



**Universitat
Autònoma
de Barcelona**



MERCADO DE LA AVIACIÓN GENERAL EN ESPAÑA

AVIONES POR DEBAJO DE MTOW DE 5700 KG

**Memoria del Trabajo Final de Máster Universitario en Gestión
Aeronáutica realizado por Alberto Hornos Cruz y
dirigido/supervisado por Rafael Molina;**

Sabadell, 18 de octubre de 2015

El/La abajo firmante, RAFAEL MOLINA, GERENTE AOPA-SPAIN
(Cargo en la empresa o institución)

CERTIFICA:

Que el trabajo al que corresponde la presente memoria ha sido
realizado bajo su supervisión por

Y para que conste firma la presente.

Firmado: Rafael Molina 

Sabadell, 15 de Octubre de 2015

TABLA DE CONTENIDOS

I.-Introducción	5
1.1.- Objetivos del estudio y punto de partida	6
II.-Análisis de las aeronaves que configuran este mercado: tipos, conceptos asociados y características	8
2.1.-Categorías y tipos de aeronaves	10
2.1.1.-Ultraligero	11
2.1.2.-LSA (Light Sport Aircraft):	16
2.1.3.-CS-VLA	21
2.1.4.-ELA 1 y 2	22
2.1.5.-Resto de Aviación General hasta 5700	25
2.2.-Imagen del avión tipo en España por debajo de los 5700 kg	31
2.3.-Los fabricantes amateur	37
III.-Estudio de mercado	48
3.1.-Licencias activas	49
3.2.-Listado de empresas relacionadas con el sector (operadores)	52
3.3.-La incidencia de la crisis económica en el tamaño del mercado actual.	61
IV.-Comparativa del mercado español de Aviación General con Francia, Alemania y Reino Unido	70
V.- El futuro del mercado de la aviación por debajo de 5700 kilogramos, ¿la imposición de los ULM sobre la Aviación General tradicional?	77
VI.-Conclusiones y experiencia personal	86
VII.-Referencias	87
VIII.-Anexos (CD-ROM)	

MERCADO DE LA AVIACIÓN GENERAL EN ESPAÑA: AVIONES POR DEBAJO DE MTOW DE 5700KG

I.-Introducción:

Encarar un trabajo como este reviste de una especial aproximación a un sector cuya presencia en los últimos años en España ha ido en aumento incluso con la existencia de notables elementos que lejos de promover su desarrollo han lastrado su crecimiento.

Personalmente, me gustaría comenzar este trabajo con una somera “nota del autor” sobre mi punto de vista de la materia con el ánimo de que en el recorrido que marcará la realización de este estudio pueda aprovechar la ocasión para comparar cual era mi parecer sobre el citado sector antes de comenzar a formarme en el mismo y cuál es el resultado de varios meses de estudio de las que ya atisbo las múltiples competencias que dentro del amplio término de Aviación General se desarrollan. Este trabajo pretende ser por tanto no sólo un análisis de la Aviación General en España sino también un escalón más en el aprendizaje que desde el pasado mes de octubre de 2014 recibo gracias al Máster en gestión Aeronáutica de la Universidad Autónoma de Barcelona y que en lo referido a la cuestión que tratan las próximas páginas se complementa de forma inestimable con la colaboración de AOPA (1), Asociación en la cual realizo las prácticas que engloban la confección de esta obra.

Como primera toma de contacto con la cuestión, opté en su momento por llevar a cabo una búsqueda en internet de aquello que debía ser considerado Aviación General, más que para abordar su concepto y tipologías, aspecto que se tratará a su debido tiempo, para tratar de conocer cuáles eran las actuales circunstancias de un sector que desde que comencé a interesarme por el mundo de la aviación siempre ha sido complejo de clasificar. Todos podemos identificar con ciertas garantías lo que consideraríamos un aparato de Aviación General, pero no resulta fácil establecer un análisis consistente de qué se esconde detrás el mismo, es decir, qué operadores existen, qué propósito tienen, qué tipo de operaciones se erigen como las preponderantes y qué problemática e impacto económico real envuelven la operación de aeronaves por debajo de los 5700 kilogramos particularmente, pues serán las protagonistas de este trabajo. Quizás con el ánimo de dar con respuestas rápidas sobre estas cuestiones di con diversas fuentes aparentemente focalizadas con la Aviación General en España. Extraje conclusiones rápidas y bastante interesantes, que sirven más que para resolver inquietudes, generarlas.

