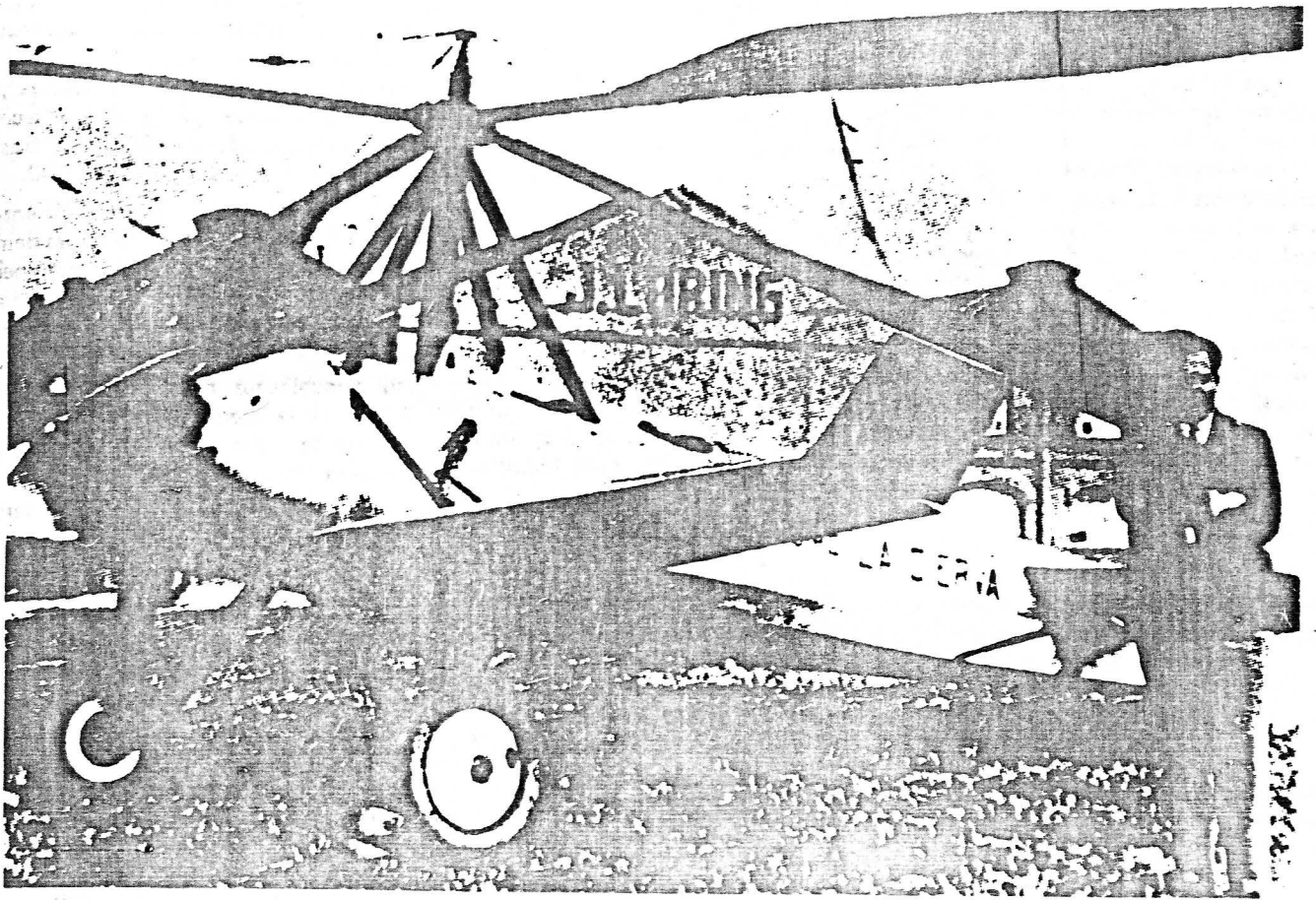


— AERONAUTICA —

El Autogiro de AISA



AUTOGIRO A-7, DE J. DE LA CIERVA.

