4A	4B	4C	4D	4E
	Remoto 3	3A	3B	3C	3D	3E
	Improbable 2	2A	2B	2C	2D	2E
	Extremadamente Improbable 1	1A	1B	1C	1D	1E
Índice de Riesgo	Tolerancia	Acciones requeridas				
5A, 5B, 4A	Riesgo extremo	DETENER LA OPERACIÓN O PROCESO DE INMEDIATO. Inaceptable bajo las circunstancias existentes. No permita ninguna operación hasta que sean implementadas las medidas de control suficientes para reducir el riesgo a un nivel aceptable. Es necesaria la aprobación de la Alta Gerencia.				
3A, 4B, 5C	Riesgo alto	PRECAUCIÓN. Asegúrese de que la evaluación de riesgos se ha completado satisfactoriamente y se hayan establecido los controles preventivos correspondientes. Se requiere la autorización por parte de la dirección, de la evaluación de riesgos antes del inicio de la operación o proceso.				
1A, 2A, 2B, 3B, 3C, 4C, 4D, 5D, 5F	Riesgo moderado	Realizar o revisar la mitigación de riesgos cuando sea necesario. Se requiere la aprobación del departamento de evaluación de riesgos.				
1B, 1C, 2C, 2D, 3D, 3E, 4E	Riesgo bajo	La mitigación del riesgo o la revisión es opcional.				
1D, 1E, 2E	Riesgo insignificante	Aceptable como se muestra. No se requiere mitigación de riesgos.				
PROBABILIDAD		Se define como la probabilidad de que pueda ocurrir un suceso o condición insegura				
Frecuente:		Probable que ocurra muchas veces (ha ocurrido frecuentemente)				
Ocasional:		Probable que ocurra algunas veces (ha ocurrido infrecuentemente)				
Remoto:		Improbable, pero ese posible que ocurra (ocurre raramente)				
Improbable:		Muy improbable que ocurra (no se conoce que haya ocurrido)				

Logo AIS	Documento Guía Objetivos del proyecto eTOD	Código-Nro: DG – 01 Versión: 00 Fecha: 00/00/0000 Ejemplar Nro: 01
	Servicio de Información Aeronáutica (AIS)	<i>Página 18 de 38</i>

Extremadamente improbable	Casi inconcebible que el evento ocurra.
GRAVEDAD:	Se define como la posible consecuencia de un suceso o condición inseguro, tomando como referencia la peor situación previsible
Catastrófico:	<ul style="list-style-type: none"> • Destrucción de equipo • Muertes múltiples
Peligroso:	<ul style="list-style-type: none"> • Reducción importante de los márgenes de seguridad, daño físico o una carga de trabajo tal que los operarios no pueden desempeñar sus tareas en forma precisa y completa • Lesiones graves • Daños mayores al equipo
Mayor:	<ul style="list-style-type: none"> • Reducción significativa de los márgenes de seguridad, reducción en la habilidad del operador en responder a condiciones operacionales adversas como resultado del incremento de la carga de trabajo, o como resultado de condiciones que impiden su eficiencia • Incidente grave • Lesiones a las personas
Menor:	<ul style="list-style-type: none"> • Interferencia • Limitaciones operacionales • Uso de procedimientos de emergencia • Incidentes menores
Insignificante:	<ul style="list-style-type: none"> • Consecuencias leves

Logo AIS	Documento Guía Objetivos del proyecto eTOD	<i>Código-Nro:</i> DG – 01 <i>Versión:</i> 00 <i>Fecha:</i> 00/00/0000 <i>Ejemplar Nro:</i> 01
	Servicio de Información Aeronáutica (AIS)	<i>Página 19 de 38</i>

EXPLICACIÓN DEL FORMULARIO
“INFORME DE DEFICIENCIA (PELIGRO) Y EVALUACIÓN DE RIESGO”

1. **Descripción de la Deficiencia identificada:** Especifica la deficiencia identificada y validada por la Oficina Regional correspondiente.
2. **Estado/Territorio/ Organización:** Identifica el nombre del Estado/Territorio/Organización involucrado.
3. **Informe N°:** Código único que identifica la deficiencia por Estado.
4. **Fecha de identificación:** Indica fecha de la notificación de la deficiencia identificada de la ocurrencia del suceso de ser el caso.
5. **Deficiencia reportada por:** Indica la fuente que identificó y reportó la deficiencia.
6. **Área de Navegación Aérea Instalación/Servicio involucrada:** Especifica el área de navegación aérea directamente involucrada en la deficiencia identificada. Puede indicarse más de un área.
7. **Requisito Específico:** Norma/Método Recomendado del Anexo de la OACI o la referencia al requisito del Plan de Navegación Aérea asociado a la deficiencia. Si se conoce, se incluye el error o falla específica que afectó la operación.
8. **Consecuencias potenciales de la deficiencia causada por la deficiencia:** Evaluación inicial de la consecuencia de la deficiencia identificada, ya sea por la fuente que notifica la deficiencia o por la Oficina Regional que envía la notificación.
9. **Mitigación actualmente implantada (si se conoce):** Si se conociera se incluye la o las defensas actualmente implementadas.
10. **Observaciones:** Se pueden incluir observaciones o comentarios sobre la deficiencia identificada.
11. **Informe recopilado por (Oficial de la OACI):** Se indica la Oficina Regional y Oficial de la OACI que envía la notificación.

Logo AIS	Documento Guía Objetivos del proyecto eTOD	Código-Nro: DG – 01 Versión: 00 Fecha: 00/00/0000 Ejemplar Nro: 01
	Servicio de Información Aeronáutica (AIS)	Página 20 de 38

INFORME DE RECOMENDACIONES PARA MITIGAR EL RIESGO				
1. Descripción de la Deficiencia identificada:				
2. Estado/Territorio/ Organización:				
3. Informe N°:				
4. Fecha de identificación:				
5. Nivel de riesgo antes de tomar medidas mitigatorias:				
6. Solución # 1				
7. Descripción de la solución:				
8. Costo y tiempo de implantación estimado de esta solución: \$ _____	9. Evaluación del riesgo revisada si <u>solamente</u> esta solución debe ser implantada:	10. Probabilidad:		
		11. Gravedad:		
		12. Nivel de riesgo:		
13. Problemas potenciales de implantación:				
14. Solución # 2				
15. Descripción de la Solución:				
16. Costo y tiempo de implantación estimado de esta solución	17. Evaluación del riesgo revisada si <u>solamente</u>	18. Probabilidad:		

Logo AIS	Documento Guía Objetivos del proyecto eTOD	Código-Nro: DG – 01 Versión: 00 Fecha: 00/00/0000 Ejemplar Nro: 01
	Servicio de Información Aeronáutica (AIS)	Página 21 de 38

INFORME DE RECOMENDACIONES PARA MITIGAR EL RIESGO						
\$ _____	esta solución debe ser implantada:	19.Gravedad:				
		20.Nivel de riesgo				
21.Problemas potenciales de implantación:						
22.Solución # 3						
23.Descripción de la solución:						
24.Costo y tiempo de implantación estimado de esta solución \$ _____	25.Evaluación del riesgo revisada si solamente esta solución debe ser implantada:	26.Probabilidad:				
		27.Gravedad:				
		28.Nivel de riesgo:				
29.Problemas potenciales de implantación:						
30.Solución(es) recomendada(s):						
31.Costo y tiempo de implantación estimado de solución(es) recomendadas:		\$				
32.Evaluación de riesgo revisada si se implantó como fuera recomendado:						
		GRAVEDAD DEL RIESGO				
		Catastrófico A	Peligroso B	Mayor C	Menor D	Insignificante E
PROBABILIDAD DEL RIESGO	Frecuente 5	5A	5B	5C	5D	5E
	Ocasional 4	4A	4B	4C	4D	4E

Logo AIS	Documento Guía Objetivos del proyecto eTOD	Código-Nro: DG – 01 Versión: 00 Fecha: 00/00/0000 Ejemplar Nro: 01
	Servicio de Información Aeronáutica (AIS)	<i>Página 22 de 38</i>

INFORME DE RECOMENDACIONES PARA MITIGAR EL RIESGO						
	Remoto 3	3A	3B	3C	3D	3E
	Improbable 2	2A	2B	2C	2D	2E
	Extremadamente Improbable 1	1A	1B	1C	1D	1E
33. Informe reportado por (Estado/Territorio/ Organización):						

Logo AIS	Documento Guía Objetivos del proyecto eTOD	Código-Nro: DG – 01 Versión: 00 Fecha: 00/00/0000 Ejemplar Nro: 01
	Servicio de Información Aeronáutica (AIS)	<i>Página 23 de 38</i>

EXPLICACIÓN DEL FORMULARIO “INFORME DE RECOMENDACIONES PARA MITIGAR EL RIESGO”

El Estado concerniente deberá completar el formulario de acuerdo a las siguientes explicaciones:

1. **Descripción de la deficiencia identificada:** Llene con el mismo texto especificado en la notificación de deficiencia validada por la Oficina Regional correspondiente.
2. **Estado/Territorio/Organización:** Llene con el nombre del Estado/Territorio/Organización.
3. **Informe N°:** Llene con el mismo código de la deficiencia identificada para cada Estado.
4. **Fecha de identificación:** Llene con la fecha de completado de este formulario.
5. **Nivel de riesgo antes de tomar medidas mitigatorias:** Llene con el nivel de riesgo calculado con las medidas mitigatorias actuales.
6. **Solución # 1:** Identifica el número de solución.
7. **Descripción de la solución:** Llene con una descripción breve sobre la primera solución a implantar.
8. **Costo y tiempo de implantación estimado de esta solución:** Llene con el costo estimado para implantar la primera solución.
9. **Evaluación del riesgo revisada si solamente esta solución debe ser implantada:** Asociada a las casillas 10, 11 y 12.
10. **Probabilidad:** Llene con el índice de probabilidad en código y en texto claro que se alcanzaría con la implantación de la presente medida de mitigación.
11. **Gravedad:** Llene con el índice de severidad en código y en texto claro que se alcanzaría con la implantación de la presente medida de mitigación.
12. **Nivel de riesgo:** Llene con el índice de tolerabilidad resultante con la implantación de la presente medida de mitigación en código y texto claro.
13. **Problemas potenciales de implantación:** Llene con una descripción breve de los problemas potenciales de implantación, que pudieran impedir la aplicación de la solución identificada.
14. **Solución # 2:** Identifica el número de solución o escenario.
15. **Descripción de la Solución:** Llene con una descripción breve sobre la segunda solución a implantar.

Logo AIS	Documento Guía Objetivos del proyecto eTOD	<i>Código-Nro:</i> DG – 01 <i>Versión:</i> 00 <i>Fecha:</i> 00/00/0000 <i>Ejemplar Nro:</i> 01
	Servicio de Información Aeronáutica (AIS)	<i>Página 24 de 38</i>

16. **Costo y tiempo de implantación estimado de esta solución:** Llene con el costo estimado para implantar la segunda solución.
17. **Evaluación del riesgo revisada si solamente esta solución debe ser implantada:** Asociada a las casillas 18, 19 y 20.
18. **Probabilidad:** Llene con el índice de probabilidad en código y en texto claro que se alcanzaría con la implantación de la presente medida de mitigación.
19. **Gravedad:** Llene con el índice de severidad en código y en texto claro que se alcanzaría con la implantación de la presente medida de mitigación.
20. **Nivel de riesgo:** Llene con el índice de tolerabilidad resultante con la implantación de la presente medida de mitigación en código y texto claro.
21. **Problemas potenciales de implantación:** Llene con una descripción breve de los problemas potenciales de implantación que pudieran impedir la aplicación de la solución identificada.
22. **Solución # 3:** Identifica el número de solución o escenario.
23. **Descripción de la Solución:** Llene con una descripción breve sobre la tercera solución a implantar.
24. **Costo y tiempo de implantación estimado de esta solución:** Llene con el costo estimado para implantar la tercera solución.
25. **Evaluación del riesgo revisada si solamente esta solución debe ser implantada:** Asociada a las casillas 26, 27 y 28.
26. **Probabilidad:** Llene con el índice de probabilidad en código y en texto claro que se alcanzaría con la implantación de la presente medida de mitigación.
27. **Gravedad:** Llene con el índice de severidad en código y en texto claro que se alcanzaría con la implantación de la presente medida de mitigación.
28. **Nivel de riesgo:** Llene con el índice de tolerabilidad resultante con la implantación de la presente medida de mitigación en código y texto claro.
29. **Problemas potenciales de implantación:** Llene con una descripción breve de los problemas potenciales de implantación que pudieran impedir la aplicación de la solución identificada.
30. **Solución(es) recomendada(s):** Llene con la o las soluciones que se implantarán para reducir el índice de tolerabilidad a un nivel aceptable.
31. **Costo y tiempo de implantación estimado de solución(es) recomendados:** Llene con el costo estimado en relación a las soluciones que serán implantadas.
32. **Evaluación de riesgo revisada si se implantó como fuera recomendado:** Llene con la evaluación del riesgo una vez implementada la o las soluciones descritas anteriormente.

Logo AIS	Documento Guía Objetivos del proyecto eTOD	Código-Nro: DG – 01 Versión: 00 Fecha: 00/00/0000 Ejemplar Nro: 01
	Servicio de Información Aeronáutica (AIS)	<i>Página 25 de 38</i>

33. **Informe reportado por (Estado/Territorio/Organización):** Llene con el nombre de la autoridad aeronáutica o persona/área que genera el informe.

Logo AIS	Documento Guía Objetivos del proyecto eTOD	Código-Nro: DG – 01 Versión: 00 Fecha: 00/00/0000 Ejemplar Nro: 01
	Servicio de Información Aeronáutica (AIS)	Página 26 de 38

Apéndice 1 – Áreas de recolección de datos

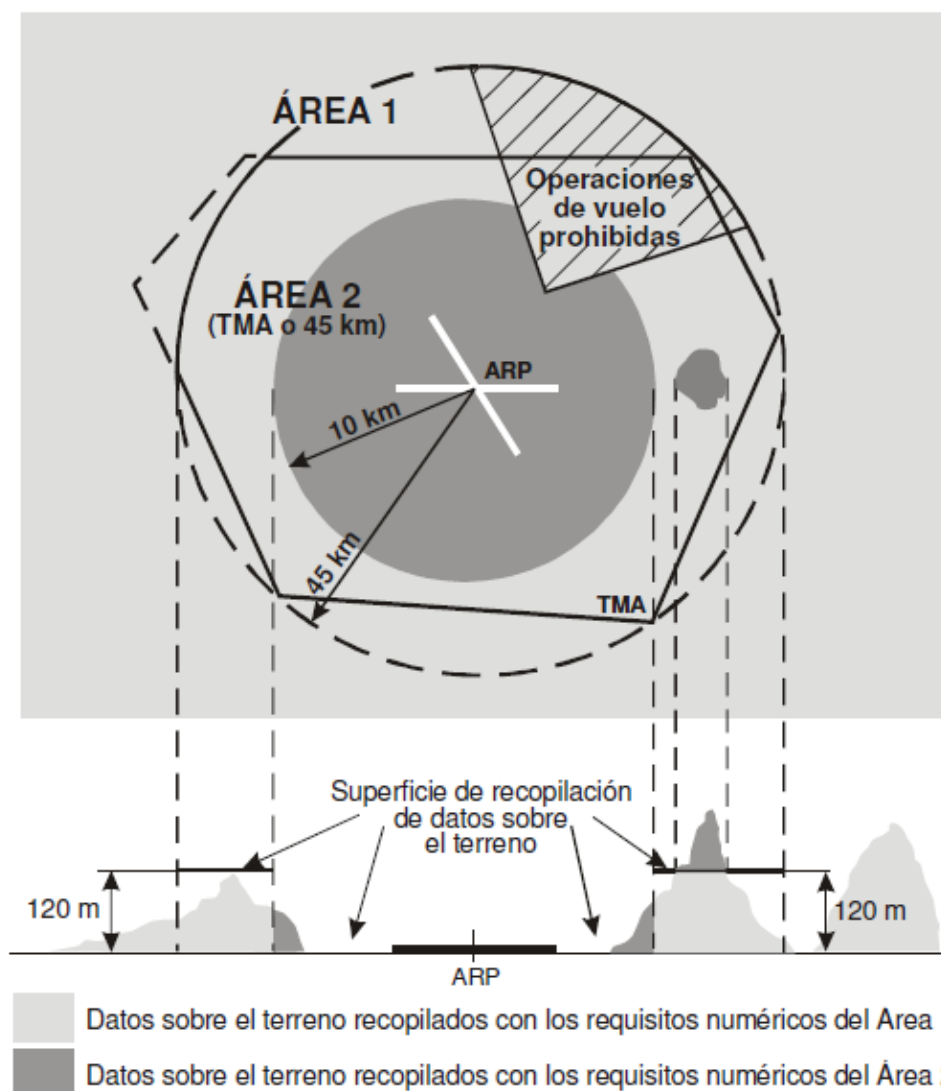


Figura A1-1. Superficies de recopilación de datos sobre el terreno — Área 1 y Área 2

1. En la zona que se abarca dentro de los 10 km de radio desde el ARP, los datos sobre el terreno se ajustarán a los requisitos numéricos del Área 2.
2. En la zona entre los 10 km y los límites del TMA o 45 km del radio (el que sea menor), los datos sobre el terreno que penetran 120 m del plano horizontal por encima de la elevación más baja de la pista, se ajustarán a los requisitos numéricos del Área 2.