Al respecto, parece ser claro que la Aviación General, no sólo en España, sino también en el resto del mundo, crece notablemente. Lo ha hecho en los últimos diez años, con los lógicos impactos derivados de las cada vez más trascendentes crisis económicas y parece que lo seguirá haciendo en lustros venideros, de una forma u otra. Una Aviación General en franco crecimiento haría presagiar que por parte de todas las partes protagonistas en el proceso existen intereses comunes y colaboraciones, cosa que en la realidad, algo que constituye sin duda una interesante contradicción sobre la que trataré de arrojar luz, no ocurre. Igual que son frecuentes las noticias y artículos en la red sobre el ya mencionado crecimiento del sector, lo son más si cabe los dedicados a las muchas incidencias que persistentemente se dan entre autoridades aeronáuticas, gestores aeronáuticos y usuarios y asociaciones de usuarios teniendo como telón de fondo el hecho de que, al menos en lo referido para España, las deficiencias en cuanto a infraestructuras y medios para el desarrollo de la Aviación General parecen relegar la misma a una inmerecida segunda categoría en lo que se refiere a los planes

estratégicos que comunidades autónomas y gobierno central asumen en la materia. No parece desde luego por todo lo anterior que en este estudio se vaya a profundizar en una materia asentada sino que, quizás como es propio de todo sector en crecimiento, se asiste precisamente en este momento a un periodo de adaptación de autoridades y usuarios a un escenario de crecimiento y expansión nunca visto que da pie a previsibles puntos de fricción entre las partes interesadas.

Con todo lo anterior, me considero afortunado al haber ya iniciado por medio de esta breve introducción lo que espero sea un estudio que sin pecar de ambicioso pueda servir tanto para mi propia formación como para el análisis de un sector que no puede ser simplificado en una sola imagen perdurable sino que se encuentra plenamente inmerso en un proceso de cambio.

1.1.- Objetivos del estudio y punto de partida:

Antes de profundizar con detalle en las diversas cuestiones que trataré en este trabajo, se hace indispensable la fijación de los objetivos que me planteo alcanzar en este estudio de mercado y cuál es el punto de partida gracias al cual se puede tomar perspectiva de la obra en su conjunto.

En qué va a centrarse el trabajo:

Como podrá constatarse en las páginas venideras, el mercado de la Aviación General es complejo. De entrada, resulta difícil su delimitación, y este condicionante extiende su influencia a todo posible análisis concreto del sector. Múltiples definiciones, múltiples salvedades a las mismas y en consonancia, divergentes ordenamientos locales que surgen de seguir a una autoridad aeronáutica u otra, todo ello en un plano ya comentado de plena evolución de la Aviación General a escala mundial no sólo en el apartado técnico sino también en todo lo relacionado con su regulación legal. Por todo lo anterior, considero especialmente relevante dar en esta sección un esbozo de lo que ocupará el trabajo en su mayor extensión posteriormente.

Comenzaré mencionando que las directrices iniciales que se exponían en el documento que describía la oferta de prácticas en AOPA hablaban a mi parecer de una visión global del sector más que a una cuestión particular del aun así interesante mercado de compra-venta de aviones por debajo del umbral de los 5700 kg. En particular, en la descripción del trabajo existente en la oferta OE-5 de AOPA, se habla de “Mercado de la Aviación General en España, para aviones por debajo de 5700 kg: flota privada, aeroclubes, escuelas profesionales y trabajos aéreos.”

Por ello, sabiendo no obstante que quizá pueda ser éste un propósito excesivamente ambicioso, pretendo que el trabajo se centre en un punto de vista global del particular sector de la Aviación General en España, atendiendo más que a la compra y venta de aeronaves, a los negocios que crecen en torno a éstas, aspecto que derivará no obstante en el análisis lógicamente de los usuarios que a título personal operan esta clase de aparatos y que en su caso acceden a los mismos a través de vendedores especializados.

Por lo tanto, no sólo busco hacer hincapié en el término mercado entendiendo como tal la enajenación y adquisición de aeronaves sino también en todos aquellos participantes en el sector.

Punto de partida:

Quizás llegados a este punto surge una pregunta lógica, y es la relacionada con la razón que me ha llevado a dar este particular enfoque a este estudio del mercado de la Aviación General en España. La causa más directa es la relacionada con mi formación académica, fundamentalmente a través del Máster en gestión Aeronáutica de la UAB, siendo en segundo lugar y de notable trascendencia la información que se me ha suministrado a lo largo de varios meses a través de AOPA.

