



MINISTERIO DE DEFENSA NACIONAL

COMISIÓN INVESTIGADORA DE ACCIDENTES E

INCIDENTES DE AVIACIÓN (C.I.A.I.A.)

INFORME FINAL

No. 554

CESSNA A 188 B
CX-BVO-R

Paso de la Cruz, 15 km de Melo
Departamento de Cerro Largo
Uruguay

27 de Noviembre de 2013

ADVERTENCIA

El presente Informe es un documento técnico que refleja el punto de vista de la Comisión Investigadora de Accidentes e Incidentes de Aviación (C.I.A.I.A.), 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.

INDICE

Advertencia.	II
Índice.	III
Abreviaturas.	IV
Informe Final, Accidente aeronave de Aviación Agrícola	1
Sinopsis.	1
1. INFORMACIÓN SOBRE LOS HECHOS.	2
1.1 Antecedentes del Vuelo.	2-3
1.2 Lesiones a Personas.	4
1.3 Daños sufridos por la Aeronave.	4
1.4 Otros daños.	4
1.5 Información sobre el personal.	4
1.5.1 Piloto al mando.	4-5
1.6 Información sobre la aeronave.	5-6
1.6.1 Documentación de la aeronave.	6
1.7 Información Meteorológica.	6
1.8 Ayudas para la navegación.	7
1.9 Comunicaciones.	7
1.10 Información de aeródromo.	7-8
1.11 Registradores de vuelo.	8
1.12 Información sobre los restos de la aeronave y el impacto.	8
1.13 Información médica y patológica.	9
1.14 Incendio.	9
1.15 Supervivencia.	9
1.16 Ensayos e investigaciones.	9
1.17 Información sobre organización y gestión.	9
1.17.1 Información del Explotador.	9
1.17.2 Información de Mantenimiento.	9
1.18 Información adicional.	9
2. ANÁLISIS.	10
2.1 Aspecto humano-Operativo.	10
2.2 Aspecto Medio Ambiente.	10
2.3 Aspecto Técnico.	10
3. CONCLUSIONES.	11
3.1 Causa probable.	11
4. RECOMENDACIONES SOBRE SEGURIDAD.	11-12

SÍMBOLOS Y ABREVIATURAS

A		N	
Ac	Alto cumulus	NE	Noreste
AIP	Publicación de información aeronáutica	METAR	Report Meteorológico de Aeródromo.
ARP	Punto de referencia de la antena	MSL	Nivel medio del mar
B		O	
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	OACI	Organización de Aviación Civil Internacional
BKN	Broken, Cubierto de 5 a 7 octavos.	OVC	Overcast, cubierto de nubes 8/8
C		P	
CAVOK	cielo y visibilidad OK	PAPI	Sistema Indicador de Senda de Aproximación de Precisión
C.I.A.I.A.	Comisión Investigadora de Accidentes e Incidentes de Aviación	R	
CVR	Registrador de la voz en el puesto de pilotaje CockpitVoiceRecorder	RAU	Reglamento Aeronáutico Uruguayo
D		RAU AGA	Reglamento Aeródromos - Diseño y Operaciones de Aeródromos.
DI.N.A.C.I.A.	Dirección Nacional de Aviación Civil e Infraestructura Aeronáutica	RAU AIG	Reglamento para la Investigación de Accidentes e Incidentes de Aviación Civil
E		REILS	Luces de identificación de final de pista
E	Este	S	
ELT	Transmisor de localización de emergencia	S	Sur
ELEV	Elevación	SAR	Search and Rescue (Búsqueda y salvamento)
F		SCT	Escasa nubosidad de de 3 a 4 octavos.
FDR	El grabador de datos de vuelo (FDR). Flight Data Recorder	SE	Sur Este.
FEW	Nubes escasas de 1 a 2 octas.	SPECI	Informe de observación meteorológica especial seleccionado para la aviación.
Ft	pies	SADF	Denominación OACI Aeropuerto de Internacional de San Fernando, Argentina
G		SULS	Denominación OACI Aeropuerto Internacional de Laguna del Sauce.
GPS	Sistema de Posicionamiento Global	SUSO	Denominación OACI Aeropuerto de Salto
H		SUMU	Denominación OACI Aeropuerto de Carrasco
h	Hora	T	
J		TAF	Pronóstico de aeródromo
J.I.A.A.C.	Junta de Investigación de Accidentes de Aviación Civil, Argentina.	TDN	Tiempo desde Nuevo
k		TDURG	Tiempo desde última revisión General
KIAS	Velocidad Indicada en Nudos	TMA	Área de control terminal
kg	Kilogramo(s)	TWR	Torre de control de aeródromo
km/h	Kilómetros por hora	U	
kt	Nudo(s)	UTC	Tiempo universal coordinado
L		V	
LAR	Reglamento Aeronáutico Latinoamericano.	VFR	Reglas de vuelo visual
Lbs	Libras	VHF	Muy alta frecuencia (30 a 300 MHz)
LT	Hora Local(Local Time)	VFR	Condiciones meteorológicas de vuelo visual
M		Z	
m	metros	Z	HORA UTC
MDN	Ministerio de Defensa Nacional.		
MET	Meteorológico.		

