



PERÚ

Ministerio
de Transportes
y Comunicaciones

Viceministerio
de Transportes

Dirección General
de Aeronáutica Civil

CIRCULAR DE ASESORAMIENTO

C A : 135-(NTC-001-2010)-01
FECHA : 07/10/2010
EMITIDA POR : DCA/DGAC

TEMA: INSTALACION Y USO DE UN SISTEMA GLOBAL DE POSICIONAMIENTO (GPS) A BORDO DE AERONAVES QUE REALIZAN OPERACIONES DE SOBREVUELO EN EL CIRCUITO TURISTICO DE LAS LINEAS DE NASCA Y PALPA.

1. PROPOSITO

Esta Circular de Asesoramiento (CA), contiene información y métodos aceptables para la Dirección General de Aeronáutica Civil (DGAC) para cumplir con la NTC-001-2010 de fecha 05/10/2010.

Esta CA, proporciona datos técnicos aceptables para la instalación de un equipo portátil de GPS (“Aviation hand held GPS”) de uso aeronáutico en cada aeronave, como un medio de grabación de datos de vuelo. No considera su uso como un sistema de navegación.

También provee de una metodología para que los operadores y la DGAC puedan llevar a cabo el control y análisis posterior de datos de vuelo para asegurar que se cumple con volar según el circuito de sobrevuelo preestablecido de la líneas de Nasca y Palpa, permitiendo de este modo de obtener un adecuado sistema de control operacional, basado en el seguimiento de las trayectorias de vuelo.

Esta CA no deberá ser considerada como el único método de cumplimiento de dicha NTC.

2. APLICABILIDAD

Esta CA es aplicable para la instalación y uso de un equipo portátil de GPS (“Aviation hand held GPS”) de uso aeronáutico, tal como lo requiere la NTC-001-2010, en aeronaves que realizan operaciones de sobrevuelo en el circuito turístico de las líneas de Nasca y Palpa.

3. REGULACIONES RELACIONADAS

Parte 21: Procedimientos para la certificación y aceptación de productos y partes.

Parte 43: Mantenimiento, Mantenimiento Preventivo, Reconstrucción, Alteraciones.

Parte 65: Certificado/Licencia de Personal de Mantenimiento, No- tripulante.

Parte 145: Talleres de Mantenimiento Aeronáutico.

NTC-001-2010

4. DEFINICIONES:

INSTALACIÓN INDEPENDIENTE: Respecto a una instalación de aviónica, es aquella donde el equipo a instalarse no tiene interfase con cualquier otro sistema aviónico u otro componente que se encuentra conectado a un sistema de distribución de potencia eléctrica aprobado.

GPX (GPS EXCHANGE FORMAT): Es un formato para el intercambio de datos entre programas, y para compartir datos del GPS con otros usuarios. A diferencia de otros archivos de datos, que sólo pueden ser comprendidos por los programas que fueron creados para ese fin, los archivos GPX contienen una descripción de la información que existe dentro de ellas, lo que permite a cualquier persona el poder crear un programa para poder leer los datos incluidos en ese formato. El GPX permite intercambiar datos con una variada lista de programas, tales como Windows, MacOS, Linux, Palm y Pocket PC, y puede transformarse en otros formatos de archivo mediante un sencillo programa convertidor o una página web. Se basa en el estándar XML, por lo que se puede utilizar, por ejemplo con el Microsoft Excel.

5. CONSIDERACIONES GENERALES:

Si la instalación del equipo portátil de GPS es una instalación independiente, para realizarla de acuerdo con datos aprobados o datos aceptables, ésta puede considerarse como una alteración menor. En caso de optar por un sistema cuya instalación requiere tareas más complejas (por ejemplo: un equipo instalado de manera fija en el panel de instrumentos, con interfaces a otros sistemas de la aeronave y antenas fijas en el fuselaje), deberá ser considerada como alteración mayor y realizarse con datos técnicos aprobados. Para ambos casos se recomienda el uso de la Circular de Asesoramiento N° 43-5-01 denominada: “Desarrollo de Información Técnica para la aplicación en Alteraciones y Reparaciones Mayores y Procedimientos para completar el formato DGAC-A-337”.

