



**MINISTERIO DE DEFENSA NACIONAL**  
**COMISIÓN INVESTIGADORA DE ACCIDENTES E**  
**INCIDENTES DE AVIACIÓN**



**INFORME FINAL**  
**Incidente Grave**  
**No. 589**  
**CESSNA 182-F**  
**CX-BBZ**

Ruta 1 Km 102-Ecilda Paullier  
Departamento de San José

8 de junio de 2016

# ÍNDICE

Índice	I
Abreviaturas	II
Advertencia	III
Informe Final	1
Sinopsis	1
1. Información de los hechos	1
1.1 Lesiones a personas	2
1.2 Daños sufridos por la aeronave	2
1.3 Otros daños	2
1.4 Piloto al mando	3
1.5 Información sobre la aeronave	3
1.5.1 Información General	4
1.5.2 Sistema de Combustible	4
1.5.3 Peso y Balance al momento del accidente	4
1.5.4 Documentación de la aeronave	4
1.6 Información Meteorológica	5
1.7 Ayudas a la navegación	5
1.8 Comunicaciones	5
1.9 Información del lugar del Incidente Grave	5
1.10 Registrador de vuelo	5
1.11 Información sobre la aeronave y el impacto	6
1.12 Información médica y patológica	6
1.13 Incendio	6
1.14 Supervivencia	6
1.15 Ensayos e investigaciones	6
1.16 Información sobre organización y gestión	6
1.17 Técnicas de investigaciones útiles o eficaces	6
2. Análisis	6
2.1 Aspectos Operativos	6
2.2 Aspectos Técnicos	8
3. Conclusiones	9
4 Causa Probable	9
4.1 Causa Inmediata	9
4.2 Causa Endémica	9
5 Recomendaciones sobre seguridad	10
Anexo 1	11
Anexo 2	12

## SÍMBOLOS Y ABREVIATURAS

<b>A</b>			
AIP	Publicación de información aeronáutica		
<b>B</b>			
BECMG	Indica un cambio de las condiciones meteorológicas pronosticadas, que se espera ocurrirá, de forma regular o irregular, a una hora no especificada dentro del período	<b>M</b>	
BKN	Broken, Cubierto de 5 a 7 octavos.	m	metros
<b>C</b>		MDN	Ministerio de Defensa Nacional.
CAVOK	cielo y visibilidad OK	MET	Meteorológico.
C.I.A.I.A.	Comisión Investigadora de Accidentes e Incidentes de Aviación	<b>N</b>	
CVR	Registrador de la voz en el puesto de pilotaje Cockpit Voice Recorder	NE	Noreste
<b>D</b>		METAR	Report Meteorológico de Aeródromo.
DI.N.A.C.I.A.	Dirección Nacional de Aviación Civil e Infraestructura Aeronáutica	MSL	Nivel medio del mar
<b>E</b>		<b>O</b>	
E	Este	OACI	Organización de Aviación Civil Internacional
ELT	Transmisor de localización de emergencia	OVC	Overcast, cubierto de nubes 8/8
ELEV	Elevación	<b>P</b>	
<b>F</b>		PAPI	Sistema Indicador de Senda de Aproximación de Precisión
FDR	El grabador de datos de vuelo (FDR). Flight Data Recorder	<b>R</b>	
FEW	Nubes escasas de 1 a 2 octas.	RAU	Reglamento Aeronáutico Uruguayo
Ft	pies	RAU AGA	Reglamento Aeródromos - Diseño y Operaciones de Aeródromos.
<b>G</b>		RAU AIG	Reglamento para la Investigación de Accidentes e Incidentes de Aviación Civil
GPS	Sistema de Posicionamiento Global	REILS	Luces de identificación de final de pista
<b>H</b>		<b>S</b>	
h	Hora	S	Sur
hPa	Hectopascal	SAR	Search and Rescue (Búsqueda y salvamento)
<b>J</b>		SCT	Escasa nubosidad de de 3 a 4 octavos.
J.I.A.A.C.	Junta de Investigación de Accidentes de Aviación Civil, Argentina.	SE	Sur Este.
<b>k</b>		SPECI	Informe de observación meteorológica especial seleccionado para la aviación.
KIAS	Velocidad Indicada en Nudos	SADF	Denominación OACI Aeropuerto de Internacional de San Fernando, Argentina
kg	Kilogramo(s)	SULS	Denominación OACI Aeropuerto Internacional de Laguna del Sauce.
km/h	Kilómetros por hora	SUSO	Denominación OACI Aeropuerto de Salto
kt	Nudo(s)	SUMU	Denominación OACI Aeropuerto de Carrasco
<b>L</b>		<b>T</b>	
LAR	Reglamento Aeronáutico Latinoamericano.	TAF	Pronóstico de aeródromo
Lbs	Libras	TDN	Tiempo desde Nuevo
LT	Hora Local (Local Time)	TDURG	Tiempo desde última revisión General
		TMA	Área de control terminal
		TWR	Torre de control de aeródromo
		<b>U</b>	
		UTC	Tiempo universal coordinado
		<b>V</b>	
		VFR	Reglas de vuelo visual
		VHF	Muy alta frecuencia (30 a 300 MHz)
		VFR	Condiciones meteorológicas de vuelo visual
		<b>Z</b>	
		Z	Zulu, GMT,
		ZFW	Zero Fuel Weight (Peso sin combustible)