INFORME FINAL

ACCIDENTE DE AERONAVE DE AVIACIÓN AGRÍCOLA

EXPLORADOR	Aeroagricola Noreste LTDA.
FABRICANTE:	CESSNA
MODELO:	A 188 B
NAC. / MAT. :	CX-BVO-R
LUGAR:	Paso de la Cruz a 15 Kms al Sur de Melo – Cerro Largo
FECHA:	27/11/2013
HORA:	11.00 LT Aprox.

Nota: las horas son aproximadas y están expresadas en hora Oficial Uruguay (UTC-3)

La denuncia del accidente fue realizada por el Operador de la Torre del Aeropuerto Internacional de Melo (SUMO) a la Oficina de la Comisión Investigadora de Accidentes e Incidentes de Aviación (C.I.A.I.A.), el mismo día del accidente, aproximadamente a las 11:25 hs.

La C.I.A.I.A. tomó a su cargo la investigación del accidente de conformidad con lo establecido en el Art. N°92 de la Ley N° 14.305 de 29/11/974 Código Aeronáutico Uruguayo.

Sinopsis

El día 27 de noviembre de 2013, la aeronave Cessna, modelo A-188-B, matrícula CX-BVO-R, se encontraba realizando tareas de aeroaplicación de sólido (urea), cuando en el despegue del sexto vuelo, se precipita sobre la superficie del terreno.

La aeronave resulto con daños importantes.

No hubo fuego.

El piloto al mando, evacuó la aeronave por sus propios medios, resultando ileso.

El accidente se produjo próximo a la hora 11:00 L.

1. INFORMACIÓN SOBRE LOS HECHOS

1.1 Antecedentes de vuelo.

De las declaraciones del piloto al mando surge que el mismo tuvo una actividad constante en los últimos días antes del accidente.

El día 27 de noviembre inició la actividad despegando desde la pista ubicada en la Empresa Aeroagropecuaria Noreste LTDA. a la hora 08:50 aproximadamente, para realizar el vuelo de traslado hasta una pista eventual de trabajo en un establecimiento arrocero ubicado a unos 15 Km al Sur de la ciudad de Melo, cuyo tiempo de vuelo le insumió aproximadamente 10 minutos .

La planificación comprendía realizar 6 vuelos de aplicación de urea granulada en una hora, comenzando con una carga de 400 kilos en los dos primeros vuelos, para luego pasar a 500 kilos. En dicho lugar, el piloto al mando ya había realizado trabajos de aeroaplicación anteriormente.

