

## CIRCULAR DE ASESORAMIENTO

CA : CA-AGA-154-007  
APROBADA EL : 17/02/2022  
EDICIÓN : PRIMERA  
EMITIDA POR : SRVSOP

**ASUNTO:** LAR 154 – Guía para el operador/explotador de aeródromo para determinación y notificación de los datos aeronáuticos relativos a los aeródromos.

### Sección A – PROPÓSITO

La presente circular de asesoramiento (CA) contiene material explicativo e informativo (MEI) y métodos aceptables de cumplimiento (MAC) relativas al cumplimiento de la obligación del operador de aeródromo de determinar y notificar los datos aeronáuticos del aeródromo.

**ADVERTENCIA:** Esta CA no introduce requisitos u obligaciones adicionales aquellas dispuestas en los LAR. En caso que haya conflicto entre las orientaciones contenidas en esta CA y el texto de los LAR, vale lo que está dispuesto en el reglamento.

### Sección B – ALCANCE

**El alcance está orientado a los siguientes aspectos:**

- a. Proporcionar una guía a los operadores/explotadores de aeródromos para la determinación de los datos aeronáuticos del aeródromo.
- b. Proporcionar orientación para cumplimiento de los requisitos del Capítulo B (Datos sobre el Aeródromo) del LAR 154, y en especial de las secciones 154.101 (Información General).
- c. Proporcionar guía para que la autoridad competente pueda evaluar si el operador ha determinado correctamente los datos aeronáuticos de su aeródromo.

### Sección C – INTRODUCCIÓN

- a. La sección 154.101 del LAR 154 dispone que el operador/explotador de aeródromo debe determinar y notificar a la AAC, para su publicación, los datos aeronáuticos del aeródromo, conforme a los requisitos de exactitud e integridad que se requiere para satisfacer las necesidades del usuario final de los datos aeronáuticos, como se especifica en la Circular de Asesoramiento ANS/AIM 215-001 Catálogo de Datos Aeronáuticos.
- b. La Sección D de esta Circular contiene orientaciones para la determinación de los datos aeronáuticos del aeródromo. Se debe tener en cuenta en el texto lo siguiente:
  - i. Métodos aceptables de cumplimiento (MAC): ilustran los medios y métodos, pero no necesariamente los únicos posibles, para cumplir con un requisito específico del LAR; y
  - ii. Material explicativo e informativo (MEI): proporciona la interpretación que explica el significado de un requisito del LAR.
  - iii. las cifras precedidas por las abreviaturas MAC o MEI indican el número de la sección correspondiente al LAR 154 a la cual se refieren.
  - iv. Los códigos entre corchetes “[ ]” indican el ítem del Anexo 14 del Convenio sobre Aviación Civil Internacional, Volumen I - Diseño y operaciones de aeródromos, del Documento DOC 9981 (PANS-Aeródromos), o de otros documentos de la OACI que corresponde al texto de la sección de la Circular, y sirven para que sea más fácil identificar la armonización de ese material guía con los documentos de la OACI.

- c. Las orientaciones contenidas en esta Circular no remplazan ni dispensan el cumplimiento de los requisitos del Capítulo B y de la sección 154.101 del LAR 154.
- d. Un operador de aeródromo puede utilizar métodos alternos de cumplimiento, siempre que dichos métodos sean aceptables a la AAC.

#### **Sección D - METODOS ACEPTABLES DE CUMPLIMIENTO (MAC) Y MATERIAL EXPLICATIVO E INFORMATIVO (MEI)**

##### **MEI y MAC: 154.101 del LAR 154. Datos sobre el aeródromo**

- a. **MEI:** La exactitud e integridad son los requisitos de calidad aplicables para los datos aeronáuticos de aeródromos establecidos en los Catálogos de Datos Aeronáuticos vinculados a la CA-ANS-AIM-215-001 – LAR 215 - Catálogo de Datos Aeronáuticos, disponible en <https://www.srvsop.aero/circulares/ca-ans-aim-215-001-lar-215-catalogo-de-datos-aeronauticos/>
- b. **MEI:** Hay dos tipos de datos aeronáuticos de aeródromo: Datos aeronáuticos objeto de levantamiento y Datos aeronáuticos calculados. Estos dos tipos de datos aeronáuticos se denominan datos evaluados. En este contexto, esta Circular trata de datos aeronáuticos evaluados.
- c. **MEI:** Los originadores de datos a los que les aplica esta Circular de Asesoramiento son los operadores/explotadores de aeródromos consignados en la Publicación de Información Aeronáutica (AIP) y/o aquellas empresas contratadas para este fin.