Logo AIS	Documento Guía Objetivos del proyecto eTOD	Código-Nro: DG – 01 Versión: 00 Fecha: 00/00/0000 Ejemplar Nro: 01
	Servicio de Información Aeronáutica (AIS)	<i>Página 27 de 38</i>

3. En la zona entre los 10 km y los límites del TMA o 45 km del radio (el que sea menor), los datos sobre el terreno que no penetran 120 m del plano horizontal por encima de la elevación más baja de la pista, se ajustarán a los requisitos numéricos del Área 1.
4. En los sectores del Área 2 en que están prohibidas las operaciones de vuelo a causa de terreno muy alto u otras restricciones o reglamentaciones locales, los datos sobre el terreno se ajustarán a los requisitos numéricos del Área 1.

Nota.- Los requisitos numéricos de datos sobre el terreno para las Áreas 1 y 2 figuran en la Tabla A2-6.

Logo AIS	Documento Guía Objetivos del proyecto eTOD	Código-Nro: DG – 01 Versión: 00 Fecha: 00/00/0000 Ejemplar Nro: 01
	Servicio de Información Aeronáutica (AIS)	Página 28 de 38

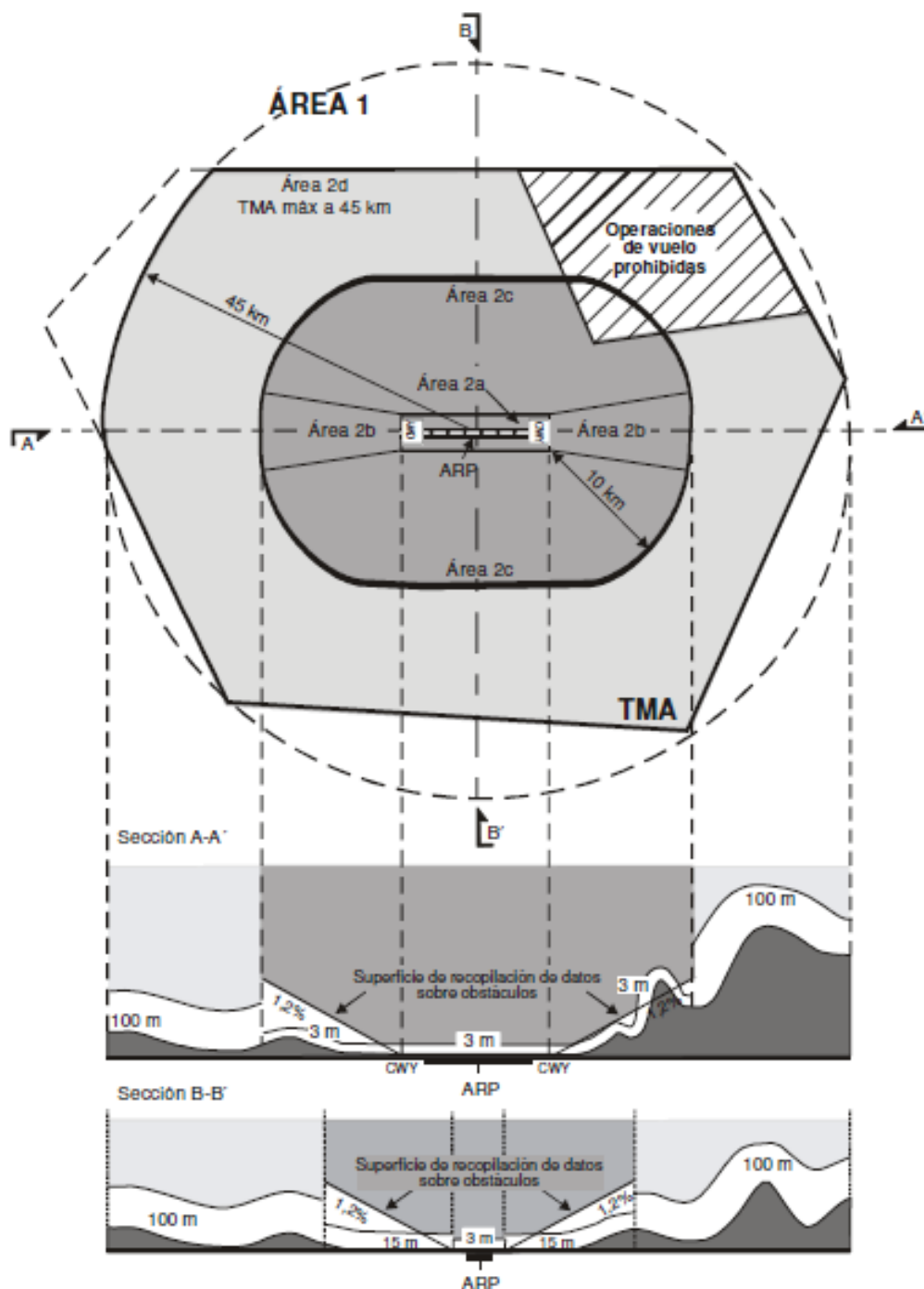


Figura A1-2. Superficies de recopilación de datos sobre obstáculos — Área 1 y Área 2

Logo AIS	Documento Guía Objetivos del proyecto eTOD	<i>Código-Nro:</i> DG – 01 <i>Versión:</i> 00 <i>Fecha:</i> 00/00/0000 <i>Ejemplar Nro:</i> 01
	Servicio de Información Aeronáutica (AIS)	<i>Página 29 de 38</i>

1. Los datos sobre obstáculos se recopilarán y registrarán de conformidad con los requisitos numéricos del Área 2 que se especifican en la Tabla A2-7:
 - a) Área 2a: área rectangular alrededor de una pista que comprende la franja de pista y toda zona libre de obstáculos que exista. La superficie de recopilación de datos sobre obstáculos del Área 2a se encontrará a una altura de tres metros por encima de la elevación de la pista más cercana medida a lo largo del eje de pista, y para las partes relacionadas con una zona libre de obstáculos, si la hubiere, a la elevación del extremo de pista más próximo;
 - b) 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. La superficie de recopilación de datos del Área 2b sigue una pendiente de 1,2% que se extiende a partir de los extremos del Área 2a a la elevación del extremo de pista en la dirección de salida, con una longitud de 10 km y un ensanchamiento del 15% a cada lado;
 - c) Área 2c: área que se extiende por fuera del Área 2a y del Área 2b hasta una distancia que no exceda los 10 km con respecto al límite del Área 2a. La superficie de recopilación de datos del Área 2c sigue una pendiente de 1,2% que se extiende por fuera de las Áreas 2a y 2b a una distancia que no exceda los 10 km con respecto al límite del Área 2a. La elevación inicial del Área 2c será la elevación del punto del Área 2a en que comienza; y
 - d) 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. La superficie de recopilación de datos sobre obstáculos del Área 2d se encuentra a una altura de 100 m sobre el terreno.
2. En los sectores del Área 2 en que se prohíben operaciones de vuelo a causa de terrenos muy altos u otras restricciones o reglamentaciones locales, los datos sobre los obstáculos se identificarán y registrarán de conformidad con los requisitos del Área 1.
3. Los datos sobre cada obstáculo dentro del Área 1 que tenga una altura por encima del suelo de 100 m o más, se recopilarán y registrarán en el conjunto de datos de conformidad con los requisitos numéricos del Área 1 especificados en la Tabla A2-7.

Logo AIS	Documento Guía Objetivos del proyecto eTOD	Código-Nro: DG – 01 Versión: 00 Fecha: 00/00/0000 Ejemplar Nro: 01
	Servicio de Información Aeronáutica (AIS)	<i>Página 30 de 38</i>

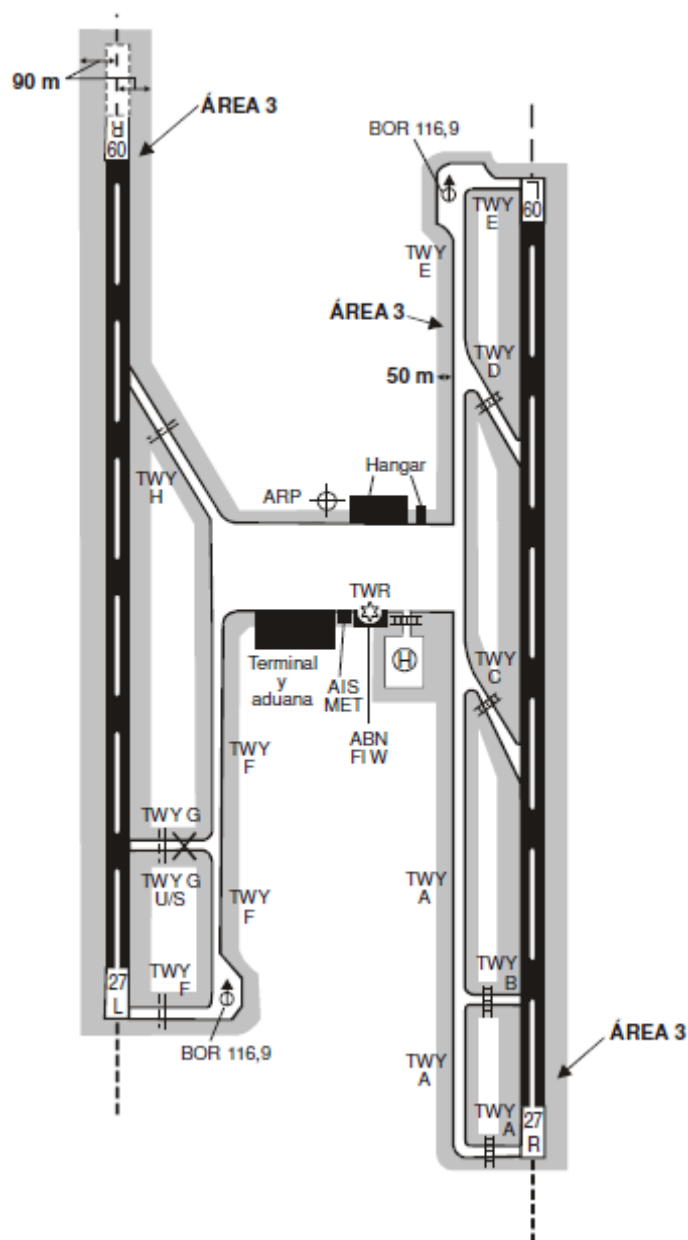


Figura A1-3. Superficie de recopilación de datos sobre el terreno y obstáculos — Área 3

1. La superficie de recopilación de datos sobre el terreno y obstáculos se prolonga medio metro (0,5 m) sobre el plano horizontal pasando a través del punto más cercano en la zona de movimiento del aeródromo.
2. Los datos sobre el terreno y obstáculos en el Área 3 se ajustarán a los requisitos numéricos especificados en la Tabla A2-6 y Tabla A2-7, respectivamente.

Logo AIS	Documento Guía Objetivos del proyecto eTOD	<i>Código-Nro:</i> DG – 01 <i>Versión:</i> 00 <i>Fecha:</i> 00/00/0000 <i>Ejemplar Nro:</i> 01
	Servicio de Información Aeronáutica (AIS)	<i>Página 32 de 38</i>

Nota 1.- El Área 2 recubre el Área 4, en el plano horizontal. Pueden recopilarse datos más detallados sobre obstáculos, en el Área 4, de conformidad con los requisitos numéricos del Área 4 para datos sobre obstáculos especificados en la Tabla A2-7. (Véase Anexo 15, 10.1.8.).

Nota 2.- El Área 4 puede ampliarse de conformidad con Anexo 15, 10.1.2.

Logo AIS	Documento Guía Objetivos del proyecto eTOD	Código-Nro: DG – 01 Versión: 00 Fecha: 00/00/0000 Ejemplar Nro: 01
	Servicio de Información Aeronáutica (AIS)	<i>Página 33 de 38</i>

Apéndice 2 – Precisión de los datos

Tabla A2-1 Latitud y Longitud

Latitud y longitud	Resolución publicada	Integridad y clasificación
Puntos de los límites de las regiones de información de vuelo	1 min	1×10^{-3} ordinaria
Puntos de los límites de las zonas P, R, D (situadas fuera de los límites CTA/CTR)	1 min	1×10^{-3} ordinaria
Puntos de los límites de las zonas P, R, D (situadas dentro de los límites CTA/CTR)	1 s	1×10^{-5} esencial
Puntos de los límites CTA/CTR	1 s	1×10^{-5} esencial
Ayudas para la navegación aérea, intersecciones y puntos de recorrido en ruta y puntos STAR/SID y de espera	1 s	1×10^{-5} esencial
Obstáculos en el Área 1 (todo el territorio del Estado)	1 s	1×10^{-3} ordinaria
Punto de referencia del aeródromo/helipuerto	1 s	1×10^{-3} ordinaria
Ayudas para la navegación situadas en el aeródromo/helipuerto	1/10 s	1×10^{-5} esencial
Obstáculos en el Área 3	1/10 s	1×10^{-5} esencial
Obstáculos en el Área 2	1/10 s	1×10^{-5} esencial
Puntos de referencia/puntos de aproximación final y otros puntos de referencia/puntos esenciales que incluyan los procedimientos de aproximación por instrumentos	1/10 s	1×10^{-5} esencial
Umbral de la pista	1/100 s	1×10^{-8} crítica
Extremo de pista (punto de alineación de la trayectoria de vuelo)	1/100 s	1×10^{-8} crítica
Punto de espera de la pista	1/100 s	1×10^{-8} crítica
Puntos de eje/línea de guía en el área de estacionamiento de calle de rodaje	1/100 s	1×10^{-5} esencial
Línea de señal de intersección de calle de rodaje	1/100 s	1×10^{-5} esencial
Línea de guía de salida	1/100 s	1×10^{-5} esencial

Logo AIS	Documento Guía Objetivos del proyecto eTOD	Código-Nro: DG – 01 Versión: 00 Fecha: 00/00/0000 Ejemplar Nro: 01
	Servicio de Información Aeronáutica (AIS)	<i>Página 34 de 38</i>

Puntos de los puestos de estacionamiento de aeronave/puntos de verificación del INS	1/100 s	1×10^{-3} ordinaria
Centro geométrico de los umbrales de la TLOF o de la FATO en los helipuertos	1/100 s	1×10^{-8} crítica
Límites de la plataforma (polígono)	1/10 s	1×10^{-3} ordinaria
Instalación de deshielo/antihielo (polígono)	1/10 s	1×10^{-3} ordinaria

Nota.- Véanse en el Apéndice 1 las ilustraciones gráficas de superficies y criterios de recopilación de datos sobre obstáculos utilizados para determinar obstáculos en las zonas definidas.

