

UAS Más allá de la visibilidad directa visual (BVLOS) para reguladores



Público objetivo

- Reguladores de aviación experimentados con experiencia limitada en UAS que estén interesados en saber más sobre BVLOS



¿Qué busca lograr este webinar?

- Comprensión general de las operaciones BVLOS de Aeronaves no tripuladas (UA)



- ¿Dónde se han probado estas operaciones, dónde hay actividad BVLOS en curso?
- Vista del dron

¿Qué es más allá de la visibilidad directa visual ?

- BVLOS es una amplia gama de operaciones UAS existentes y potenciales cuyo único factor común es que la Aeronave no tripulada (UA) está fuera de la vista del piloto remoto



¿Por qué es importante la capacidad BVLOS?

- El valor potencial de la capacidad extendida BVLOS es enorme



- La nueva capacidad proporcionará considerables beneficios sociales y ahorrará costos para que los gobiernos brinden servicios esenciales de manera masiva.

¿Qué es tan difícil de BVLOS?

...la cara oculta de la Luna fue fotografiada desde una nave espacial pilotada de forma remota en 1959... ¿Por qué todavía no podemos tener BVLOS en nuestra ciudad?



¿Qué es tan difícil de BVLOS?

- Fácil
 - El espacio vacío es fácil (áreas remotas, océano, ¿espacio exterior?)
- No tan desafiante
 - Automatización (posible incluso con mecánica o transistor)
- Más desafiante (cosas que afectan la seguridad y la rentabilidad)
 - Fiabilidad
 - Separación de otros usuarios del espacio aéreo y obstáculos terrestres
- Más desafiante
 - Zonas pobladas con tránsito aéreo denso
 - Consistentemente ganando dinero
 - Alcanzar objetivos no monetarios



BVLOS sin consideración de la seguridad no es difícil

Cuando sale mal es malo.....

.....y es posible que aún no hayamos visto el peor resultado posible



 National Transportation Safety Board Aviation Incident Final Report			
Location:	Hoffman Island, NY	Incident Number:	DC A171A707A
Date & Time:	09/21/2017, 1920 EDT	Registration:	None
Aircraft:	DJI Phantom	Aircraft Damage:	Destroyed
Defining Event:	Midair collision	Injuries:	1 None
Flight Conducted Under:	Part 107: Small UAS		

Analysis

The United States Army UH-60M helicopter was operating under visual flight rules within Class G airspace about 300 ft above mean sea level (msl) when it collided with a privately owned and operated DJI Phantom 4 small unmanned aircraft system (sUAS). The helicopter sustained minor damage and landed uneventfully; the sUAS was destroyed. Although the pilot flying the helicopter saw the sUAS before impact and immediately applied flight control inputs, there was insufficient time to avoid the collision.

Probable Cause and Findings

The National Transportation Safety Board determines the probable cause(s) of this incident to be:

the failure of the sUAS pilot to see and avoid the helicopter due to his intentional flight beyond visual line of sight. Contributing to the incident was the sUAS pilot's incomplete knowledge of the regulations and safe operating practices.

Una rutina segura de BVLOS es más desafiante



- Rutinas seguras en operaciones BVLOS UAS deben
 - Preservar los niveles existentes de seguridad operacional de vuelo
 - No introducir nuevos riesgos sociales inaceptables
 - No imponer otros impactos indeseables en la sociedad (privacidad, medio ambiente)
 - Proporcionar el valor que las partes interesadas buscan

¿Qué son los requisitos previos de capacidades para la aprobación del operador de BVLOS seguros y duraderos?



- Aeronave no tripulada
- Vínculo
- Sistemas de gestión organizacional
- Separación

Aeronaves no tripuladas adaptadas al entorno operativo



- UA - Circunstancia operativa en área poblada
 - Confiabilidad garantizada
- UA - Circunstancia operativa del área remota
 - Disculpa de falla de aeronave

Mezcla de mitigaciones de aeronaves y ambientales

- UAS casi con garantía de confiabilidad
 - Diseño frangible para limitar el riesgo de impacto
 - Sistemas de emergencia confiables a prueba de fallas (paracaídas, estructuras redundantes y energía)
- Área de operación más benigna con poblaciones dispares
 - Las poblaciones se pueden evitar en su mayoría, reduciendo la exposición a niveles aceptables.