Como dato general, la instalación de una antena externa en una aeronave presurizada siempre es considerada una alteración mayor, debido a las tareas complejas que implica la modificación de componentes estructurales en este tipo de aeronaves.

REQUERIMIENTOS TECNICOS DEL EQUIPO:

La marca y modelo del equipo será elegida por el operador sin embargo las especificaciones y características técnicas mínimas del equipo de GPS, serán las siguientes:

Receptor:

Con no menos de 12 canales paralelos que continuamente rastreen y usen hasta 12 satélites para calcular y actualizar la posición.

Tiempos de Adquisición de Señal:

Periodo de Calentamiento: Aproximadamente entre 10 y 15 segundos.

Periodo en Frío: Aproximadamente entre 30 y 45 segundos .

Auto localización: 2 minutos aproximadamente.

Precisión GPS:

Posición: < 15 metros, 95% típico.

Velocidad: 0.05 mt/seg.

Rango de temperatura:

(-15 a 70 Grados Centígrados)

Cable de Interfase:

USB y/o RS232 (compatible para computadoras personales).

Software:

Que permita descargar la información grabada del GPS a una PC (computadora personal), en la plataforma “Window” ,a través de un formato para el intercambio de datos entre programas (GPX),dicha información deberá contener como mínimo los siguientes parámetros : hora y tiempo transcurrido, altura, área y longitud del tramo ,velocidad del tramo y velocidad promedio, trayecto del tramo, latitud y longitud , y perfil vertical de vuelo (por ejemplo: “Map Source”) , ver Fig.1 y 2.