## ADVERTENCIA

El presente Informe es un documento técnico que refleja el punto de vista de la Comisión Investigadora de Accidentes de Aviación, en relación con las circunstancias en que se produjo el accidente objeto de la investigación, con sus causas y con sus consecuencias.

De conformidad a lo señalado en las Normas y Métodos Recomendados Internacionales – Anexo 13 al Convenio sobre Aviación Civil Internacional

“INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES E INCIDENTES DE AVIACIÓN”, el único objetivo de la investigación de accidentes o incidentes, será la prevención de futuros accidentes e incidentes.

El propósito de esta actividad no es determinar la culpa o la responsabilidad.

La investigación tiene carácter exclusivamente técnico sin que se haya dirigido a la declaración o limitación de derechos ni de responsabilidades personales o pecuniarias. La conducción de la investigación, ha sido efectuada sin recurrir necesariamente a procedimientos de prueba y sin otro objeto fundamental que la prevención de futuros accidentes.

Los resultados de la investigación no condicionan ni prejuzgan los de cualquier expediente sancionador.

\*\*\*\*\*

# INFORME FINAL

## INCIDENTE GRAVE DE AERONAVE DE AVIACIÓN GENERAL

<b>EXPLOTADOR</b>	Santiago Gabriel Sosa Alonso
<b>FABRICANTE:</b>	CESSNA AIRCRAFT CORP.
<b>MODELO:</b>	C-182 F
<b>NAC. / MAT. :</b>	CX-BBZ
<b>LUGAR:</b>	Ruta 1, km 102, Ecilda Paullier, Departamento de San José
<b>FECHA:</b>	8 de junio de 2016
<b>HORA:</b>	18:10 h. (LT) Aproximadamente

Nota: las horas son aproximadas y están expresadas en hora Oficial Uruguay.

La denuncia del accidente fue realizada por el COE, a la Comisión Investigadora de accidentes e Incidentes de Aviación (C.I.A.I.A.), el día 8/6/2016 a las 18:30LT.

La C.I.A.I.A. tomó a su cargo la investigación del accidente de conformidad con lo establecido en el Art. N°14 de la Ley N° 18.619 de 23/10/2009. Asimismo tendrá a su cargo la divulgación del informe.

### Sinopsis

La aeronave se encontraba realizando un vuelo de traslado con 2 tripulantes cuando en determinado momento el motor comienza a perder potencia, decidiendo el piloto al mando realizar un aterrizaje de emergencia sobre la Ruta Nacional número 1.

La operación resultó normal y los tripulantes ilesos.

No hubo fuego.

La aeronave resultó sin daños.

El accidente ocurrió con luz nocturna, próximo a la hora 18.10 LT.

## 1. INFORMACIÓN SOBRE LOS HECHOS

El piloto al mando junto a otra persona el día 9 de junio prepararon la aeronave CX-BBZ para realizar un vuelo desde SUMU – SUAA – SADF y retorno.

Según declaraciones del piloto al mando “siempre que realizaba un vuelo lo hacía con tanques llenos de combustible”.