En cuanto a lo primero, a lo largo del Máster he recibido formación que permitía un acercamiento al sector de la Aviación General, focalizando la misma no en el ámbito más relacionado con los modelos y operadores, sino en el más cercano a instalaciones (sesiones a cargo del profesor Pablo Torrejón), mantenimiento (clases a cargo de José Manuel Pérez de la Cruz) y principales gestores aeronáuticos. Si algo se desprende de lo anterior es que sin duda es inviable no abordar cualquier cuestión relacionada con el mundo aeronáutico desde un punto de vista integrador pues la interrelación entre todos los actores que participan en la materia, bien directamente bien a través de terceros, es palpable.

Por otro lado y de forma crucial, por parte de AOPA se me ha dado un soporte que complementa como no podía ser de otra manera la información académica citada anteriormente. Concretamente todo el material suministrado en la Asociación permite canalizar todos los datos provenientes del Máster en la particularidad del sector de la Aviación General. A ello se suma la facilitación tanto de fuentes a las que se me ha recomendado acudir para dar con datos fiables, contactos a los que dirigirme para resolver inquietudes varias y la posibilidad de comunicarme de forma continua con mi tutor en AOPA, Rafael Molina, durante estos últimos meses.

Además de todo lo anterior, a lo largo de mi formación tanto en el Máster de Gestión Aeronáutica en la Universidad Autónoma de Barcelona como en la Licenciatura de Derecho de la Universidad de Zaragoza he podido adquirir conocimientos relacionados con el uso de bases de datos legales, muy necesarias como se podrá comprobar en la confección de algunas de las secciones de este documento, así como espacios web de los principales protagonistas en la gestión de este sector aeronáutico en particular a nivel nacional e internacional.

Con todo ello espero desarrollar con acierto los propósitos de este trabajo, así como acceder a aquellos conocimientos ligados a un sector de la aviación del que hasta la fecha desconocía en gran medida sus características, siendo ello una de las principales razones que me animaron a encararlo.

II.-Análisis de las aeronaves que configuran este mercado: tipos, conceptos asociados y características:

Llegados a este punto, es el momento de iniciar este estudio. Creo que lo adecuado es comenzar con el análisis de los protagonistas fundamentales de este complejo sector, las aeronaves por debajo de 5700 kg, en un intento por aclarar además las distintas particularidades que debido a la reciente regulación existente proliferan con frecuencia.

Una buena aproximación a la Aviación General parte bajo mi punto de vista del concepto suministrado por la normativa OACI a través de su anexo primero al Convenio sobre la Aviación Civil Internacional (2).

Ya en el propio texto de la organización se reconoce la diversidad existente en lo referido a las distintas aeronaves actuales y cómo su rápida evolución dificulta aún más si cabe el propósito de dar con una conceptualización apropiada, a lo que se suman las distintas y divergentes en ocasiones regulaciones nacionales en la materia. Citando al propio texto que compone el anexo sexto: *“Las aeronaves actuales comprenden tanto los aviones de las líneas aéreas comerciales como los planeadores de un solo asiento, y todas ellas atraviesan las fronteras nacionales. [...] Cada aeronave tiene sus propias características de maniobrabilidad que dependen del tipo y, además, puede estar sujeta limitaciones operacionales específicas según las condiciones ambientales. Por su misma naturaleza, la aviación comercial — y en menor medida la Aviación General — exige a los pilotos y a los explotadores que se ajusten a una gran variedad de normas y reglamentos nacionales.”* (3)

En estas circunstancias atisbo como una buena estrategia la clarificación de conceptos. En primer lugar, este estudio no va a ser genérico, se extiende concretamente como se menciona en la introducción sobre una fracción del amplio número de aeronaves existentes, la Aviación General, y más concretamente, sobre aquella que no supera los 5700 kilogramos.

Parece necesario por tanto dar con una definición genérica de aeronave, término relativamente consolidado, para tratar de obtener a posteriori una conceptualización más aproximada del tipo de aparato sobre el que este estudio va a extenderse particularmente.

Los ordenamientos han proporcionado, en lo referido a las definiciones genéricas de aeronaves, un amplio número de definiciones. Acudir a las más recientes es una buena forma de encarar este primer paso, el de dar con un concepto que nos aproxime a la idea existente de aeronave.