En el sexto vuelo la aeronave es abastecida con 40 litros de combustible lo que sumado al remanente que tenía queda con 80 litros más los 500 kg del producto estimativo según el cálculo visual realizado por el piloto al mando. **Este sería el último vuelo de aplicación, ya que la actividad se suspendería debido a la variación del clima y la probabilidad de lluvia, lo que haría que el producto no rindiera en la forma esperada.**

Se llevaban aplicadas 32 ha, lo que equivalía a unas 10 pasadas en el cultivo, ya que se hacían 3.3 has por pasada y la aplicación era de 150 kg de producto por hectárea.

El viento según el piloto al mando estaba del E y la pista era con sentido 09/27, lo que estaba confirmado por el cono de viento instalado en el camión del equipo de apoyo y la información que brindaba un medidor de viento personal .

La temperatura estaba próxima a los 22° C y la presión atmosférica estaba en 1011 hPa y ascendiendo.

En el despegue del sexto vuelo, la aeronave dio toda su potencia (300hp), la cual se puede mantener por cinco minutos, llegó a 28.5 pulgadas de manifold, 22 galones y 2850 rpm (de acuerdo a lo recomendado por el manual); se rotó a la velocidad de 70 MPH, saliendo del piso en forma normal, con energía, manteniéndose en ascenso positivo hasta la altura de los arbustos existentes después de finalizada la pista y allí comenzó a deprimirse, donde el piloto intenta mantener nivelada la aeronave, accionando la emergencia de liberación del producto alojado en la tolva, pero no le da para reaccionar ya que la misma en modalidad de sólido no es tan eficiente (demora en evacuar el contenido) y una vez que empezó a tocar dichos arbustos, se precipitó contra la superficie del terreno.

Una vez que el accidente era inevitable, el piloto al mando realiza el procedimiento de seguridad comienza a cortar potencia, magnetos, combustible y el máster eléctrico.

No se produjo incendio.

La aeronave resultó con daños muy importantes.

El piloto evacuó la aeronave por sus propios medios, resultando con un corte superficial en su codo derecho, procediendo a realizar la comunicación del hecho.

Luego de ocurrido el accidente, el piloto al mando visualizo una variación del viento, el cual había rotado 180 °.

En sus declaraciones el piloto en ningún momento cita la ocurrencia de un desperfecto técnico de la aeronave que haya sido el origen del accidente.

El accidente ocurrió próximo a la hora 11:00 LT.



Vista aérea de la pista eventual marcado por la flecha blanca, luego la línea blanca que fue la trayectoria de la aeronave en vuelo.

1.2 Lesiones a personas

LESIONES	TRIPULACIÓN	PASAJEROS(*)	TOTAL	OTROS
Mortales				
Graves				
Leves				
Ninguna	1		1	
TOTAL	1		1	

1.3 Daños sufridos por la Aeronave.

La aeronave resultó con daños importantes tanto en su grupo moto propulsor como en su estructura.

1.4 Otros daños.

Se apreciaron daños sobre la superficie del terreno especialmente en la vegetación reinante en el lugar.

1.5 Información sobre el personal.

1.5.1 Piloto al mando

Sexo	Masculino
Nacionalidad	ORIENTAL
Fecha de nacimiento	22/07/73
Licencia	PILOTO COMERCIAL
Habilitaciones	Aviones Monomotores Terrestres hasta 5.700Kg. Aeroaplicador-Combate de Incendios
Horas totales	3.552:49
Tipos de aeronave voladas	PA-25 PA- Cessna 188-EMB 201
Horas en los últimos 90 días	52.80
Horas en los últimos 7 días	12.30
Horas en las últimos 24 h	4:30
Horas en el tipo de aeronave	600 aprox
Ultimo simulador	No aplicable
Ultimo Certificado Médico	CLASE 1, Vencimiento: 30 de junio de 2014

Piloto Privado Nº 5091 expedida el 21 de diciembre de 1999.

Piloto Comercial Nº 1601 expedida el 26 de setiembre de 2005.

Piloto Aeroaplicador otorgada el 23 de agosto de 2006.