Antes de entrar en materia y relatar la charla que hemos mantenido con D. José Antonio Delgado, gerente de AISA, conviene explicar que idea nos ha movido a realizar esta entrevista. Ha sido, en pocas palabras, el deseo de dar a conocer detalles sobre un proyecto español que como veremos está a punto de volar, así como el conocer los motivos, las ideas e inquietudes que han movido a un grupo entusiasta de personas a realizar, a pesar de los problemas, que no han sido pocos, un trabajo que a nuestro modo de ver merece una gran admiración por el simple hecho de que los españoles estamos necesitados de proyectos y realizaciones propias, especialmente en un campo como el aeronáutico en el que no destacan realmente por su abundancia.

Pasamos a ofrecer la entrevista que necesariamente hemos tenido que condensar y aclaramos que las explicaciones en-

tre paréntesis son de cosecha propia. Si hemos faltado al rigor técnico en alguna parte pedimos disculpas.

— ¿Sr. Delgado, cuándo se fundó AISA y a que se viene dedicando?

AISA fue fundada por el ingeniero y piloto Jorge Loring en 1923 con el nombre de Talleres Loring. El objeto de la compañía era el proyecto, fabricación y reparación de todo tipo de aeronaves. Jorge Loring además creó la primera escuela de pilotos civiles de España y colaboró en la fundación de L.A.P.E. (Líneas Aero-postales Españolas) antecesora de IBERIA. En 1934 se cambió el nombre de talleres Loring por el de Aeronáutica Industrial, S.A. (AISA). Desde 1975 AISA forma parte del grupo industrial Motor Ibérica.

AISA se viene dedicando a la fabricación de diversos tipos de aeronaves: veleros, aviones con motor, helicópteros y hasta algún hidroavión. En total se han

construido unos treinta y cinco modelos diferentes, algunos con licencia de la Fokker como el avión de reconocimiento C-IV o como el transporte trimotor F-7, otro bajo licencia del INTA como las avionetas de enseñanza INTA HM-1, 2, 3, 5, 7 y 9. También los veleros Kranich y Weihe. La última avioneta fabricada ha sido la SIAI-AISA-205 bajo licencia de la SIAI MARCHETTI italiana. El resto han sido proyectos de ingenieros españoles como las avionetas I-11-B e I-115 de Juan del Campo.

— ¿Qué es un autogiro?

Un autogiro es un aeronave en la que la sustentación se obtiene de un ala rotatoria o rotor como el de un helicóptero pero a diferencia de éste es la propia velocidad del aire incidente la que impulsa el rotor en vez de ser un motor como en el helicóptero. La propulsión para el avance del autogiro se obtiene mediante un mo-

tor y una hélice en posición convencional como la de un avión.

La idea y la realización del autogiro fueron debidas a Juan de la Cierva, uno de los mayores genios de la aviación.

— Tenemos entendido que Juan de la Cierva trabajó aquí...

Efectivamente, Juan de la Cierva que era amigo de Jorge Loring colaboró con AISA adaptando sus rotores a aviones fabricados por Loring hasta conseguir la puesta a punto de los primitivos autogiros. En AISA se construyeron concretamente dos autogiros bajo la dirección de la Cierva, el Cierva A-7, primero con articulación de batimiento y el C-12 (ver foto) que fue el primero en el que el lanzamiento de rotor se realizaba mediante el chorro de la hélice deflectado por un estabilizador especial hacia el rotor. Una vez lanzado el rotor se podía despegar en una distancia mucho menor que si se partía del rotor parado.

— ¿Cómo surgió la idea de hacer un autogiro en AISA?

