

# BÚSQUEDA Y RECUPERACIÓN DE NAVES BAJO EL AGUA

RAFAEL PÉREZ URIBE  
Docente Gestión de  
Calidad - IMA

La investigación de accidentes aéreos ha sido un área de estudio importante para garantizar la seguridad aérea que paradójicamente no ha sido investigada a fondo en los últimos años. El presente caso revela algunos de los avances más recientes en técnicas de investigación.

En Marzo 18 de 1998<sup>1</sup> un avión turbo hélice Saab 340, con número de registro B12255, salió del Aeropuerto Hsinchu en el noroeste de Taiwán a las 19:30 horas UTC. Minutos después de haber despegado la aeronave se estrelló en el mar, perdiendo contacto con el radar, aproximadamente a unas 4.5 millas nor-noroeste de la Playa Nan-liao en Hsinchu Harbor. Inmediatamente, las brigadas locales de búsqueda y rescate encontraron una pequeña cantidad de escombros en la superficie del agua asumiendo que la aeronave había caído al mar y que sus 13 ocupantes habían perecido.

El equipo de búsqueda se movilizó en las siguientes 48 horas y desplegó todo tipo de equipos modernos para la búsqueda de aeronaves bajo el agua.

El 23 de marzo, se reunió el equipo en la sede central de la Administración de Aviación y en las oficinas de la aerolínea, localizadas en el aeropuerto de Sang Shung en Taipei. En esta reunión, los miembros del grupo organizaron los diferentes equipos y le otorgaron máxima prioridad a los siguientes temas: el área de búsqueda y la adquisición de plataformas adecuadas de búsqueda y rescate. Para una mayor coordinación se logró la presencia de traductores Inglés-Chino altamente calificados.

La asistencia de los constructores de la aeronave era crucial en las reuniones de prebúsqueda, ya que podrían proporcionar información significativa acerca de los planos de la misma. En vista que se recuperó poco material flotante, se esperaba encontrar la mayor parte de la estructura de la aeronave bajo el agua.

Tan pronto llegó el equipo al aeropuerto internacional, fue transportado al puerto Nan-Liao, ya que es el más cercano a la zona de búsqueda esperada, convirtiéndose en el principal centro de operaciones. La posición geográfica del accidente se estableció por medio de la instalación de una estación de referencia diferencial de GPS (Sistema Global de Posicionamiento) y se colocó en una estación segura. El barco de búsqueda llegó al siguiente día y el equipo fue instalado a bordo del mismo. Mientras se instalaban los equipos se dio comienzo a un plan mediante la creación de gráficos para delinear el área de búsqueda.

En muchas operaciones de búsqueda de aeronaves bajo el agua se han utilizado infinidad de equipos. Existen de 8 a 10 tipos de sonar en el mundo. Sin embargo, después de muchas operaciones de este tipo, el equipo de búsqueda bajo el agua determinó que los métodos desplegados y el análisis de información por computador a través de programas de software, como el Hunter, eran los más adecuados.

El grupo de búsqueda modificó el equipo del sonar, ocupándose de los sistemas de navegación y mapas para así mejorar la fase de búsqueda. Un vehículo operativo a control remo-

<sup>1</sup> AMEZQUITA CRISTANCHO, Gustavo y BONILLA HERRERA, Freddy A. Últimas técnicas en la investigación de accidentes aéreos en la FAC. Trabajo de grado para optar el grado de Mayor. Curso de ascenso. Institución Universitaria Instituto Militar Aeronáutico. 2000.



to con una cámara de video instalada y un sonar con scanner de 360 grados proporcionó los principales medios para localizar y documentar el lugar específico del accidente. Estos instrumentos llevaron a los buzos hacia los escombros específicos que debían ser recuperados. Receptores direccionales sensibles de ultra sonido se ubicaron estratégicamente para detectar las señales de la aeronave.

La reducción del área de búsqueda es siempre el principal concepto en cualquier operación de búsqueda de una nave y por lo tanto, lo fue en esta operación. Como en la mayoría de los casos de accidentes de aeronaves, entre más temprano se analice la información y se prioricen las actividades de búsqueda, más pronto la nave puede ser localizada.



Se obtuvo información por medio de dos sistemas de radar que registraron en este caso los últimos tres minutos del vuelo. Sin embargo, la información de estos dos radares difirió en casi una milla náutica. Los principales factores inciertos del accidente fueron: los cambios en rumbo y la velocidad de descenso, después de que la última información del radar fuera grabada. Los ingenieros aeronáuticos opinaron que la aeronave pudo volar más de dos millas a partir de este punto. El barco de búsqueda escogido fue designado como China1, de aproximadamente 20 metros de largo. Su equipo incluía un confiable generador de energía suficiente para la operación de instrumentos electrónicos y aire acondicionado que contrarrestaría la generación de calor de los sistemas electrónicos. La navegación fue proporcionada por una estación de base diferencial GPS. El barco también fue equipado con un sonar de alta profundidad. Durante el primer segmento de la búsqueda se evaluaron las condiciones marítimas de operación y se encontró que la región del área de búsqueda estaba compuesta en su mayoría con estructuras artificiales de arrecife, instalados años atrás para atraer a la industria pesquera de la región. Estos arrecifes complicaron el proceso de búsqueda, ya que estas estructuras fueron hechas a mano y a menudo pueden ser confundidas con las partes de la aeronave. Cada objeto debió ser inspeccionado muy de cerca. En la primera semana de operaciones en el mar se localizaron un gran número de estos objetos que no podían ser descartados. Se separaron de las redes utilizadas para pescar y se clasificaron como sospechosos.