Combate Incendios otorgada el 01 de agosto de 2007.

No registra antecedentes de accidentes ni incidentes.

1.6 Información sobre la aeronave.

Fabricante	CESSNA
Modelo	A-188-B
Matrícula	CX-BVO-R
Número de Serie	188-02080T
Fecha de fabricación	1976
Certificado de Aeronavegabilidad	Válido hasta el 5/7/2014
Certificado de Matrícula	Expedido 28/6/2013 seguro vence 06/6/2014
Categoría	RESTRINGIDO
Tipo de tren	CONVENCIONAL
Propietario	Aeroagricola Noreste LTDA.
Explotador	Aeroagricola Noreste LTDA.
T.D.N.	7.539:1 h
T.D.U.R.G.	539:00 h
T.D.U.I.	

PLANTA MOTRIZ	
Fabricante	Teledyne Continental
Modelo	IO-520 D 135
Nº de Serie	1003668
Fecha de fabricación	
T.D.N.	654:3 h
T.D.U.R.G.	287:8 h
T.D.U.I.	

HELICE	
Fabricante	Mc. Cauley
Modelo	D3A35C58-0
Nº de Serie	799571
Fecha de fabricación	-----
T.D.N.	Desconocido
T.D.U.R.G.	376:08 h
T.D.U.I.	

Es una aeronave monoplaza de ala baja, construida principalmente en aluminio 2024-T3, siendo su tolva de almacenamiento de fibra de vidrio.

Se fabricaron un total de 3.967 unidades entre 1966 y 1983.

Características generales:

-tripulación	1
-longitud	8 m
-envergadura	12,7 m
-altura	2,4 m
-superficie alar	19 m cuadrados
-peso vacío	2.029,9 lb
-peso cargado	3.299,4 lb
-velocidad máxima operación	195 km/h
-velocidad de crucero	183km/h
-velocidad entrada en pérdida	98km/h
-velocidad mínima controlable	91km/h
-alcance	628km
-régimen de ascenso	3,5 m/seg



1.6.1 Documentación de la aeronave

De acuerdo a la documentación entregada por el explotador de la aeronave, así como la que se registro en el Departamento de Aeronavegabilidad de la DINACIA, la misma se encuentra al día en lo que tiene que ver con su operación y mantenimiento.

- Carga de la aeronave: en el momento del accidente según los datos de los pesos proporcionados por el piloto eran los siguientes:

Peso vacío	2239,6 Lbs
combustible	145,0 Lbs
piloto	165,0 Lbs
urea	1100,0 Lbs
Peso total aprox.	3659,0 Lbs
Peso máximo despegue	3900,0 Lbs

Por lo anterior la aeronave se encontraba 241 Lbs por debajo del máximo peso permitido para el despegue en la versión "Restrignido"

El datum o plano de referencia es el mamparo para fuego (estación 0.0)
Para 3.650 Lbs los límites de corrimiento del centro de gravedad (C.G.) entre +39.3" a +45.2"

1.7 Información Meteorológica.

Según la Estación Meteorológica de Melo de la hora 11:00 Local:

- El cielo estuvo algo nuboso
- La temperatura del aire al abrigo meteorológico medida a 1.50 m fue de 22.6°C
- La humedad relativa fue de 63%

- La presión atmosférica al nivel medio del mar fue de 1011.4 hPa
- La visibilidad horizontal del aire se estimó en 15 Km.
- El viento fue de 11 Km/h del sector NNE.
- Fenómenos significativos: No se registraron.

De acuerdo a la hora que ocurrió el accidente, la posición del sol no incidió en la visión del piloto al mando.

1.8 Ayudas para la navegación.

No aplicable.

1.9 Comunicaciones.

Las comunicaciones entre el piloto y el equipo de apoyo fueron normales hasta la ocurrencia del accidente.