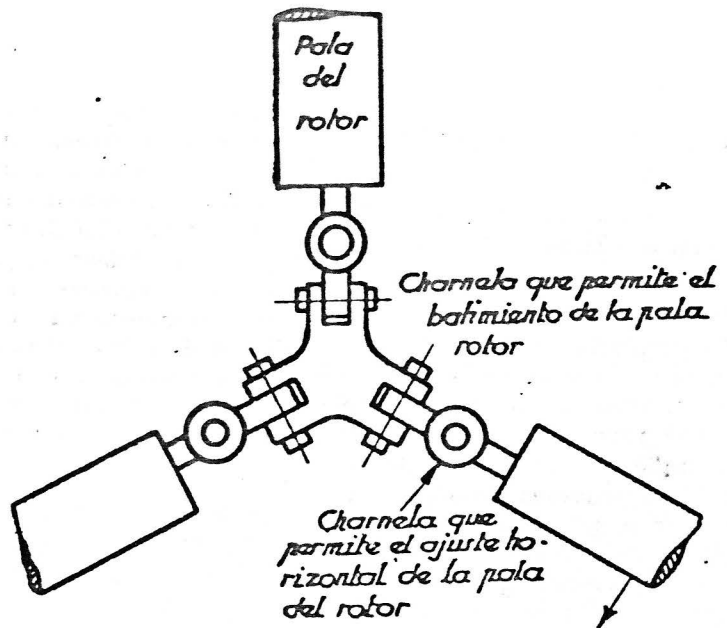
En 1970 la compañía tenía carencia de proyectos aeronáuticos y decidió iniciar un nuevo. Se consideraron las posibilidades de realizar un helicóptero, una avioneta de turismo o bien otro tipo de aeronave. La avioneta se desechó por la fuerte competencia que existía en el mercado internacional. El helicóptero por la enorme inversión que requería. Finalmente dada la solera que AISA tenía en el tema del autogiro y el deseo de poder perfeccionar y desarrollar un invento español, se eligió el proyecto de un autogiro.

— ¿Qué problemas fundamentales se han encontrado en su desarrollo y cómo se ha solucionado?

Nuestra primera idea fue hacer un autogiro sencillo con rotor autodinámico de modo que se pudiera despegar al salto, es decir sin rodar, al aumentar bruscamente el paso de las palas del rotor previamente lanzado. Este despegue vertical nos parecía y nos sigue pareciendo fundamental en un autogiro moderno. Sin embargo el rotor autodinámico de la Cierva tenía serios problemas y el despegue al salto sólo lo pudo efectuar en forma experimental no consiguiendo ponerlo a punto antes de su muerte.

Buscando soluciones más modernas y seguras tuvimos que eliminar el rotor bipala autodinámico y elegimos uno de cuatro palas con paso colectivo mandado como en los helicópteros. Esto condujo a un rediseño del rotor y del autogiro ente-

CHARNELA DE LAS PALAS DEL ROTOR



ro que pasó de ser un pequeño biplaza-triplaza basado en la economía del proyecto a un cuatriplaza indispensable para obtener un desarrollo comercial. Esto ha originado varios años de retraso en el proyecto del autogiro.

— ¿Qué similitudes y mejoras ha experimentado con relación a los autogiros de la Cierva?

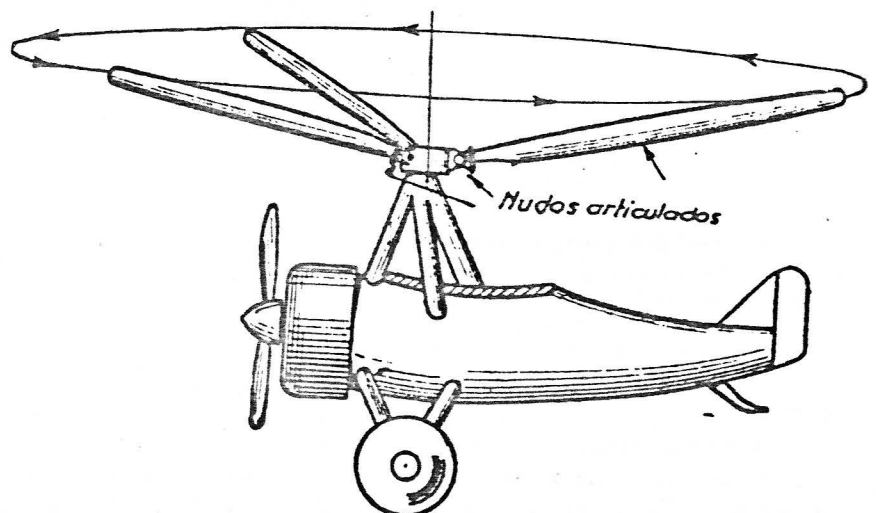
En realidad lo único que hemos mantenido ha sido la idea básica del vuelo de un autogiro. De los autogiros construidos por la Cierva al autogiro que construye actualmente AISA hay enormes diferencias. Hemos aplicado las mejoras desarrolladas en los helicópteros. La técnica ha