Por encontrarse España en su ámbito de influencia, considero apropiado iniciar esta búsqueda de definiciones con la suministrada por EASA (European Aviation Safety Agency) (4), en sus anexos a la regulación publicada por el organismo, donde se recogen múltiples conceptualizaciones. Al respecto, sobre la aeronave, se expresa que es un avión propulsado por medio de un motor y de ala fija más pesado que el aire que se sostiene por las reacciones de sus alas con el mismo. Esta definición se acompaña de la de avión, como es lógico, que se define en los siguientes términos en el mismo documento como *“[...] una máquina que se sostiene en la atmósfera mediante las reacciones del aire siempre que estas no sean contra la superficie de la tierra.”* (5)

Esta definición europea del concepto de aeronave varía ligeramente si acudimos a las Regulaciones de la FAA, (Federal Aviation Regulations, FARs) (6), que en su parte primera definen aeronave como un instrumento que tiene como propósito ser usado para volar, matizando con posterioridad que un

avión es una aeronave propulsada por un motor y de ala fija más pesada que el aire que se soporta en el mismo por la reacción de sus alas con el citado medio.

Ya hemos visto que esta diferenciación entre aeronave y avión se esboza igualmente en el caso de la regulación europea, donde tiene lugar un calco de la definición confeccionada por la FAA: (“[...] *una aeronave a motor de alas fijas más pesada que el aire que se sustenta en vuelo por la reacción dinámica del aire contra sus alas.*”) (7).

Tangencialmente, dado que España es miembro de la Unión Europea, es recomendable acudir a las distintas regulaciones existentes para el sector con el ánimo de comprobar si existe en algún caso alguna alternativa a la que por el momento parece una definición bastante extendida. En este sentido, el Reglamento de la Comisión Europea número 965/2012 de 5 de octubre de 2012, por el que se establecen requisitos técnicos y procedimientos administrativos en relación con las operaciones aéreas en virtud del Reglamento (CE) n o 216/2008 del Parlamento Europeo y del Consejo, define a aeronave como “[...] *una máquina que puede sustentarse en la atmósfera por reacciones del aire que no sean las reacciones del mismo contra la superficie de la tierra.*” (8)

Parece ser claro que al menos en lo referido a las conceptualización del avión por parte de las autoridades aeronáuticas preponderantes a nivel mundial no existen notables divergencias, lo que da paso a la lógica pregunta de si ocurrirá lo mismo para el caso de la aviación ligera, más si cabe cuando si acudimos a la normativa ICAO, de la que España como miembro asume sus regulaciones, en su texto reservado para definiciones (9) de los 18 anexos acordados fruto de la Convención Internacional de Aviación Civil de Chicago, encontramos que sobre aeronave se expresa lo siguiente: “[...] *Cualquier máquina que puede proporcionar soporte en la atmósfera a partir de las reacciones del aire salvo si las mismas son contra la superficie de la tierra.*” existiendo la misma conceptualización, aunque algo ampliada, del concepto de avión que se ha mostrado anteriormente: “*Una aeronave propulsada más pesada que el aire que obtiene su sostenimiento en vuelo a partir de reacciones aerodinámicas con la superficie que permanecen fijas bajo condiciones dadas de vuelo.*”

Llegados a este punto, cabe por tanto preguntarse si para lo considerado “avión ligero” existe el mismo acuerdo entre las diversas fuentes consultadas.

Al respecto, en el caso de la regulación de las FAA, en la misma sección en la que encontrábamos la definición genérica de avión, encontramos un espacio reservado para la considerada aviación ligera, a la que concretamente se llama “Light Sport Aircraft”. Sobre los mismos se enuncia lo siguiente: “*Una categoría de aviones simples, básicos, pequeños, ligeros y de bajo rendimiento. Es una aeronave distinta de un helicóptero o aeronave de despegue vertical.*” (10)

Se observan notables apreciaciones en esta definición, pero es interesante que un aspecto clave sobre este estudio de mercado, el relacionado con el peso de las aeronaves que entran dentro de los parámetros de estudio, se reserva a una matización existente en los considerados “Large Aircraft”. En la definición de los citados aparatos se clarifica que serán considerados “aviones grandes” aquellos con un peso superior a las 12500 libras, es decir, aproximadamente 5700 kilogramos.

De acuerdo a las FAA, nuestro objeto de estudio parece claramente constituido, siendo el momento de comprobar si por parte de la autoridad europea existe una esquematización del sector similar.