La aeronave estaba completa de combustible, donde en primera instancia realiza dos vueltas de pista en SUMU con otros tripulantes.

La aeronave arriba a SADF próximo a la hora 16:00LT y se realiza el plan de vuelo para retornar a SUAA a las 17:00LT.

En la inspección pre vuelo en SADF, el piloto al mando no realiza el control de combustible.

La aeronave despegue de SADF próximo a las 17:00LT, con sus dos ocupantes con destino a SUAA, realiza la vertical sobre Martín García, pasa por el norte de Colonia, con un nivel de vuelo 035.

Próximo a la ciudad de Ecilda Paullier el motor comienza a perder potencia, el piloto al mando corrobora que todos los controles del motor estén en su posición normal, percatándose que el indicador del tanque izquierdo indicaba que estaba vacío, como la selectora de combustible en todos los vuelos que realizó estaba en la posición "AMBOS", selecciona el tanque derecho el cual de acuerdo a la indicación del instrumento de cantidad estaba lleno.

Realiza un viraje de 360° por derecha y ve como el motor tiene una tendencia a arrancar pero finalmente no lo hace y toma la decisión de realizar un aterrizaje de emergencia sobre la Ruta Nacional número 1, próximo al km 102.

La aeronave realiza un aterrizaje normal sobre el pavimento de la ruta con un rumbo E.

Los tripulantes resultan ilesos.

No hubo fuego.

La aeronave resultó sin daños.

No hubo daño a terceros.

El incidente grave ocurrió con luz nocturna, próximo a la hora 18:10LT.

Se le realizó la prueba de espirometría al piloto al mando, por intermedio de la Policía Nacional de Tránsito, dando el mismo resultado 0.0 decigramos de alcohol por litro de sangre.

### 1.1 Lesiones a personas.

LESIONES	TRIPULACIÓN	PASAJEROS	TOTAL
Mortales	-	-	-
Graves	-	-	-
Leves	-	-	-
Ninguna	2	-	2
TOTAL	2	-	

### 1.2 Daños sufridos por la Aeronave

La aeronave resultó sin daños.

### 1.3 Otros daños.

No los hubo.

#### 1.4 Información sobre el Piloto al mando.

<b>Sexo</b>	Masculino
<b>Nacionalidad</b>	Uruguay
<b>Fecha de nacimiento</b>	17/09/1982
<b>Licencia</b>	Piloto Privado N°5689 Expedida el 7/02/2013,
<b>Habilitaciones</b>	Aviones Monomotores y Multimotores terrestres hasta 5.700 kg.
<b>Horas totales</b>	300 hs aproximadamente
<b>Tipos de aeronave voladas</b>	Cessna 172, 182, 177, PA44
<b>Horas en los últimos 90 días</b>	5:30 hs
<b>Horas en los últimos 7 días</b>	0 hs.
<b>Horas en las últimos 24 h</b>	2:35 hs.
<b>Horas en el tipo de aeronave</b>	60 hs aproximadamente
<b>Ultimo Certificado Médico</b>	Clase 2, vigente hasta el 31 de enero 2018

El piloto al mando no registra accidentes ni incidentes en su legajo personal.

#### 1.5 Información sobre la aeronave.

Fabricante	CESSNA AIRCRAFT CORP
Modelo	C-182F
<b>Matrícula</b>	CX-BBZ
<b>Número de Serie</b>	18254616
<b>Fecha de fabricación</b>	1963
<b>Certificado de Aeronavegabilidad</b>	EstandarN°.1552 Vigente al10/07/16
<b>Certificado de Matrícula</b>	Exp.26/09/2013.
<b>Categoría</b>	Normal
<b>Tipo de tren</b>	Triciclo
<b>Propietario</b>	Santiago Gabriel Sosa Alonso
<b>T.D.N.</b>	4.174hs
<b>T.D.U.R.G.</b>	-----

PLANTA MOTRIZ	MOTOR
<b>Fabricante</b>	CONTINENTAL
<b>Modelo</b>	O-470-L
<b>N° de Serie</b>	67402-7-L
<b>Fecha de fabricación</b>	-----
<b>T.D.N.</b>	4.179hs
<b>T.D.U.R.G.</b>	-----
<b>T.D.U.I.</b>	-----

