

Expte. Nº 221/14

ADVERTENCIA

El presente Informe es un documento técnico que refleja la opinión de la JUNTA DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES DE AVIACIÓN CIVIL con relación a las circunstancias en que se produjo el suceso, objeto de la investigación con sus causas y con sus consecuencias.

De conformidad con lo señalado en el Anexo 13 al CONVENIO SOBRE AVIACIÓN CIVIL INTERNACIONAL (Chicago /44) Ratificado por Ley 13.891 y en el Artículo 185 del CÓDIGO AERONÁUTICO (Ley 17.285), esta investigación tiene un carácter estrictamente técnico, no generando las conclusiones, presunción de culpas o responsabilidades administrativas, civiles o penales sobre los hechos investigados.

La conducción de la investigación ha sido efectuada sin recurrir necesariamente a procedimientos de prueba de tipo judicial, sino con el objetivo fundamental de prevenir futuros accidentes e incidentes.

Los resultados de esta investigación no condicionan ni prejuzgan los de cualquier otra de índole administrativa o judicial que, en relación con el suceso, pudiera ser incoada con arreglo a leyes vigentes.

INFORME FINAL

ACCIDENTE OCURRIDO EN: Aeródromo Villa General Belgrano, provincia de Córdoba.

FECHA: 26 de mayo 2014.

HORA: 11:55 h UTC (aprox)

AERONAVE: Avión.

MARCA: Cessna.

MODELO: 180.

MATRÍCULA: LV- FTG.

PILOTO: Piloto privado de avión.

PROPIETARIO: Privado.

NOTA: Todas las horas están expresadas en Tiempo Universal Coordinado (UTC), que para el lugar del accidente corresponde al huso horario -3.

1.1 Reseña del vuelo

1.1.1 El 26 de mayo de 2014, siendo aproximadamente las 11:55 h, en un vuelo de aviación general, el piloto realizaba una navegación desde el aeródromo (AD) Villa General Belgrano al AD Alta Gracia, con la finalidad de cargar combustible. Las condiciones meteorológicas eran óptimas para el vuelo, cielo claro y temperatura aproximada de 3°C.

1.1.2 Posterior al despegue, a 150 m de altura, el piloto percibió una reducción brusca de potencia. En ese momento colocó máxima potencia y un punto de flap, con el objetivo de seleccionar un campo apto para el aterrizaje de emergencia.

1.1.3 Cuando estaba con una altura de unos 20 m en final para aterrizar en un campo de soja, el motor recupera la potencia y el piloto decide ascender hasta una altitud de 300 m para aproximarse a la cabecera 16 de la pista de despegue original. En posición de básica para final, el motor se detiene, por lo que coloca tres puntos de flaps y mantiene 60 mph. A unos 7 m de altura, la aeronave pierde sustentación e impacta en actitud de aterrizaje contra la pista desplazándose 40 m.

1.2 Lesiones a personas

Lesiones	Tripulación	Acompañantes	Otros
Mortales	-	-	-
Graves	-	-	-
Leves	-	-	-
Ninguna	1		

1.3 Daños en la aeronave

1.3.1 Célula: Deformación de la ballesta y del cajón de anclaje al fuselaje de la pata izquierda del tren principal; rotura del piso de la aeronave en la zona de la toma de la pata izquierda; remaches flojos en el carenado ala- fuselaje izquierdo; abolladuras de la puntera del ala izquierdo y en el carenado inferior de motor; puerta izquierda fuera de escuadra y rotura de la bisagra inferior.

1.3.2 Motor: Sin daños aparentes.

1.3.3 Hélice: Ambas palas dobladas hacia atrás, una en un ángulo de 45° y la otra con 10° aproximadamente.

1.4 Otros Daños

No hubo.

1.5 Información sobre el personal

1.5.1 El piloto, de 57 años de edad, tenía la licencia de piloto privado de avión, con habilitaciones para: vuelo por Instrumentos, monomotores terrestres hasta 5700 kg.

1.5.2 Su aptitud médica aeronáutica clase II, vencía el 30 de abril de 2015.

1.5.3 Según lo registrado en su libro de vuelo, su experiencia de vuelo en horas era la siguiente:

Total General	265
Últimos 30 días	4.3
En las últimas 24 h	0.3
En el tipo de Aeronave	85

1.6 Información sobre la aeronave

1.6.1 Información general

Avión monomotor terrestre, marca Cessna, modelo 180, con número de serie 32633, fabricado por Cessna Aircraft Co. en el año 1956, de construcción metálica, ala alta, cuatro plazas y tren de aterrizaje tipo convencional fijo.