variado, los procesos de fabricación también y todos estos sistemas los hemos procurado emplear en el autogiro.

Las principales mejoras puestas a punto en nuestro autogiro son tres fundamentales:

— El despegue al salto mediante acumulación de energía en el rotor, iniciado por la Cierva pero no suficientemente desarrollado.

— El sistema de mando de paso cíclico y colectivo a través de un plato cíclico que permite, manteniendo fijo el eje del rotor, hacer que las palas sigan un movimiento equivalente al que obtenía la Cierva inclinando el eje del rotor. Este es el procedi-



miento usual en helicópteros.

— El sistema de gran offset (solo para expertos) que es la distancia que existe entre el eje de giro del rotor y el eje horizontal de batimiento de la pala, para que el mando del piloto sea efectivo en todas las situaciones de vuelo, con aceleraciones nulas e incluso negativas. Esto permite un control del piloto sobre la posición del rotor mejor que el obtenido por la Cierva (pequeño offset).

— ¿Con que medios humanos, técnicos y económicos se ha contado para su desarrollo?

AISA obtuvo del estado por medio de un plan de acción concertada 40 millones de pesetas. AISA por su parte en dicho contrato se comprometía a poner otros 40. Por medio de dicho plan se establecía que si al final del proyecto AISA decidiese no hacer el desarrollo comercial del autogiro el estado perdería su dinero. Si por el contrario decidiese llevar a cabo el proyecto, debería volver al estado esos 40 millones en forma de royalties. La realidad es que mientras el estado ha invertido en dicho proyecto sus correspondientes 40 millones, AISA lleva por su parte gastos cerca de 140. Este claro desfase respecto de lo inicialmente previsto se debe por un lado a la variación del autogiro desde su inicial idea de un pequeño biplaza o triplaza al cuatriplaza actual, por otro lado a la inflación a la que se ha visto sometido el país en la última década.

En cuanto al equipo técnico y humano que AISA utiliza se puede decir que es reducido pero de gran valor. La dirección del proyecto la lleva el Dr. Ingeniero Aeronáutico D. Juan del Campo (catedrático de la Escuela) que ya había proyectado varios aviones en nuestra compañía. Con él trabaja un equipo de ingenieros y técnicos con una gran experiencia en aeronáutica y en alas giratorias, ya que varios de ellos han trabajado en los proyectos de algunos helicópteros fabricados en AISA, que la compañía AEROTECNICA había diseñado en los años 60. También hemos recibido asesoramiento de técnicos alemanes, como por ejemplo el señor Otto Ruder que fue colaborador de la Cierva y trabajó con AISA hace años en helicópteros movidos por estatorreactores de punta de pala y también del ingeniero de la MBB Sr. Reichart.

