



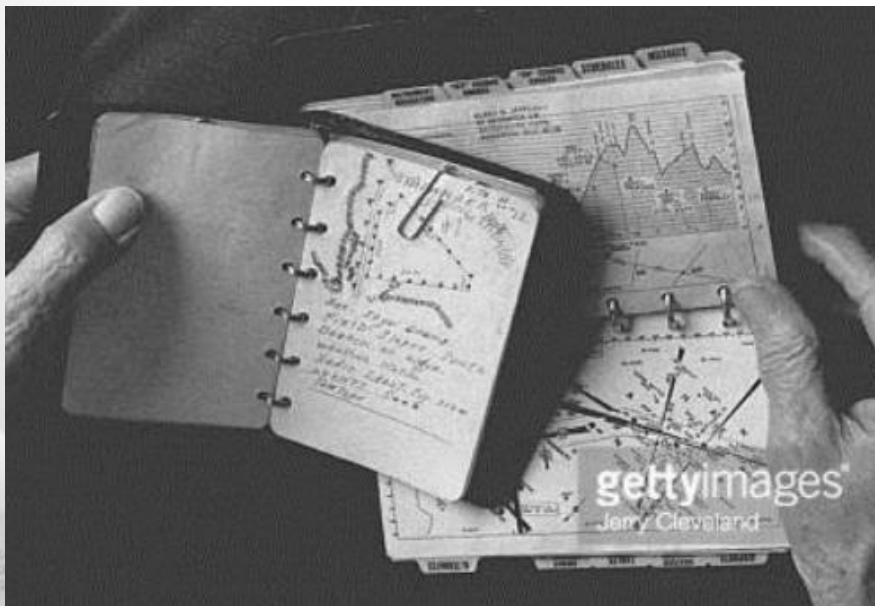
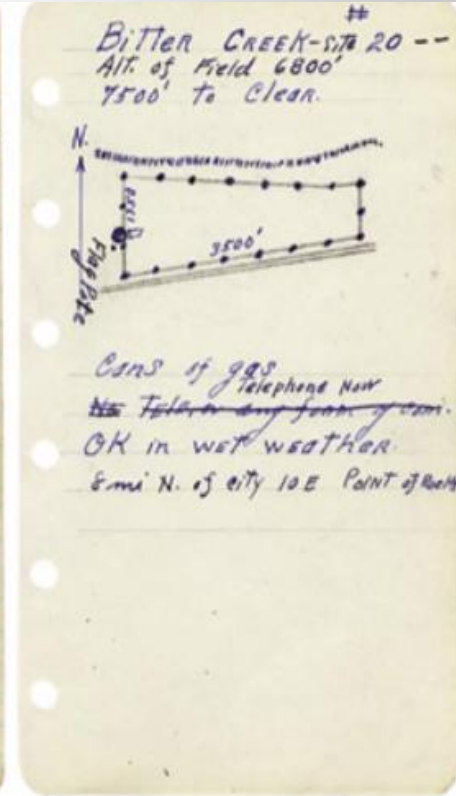
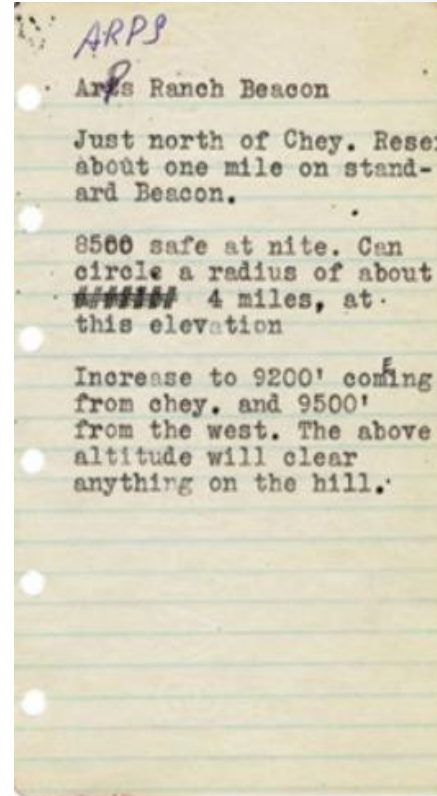
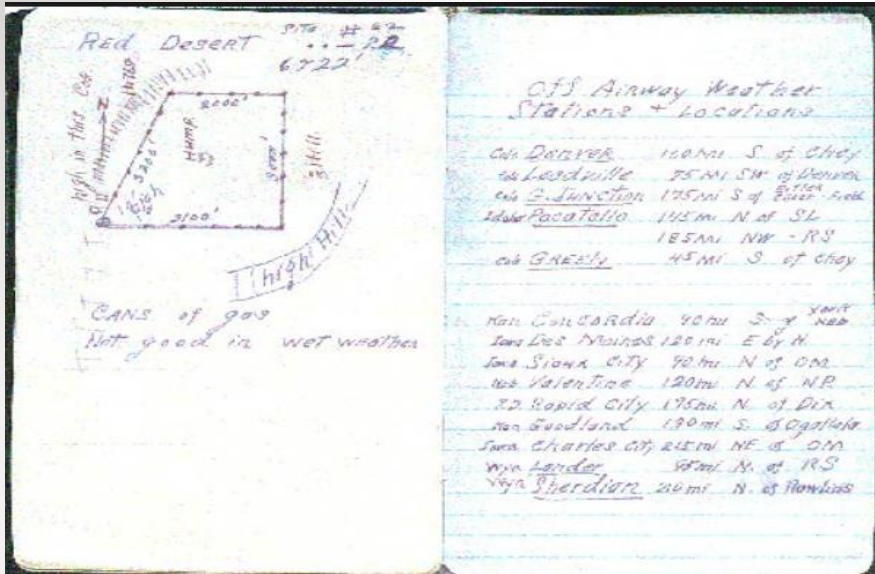
Ministerio de
Defensa
Presidencia de la Nación