##### **Obtención y Almacenamiento de Datos por los Originadores**

- d. **MAC:** Los operadores/explotadores de aeródromos deberían obtener los datos relativos al aeródromo requeridos por la autoridad mediante sus propios medios o con ayuda de empresas de levantamiento topográficos, de acuerdo a los siguientes requerimientos:
  - I. El levantamiento topográfico de ayudas a la navegación y la obtención original de los datos calculados o derivados cuyas coordenadas se publiquen en la AIP, se realizarán como mínimo de conformidad con lo establecido en esta Circular.
  - II. Los datos de levantamientos topográficos, los calculados y los derivados se conservarán durante todo el ciclo de vida de cada elemento de datos.
  - III. El levantamiento de los datos relativos al aeródromo tendrá la siguiente periodicidad:
    - a) Un levantamiento inicial y completo
    - b) Un levantamiento completo cada 5 años
    - c) Los datos críticos y esenciales serán objeto de un levantamiento anual.
    - d) Cuando se detecten cambios se realizará un nuevo levantamiento de los datos pertinentes.
  - IV. Se emplearán las siguientes consideraciones técnicas para datos electrónicos en los levantamientos:
    - a) Las coordenadas de los puntos se descargarán directamente desde de los equipos utilizados en el levantamiento geodésico mediante transferencia de los datos digitales;
    - b) Las mediciones hechas sobre el terreno serán almacenadas en formato digital;
    - c) Los datos crudos (sin procesar) se transferirán en formato digital y se cargarán en algún software del procesamiento.
  - V. Todos los datos de los levantamientos geodésicos clasificados como datos críticos serán objeto de una medición adicional suficiente para detectar los errores del levantamiento no detectables con una única medición.
  - VI. Los datos aeronáuticos serán verificados y validados antes de ser usados para derivar o calcular otros datos.

- e. **MAC:** Los originadores de datos deberían verificar y validar los datos aeronáuticos antes de cualquier otro uso, donde se entiende por:
  - I. Verificación de datos: Verificación se define como la confirmación por examen y provisión de pruebas objetivas de que los requisitos especificados se cumplen. La verificación es necesaria para garantizar que el conjunto de datos representa con exactitud las especificaciones y no esté alterado (integridad). El proceso de verificación demuestra que los datos fueron apropiadamente recolectados.
  - II. Validación de datos: la confirmación por examen y provisión de evidencias objetivas que muestran que el conjunto de datos cumple con el particular requisitos del uso previsto. El propósito del proceso de validación es demostrar que el conjunto de datos tiene suficiente integridad para satisfacer los requisitos para su aplicación prevista.
- f. **MAC:** Los originadores de datos deberían contar con un software GIS (Sistema de Información Geográfica) o sistema equivalente que permita el procesamiento y almacenamiento de los datos relativos al aeródromo. Dicho software deberá ser capaz de proteger los datos aeronáuticos, cumpliendo los siguientes requisitos:
  - I. Todos los datos transferidos en un formato electrónico se protegerán contra la pérdida o alteración de datos mediante la aplicación de un algoritmo para proteger la integridad, los mismos se aplicará antes de la última verificación de los datos previa a su almacenamiento o transferencia.
  - II. Los datos aeronáuticos deberán obtener un nivel adecuado de protección de seguridad durante el almacenamiento e intercambio para garantizar que los datos no puedan cambiarse accidentalmente o verse afectados por un acceso o una modificación no autorizados en ningún momento.

#### **Transmisión de Información de Datos relativos al Aeródromo**

- g. **MAC:** Los originadores de datos deberían transmitir los datos relativos a los aeródromos, y/o los datos de obstáculos de las Áreas 2 y 3 a la AAC en formato físico (si así exige la AAC) y en digital.
- h. **MAC:** El explotador de aeródromo debería poner disponibles a la AAC los datos digitales procesados y en crudo (sin procesar) y sus formatos se documentarán en el Informe final del levantamiento. También se deberían poner disponibles registros impresos en papel, en caso que lo exija la AAC.
- i. **MAC:** El explotador de aeródromo debería poner disponible a la AAC los datos finales de posición y elevación, así como el perfil de la pista a la AAC. También debería incluir en el informe final del levantamiento planos, diagramas, fotos, informes, etc., en copias digitales y/o impresas en papel de acuerdo a las exigencias de la AAC.

#### **Control de Calidad**

- j. **MAC:** El explotador de aeródromo o aquel que éste designe debería verificar todos los datos para asegurarse de que sean completos, confiables y precisos antes de ser entregado a la AAC.
- k. **MAC:** Antes de comenzar el trabajo de levantamiento, el explotador de aeródromo debería preparar un Plan de Control de Calidad que cubra todo el trabajo, para incluir al menos los siguientes requisitos:
  - I. una verificación de todos los cálculos manuales;
  - II. una verificación de todos los datos ingresados por computadora;
  - III. una verificación de formatos de archivo;
  - IV. una verificación de todos los informes y datos enviados;
  - V. especificación de cómo se realizarán copias de seguridad de los datos; y
  - VI. especificación de cómo se garantizará que los datos originales no se modifiquen.