Tabla A2-2 Elevación/altitud/altura

Elevación/altitud/altura	Resolución publicada	Integridad y clasificación
Elevación del aeródromo/helipuerto	1 m o 1 ft	1×10^{-5} esencial
Ondulación geoidal del WGS-84 en la posición de la elevación del aeródromo/helipuerto	1 m o 1 ft	1×10^{-5} esencial
Umbral de la pista o de la FATO, para aproximaciones que no sean de precisión	1 m o 1 ft	1×10^{-5} esencial
Ondulación geoidal del WGS-84 en el umbral de la pista o de la FATO, centro geométrico de la TLOF, para aproximaciones que no sean de precisión	1 m o 1 ft	1×10^{-5} esencial
Umbral de la pista o de la FATO, aproximaciones de precisión	0,1 m o 0,1 ft	1×10^{-8} crítica
Ondulación geoidal del WGS-84 en el umbral de la pista o de la FATO, centro geométrico de la TLOF, para aproximaciones de precisión	0,1 m o 0,1 ft	1×10^{-8} crítica
Altura sobre el umbral, aproximaciones de precisión	0,1 m o 0,1 ft	1×10^{-8} crítica
Obstáculos en el Área 2	1 m o 1 ft	1×10^{-5} esencial
Obstáculos en el Área 3	0,1 m o 0,1 ft	1×10^{-5} esencial
Obstáculos en el Área 1 (todo el territorio del Estado)	1 m o 1 ft	1×10^{-3} ordinaria
Equipo radiotelemétrico/precisión (DME/P)	3 m (10 ft)	1×10^{-5} esencial
Equipo radiotelemétrico (DME)	30 m (100 ft)	1×10^{-5} esencial
Altitudes mínimas	50 m o 100 ft	1×10^{-3} ordinaria

Nota.- Véanse en el Apéndice 1 las ilustraciones gráficas de superficies y criterios de recopilación de datos sobre obstáculos utilizados para determinar obstáculos en las zonas definidas.

Logo AIS	Documento Guía Objetivos del proyecto eTOD	Código-Nro: DG – 01 Versión: 00 Fecha: 00/00/0000 Ejemplar Nro: 01
	Servicio de Información Aeronáutica (AIS)	<i>Página 35 de 38</i>

Tabla A2-3 Declinación y variación magnética

Declinación/variación	Resolución publicada	Integridad y clasificación
Declinación de la estación de la ayuda para la navegación VHF utilizada para la alineación técnica	1 grado	1×10^{-5} esencial
Variación magnética de la ayuda para la navegación NDB.	1 grado	1×10^{-3} ordinaria
Variación magnética del aeródromo/helipuerto.	1 grado	1×10^{-5} esencial
Variación magnética de la antena del localizador ILS.	1 grado	1×10^{-5} esencial
Variación magnética de la antena de azimut MLS.	1 grado	1×10^{-5} esencial

Tabla A2-4 Marcación

Marcación	Resolución publicada	Integridad y clasificación
Tramos de las aerovías.	1 grado	1×10^{-3} ordinaria
Determinación de los puntos de referencia en ruta y de área terminal.	1/10 grados	1×10^{-3} ordinaria
Tramos de rutas de llegada/salida de área terminal.	1 grado	1×10^{-3} ordinaria
Determinación de los puntos de referencia para procedimientos de aproximación por instrumentos	1/100 grados	1×10^{-5} esencial
Alineación del localizador ILS (verdadera).	1/100 grados	1×10^{-5} esencial
Alineación del azimut de cero grados del MLS (verdadera).	1/100 grados	1×10^{-5} esencial
Marcación de la pista y de la FATO (verdadera).	1/100 grados	1×10^{-3} ordinaria

Logo AIS	Documento Guía Objetivos del proyecto eTOD	Código-Nro: DG – 01 Versión: 00 Fecha: 00/00/0000 Ejemplar Nro: 01
	Servicio de Información Aeronáutica (AIS)	<i>Página 36 de 38</i>

Tabla A2-5 Longitud/distancia/dirección

Longitud/distancia/dimensión	Resolución publicada	Integridad y clasificación
Longitud de los tramos de las aerovías	1/10 km o 1/10 NM	1×10^{-3} ordinaria
Distancia para la determinación de los puntos de referencia en ruta	1/10 km o 1/10 NM	1×10^{-3} ordinaria
Longitud de los tramos de rutas de llegada/salida de área terminal	1/100 km o 1/100 NM	1×10^{-5} esencial
Distancia para la determinación de los puntos de referencia para procedimientos de aproximación de área terminal y por instrumentos	1/100 km o 1/100 NM	1×10^{-5} esencial

Logo AIS	Documento Guía Objetivos del proyecto eTOD	Código-Nro: DG – 01 Versión: 00 Fecha: 00/00/0000 Ejemplar Nro: 01
	Servicio de Información Aeronáutica (AIS)	<i>Página 37 de 38</i>

Longitud de la pista y de la FATO, dimensiones de la TLOF	1 m o 1 ft	1×10^{-8} crítica
Anchura de la pista	1 m o 1 ft	1×10^{-5} esencial
Distancia del umbral desplazado	1 m o 1 ft	1×10^{-3} ordinaria
Longitud y anchura de la zona libre de obstáculos	1 m o 1 ft	1×10^{-5} esencial
Longitud y anchura de la zona de parada	1 m o 1 ft	1×10^{-8} crítica
Distancia de aterrizaje disponible	1 m o 1 ft	1×10^{-8} crítica
Recorrido de despegue disponible	1 m o 1 ft	1×10^{-8} crítica
Distancia de despegue disponible	1 m o 1 ft	1×10^{-8} crítica
Distancia de aceleración-parada disponible	1 m o 1 ft	1×10^{-8} crítica
Anchura del margen de la pista	1 m o 1 ft	1×10^{-5} esencial
Anchura de la calle de rodaje	1 m o 1 ft	1×10^{-5} esencial
Anchura del margen de la calle de rodaje	1 m o 1 ft	1×10^{-5} esencial
Distancia entre antena del localizador ILS-extremo de pista	1 m o 1 ft	1×10^{-3} ordinaria
Distancia entre antena de pendiente de planeo ILS-umbral, a lo largo del eje	1 m o 1 ft	1×10^{-3} ordinaria
Distancia entre las radiobalizas ILS-umbral	1 m o 1 ft	1×10^{-5} esencial
Distancia entre antena DME del ILS-umbral, a lo largo del eje	1 m o 1 ft	1×10^{-5} esencial
Distancia entre antena de azimut MLS-extremo de pista	1 m o 1 ft	1×10^{-3} ordinaria
Distancia entre antena de elevación MLS-umbral, a lo largo del eje	1 m o 1 ft	1×10^{-3} ordinaria
Distancia entre antena DME/P del MLS-umbral, a lo largo del eje	1 m o 1 ft	1×10^{-5} esencial

Tabla A2-6 Requisitos numéricos de los datos sobre el terreno

Logo AIS	Documento Guía Objetivos del proyecto eTOD	Código-Nro: DG – 01 Versión: 00 Fecha: 00/00/0000 Ejemplar Nro: 01
	Servicio de Información Aeronáutica (AIS)	<i>Página 38 de 38</i>

	Área 1	Área 2	Área 3	Área 4
Espaciado entre puestos	3 segundos en arco (aprox. 90 m)	1 segundo en arco (aprox. 30 m)	0,6 segundos en arco (aprox. 20 m)	0,3 segundos en arco (aprox. 9 m)
Exactitud vertical	30 m	3 m	0,5 m	1 m
Resolución vertical	1 m	0,1 m	0,01 m	0,1 m
Exactitud horizontal	50 m	5 m	0,5 m	2,5 m
Nivel de confianza	90%	90%	90%	90%
Nivel de integridad de clasificación de los datos	ordinaria 1×10^{-3}	esencial 1×10^{-5}	esencial 1×10^{-5}	esencial 1×10^{-5}
Período de mantenimiento	según sea necesario	según sea necesario	según sea necesario	según sea necesario

Tabla A2-7 Longitud/distancia/dirección Requisitos numéricos de los datos sobre obstáculos

	Área 1	Área 2	Área 3	Área 4
Exactitud vertical	30 m	3 m	0,5 m	1 m
Resolución vertical	1 m	0,1 m	0,01 m	0,1 m
Exactitud horizontal	50 m	5 m	0,5 m	2,5 m
Nivel de confianza	90%	90%	90%	90%
Nivel de integridad de clasificación de los datos	ordinaria 1×10^{-3}	esencial 1×10^{-5}	esencial 1×10^{-5}	esencial 1×10^{-5}
Período de mantenimiento	según sea necesario	según sea necesario	según sea necesario	según sea necesario

APÉNDICE B

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y DEL PROYECTO eTOD

Logo AIS	Especificaciones Técnicas y del Proyecto eTOD	Código-Nro: ET – 01 Versión: 00 Fecha: 00/00/0000 Ejemplar Nro: 01
	Servicio de Información Aeronáutica (AIS)	<i>Página 1 de 41</i>

→→→ DRAFT←←←

Especificaciones Técnicas y del Proyecto eTOD

Este documento y la información que incluye es propiedad de AIS (país).
Ninguna parte de este trabajo puede ser reproducida o copiada, ni almacenada,
ni transmitida, en forma electrónica, fotocopia, grabación o cualquier otra tecnología,
fuera de su propio marco sin el consentimiento legal de AIS (país).

	<i>Elaborado por:</i>	<i>Revisado por:</i>	<i>Aprobado por:</i>
<i>Cargo</i>			
<i>Firma</i>			
<i>Fecha</i>			

Logo AIS	Especificaciones Técnicas y del Proyecto eTOD	Código-Nro: ET – 01 Versión: 00 Fecha: 00/00/0000 Ejemplar Nro: 01
	Servicio de Información Aeronáutica (AIS)	<i>Página 2 de 41</i>

Alcance y campo de aplicación

Este Documento contiene una descripción de tanto las especificaciones técnicas del eTOD, así como del proyecto a desarrollar para la implantación del mismo por parte de un Estado.

El presente Documento aplica al Servicio de Información Aeronáutica (AIS), a quienes tienen a cargo la definición del proyecto y a todas aquellas oficinas proveedoras de datos, inclusive a las empresas contratadas para la captura de dichos datos.

En él se conjugan tanto los aspectos técnicos como los elementos necesarios para llevar adelante el proyecto de disponer por parte del Estado, de una base de datos sobre terreno y obstáculos (eTOD) que satisfaga tanto las necesidades propias como las indicadas por el Anexo 15 de la OACI.

Resultaría casi imposible enfrentar todas y cada una de las preguntas que surjan durante la ejecución de dicho proyecto, lo cual obligaría a disponer de un documento muy extenso casi imposible de utilizar. Por tanto, se ha decidido gener un documento que contenga una cantidad de conocimientos suficientes y útiles tanto para la organización como para los involucrados en el proyecto.

A su vez, se espera que este sea un documento dinámico, actualizado según la experiencia que se vaya adquiriendo durante la ejecución.

Logo AIS	Especificaciones Técnicas y del Proyecto eTOD	Código-Nro: ET – 01 Versión: 00 Fecha: 00/00/0000 Ejemplar Nro: 01
	Servicio de Información Aeronáutica (AIS)	<i>Página 3 de 41</i>

Control de Cambios

Documento

<i>Codificación:</i>	ET
<i>Título:</i>	Especificaciones Técnicas y del Proyecto eTOD
<i>Propietario:</i>	AIS (país)
<i>Ubicación de la copia maestra:</i>	AIS (país)
<i>Fecha de la última actualización:</i>	00/00/0000

Control de Modificaciones

<i>Fecha</i>	<i>Versión</i>	<i>Motivo de la modificación</i>	<i>Responsable</i>
24/08/2012	01	Definición del documento	

La presente copia del Documento será actualizada cada vez que se produzca una nueva versión del mismo.

Logo AIS	Especificaciones Técnicas y del Proyecto eTOD	Código-Nro: ET – 01 Versión: 00 Fecha: 00/00/0000 Ejemplar Nro: 01
	Servicio de Información Aeronáutica (AIS)	Página 5 de 41

Tabla de contenido

ALCANCE Y CAMPO DE APLICACIÓN	2
CONTROL DE CAMBIOS	3
HOJA DE REGISTRO Y LISTA DE ENMIENDAS	4
DOCUMENTACIÓN DE REFERENCIA	8
TÉRMINOS Y DEFINICIONES	9
1. ANTECEDENTES.....	10
1.1. Los SARP's y las nuevas enmiendas al Anexo 15	10
1.2. Aplicación de los nuevos conceptos.....	10
1.2.1. Sistemas de Advertencia de la Proximidad del Terreno (GPWS):	10
1.2.2. Procedimientos de Aproximación por Instrumentos y de circulación	11
1.2.3. Procedimientos de contingencia (que escapen a los existentes).....	11
1.2.4. Planos de obstáculos de aeródromo (análisis).....	11
1.2.5. Advertencia de Altitud Mínima de Seguridad (MSAW).....	11
1.2.6. Navegación basada en la performance (PBN)	11
1.2.7. Sistemas avanzados de guía y control del movimiento en la superficie (A-SMGCS)	11
1.2.8. Búsqueda y salvamento (sobre todo en zonas montañosas).....	11
1.2.9. Producción de cartografía aeronáutica y bases de datos abordo	12
1.2.10. Simuladores de vuelo.....	12
1.2.11. Visualización sintética	12
1.2.12. Restricción y remoción de obstáculos en Aeródromos/helipuertos.....	12
1.3. Beneficios	12
2. CONCEPTOS	13
2.1. Terreno.....	13
2.2. Obstáculos.....	14
2.3. Metadatos	15
2.4. Sistema de referencia	16
2.4.1. Referencia horizontal	16
2.4.2. Referencia vertical	16
2.4.3. Referencia temporal.....	17
2.5. Criterios de calidad	17
2.6. Uso del GIS.....	18
2.7. Especificaciones aplicables de acuerdo a ISO 19131	18
3. ESPECIFICACIONES PARA EL TERRENO	22
3.1. Introducción al Producto.....	22
3.1.1. Metadatos del DPS	22
3.1.2. Términos y Definiciones.....	22
3.1.3. Abreviaturas	23
3.1.4. Descripción informal del Producto	23
3.2. Campo de aplicación de las Especificaciones.....	23
3.2.1. Identificación del Alcance	23
3.2.2. Nivel	23
3.2.3. Nombre del Nivel.....	23
3.2.4. Extensión	23
3.2.5. Descripción del Nivel.....	24
3.2.6. Cobertura	24

Logo AIS	Especificaciones Técnicas y del Proyecto eTOD	Código-Nro: ET – 01 Versión: 00 Fecha: 00/00/0000 Ejemplar Nro: 01
	Servicio de Información Aeronáutica (AIS)	Página 6 de 41

3.3. Identificación del producto.....	24
3.3.1. Título	24
3.3.2. Título alternativo.....	24
3.3.3. Abstract	24
3.3.4. Propósito	24
3.3.5. Categoría del tema.....	24
3.3.6. Tipo de representación espacial	24
3.3.7. Resolución espacial	25
3.3.8. Descripción geográfica	25
3.3.9. Información suplementaria.....	25
3.4. Contenido y estructura de los Datos	25
3.4.1. Descripción de la Cobertura	25
3.4.2. Tipo de Cobertura	25
3.4.3. Especificación (nombre de rol)	26
3.5. Sistemas de referencia	26
3.5.1. Sistema de referencia espacial.....	26
3.5.2. Sistema de referencia temporal	26
3.6. Calidad de datos	26
3.6.1. Calidad de los datos.....	27
3.7. Captura de datos.....	27
3.7.1. Alcance de captura	27
3.7.2. Descripción de captura	27
3.8. Mantenimiento de los datos	27
3.8.1. Frecuencia de mantenimiento y actualización	28
3.9. Representación	28
3.9.1. Cita del catálogo de representación	28
3.10. Suministro del producto.....	28
3.10.1. Nombre de formato.....	28
3.10.2. Versión.....	28
3.10.3. Especificación.....	28
3.10.4. Estructura de archivo.....	28
3.10.5. Idioma	28
3.10.6. Conjunto de caracteres.....	28
3.10.7. Unidades de entrega	29
3.10.8. Tamaño de la transferencia.....	29
3.10.9. Nombre del medio	29
3.10.10. Otra información para la entrega.....	29
3.11. Información adicional	29
3.12. Metadatos	29
4. ESPECIFICACIONES PARA LOS OBSTÁCULOS.....	30
4.1. Introducción al Producto.....	30
4.1.1. Metadatos del DPS	30
4.1.2. Términos y Definiciones.....	30
4.1.3. Abreviaturas.....	31
4.1.4. Descripción informal del Producto	31
4.2. Campo de aplicación de las Especificaciones.....	31
4.2.1. Identificación del Alcance	31
4.2.2. Nivel	31
4.2.3. Nombre del Nivel.....	31
4.2.4. Extensión	31
4.2.5. Descripción del Nivel.....	31
4.2.6. Cobertura	32
4.3. Identificación del producto.....	32
4.3.1. Título	32
4.3.2. Título alternativo.....	32
4.3.3. Abstract	32