DNCTA

DIRECCIÓN NACIONAL CONTROL
DE TRÁNSITO AÉREO ARGENTINA
Dirección de servicios de Navegación Aérea
My. NAUMOVITCH Gabriel

REQUERIMIENTOS DE DATOS DE TERRENO Y OBSTACULOS

- ETAPAS DEL PROCESO CARTOGRAFICO, SISTEMA DE GESTION DE CALIDAD.
- PRODUCTOS DE DATOS AERONAUTICOS, SERVICIOS - GERENCIAMIENTO.
- REQUISITOS Y CALIDAD DE LOS DATOS AERONAUTICOS.
- REQUERIMIENTOS DE DATOS DE TERRENO Y OBSTACULOS PARA EL AREA 2



PRIMER RELEVAMIENTO DE DATOS AERONAUTICOS (E. JEPPESEN)



Doc 9881

Guidelines for Electronic Terrain and Aerodrome Mapping



datos



10

Normas y métodos recomendados internacionales



EUROCONTROL
Terrain and Obs

An

Se

Dec

Doc 9674
AN/946

Anexo
al Convenio
de Aviación



Aeródromo Manual del sistema geodésico mundial — 1984 (WGS-84)

Volumen
Diseño

Edition: 2.1
Edition date: November 2015
Reference nr: EUROCONTROL-GT
ISBN: 978-2-87497-079-5

Esta ed

Véase e

ORG

Esta edición
adoptada
y reemplaza
ediciones

Véase en
la Informa
de las no

Quinta edición
Julio de

Organi

Aprobado por el Secretario General
y publicado bajo su responsabilidad

Segunda edición — 2002

Organización de Aviación Civil Internacional

DNCTA

DIRECCIÓN NACIONAL CONTROL
DE TRÁNSITO AÉREO ARGENTINA

REQUERIMIENTOS DE DATOS DE TERRENO Y OBSTACULOS

APLICACIONES:

- Advertencia de proximidad del terreno y de advertencia de altitud mínima de seguridad (MSAW).
- Proceso de validación y seguimiento específico de datos de obstáculos.
- Aplicación concreta a fin de construcción de procedimientos.
- Proceso de intercambio AIXM.
- Sistema avanzado de guía y control de movimiento en superficie (A-SMGCS).
- Producción de cartas aeronáuticas y bases de datos de a bordo.
- Simuladores de vuelo y los sistemas de visión sintética.
- Restricciones de altura o eliminación de obstáculos

REQUERIMIENTOS DE DATOS DE TERRENO Y OBSTACULOS



Normas y métodos
recomendados internacionales

Anexo15 al Convenio sobre Aviación Civil Internacional

Servicios de información aeronáutica

CAPÍTULO 3. GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN AERONÁUTICA

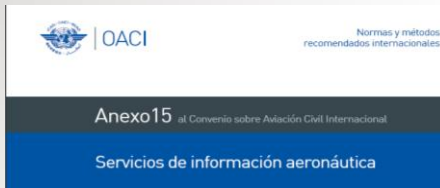
3.1 Requisitos de la gestión de la información

“Los Servicios de información aeronáutica (AIS) establecerán recursos y procesos de gestión de la información suficientes para permitir la recopilación oportuna, el procesamiento, el almacenamiento, la integración, el intercambio y la distribución de datos aeronáuticos e información aeronáutica de calidad asegurada dentro del sistema de gestión del tránsito aéreo (ATM).”

DNCTA

DIRECCIÓN NACIONAL CONTROL
DE TRÁNSITO AÉREO ARGENTINA

REQUERIMIENTOS DE DATOS DE TERRENO Y OBSTACULOS



CAPÍTULO 3. GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN AERONÁUTICA

3.1 Requisitos de la gestión de la información

“Los Servicios de información aeronáutica (AIS) establecerán recursos y procesos de gestión de la información suficientes para permitir la recopilación oportuna, el procesamiento, el almacenamiento, la integración, el intercambio y la distribución de datos aeronáuticos e información aeronáutica de calidad asegurada dentro del sistema de gestión del tránsito aéreo (ATM).”



**ETAPAS DEL PROCESO CARTOGRAFICO
PRODUCTOS DE DATOS AERONAUTICOS**

ETAPAS DEL PROCESO CARTOGRAFICO

SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD

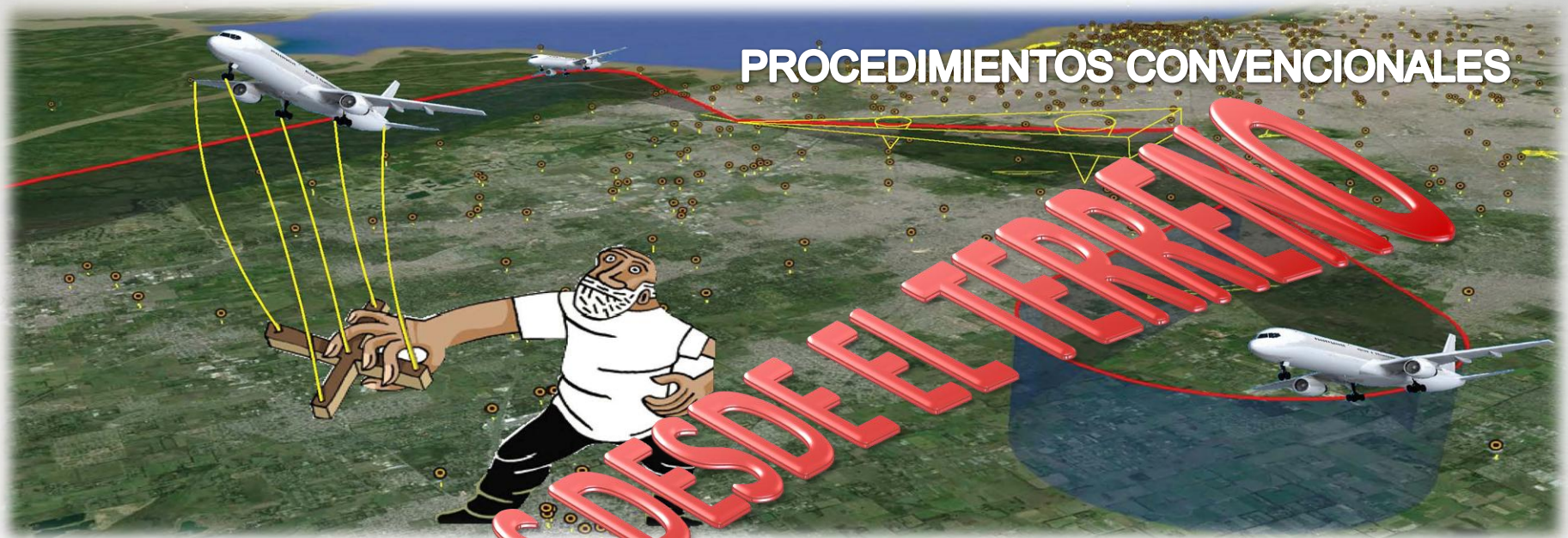
Se implantarán y mantendrán sistemas de gestión de la calidad que cubran todas las funciones de los AIS respecto de cada una de las etapas funcionales. (Anexo 15).