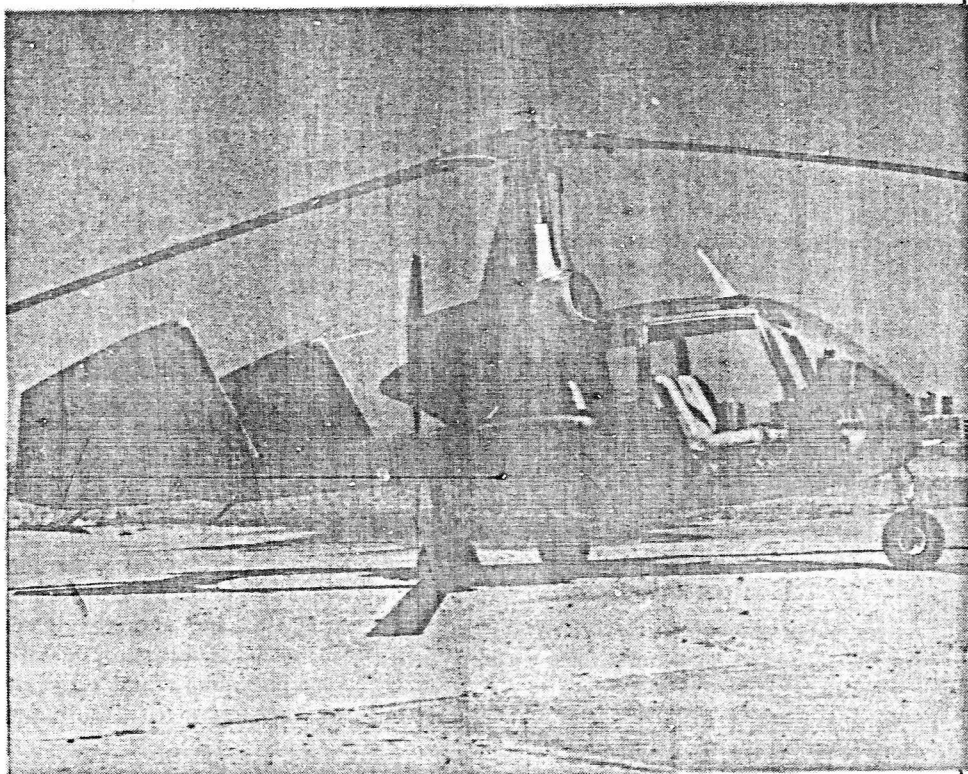
— ¿Qué pasos quedan por dar para poder presentar el autogiro en el mercado?

Los más importantes son los ensayos en vuelo, la puesta a punto y la certificación por el INTA. Los ensayos estáticos

prácticamente están terminados y pronto vamos a obtener la autorización provisional de vuelo. Una vez terminados los ensayos en vuelo, la puesta a punto y la homologación tendremos que establecer contacto con los posibles clientes para poder estudiar las modificaciones a realizar antes de sacar el autogiro al mercado.

Conviene recordar que el autogiro que estamos a punto de volar en este momento (ver foto) es un prototipo hecho con medios muy artesanales y sin duda para sacar al mercado un autogiro a precios competitivos tendremos que preparar un utillaje e instalaciones que puede representar una inversión de varios cientos de millones. Esto sólo podrá hacerse si existe un mercado claro o un pedido inicial importante partiendo del cual se puedan fabricar autogiros a precio interesante.

ejemplo puede despegar al salto desde un punto fijo del suelo sin recorrer espacio previo. Sin embargo no puede mantenerse en el aire en un punto fijo como lo hace el helicóptero. Tiene sobre el helicóptero una ventaja muy importante, el helicóptero en caso de parada de motor tiene que convertirse en un autogiro y hacer la maniobra llamada de autorrotación (osea giro de las palas sin estar accionadas por el motor, como ocurre en los autogiros) que le lleva unos segundos y bastantes metros de altura que pueden ser preciosos en algún momento. El autogiro va siempre en autorrotación y en caso de fallo de motor la velocidad de descenso es mucho menor que en un helicóptero, en estas condiciones el aterrizaje no es una maniobra de precisión como le ocurre al helicóptero. Con respecto al avión carece de los efec-