Logo AIS	Especificaciones Técnicas y del Proyecto eTOD	Código-Nro: ET – 01 Versión: 00 Fecha: 00/00/0000 Ejemplar Nro: 01
	Servicio de Información Aeronáutica (AIS)	Página 7 de 41

4.3.4.	Propósito	32
4.3.5.	Categoría del tema.....	32
4.3.6.	Tipo de representación espacial	32
4.3.7.	Resolución espacial	32
4.3.8.	Descripción geográfica	32
4.3.9.	Información suplementaria.....	33
4.4.	Contenido y estructura de los Datos	33
4.4.1.	Modelo de aplicación - Obstáculos.....	33
4.4.2.	Catálogo de Objetos - Obstáculo.....	34
4.4.3.	Objetos Suplementarios.....	34
4.4.4.	Atributos Suplementarios de los Objetos.....	34
4.5.	Sistemas de referencia	35
4.5.1.	Sistema de referencia espacial.....	36
4.5.2.	Sistema de referencia temporal.....	36
4.6.	Calidad de datos	36
4.6.1.	Calidad de los datos.....	36
4.7.	Captura de datos.....	37
4.7.1.	Alcance de captura	37
4.7.2.	Descripción de captura	37
4.8.	Mantenimiento de los datos	37
4.8.1.	Frecuencia de mantenimiento y actualización.....	37
4.9.	Representación	37
4.9.1.	Cita del catálogo de representación	37
4.10.	Suministro del producto.....	38
4.10.1.	Nombre de formato.....	38
4.10.2.	Versión.....	38
4.10.3.	Especificación.....	38
4.10.4.	Estructura de archivo.....	38
4.10.5.	Idioma	38
4.10.6.	Conjunto de caracteres.....	38
4.10.7.	Unidades de entrega	38
4.10.8.	Tamaño de la transferencia.....	38
4.10.9.	Nombre del medio	38
4.10.10.	Otra información para la entrega.....	38
4.11.	Información adicional	39
4.12.	Metadatos	39
APÉNDICE 1 – ISO 19131:2007 - INFORMACIÓN GEOGRÁFICA. ESPECIFICACIONES DE PRODUCTOS DE DATOS		40

Logo AIS	Especificaciones Técnicas y del Proyecto eTOD	Código-Nro: ET – 01 Versión: 00 Fecha: 00/00/0000 Ejemplar Nro: 01
	Servicio de Información Aeronáutica (AIS)	<i>Página 8 de 41</i>

Documentación de referencia

- Anexo 4 de la OACI - Cartas Aeronáuticas.
- Anexo 15 de la OACI - Servicios de Información Aeronáutica.
- Doc. 8126 OACI - Manual de los Servicios de Información Aeronáutica.
- Doc. 8697 OACI - Manual de Cartas Aeronáuticas.
- Doc. 8400 OACI - Códigos y Abreviaturas OACI.
- Doc. 9881 OACI - Guidelines for Electronic Terrain, Obstacle and Aerodrome Mapping Information

Logo AIS	Especificaciones Técnicas y del Proyecto eTOD	Código-Nro: ET – 01 Versión: 00 Fecha: 00/00/0000 Ejemplar Nro: 01
	Servicio de Información Aeronáutica (AIS)	<i>Página 9 de 41</i>

Términos y definiciones

Se adoptan las definiciones y abreviaturas contenidas en el Doc. 8400 OACI - Códigos y Abreviaturas OACI.

Otras Definiciones

Hoja de Ruta para la Transición del AIS al AIM: Plan establecido con la secuencia de tareas que permitirán la transición del actual AIS al nuevo concepto AIM

Enmienda: Corrección de una información existente

Abreviaturas

AIM:	Gestión de Información Aeronáutica
AIP:	Publicación de Información Aeronáutica
AIS:	Servicio de Información Aeronáutica
CAR:	Región del Caribe
eTOD:	Datos Electrónicos de Terreno y Obstáculos
GIS:	Sistema de Información Geográfico
GPWS:	Sistemas de Advertencia de la Proximidad del Terreno
ILS:	Sistema de Aterrizaje por Instrumentos
MSAW:	Advertencia de Altitud Mínima de Seguridad
OACI:	Organización de Aviación Civil Internacional
PBN:	Navegación basada en la performance
SAM:	Región de Sudamérica

Términos en español y su equivalencia en inglés

Introducción al Producto:	Overview
Campo de aplicación de las Especificaciones:	Specification scope
Identificación del producto:	Data product identification
Contenido y estructura de los Datos:	Data content and structure
Sistemas de referencia:	Reference system
Calidad de datos:	Data quality
Captura de datos:	Data capture
Mantenimiento de los datos:	Data maintenance
Representación:	Portrayal
Suministro del producto:	Data product delivery
Información adicional:	Additional information
Metadatos:	Metadata

Logo AIS	Especificaciones Técnicas y del Proyecto eTOD	Código-Nro: ET – 01 Versión: 00 Fecha: 00/00/0000 Ejemplar Nro: 01
	Servicio de Información Aeronáutica (AIS)	Página 10 de 41

1. Antecedentes

1.1. Los SARP's y las nuevas enmiendas al Anexo 15

Tradicionalmente, los Estados han publicado información sobre obstáculos teniendo siempre en consideración que los mismos podían afectar a las rutas de navegación aérea, las áreas circundantes a los aeródromos o las fases de vuelo de despegue y aterrizaje en un aeródromo.

En el caso de una representación detallada del terreno, la Carta topográfica para aproximaciones de precisión brinda información precisa del mismo, pero dicha carta era de requisito su producción únicamente en los casos de disponer de un ILS Categoría II o mayor, por lo que en el resto de los casos no era requerida.

El resto de las cartas, en algunos casos, brindan información sobre el terreno pero los detalles del mismo no llegan a ser tan minuciosos como los incluidos en la carta antes mencionada.

En definitiva, con los productos que se han venido confeccionando hasta ahora, brindar una cobertura de la FIR completa con un nivel de detalle importante tanto sea de obstáculos como de terreno, no era posible.

La provisión de datos digitales tanto de terreno como de obstáculos requeridos por parte de la industria, obligó a plantearse algunas modificaciones en la forma tradicional tanto de recolección de la información así como de su presentación.

El Anexo 15 a través de la enmienda 33, planteó algunas modificaciones importantes en cuanto a la recolección de datos tanto de obstáculos como del terreno, a través de la aparición de las Áreas 1 a 4, de forma de poder satisfacer la necesidad antes mencionada.

Posteriormente, a partir de la enmienda 36 se ajustaron dichas Áreas resultando en la aparición de las áreas 2a, 2b, 2c y 2d, lo cual originó un ahorro de costos para la obtención de la información requerida, al igual que una modificación en las fechas de puesta a disposición de los usuarios de dicha información. En el Apéndice 8 al Anexo 15 de la OACI, podrán encontrarse las descripciones completas de dichas áreas.

1.2. Aplicación de los nuevos conceptos

Estos nuevos conceptos, sin duda alguna podrán ser aplicados en:

1.2.1. Sistemas de Advertencia de la Proximidad del Terreno (GPWS):

Se pretende disponer de un perfil de terreno que pueda usarse en cualquier punto del terreno y no un único valor de Altitud Mínima de Sector para toda un área.

Logo AIS	Especificaciones Técnicas y del Proyecto eTOD	Código-Nro: ET – 01 Versión: 00 Fecha: 00/00/0000 Ejemplar Nro: 01
	Servicio de Información Aeronáutica (AIS)	<i>Página 11 de 41</i>

1.2.2. Procedimientos de Aproximación por Instrumentos y de circulación

La utilización de perfiles de terreno y obstáculos se centran más en el eje de las superficies limitadoras. De esta nueva forma, se dispondrá información de calidad tanto en el eje como en cualquier otra parte de la superficie limitadora, incluyendo las aproximaciones frustradas.

1.2.3. Procedimientos de contingencia (que escapen a los existentes)

En el caso de ocurrir, no se requerirán mayores esfuerzos para la obtención de datos ya que existirá una cobertura completa de áreas tanto de obstáculos como de terreno

1.2.4. Planos de obstáculos de aeródromo (análisis)

Comprensión básica del terreno subyacente y los obstáculos que existen para los explotadores de líneas aéreas y para el piloto la disponibilidad de información suficiente para planificar y realizar acciones de emergencia (en despegue sobre todo)

1.2.5. Advertencia de Altitud Mínima de Seguridad (MSAW)

(9881 pag A-5) Como última línea de defensa disponer de datos precisos será más que beneficioso.

1.2.6. Navegación basada en la performance (PBN)

La inclusión de datos sobre el Área 2 (tanto terreno como obstáculos), serán de gran ayuda y apoyo para la implantación del concepto PBN

1.2.7. Sistemas avanzados de guía y control del movimiento en la superficie (A-SMGCS)

De acuerdo a lo indicado en el Doc. 9830, el SMGCS requiere de una representación digital del terreno y los obstáculos situados en el aeródromo, que puede afectar las operaciones de aeronaves y vehículos en tierra. La precisión de los datos recabados, será de importancia mayor para poder dar apoyo a este concepto.

1.2.8. Búsqueda y salvamento (sobre todo en zonas montañosas)

Los modelos podrán brindar un mejor apoyo en este sentido ya que se dispondrá de un DTM a nivel de todo el territorio

Logo AIS	Especificaciones Técnicas y del Proyecto eTOD	Código-Nro: ET – 01 Versión: 00 Fecha: 00/00/0000 Ejemplar Nro: 01
	Servicio de Información Aeronáutica (AIS)	Página 12 de 41

1.2.9. Producción de cartografía aeronáutica y bases de datos abordó

En la medida en que comiencen a evolucionar los productos cartográficos y las bases de datos cartográficas abordó, será necesario cada vez más disponer de información digital. Además, para el resto de la cartografía aeronáutica, será de suma importancia contar con esta información detalla y precisa.

1.2.10. Simuladores de vuelo

La utilización de simuladores para el entrenamiento de personal, requieren de información precisa sobre el terreno, sobre todo cuando hay que entrenarse en situaciones de emergencia.

1.2.11. Visualización sintética

Si bien no son suficientes los datos recolectados para definir una visión sintética de la realidad (lo que el piloto pueda visualizar en condiciones VFR), resultará básico para reunir el resto de los datos necesarios (fachadas de edificios, etc.)

1.2.12. Restricción y remoción de obstáculos en Aeródromos/helipuertos

Disponer de información sobre terreno y obstáculos (los que penetran las superficies y los que no) resultará fundamental a la hora de la gestión de los mismos.

1.3. Beneficios

Principalmente, se apreciarán beneficios con el correr del tiempo dado el impacto que esta nueva información tendrá tanto en la provisión de los productos tradicionales como los nuevos que puedan ir surgiendo.

Entre otros, se podrá generar una mejor visualización en la construcción de procedimientos asociados al GIS, mejor visualización de la cartografía juntamente con los metadatos, la posibilidad de aplicarles criterios de calidad apoyo al AIM en la provisión de datos y no solo de productos AIS estáticos.

Finalmente, representará una gran ventaja en el intercambio de datos (AIXM).

Logo AIS	Especificaciones Técnicas y del Proyecto eTOD	Código-Nro: ET – 01 Versión: 00 Fecha: 00/00/0000 Ejemplar Nro: 01
	Servicio de Información Aeronáutica (AIS)	Página 13 de 41

2. Conceptos

El significado preciso de los términos es esencial para una comprensión clara de la información que se incluye en este documento. Por ello es que, a continuación, se describen ciertos conceptos que se entienden básicos que a posteriori serán utilizados a lo largo del mismo.

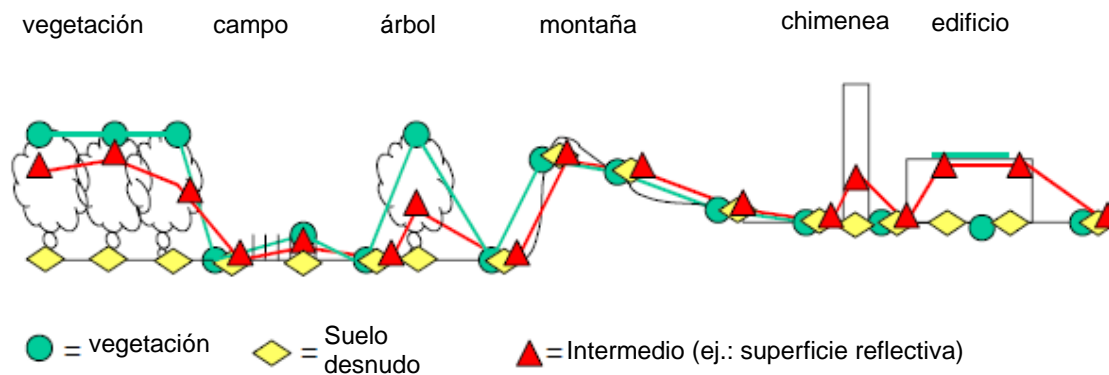
2.1. Terreno

A los efectos de este documento, se utilizará la siguiente definición:

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.

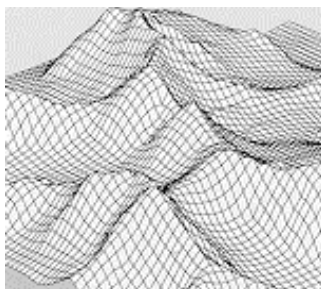
Una base de datos del terreno es una representación digital de la extensión vertical (elevación) del terreno en un número de puntos discretos.

Dependiendo de la fuente de estudio, se puede considerar una base de datos de terreno descrita por el "terreno desnudo" o por "suelo desnudo con las características culturales y/u obstáculos" (vegetación, edificios, etc.), o por una superficie intermedia, resultante del "reflejo" de parte del terreno y los obstáculos, tal como se presenta en la siguiente figura:



El Terreno puede ser representado en una rejilla de elevaciones a intervalos regulares. El resultado es un modelo de elevación digital.

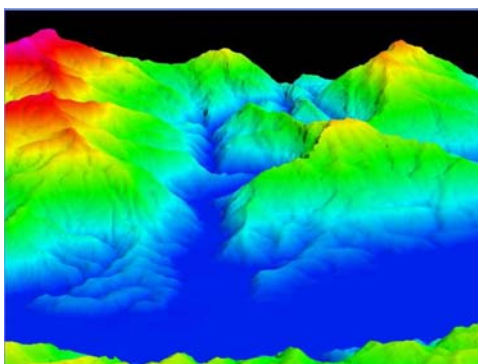
Logo AIS	Especificaciones Técnicas y del Proyecto eTOD	Código-Nro: ET – 01 Versión: 00 Fecha: 00/00/0000 Ejemplar Nro: 01
	Servicio de Información Aeronáutica (AIS)	<i>Página 14 de 41</i>



Rejilla de elevaciones

Por tanto, los modelos de elevación digital (MED o DEM) se definen como la representación tridimensional de la superficie del terreno por medio de valores de elevación continuos en todas las intersecciones de una retícula definida, en alusión a una referencia común.

A modo de ejemplo, se muestran a continuación una base de datos del terreno representado por un MED coloreado.



MED

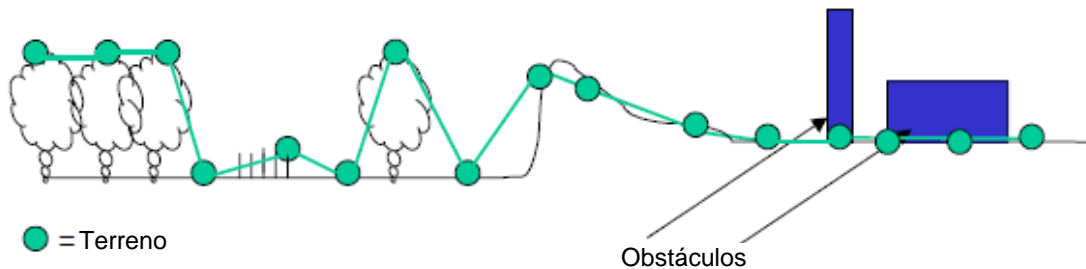
2.2. Obstáculos

La definición a utilizarse para el documento es la siguiente:

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.