- l. **MAC:** El informe final del levantamiento debería incluir, al menos, una descripción escrita y un análisis del control de calidad realizado; también debería incluir unas tablas que muestren las posiciones de verificación como las estaciones principales de control geodésico del aeródromo.
- m. **MAC:** Todos los elementos de los datos deberían tener la trazabilidad necesaria hasta el origen del dato mediante un seguimiento continuo. La empresa encargada de realizar el levantamiento seguirá las instrucciones establecidas en esta Circular de Asesoramiento y proporcionará información sobre el origen de los datos en forma de registros de calidad.
- n. **MAC:** Los registros de calidad deberían incluir:
  - I. Empresa encargada de realizar el levantamiento;
  - II. Nombre del personal;
  - III. Fecha y propósito del levantamiento;
  - IV. Método del levantamiento y equipamiento utilizado; y
  - V. Información de calibración de los equipos y métodos de verificación del levantamiento.
- o. **MAC:** La empresa encargada de realizar el levantamiento debería mantener un sistema de control efectivo para garantizar que los datos recopilados cumplen con los requisitos de exactitud, debiendo presentar una declaración de esa conformidad dentro de los archivos del informe de levantamiento.

#### **Trabajo de levantamiento**

- p. **MEI:** El levantamiento de los datos relativos al aeródromo permitirá garantizar los requisitos de exactitud y calidad establecidos en esta Circular. El operador/explotador del aeródromo es responsable de garantizar la exactitud de la información requerida en toda el área donde se lleve a cabo el levantamiento.
- q. **MAC:** La empresa encargada de realizar el levantamiento debería revisar los datos obtenidos en levantamientos geodésicos anteriores. Una revisión de estos datos podría proporcionar información sobre planes de futuras ampliaciones en el aeródromo, problemas encontrados en levantamientos pasados y una descripción general del proyecto.
- r. **MAC:** El reconocimiento de campo debería incluir la recuperación de estaciones de control, la verificación de las instalaciones de navegación, calles de rodaje, puestos de estacionamiento, obstáculos y, en general, la observación de cambios significativos desde el último levantamiento realizado.
- s. **MAC:** Todo el equipamiento relevante para el levantamiento debería tener un certificado de calibración o certificado de operatividad actualizado según corresponda, así como las especificaciones técnicas de los equipos utilizados, y registros fotográficos de los equipos donde se visualicen sus características por cada equipo, los mismos deberán ser incluidos en el informe final.
- t. **MAC:** Respecto la metodología de levantamiento, se debería tener en cuenta:
  - I. se pueden usar técnicas convencionales y así como técnicas de posicionamiento satelital u otros, siempre que todos los métodos cumplan con los requisitos de exactitud especificados en el en los catálogos de datos aeronáuticos de la CA-ANS-AIM-215-001.
  - II. Todos los puntos de control geodésico del aeródromo deberían ser establecidos y monumentados, consignando todos los cálculos y un esquema de la línea base y/o ajuste de red generado por el software de procesamiento.
  - III. Todos los puntos de control establecidos deben ser documentados y sus coordenadas deberán tener la trazabilidad necesaria hasta el origen del dato mediante un seguimiento continuo.
  - IV. En el levantamiento de obstáculos, la metodología utilizada para asegurar que las elevaciones, las alturas y las coordenadas son confiables se documentaran en el informe de levantamiento junto con la evidencia de que se hayan cumplido con los requisitos de exactitud.

## **Entregables a la AAC**

- u. **MAC:** Informe Final del Levantamiento: El Explotador de Aeródromo debería preparar un informe final del levantamiento por aeródromo incluyendo entre otros: metodología del levantamiento utilizada; descripción y análisis del control de calidad realizado; la descripción del control geodésico recuperado y/o establecido, cálculos, reportes de procesamiento, resumen de los datos y conclusiones, así como cualquier circunstancia inusual no contempladas en esta Circular. La estructura sugerida para el informe final de levantamiento es presentada en el **Apéndice A** de esta Circular.
- v. **MAC:** El Informe Final de Levantamiento debería estar disponible a la AAC, de acuerdo con las exigencias de dicha Autoridad, y los datos del aeródromo se deben poner a disposición del AIS/AIM, de acuerdo al procedimiento establecido con la entidad responsable por las publicaciones aeronáuticas del Estado.

