



Aviónica de América Latina
Pionera Latinoamericana en Aviónica

© **Derechos Intelectuales Reservados:** El presente documento ha sido desarrollado en su totalidad por el Profesor **Raymond François Aubourg** o bajo su supervisión directa; su divulgación, discusión y análisis está reservada para los integrantes del proyecto Aero-industrial **AviA**, las cuales se entienden como el equipo empresarial compuesto por **Latin American Airspace Development (Latin A.D)**, **Empresa Colombiana de Aviónica (ECA)**, **Empresa Colombiana de Comercialización Aeronáutica (ECCA)**, **Empresa Colombiana de Servicios Aeronáuticos (ECSA)** y el grupo de trabajo del programa técnico científico **AirCol**. El documento, así como sus anexos, si los hubiere, es privilegiado, confidencial y protegido por las normas legales de protección a los derechos de autor y se prohíbe su reproducción total o parcial mediante cualquier medio sin previa autorización escrita.

© y™ **Derechos Industriales y Comerciales Registrados:** Los productos presentados con los nombres **AviaSur™**, **SMAPAD®**, **GiróJet™**, **Æón™**, **Kóan™** y **Coltron™** son señalados con los logotipos internacionales ® y™ que indican que se encuentran registrados como patente o marcas industriales y/o comerciales y bajo el amparo de las leyes internacionales de protección a los derechos patrimoniales industriales y comerciales. Sus copias u otras formas de reproducción total o parcial se penalizan mediante el delito de falsificación.

EVOLUCIÓN DEL AERODINO DE ALA ROTATIVA LIBRE

Un siglo de historia aeronáutica

La gran historia de los aparatos voladores (*Aerodinos*) equipados de un Ala Rotativa Libre (*configuración AARL*) se puede resumir en 4 grandes etapas:



La época pionera: el **Autogiro™**, primer Aerodino de Ala Rotativa Libre, creado en 1913 por el pionero aeronáutico español: **Juan de la Cierva y Codorniu** y desarrollado hasta 1940.



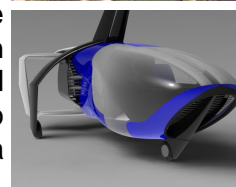
El regreso del Aerodino de Ala Rotativa Libre, bajo la forma la más simple: el **Gyrocopter™**, creado en 1950 y desarrollado hasta 1970 por el Ingeniero Norteamericano **Igor Bensen**.



El renacimiento del Aerodino de Ala Rotativa Libre, bajo la forma de un aeromóvil moderno utilizador de nuevos materiales, comúnmente llamado **Aerogiro**, desarrollado desde 1970 hasta 1990 por el Ingeniero Finlandés: **Jukka Tervämäki** y actual referencia del "**Ultra Liviano de Ala Rotativa Libre**".



La modernización del Aerodino de Ala Rotativa Libre, bajo la forma de un aeromóvil rápido, el **GiróJet™**, creado en 2000 en América latina y en desarrollado desde este año por el físico Colombo-Francés: **Raymond François Aubourg**, tecnificado con la Aviónica del siglo XXI y equipado con la primera turbina liviana de ciclos aerodinámicos de presión fría (**Cold Jet Propeler**).