REQUERIMIENTOS DE DATOS DE TERRENO Y OBSTACULOS

- ETAPAS DEL PROCESO CARTOGRAFICO, SISTEMA DE GESTION DE CALIDAD.
- **PRODUCTOS DE DATOS AERONAUTICOS, SERVICIOS - GERENCIAMIENTO.**
- REQUISITOS Y CALIDAD DE LOS DATOS AERONAUTICOS.
- REQUERIMIENTOS DE DATOS DE TERRENO Y OBSTACULOS PARA EL AREA 2

PRODUCTOS DE DATOS AERONAUTICOS SERVICIOS - GERENCIAMIENTO



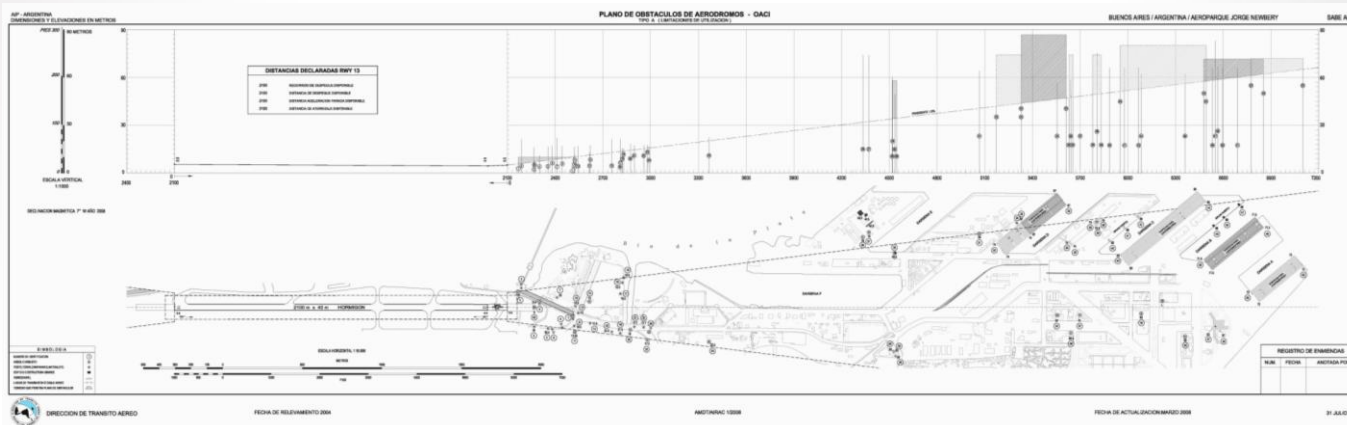
PROCEDIMIENTOS CONVENCIONALES

CARTAS DE APROXIMACION INSTRUMENTAL (IAC) describen la ruta con ayuda de instrumentos y equipos en tierra y en la aeronave hasta ESTABLECER CONTACTO VISUAL CON LA PISTA.

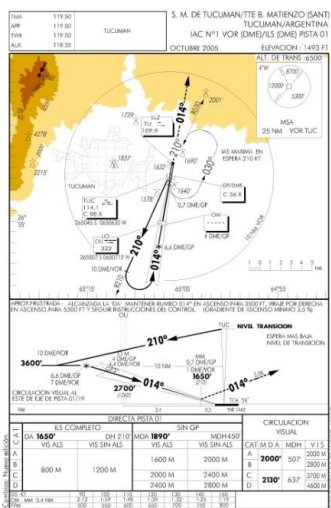


PRODUCTOS DE DATOS AERONAUTICOS SERVICIOS - GERENCIAMIENTO

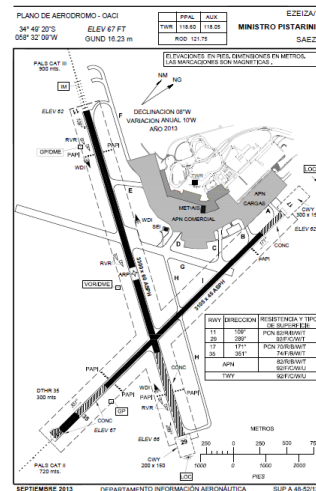
Papel o Electrónicos



PLANO DE OBSTACULOS TIPO A / B



PLANO DE AD



CARTA APROXIMACION POR INSTRUMENTOS AIC

AIP

INTERCAMBIO DE PRODUCTOS CARTOGRAFICOS

DNCTA
DIRECCIÓN NACIONAL CONTROL DE TRÁNSITO AÉRO ARGENTINA

NUEVAS TECNOLOGIAS NAVEGACION GNSS



DNCTA

DIRECCIÓN NACIONAL CONTROL
DE TRÁNSITO AÉREO ARGENTINA

NUEVAS TECNOLOGIAS NAVEGACION GNSS

**BASES DE DATOS AIXM
Y AMDB DE AERODROMOS
TERRENO - ESPACIO**



PRODUCTOS DIGITALES DE AERODROMOS

GEODATABASE AMDB

- Airfield
- Airspace
- Cadastral
- Environmental
- eTOD
- GEODETIC
- Navigational_Aids
- SeaPlane
- Security
- Structures
- Surface_Transportation
- Utilitis