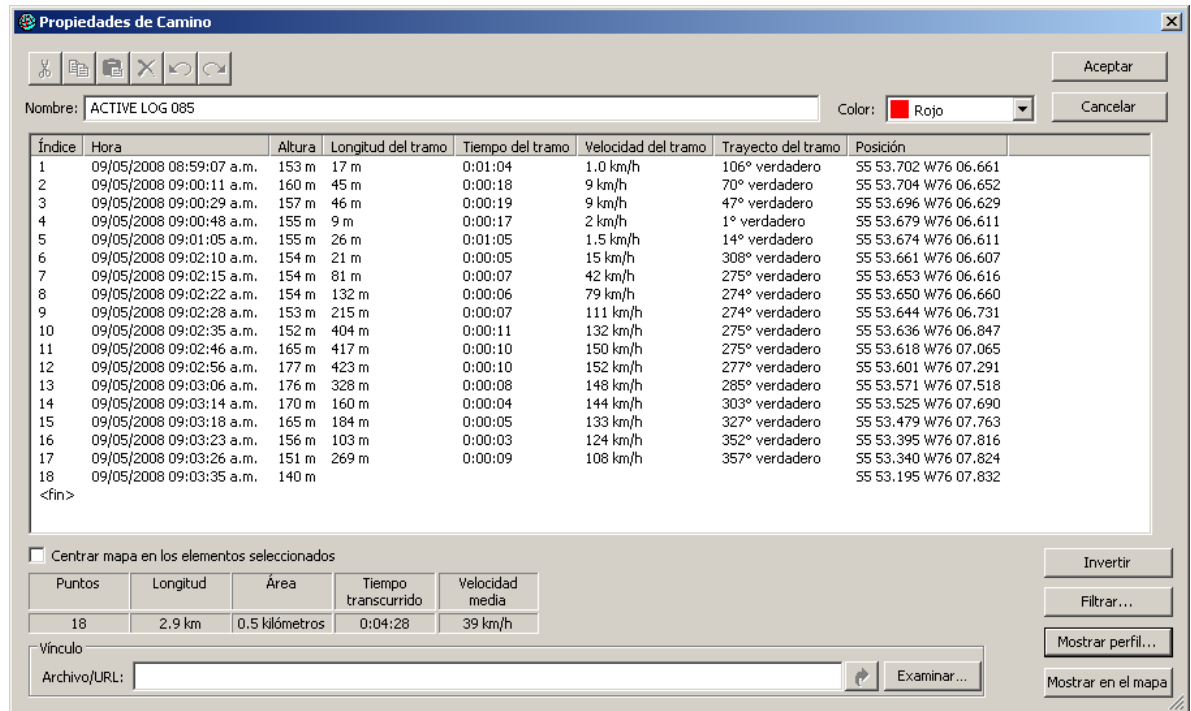


Fig. 1:

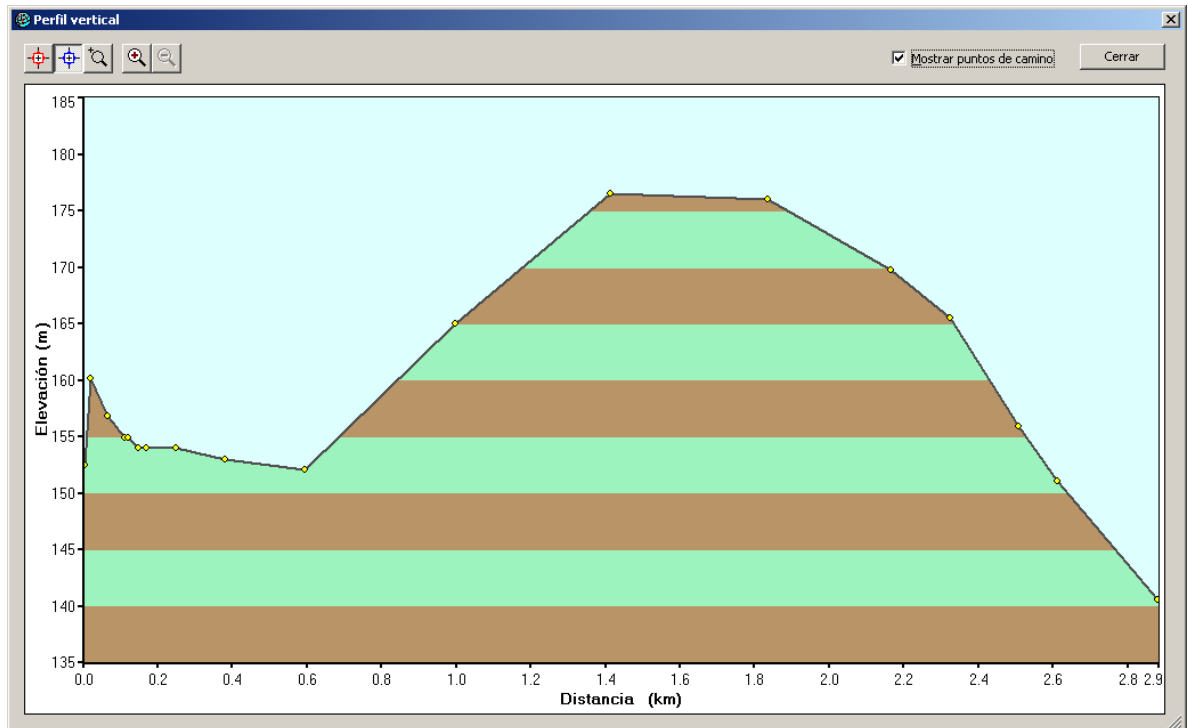


Fig. 2:

Antenas:

Cuadrifilar incorporada, con conexión para una antena externa (MCX).

Fuente de Poder:

Como fuente primaria, la conexión al sistema eléctrico (DC) de la aeronave mediante el uso de un cable de poder. Como fuente de respaldo, baterías recargables incorporadas al equipo.