<b>HELICE</b>	
<b>Fabricante</b>	Mc Cauley
<b>Modelo</b>	2A36C1-T
<b>N° de Serie</b>	55335
<b>T.D.N.</b>	Se desconoce
<b>T.D.U.R.G.</b>	Se desconoce

### 1.5.1 Información General

El avión Cessna 182F, es un monoplano de ala alta con montante y flaps, tiene capacidad para cuatro ocupantes y es de construcción metálica. Está equipado con un motor alternativo de 320HP y una hélice de dos palas, de paso variable y velocidad constante. El tren de aterrizaje es de tipo triciclo.

### 1.5.2 Sistema de Combustible

El avión Cessna 182 F, matrícula CX-ARJ tiene dos tanques de combustible, instalados uno en cada ala. El sistema está diseñado para alimentar el motor a través de dos conductos, por lo que, por gravedad el combustible llega a una llave selectora de tanques. Esa selectora, de accionamiento a palanca e instalada en el pedestal entre los dos asientos delanteros, permite seleccionar el tanque de combustible que se desee utilizar, para alimentar el motor. Permite utilizar a ambos tanques en forma simultánea, o en forma individual, el derecho o el izquierdo y una posición de corte.

Después que el combustible pasa por la llave del mismo, sigue hasta el filtro, que está montado en el montante para fuegos, del lado externo inferior derecho; luego de superar otra unidad filtrante, ingresa al carburador a través de un orificio calibrado.

El tipo de combustible utilizado era: 100LL

### 1.5.3 Peso y balance al momento del accidente

Vacío:	770,0 Kg
Piloto:	109,0 Kg
Pax:	78,0 Kg
Combustible (90lts X.72):	64,0 Kg
Total al momento del accidente:	1.021,0 Kg
Peso máximo de operación:	1.203.0 kg (-182)

El peso de la aeronave y su centro de gravedad, al momento del accidente, estaban dentro de los límites estipulados por el Manual de Vuelo.





Vista de la aeronave estacionada a un lado de la Ruta 1

#### **1.5.4 Documentación de la aeronave**

De acuerdo a la documentación proporcionada de la aeronave, la misma estaba en regla y actualizada.

#### **1.6 Información Meteorológica.**

El viento estaba calmo y la visibilidad era buena.

#### **1.7 Ayudas para la navegación.**

No aplicable

#### **1.8 Comunicaciones.**

Las comunicaciones entre la aeronave y el control fueron realizadas sin ningún inconveniente.

#### **1.9 Información del lugar del incidente grave.**

La aeronave aterrizó en un tramo de la ruta nacional N° 1 a la altura del km 102, próximo a la ciudad de Ecilda Paullier, la cual está pavimentada y en buen estado, teniendo la particularidad ese tramo de ser de un solo sentido hacia el E.

La ubicación fue S34 22 14 07 W057 03 09

El tramo de la ruta tenía 6,30 m de ancho, una pendiente negativa con una recta de 850m.

El área que rodeaba el lugar era de superficie despareja y vegetación abundante.

#### **1.10 Registradores de vuelo.**

No aplica.

### **1.11 Información sobre la aeronave y el impacto.**

Se realizó una operación normal de aterrizaje, con motor detenido.

### **1.12 Información médica y patológica.**

El piloto estaba con el examen psicofísico correspondiente vigente.

### **1.13 Incendio.**

No se produjo.

### **1.14 Supervivencia.**

Los ocupantes resultaron ilesos y abandonaron la misma por sus propios medios tal cual fuera una operación normal.

### **1.15 Ensayos e investigaciones.**

Se realizó una inspección ocular a la aeronave, encontrándose detalles de mantenimiento especialmente en su estructura, se pudo constatar que la llave selectora de combustible en su accionamiento estaba descoordinada con su selección y por ende siempre el tanque izquierdo alimentó combustible al motor hasta que el mismo se agotó generando la parada del mismo.

Se seleccionó la selectora en “ambos” mecánicamente, se completó el tanque izquierdo y se comprobó el funcionamiento normal del motor y la aeronave.

