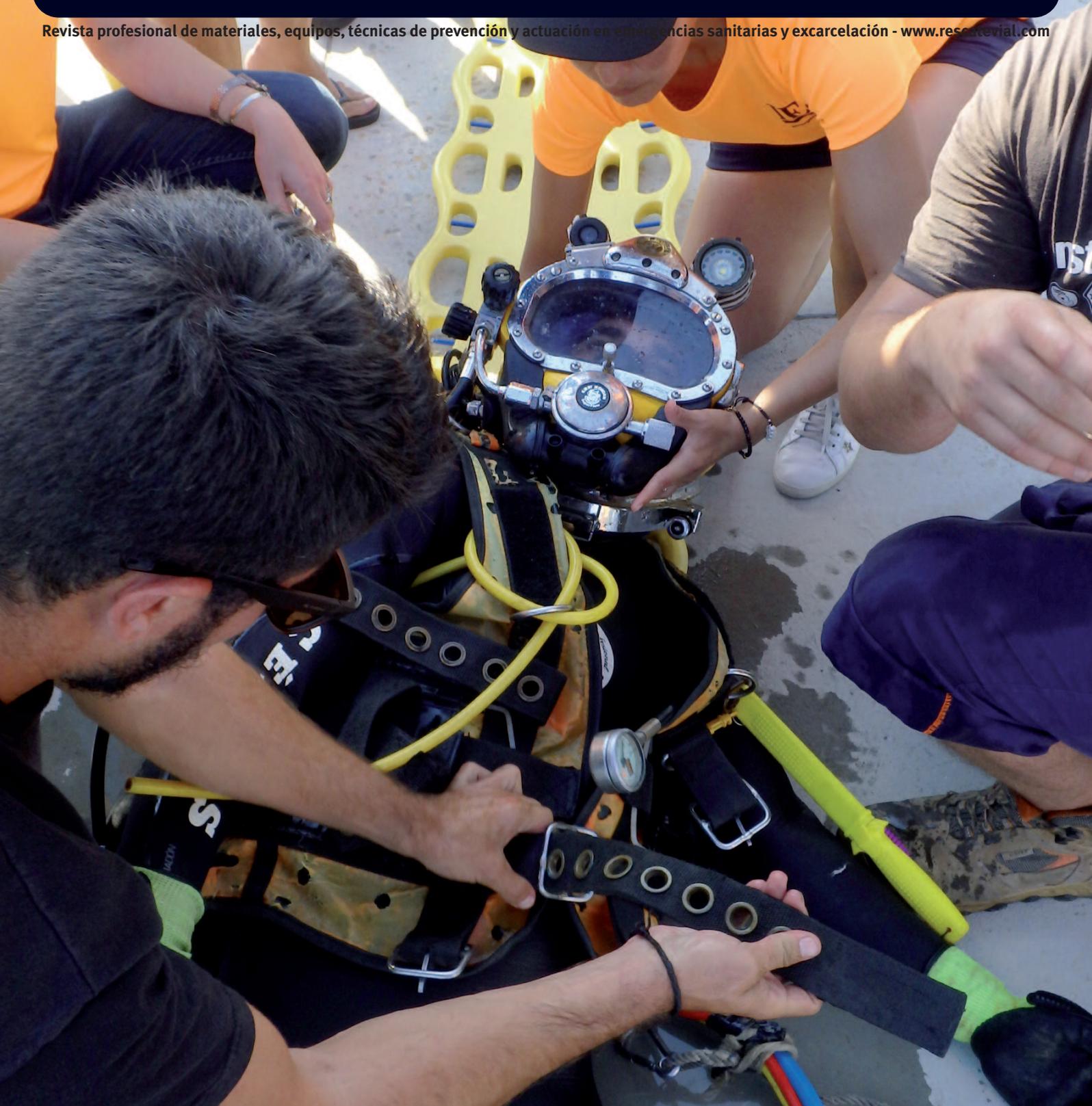


rescate vial

Revista profesional de materiales, equipos, técnicas de prevención y actuación en emergencias sanitarias y excarcelación - www.rescatevial.com