5.1. Instalación del equipo:

FACIL ACCESO : La NTC-001-2010 establece que el equipo GPS debe ser instalado en un lugar seguro y de fácil acceso, para tal efecto deberá determinarse las ubicaciones adecuadas para el equipo a ser instalado, tomándose en cuenta las siguientes consideraciones:

- accesibilidad al equipo GPS para su desmontaje después de concluir un vuelo y que su ubicación no altere la buena visibilidad del piloto, con respecto a los demás sistemas y ventana exterior de la aeronave .
- Uso de especificaciones estándar para la confección del soporte de montaje de la unidad.
- Instalación de equipo para evitar la posibilidad de daños a la tripulación o pasajeros por inadecuada instalación.

En adición a lo anterior el equipo deberá instalarse de tal manera que se mantenga estable y operativo en todas las fases del desarrollo del vuelo (desde el despegue hasta el aterrizaje), tomándo-

se en consideración todas las precauciones necesarias para asegurarse que la instalación no causará interferencia con cualquier otro componente o dispositivo de control de la aeronave. La instalación fija de alimentación eléctrica debe tener un dispositivo de protección eléctrica ante un consumo excesivo o corto circuito, para tal efecto es necesaria la instalación de un fusible adecuado para ese fin.

5.2. Localización de la antena

La antena será instalada en localizaciones autorizadas por el fabricante de la aeronave. Cuando esto no sea posible la localización puede ser determinada considerando las siguientes pautas:

- la antena no deberá estar localizada a menos de 0.9 m de otra antena.
- debido a la sensibilidad del receptor, las antenas GPS no deberán estar localizadas a menos de 1.1 m de la antena de otro equipo que sea transmisor.
- deberán realizarse pruebas de post-instalación en tierra y en vuelo para determinar la conveniencia de la ubicación de la antena.
- deberán realizarse comprobaciones en tierra y en vuelo para determinar la aplicabilidad de la localización seleccionada. Esas comprobaciones deberán incluir pruebas para asegurar la operación satisfactoria y un control por no-interferencia del sistema que está siendo instalado con respecto a los demás sistemas de la aeronave.

5.3. Ruteado y aseguramiento del cableado

Los cables deberán estar ruteados en concordancia con las pautas de la Circular de Asesoramiento de la FAA No. 43.13 -1A, Capítulo 11, Sección 7.

5.4. Peso y Balance

El registro de peso y balance debería ser revisado cuando corresponda. Para los propósitos de esta CA, el cambio en el peso y balance puede ser considerado insignificante (despreciable) si la modificación resulta en:

- un cambio en el peso que sea menor de 0.1 % del máximo peso de la aeronave, y
- un cambio en el centro de gravedad que sea menor del 0.5% del rango permisible del centro de gravedad.

5.5. Análisis de cargas eléctricas

Debe realizarse un análisis de cargas eléctricas para determinar que:

- la carga eléctrica es menor que el 85 % del máximo rango de operación continua del sistema de generación eléctrica.
- el rango de capacidad de la batería es suficiente para operar los sistemas de emergencia por 30 minutos siguientes de la falla del sistema de generación eléctrica.

5.6. Pruebas de no interferencia

Después de la instalación final del GPS y activándolo con energía eléctrica de la aeronave, se deberá efectuar una prueba para determinar que no hay interferencia entre los demás sistemas, como se detalla a continuación:

- Todos los sistemas aviónicos deberán estar puestos en ENCENDIDO (ON)