La respuesta parece ser afirmativa si acudimos a la regulación suministrada por EASA en la materia, concretamente en el documento CS-23, “Certification Specifications for Normal, Utility, Aerobatic,

and Commuter Category Aeroplanes”, donde se establece, en su artículo 23.1 que éste será aplicable a *“Aeroplanos de categoría normal, de trabajos o acrobáticos que tengan una configuración de asientos, excluyendo al del piloto o pilotos, de nueve o menos y un peso máximo certificado de 5670 kg (12500 libras) o menos.”* (11)

Observamos por tanto que la misma distinción en cuanto al peso impera en territorio europeo.

Un importante matiz queda por precisar, el referido al tipo de aviación que se analiza en este estudio de mercado, que no es otra que la Aviación General. La normativa en este sentido parece clara. Según los criterios de ICAO por Aviación General se entiende la operación de aviones siempre que no sea ni para trabajos aéreos ni para transporte aéreo comercial. Textualmente, ICAO se expresa en los siguientes términos, de acuerdo a la más reciente revisión de conceptos que el órgano ha emitido en el año 2009 y que sobre la que profundizaremos más adelante:

“La aviación general se define, con fines estadísticos, como todas las operaciones de aviación civil distintas de los servicios aéreos y las operaciones de transporte aéreo no regulares a cambio de remuneración o alquiler. Para OACI, a efectos estadísticos, las actividades de aviación general se clasifican en vuelo de instrucción, vuelo de negocios, vuelos recreativos, trabajos aéreos y otros.”

Con todo lo anterior quedan definidos los parámetros sobre los que discurrirá este estudio. Bajo el título Mercado de la Aviación General en España, aeronaves por debajo de MTOW de 5700 kilogramos, analizaré las distintas tipologías de aeronaves existentes cuando hablamos de Aviación General ligera, profundizando en las empresas existentes en torno a las mismas. Particularmente por su especial vinculación con la Aviación General y por la relevancia que sobre la misma llega a tener, hasta el punto de que para AOPA es una materia a la que se dedica especial atención, este trabajo comprenderá igualmente al ámbito de los trabajos aéreos.

2.1 Categorías y tipos de aeronaves

Atendiendo a los criterios de la OACI en lo referido a las categorías de aeronaves, resulta interesante hacer hincapié en la notable diferencia entre este concepto y el de tipos de aeronaves.

OACI entiende por categorías de aeronaves: *“La clasificación de aviones de acuerdo a sus características básicas específicas, por ejemplo, aeroplano, helicóptero, planeador, globo.”* Mientras que por tipo de aeronave se considera a *“Todos los aviones con el mismo diseño básico incluyendo todas sus modificaciones excepto aquellas que resulten en un cambio de la maniobrabilidad o las características de vuelo.”* (12)

Por todo lo anterior, este estudio de mercado se centrará en la Aviación General y en particular, en el tipo de aviación ligera, es decir, aquella por debajo de los 5700 kilogramos, profundizando a continuación en algunas de las categorías más representativas del sector.

Son varios los tipos de aeronaves existentes bajo este amplio espectro de aparatos:

2.1.1.-Ultraligero:

-Concepto y regulación:

No resulta fácil dar con una correcta definición de ultraligero. Al menos no con una que pueda ser globalmente aplicada. Por ello, considero que un buen acercamiento a este tipo de aparatos extendidos notablemente desde los años 80 puede partir del análisis de las producciones legales más cercanas, a nivel nacional inicialmente, y posteriormente a nivel internacional que sobre la materia se han emitido.

Las regulaciones de los diversos países (en aquellos casos en los que los mismos se han propuesto regular la utilización de estas aeronaves) son diversas.

Este ha sido por ejemplo el caso de España. Personalmente, y dadas las muchas fuentes que pueden ser analizadas, creo que esta circunstancia puede ser aprovechada para comenzar el análisis de este tipo de aparatos desde su definición.

Para el caso español, resulta relevante el Real Decreto 1591/1999, de 15 de octubre, por el que se regula la utilización de aeronaves de estructura ultraligera en España **(13)** así como el Real Decreto 123/2015, de 27 de febrero, por el que se regula la licencia y habilitaciones del piloto de ultraligero **(14)**.