Logo AIS	Especificaciones Técnicas y del Proyecto eTOD	Código-Nro: ET – 01 Versión: 00 Fecha: 00/00/0000 Ejemplar Nro: 01
	Servicio de Información Aeronáutica (AIS)	Página 15 de 41

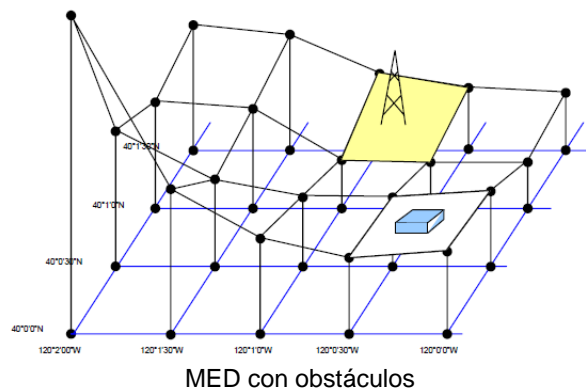


Cabe aclarar que el concepto de obstáculo, dependiendo de su utilización y el usuario, puede ser diferente al planteado aquí. Para este documento, siempre que se hable de obstáculo, se estará referenciando a la definición antes indicada, salvo expresamente se indique lo contrario.

Un obstáculo es un objeto identificable individualmente, de extensión espacial limitada. Algunas de las características del objeto son capturados en la base de datos. Los obstáculos no están incluidos en una base de datos del terreno.

Los datos sobre obstáculos abarcarán la representación digital de la extensión vertical y horizontal de las características significativas hechas por el hombre y naturales como pilares de roca aislados y vegetación natural (árboles).

La representación de los obstáculos sobre una malla o rejilla de elevación es la siguiente:



2.3. Metadatos

En general, se define a los Metadatos como “datos respecto a datos” o “datos que definen a los datos”.

Los metadatos proporcionan información que describe un número de atributos relativos a un conjunto de datos reales.

Logo AIS	Especificaciones Técnicas y del Proyecto eTOD	Código-Nro: ET – 01 Versión: 00 Fecha: 00/00/0000 Ejemplar Nro: 01
	Servicio de Información Aeronáutica (AIS)	Página 16 de 41

A modo de aclaración, es importante indicar que las especificaciones de un producto describen lo que un conjunto de datos debe ser, se definen antes de su producción y no varían con el tiempo, mientras que los metadatos describen lo que un conjunto de datos es, se determinan después de su producción y varían con cada nueva versión o actualización del producto.

Uno de los objetivos de la publicación de metadatos es permitir a un usuario determinar la aptitud para el uso de un conjunto de datos con respecto a los requisitos de una aplicación específica, sin tener que evaluar los datos propiamente dichos.

2.4. Sistema de referencia

Se define como referencia a “toda cantidad o conjunto de cantidades que pueda servir como referencia o base para el cálculo de otras cantidades”.

Un sistema de referencia terrestre define un sistema de referencia espacial en el que la posición de punto ubicado en la superficie sólida de la Tierra tiene coordenadas.

El sistema de referencia consta de 3 elementos:

- Referencia horizontal
- Referencia vertical
- Referencia temporal

2.4.1. Referencia horizontal

WGS-84 define un sistema de referencia terrestre mundial (datum geodésico) y un elipsoide de referencia geocéntrico. Fue desarrollado por el Departamento de Defensa de Estados Unidos, junto con científicos de otros países e instituciones. Siendo el WGS-84 actualmente el sistema de referencia que la OACI exige para georreferenciar la información aeronáutica, será este el utilizado en este documento.

2.4.2. Referencia vertical

En la navegación aérea internacional se utiliza como sistema de referencia vertical el nivel medio del mar (MSL) que proporciona la relación de las alturas (elevaciones) relacionadas con la gravedad respecto de una superficie conocida como geoide.

El geoide definido como la superficie equipotencial en el campo de gravedad de la Tierra que coincide con el MSL inalterado que se extiende de manera continua a través de los continentes. Las alturas (elevaciones) relacionadas con la gravedad también se denominan alturas ortométricas y las distancias de un punto por encima del elipsoide se denominan alturas elipsoidales.

Logo AIS	Especificaciones Técnicas y del Proyecto eTOD	Código-Nro: ET – 01 Versión: 00 Fecha: 00/00/0000 Ejemplar Nro: 01
	Servicio de Información Aeronáutica (AIS)	Página 17 de 41

El Modelo Gravitacional de la Tierra - 1996 (EGM-96), será, a los efectos de este documento, el que se utilizará como modelo gravitatorio mundial. En aquellos casos en que la exactitud del EGM-96 no cumple con los requisitos de exactitud para elevación y ondulación geoidal, se deberán elaborar y utilizar modelos geoidales regionales, nacionales o locales que contengan datos del campo gravitatorio de alta resolución.

2.4.3. Referencia temporal

Sistemas de referencia temporal se utilizan para los elementos de información aeronáutica que están relacionados con el tiempo. En este contexto, el tiempo se utiliza para identificar específicamente a un momento único en el que tiene lugar un suceso. Un sistema de referencia temporal comprende un sistema de calendario y hora.

De acuerdo al Anexo 15, sección 3.7.3.1, requiere que "para la aviación civil internacional, el calendario gregoriano y el tiempo universal coordinado (UTC) se utilizará como sistema de referencia temporal".

Por lo tanto, en este Documento, se seguirá el mismo principio.

2.5. Criterios de calidad

La filosofía de la calidad a desarrollarse tanto para los datos sobre el terreno como para los de los obstáculos debe reflejar un enfoque holístico basado en la serie de Normas ISO 19100.

Por ello, ha de tenerse en cuenta que para lograr la calidad de los datos espaciales, dicha metodología debe considerar las distintas etapas que van desde el diseño del conjunto de datos y el nivel de calidad de datos requerido (ambos basados en las necesidades de una aplicación específica), siguiendo por la medición de la calidad de los datos (evaluación de la calidad procedimiento) y finalizando con la presentación de informes referidos a dichos datos.

La filosofía de calidad de datos consta de los siguientes cuatro temas:

a) Especificaciones de productos de datos (DPS):

Una especificación del producto de datos define los requisitos para un producto de datos. El contenido de DPS está diseñado para ayudar a los usuarios potenciales a evaluar el producto de datos para determinar su idoneidad y así poder utilizarlo. La información contenida en un DPS es diferente de la contenida en los metadatos para el mismo conjunto de datos.

b) Elementos de Calidad de los datos espaciales:

La calidad de los datos no estará dada únicamente por la precisión de los mismos. Se deben incluir también, los siguientes elementos:

- a) Precisión: la precisión temática, la exactitud Temporal;
- b) Resolución de los datos
- c) Integridad

Logo AIS	Especificaciones Técnicas y del Proyecto eTOD	Código-Nro: ET – 01 Versión: 00 Fecha: 00/00/0000 Ejemplar Nro: 01
	Servicio de Información Aeronáutica (AIS)	Página 18 de 41

- d) Trazabilidad:
 - e) Integridad: exceso, omisión:
 - f) la coherencia lógica: consistencia del formato, coherencia conceptual, consistencia del dominio, consistencia topológica.
- c) Procedimientos de evaluación de la calidad de los datos;
Un procedimiento de evaluación de calidad de datos describe la metodología utilizada para aplicar una medida de calidad de los datos a los datos especificados.
- d) Reporte de la calidad de los datos/Metadatos.
La notificación de los resultados de la evaluación de calidad de datos está fuertemente vinculada a los metadatos.
El objetivo de cada informe de calidad de datos es proporcionar información suficiente para permitir a un usuario final determinar lo que ha sido probado, la forma en que ha sido probado, la conformidad y el resultado cuantitativo de la evaluación de la calidad.

2.6. Uso del GIS

Uso del GIS (acceso a datos e intercambio de datos)

El suministro de datos de terreno y obstáculos de acuerdo con la ISO 19100 permite que los conjuntos de datos entregados puedan ser utilizados fácilmente por los GIS (Sistemas de Información Geográficos).

Un GIS es un conjunto de componentes tecnológicos que se utiliza para describir, de forma estructurada, fenómenos del mundo real. Al contrario de otros sistemas de información, un GIS hace hincapié en la propiedad espacial de un fenómeno.

Por lo tanto, se utiliza un GIS para capturar, mantener, almacenar, analizar, gestionar y presentar datos vinculados a una ubicación. En un sentido más general, las aplicaciones de los GIS son herramientas que permiten a los usuarios crear consultas interactivas (usuario creado búsquedas), analizar la información espacial, editar datos, y presentar los resultados de todas estas operaciones (en pantalla o como mapas).

2.7. Especificaciones aplicables de acuerdo a ISO 19131

Las especificaciones de un producto se definen como una descripción detallada de un conjunto de datos acompañada de toda la información adicional necesaria para poder producirlo, suministrarlo y utilizarlo. Es, por así decirlo, una descripción tan completa y exhaustiva, que define con toda nitidez un conjunto de datos.

Las especificaciones de un producto establecen los requisitos de usuario, es decir lo que se espera del conjunto de datos.

Logo AIS	Especificaciones Técnicas y del Proyecto eTOD	Código-Nro: ET – 01 Versión: 00 Fecha: 00/00/0000 Ejemplar Nro: 01
	Servicio de Información Aeronáutica (AIS)	Página 19 de 41

Para la especificación del terreno y el conjunto de datos referidos a obstáculos, el DPS debe basarse en la estructura dada por la norma ISO 19131 y debe cubrir los siguientes temas (elementos obligatorios, de acuerdo con la norma ISO 19131):

- **Introducción al Producto:**

Descripción informal del producto e información general acerca de la creación de los DPS. *Definición, contenido, extensión, finalidad, fuentes, proceso de producción, descripción de los metadatos, definiciones, mantenimiento, principales características. Referencia: Informal*

- **Campo de aplicación de las Especificaciones:**

Para cada subconjunto de un conjunto de datos homogénea, el alcance de la (o uso previsto cobertura) debe ser proporcionado. Alcances múltiples se pueden utilizar para distinguir entre las cuatro áreas. *Extensión física/lógica (no tiene porqué ser todo el fichero, puede ser una capa, una zona o un conjunto de tipos de fenómeno). Referencia: ISO19115*

- **Identificación del producto:**

Título del producto, un breve resumen del contenido, propósito y espera resolución espacial, zona geográfica cubierta por el producto de datos; información complementaria, como las limitaciones legales. *Título, extensión, tema, escala, resumen, propósito, información suplementaria. Referencia: ISO19115*

- **Contenido y estructura de los Datos:**

Esquema de solicitud (descripción formal de la estructura de datos y el contenido de conjuntos de datos) y el catálogo de objetos (la semántica de todos los tipos de entidades, así como con sus atributos y dominios de los atributos de valor, la asociación entre los tipos tipos de entidades y operaciones de funciones, las relaciones de herencia y las limitaciones);

- 1) *Fichero vectorial*

- *Modelo de Aplicación Referencia: ISO19109, ISO19137*
- *Catálogo de Fenómenos Referencia: ISO19110*

- 2) *Fichero ráster*

- *Identificador*
- *Descripción*
- *Rango de valores del atributo(s)*
- *Extensión espacial y temporal*
- *Tipo de cobertura*

Referencia: ISO19123

- **Sistemas de referencia:**

Espacial y temporal del sistema de referencia.

- 1) *Sistemas de referencia por coordenadas. Referencia: ISO19111*

- 2) *Sistemas de referencia por Id. Geográficos. Referencia: ISO19112*

- 3) *Sistemas de referencia Temporal. Referencia: ISO19108*

Logo AIS	Especificaciones Técnicas y del Proyecto eTOD	Código-Nro: ET – 01 Versión: 00 Fecha: 00/00/0000 Ejemplar Nro: 01
	Servicio de Información Aeronáutica (AIS)	Página 20 de 41

- Calidad de datos:

Aceptables niveles de calidad de conformidad y calidad de los datos correspondientes medidas. Elementos de datos de calidad y sub-elementos. *Exactitud posicional, temática, temporal, consistencia lógica, Compleción (omisión y comisión), Linaje, Propósito y Uso. Referencia: ISO19113, ISO19114*

- Captura de datos:

Descripción general de las fuentes de los datos y los procesos aplicados para la captura de datos. *Descripción literal de la fase de captura de datos y de los procesos posteriores de tratamiento y edición de los datos hasta conseguir el conjunto de datos tenga las propiedades requeridas. Esta descripción tiene que ser suficientemente clara y detallada como para que sirva para la producción del conjunto de datos.*

La mejor manera de disponer de tal descripción, documentada con precisión y detalle, es implantar un Sistema de Gestión de la Calidad (QMS) en el que estén descritos todos los procesos y todos los controles de calidad.

- Mantenimiento de los datos:

Principios y criterios aplicados, incluyendo la frecuencia de las actualizaciones. *Frecuencia de mantenimiento, próxima fecha, ámbito, contacto. Referencia: ISO19115*

- Representación:

La información sobre la representación de los datos (gráfico de salida (parcela / imagen). *Catálogo de representación, con colores, grosores, símbolos puntuales, lineales y superficiales, tipos de letra,... Referencia: ISO19117*

- Suministro del producto:

Formatos de entrega y medio de entrega de información. *Formato nativo, soportes y formatos disponibles. Referencia: ISO19115*

- Información adicional

Información no contemplada en otro apartado:

+ Organización en hojas

- División, esquinas

- Nomenclatura de hojas

+ Transformación de coordenadas

+ Unidades

+ Nº de coordenadas

+ Cases

+ Coherencia con otros productos

+ Consistencia con otros productos (MED, ráster, ortofoto, ficheros otros países)

Referencia: ISO19115

- Metadatos

A incluir como parte del Producto. Referencia: ISO19115

Logo AIS	Especificaciones Técnicas y del Proyecto eTOD	Código-Nro: ET – 01 Versión: 00 Fecha: 00/00/0000 Ejemplar Nro: 01
	Servicio de Información Aeronáutica (AIS)	<i>Página 21 de 41</i>

El catálogo de metadatos se basa en la norma ISO 19115, y debe adaptarse a las necesidades de la aplicación.

Logo AIS	Especificaciones Técnicas y del Proyecto eTOD	Código-Nro: ET – 01 Versión: 00 Fecha: 00/00/0000 Ejemplar Nro: 01
	Servicio de Información Aeronáutica (AIS)	Página 22 de 41

3. Especificaciones para el terreno

A continuación, se describen los ítems que deben incluirse en las especificaciones del terreno.

3.1. Introducción al Producto

3.1.1. Metadatos del DPS

Título del Conjunto de datos

El título del conjunto de datos. Puede requerir estar alineado con la infraestructura nacional de datos espaciales

Ej.: Terreno de acuerdo con datos de la OACI Anexo 15, para <país>.

Fecha del conjunto de datos de referencia

Fecha en la que el DPS se publicó.

Ej.: 23/08/2012.

Responsable del Conjunto de datos

La parte que es responsable de la creación de los DPS.

Ej.: <Nombre de la Organización>

<Dirección>

<Teléfono>

<Fax>

<email >

<URL>

Idioma del Conjunto de datos

El idioma en el que el DPS y el conjunto de datos se publican.

Ej.: Español.

Categoría del Conjunto de datos

Una clasificación del Conjunto de datos, de acuerdo con la lista de enumeración dada en MD_TopicCategoryCode de la norma ISO 19115, opcionalmente reforzada por el dominio.

Ej.: 018 - Transporte (Aviación).

3.1.2. Términos y Definiciones

Términos importantes que se utilizan en el DPS puede describirse en esta sección. El público objetivo de los DPS se debe considerar cuando se compila la lista de términos (por ejemplo, no hay necesidad de explicar a los inspectores un geoide).

Ej.: Integridad, obstáculo, conjunto de datos del terreno, trazabilidad.

Logo AIS	Especificaciones Técnicas y del Proyecto eTOD	Código-Nro: ET – 01 Versión: 00 Fecha: 00/00/0000 Ejemplar Nro: 01
	Servicio de Información Aeronáutica (AIS)	<i>Página 23 de 41</i>

3.1.3. Abreviaturas

Todas las abreviaturas utilizadas en el DPS se describen en esta sección.
Ej.: AIP, AIXM, CRC, OACI.

3.1.4. Descripción informal del Producto

Debido a la importancia de definir claramente el área para la recolección de datos sobre el terreno, resultará beneficioso incluir de manera detallada la descripción de las mismas; inclusive, sería recomendable incluir algún gráfico como los que aparecen en el Anexo 15, Apéndice 8, o aquellos que se estimen más convenientes.