airfield2	AircraftGateStand.xlsx	AircraftGateStandArea.xlsx
AircraftNonMovementArea.xlsx	Airfield.xls	AirfieldLight.xlsx
AirOperationsArea.xlsx	AirportSign.xlsx	Apron.xlsx
ArrestingGear.xlsx	ASRNEdge.xlsx	ASRNNode.xlsx
DeicingArea.xlsx	FrequencyArea.xlsx	HelipadThreshold.xlsx
Hotspot.xlsx	MarkingArea.xlsx	MarkingLine.xlsx
MovementArea.xlsx	PassengerLoadingBridge.xlsx	RestrictedAccessBoundary.xlsx
Runway.xlsx	RunwayArrestingArea.xlsx	RunwayBlastPad.xlsx
RunwayCenterline.xlsx	RunwayDisplacedArea.xlsx	RunwayElement.xlsx
RunwayEnd.xlsx	RunwayHelipadDesignSurface.xlsx	RunwayIntersection.xlsx
RunwayLabel.xlsx	RunwayLAHSO.xlsx	RunwaySafetyAreaBoundary.xlsx
Shoulder.xlsx	Stopway.xlsx	TaxiwayElement.xlsx
TaxiwayHoldingPosition.xlsx	TaxiwayIntersection.xlsx	TouchdownLiftOff.xlsx

INTERCAMBIO DE BASES DE DATOS AIXM Y AMDB DE AERODROMOS



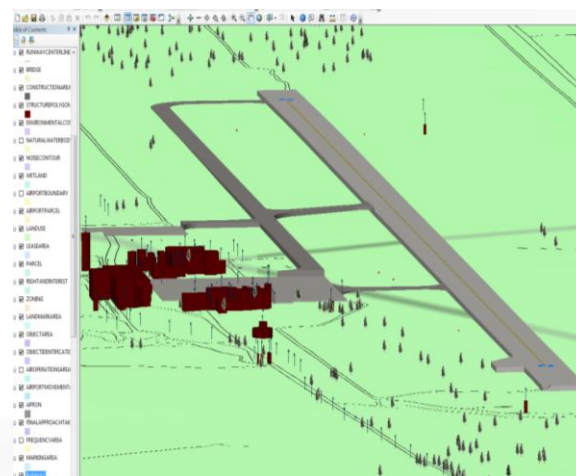
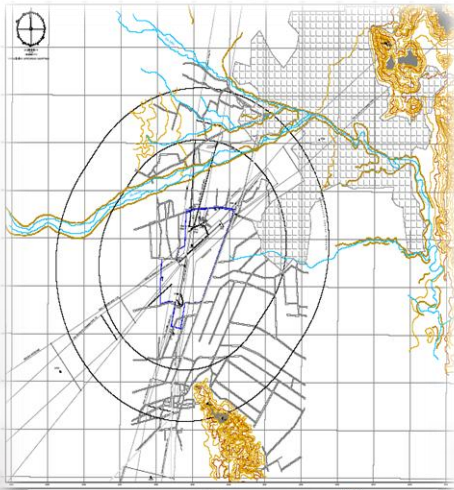
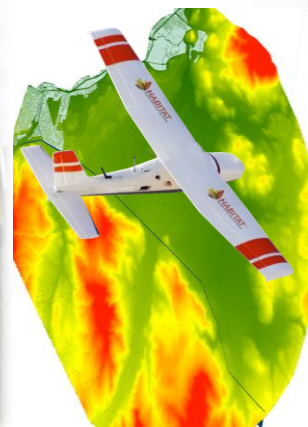
AIS

FINALIDAD AIS/SERVICIO



AIM

FINALIDAD AIM/GERENCIAMIENTO



REQUERIMIENTOS DE DATOS DE TERRENO Y OBSTACULOS



CAPÍTULO 3. GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN AERONÁUTICA

3.1 Requisitos de la gestión de la información

“Los Servicios de información aeronáutica (AIS) establecerán recursos y procesos de gestión de la información suficientes para permitir la recopilación oportuna, el procesamiento, el almacenamiento, la integración, el intercambio y la distribución de datos aeronáuticos e información aeronáutica de calidad asegurada dentro del sistema de gestión del tránsito aéreo (ATM).”



**REQUISITOS DE CALIDAD DE DATOS
AERONAUTICOS e-TOD**

REQUERIMIENTOS DE DATOS DE TERRENO Y OBSTACULOS

- ETAPAS DEL PROCESO CARTOGRAFICO, SISTEMA DE GESTION DE CALIDAD.
- PRODUCTOS DE DATOS AERONAUTICOS, SERVICIOS - GERENCIAMIENTO.
- **REQUISITOS Y CALIDAD DE LOS DATOS AERONAUTICOS.**
- REQUERIMIENTOS DE DATOS DE TERRENO Y OBSTACULOS PARA EL AREA 2

REQUISITOS Y CALIDAD DE LOS DATOS AERONAUTICOS

“**Información esencial**” para que los sistemas de piloto automático puedan seguir la ruta prevista en las fases de salida, en ruta, de aproximación y aterrizaje.

Acorde con los requisitos RNP. (Performance Requerida en Navegación), se necesita mayor precisión y es esencial que los datos con que se define la derrota tengan una **“precisión, exactitud, resolución e integridad”**

“PRECISIÓN, EXACTITUD, RESOLUCIÓN E INTEGRIDAD”

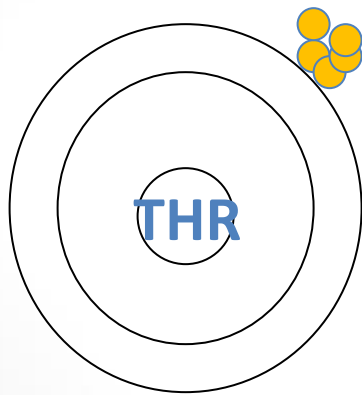


CALIDAD DE LOS DATOS e-TOD

PRECISION

La mínima diferencia que puede distinguirse con confianza mediante un proceso de medición.