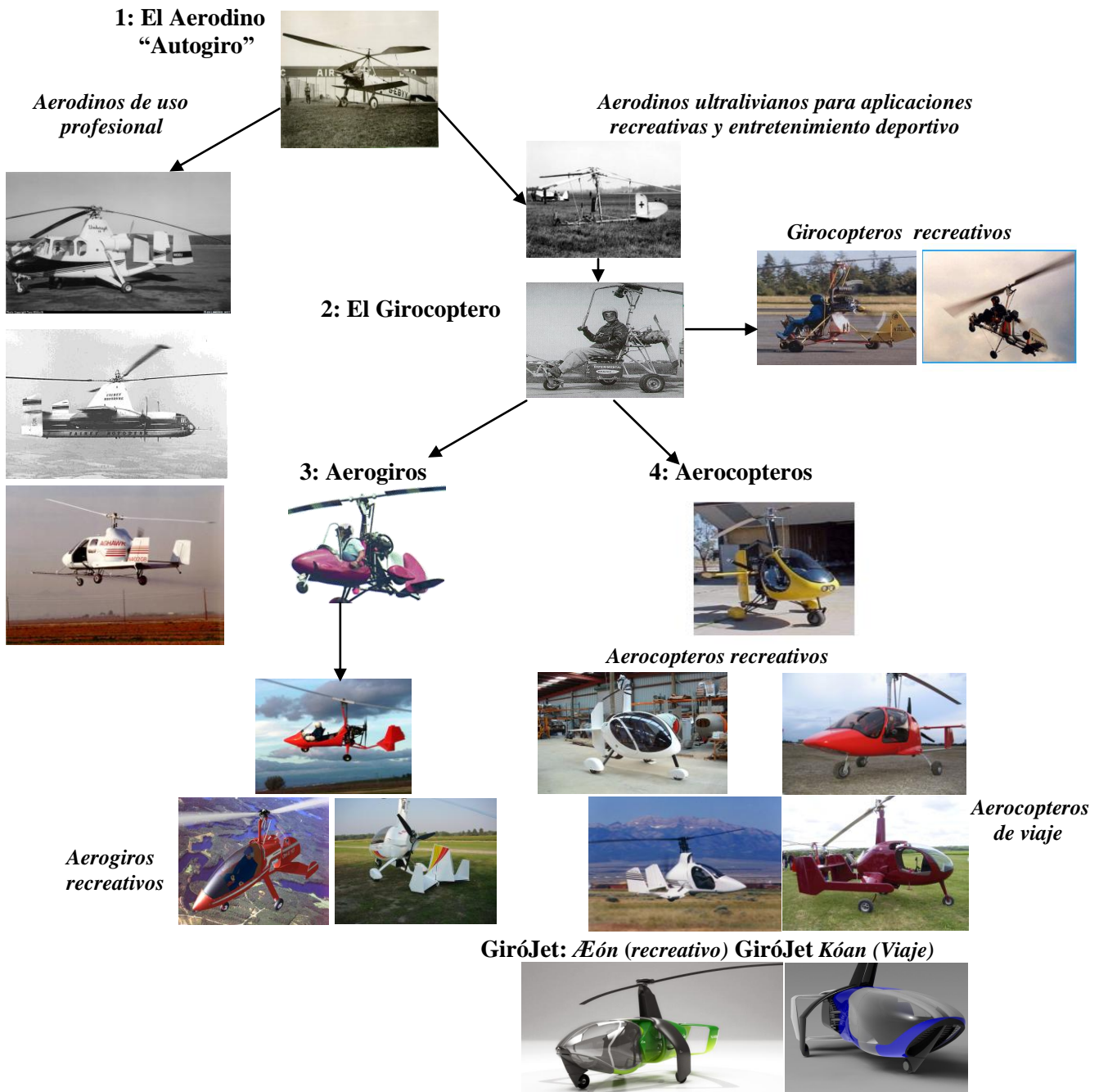
Cada una de estas épocas de la gran historia del "**Aerodino de Ala Rotativa Libre**" presenta un vehículo aéreo de concepto diferente dentro la misma configuración aeronáutica **AARL**.

Es de la 4ª y más reciente época, iniciada en Colombia con el siglo XXI, la de la **modernización** del Aerodino de Ala Rotativa Libre, bajo la forma del **GiróJet™**, que nos referimos en la presente exposición.

INNOVACION TECNOLOGICA: EL GIRÓJET™

Es con la llegada del siglo XXI que el físico Colombo-Francés: Profesor **Raymond François Aubourg** ha desarrollado el concepto planteado desde 1970 por el Ingeniero Jukka Tervamäki para la evolución del “Gyrocopter” hacia el “Aerogiro”, para la creación de un nuevo aeromóvil concebido con bases científica y elaborado gracias a sistemas organizados por computadoras.

Durante los 9 años de sus investigaciones, este científico latinoamericano reconocido internacionalmente analizo las fundamentaciones técnico científicas sobre las cuales se apoyo el sector aeronáutico internacional durante el siglo XX para que el “Autogiro” de la época pionera (1920/40) pueda evolucionar hasta las 2 orientaciones (o *tendencias*) aeronáuticas actualmente vigentes en el segmento específico de la aviación ligera y ultraliviana (Aerogiro y Aerocoptero) y que sea posible la fabricación de Aerodinos de Ala Rotativa Libre, confiables y seguros para la recreación aeronáutica y el entretenimiento deportivo y con buen rendimiento para el viaje de mediana distancia.