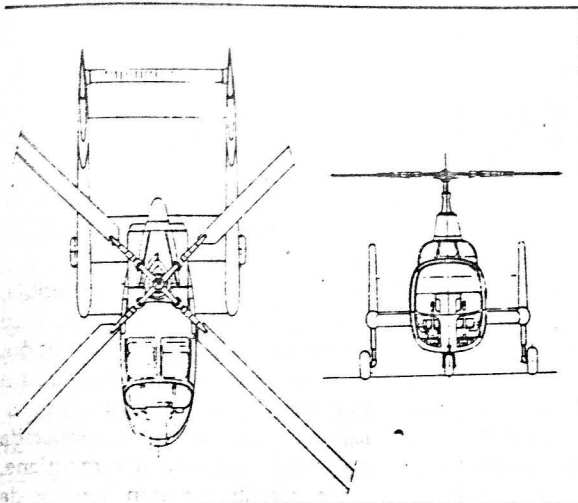
ESTADO ACTUAL DEL AUTOGIRO DE AISA

— ¿Qué ventajas e inconvenientes presenta un autogiro frente a una avioneta o un helicóptero?

Puede decirse que el autogiro se encuentra en una zona intermedia entre el helicóptero y la avioneta en todas sus características, tanto en facilidad de manejo, como en actuaciones. Por ejemplo a igualdad de potencia y peso el autogiro es más rápido que el helicóptero y menos que la avioneta, por otro lado es más fácil de pilotar que el helicóptero y más difícil que la avioneta. Tiene en algunos aspectos mejores prestaciones que la avioneta, por

tos de pérdida y barrena inherentes a todo avión de ala fija. En este sentido el autogiro es una máquina más segura que el helicóptero y que el avión.

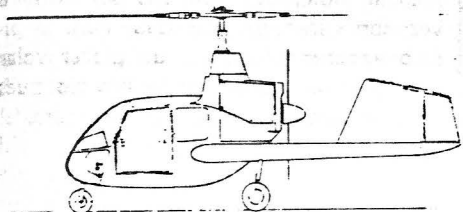
También en lo referente a precios se encuentra en una posición intermedia. El autogiro posee la parte dinámica giratoria (rotor) que es más cara que el ala fija de un avión, pero la caja de transmisiones que sirve para lanzar el rotor solamente en el suelo, es mucho más simple y barata y requiere menos mantenimiento que las costosas y complejas cajas de transmisión y reductores que llevan los helicópteros que



DIMENSIONES Y CARACTERÍSTICAS

Diámetro rotor	12,00 m.
Envergadura	2,60 m.
Longitud fuselaje	6,50 m.
Altura total	3,20 m.
Peso en vacío	850 kg.
Peso máximo al despegue	1.300 kg.
Motor: LYCOMING IO-540-K145	

Velocidad máxima (a nivel del mar)	240 km/h
Velocidad de crucero	212 km/h
Velocidad mínima	50 km/h
Velocidad ascensional máxima	6 m/s
Radio de acción	800 km.



tienen que mantenerse constantemente funcionando en vuelo.

Por todas estas razones, creemos que hay un campo de utilización entre helicóptero y avión que el autogiro puede llenar completamente, además por su precio intermedio está en condiciones de entrar en esta competición con muchas posibilidades de éxito.

— ¿Qué títulos o requisitos se exigirá al futuro piloto de autogiro?

Ninguna reglamentación actual completa el uso de autogiros. Nuestra idea es que tal como ocurrió en los años treinta con los autogiros de la Cierva, cualquier piloto de avión pueda llevar un autogiro sin más que una adaptación al mismo de unas diez horas de vuelo. Con esto sería suficiente para obtener la certificación de piloto de autogiro. No es ni mucho menos necesario poseer el título de piloto de helicóptero y en ese sentido haremos llegar a la Administración nuestros deseos.

— ¿Se ha interesado la Administración del Ejército y alguna empresa privada en el autogiro?

Se han interesado muchos en diversas ocasiones. Concretamente el Ejército de Tierra está muy interesado ya que considera que el autogiro puede ser una especie de helicóptero sencillo y barato que sería útil para vigilancia o puesto de observación avanzada, también podría ser utilizado en la enseñanza de pilotos de helicóptero, ya que simplificaría para estos el

entrenamiento de autorrotación.