La precisión es un grado de perfeccionamiento en la ejecución de una operación en los levantamientos topográficos geodésicos y se verifica con Mediciones redundantes.



Con Precision
sin Exactitud

EMPRESAS DE RELEVAMIENTOS SIN
ESPECIALIDAD AERONAUTICA

DOC. WGS 84.



DNCTA
DIRECCIÓN NACIONAL CONTROL
DE TRÁNSITO AÉREO ARGENTINA

EXACTITUD

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

La exactitud de los datos de posición medidos se expresa normalmente en función del radio, con centro en una posición indicada, dentro del cual se tiene una confianza determinada de que se encuentre la posición verdadera.

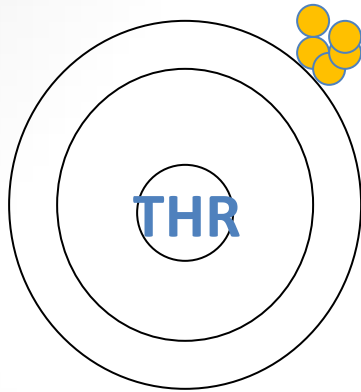
- Manual de procedimientos
- Equipos calibrados
- Personal idóneo

**CON ESPECIALIDAD
AERONAUTICA**



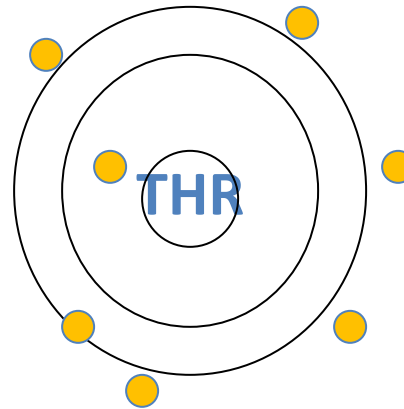
EL CONOCIMIENTO DEL PROBLEMA

PRECISION x EXACTITUD



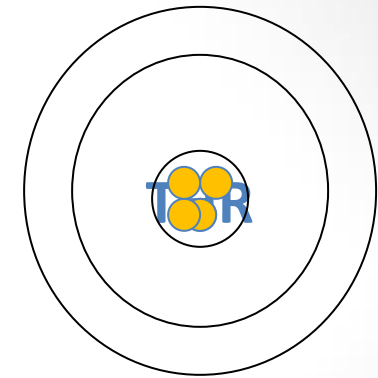
Con Precision
sin Exactitud

OPERACION



Sin Precision
sin Exactitud

**CALIBRACION
METODO DE MEDICION**



Con Precision
con Exactitud

**MANUAL DE PROCEDIMIENTOS
EQUIPOS CALIBRADOS
PERSONAL IDÓNEO**

EXACTITUD

TIPOS DE DATOS DE POSICION

➤ **Punto de levantamiento topográfico:**

Es un **punto del terreno claramente definido**, especificado por su latitud, longitud y elevación o altura, **determinado mediante un levantamiento topográfico**.

Ej. Instalaciones de comunicaciones, ayudas para la navegación, puntos de verificación, obstáculos y los umbral de pista.

➤ **Punto calculado:**

Es un **punto del espacio** cuya latitud, longitud y elevación o altura **obtenido mediante cálculos matemáticos**, a partir de un punto de levantamiento topográfico conocido.

Ej. Rumbo y distancia desde un punto de levantamiento topográfico: Puntos de referencia para la navegación , ARP, etc.

Intersección de una serie de radiales/rumbos desde ayudas para la navegación: Puntos de recorrido en ruta que se calculan a partir de la intersección de rutas.

➤ **Punto declarado:**

Es un punto del espacio, definido por su latitud, longitud y elevación o altura que no depende ni está relacionado con ningún punto de levantamiento topográfico.

Ej. Los puntos límites de la FIR, zonas prohibidas o restringidas.

RESOLUCION

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

Debe procurarse que la resolución no influya en la precisión; la resolución es siempre un valor redondeado por contraposición a un valor truncado.

(Ejemplo: $54^{\circ} 33' 14''$ se expresa con una resolución de un segundo.

54.5° se expresa con una resolución de decima de grado.

10.0/10.5/11.0 m. se expresa con una resolución de 0.5 metros.)

*Cualquier proceso por el que se manipulen datos después de la medición o determinación original, **no puede aumentar la precisión ni exactitud con la que se midieron originalmente**, sea cual fuere la resolución disponible en el mismo sistema.*

INTEGRIDAD

El grado de garantía de que no se han alterado de modo alguno los elementos de datos extraídos de un sistema de almacenamiento, después de la entrada original de los datos o de su última enmienda autorizada.

Debe mantenerse esta integridad durante todo el procesamiento de los datos desde el levantamiento topográfico hasta su aplicación.

En AIS, la integridad debe mantenerse hasta que los datos lleguen al siguiente usuario utilizando el método de verificación por redundancia cíclica (CRC) “método de verificación del estado de los datos”.

INTEGRIDAD CLASIFICACION

- **DATOS CRITICOS**
- **DATOS ESENCIALES**
- **DATOS ORDINARIOS**

DOC. WGS 84.

REQUISITOS DE INTEGRIDAD

Datos críticos

Hay una elevada probabilidad de que si se utilizan datos críticos corrompidos se corra un riesgo grave de no poder continuar, en condiciones de seguridad, el vuelo y el aterrizaje de una aeronave, y de que pueda ocurrir una catástrofe.

1×10^{-8} .

*Este nivel se asigna al dato del **umbral de RWY** que define el punto de aterrizaje.*

DOC. WGS 84.

REQUISITOS DE INTEGRIDAD

Datos esenciales.