1.6.2 Célula

Poseía un certificado de aeronavegabilidad Estándar, categoría Normal, emitido por la Dirección de Aeronavegabilidad (DA) de la Administración Nacional de Aviación Civil (ANAC) el 29 de noviembre de 2012, sin fecha de vencimiento. Un certificado de matriculación y propiedad donde consta su fecha de expedición el 21 de julio de 2012.

De acuerdo al último formulario DA 337, el 20 de diciembre de 2013 se le realizó una inspección de 100 h en un taller aeronáutico de reparación (TAR) habilitado para su rehabilitación anual, cuando registraba un total general (TG) de 3.763.5 h, no constan registros desde última recorrida general (DURG), y quedó habilitada hasta el mes de diciembre de 2014.

Al momento del accidente tenía registrado en el historial de la aeronave la actividad hasta el día 26 de mayo de 2014, 3774.4 h de TG y 525.4 h DURG.

1.6.3 Motor

De acuerdo a la documentación presentada, la aeronave era propulsada por un motor marca Continental, modelo O-470-k, con número de serie 48716-9-k-4 y 230 hp.

De acuerdo al último formulario DA 337 del 20 de diciembre de 2014, se realizó en un TAR habilitado una inspección de 100 h para rehabilitación anual, cuando registraba 3.965 h de TG y 535 h DURG, y fue habilitada hasta las 1800 h DURG o 1 año s/CA 43-50b.

Al momento del accidente tenía registrado en su libreta historial una actividad hasta el día 25 de mayo de 2014 de 3976 h de TG y 546.2 h DURG.

1.6.4 Hélice

El motor estaba equipado con una hélice de paso variable, marca Mc Cauley, modelo 2A36C29, número de serie K 611360, sin libreta historial. Según formulario DA 337 de fecha 20 de diciembre de 2013, se le efectuó una inspección para su habilitación anual cuando tenía 27 h DURG, sin antecedentes de h TG, quedando habilitada hasta las 1200 h u octubre de 2017.

1.6.5 Peso y Balanceo

Límites del centro de gravedad (CG):

De +1003,3 mm a +1163,32 para 1156,66 kg.

De +889 mm a +1163,32 para 929,86 kg.

Datum: parallamas del motor.

En los cálculos realizados durante la investigación se determinó:

Peso básico:	729,0 kg
Peso del piloto:	90,0 kg
Peso del combustible:	46,8 kg
<u>Pesos varios</u>	<u>10,0 kg</u>
Peso al momento del accidente:	875,8 kg
Peso Máximo de Despegue (PMD):	1157,0 kg
Diferencia:	281,2 kg (en menos respecto al PMD)

Al momento del accidente, el CG de la aeronave se encontraba a 913.29 mm del Datum y pesaba 875,8 kg (281,2 kg en menos de su PMD) según la planilla de peso y balanceo.

1.7 Información Meteorológica

El informe suministrado por el Servicio Meteorológico Nacional (SMN), con datos inferidos, obtenidos de los registros horarios de las estaciones meteorológicas Córdoba Obs, Villa Dolores y Río Cuarto, interpolados al lugar del accidente, y visto también los mapas sinópticos de superficie de 09:00 y 12:00 UTC, era:

Viento: 250°/05 kt.

Visibilidad: 10 km.

Fenómenos significativos: Ninguno.

Nubosidad: 1/8 CS 6000m - 2/8 AC 3000m.

Temperatura: 2,5°C

Presión a nivel medio del mar: 1020 hPa

Humedad: 88%

1.8 Ayudas a la navegación

No aplicable.

1.9 Comunicaciones

No aplicable.

1.10 Información sobre el lugar del accidente

1.10.1 La aeronave impacta dentro del predio del AD público Villa General Belgrano, provincia de Córdoba. La superficie de la pista es de tierra, pareja y bien demarcada, de 740 m de largo por 30 m de ancho.

1.10.2 Sus coordenadas geográficas 31° 57' 45" S 64° 33' 15" W. Con una elevación de 2755 ft.

1.11 Registradores de vuelo

No aplicable.

1.12 Información sobre los restos de la aeronave y el impacto

La aeronave impactó contra el terreno en una condición de pérdida de sustentación pasada 39 m de la cabecera 16, recorrió 40 m y quedó con rumbo final 120°, sufriendo su estructura daños de importancia. No hubo dispersión de componentes.