- Cada equipamiento de aviónica deberá ser operado sucesivamente y todos los otros sistemas verificados por cualquier interferencia:
 - A los transmisores de radio frecuencia (HF y/o VHF), comprobarlos por interferencia en la transmisión/recepción en las frecuencias de operación respectivas.
 - A los indicadores de combustible, instrumentos de navegación, etc., comprobarlos por adecuado funcionamiento.
 - Al sistema de compás de la aeronave comprobarlos por adecuado funcionamiento.
 - Al sistema de control de la aeronave comprobarlos por interferencia. Esta comprobación deberá incluir pero no estar limitado a:
 - ◇ una comprobación de todos los controles de vuelo por completo y libre movimiento.
 - ◇ una comprobación de las manetas de control del motor (es) para asegurarse que no hay restricción en todo el desarrollo de su rango de movimiento.
- Pueden requerirse comprobaciones en vuelo para inspeccionar algunos sistemas por efectos de interferencia. Las evaluaciones en vuelo deben realizarse solamente después que las pruebas en tierra han sido completadas satisfactoriamente.

5.7. Documentación de la Alteración

Si la instalación corresponde a una alteración mayor, se requiere disponer de información técnica aprobada, ya sea a través de un Certificado Tipo Suplementario (STC) o una Memoria Técnica. En este último caso, la Circular de Asesoramiento N° 43-5-01 “Desarrollo de Información Técnica para la aplicación en Alteraciones y Reparaciones Mayores y Procedimientos para completar el formato DGAC-A-337”, brinda de una metodología aceptable para desarrollar información técnica para alteraciones mayores que podrá ser aprobada por la DGAC.

Si la instalación corresponde a una alteración menor, solo es necesario registrar el trabajo efectuado y comunicar a la DGAC que se ha cumplido con lo indicado en la NTC.

En cualquier caso la alteración debe registrarse en la bitácora o libreta de la aeronave (aircraft log book). La sección de alteraciones de la aeronave en el log book o los registros de alteraciones de la aeronave deberán actualizarse para reflejar la incorporación de la alteración. De ser aplicable, realice la enmienda a los registros de Peso y Balance.

5.8 Revisión de Manuales aplicables:

De acuerdo a los cambios que implique la alteración efectuar la enmienda de los siguientes manuales:

- **Manual de vuelo** (Se deberá establecer los procedimientos mínimos sobre la puesta de operación del sistema antes del vuelo, considerando por ejemplo, el tiempo de adquisición de la señal durante el periodo de calentamiento del equipo para la recepción de los satélites, etc)
- **Lista de Equipo Mínimo** (deberá incluirse en la aeronave y se le deberá asignar la categoría “B” con un procedimiento operacional (O), desarrollado para que la tripulación continúe los vuelos con un método para notificación y registro de los parámetros básicos del vuelo por un periodo de 3 días calendarios.
- **Programa de mantenimiento** de la aeronave, basado en las especificaciones del fabricante, en caso contrario establecer un periodo mínimo de inspección por operación y daños evidentes en el equipo y su instalación.
- **Manual General de Mantenimiento / Manual General de Operaciones (MGM/MGO)**, a fin de establecer las políticas, funciones -responsabilidades y procedimientos para la descarga

de la información del GPS, prohibición para el borrado de la información o desactivación durante el vuelo y el no uso del GPS para la navegación.

Las revisiones de los manuales deben ser enviados a la DGAC para su aceptación/aprobación respectiva.

5.9 Inspección DGAC

Los Inspectores de la DGAC cuando realicen la inspección física y de los registros técnicos de las aeronaves, verificarán el cumplimiento de la NTC-001-2010, para lo cual los operadores aéreos deberán presentar la aeronave así como toda la documentación técnica sustentatoria requerida basada en la presente CA, excepto que se haya elegido otra metodología de cumplimiento.

6. PROCEDIMIENTOS PARA LA RECOLECCION Y ANALISIS DE DATOS:

6.1 Generalidades

La descarga de la información grabada en la memoria del GPS debe ser efectuada cada vez que se concluye un vuelo, el personal de mantenimiento u operaciones (como sea designado por el operador), es el responsable de realizar esta actividad.