- Formación en medicina acuática y subacuática
- SAMUR: ICTUS ¿Que conocemos?
- Primeros Intervinientes en IMV Intencionados
- Entrevista M.A. Molina, Presidente de los Bomberos Sanitarios
- Caso Clínico: Actuación en accidente a ciclista con empalamiento

56

4º TRIM. 2019

rescate vial

Revista profesional de materiales, equipos, técnicas de prevención y actuación en emergencias sanitarias y excarcelación.
www.rescatevial.com

Depósito legal: B. 3436-2006
ISSN (Papel): 1885-9445
ISSN (Internet): 2013-6161

Editada por
PUBLICA, S.L.

Dirección General
JORDI BALAGUÉ • jordi@publica.es
J. LLUÍS BALAGUÉ • joanlluis@publica.es

Monturiol, 7, local 1 - 08018 Barcelona
Tel. 933 215 045 / 046 - Fax 933 221 972
E-mail: publica@publica.es
www.publica.es

Director de la Publicación
JORDI BALAGUÉ • jordi@publica.es

Redacción
MIGUEL ROIG • miguel@publica.es
ALEJANDRO VALLEJO • alejandros@publica.es

Diseño y Maquetación
PEPE SERRANO • grafic@publica.es
ISABEL FERNÁNDEZ • isabelf@publica.es

Magazine Manager
ALEJANDRO VALLEJO • alejandros@publica.es

Facturación y Contabilidad
MAR MIGUEL • mar@publica.es

Distribución y Suscripciones
suscripciones@publica.es

Suscripción Anual (4 números)
ESPAÑA: 47 Euros + iva
EUROPA: 69 Euros
OTROS PAÍSES: 75 Euros
REGISTRO WEB: 20 euros + iva

Impresión
COMGRAFIC, S.A. - Barcelona

Reservados todos los derechos, se prohíbe la reproducción total o parcial por ningún medio, electrónico o mecánico, de los contenidos de este número sin previa autorización expresa por escrito.

RESCATE VIAL no se identifica necesariamente con las opiniones y conceptos expresados por los colaboradores y personas entrevistadas, que son de la exclusiva responsabilidad del autor.

Síguenos en  /RevistaRescateVial

6

editorial

Actuación en incidentes intencionados con múltiples víctimas, un reto del presente.

8

samur

ICTUS:
¿QUÉ CONOCEMOS?

12

semes

Primeros intervinientes en IMVs intencionados
Consenso victoria 1ª parte

18

scas

Registros electrónicos de pacientes

20

semes

La Sepsis

22

entrevista

Dr. Miguel Ángel Molina Sánchez

24

divulgación

Caso clínico: Actuación urgente ante accidente de un ciclista con empalamiento en el abdomen inferior

26

entrevista

Susana Simó Meléndez

28

semes

Miranda de Ebro se convierte por tres días en el centro neurálgico de la Sanidad Táctica de España

30

iem

Formación de medicina acuática y subacuática

36

empresas

Pocus en entornos de prehospitalarios: Rotterdam, Países Bajos

38

divulgación

Las Hojas de Rescate

46

divulgación

¿Puede un pequeño dron derribar de forma accidental un gran avión?

50

asepal

España suspende en seguridad laboral

52

Novedades

58

Noticias

¿Puede un pequeño dron derribar de forma accidental un gran avión?

BÁRBARA BELTRÁN MORENO
TRIPULANTE CABINA DE PASAJEROS (TCP)
GRADO EN CIENCIAS DE LA ACTIVIDAD FÍSICA Y DEL DEPORTE

■ Introducción

Un dron es una aeronave no tripulada. De conformidad con el Convenio de Chicago, artículo 8, “ninguna aeronave capaz de volar sin piloto volará sin él sobre el territorio de un Estado contratante, a menos que se cuente con autorización especial...Cada Estado se compromete a asegurar que los vuelos de estas aeronaves sean controlados de forma que se evite todo peligro a las aeronaves civiles” (Real Academia Española RAE). Su nombre se deriva del inglés drone, que en español significa “abeja macho”.