Previa autorización del Departamento de Aeronavegabilidad de la DINACIA se realizó el vuelo ferry hasta SUAA para su reparación.

### **1.16 Información sobre organización y gestión.**

La aeronave era de uso particular y era arrendada a otros pilotos para realizar vuelos privados y de instrucción.

### **1.17 Técnicas de investigaciones útiles o eficaces.**

No se realizaron.

## **2. ANÁLISIS**

### **2.1 ASPECTOS OPERATIVOS**

El piloto al mando tenía una experiencia de vuelo total de 300 horas y 60 horas en el modelo, por lo cual el mismo estaba habilitado y entrenado para la operación de la misma.

No obstante, el no seguir los pasos indicados para la operación de la aeronave por parte del fabricante (Operating Check List), hace que los procedimientos realizados se vean afectados por la memoria del piloto, no siguiendo las reglas básicas para la operación segura de la aeronave.

La seguridad de la operación de un vuelo depende fundamentalmente el monitoreo constante del funcionamiento del o los motores durante la duración del mismo, donde el piloto al mando siguiendo las instrucciones de operación del fabricante de la aeronave incluidas en el Manual del Propietario comprueba fehacientemente todos los pasos necesarios a cumplir para no dejar nada liberado al azar.

De acuerdo a la "Operating Check List" contenida en el Manual del Propietario, el piloto debe cerciorarse en la inspección pre vuelo, referente a la gestión del combustible, lo siguiente:

En el paso 1, en la cabina el ítem a) que dice:

**"Turn on master switch and check quantity of fuel (2 gages)" Anexo 1**

En el paso 4 en su recorrida visual exterior el ítem c):

**"Remove fuel tank cap and check fuel levels".**

Si el piloto al mando hubiera realizado correctamente la pre vuelo antes de cada partida o despegue, habría confirmado el desnivel del combustible, independientemente de la falla de la selectora de tanques, tomando los recaudos pertinentes del caso.

Otro detalle importante se encuentra en el paso 4 de la "before starting the engines" el cual dice:

**"Turn fuel selector valve to "BOTH" (Take-off on less than ¼ tank is not recommended)" Anexo 2**

Si el piloto al mando hubiera mirado los indicadores de cantidad de combustible se hubiera dado cuenta de que el tanque izquierdo tenía menos en comparación con el derecho y por ende también se hubiera detectado el problema.

Este es un componente muy importante de la disciplina de vuelo, donde el mantener el suministro de combustible al motor durante el vuelo precisa del conocimiento del piloto del sistema de combustible de la aeronave, estar familiarizado con él y ser competente en su uso. La adhesión a los procedimientos, mantener un registro de las selecciones de tanques realizadas durante el vuelo y la selección del tanque apropiado antes de descender hacia su destino, son conductas recomendadas para disminuir la probabilidad de quedarse sin combustible en una etapa crítica del vuelo.

La falta de combustible o un agotamiento de un tanque de combustible, proviene de una insuficiente o inadecuada planificación previa al vuelo, lo que confirma que no se verificó minuciosamente el combustible a bordo antes del despegue, o no hubo un control efectivo del consumo real versus el que esperaba tener para llegar a destino.

El piloto al mando se pudo dar cuenta del problema de la siguiente manera:

- Inspección visual de tanques; pre vuelo.
- Lectura de los indicadores de cantidad de combustible de cada tanque; pre vuelo, después de la puesta en marcha y durante el vuelo.
- Comprobación del funcionamiento de la selectora de combustible; antes de la puesta en marcha.
- Desestabilización de la aeronave en vuelo.

El fabricante dotó a la aeronave de indicadores, luces de aviso, alarmas y procedimientos, a los cuales si no se les presta la atención y la importancia debida, es inevitable la ocurrencia de un accidente, por tal motivo el factor operacional tuvo una incidencia directa en el desarrollo del accidente.

## **2.2 Aspectos Técnicos.**

De acuerdo a las investigaciones que se realizaron en el lugar del accidente, se comprobó un funcionamiento irregular de la selectora de combustible, debido a que la misma tenía descoordinados sus movimientos, además de que la selectora se movía muy fácilmente casi sin esfuerzo, donde los puntos de selección no se sentían el “detent” de que estaba correctamente seleccionado.