1.10 Información de aeródromo.



En la foto se aprecia la zona de operación eventual, donde la línea amarilla indica el trayecto realizado por la aeronave una vez que abandona la pista.

- La aeronave operaba desde la pista eventual 09/27, localizada a 15 km al Sur de la Ciudad de Melo.
- Coordenadas S 32°29'01 W 54°12'23
- elevación 102 m
- la longitud de la pista era de 620 m con pendiente negativa.
- la distancia al último obstáculo era de 92 m desde cabecera 27.
- la superficie de la pista era irregular
- la superficie estaba seca

- a 200 m de la cabecera 27 existía un alambrado perimetral, luego una cañada y luego un monte nativo.

1.11 Registradores de vuelo.

No aplicable.

1.12 Información sobre los restos de la aeronave y el impacto.

Una vez que la aeronave comienza la rotación en la carrera de despegue comienza a deprimirse, donde la rueda de cola toca con el alambrado perimetral, haciendo desestabilizar la aeronave, toca violentamente con el ala derecha y el tren derecho de aterrizaje y la helice, impactando contra un árbol y un conjunto de matorrales, precipitándose al suelo.

Se desprendieron en el impacto contra el suelo la pata del tren derecho, partes del ala derecha, la parte posterior del fuselaje sufrió una gran torsión, o flexión, doblez o retorcimiento, quedando 90° desprendiéndose el patín de cola

La distancia del último obstáculo es de 92 m desde la cabecera 27.

La aeronave despega con un rumbo de 090°, luego del impacto contra la superficie queda con un rumbo final de 046°.

Los daños fueron importantes.



Posición final de la aeronave.

1.13 Información médica y patológica.

No hay ningún vestigio de que factores fisiológicos o incapacidades afectaran a la actuación del piloto. El resultado de la prueba de espirometría realizada, fue de 0 (cero) gramos de alcohol por litro de sangre.

1.14 Incendio.

No hubo.

1.15 Supervivencia.

El piloto evacuó la aeronave por sus propios medios, resultando con un corte superficial en su codo derecho.

Portaba casco y máscara, así como también el mameluco de vuelo.

1.16 Ensayos e investigaciones.

No se realizaron.

1.17 Información sobre organización y gestión.

1.17.1 Información del explotador.

La empresa propietaria de la aeronave accidentada fue autorizada a operar servicios de trabajos aéreos en la modalidad de actividades aeroagrícolas de siembra, rociado y espolvoreo en marzo de 2009, con base en el aeropuerto de Melo (Departamento de Cerro Largo).

1.17.2 Organizaciones de mantenimiento.

La empresa propietaria de la aeronave accidentada dispone de un TAR propio, donde cuenta con mecánicos habilitados, por lo que realiza los trabajos de mantenimiento e inspecciones de sus aeronaves.

1.18 Información adicional.

El RAU 137 en su Sub Parte E establece que las aeronaves para las prestaciones de servicios aeroagrícolas tanto en su aterrizaje como en el despegue, podrán hacerlo en aeródromos o en áreas de operación eventual.

Las áreas de operación eventual no constituyen aeródromos, por lo tanto son de uso temporal y restringido para las operaciones aeroagrícolas.

La determinación de las áreas de operación eventual, así como su adecuación y operación son de responsabilidad del explotador y del piloto al mando de la aeronave.

Además que el área a ser utilizada cumpla con las exigencias necesarias para una operación segura de la aeronave en su máxima performance.

2. ANÁLISIS

2.1 Aspecto Humano - Operativo. De acuerdo a como se sucedieron los hechos, el piloto al mando en momentos de la realización del sexto vuelo, venía realizándolos en forma normal, siempre usando la pista con orientación 09, teniendo el viento desde el E prácticamente a 90° con una intensidad de 10 km por hora, situación por la cual el desempeño de la aeronave era normal en lo que tiene que ver en su rotación y ascenso.