En España, la Agencia Estatal de Seguridad Aérea (AESA) limita el vuelo de drones a 120 metros de altura y siempre fuera del espacio aéreo controlado. Los aeropuertos son puntos de gran atractivo fotográfico donde se materializa el sueño de filmar aviones a baja cota empleando drones, invadiendo espacio aéreo controlado y asumiendo riesgos de colisión. Se han reportado varios accidentes con dron a 3.000 metros de altura.

No se han realizado pruebas reales de impacto entre aviones y drones, por el enorme peligro y coste que suponen. Sí se han realizado ensayos de impacto con pequeños aviones en laboratorios, constatando daños muy graves en las aeronaves. No existe antecedente de catástrofe aérea accidental por colisión con dron. Sí se han reportado incidentes que han obligado a declarar situación de emergencia. Su peligrosidad potencial está llevando a la industria aeronáutica a desarrollar mecanismos de prevención. Los Cuerpos y Fuerzas de Seguridad disponen de tecnología para inhibir drones, capturarlos o destruirlos, si son considerados una amenaza potencial.

Este artículo plantea algunas hipótesis sobre las repercusiones de una colisión entre un dron de menos de 2Kg y un gran avión, tipo Airbus 330, bimotor, de fuselaje ancho, capaz de acomodar a 335 pasajeros.

■ Principios básicos del vuelo

En esencia, un avión está compuesto de seis partes, a saber:

1. Fuselaje: estructura con forma de tubo donde se ubica la cabina de pasaje y las bodegas de mercancías.

2. Alas: elemento principal donde se originan las fuerzas de sustentación. En las alas se ubican otros componentes de enorme importancia:

- a. Superficies primarias móviles: piezas que permiten desplazar el avión sobre sus ejes para conseguir la trayectoria deseada. Entre ellas están los alerones, timón de profundidad, y timón de dirección.

- b. Superficies secundarias móviles: su función es aumentar la sustentación para permitir un vuelo a baja velocidad durante el despegue y el aterrizaje. Los situados en el borde delantero del ala son los slats, y los ubicados en la parte posterior del ala son los flaps.

- c. Spoilers o aerofrenos: son superficies móviles cuyo objeto es incrementar la resistencia, disminuir la velocidad del avión y perder sustentación. Se utilizan solo durante el aterrizaje (en aviones militares tienen otras funciones).

- d. Los dispositivos de punta alar o winglets, cuya misión es disminuir el torbellino de aire (vórtice) que se produce en la punta de las alas. Reducen el estrés de los materiales y el consumo de combustible (5-7% menos).

3. Superficies de mando y control: partes móviles de las alas y de la cola, que permiten modificar la dirección en los tres ejes.

4. Tren de aterrizaje.

5. Grupo motor propulsor: turbinas o hélices.

6. Sistemas auxiliares (aviónica): accesorios para un mejor gobierno y confort de la aeronave.





■ Maniobra de despegue

La sustentación de los aviones se fundamenta en el perfil de sus alas y su orientación al viento relativo. La sustentación depende de la velocidad del avión (velocidad relativa al viento), de la superficie alar (variable con sus partes móviles: flaps y slats), del peso de la aeronave y de otras consideraciones como temperatura, densidad de aire, etc.

El peso máximo al despegue de un Airbus A330 es de 230 toneladas, el peso máximo al aterrizaje es de 180 toneladas. Para iniciar el vuelo el avión se desplaza por la pista mediante el empuje de sus dos motores. El aparato necesita una carrera de despegue de 2500 metros, para alcanzar la velocidad promedio de despegue (315 km/h). Ascende a unos 600 metros por minuto. La velocidad promedio de aterrizaje es de 260 kilómetros por hora y el recorrido de frenada segura alcanza los 2500 metros (depende de la meteorología y del estado de la pista).