Hay una baja probabilidad de que si se utilizan datos críticos corrompidos se corra un riesgo grave de no poder continuar, en condiciones de seguridad, el vuelo y el aterrizaje de una aeronave, y de que pueda ocurrir una catástrofe.

1×10^{-5} .

Las ayudas para la navegación en ruta y los obstáculos.

*El motivo de que puedan mantenerse los datos sobre obstáculos con un nivel relativamente inferior de integridad es que **los datos han de ser precisos en el momento en que se diseñan los procedimientos**, pero cualquier corrupción subsiguiente no debería repercutir en la seguridad de la aeronave, siempre que se conforme a los requisitos del procedimiento.*

REQUISITOS DE INTEGRIDAD

Datos ordinarios

Hay una muy baja probabilidad de que si se utilizan datos críticos corrompidos se corra un riesgo grave de no poder continuar, en condiciones de seguridad, el vuelo y el aterrizaje de una aeronave, y de que pueda ocurrir una catástrofe.

1×10^{-3}

Puntos de los límites de las FIR.

REQUISITOS DE CALIDAD PROCESOS DE GESTION

RECOPILACION

PROCESAMIENTO

ALMACENAMIENTO

INTEGRACION

INTERCAMBIO

DISTRIBUCION

PRECISION

EXACTITUD

RESOLUCION

INTEGRIDAD

CALIDAD DE LOS DATOS

PROCESOS DE GESTION

REQUISITOS DE CALIDAD PROCESOS DE GESTION

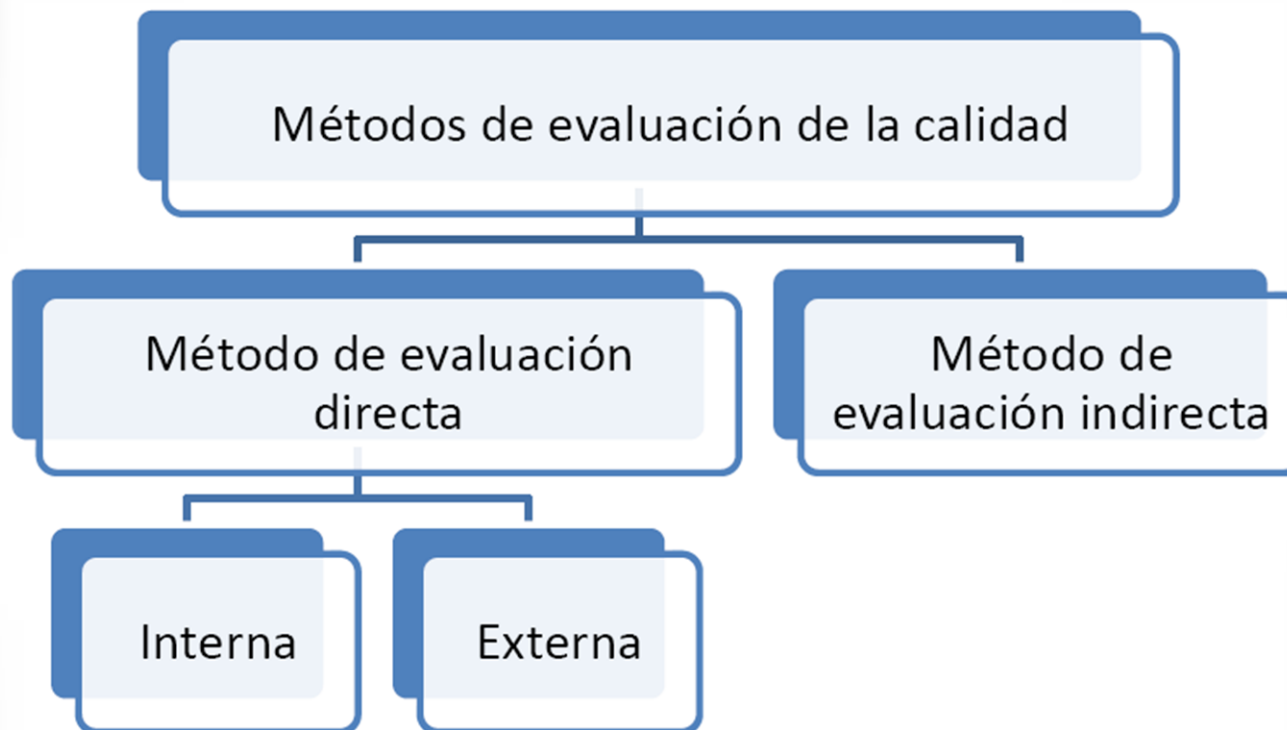


Figura 10: Clasificación de los métodos de evaluación de la calidad del dato (fuente ISO 19114 [Referencia 15]).

ESPECIFICACION DEL DATO PRODUCIDO

ISO 19100 de los estándares geo-espaciales

La siguiente tabla proporciona un resumen de cómo y dónde dentro de este manual, es tratado cada uno de los estándares de la serie ISO 19100.

Estándar ISO	Resumen y referencia
ISO 19101	El primer estándar de la serie de estándares ISO 19100 introduce el modelo de referencia. Describe los requisitos totales para estandarización y los principios fundamentales que se aplican en el desarrollo y utilización de estándares para información geográfica.
ISO 19104	Este estándar proporciona las guías para la recolección y mantenimiento de terminología utilizada en los estándares de la serie ISO 19100.
ISO 19108	El estándar prescribe el calendario Gregoriano y UTC como el sistema de referencia temporal primario para usar con información geográfica. Ningún impacto en la implementación técnica de datos de terreno y obstáculos es esperado. Información de respaldo sobre sistemas de referencia temporal es proporcionada en la sección 2.4.4.
ISO 19109	El estándar contiene reglas para aplicación de esquemas. El esquema de aplicación propuesto para datos de obstáculos es AIXM 5.x y para datos de terreno, TIXM. Ambos modelos contienen un esquema de aplicación cumpliendo con ISO 19109 [Referencia 12] (ver sección 7.1.5).
ISO 19110	El estándar describe una característica de metodología de catalogación para información geográfica. El esquema de aplicación propuesto para datos de obstáculo es AIXM 5.x y para datos de terreno, TIXM. Ambos modelos usan la característica de metodología de catalogación colocada en ISO 19110 [Referencia 13] (ver sección 7.1.5).
ISO 19113	El estándar contiene principios de calidad para información geográfica. La filosofía de calidad del dato en la sección 2.5 de este Manual está basado en los principios de calidad dados en ISO 19113 [Referencia 14] y extiende este estándar para cumplir las necesidades específicas de la aviación.