Esta situación crea a su vez un exceso de confianza y también un estado de complacencia en la actitud del piloto al mando, al no prever el estado al momento de comenzar la operación del último despegue de las condiciones del viento en lo que tiene que ver con su dirección e intensidad, máxime cuando el peso de la aeronave estaba cerca de sus límites de operación.

Los cambios en la dirección del viento especialmente en este caso el cual prácticamente se puso “de cola”, impidió que la aeronave tuviera la sustentación adecuada para cumplir con la performance del vuelo, especialmente con el gradiente de ascenso, haciendo que la aeronave entrara en pérdida inmediatamente y por ende volviéndose incontrolable para el piloto al mando.

La variación de las condiciones meteorológicas estaba prevista con la entrada de un frente frío y las probabilidades de lluvia por lo que esa era la última operación a realizar.

2.2 Aspecto Medio Ambiente. Los obstáculos para la operación estaban bien definidos y tenidos en cuenta por el piloto al mando, ya que el último se encontraba a unos 92 metros de distancia desde la cabecera de la pista 27.

Es importante que el piloto al mando este debidamente preparado para la operación, en donde la habilidad de seguir de cerca a los sucesos significativos en orden de prioridad y a las condiciones meteorológicas reinantes en el preciso momento en que va a realizar el despegue.

El no evaluar las condiciones del viento al momento del despegue hace que el factor medio ambiente sea un factor contribuyente directo en la ocurrencia del accidente.

2.3 Aspecto Técnico. El piloto ya había operado varias veces en dicha pista en el día, donde el comportamiento de la aeronave fue normal.

No se detectaron fallas o problemas técnicos en la aeronave que pudieran influir en el desarrollo del accidente, el piloto al mando en ningún momento manifestó tenerlos, por lo tanto se descarto la injerencia del factor material en el accidente.

De acuerdo a todos los detalles analizados, el factor humano tuvo una incidencia directa en la ocurrencia del accidente debido a una actitud de complacencia y exceso de confianza del piloto al mando en no cerciorarse de las condiciones climáticas que podían afectar la operación de la aeronave.

3. CONCLUSIONES

La aeronave tenía su Certificado de Aeronavegabilidad vigente al momento del accidente.

Los registros de mantenimiento indicaban que la aeronave estaba equipada y mantenida de conformidad con la reglamentación y procedimientos vigentes aprobados.

El peso y centro de gravedad de la aeronave se encontraban dentro de los límites normales de operación.

No hubo vestigios de defectos o mal funcionamiento de la aeronave que pudieran haber contribuido en el accidente.

La aeronave resulto con daños importantes.

El piloto al mando poseía la licencia y habilitación para realizar el vuelo de acuerdo a las exigencias normativas establecidas.

Las condiciones meteorológicas respecto a la dirección e intensidad del viento fueron un factor contribuyente en el accidente.

El factor humano - operacional fueron desencadenantes en la ocurrencia del accidente.

No hubo fuego y el piloto al mando resultó ileso.

3.1 Causa Probable.

El accidente se produjo debido a que la aeronave perdió sustentación entrando en pérdida producto de una variación del viento no tenida en cuenta por el piloto al mando al momento de iniciar la carrera de despegue.

4. RECOMENDACIONES SOBRE SEGURIDAD

Para las empresas y pilotos de aeroaplicación.

Se deberá prestar especial atención a las condiciones de viento variable, a los efectos de considerarlo expresamente en los casos de distancias y peso de despegue.

Se sugiere que en el campo de operación y/o en los equipos de apoyo terrestre se instalen conos de viento o banderas, cuya función principal es tener una observación de las mismas para tener actualizada la información de su dirección e intensidad para tener en cuenta al momento de la operación de la aeronave.

Es importante conocer realmente el peso del producto que estamos abasteciendo en la tolva y para ello es imprescindible contar con una balanza apropiada especialmente cuando implica carga solida, ello ayudara a conocer

fehacientemente el peso justo con que se pretende realizar la operación de la aeronave.

C.I.A.I.A., febrero 2017.