Durante la carrera de despegue se alcanza V_1 , velocidad de decisión de despegue, a partir de ahí la maniobra no se puede abortar y el aparato es-

tá obligado a iniciar la rotación (VR) y el ascenso, tratando de alcanzar V_2 , velocidad a la cual el avión es capaz de despegar y seguir volando de forma segura con un solo motor de empuje.

La carrera necesaria para el despegue depende del peso del avión y del empuje que es capaz de aportar su motorización (además de otros elementos como viento, temperatura, etc.).

Para que un dron colisione durante el despegue de un avión el artefacto debe estar dentro de la pista. La gran velocidad de ascenso de los aviones permite superar el nivel de vuelo del dron en pocos segundos. Si el dron está sobre la pista, la enorme succión de aire de las turbinas puede engullirlo e inutilizar un motor. La consecuente pérdida súbita de empuje se corrige de forma automática incrementando la entrega de potencia del segundo motor. Esta compensación de empuje requiere unos segundos, quizás el tiempo suficiente para llegar al final de la pista sin estar aún en el aire. También puede darse la circunstancia de que el aparato no progrese de V_1 a V_2 y su inadecuada velocidad de ascenso le impida salvar obstáculos próximos al aeropuerto como colinas, montañas, etc.



Si aun así, el avión consigue remontar tras el impacto del dron en un motor, el comandante declarará una emergencia mayor y el aparato debe regresar a tierra de forma inmediata. En ese momento el peso máximo al despegue es mucho mayor que el peso máximo al aterrizaje.

En el Airbus 330 la diferencia puede llegar a las 50 toneladas, sólo en combustible puede cargar 140 mil litros de keroseno. El comandante intentará sobrevolar el aeropuerto para consumir combustible (aligerar peso) si la emergencia se lo permite. Esta situación también ocasiona problemas a los vuelos que están en aproximación, cuya disyuntiva es esperar o proceder al aeropuerto alternativo previsto en sus planes de vuelo.

El aparato con un solo motor vuela en configuración asimétrica, es decir, se comporta de una manera anómala, requiere continuas correcciones por parte de los pilotos. En estas condiciones el aterrizaje es muy peligroso.

■ Maniobra de aterrizaje

El aterrizaje es el momento más crítico del vuelo. El piloto, va modificando la superficie alar (flaps y slats) para conseguir sustentación a baja velocidad (250Km/h), logrando incrementar la sustentación hasta un 80%. A esa velocidad el avión es capaz de frenar en menos de 2500 metros. La distancia de frenado puede variar mucho, según la situación meteorológica: lluvia, nieve, vientos cruzados, etc.

Durante la aproximación el avión está a menos de 150 metros de altitud en las cercanías de cabecera de pista, al alcance de los drones que no respetan el espacio aéreo restringido. Es la zona más frecuente de colisión con drones. Además, es el momento de mayor riesgo en caso de fallo de motor por estar al límite de la sustentación. Si la tripulación detecta un dron el protocolo es frustrar el descenso e irse al aire con empuje a máxima potencia.

Supongamos que durante la aproximación el efecto de succión de los motores atrae a un dron que es absorbido por una turbina, a resultas de ello falla ese motor. El otro reactor responde incrementando su empuje en unos pocos segundos, tiempo crítico con pérdida momentánea de sustentación que puede dar lugar a una colisión muy violenta contra el suelo.

Si el piloto decide frustrar la toma por fallo de un motor, en el siguiente intento de aterrizaje la configuración del aparato es totalmente distinta: avión que vuela en modo asimétrico, con un solo motor. Maniobra muy peligrosa.

Ya en pista, rodando en frenada, los motores se aceleran para disminuir la velocidad mediante los dispositivos inversores de flujo. Se despliegan los aerofrenos para incrementar la resistencia y suprimir el efecto ala (sustentación cero). Dependiendo de la longitud de la pista y de la meteorología (agua, nieve, etc.) el frenado mediante los motores puede ser esencial. Aterrizaje con un solo motor operativo supone que el frenado debe hacerlo una sola turbina trabajando de forma asimétrica. Ello conlleva riesgo de salida lateral o riesgo de sobrepasar la longitud de pista disponible.