Enlace de datos = Enlace C2

- Enlace que es fuerte y asegura operaciones confiables en todas las circunstancias operacionales
- Probablemente una combinación de tecnologías



Sistemas de gestión organizacional



- Sistema de gestión acorde con la complejidad de la operación

Separación

Un sistema que asegure que las UA están y permanecerán segregadas del tránsito tripulado y de otras aeronaves no tripuladas



Operaciones segregadas, acomodadas e integradas

- OACI – *Sistema de aeronave pilotada a distancia (RPAS) Concepto de operaciones (CONOPS) para operaciones internacionales con reglas de vuelo por instrumentos (IFR)*
 - **Espacio aéreo segregado** – Espacio aéreo de dimensiones específicas asignado para utilización de un usuario(s) específico(s)
 - **Acomodado** –puede operar Puede operar junto con algún nivel de adaptación o apoyo que compensa su incapacidad para cumplir con las construcciones operativas existentes.....
 - **Integrado** – se refiere a un futuro, cuando se espere que los RPAS entren al sistema del espacio aéreo rutinariamente sin requerir disposiciones especiales

Operaciones BVLOS UAS – tipo operacional	Ejemplo	Gestión de la separación
BVLOS cercanos - Encuesta localizada de área "amplia" - Bloqueado de la vista del piloto remoto (edificio, árbol, terreno)	- Agricultura pequeña/mediana o encuesta - Fuego , policía, EMS	Visualmente segregado (puede ser vista posibles aeronaves tripuladas intrusas), <150m
BVLOS de área remota	- Agricultor interior - Encuesta Actica/Antártica	Segregado por acuerdo con los operadores locales., NOTAM, <150m
Patrulla / reconocimiento lineal	Pasillo ferroviario, tuberías, líneas eléctricas.	Segregado <150m y enlace con el operador/ NOTAM
Encuesta de área amplia	Minería, petróleo y gas	Segregado <150m y enlace con el operador/ NOTAM
Entrega de carga (urbana, rural)	Ala, tirolesa	Acomodado <150m y enlace con el operador/ NOTAM, UTM
Pseudo satélite de gran altitud (HAPS)	Airbus Zephyr, Hawk30, Loon	Servicios ATC/operador integrados / segregados por procedimientos, auto separación, gestión colaborativa del tránsito en la estratosfera
Vuelo RPAS - IFR integrado con tránsito tripulado (futuro)	Internacional, IFR transfronterizo y de altamar	Servicios integrados ATC de separación, sistemas de detección y evasión

Operaciones BVLOS

- Requiere tripulación profesional y con habilidades
- Procedimientos operacionales probados y rigurosos
- Sistemas y equipos complejos y probados
- AAC requieren inspectores bien capacitados en seguridad operacional para la vigilancia BVLOS



Actividad civil de BVLOS no tripulados por continente

- **África**
 - Ruanda, Ghana
 - Tanzania
- **Antártico**
 - Territorio australiano
 - Isla Shetland del Sur
- **Asia**
 - China, Japón
- **Europa**
 - Polonia
 - Reino Unido
 - Alemania
 - Suiza
- **Oceanía**
 - Australia (85 operadores)
 - Nueva Zelandia
 - Vanuatu
- **Norteamérica**
 - Canadá (33 operadores)
 - EEUU
 - México
- **Sudamérica**
 - Brasil
 - Colombia

Legislaciones nacionales BVLOS

- Gran parte de la actividad de BVLOS se realiza "fuera" de las reglas principales
 - autorización, permiso, renuncia
 - ...el operador deberá permanecer VLOS a menos queautorizado por la AAC
 - Ventaja – permite flexibilidad en una ciencia evolutiva
- BVLOS Remotos de Canadá (política consultante actual)
- BVLOS cercanos de Australia
- Polonia

Hacia dónde ahora?



- Los reguladores y la industria necesitan trabajar colaborativamente para facilitar el crecimiento seguro y confiable que requieren los BVLOS
- La peor situación que puede suceder..... se aprueba una operación defectuosa que causa un evento catastrófico, lo que hace que la industria retroceda años.

**Un vuelo seguro de BVLOS es
técnicamente un desafío
.....pero las AACs trabajan
activamente con la industria a
nivel global para aprobar
operaciones viables y seguras
de BVLOS**





ICAO

North American
Central American
and Caribbean
(NACC) Office
Mexico City

South American
(SAM) Office
Lima

ICAO
Headquarters
Montréal

Western and
Central African
(WACAF) Office
Dakar

European and
North Atlantic
(EUR/NAT) Office
Paris

Middle East
(MID) Office
Cairo

Eastern and
Southern African
(ESAF) Office
Nairobi

Asia and Pacific
(APAC) Sub-office
Beijing

Asia and Pacific
(APAC) Office
Bangkok



THANK YOU