3.2. Campo de aplicación de las Especificaciones

El conjunto de datos del terreno no es homogéneo a lo largo de toda su extensión, por tanto, deberá considerarse la opción de utilizar un subconjunto. Para cada uno de esos subconjuntos, deberá definirse su alcance.

Deben de considerarse los siguientes elementos:

3.2.1. Identificación del Alcance

Identificación del alcance para el propósito de una especificación de datos particular
Ej.: Alcance terreno.

3.2.2. Nivel

El código que identifica el nivel jerárquico de los datos especificado por el alcance. Se utiliza la enumeración MD_ScopeCode de la norma ISO 19115. Para el ámbito de aplicación general, se asume que se refiere al nivel de la serie. Otro nivel que puede ser útil, en el contexto de datos de terreno es el tipo de característica (datos del terreno).
Ej.: 006 – series.

3.2.3. Nombre del Nivel

Nombre del nivel jerárquico de los datos especificados por el ámbito de aplicación.
Ej.: Detalle válidos para los datos de terreno para <país>, de acuerdo con las especificaciones del Anexo 15 de la OACI

3.2.4. Extensión

Información sobre la extensión espacial, vertical y temporal de los datos especificados por el ámbito de aplicación. La información será proporcionada sólo en la medida horizontal para los datos de terreno. Puede, también, brindarse una descripción simple.
Ej.: El área del <País> y, de las áreas adyacentes si es necesario, para la cobertura completa del Área 2.

Logo AIS	Especificaciones Técnicas y del Proyecto eTOD	Código-Nro: ET – 01 Versión: 00 Fecha: 00/00/0000 Ejemplar Nro: 01
	Servicio de Información Aeronáutica (AIS)	Página 24 de 41

3.2.5. Descripción del Nivel

Descripción detallada sobre el nivel de los datos especificados por el ámbito de aplicación.

Ej.: El nivel de alcance "Terreno" define los requisitos que son específicamente para los datos sobre el terreno y que por lo tanto se desvían del "alcance general".

3.2.6. Cobertura

Coberturas a las que se aplica la información

Ej.: General scope.

3.3. Identificación del producto

Los ejemplos dados para la identificación del producto son independientes de si son terreno u obstáculos. Para cada solicitud de datos que vaya más allá de la medición topográfica de un solo obstáculo, la extensión geográfica deberá ser documentada en esta sección. Aunque ciertas definiciones sólo puedan ser válidas para una parte del conjunto de datos completo, se propone que más de una identificación del producto se defina.

3.3.1. Título

El título de producto de datos.

Ej.: Datos sobre el terreno para <país> de acuerdo al Anexo 15.

3.3.2. Título alternativo

Otro nombre por el que se conoce al producto de datos.

3.3.3. Abstract

Un breve resumen narrativo del contenido del producto de datos.

Ej.: El producto contiene un conjunto de datos de terreno que cumple con los requisitos establecidos en el Anexo 15 de la OACI (enmienda 36).

3.3.4. Propósito

Un resumen de las intenciones con las que se desarrolla el producto de datos.

Ej.: El propósito del producto de datos se da en el texto introductorio al Anexo 15, Capítulo 10, que prevé los posibles usos de los datos. Es responsabilidad del usuario determinar si el producto de datos se ajusta a sus necesidades.

3.3.5. Categoría del tema

Especifica a que tema(s) principal(es) pertenece el producto de datos.

Ej.: 006 - Elevación

018 - Transporte.

3.3.6. Tipo de representación espacial

Forma de representación espacial.

Ej.: 002 – malla (grid).

Logo AIS	Especificaciones Técnicas y del Proyecto eTOD	Código-Nro: ET – 01 Versión: 00 Fecha: 00/00/0000 Ejemplar Nro: 01
	Servicio de Información Aeronáutica (AIS)	Página 25 de 41

3.3.7. Resolución espacial

Factor que proporciona una comprensión general de la densidad de datos espaciales en el conjunto de datos.

3.3.8. Descripción geográfica

Descripción de la zona geográfica para la que los datos se hacen disponibles. El DPS permite que la extensión geográfica se defina en un número de maneras diferentes, tales como polígonos (utilizando Geography Markup Language - GML), condiciones de selección o por un identificador geográfico (que podría ser un código de país ISO).
Ej.: SI - Eslovenia.

La caja de unión se puede expresar como un polígono, codificados en GML.

Ej.:

```
<gml:Polygon srsName="EPSG:4326">
  <gml:LinearRing>
    <gml: ". " coordenadas decimal = cs = ", " ts = "">
      119,593002319336, -31,6695003509522
      119,595306396484, 31,6650276184082
      119,600944519043, -31,6658897399902
      119,603385925293, -31,669527053833
      119,60050201416, -31,6739158630371
      119,595664978027, -31,6728610992432
      119,593002319336, 31,6695003509522
    </gml: coordinates>
  </gml: LinearRing>
</gml: Polygon>
```

3.3.9. Información suplementaria

Cualquier otra información descriptiva sobre el conjunto de datos.

3.4. Contenido y estructura de los Datos

En esta sección, el modelo de datos para los datos de terreno que se requiere para cumplir con los SARPS. El Modelo Conceptual de Información sobre el Terreno (TICM) es una representación formal de los requisitos de datos sobre el terreno descritos en el Anexo 15 de la OACI y se expresa como un conjunto de diagramas UML. Datos sobre el terreno se modelan conforme al esquema de cobertura de la ISO 19123. Los requisitos para los atributos de modelo de terreno de datos se proporcionan y se explica en detalle en el Anexo 15, Apéndice 8.

3.4.1. Descripción de la Cobertura

Descripción técnica de la cobertura.

3.4.2. Tipo de Cobertura

Tipo de la cobertura.

Logo AIS	Especificaciones Técnicas y del Proyecto eTOD	Código-Nro: ET – 01 Versión: 00 Fecha: 00/00/0000 Ejemplar Nro: 01
	Servicio de Información Aeronáutica (AIS)	<i>Página 26 de 41</i>

3.4.3. Especificación (nombre de rol)

Información de cobertura adicional.

3.5. Sistemas de referencia

El sistema de referencia espacial utilizado debe ser un sistema de coordenadas de referencia tal como se define en la norma ISO 19111. De conformidad con el Anexo 15, el datum horizontal es WGS-84, y el datum vertical es MSL utilizando el modelo geoidal adecuado, como EGM-96. El sistema de referencia temporal será el calendario gregoriano y el tiempo universal coordinado (UTC).

3.5.1. Sistema de referencia espacial

Identificador del sistema de referencia espacial.

3.5.2. Sistema de referencia temporal

Identificador del sistema de referencia temporal.

3.6. Calidad de datos

La información acerca de la calidad de los conjuntos de datos del terreno disponibles es vital para el proceso de selección de un conjunto de datos en el cual el valor de datos está directamente relacionado con su calidad. Para el propósito de evaluar la calidad de un conjunto de datos, deben utilizarse procedimientos claramente definidos de una manera consistente. La descripción completa de la calidad de un conjunto de datos fomentará el intercambio y el uso de conjuntos de datos geográficos adecuados.

El Anexo 5, Apéndice 8, contiene un conjunto de atributos sobre el terreno:

- Área de cobertura
- Identificador del originador de los datos
- Identificador del obstáculo
- Exactitud horizontal
- Nivel de confianza horizontal
- Posición horizontal
- Resolución horizontal
- Extensión horizontal
- Sistema de referencia horizontal
- Elevación
- Referencia de la elevación
- Sistema de referencia vertical
- Resolución vertical
- Exactitud vertical
- Nivel de confianza vertical

Logo AIS	Especificaciones Técnicas y del Proyecto eTOD	Código-Nro: ET – 01 Versión: 00 Fecha: 00/00/0000 Ejemplar Nro: 01
	Servicio de Información Aeronáutica (AIS)	<i>Página 27 de 41</i>

Tipo de la superficie
Superficie registrada
Nivel de penetración
Variaciones conocidas
Integridad
Marcación de la fecha y la hora
Unidad de medición utilizada

3.6.1. Calidad de los datos

Calidad de la información sobre el producto de datos

3.7. Captura de datos

El DPS define los atributos y los metadatos que permiten los resultados de los métodos de captura de los datos sobre el terreno que deban comunicarse. Además, deben especificarse los datos relativos a los fenómenos geo-espaciales del mundo real y sus características. Los datos que se incluyen en este capítulo de los DPS deben incluir una descripción general del proceso de captura de los datos.

Pueden requerirse los niveles de conformidad de la calidad para los datos intermedios, que pueden ser necesarios para la producción de datos.

3.7.1. Alcance de captura

Alcance del terreno.

3.7.2. Descripción de captura

Descripción general del procedimiento para la captura de los datos.

Ej.:

El USGS ha recopilado el conjunto de datos referidos a la Elevación Nacional establecida para la cartografía pública y utilización de modelos en una variedad de aplicaciones y la seguridad de la aviación es una de estas aplicaciones. Los datos sobre el terreno fueron originalmente convertidos a partir de materiales de base cartográfica y fotografías aéreas. Las coordenadas de los datos del terreno fueron convertidas desde el North American Datum 1983 (NAD-83) al WGS-84, y luego se fusionaron, remuestreado, control de calidad y el reformato en formato USGS DEM para la entrega.

3.8. Mantenimiento de los datos

Los conjuntos de datos del terreno se utilizan cada vez más en entornos dinámicos: intercambiar, compartir y utilizar para fines que requieren tanto la relevancia de la precisión como la de la variable temporal. El continuo mantenimiento y la actualización de las bases de datos puntuales del terreno son vitales para el proceso de las aplicaciones del usuario final

Logo AIS	Especificaciones Técnicas y del Proyecto eTOD	Código-Nro: ET – 01 Versión: 00 Fecha: 00/00/0000 Ejemplar Nro: 01
	Servicio de Información Aeronáutica (AIS)	<i>Página 28 de 41</i>

3.8.1. Frecuencia de mantenimiento y actualización

Frecuencia con la que se realizan los cambios y agregados al producto

3.9. Representación

El DPS de terreno proporciona información sobre cómo los datos se presentarán como salida gráfica.

3.9.1. Cita del catálogo de representación

Referencia bibliográfica en el catálogo representación

3.10. Suministro del producto

El DPS no contiene requisitos específicos para la entrega de productos de datos, sin embargo, una implementación del DPS identificará los siguientes elementos: nombre del formato, versión, especificación, estructura de archivos, lenguaje, juego de caracteres, unidades de entrega, tamaño de transferencia, nombre medio y la información de entrega.

Información del formato del conjunto de datos a entregar:

3.10.1. Nombre de formato

Nombre del formato de los datos

3.10.2. Versión

Versión del formato (fecha, número, etc)

3.10.3. Especificación

Nombre de un subconjunto, perfil o especificación del formato

3.10.4. Estructura de archivo

Estructura del archivo entregable

3.10.5. Idioma

Idioma(s) utilizado(s) en el conjunto de datos

3.10.6. Conjunto de caracteres

Nombre completo de la norma de codificación de caracteres utilizado para el conjunto de datos

Información del medio del conjunto de datos a entregar:

Logo AIS	Especificaciones Técnicas y del Proyecto eTOD	Código-Nro: ET – 01 Versión: 00 Fecha: 00/00/0000 Ejemplar Nro: 01
	Servicio de Información Aeronáutica (AIS)	<i>Página 29 de 41</i>

3.10.7. Unidades de entrega

Descripción de las unidades de entrega (por ejemplo, capas, áreas geográficas)

3.10.8. Tamaño de la transferencia

Tamaño estimado de una unidad en el formato especificado, expresado en Mbytes.

3.10.9. Nombre del medio

Nombre del medio para los datos

3.10.10. Otra información para la entrega

Otra información referida a la entrega de datos

3.11. Información adicional

Este capítulo del DPS puede incluir otros aspectos del producto de datos que no se indique en ninguna otra parte de las especificaciones.

3.12. Metadatos

Los requisitos de los metadatos de los productos de datos sobre el terreno se derivan de la norma ISO 19115. Los metadatos se clasifican como información de identificación, información de calidad, información de mantenimiento, información de la representación espacial, la información de referencia del sistema de distribución de información, la información de medida, e información de referencia.

Logo AIS	Especificaciones Técnicas y del Proyecto eTOD	Código-Nro: ET – 01 Versión: 00 Fecha: 00/00/0000 Ejemplar Nro: 01
	Servicio de Información Aeronáutica (AIS)	<i>Página 30 de 41</i>

4. Especificaciones para los obstáculos

A continuación, se describen los ítems que deben incluirse en las especificaciones de los obstáculos.

4.1. Introducción al Producto

4.1.1. Metadatos del DPS

Título del Conjunto de datos

El título del conjunto de datos. Puede requerir estar alineado con la infraestructura nacional de datos espaciales

Ej.: Obstáculos de acuerdo con datos de la OACI Anexo 15, para <país>.

Fecha del conjunto de datos de referencia

Fecha en la que el DPS se publicó.

Ej.: 23/08/2012.

Responsable del Conjunto de datos

La parte que es responsable de la creación de los DPS.

Ej.: <Nombre de la Organización>

<Dirección>

<Teléfono>

<Fax>

<email >

<URL>

Idioma del Conjunto de datos

El idioma en el que el DPS y el conjunto de datos se publican.

Ej.: Español.

Categoría del Conjunto de datos

Una clasificación del Conjunto de datos, de acuerdo con la lista de enumeración dada en MD_TopicCategoryCode de la norma ISO 19115, opcionalmente reforzada por el dominio.

Ej.: 018 - Transporte (Aviación).

4.1.2. Términos y Definiciones

Términos importantes que se utilizan en el DPS puede describirse en esta sección. El público objetivo de los DPS se debe considerar cuando se compila la lista de términos (por ejemplo, no hay necesidad de explicar a los inspectores un geode).

Ej.: Integridad, obstáculo, conjunto de datos del terreno, trazabilidad.

Logo AIS	Especificaciones Técnicas y del Proyecto eTOD	Código-Nro: ET – 01 Versión: 00 Fecha: 00/00/0000 Ejemplar Nro: 01
	Servicio de Información Aeronáutica (AIS)	Página 31 de 41

4.1.3. Abreviaturas

Todas las abreviaturas utilizadas en el DPS se describen en esta sección.
Ej.: AIP, AIXM, CRC, OACI.

4.1.4. Descripción informal del Producto

Debido a la importancia de definir claramente el área para la recolección de datos sobre los obstáculos, resultará beneficioso incluir de manera detallada la descripción de las mismas; inclusive, sería recomendable incluir algún gráfico como los que aparecen en el Anexo 15, Apéndice 8, o aquellos que se estimen más convenientes.

4.2. Campo de aplicación de las Especificaciones

Teniendo en cuenta lo indicado en 3.2 de este documento, siendo el diagrama allí incluido válido también para los Obstáculos, para la definición de éstos, se han de considerar los siguientes elementos:

4.2.1. Identificación del Alcance

Identificación del alcance para el propósito de una especificación de datos particular
Ej.: Alcance obstáculos.

4.2.2. Nivel

El código que identifica el nivel jerárquico de los datos especificado por el alcance. Se utiliza la enumeración MD_ScopeCode de la norma ISO 19115. Para el ámbito de aplicación general, se asume que se refiere al nivel de la serie. Otro nivel que puede ser útil, en el contexto de datos de terreno es el tipo de característica (Área 1 obstáculo).
Ej.: 006 – series.

4.2.3. Nombre del Nivel

Nombre del nivel jerárquico de los datos especificados por el ámbito de aplicación.
Ej.: Detalle válidos para los datos de terreno para <país>, de acuerdo con las especificaciones del Anexo 15 de la OACI

4.2.4. Extensión

Información sobre la extensión espacial, vertical y temporal de los datos especificados por el ámbito de aplicación. La información será proporcionada sólo en la medida horizontal para los datos de terreno. Puede, también, brindarse una descripción simple.
Ej.: El área del <País> que define el Área 1.

4.2.5. Descripción del Nivel

Descripción detallada sobre el nivel de los datos especificados por el ámbito de aplicación.
Ej.: El nivel de alcance "Obstáculo Área 1" define los requisitos que son específicamente para los obstáculos en el Área 1 y que, por lo tanto, se desvían del "General Scope" y el "alcance de obstáculos".

Logo AIS	Especificaciones Técnicas y del Proyecto eTOD	Código-Nro: ET – 01 Versión: 00 Fecha: 00/00/0000 Ejemplar Nro: 01
	Servicio de Información Aeronáutica (AIS)	<i>Página 32 de 41</i>

4.2.6. Cobertura

Coberturas a las que se aplica la información
General scope.