■ Impactos contra estructuras específicas

El impacto contra el fuselaje (tubo de cabina y bodega) sólo se puede producir de forma cuasi frontal. Los cristales de la cabina de pilotos y el fuselaje en general, están preparados para soportar impactos a gran velocidad, superiores a los 800 km/h. Resulta casi imposible que un pequeño dron penetre en el fuselaje. En caso de perforación a baja cota, no se produce despresurización explosiva porque la presión interior es igual a la exterior.

La colisión contra estructuras alares móviles es muy difícil que produzca daños graves. Los slats, flaps, alerones de dirección y de profundidad, están contruidos con materiales altamente resistentes. Sus respectivos mecanismos empujadores son muy robustos, diseñados para soportar enormes presiones.

El choque con el tren de aterrizaje, la estructura más sólida del avión, no producirá daños, pero sí puede ocasionar problemas en sus compuertas y mecanismos de control. Si los daños impiden la recogida del tren la aeronave debe aterrizar porque limita su aerodinámica y, en consecuencia, su velocidad.

Impactos contra la aviónica: partes de estos componentes electrónicos están situados en el exterior del avión y pueden resultar dañados por el dron. Entre ellos están las antenas de radiocomunicaciones, balizas de posicionamiento, luces de navegación, luces de aterrizaje, sistemas de radar, sistemas de medición de velocidad, etc.

■ Ejemplos de fallo de motor por intrusión de objetos

En la memoria de todos está la colisión del Concorde al despegar de París, por fuego en una turbina al entrar una pequeña pieza metálica que estaba en la pista de despegue. No hubo supervivientes. Otro famoso ejemplo de fallo de turbinas, por colisión con aves, es el vuelo 1549 de US Airways, Nueva York 2009, que amerizó en el río Hudson. No hubo víctimas mortales.

En Internet disponemos de multitud de vídeos de incidentes producidos por pequeñas aves que son succionadas por los motores. En ocasiones, los daños producidos son importantes a pesar del escaso peso de estos animales. Los drones tienen en potencia mayor capacidad destructiva, constituyendo una gran preocupación para el mundo de la aviación.

■ Consideraciones económicas

Los aviones son productivos cuando vuelan, mantenerlos en tierra es costoso, con independencia del motivo. En febrero de 2019, un vuelo de Cónдор Airlines, Frankfurt-Cancún, tuvo que aterrizar de emergencia en Irlanda después de que su piloto derramase café sobre el panel de control, provocando un grave problema de seguridad (la radio principal quedó inoperativa). El avión tuvo que ser revisado y reinició el vuelo 24 horas después. La compañía cifró el coste de la emergencia en 70 mil euros.

Cualquier incidencia ocasionada por la colisión entre un pequeño dron y un gran avión supone una revisión detallada, incluso sin objetivarse daños, los costes son cuantiosos.

■ Conclusiones

Los drones en espacio aéreo controlado son un gran peligro potencial. Los motores son los elementos expuestos a mayor riesgo de colisión, con graves repercusiones negativas en todos los aspectos.

■ Dedicatoria

No podemos obviar la angustia que sufre todo el pasaje cuando se declara una emergencia ocasionada por un dron, aunque sea una simple toma frustrada. Las víctimas de accidentes aéreos tienen todo nuestro apoyo y cariño. Su recuerdo nos motiva para seguir mejorando.

En memoria de los 154 fallecidos en la Tragedia del Vuelo 5022 de Spanair, ocurrida en Madrid-Barajas el 20 agosto de 2008, que, "Están en algún lugar... SIEMPRE EN NUESTROS CORAZONES".

■ Agradecimientos

Fotografías del Aeropuerto de Gran Canaria, gentileza de Juan Beltrán del Pino, miembro de Gran Canaria Spotters.