Se encontró que siempre estuvo seleccionado en el tanque derecho a pesar de lo que indicaba la selectora (**ver Foto 1**).

### **Los indicadores de cantidad de combustible funcionaban normalmente.**

La aeronave estaba próxima a su inspección para la renovación de su Certificado de Aeronavegabilidad y el estado general de la aeronave al momento del incidente en lo que respecta a su mantenimiento, mostraba detalles que se observaron a simple vista, lo cual se documenta (**ver Foto 2**).

**Las inspecciones de la válvula selectora de combustible son “on condition” y se realizan cada 100 hs, donde se chequea su operación y funcionamiento, sus principales componentes de recambio son los sellos, “o-ring”, resortes, rodamientos, etc.**

Por lo expuesto el factor material tuvo una participación directa en el desarrollo del incidente grave.



**Foto 1. Vista de la selectora de combustible**



**Foto 2. Detalles de mantenimiento.**

### **3. CONCLUSIONES**



La aeronave tenía Certificado de Aeronavegabilidad el cual se encontraba vigente.

El piloto al mando estaba calificado y habilitado para la operación de la aeronave.

El piloto al mando no controló en ningún momento el combustible que tenía a bordo, debido a que estaba acostumbrado a volar siempre con tanque llenos.

La aeronave realizó un aterrizaje de emergencia sobre una ruta nacional por pérdida de potencia en el motor

La selectora de combustible estaba descoordinada en sus movimientos.

Los ocupantes de la aeronave resultaron ilesos.

La aeronave resultó sin daños.

No hubo daños a terceros.

## **4. Causa probable**

### **4.1 Causa inmediata.**

Falta de alimentación de combustible al motor por falla de la selectora de combustible.

### **4.2 Causa endémica**

No realizar la correcta gestión del combustible para el vuelo.

## **5. RECOMENDACIONES SOBRE SEGURIDAD**

### **Para los pilotos de aviación general:**

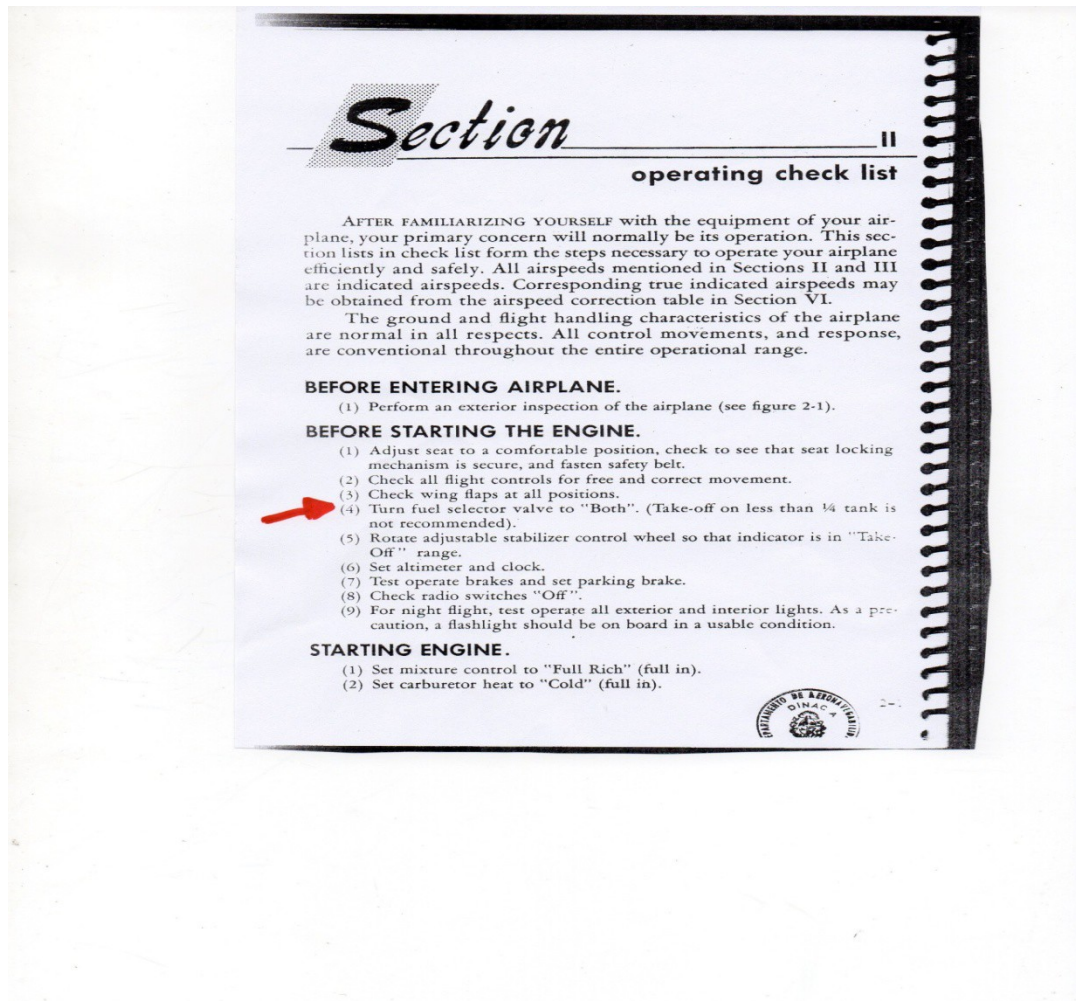
Mantener una adecuada disciplina de vuelo siguiendo todos los procedimientos operacionales contenidos en el Manual del propietario de la aeronave.