4.3. Identificación del producto

Tal y como se indicara en 3.3, esta sección es independiente de si el tipo de dato es terreno u obstáculo. Por lo que deberá utilizarse de la siguiente manera:

4.3.1. Título

El título de producto de datos.

Ej.: Datos sobre el terreno para <país> de acuerdo al Anexo 15.

4.3.2. Título alternativo

Otro nombre por el que se conoce al producto de datos.

4.3.3. Abstract

Un breve resumen narrativo del contenido del producto de datos.

Ej.: El producto contiene un conjunto de datos de terreno que cumple con los requisitos establecidos en el Anexo 15 de la OACI (enmienda 36).

4.3.4. Propósito

Un resumen de las intenciones con las que se desarrolla el producto de datos.

Ej.: El propósito del producto de datos se da en el texto introductorio al Anexo 15, Capítulo 10, que prevé los posibles usos de los datos. Es responsabilidad del usuario determinar si el producto de datos se ajusta a sus necesidades.

4.3.5. Categoría del tema

Especifica a que tema(s) principal(es) pertenece el producto de datos.

Ej.: 006 - Elevación

018 - Transporte.

4.3.6. Tipo de representación espacial

Forma de representación espacial.

Ej.: 002 – malla (grid).

4.3.7. Resolución espacial

Factor que proporciona una comprensión general de la densidad de datos espaciales en el conjunto de datos.

4.3.8. Descripción geográfica

Descripción de la zona geográfica para la que los datos se hacen disponibles. El DPS permite que la extensión geográfica se defina en un número de maneras diferentes, tales

Logo AIS	Especificaciones Técnicas y del Proyecto eTOD	Código-Nro: ET – 01 Versión: 00 Fecha: 00/00/0000 Ejemplar Nro: 01
	Servicio de Información Aeronáutica (AIS)	Página 33 de 41

como polígonos (utilizando Geography Markup Language - GML), condiciones de selección o por un identificador geográfico (que podría ser un código de país ISO).
Ej.: SI - Eslovenia.

La caja de unión se puede expresar como un polígono, codificados en GML.

Ej.:

```
<gml:PolygonsrsName="EPSG:4326">
  <gml:LinearRing>
    <gml: "." coordenadas decimal = cs = "," ts = "">
      119,593002319336, -31,6695003509522
      119,595306396484, 31,6650276184082
      119,600944519043, -31,6658897399902
      119,603385925293, -31,669527053833
      119,60050201416, -31,6739158630371
      119,595664978027, -31,6728610992432
      119,593002319336, 31,6695003509522
    </ gml: coordinates>
  </ gml: LinearRing>
</ gml: Polygon>
```

4.3.9. Información suplementaria

Cualquier otra información descriptiva sobre el conjunto de datos.

4.4. Contenido y estructura de los Datos

El intercambio de datos sobre obstáculos debe cumplir con el modelo de aplicación y el catálogo de objetos que se indican a continuación.

4.4.1. Modelo de aplicación - Obstáculos

El modelo de aplicación proporciona el modelo de datos común para los productos de datos sobre obstáculos y cumple con la norma ISO 19109

Este modelo refleja los requisitos que se especifican en el Anexo 15, por tanto, podrá ser utilizado por los implantadores del sistema para establecer procesos conformes de intercambio de datos y formatos. No es, sin embargo, la intención del modelo de aplicación imponer un formato particular, sino más bien de identificar y estandarizar todas las características de obstáculos y atributos comunes, lo que permite un intercambio de información estandarizada.

El uso de la serie ISO 19100 de normas para información geográfica como un marco de referencia para el modelado de datos implica una adhesión a una metodología común con la intención de garantizar la interoperabilidad.

Por lo tanto, los tipos disponibles en la norma ISO 19100 serán utilizados según se requiera. Además, en el caso de los metadatos, la estructura de datos se ha derivado de la especificación de los metadatos abstracto contenida en la norma ISO 19115.

Logo AIS	Especificaciones Técnicas y del Proyecto eTOD	Código-Nro: ET – 01 Versión: 00 Fecha: 00/00/0000 Ejemplar Nro: 01
	Servicio de Información Aeronáutica (AIS)	Página 34 de 41

El esquema de aplicación se ha estructurado en dos paquetes de nivel superior: los tipos de objetos y los tipos de metadatos. Los tipos de objetos reflejan las características de los obstáculos y utilizan los tipos de atributos y los tipos de la ISO 19100 para definir los atributos y las geometrías.

4.4.2. Catálogo de Objetos - Obstáculo

Este catálogo se desarrolló de acuerdo con la norma ISO 19110 y proporciona el mínimo conjunto requerido de atributos a utilizar. Cuando los valores de los atributo, tanto la etiqueta y el código debe ser proporcionada en el archivo que se va a intercambiar.

4.4.3. Objetos Suplementarios

El catálogo de objetos proporciona las características opcionales y obligatorias y atributos que pueden incluirse en un conjunto de datos. Si bien se espera que éstos puedan satisfacer la mayoría de las aplicaciones, se podrán agregar más atributos y atributos suplementarios.

Para utilizar atributos suplementarios, se utilizarán normas específicas relativas a la convención de denominación y función de la información obligatoria. Cada atributo suplementario debe ser descrito en un archivo de informe de intercambio de datos. En el caso de utilizar atributos suplementarios, se requiere utilizar la siguiente información: nombre del atributo, descripción del atributo, tipo de geometría, el método de derivación, y la regla de captura de datos.

Para utilizar atributos suplementarios y nuevos atributos, debe modificarse el catálogo de objetos usando la norma ISO 19131.

4.4.4. Atributos Suplementarios de los Objetos

En el caso de utilizar atributos suplementarios, deberán brindarse los siguientes:

4.4.4.1. Tipo de Objeto

Descripción textual del tipo de objeto

4.4.4.2. Identificación del Obstáculo

Identificador único para la función

4.4.4.3. Identificador del originador del dato

Nombre de la entidad u organización los datos suministrados. En el caso que los datos se originen por primera vez, deberá incluirse el nombre del autor de los datos.

4.4.4.4. Geometría

Característica del punto, línea o poligonal, respectivamente

Logo AIS	Especificaciones Técnicas y del Proyecto eTOD	Código-Nro: ET – 01 Versión: 00 Fecha: 00/00/0000 Ejemplar Nro: 01
	Servicio de Información Aeronáutica (AIS)	Página 35 de 41

4.4.4.5. Elevación

Elevación máxima de la parte superior del objeto

4.4.4.6. Altura

La altura máxima de la parte superior del objeto

4.4.4.7. Extensión Horizontal

Radio del círculo alrededor del centro del objeto incluido el cuerpo del objeto y las estructuras asociadas tales como cables tensores

4.4.4.8. Precisión Horizontal

Precisión horizontal de la posición registrada

4.4.4.9. Nivel de confianza Horizontal

La probabilidad de que el valor registrado es dentro de la exactitud horizontal declarada referida al valor verdadero.

4.4.4.10. Precisión Vertical

La exactitud vertical de la elevación del objeto

4.4.4.11. Nivel de confianza Vertical

La probabilidad de que el valor registrado es dentro de la exactitud vertical declarada referida al valor verdadero

4.4.4.12. Integridad

La integridad de los datos es el grado de seguridad de que los datos y su valor no se han perdido ni alterado desde el origen de datos o la modificación autorizada

4.4.4.13. Fecha-hora

Fecha de origen o última revisión de los datos

4.4.4.14. Efectividad

Fecha-hora de comienzo de la construcción o el montaje, el desmontaje o eliminación

Podrán agregarse atributos diferentes a los antes mencionados. Para ellos, se deberán referir a la norma ISO 19131.

4.5. Sistemas de referencia

El sistema de referencia espacial utilizado debe ser un sistema de coordenadas de referencia tal como se define en la norma ISO 19111. De conformidad con el Anexo 15, el datum horizontal es WGS-84, y el datum vertical es MSL utilizando el modelo geoidal adecuado, como EGM-96. El sistema de referencia temporal será el calendario gregoriano y el tiempo universal coordinado (UTC).

Logo AIS	Especificaciones Técnicas y del Proyecto eTOD	Código-Nro: ET – 01 Versión: 00 Fecha: 00/00/0000 Ejemplar Nro: 01
	Servicio de Información Aeronáutica (AIS)	<i>Página 36 de 41</i>

4.5.1. Sistema de referencia espacial

Identificador del sistema de referencia espacial.

4.5.2. Sistema de referencia temporal

Identificador del sistema de referencia temporal.

4.6. Calidad de datos

La información acerca de la calidad de los conjuntos de datos de obstáculos disponibles es vital para el proceso de selección de un conjunto de datos en el cual el valor de datos está directamente relacionado con su calidad. Para el propósito de evaluar la calidad de un conjunto de datos, deben utilizarse procedimientos claramente definidos de una manera consistente. La descripción completa de la calidad de un conjunto de datos fomentará el intercambio y el uso de conjuntos de datos geográficos adecuados.

El Anexo 5, Apéndice 8, contiene un conjunto de atributos sobre los obstáculos:

Área de cobertura
Identificador del originador de los datos
Identificador del obstáculo
Exactitud horizontal
Nivel de confianza horizontal
Posición horizontal
Resolución horizontal
Extensión horizontal
Sistema de referencia horizontal
Elevación
Altura
Exactitud vertical
Nivel de confianza vertical
Referencia de la elevación
Resolución vertical
Sistema de referencia vertical
Tipo del obstáculo
Tipo de geometría
Integridad
Marcación de la fecha y la hora
Unidad de medición utilizada
Operaciones
Efectividad
Iluminación
Señales

4.6.1. Calidad de los datos

Calidad de la información sobre el producto de datos

Logo AIS	Especificaciones Técnicas y del Proyecto eTOD	Código-Nro: ET – 01 Versión: 00 Fecha: 00/00/0000 Ejemplar Nro: 01
	Servicio de Información Aeronáutica (AIS)	<i>Página 37 de 41</i>

4.7. Captura de datos

El DPS define los atributos y los metadatos que permiten los resultados de los métodos de captura de los datos sobre los obstáculos que deban comunicarse. Además, deben especificarse los datos relativos a los fenómenos geo-espaciales del mundo real y sus características. Los datos que se incluyen en este capítulo de los DPS deben incluir una descripción general del proceso de captura de los datos.

Pueden requerirse los niveles de conformidad de la calidad para los datos intermedios, que pueden ser necesarios para la producción de datos.

4.7.1. Alcance de captura

Alcance de los obstáculos.

4.7.2. Descripción de captura

Descripción general del procedimiento para la captura de los obstáculos.

Ej.:

El conjunto de datos de obstáculos mundial utiliza datos actualizados recibidos electrónicamente, así como datos digitalizados de fuente cartográfica actualizada.

4.8. Mantenimiento de los datos

Los conjuntos de datos sobre obstáculos se utilizan cada vez más en entornos dinámicos: intercambiar, compartir y utilizar para fines que requieren tanto la relevancia de la precisión como la de la variable temporal. El continuo mantenimiento y la actualización de las bases de datos puntuales del terreno son vitales para el proceso de las aplicaciones del usuario final

4.8.1. Frecuencia de mantenimiento y actualización

Frecuencia con la que se realizan los cambios y agregados al producto

4.9. Representación

El DPS de obstáculos proporciona información sobre cómo los datos se presentarán como salida gráfica.

4.9.1. Cita del catálogo de representación

Referencia bibliográfica en el catálogo representación

Logo AIS	Especificaciones Técnicas y del Proyecto eTOD	Código-Nro: ET – 01 Versión: 00 Fecha: 00/00/0000 Ejemplar Nro: 01
	Servicio de Información Aeronáutica (AIS)	<i>Página 38 de 41</i>

4.10. Suministro del producto

El DPS no contiene requisitos específicos para la entrega de productos de datos, sin embargo, una implementación del DPS identificará los siguientes elementos: nombre del formato, versión, especificación, estructura de archivos, lenguaje, juego de caracteres, unidades de entrega, tamaño de transferencia, nombre medio y la información de entrega.

Información del formato del conjunto de datos a entregar:

4.10.1. Nombre de formato

Nombre del formato de los datos

4.10.2. Versión

Versión del formato (fecha, número, etc)

4.10.3. Especificación

Nombre de un subconjunto, perfil o especificación del formato

4.10.4. Estructura de archivo

Estructura del archivo entregable

4.10.5. Idioma

Idioma(s) utilizado(s) en el conjunto de datos

4.10.6. Conjunto de caracteres

Nombre completo de la norma de codificación de caracteres utilizado para el conjunto de datos

Información del medio del conjunto de datos a entregar:

4.10.7. Unidades de entrega

Descripción de las unidades de entrega (por ejemplo, capas, áreas geográficas)

4.10.8. Tamaño de la transferencia

Tamaño estimado de una unidad en el formato especificado, expresado en Mbytes.

4.10.9. Nombre del medio

Nombre del medio para los datos

4.10.10. Otra información para la entrega

Otra información referida a la entrega de datos

Logo AIS	Especificaciones Técnicas y del Proyecto eTOD	Código-Nro: ET – 01 Versión: 00 Fecha: 00/00/0000 Ejemplar Nro: 01
	Servicio de Información Aeronáutica (AIS)	<i>Página 39 de 41</i>

4.11. Información adicional

Este capítulo del DPS puede incluir otros aspectos del producto de datos que no se indique en ninguna otra parte de las especificaciones.

4.12. Metadatos

Los requisitos de los metadatos de los productos de datos sobre los obstáculos se derivan de la norma ISO 19115. Los metadatos se clasifican como información de identificación, información de calidad, información de mantenimiento, información de la representación espacial, la información de referencia del sistema de distribución de información, la información de medida, e información de referencia.

Logo AIS	Especificaciones Técnicas y del Proyecto eTOD	Código-Nro: ET – 01 Versión: 00 Fecha: 00/00/0000 Ejemplar Nro: 01
	Servicio de Información Aeronáutica (AIS)	Página 40 de 41

Apéndice 1 – ISO 19131:2007 - Información Geográfica. Especificaciones de Productos de Datos

Esta Norma Internacional describe los requisitos para la especificación de productos de datos geográficos, con base en los conceptos de otras Normas Internacionales ISO 19100. Describe el contenido y la estructura de una especificación del producto de datos. También ofrece ayuda en la creación de las especificaciones del producto de datos, a fin de que puedan entenderse con facilidad y se adecúen al fin que se pretende.

Una especificación del producto de datos es una descripción detallada de un conjunto de datos o de una serie de conjunto de datos junto con la información adicional que le permita a otra parte crearla, proveerla y usarla. Es una descripción técnica precisa del producto de datos en términos de los requisitos que cumplirá o podrá cumplir. Forma la base para producir o adquirir datos. También puede ayudar a los posibles usuarios a evaluar el producto de datos para determinar su aptitud para utilizarlo.

La información de la especificación del producto de datos podrá usarse en la creación de metadatos para un conjunto de datos en particular que se crea de acuerdo con la especificación del producto de datos. Sin embargo, la información contenida en una especificación del producto de datos es diferente a la que se encuentra contenida en los metadatos. Los metadatos proporcionan información sobre un conjunto de datos físicos particulares; la especificación del producto de datos sólo define cómo debería ser el conjunto de datos. Por diversas razones, quizá deban hacerse algunos arreglos en la implementación.

Los metadatos relacionados con el conjunto de datos del producto deberían reflejar cómo es actualmente el conjunto de datos del producto.

Una especificación del producto de datos podrá crearse y usarse en diferentes ocasiones, por diversas partes y por razones diferentes. Por ejemplo, podrá usarse para el proceso original de recolección de datos, así como para productos derivados de datos ya existentes. Podrá ser creada por los productores para especificar su producto o por los usuarios para determinar sus requisitos.

No es necesario que una especificación del producto de datos describa el proceso de producción, sino únicamente el producto de datos resultante. Sin embargo, puede incluir aspectos de producción y mantenimiento si se considera necesario para describir el producto de datos.

Una especificación del producto de datos contiene secciones principales que cubren los siguientes aspectos del producto de datos:

- Generalidades — Cláusula 7
- Alcances de la especificación — Cláusula 8
- Identificación del producto de datos — Cláusula 9
- Contenido y estructura de los datos — Cláusula 10
- Sistemas de referencia — Cláusula 11

Logo AIS	Especificaciones Técnicas y del Proyecto eTOD	Código-Nro: ET – 01 Versión: 00 Fecha: 00/00/0000 Ejemplar Nro: 01
	Servicio de Información Aeronáutica (AIS)	<i>Página 41 de 41</i>

- Calidad de datos — Cláusula 12
- Metadatos — Cláusula 18.