1.13 Información médica y patológica:

No se encontraron antecedentes médicos/patológicos del piloto que pudieran haber sido causales del accidente.

1.14 Incendio

No hubo.

1.15 Supervivencia

El piloto resultó ileso y abandonó la aeronave por sus propios medios. Los herrajes del cinturón de seguridad soportaron los esfuerzos a los que fueron sometidos.

1.16 Ensayos e investigaciones

1.16.1 La aeronave se encontró en la pista sobre el tren de aterrizaje, donde se practicó la inspección de campo:

1º) Se comprobó la continuidad de movimiento en todas las superficies móviles de la aeronave, sin novedad.

2º) Se constató que las palas de la hélice estaban dobladas hacia atrás sin torsión sobre su eje longitudinal.

3º) La ballesta del tren principal izquierdo tenía una deformación plástica y el cajón de fijación de la misma con rotura.

4º) Se realizó relevamiento de daños generales de la aeronave y se tomaron las fotografías. Se realizó la planimetría correspondiente.

5º) Se obtuvieron copias de la documentación de la aeronave.

6º) Se extrajo una muestra de combustible.

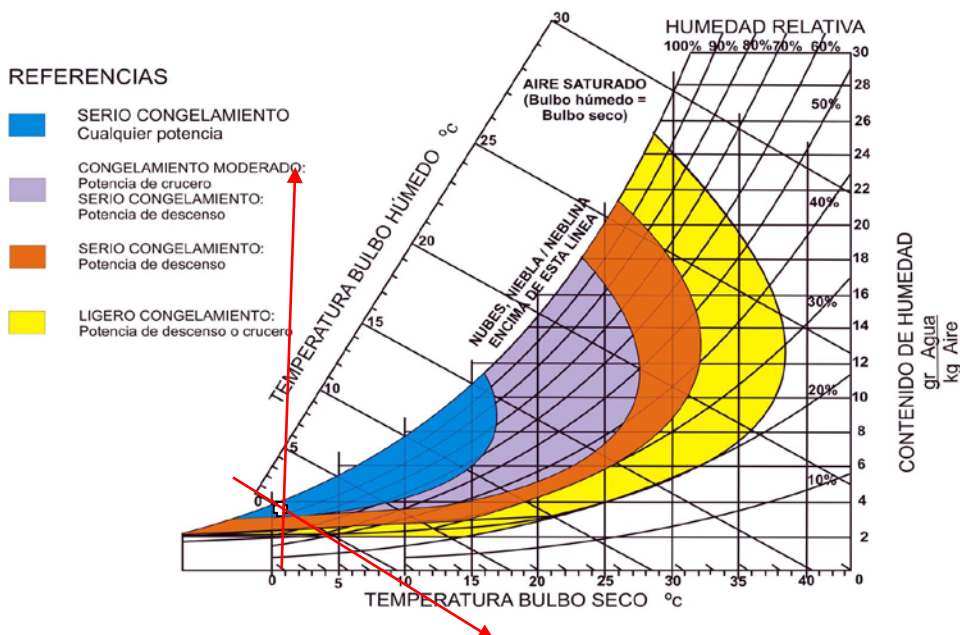
7º) Se desmontó el filtro de combustible fijado en el parallamas, comprobándose la existencia de combustible en el mismo y la ausencia total de residuos y/o impurezas.

1.16.2 Se requirió que el área Logística Córdoba gestione ante FAdeA el análisis de muestra de combustible.

1.16.3 Mediante informe, N° IT/GE 090/14, FAdeA concluye sobre el combustible que "... La muestra remitida presenta aspecto límpido y no se observan indicios de agua libre. Las partículas detectadas corresponden a óxidos férricos, silicatos provenientes de polvo atmosférico y hay evidencias de partículas pequeñas con brillo metálico. La muestra analizada corresponde a las características técnicas establecidas en la norma ASTM D-910. La muestra no presenta evidencias de disminución y/o pérdidas de las propiedades físico-químicas del material, por lo tanto, se encuentra en estado normal de uso de acuerdo a dicha especificación técnica. La resolución 1283/2006 de la Secretaria de Energía de la Nación, define combustibles de uso automotor (según Anexo II) a los que presentan un punto final de destilación máxima de 225° C, por lo que, el combustible remitido corresponde a la categoría de combustible de uso automotor"

1.16.4 Se plasmaron los datos informados por el SMN en el ábaco de probabilidades de formación de hielo en el carburador, dando como resultado "serio congelamiento en cualquier régimen de potencia".