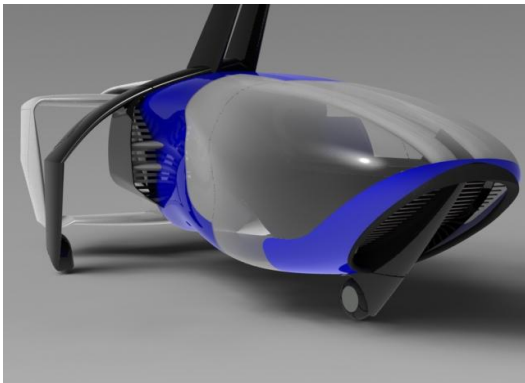


Es en el año 2000 que el **Profesor Aubourg** pudo definir el planteamiento que modernizo el paradigma centenario de “*célula aeronáutica impulsada por hélices exteriores*” de la aviación convencional y creó un nuevo concepto, innovador para la aeronáutica ligera y ultraliviana de recreación aeronáutica, entretenimiento deportivo y turismo aéreo, el de un vehículo aéreo tipo “*Aerodino de Ala Rotativa Libre*”, impulsado por medio de una “*turbina de presión vectorial aerodinámica de hélices interiores*”.

Equipado de comandos electrónicos asistidos por computadoras que permiten el pilotaje simple y la aeronavegación segura y de espacios cómodos para el transporte de pasajeros, los 2 modelos de este innovador vehículo aéreo, llamado **GiróJet™** por su creador, presentan un nuevo paso en la movilización del hombre moderno; el primero del siglo XXI.



1: GiróJet “Æón”™ Aeromóvil ultraliviano destinado a la aeronáutica privada de recreación y entretenimiento deportivo para vuelo peri-urbano de distancia corta (-de 500 kms) para 2 personas y sus maletines.



2: GiróJet “Koán”™ Aeromóvil comercial ligero destinado a la aeronáutica de turismo para el transporte ejecutivo para vuelo de crucero de distancia media (-de 1000 kms) para 4 personas y sus maletines

En esta generación de nuevos vehículos aéreos, predomina el módulo de propulsión sobre la célula, la segunda estando dispuesta alrededor del primero, en oposición al concepto aeronáutico tradicional, en el cual predominaba la célula como justificación y soporte de la motorización y la propulsión.

Además de estas novedades, la innovación del **GiróJet™** reside en su mecanismo patentado “*Sistema Mecatrónico Articulado para la Propulsión Aerodinámica y el Despegue Vertical*” (SMAPAD®), el cual se compone de un conjunto de procedimientos mecánicos, eléctricos e hidráulicos de bajo costo e impacto sobre el medio ambiente, dirigidos por medios electrónicos organizados por computadoras, que permite a este innovador aeromóvil alcanzar unos objetivos que ningún vehículo aéreo ultraliviano o ligero había podido realizar hasta ahora (*salvo el helicóptero, pero no siendo este último un aeromóvil liviano*):

1. Despegar verticalmente (*subida sostenida en altitud en un ángulo agudo cercano del plan vertical*), siendo el vehículo inmóvil sobre un terreno no preparado o irregular, rodeado de obstáculos altos (*rocas y árboles*) o sobre una superficie inestable (*agua*).
2. Subir rápidamente y constantemente (*sin modificación del ángulo de subida*) hasta alcanzar una altitud de seguridad (*suficiente para superar los obstáculos naturales del terreno*).
3. Sostener esta altitud de seguridad (*sin desaceleración ni pérdida de altitud*) durante la transición del plan de vuelo vertical al horizontal.
4. Estabilizarse sobre el plan horizontal de vuelo para que pueda alcanzar la velocidad de crucero.
5. Sostener su masa en el aire a muy baja velocidad.

6. Alcanzar los anteriores objetivos con un sistema de sustentación vertical y de propulsión horizontal integrado dentro un fuselaje aerodinámico ultraliviano, compuesto de mecanismos y articulaciones de poca complejidad mecánica y aeronáutica, pequeño volumen y poco peso.
7. Alcanzar los anteriores propósitos con una propuesta económicamente viable y atractiva para la aviación ligera de transporte de pasajeros y ultraliviana de recreación aeronáutica y entretenimiento deportivo, y a un costo de funcionamiento razonable.