Estándar ISO	Resumen y referencia
ISO 19114	El estándar cubre procedimientos de evaluación de calidad. En la sección 7.3 de este manual, son propuestos procedimientos de evaluación de calidad para ambos conjuntos de datos nuevos y existentes. Estos están basados todos en el estándar ISO 19114 [Referencia 15].
ISO 19115	El estándar especifica requisitos para metadatos de información geográfica. El esquema de aplicación propuesto para datos de obstáculos es AIXM 5.x y para datos de terreno, TIXM. Ambos modelos usan el catálogo de metadatos colocada en ISO 19115 [Referencia 16] (ver sección 7.1.5). Algunos elementos de metadatos del Anexo 15 [Referencia 4] no están actualmente en AIXM. Estos han sido tratados en la sección 7.7.
ISO 19117	El estándar ISO 19117 [Referencia 17] contiene una definición del esquema describiendo la representación de la información geográfica. Ninguna guía de presentación de los datos de terreno y obstáculos es actualmente proporcionada en este Manual. Información de respaldo en la entrega de productos de datos puede ser encontrada en la sección 2.7 y guía de su aplicación en la DPS es proporcionada en la sección 7.1.9 de este manual.
ISO 19123	El estándar contiene un esquema para cobertura geométrica y funciones. Los datos de terreno pueden ser almacenados como datos de cobertura. El TOXM es cumplido con el esquema para cobertura geométrica dado en ISO 19123 [Referencia 18] (ver también la sección 7.1.5). Ningunas funciones de cobertura son requeridas por el Anexo 15 de la OACI [Referencia 4].
ISO 19131	El estándar especifica los requisitos para información geográfica y destaca DPS. La DPS propuesta para ser utilizada para datos de terreno y obstáculos en la sección 7.1 estrictamente sigue la especificación colocada en ISO 19131 [Referencia 19].

ESPECIFICACION DEL DATO PRODUCIDO

ISO 19100 de los estándares geo-espaciales

10.4.1 Para permitir y apoyar el intercambio y utilización de conjuntos de datos electrónicos sobre el terreno y los obstáculos entre diferentes proveedores de datos y usuarios de datos, se utilizará la serie ISO 19100 de las normas para información geográfica como marco de modelos de datos en general.

- *Norma ISO 19109 figuran las reglas para el esquema de aplicación*
- *Norma ISO 19110 se describe el método para catalogar las características para la información geográfica.*
- *Norma ISO 19113 figuran los principios de calidad para la información geográfica*
- *Norma ISO 19114 trata sobre los procedimientos de evaluación de la calidad.*
- *Norma ISO 19115 especifican los requisitos para metadatos de información geográfica.*
- *Norma ISO 19117 definen el esquema en que se describe la representación de la información geográfica que incluye la metodología para símbolos descriptivos y representación gráfica*
- *Norma ISO 19123 figura el esquema para geometría y funciones de cobertura.*
- *Norma ISO 19131 especifica los requisitos y líneas generales de las especificaciones de productos de datos para la información geográfica.*



¡¡¡¡¡ MAS REQUISITOS!!!

REQUERIMIENTOS DE DATOS DE TERRENO Y OBSTACULOS

- ETAPAS DEL PROCESO CARTOGRAFICO, SISTEMA DE GESTION DE CALIDAD.
- PRODUCTOS DE DATOS AERONAUTICOS, SERVICIOS - GERENCIAMIENTO.
- REQUISITOS Y CALIDAD DE LOS DATOS AERONAUTICOS.
- **REQUERIMIENTOS DE DATOS DE TERRENO Y OBSTACULOS PARA EL AREA 2**

e-TOD - AREA 2 - TERRENO

ÁREA	COBERTURA	OBSTÁCULOS			TERRENO		
		DATOS	EXACTITUD	RESOLUCIÓN	DATOS	EXACTITUD	RESOLUCIÓN
1	Todo el Estado	Alt: + 100m sobre el nivel del terreno	Vert: 30m Horiz: 50m	1m	30m	Vert: 30m Horiz: 50m	1m
2	a	Franja Zona libre de obstáculos	> 3m sobre el nivel de RWY	Vert: 3m Horiz: 5m	3m / 5m	Vert: 3m Horiz: 5m	0,10m
	b	Long. 10 km Diverg: 15% a partir del Área 2a	Objetos sobre 1,2% pend. aprox.				
	c	Hipódromo 10 km y aproximación a partir del Área 2A/2B	> 3m sobre nivel del terreno				
	d	45 km Radio o TMA si es > a partir de 2C	>100m sobre nivel del terreno				
3	90m c/ lado del eje de RWY 50m de borde de TWY y plataforma	> 0,5m sobre RWY TWY y Plat.	Vert: 0,5m Horiz: 0,5m	0,01m	0,5m	Vert: 0,5m Horiz: 0,5m	0,01m
4	Para RWY aprox CAT II/III (solo EZE) 900m sobre el eje 60m c/lado	> 1m	Vert: 1m Horiz: 2,5m	0,10m	1m	Vert: 1m Horiz: 2,5m	0,10m