Por otra parte no requiere infraestructura, al no necesitar pistas de aterrizaje preparadas, y podría ser una máquina de utilización táctica muy interesante. También se han interesado empresas privadas de fumigación, ya que hay dimensiones de campos en los que el avión resulta de difícil utilización al ser pequeña la superficie a fumigar, además como no requiere terreno preparado puede emplearse como un helicóptero con base muy cerca del lugar a proteger. En cuanto a carga útil está entre el helicóptero y el avión y representa una mejora con respecto al helicóptero.

En todo caso los clientes de los que hemos hablado son potenciales y está claro que hasta que no hayan probado por sí mismo la máquina no se decidirán a hacer los pedidos. Por eso tan pronto esté listo el prototipo haremos unas demostraciones entre estos posibles clientes para que estudien las posibilidades del autogiro.

— ¿Hay posibilidades de venta en el exterior? ¿En ese caso por qué no se ha desarrollado ningún proyecto similar?

Creemos que hay posibilidades de venta en el exterior por eso cambiamos el diseño a cuatrilaza y lo estamos homologando de acuerdo con las normas americanas. El hecho de que no se haya desarrollado ningún proyecto similar (no así en lo que se refiere a monoplazas y biplazas de los que se han producido muchos en los últimos treinta años) se puede explicar en parte desde nuestro punto de vista. El autogiro es un proyecto de especialistas, a los fabricantes de ala fija no les interesa por varios motivos, consideran que es una especie de competencia y además es un aparato nada tiene que ver con los aviones.

En lo que a los grandes fabricantes de helicópteros se refiere, tampoco el autogiro les interesa, no les es atractiva dicha aeronave ya que el helicóptero sobre todo en versión militar posee unas características que el autogiro nunca podrá tener (el vuelo a punto fijo o lo que es lo mismo mantenerse fijo en el aire). Por consiguiente ellos han preferido ir a un mercado seguro con una clientela militar predominante en la que tengan aseguradas sus ventas. Podríamos decir que el autogiro es el helicóptero barato y los grandes fabricantes de helicópteros consideran que no es una aeronave conveniente.

Quizás hacía falta una empresa como la nuestra que aún siento pequeña está un poco desligada de los dos campos y puede intervenir en la zona intermedia sin tener ninguna opinión preconcebida.

— Se nos ocurre una última pregunta, teniendo en cuenta lo dicho a lo largo de esta charla ¿podría llegar a ser el autogiro el utilitario del futuro?

Bueno, decir el utilitario del futuro quizás sea decir demasiado.

El autogiro siempre será más caro que la avioneta y eso le cierra un gran campo en el mercado. Sin embargo puede llegar a ser una máquina común fundamentalmente por su facilidad de manejo frente al helicóptero. Conviene recordar que el helicóptero es una máquina esencialmente inestable y por lo tanto difícil de volar. El título de piloto de helicóptero será siempre caro y difícil de obtener mientras que el de autogiro será mucho más asequible por ser este una aeronave estable como el avión, lo cual significa que el pilotaje es más simple y más descansado.

Si presentamos el autogiro en el mercado a precio intermedio entre el helicóptero y la avioneta con casi todas las condiciones favorables del helicóptero, salvo el vuelo estacionario y que presente sobre el avión la ventaja enorme de la seguridad a baja velocidad y la facultad de aterrizar y despegar en pistas no preparadas, podremos abarcar un gran mercado, y convertir el autogiro en algo tan corriente como el helicóptero.

Esto es todo por ahora, eso sí, no se preocupe el lector, que se le mantendrá informado cuando tengamos noticias del vuelo del prototipo. Sólo nos queda agradecer al Sr. Delgado la colaboración y las facilidades que nos ha prestado.

Este trabajo ha sido realizado por: Raúl Calvo Gómez y José Antonio Delgado Muelas.