Una vez alcanzados estos objetos, estos aeromóviles ligeros y ultralivianos se comportarían prácticamente como un helicóptero (*salvo la facultad del vuelo estático y levantamiento vertical de carga propio a este último vehículo aéreo*).

BENEFICIOS DEL GIRÓJET®

El procedimiento mecatrónico (SMAPAD)®, que permite la evolución del “Aerodino de Ala Rotativa Libre” (STOL) de tipo “Aerogiro” o “Aerocoptero” hacia el “**GiróJet**” (VTOVSL), asociado con las características únicas de este aeromóvil:

1. Concepto simple.
2. Ligereza estructural.
3. Mecanización liviana.
4. Simplicidad de producción (*fácil capacidad serial*).
5. Rapidez en el acoplamiento estructural (*alta productividad industrial*).
6. Simplicidad de sustentación vertical.
7. Superioridad de penetración aeronáutica (*mayor manejabilidad*).
8. Superioridad aerodinámica (*mayor velocidad*).
9. Economía en la inversión (*competitividad en mercados*).
10. Economía en la propulsión (*motorización eléctrica*).
11. Ninguna contaminación ambiental.
12. Economía en el manteniendo (*Electromecánica básica*).

le permite competir con el sistema complejo y pesado de despegue y transición aeronáutica del Helicóptero y ofrecer así una relación: costo/hora eminentemente inferior a este último aeromóvil.

PROPIEDAD INDUSTRIAL

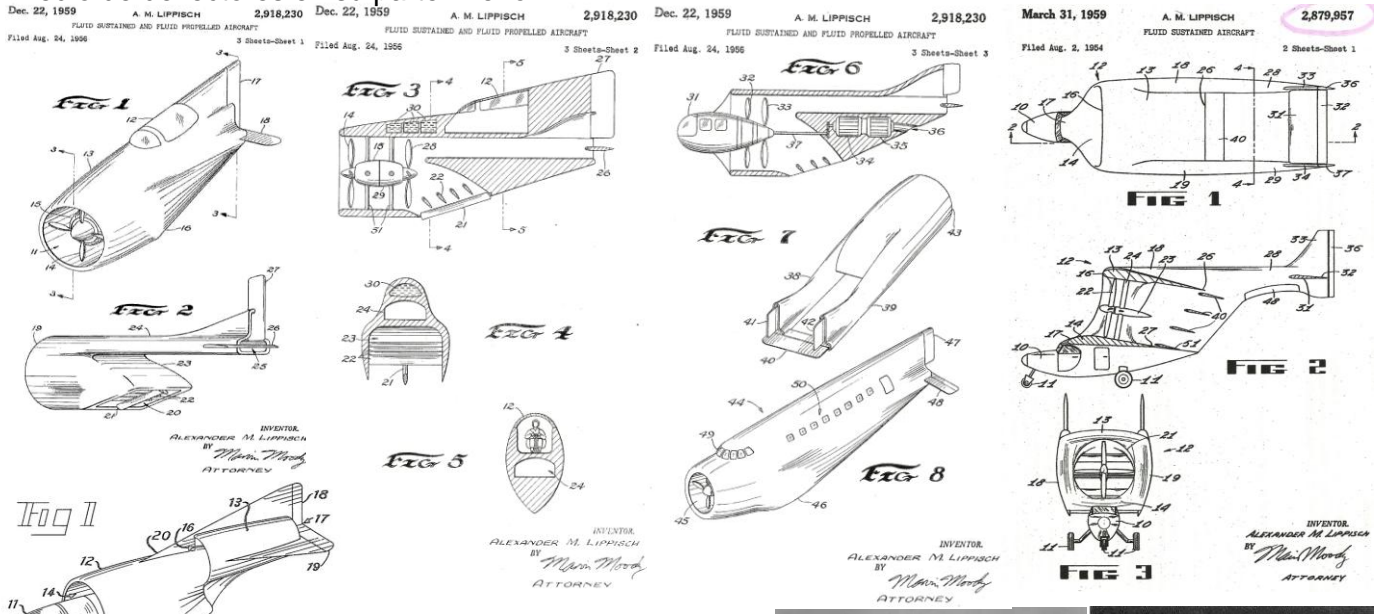
En diciembre 2010, los expertos internacionales de la firma de abogados colombianos **POSSE, HERRERA & RUIZ** han comunicado el informe tecnológico de patentabilidad del sistema **SMAPAD** y de búsqueda de sus potenciales anterioridades en el mundo, el cual revela el estado internacional de la técnica en materia de propulsión y despegue vertical. Dicho documento resalta que: “...no se ha localizado documento alguno que puede afectar la novedad y/o actividad inventiva del sistema mecatronico creado por el **Prof. Aubourg**..”.