El operador deberá implementar:

- La instalación de una computadora exclusiva para las actividades de grabación y lectura de la información obtenida del GPS, y un medio electrónico de “backup” periódico de dicha información.
- La recolección de la información a través de un procedimiento escrito para la descarga de los datos del GPS, que incluya un método para el ordenamiento de los archivos electrónicos en carpetas designadas por fecha, hora, número de vuelo, matrícula de las aeronaves, etc.
- La ejecución de un programa informático para la presentación y lectura de la información de cada circuito de vuelo, un método aceptable es el uso de la herramienta “Google Earth”, ver figura 3.
- El análisis de los datos por parte de personal competente, a fin de establecer el control operacional y las acciones correctivas que sean necesarias para cumplir con lo estipulado en la RAP 135 Apéndice “C”.

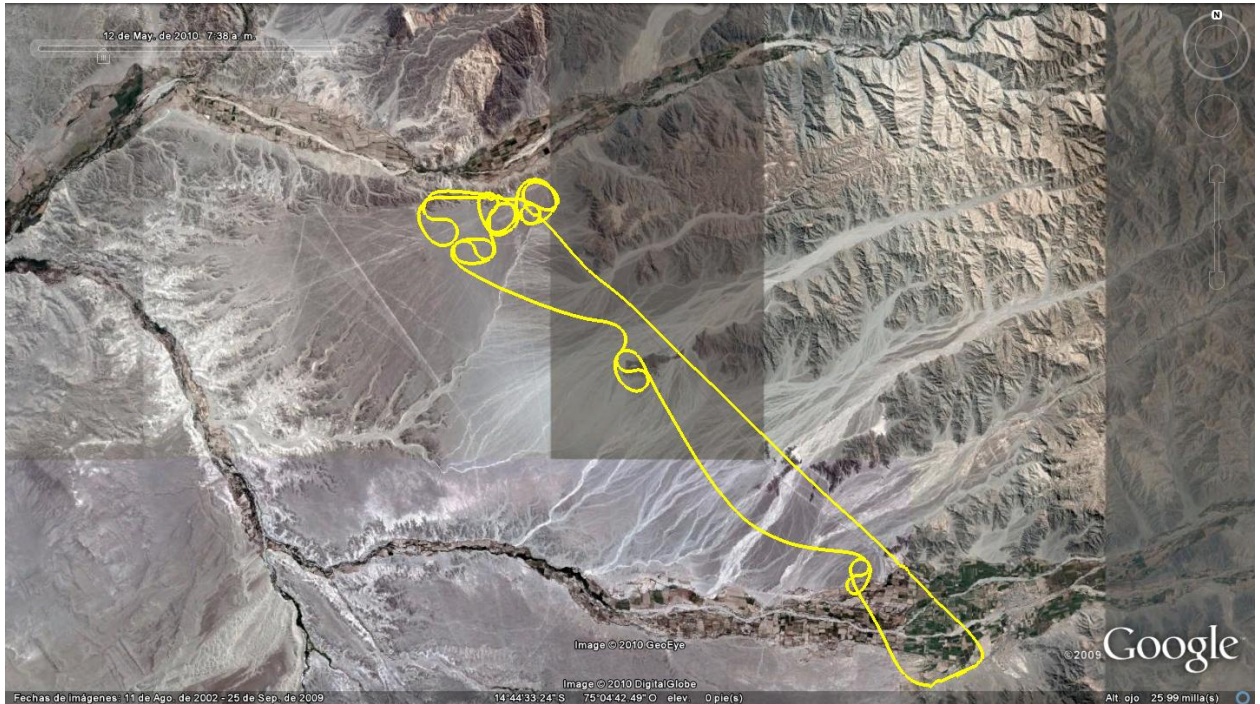


Fig. 3:

CONTACTOS PARA MAYOR INFORMACION

Para cualquier consulta técnica adicional referida a esta CA, dirigirla al Órgano Normativo de la DGAC, teléfono: 3157800, anexo 1452 o al correo electrónico: dgac_certificaciones@mtc.gob.pe