ÁBACO DE PROBABILIDADES DE FORMACIÓN DE HIELO EN EL CARBURADOR



1.17 Información orgánica y de dirección

La aeronave Cessna 180, matrícula LV- FTG, era de propiedad del piloto y utilizada para uso particular.

1.18 Información adicional

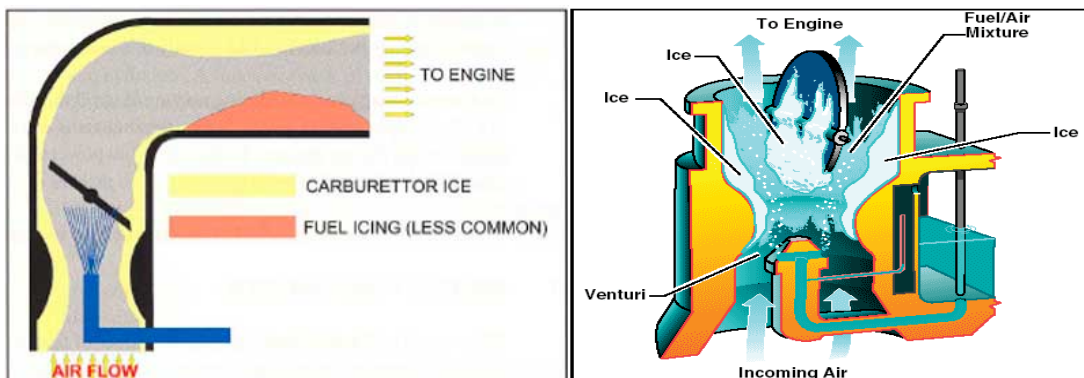
Inspección del motor

1.18.1 A instancias del propietario de la aeronave, se trasladó el motor a un TAR habilitado que, luego de su liberación, se desarmó, produciéndose el informe suscripto por el RT en cuya parte pertinente dice: *“CONCLUSION: de la observación de las partes desarmadas, mediciones y pruebas funcionales, no se encontraron en el motor, partes dañadas y/o sueltas, no faltantes como tampoco indicio alguno de mal funcionamiento.”*

Las naftas de uso automotor y la formación de hielo en el carburador

1.18.2 Se transcribe la parte pertinente de la CA 20-139 elaborada en consonancia con la ley 26.039: *“PROPÓSITO Esta Circular de Asesoramiento (CA) tiene por propósito informar a los propietarios/explotadores de aeronaves que la ANAC ha prohibido el empleo de naftas de automóviles, comercializadas en la República Argentina, en motores de aeronaves, en virtud de las peligrosas consecuencias, tanto a personas (inclusive mortales) como al material, que pueden producirse por la incorporación de bioetanol en tales combustibles y que más adelante se detallan. La Ley 26.093 – “Régimen de regulación y promoción para la producción y uso sustentable de biocombustible” art. 8 especifica que dentro del territorio nacional el combustible que se comercialice deberá ser mezclado con bioetanol en un porcentaje....”.*

1.18.3 Formación de hielo por vaporización del combustible: En el combustible de uso aeronáutico la evaporación es una de sus propiedades importantes, cuya presión de vapor (VR) indica la tendencia del hidrocarburo líquido a volatilizarse. Cuando el combustible se evapora absorbe calor del aire, lo que conlleva una disminución de la temperatura. Por esta circunstancia existe alta probabilidad de formación hielo en el carburador, con humedades relativas superiores al 50% y temperaturas de entre -5°C y 30°C, máxime cuando se trata de combustibles para uso automotor.



Inconsistencias del Manual de Vuelo

Según el TYPE CERTIFICATE DATA SHEET NO. 5A6 para el N° 32633 Serie el PMD es de 2550 lb.

- En la sección de Limitaciones el PMD descrito es de 2550 lb.
- En la sección de Performances el PMD considerado es de 2650 lb.
- En la sección VI de Peso y Balanceo se describe como PMD 2550 lb y en los gráficos de cálculo y envolventes PMD 2650 lb.

1.19 Técnicas de investigación útiles o eficaces

Se aplicaron las de rutina.

2 ANALISIS

2.1 INTRODUCCION

El análisis se enfoca en la utilización de combustible de uso automotor, la formación técnica del piloto y los factores operacionales.

2.2 Aspectos Operativos

2.2.1 Piloto/Tripulación/Operario

El piloto poseía las calificaciones y habilitaciones apropiadas. Tenía registrada su actividad de vuelo según las exigencias de la reglamentación, cumplía con los requisitos de experiencia ya que, de acuerdo al registro, había efectuado vuelos dentro del periodo de los últimos 90 días y estaba efectuando el vuelo según las atribuciones y limitaciones de su licencia.