Especialmente interesante resulta el preámbulo del primero de los textos legales nombrados. En el mismo se recoge la problemática que surgió a raíz de la aparición de estos aparatos no sólo en España sino a escala mundial. En el caso nacional, las leyes de los años 70 relativas a la inscripción de las aeronaves en el registro de matrículas eran extensibles hasta que no hubiera una regulación específica para este tipo de aparatos. A efectos prácticos, los trámites que un propietario de ultraligero debía satisfacer eran idénticos a los que correspondían a una gran aerolínea con aviones comerciales que procediera a su matriculación.

En este escenario, la aparición del el Real Decreto 2876/1982 y su posterior modificación del año 1999 anteriormente citada, daban solución a una necesidad durante varios años requerida, la reducción de los pasos legales para matricular los ultraligeros en España. Debe recordarse que, como veremos más adelante a la hora de analizar el proceder europeo en la materia, no estamos más que ante una transposición de la regulación de EASA en nuestro ordenamiento, que España acepta por ser estado miembro.

El primero de los artículos del Real Decreto arroja claridad en lo referido a cuál es la naturaleza de estas aeronaves, distinguiendo dos categorías fundamentales:

“Categoría A. Aviones terrestres, acuáticos o anfibios que no tengan más de dos plazas para ocupantes, cuya velocidad calibrada de pérdida en configuración de aterrizaje no sea superior a 65 km/h y cuya masa máxima autorizada al despegue no sea superior a:

-300 Kg. para aviones terrestres monoplazas.

-450 Kg. para aviones terrestres biplazas.

-330 Kg. para hidroaviones o aviones anfibios monoplazas.

-495 Kg. para hidroaviones o aviones anfibios biplazas.

Categoría B. Giroaviones terrestres, acuáticos o anfibios que no tengan más de dos plazas para ocupantes, y cuya masa máxima autorizada al despegue no sea superior a:

-300 Kg. para giroaviones terrestres monoplazas.

-450 Kg. para giroaviones terrestres biplazas.

-330 Kg. para giroaviones acuáticos o anfibios monoplazas.

-495 Kg. para giroaviones acuáticos o anfibios biplazas.”

Esta es por tanto el tipo de aeronave a la que se alude cuando se hace referencia a un ultraligero en nuestro país.

El contenido del Real Decreto 123/2015, como podemos suponer de reciente producción, viene a completar lo expuesto en el ordenamiento que recoge el citado artículo, siendo frecuentes las referencias al mismo como no podía ser de otra manera. Su influencia se extiende a las licencias necesarias y procedimientos inherentes a la operación de ultraligeros, si bien por no alejarnos de la cuestión relacionada con la descripción de los mismos evitaré profundizar con más detalle en una materia que no deja de ser más que interesante.

Presentada la regulación imperante en nuestro país cabe preguntarse como es lógico qué regulación europea centra sus esfuerzos en este tipo de aeronaves. La única que a tal respecto puede ofrecer un mínimo soporte es la Regulación 216/2008 emitida por EASA (15). En la misma, citada a continuación, podremos comprobar que no se habla expresamente de “ultraligeros”. Oportunamente se me aclaró por parte de mi tutor en AOPA, Rafael Molina, que a nivel continental no existe una regulación de la materia, si bien contundentes intentos de legislar la presencia de aeronaves ligeras que podremos ver más adelante cuando hablemos de los European Light Aircrafts.

El valor por tanto de la Regulación 216/2008 reside en las excepciones a la regla general del artículo cuarto de la normativa básica que sirve de plataforma sobre la que se desarrolló el Real Decreto del año 1999 que regula los ultraligeros en España.

Apreciables son teniendo en cuenta lo anterior los paralelismos entre la legislación española y europea, concretamente en el apartado “e”, anexo segundo del texto europea, que expresa lo siguiente al hablar de la conceptualización de las aeronaves ligeras:

“e) los aeroplanos, helicópteros y paracaídas con motor que tengan como máximo dos plazas, una masa máxima de despegue (MTOM), registrada por los Estados miembros, no superior a:

I) 300 kg para una avioneta/helicóptero monoplaza, o

II) 450 kg para una avioneta/helicóptero biplaza, o

III) 330 kg para una avioneta anfibia o un hidroavión/helicóptero monoplaza, o

IV) 495 kg para una avioneta anfibia o un hidroavión/helicóptero biplaza, siempre que cuando funcione a la vez como hidroavión/helicóptero y como avioneta/helicóptero, quede por debajo de ambos límites de la masa máxima de despegue respectivos,

V) 472,5 kg para una avioneta biplaza equipada con un sistema de paracaídas de recuperación total montado sobre el fuselaje,

VI) 315 kg para una avioneta monoplaza equipada con un sistema de paracaídas de recuperación total montado sobre el fuselaje, y, para los aeroplanos, una velocidad de pérdida o velocidad constante mínima en configuración de aterrizaje no superior a 35 nudos de velocidad calibrada (CAS)”

Concluyendo este análisis, y a modo de contrapunto, resulta interesante acudir a la regulación estadounidense en la materia, sostenida en base a la FAR 103, texto legal emitido por la FAA (16)(Federal Aviation Administration).