### **I. Sección E – DOCUMENTACIÓN DE REFERENCIA**

- ❖ Reglamento Aeronáutico Latinoamericano N° 154 (LAR 154), Diseño de aeródromos, Tercera Edición, Enmienda 7, diciembre de 2020
- ❖ Reglamento Aeronáutico Latinoamericano N° 215 (LAR 215), Servicio de información aeronáutica, Segunda Edición, Enmienda 1, agosto de 2020
- ❖ Circular de Asesoramiento CA-ANS-AIM-215-001 (LAR 215 – Catálogo de Datos Aeronáutico)
- ❖ Organización de Aviación Civil Internacional (OACI), Anexo 14 del Convenio sobre Aviación Civil Internacional, Volumen I - Diseño y operaciones de aeródromos - 8a edición, 2018
- ❖ Organización de Aviación Civil Internacional (OACI), Documento 10066, PANS-AIM

**FIN**

## APENDICE A ESTRUCTURA DEL INFORME FINAL DEL LEVANTAMIENTO

### A.1. Introducción

Consigne cartografía base utilizada, nombre del aeródromo, indicador de lugar, ubicación, datos de la empresa encargada del realizar el levantamiento, fechas de inicio y final del trabajo entre otros.

### A.2. Descripción del área de trabajo

Describa las condiciones climáticas, alcances del proyecto, acceso al sitio, reconocimiento de campo y cualquier otro problema que hubiera afectado el progreso del levantamiento.

### A.3. Trabajo de campo

- a. Antecedentes: breve descripción de los antecedentes y la progresión del trabajo.
- b. Coordinaciones: proporciones un resumen de las coordinaciones realizadas con los funcionarios del aeropuerto.
- c. Reconocimiento de campo: proporcione una lista de los puntos geodésicos recuperadas y las que no se pudieron recuperar, así como una lista de los nuevos puntos, incluya descripciones de cualquier cambio encontrado en el aeropuerto.
- d. Equipamiento: proporcione una relación de los equipos utilizados en el levantamiento, incluidos los números de modelo y de serie; certificados de calibración u operatividad, informes de mantenimiento y detalles de cualquier cambio en el plan de levantamiento entre otros.
- e. Metodología del levantamiento: proporcione un resumen y detalles de la metodología empleada en el levantamiento, todas las coordenadas deberán tener la trazabilidad necesaria hasta el origen del dato mediante un seguimiento continuo.

Proporcione un Informe general del trabajo del levantamiento:

1. Determinar y/o medir los PACS, SACS y cualquier otro control previo usado;
2. *Datum* vertical y horizontal utilizado
3. Detalles del enlace geodésico de la red de control del aeródromo a la red geodésica (PACS y SACS);
4. Levantamiento de los datos relativos al aeródromo e instalaciones de las radioayudas;
5. Descripción de las estaciones levantadas.
6. Elaborar el perfil de la pista: incluya la longitud de la pista, determinación de las pendientes y cualquier diferencia con los datos publicados;
7. En el levantamiento de obstáculos, indique área de recolección de obstáculos (Área 1 y 2), superficie limitadora de obstáculos aplicable;

### A.4 Procesamiento de datos

- a. Software: Especificar software empleado en el procesamiento de datos y versión del mismo.
- b. Metodología: Todas aquellas empleadas en el levantamiento de los datos.
- c. Revisiones de calidad: proporcione un resumen de los métodos utilizados para garantizar la calidad de los datos y detalles del plan de control de calidad. Enumere los problemas encontrados y las medidas correctivas tomadas.
- d. Análisis del procesamiento: comentario general del procesamiento y post procesamiento.

- e. Análisis y comentarios de residuales: comentario general y detallado si se realizó alguna depuración en la edición de sesiones de las señales satelitales y adjunte gráfica de residuales.
- f. Formatos de archivos y medios de envío.

#### A.5. Análisis de resultados

Notifique los resultados obtenidos, cualquier circunstancia inusual, problemas, cualquier desviación de las Instrucciones y/o cualquier resultado que exceda las especificaciones, incluso aquellas ya informadas.

#### A.6 Planos

##### 1.1 Formato del plano

Los planos serán presentados en:

- Digital
- Copia impresa (si exigido por la AAC)

##### 1.2 Requerimientos Geodésicos

Se debe tener en cuenta lo siguiente:

- En la elaboración de los planos se usará fuentes cartográficas actualizadas
- El sistema de referencia geográfica debe ser mostrado con valores de cuadrícula a lo largo del borde del plano a intervalos convenientes. Se mostrarán en el plano referencia de la fuente y las revisiones.

##### 1.3 Contenido del plano

Cada plano debe tener un título. La información a mostrar consistirá en:

- Nombre del aeródromo
- Título del plano
- Número del plano o número de referencia.
- Fecha del levantamiento.
- Escala
- Orientación
- Sistema de coordenadas geográficas utilizado
- Sistema de referencia vertical utilizado
- Nombre, dirección y teléfono de la empresa que realiza el levantamiento
- Levantado por
- Verificado por
- Plano de ubicación
- Abreviaturas utilizadas
- Referencias al informe del levantamiento