Se obtuvo información por medio de dos sistemas de radar que registraron en este caso los últimos tres minutos del vuelo. Sin embargo, la información de estos dos radares difirió en casi una milla náutica.

Los principales factores inciertos del accidente fueron: los cambios en rumbo y la velocidad de descenso, después de que la última información del radar fuera grabada. Los ingenieros aeronáuticos opinaron que la aeronave pudo volar más de dos millas a partir de este punto.

El barco de búsqueda escogido fue designado como China1, de aproximadamente 20 metros de largo. Su equipo incluía un confiable generador de energía suficiente para la operación de instrumentos electrónicos y aire acondicionado que contrarrestaría la generación de calor de los sistemas electrónicos. La navegación fue proporcionada por una estación de base diferencial GPS. El barco también fue equipado con un sonar de alta profundidad.

Durante el primer segmento de la búsqueda se evaluaron las condiciones marítimas de operación y se encontró que la región del área de búsqueda estaba compuesta en su mayoría con estructuras artificiales de arrecife, instalados años atrás para atraer a la industria pesquera de la región. Estos arrecifes complicaron el proceso de búsqueda, ya que estas estructuras fueron hechas a mano y a menudo pueden ser confundidas con las partes de la aeronave. Cada objeto debió ser inspeccionado muy de cerca.

En la primera semana de operaciones en el mar se localizaron un gran número de estos objetos que no podían ser descartados. Se separaron de las redes utilizadas para pescar y se clasificaron como sospechosos.



Al equipo se le unieron ingenieros especialistas en la aeronave para poder refinar el área de búsqueda continuamente. Se sostuvieron discusiones con todo el personal asociado o que trabajaba en el incidente. La primera modificación al plan de búsqueda podía provenir de los ingenieros de aeronáutica en el análisis de la información del radar. En este caso la información del radar de Hsinchu podía ser más precisa, que las de las cuatro últimas posiciones del radar CKS, las cuales indicaban que la aeronave estaba al norte- noroeste.

Al localizar un objetivo, la inzonificación de corto alcance es de gran ayuda para definir si es la aeronave buscada, además el análisis de la composición de la estructura del objetivo debe coincidir con los escombros de la aeronave, si es así también una inspección óptica por los buzos es indispensable para determinar finalmente si es ésta o no.

El principal refinamiento del área de búsqueda procedió de tres fuentes:

- Ingenieros aeronáuticos que concluyeron que la aeronave estaba probablemente en un banqueo derecho y que pudo haber quedado en este viraje en su descenso del último retorno del radar.
- Testigos que dieron información valiosa para definir el área de búsqueda. En este caso, se descubrieron testigos tres semanas después del accidente.
- La simulación del camino del vuelo B 12255 a través de un helicóptero. De esta simulación los puntos de información fueron suficientemente precisos para incrementar la confianza en la información del radar.

La prioridad en la recuperación de los componentes fueron las dos grabadoras de información de la aeronave, las cuales duraron sumergidas en el agua 39 días. Se debe tener en cuenta que los transmisores tienen 30 días de batería. Un equipo de buzos de rescate descendió al sitio del accidente con un receptor de sonido amplificado en un esfuerzo para localizar cualquier grabadora de información (caja negra). La señal de un transmisor era escasamente detectable pero permitió la recuperación del DFDR (Digital Flight Data Recorder). Las grabadoras fueron sumergidas en agua fresca con el fin de preservar la información.

La aeronave accidentada se encontró a 38 metros de profundidad. En las primeras etapas el equipo se enfocó en las regiones de escombros que tenían blancos de relieve. El sonar reveló retornos fuertes del blanco en ciertas regiones escaneadas, las cuales fueron comparadas con equipos como el sonar del barco que indicó en este caso el más significativo retorno de un área. Esta área de blancos contenía la sección del empenaje, algún panel de costado, así como una porción de la parte más baja de la aeronave.

La mayoría de los restos del avión estaban esparcidos a una distancia de 32 metros. Todo el área de búsqueda fue de 75 metros de largo antes de que las mallas atrapa pescados contaminaran el lugar, esta actividad causó una extensión en el campo de búsqueda aproximadamente de 550 metros.

En las siguientes tres semanas, los componentes de la aeronave de interés se recuperaron y fueron colocados en el barco antes de trasladarlos al remolcador para transportarlos a tierra. Las velocidades de las corrientes marinas en ocasiones afectaron las operaciones de buceo. El campo de escombros resultado del accidente estuvo bien delimitado, teniendo en cuenta que por lo general los componentes de la aeronave no tienen la forma original o conservación de la estructura. Los componentes largos, como los motores y el tren de aterrizaje, son significativos y en la mayoría de los casos se encuentran juntos en el campo de escombros. Los componentes aeronáuticos que son más livianos, por composición o porque atraparon aire, se hundieron por los fuertes efectos de las corrientes. El comandante de la operación determina cuáles son los componentes analíticos requeridos recuperados para la investigación, dejando sólo los más pequeños o los menos consecuentes en el lugar. ►