La FAR 103 se diferencia notablemente de la regulación europea y por ende de la española. En su artículo 103.1, se expresa en los siguientes términos cuando se refiere a las aeronaves que son objeto de la catalogación como ultraligeros:

“[...] un vehículo ultraligero es aquél que:

(a) Es usado o prevé ser usado para una operación controlada manualmente en el aire por un solo ocupante;

(b) Es usado o pretende ser usado para propósitos recreacionales o deportivos exclusivamente;

(c) No posee ningún certificado de vuelo ni extranjero ni norteamericano; y

(d) Si no está motorizado pesa menos de 155 libras; o

(e) Si lo está:

(1) Pesa menos de 254 libras en vacío, excluyendo flotadores o dispositivos de seguridad proyectados para desplegarse en el caso de una situación catastrófica potencial;

(2) Tiene una capacidad de carga de combustible que no excede los 5 galones;

(3) No es capaz de volar a más de 55 nudos de velocidad en vuelo nivelado; y

(4) Tiene una velocidad de entrada en pérdida que no supera los 24 nudos.”

Es interesante que el punto en común con la regulación doméstica es el referido al uso exclusivamente recreativo de los aparatos. Aun así, las discrepancias son más que notables entre una y otra regulación, y han sido causa de frecuentes conflictos y confusiones a lo largo de los años, como se desprende de una rápida búsqueda por la red en foros que expresan las inquietudes de los usuarios de ultraligeros.

ULTRALIGEROS DE ALA FIJA:



TL-3000 Sirius



Buses' Air

ULTRALIGEROS PENDULARES



XT 912 Tourer



Solaris 16.9



Revo Evolution

- Características:

Sondeada la regulación de estos aparatos, es el momento de analizar sus características básicas. El número de fuentes disponibles es elevado, y casi todas coinciden en una descripción que contempla tres grandes grupos de aeronaves dentro de la categoría de los ultraligeros. Siguiendo por ejemplo lo expresado por la Real Federación Aeronáutica Española (17), encontramos:

- Ultraligeros de ala fija:

Se trata de un aeroplano de alas fijas con control aerodinámico móvil (alerones, y timón). El control se puede establecer mediante dos ejes o mediante tres ejes, siendo estos ejes:

- el eje longitudinal (alabeo, se controla con los alerones)
- eje vertical (guiñada, se controla con el timón de dirección)
- eje lateral (cabeceo, se controla con el timón de profundidad)

Los ultraligeros de dos ejes no poseen ningún mando para el alabeo, su control se ejerce mediante el timón de profundidad y de dirección.

En la actualidad este tipo de ultraligeros han evolucionado muchísimo, consiguiendo prestaciones aptas para grandes travesías.

-Ultraligeros pendulares:

Constan básicamente de dos partes, el ala (tipo ala delta) y el conjunto de cabina de piloto, grupo motopropulsor con sus accesorios y tren de aterrizaje. Estas dos partes principales están unidas mediante un punto común y articulado en todas direcciones. El control se realiza por desplazamiento del centro de gravedad mediante movimientos del triciclo respecto al ala. Se los conoce también por el nombre de Trikes. Para pilotar este tipo de aeronaves se necesita una habilitación especial (DCG).

-Autogiros:

Alas rotativas no motorizadas (de giro libre) de las cuales pende un triciclo en el que se aloja el motor y uno o dos asientos para los pilotos. El control se realiza fundamentalmente mediante la variación del plano de giro del ala respecto al triciclo.

Además de lo anterior, tradicionalmente se viene hablando de que en el mundo de los ultraligeros existen tres grandes generaciones de aeronaves del ramo.