e-TOD - AREA 2 - OBSTACULOS

ÁREA	COBERTURA	OBSTÁCULOS			TERRENO			
		DATOS	EXACTITUD	RESOLUCION	DATOS	EXACTITUD	RESOLUCIÓN	
1	Todo el Estado	Alt: + 100m sobre el nivel del terreno	Vert: 30m Horiz: 50m	1m	30m	Vert: 30m Horiz: 50m	1m	
2	a	Franja Zona libre de obstáculos	> 3m sobre el nivel de RWY	Vert: 3m Horiz: 5m	0,10m	3m / 5m	Vert: 3m Horiz: 5m	0,10m
	b	Long. 10 km Diverg: 15% a partir del Área 2a	Objetos sobre 1,2% pend. aprox.					
	c	Hipódromo 10 km y aproximación a partir del Área 2A/ 2B	> 3m sobre nivel del terreno					
	d	45 km Radio o TMA si es > a partir de 2C	>100m sobre nivel del terreno					
3	90m c/ lado del eje de RWY 50m de borde de TWY y plataforma	> 0,5m sobre RWY TWY y Plat.	Vert: 0,5m Horiz: 0,5m	0,01m	0,5m	Vert: 0,5m Horiz: 0,5m	0,01m	
4	Para RWY aprox CAT II/III (solo EZE) 900m sobre el eje 60m c/lado	> 1m	Vert: 1m Horiz: 2,5m	0,10m	1m	Vert: 1m Horiz: 2,5m	0,10m	

REQUERIMIENTOS DE DATOS DE TERRENO Y OBSTACULOS

Anexo 15 — Servicios de información aeronáutica

Apéndice 8



Normas y métodos recomendados internacionales

Anexo 15 al Convenio sobre Aviación Civil Internacional

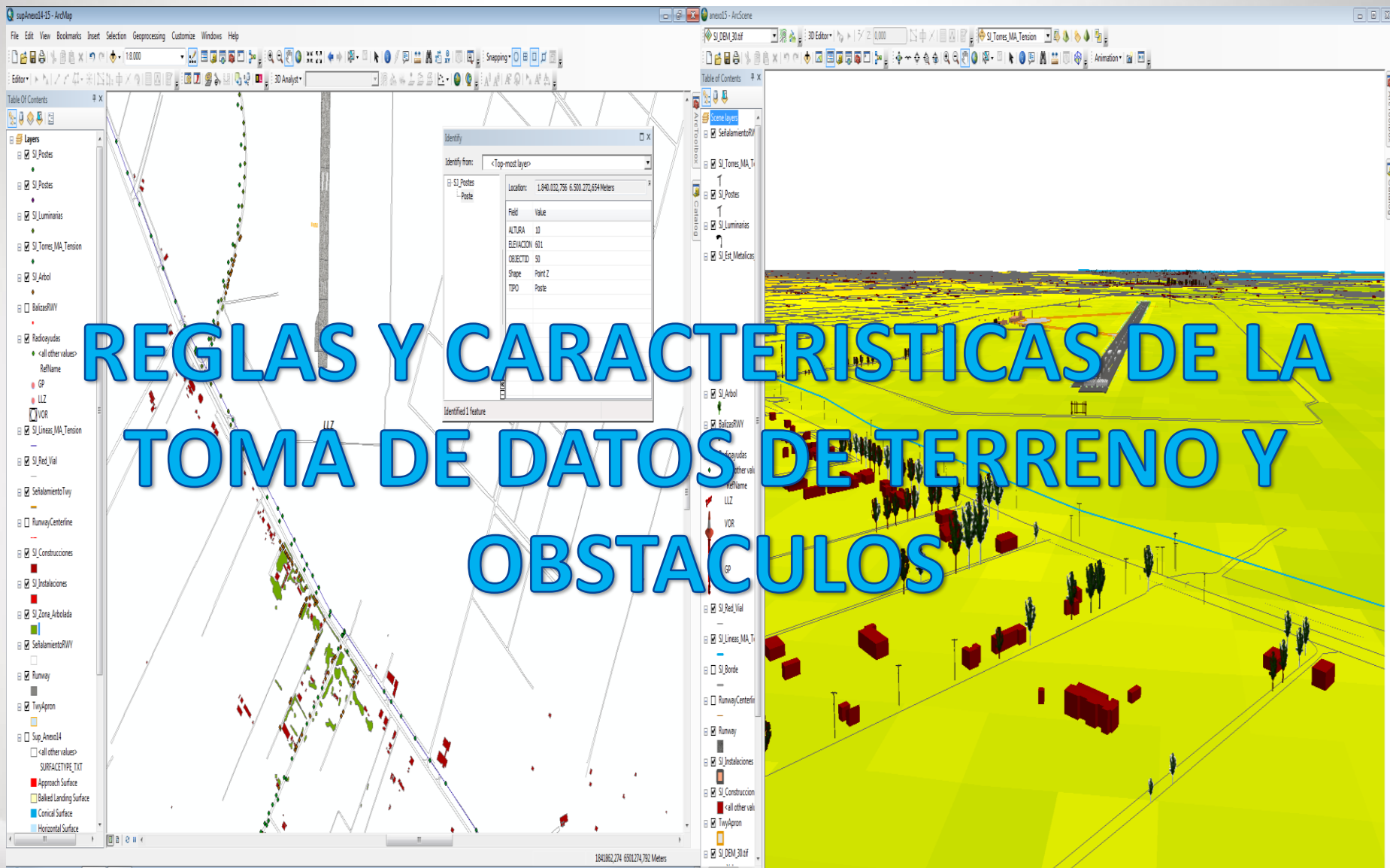
Servicios de información aeronáutica

Tabla A8-1. Requisitos numéricos de los datos sobre el terreno

	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%
Clasificación de los datos de acuerdo con su integridad	ordinaria	esencial	esencial	esencial
Período de mantenimiento	según sea necesario	según sea necesario	según sea necesario	según sea necesario

Tabla A8-2. 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%
Clasificación de los datos de acuerdo con su integridad	ordinaria	esencial	esencial	esencial
Período de mantenimiento	según sea necesario	según sea necesario	según sea necesario	según sea necesario



REGLAS Y CARACTERISTICAS DE LA TOMA DE DATOS DE TERRENO Y OBSTACULOS



¡¡GRACIAS!!

DNCTA

DIRECCIÓN NACIONAL CONTROL
DE TRÁNSITO AÉREO ARGENTINA