La certificación médica aeronáutica (CMA) era válida al momento del suceso y no tenía restricciones.

2.2.2 Contexto macro operacional/medio ambiental.

El lugar donde aterrizó la aeronave (AD público no controlado), se encontraba habilitado por la autoridad aeronáutica

Debido al tipo de aeródromo y operación, no hubo control de tránsito aéreo ni comunicaciones relacionadas.

Las condiciones meteorológicas al momento del suceso eran VMC y de alta probabilidad de formación de hielo en el carburador, debido a la humedad relativa y temperatura.

El viento reinante estaba dentro de las limitaciones prescritas en el

Manual de Vuelo.

2.2.3 Peso y Balanceo

La aeronave se encontraba con el peso y el CG dentro de los límites prescritos por el Manual de Vuelo.

2.2.4 Operación

Preparación del vuelo - Identificación de amenazas - Análisis del riesgo

El análisis químico demostró que el vuelo se realizó con combustible de uso de automotor.

Previo al despegue, no se efectuaron los chequeos correspondientes de operación en tiempo frío, relacionados con el aire caliente al carburador.

Las evidencias muestran que el piloto efectuó el despegue sin una evaluación previa de la influencia que podría tener en el funcionamiento normal de la aeronave, la combinación del uso de nafta automotor con las condiciones ambientales de humedad elevada y baja temperatura.

Mantenimiento de la conciencia situacional

Al no estar preparado, el piloto fue sorprendido por el evento, omitiendo colocar aire caliente al carburador.

Toma de decisiones

Inicialmente, el piloto eligió un terreno no preparado para efectuar el aterrizaje forzoso, pero ante una repentina restauración de potencia cambió el curso de acción para retornar al aeródromo de partida. El cambio de plan implicó un riesgo, ya que la maniobra fue realizada a baja altura y con la motorización en falla intermitente.

Estado no deseado de la aeronave - Maniobra de aproximación y aterrizaje

La distancia, la altura y el ángulo de intercepción al eje de pista fueron marginales y posiblemente condujeron al piloto a extender el planeo, con la consecuente disminución de velocidad; desarrollándose un estado no deseado de la aeronave.

A continuación, un viraje cerrado para entrar en la pista, incrementó la velocidad de pérdida. Finalmente, la aeronave perdió la sustentación desplomándose fuera de control e impactando con la pista.

Formación e Instrucción

En general, el suceso reveló inconsistencia en lo referente a conocimientos aeronáuticos.

Readaptación en vuelo

En las readaptaciones de vuelo, la normativa vigente no contempla la práctica de emergencias, ajustándose la misma a procedimientos de despegues y aterrizajes normales.

Los tiempos de inactividad de vuelo, en algunos casos, pueden ser muy prolongados; y si los hábitos pierden el automatismo, la seguridad de vuelo puede ser afectada en los casos de procedimientos complejos.

El piloto, en este caso, fue readaptado sin realizar prácticas de emergencias, las que podrían haber agilizado sus habilidades de pilotaje y cimentado su autoestima.

Manual de Vuelo

Se detectó lo siguiente:

- Ambigüedades en la información del PMD.
- Falta de las actualizaciones y páginas efectivas.
- Falta de la información general sobre los procedimientos normales de operación con tiempo frío, en donde se describe la utilización del aire caliente al carburador (esta información corresponde al manual de vuelo certificado por el fabricante).

2.3 Aspectos Técnicos

2.3.1 La documentación técnica muestra que la aeronave tenía su certificado de aeronavegabilidad y el formulario DA 337 vigentes y, relacionada con la documentación remitida por la autoridad de aplicación, se concluye que la aeronave tenía la aptitud de aeronavegabilidad fijada por la reglamentación vigente al momento del accidente.

2.3.2 Sin perjuicio de lo expresado, es oportuno señalar que no es una opción el uso de combustible no aeronáutico; por el contrario, conforme lo especifica la normativa vigente, esta prohibida su utilización. En este sentido, la notoria disparidad de propiedades con respecto al combustible de uso aeronáutico, hace que sea más propensa la formación de hielo. Para este caso, utilización de auto gas, conjugando este factor con las condiciones meteorológicas, sin que se haya accionado el dispositivo de aire caliente, propiciaron el alto grado de probabilidad de formación de hielo en el carburador, que motivó la pérdida de potencia del motor.