### **Para los propietarios de aeronaves:**

Mantener la aeronave de acuerdo al Manual de Mantenimiento de la misma.

**C.I.A.I.A. julio 2016**

**ANEXO 1**

**ANEXO 2**



## OPERATING CHECK LIST

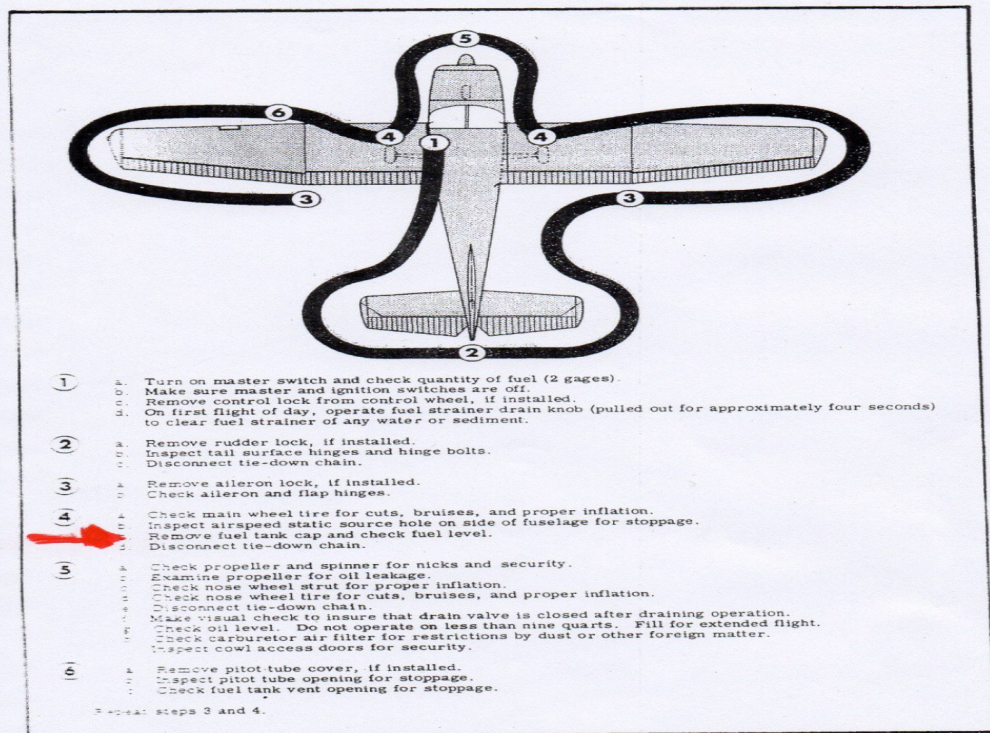


Figure 2-1. Exterior Inspection Diagram