Una especificación del producto de datos también puede contener secciones que cubren los siguientes aspectos del producto de datos:

- Captura de datos — Cláusula 13
- Mantenimiento de datos — Cláusula 14
- Representación gráfica— Cláusula 15
- Información adicional — Cláusula 17.

La descripción mínima de un producto de datos contiene elementos obligatorios dentro de cada sección.

APÉNDICE C

Región SAM	DESCRIPCION DEL PROYECTO (DP)	DP N° G1	
Programa	Título del Proyecto	Fecha inicio	Fecha término
AIM (Coordinador OACI del Programa: Roberto Arca Jaurena)	Desarrollos para el suministro de los datos electrónicos sobre el terreno y los obstáculos (e-TOD) (SAM) Coordinador del proyecto: Juan González (Uruguay) Expertos contribuyentes al proyecto: SAM/AIM IG	26/09/11	31/12/15
Objetivo	Apoyar la implementación del suministro de datos e-TOD por los Estados de la región SAM y brindar guías a los estados para la adquisición y gestión de un GIS.		
Alcance	El alcance del proyecto contempla la evaluación e identificación de los niveles de implantación asociados al suministro de los datos electrónicos sobre el terreno y los obstáculos. Se contempla la elaboración de un Plan de acción y guías para implantación del e-TOD para apoyar los desarrollos del suministro de datos electrónicos del terreno y los obstáculos para la evolución de modelos digitales del terreno (DTM) para la mejora progresiva de cartas aeronáuticas electrónicas y otros productos similares apoyados con herramientas como los sistemas de información geográfica (GIS)		
Métricas	Número de Estados con GIS adquirido y Operativo. Número de expertos capacitados en GIS. Número de Estados con Plan de acción de la norma eTOD implantado. Número de Estados que establecen acuerdos SLA.		

Estrategia	<p>La ejecución de las actividades del Proyecto será coordinada a través de las comunicaciones entre miembros del proyecto, el coordinador del proyecto y el coordinador del programa principalmente a través de teleconferencias (aplicación GoToMeeting) así como eventuales reuniones que se puedan realizar en eventos oportunos según las actividades del programa de trabajo. El coordinador de Proyecto coordinará con el Coordinador de Programa la incorporación de expertos adicionales si lo ameritan las tareas y trabajos a realizarse.</p> <p>Los resultados de los trabajos realizados, serán sometidos a consideración y revisión por los expertos de los Estados en forma de documento final de consolidación para su análisis, revisión y aprobación y presentación al CRPP del GREPECAS por el Coordinador del Programa.</p>				
Justificación	<p>Cumplimiento de los SARPS Anexo 15 y Anexo 4 para facilitar la aplicación de las operaciones aéreas basadas en la performance y avanzar en la Hoja de Ruta de la Transición del AIS al AIM. Es necesaria una estrecha relación con otros proyectos con el fin de recolectar los requisitos operacionales demandados por las aplicaciones mencionadas y sus respectivas fechas tentativas de implantación.</p>				
Proyectos relacionados	<p>Se relaciona con los Proyectos G2 “Gestión de Información/datos Aeronáuticos” y G3 “Evaluación y desarrollo del QMS aplicado al AIM en los Estados de la Región SAM”</p>				
Entregables del Proyecto	Relación con el Plan Regional basado en performance (PFF)	Responsable	Estado de Implantación*	Fecha entrega	Comentarios
Cuestionario de consulta sobre estado de implantación ETOD.	PFF: SAM AIM/02	Juan González Uruguay		30/11/2011	Completada en fecha.
Generar Informe de Implantación ETOD.	PFF: SAM AIM/02	Juan González Uruguay		30/04/2012	Completada en fecha.

Elaborar el Documento Guía con los objetivos del proyecto ETOD.	PFF: SAM AIM/02	Juan González Uruguay		03/09/2012	Completada en fecha. Entregado 03/09/2012
Definir las especificaciones técnicas y del proyecto ETOD.	PFF: SAM AIM/02	Juan González Uruguay		03/09/2012	Completada en fecha. Entregado 03/09/2012
Elaborar el documento con las especificaciones técnicas ETOD.	PFF: SAM AIM/02	Juan González Uruguay		03/09/2012	Completada en fecha. Entregado 03/09/2012
Desarrollar un programa de capacitación y la documentación para operadores ETOD.	PFF: SAM AIM/02	Juan González Uruguay		Inicio: 01/08/12 Fin...: 17/10/12	
Compilar en un documento los conceptos operacionales necesarios.	PFF: SAM AIM/02	Juan González Uruguay		Inicio: 04/09/12 Fin...: 02/11/12	
Elaborar la documentación financiera.	PFF: SAM AIM/02	Juan González Uruguay		Inicio: 02/05/13 Fin...: 02/05/13	
Guía para la adquisición de un sistema de Información geográfica. (GIS)	PFF: SAM AIM/01	Juan González Uruguay		09/03/2012	Completada en fecha.
Manual Guía Implantación GIS.	PFF: SAM AIM/01	Juan González Uruguay		09/03/2012	Completada en fecha.
Desarrollar un programa de capacitación y documentación para operadores GIS/AIXM.	PFF: SAM AIM/01	Juan González Uruguay		Inicio: 01/08/12 Fin...: 17/10/12	

Definir los conceptos operacionales GIS.	PFF: SAM AIM/01	Juan González Uruguay		Inicio: 28/02/13 Fin...: 28/02/13	Falta la designación de un experto para la ejecución de la actividad. Inicio previsto 28/02/13
Compilar en un documento los conceptos operacionales necesarios GIS.	PFF: SAM AIM/01	Juan González Uruguay		Inicio: 01/07/13 Fin...: 29/08/13	Falta la designación de un experto para la ejecución de la actividad. Inicio previsto 01/07/13
Recursos necesarios	Designación de expertos en la ejecución de algunos de los entregables. Mayor compromiso de los estados en apoyar a los coordinadores y expertos que están trabajando.				






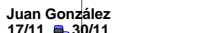

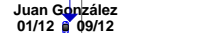

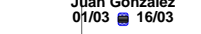

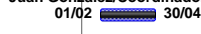





















**Gris Tarea no iniciada*

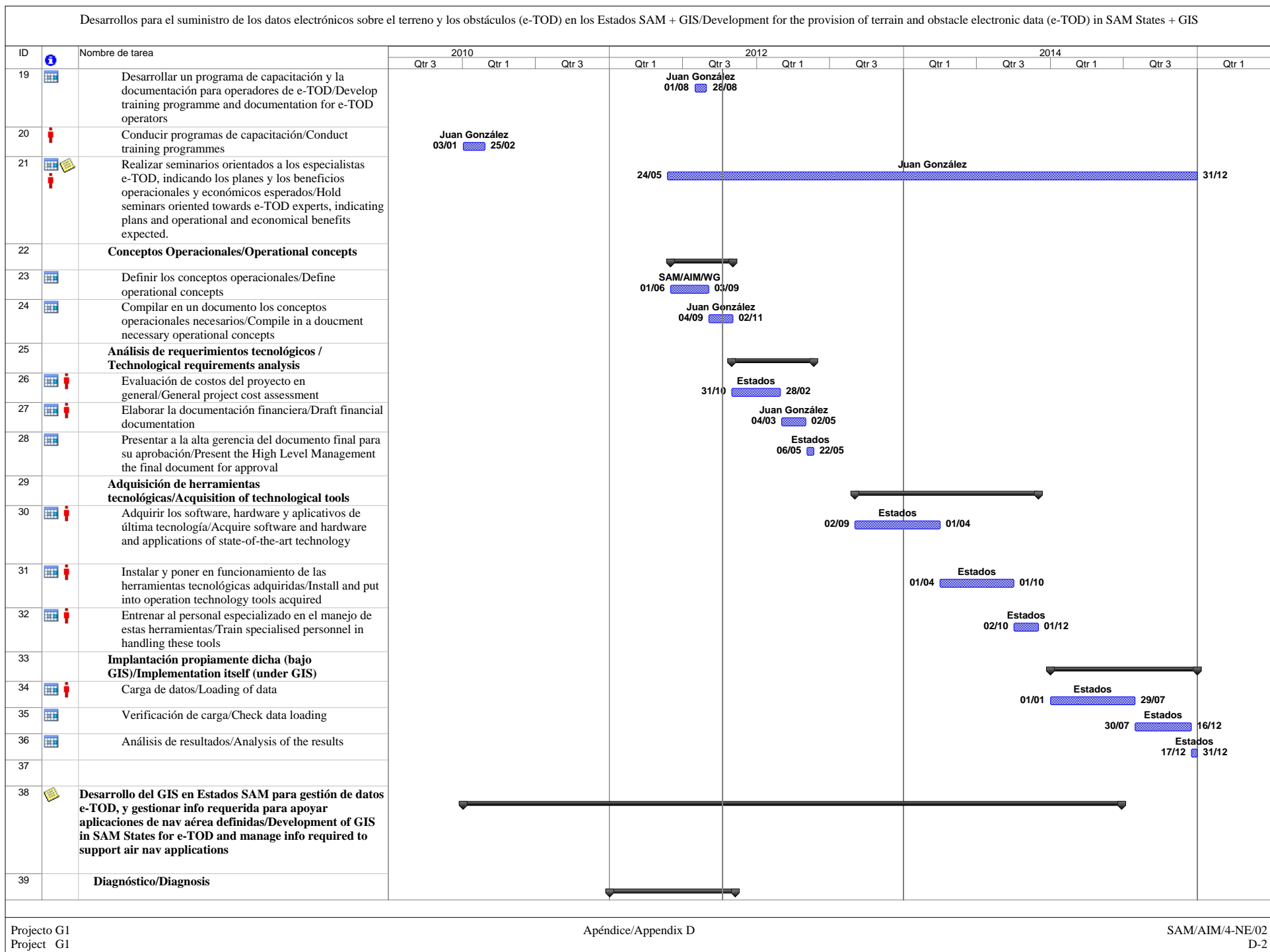
Verde Actividad en progreso de acuerdo con el cronograma

Amarillo Actividad iniciada con cierto retardo pero estaría llegando a tiempo en su implantación






Rojo No se ha logrado la implantación de la actividad en el lapso de tiempo estimado se requiere adoptar medidas mitigatorias

Cronograma en MS Project con las tareas, sub-tareas, entregables y responsables

Desarrollos para el suministro de los datos electrónicos sobre el terreno y los obstáculos (e-TOD) en los Estados SAM + GIS/Development for the provision of terrain and obstacle electronic data (e-TOD) in SAM States + GIS												
ID	Nombre de tarea	2010			2012			2014				
		Qtr 3	Qtr 1	Qtr 3	Qtr 1	Qtr 3	Qtr 1	Qtr 3	Qtr 1	Qtr 3	Qtr 1	Qtr 3
1	 Desarrollos para el suministro de los datos electrónicos sobre el terreno y los obstáculos (e-TOD) en los Estados SAM + GIS/Development for the provision of terrain and obstacle electronic data (e-TOD) in SAM States + GIS											
2	 Identificar el nivel de implantación de la Norma para la provisión de datos electrónicos sobre el terreno (e-TOD) para el Área 1 (Anexo 15, 10.1.3)/Identify the level of implementation of the Regulation for the provision of electronic terrain data (e-TOD)											
3	 Generar Formulario de Consulta/Generate survey form											
4	 Circular a los Estados/Circulate to States											
5	 Reunir información de los Estados/Gather information from States											
6	 Generar Informe de Implantación/Generate implementation report											
7	Plan de acción e-TOD/e-TOD action plan											
8	 Objetivos/Objectives											
9	 Establecer y priorizar objetivos del proyecto de implantación del e-TOD (tareas, costos, plazos de ejecución, riesgos del proyecto)/Establish and prioritise objectives of e-TOD implementation project (tasks, costs, impl. Target dates, project risks)											
10	 Elaborar el Documento Guía con los objetivos del proyecto/Prepare guidance document with project objectives											
11	 Especificaciones técnicas/Technical specifications											
12	 Definir las especificaciones técnicas y del proyecto/Define technical specifications of the project											
13	 Elaborar el documento con las especificaciones técnicas/Prepare the document with technical specifications											
14	Realizar Acuerdos/Carry out agreements											
15	 Definir cláusulas contractuales para el uso de la información (protección, almacenamiento, distribución, etc)/Define contract clauses for use of information, storage, distribution, etc)											
16	 Firmar cartas de acuerdos, socializando los datos electrónicos de terreno y de obstáculos en las áreas comunes entre las fronteras de los Estados/Sign LOAs socialising e-TOD in common areas between States' boundaries											
17	 Firmar acuerdo de nivel de servicio (SLA) entre proveedores y servicio AIS/Sign service agreement - SLA between providers and AIS service											
18	Capacitación/Training											
Proyecto G1 Project G1		Apéndice/Appendix D							SAM/AIM/4-NE/02 D-1			



Desarrollos para el suministro de los datos electrónicos sobre el terreno y los obstáculos (e-TOD) en los Estados SAM + GIS/Development for the provision of terrain and obstacle electronic data (e-TOD) in SAM States + GIS													
ID		Nombre de tarea	2010			2012			2014				
			Qtr 3	Qtr 1	Qtr 3	Qtr 1	Qtr 3	Qtr 1	Qtr 3	Qtr 1	Qtr 3	Qtr 1	Qtr 3
40		Evaluación: costo beneficio, personal especializado, equipamiento de hardware y software/Cost-benefit assessment, specialised personnel, hardware and software				Estados 01/03 30/04							
41		Guía para la adquisición de un sistema de información geográfica/Guidance material for acquisition of a GIS				Juan González 02/01 09/03							
42		Manual Guía Implantación de un GIS/Guidance for GIS implementation				Juan González 02/01 09/03							
43		Selección y adquisición de software y hardware más adecuado/Selection and acquisition of most adequate software				Estados 12/03 08/11							
44		Realizar Acuerdos/Carry out agreements											
45		Definir cláusulas contractuales para uso de información (protección, almacenamiento, distribución, etc)/Define contracting clauses for use of information (protection, storage, distribution, etc)				Estados 07/05 15/06							
46		Firmar cartas de acuerdos, socializando los datos electrónicos de terreno y de obstáculos en las áreas comunes entre las fronteras de los Estados/Sign LOAs socialising e-TOD in common areas between States' boundaries				Estados 18/06 24/08							
47		Firmar acuerdo de nivel de servicio (SLA) entre proveedores y servicio AIS/Sign service level agreement - SLA, between AIS service providers				Juan González 27/08 21/09							
48		Capacitación/Training											
49		Desarrollar un programa de capacitación y documentación para operadores de GIS + AIXM/Develop a training programme and documentation for operators of GIS + AIXM				Juan Gonzalez/Coordinador OACI 01/08 17/10							
50		Conducir programas de capacitación/Conduct training programmes				Estados 01/11 26/12							
51		Realizar seminarios orientados a los especialistas e-TOD, indicando los planes y los beneficios operacionales y económicos esperados/Make seminars oriented to e-TOD experts indicating plans and operational and economic benefits expected				Juan González 15/10 19/07							
52		Conceptos Operacionales/operational concepts											
53		Definir los conceptos operacionales/Define operational concepts				Juan González 28/02 28/06							
54		Compilar en un documento los conceptos operacionales necesarios/Compile in one document necesario operational concepts	Juan González 03/01 03/03										
55		Generar base de datos/Generation of data bases											
56		Definición de bases de datos/Definition of data bases								Estados 30/08 16/01			
57		Carga de datos/Data loading								Estados 03/03 26/09			
58		Verificación de carga/Chek data loading								Estados 01/10 17/02			
59		Análisis de resultados/Analysis of results								Estados 02/03 16/03			
Proyecto G1 Project G1			Apéndice/Appendix D						SAM/AIM/4-NE/02 D-3				

ID		Nombre de tarea	2010			2012				2014				
			Qtr 3	Qtr 1	Qtr 3	Qtr 1	Qtr 3	Qtr 1	Qtr 3	Qtr 1	Qtr 3	Qtr 1	Qtr 3	
60		Generación AIXM/AIXM Generation												
61	 	Generar productos basados en AIXM/Generate AIXM-based products								 Estados 04/05  26/06				