Este informe revela que este científico colombo-francés es el primero en el mundo en haber podido crear un sistema combinado de presión vectorial y despegue vertical basado en propulsión fría encerrada, capaz simultáneamente de propulsar un aeromóvil ligero y de facilitar su despegue vertical. Desde entonces, el **Prof. Aubourg** tiene privilegio de reivindicar, mediante patente, la propiedad industrial del principio de funcionamiento del **GiróJet™** sin que nadie pudiera oponerse o impedir que sean concedidos los proporcionales derechos de explotación industrial.

AVANCE CIENTÍFICO: Dicha búsqueda de anterioridades hizo aparecer una cierta relación conceptual del sistema **SMAPAD®** con los trabajos técnico-científicos realizados en 1956 por el bien conocido **Doctor Martin Alexander Lippisch**, uno de los más eminentes innovadores aeronáuticos del siglo XX y pionero de la aviación moderna (*1).



En 1959, el **Dr. Lippisch** patentó el concepto de un aparato aéreo sin alas, en el cual la translación y despegue vertical estaba realizado por el sople de hélices encerradas en un conducto y orientado por medio de deflectores en su parte inferior.



Fluid Sustained Aircraft M.A.Lippisch (1959)

Más que innovador, este concepto revolucionario de “propulsión encerrada” permitió la realización de un curioso aparato (el Fluid Sustained Aircraft), el primero capaz de despegar verticalmente a partir de un espacio reducido a su propia longitud.



Bien que poco entendido por el sector aeronáutico de la época, este concepto fue la base sobre la cual fue posteriormente desarrollado el aeroplano cazador de despegue vertical “Harrier”.



McDonnell Douglas AV-8B Harrier II

Pero, la innovación tecnológica ofrecida por la combinación de la presión vectorial encerrada y el despegue vertical, contenida en el “Sistema Mecatrónico Articulado para la Propulsión Aerodinámica y el Despegue Vertical” **SMAPAD®** del **Prof. Aubourg**, presenta unos avances notables en este concepto de despegue vertical que no había evolucionado en el mundo desde más de 50 años.

Notas sobre la obra científica del Doctor. Martin Alexander Lippisch:



Las más importantes contribuciones científicas (desde 1910) del **Doctor. Martin Alexander Lippisch** fueron en el campo de las “Alas Voladoras” y en el estudio de los llamados “efectos de suelo”. Sus innovadores diseños aeronáuticos fueron famosos en el mundo; siendo el más conocido el primer avión interceptor con motor a reacción (Messerschmitt Me.163 “Komet”).

Durante su larga e intensa carrera, el Dr.Lippisch ha desarrollado numerosos aeromóviles de alta velocidad dotados de avanzados sistemas de propulsión en conductos y aviones supersónicos sin derivas y con propulsores a reacción.



Desde 1950 en los EE.UU, el Dr. Lippisch dedico sus estudios a la propulsión encerrada para vuelo supersónico en gran altitud; contribuyo grandemente en la realización del bombardero furtivo norteamericano B.2 “Stealth”.

La alta calidad del Proyecto Aeroindustrial **AviA** fue laureada por.



República de Colombia
Mejor proyecto, selección del programa
FINBATEC de COLCIENCIAS 2008

1º Puesto industrial del Premio Nacional
al Inventor colombiano 2013



Laureado del concurso de emprendimiento
“BAVARIA Destapa Futuro” 2009



Premio Internacional a la empresa innovadora 2013 (para Colombia)
Organización Mundial de la Propiedad Intelectual



Finalista latinoamericano del premio tecnológico
“Desafío por América” INTEL 2010