2.3.3 Verificado los sistemas de la aeronave, desarme del motor y conjugados con las expresiones vertidas por el piloto, en el sentido de que no tuvo fallas de

carácter técnico previos al suceso, surge que debe excluirse como causal del accidente toda connotación de origen técnico.

3 CONCLUSIONES

3.1 Hechos definidos

- 3.1.1 La aeronave tenía el certificado de aeronavegabilidad vigente.
- 3.1.2 La aeronave no presentó fallas de origen técnico.
- 3.1.3 El motor no presentó fallas en sus componentes.
- 3.1.4 Se utilizó combustible cuyas características no estaban en conformidad con las especificaciones del fabricante de la aeronave.
- 3.1.5 Las condiciones ambientales eran compatibles con la zona de alta probabilidad de formación de hielo en el carburador.
- 3.1.6 El piloto poseía la licencia y habilitaciones requeridas para efectuar el vuelo.
- 3.1.7 El piloto, durante la disminución de potencia, no realizó todos los procedimientos para restaurar la misma.
- 3.1.8 El peso y el CG de la aeronave, al momento del accidente, estaba dentro de los límites establecidos por el fabricante.

3.2 Conclusiones del análisis

En un vuelo de navegación, durante el ascenso posterior al despegue, se produjo el impacto contra el terreno debido a la combinación de los siguientes factores:

- Pérdida de potencia del motor debido a la probable formación de hielo en el carburador.
- Reconocimiento no adecuado del tipo de falla del motor.
- Procedimiento para restablecer la potencia inadecuado, al no aplicar aire caliente al carburador ante el primer síntoma de reducción de la misma.
- Insuficiente velocidad mantenida durante el planeo, seguido de un viraje exigido a baja altitud con pérdida de sustentación encontrándose próximo al terreno.
- El vuelo se efectuó con combustible de uso automotor, que es más

propenso a la generación de formación de hielo en el carburador.

- En la preparación para el despegue, la probabilidad de formación de hielo en el carburador no fue considerada como una posible falla de motor conducente a una emergencia.
- En la toma de decisiones, la emergencia fue tratada como *falla parcial* y no como *falla total* del motor, lo que llevó a un cambio repentino del curso de acción a muy baja altura.

4 RECOMENDACIONES SOBRE SEGURIDAD

4.1 A la ANAC- Dirección Nacional de Seguridad Operacional

4.1.1 Dado que los tiempos de inactividad de vuelo pueden ser extensos y la readaptación tipo especificada en las normas puede llegar a ser insuficiente en algunos casos, se recomienda analizar la posibilidad de que lo estipulado en la RAAC 61 115 Subparte B (5), respecto a la readaptación después de 30 días de inactividad, incluya la práctica de emergencias, según los estándares de vuelo requeridos para la licencia de piloto privado.

4.1.2 Se recomienda efectuar una revisión del Manual de Vuelo de la aeronave LV-FTG debido a las ambigüedades y discrepancias en su contenido con respecto al manual publicado por el fabricante.

4.2 Al propietario/piloto

4.2.1 Se recomienda mantener actualizado el Manual de Vuelo, a los efectos que las tripulaciones cuenten con la documentación adecuada para realizar un vuelo seguro.

4.2.2 Se recomienda cumplir lo dispuesto por el fabricante del motor, por la Disposición N° 224/2010 y por la Circular de Asesoramiento CA N° 20-139 emitidas por la ANAC, referente a la prohibición de la utilización en aeronaves de cualquier tipo de combustible de automotor comercializado en el territorio de la República Argentina.

5 REQUERIMIENTOS ADICIONALES

Las personas físicas o jurídicas a quienes vayan dirigidas las recomendaciones emitidas por la Junta de Investigación de Accidentes de Aviación Civil, deberán informar a la AUTORIDAD AERONÁUTICA en un plazo no mayor a sesenta (60) días hábiles, contados a partir que recibieran el Informe Final y la Resolución que lo aprueba, el cumplimiento de las acciones que hayan sido puestas a su cargo. (Disposición N° 51/02 Comandante de Regiones Aéreas -19 JUL 02- publicada en el Boletín Oficial del 23 de Julio 2002).

La mencionada información deberá ser dirigida a:

Administración Nacional de Aviación Civil (ANAC)
Av. Azopardo 1405, esquina Av. Juan de Garay
(C 1107 ADY) Ciudad Autónoma de Buenos Aires
ó a la dirección Email: "info@anac.gov.ar"

BUENOS AIRES,