La primera generación de estos aparatos llegó a España en la década de los 80. Hablamos de aeronaves a las que tradicionalmente se les

AUTOGIROS



PAL-V



ELA Cougar

atribuyen unas prestaciones de vuelo limitadas. Las velocidades a las que podían desplazarse rara vez rebasaban los 100 kilómetros por hora y las estructuras con las que contaban era abiertas total o parcialmente.

Tiempo después aparecen los ultraligeros de segunda generación. Sus principales características que los hacían diferentes sobre los pioneros se centraban en el uso de nuevos materiales como el aluminio en su estructura y la plena disposición de motores de cuatro tiempos que dejaban atrás los 100 kilómetros por hora de sus predecesores en crucero con la ventaja además de aumentar notablemente la autonomía de vuelo hasta los 500 kilómetros.

Son aeronaves de tanto éxito que actualmente siguen siendo las preferidas por muchas escuelas de vuelo, circunstancia a la que ayuda en gran medida la gran capacidad que poseen de vuelo a bajas velocidades y aterrizaje en instalaciones relativamente poco preparadas para ello.

Comparativa generacional



Rans S-6ES Coyote II (1986)



CT Ultralight (2006)

En tercer lugar, la generación presente de ultraligeros ha sido la que más ha acercado los mismos a la imagen de la aeronave tradicional. Emplean materiales como fibra de vidrio o metales, cuentan con cabinas cerradas completamente y en algunos casos instrumentación totalmente digital.

Estos aparatos disponen de una autonomía que dobla a la de sus predecesores y velocidades de vuelo superiores incluso a los 200 kilómetros por hora.

Como veremos en su momento, es un ultraligero de tercera generación el tipo de aeronave que ejemplifica el avión tipo en España por debajo de los 5700 kilogramos.

En la actualidad, se llega a hablar incluso de una nueva generación de ultraligeros, que sería la cuarta, y que fundamentalmente basa su distinción en la utilización de tecnologías tipo glass cockpit y una imagen cada vez más cercana a la aviación tradicional ya no sólo en el plano del aspecto exterior sino también en prestaciones.



Evolución de los cockpits ofrecidos en un Rans Coyote a lo largo de tres décadas. De izquierda a derecha, años 80, mediados de los 90 y década de los 2000.

-Rango de precios:

En consonancia con la gran diversidad del sector, es posible encontrar ultraligeros a la venta en España a precios que conforman una holgada horquilla.

Existen aeronaves a un precio realmente contenido y con una utilización escasa en el mercado de segunda mano por 7000 euros. Hablamos de una aeronave de sencilla fabricación y estructura ligera.

En una escala de precios superior encontramos modelos por 35000 euros, que ya equipan motores de hasta 100 cv de potencia y cuentan con notables ayudas a la navegación.

Para aquellos usuarios interesados en aeronaves que dentro de esta categoría se encuentren a la vanguardia del sector, no son pocos los ultraligeros que superan los 50000 euros.

2.1.2.-LSA (Light Sport Aircraft):

-Concepto y regulación:

Una contundente prueba de que el mundo de la aviación por debajo de los 5700 kilogramos está en constante evolución como avanzábamos en las secciones anteriores es la existencia de los LSA, o Light Sport Aircraft.

Precisamente en estas fechas asistimos a un proceso de regulación de estos aparatos por parte de las autoridades europeas con lógica trascendencia para nuestro país. Como en todo nacimiento de un nuevo reglamento, las dudas de los usuarios y potenciales compradores de estas aeronaves son perceptibles en cualquier medio especializado que se consulte, así como las por otro lado previsibles críticas a toda nueva producción legislativa que regule el sector.

Como podremos ver más adelante, cuando hablamos de que la regulación para estos aparatos está en pleno proceso de maduración nos referimos a ejemplos tan claros como que ciertas disposiciones de EASA en la materia extendían sus efectos a partir de este verano de 2015.

Sin aventurar mucho más, conviene bajo mi perspectiva analizar a los LSA desde un punto de vista en la medida de lo posible similar a la utilizada para el caso de los ultraligeros en este estudio, lo que se traduce en confrontar las dos principales fuentes que hasta el momento más han extendido su producción legal en la cuestión, o lo que es lo mismo, FAA y EASA.

Algo debe quedar claro antes de analizar con detalle la materia. Actualmente, el concepto de LSA viene únicamente asociado a la FAA, pese a existir una regulación pertinente en el marco europeo. La razón es simple, en el caso de EASA, la existencia de los LSA fue regulada tardíamente, a partir de junio de 2011, cuando la FAA lo hizo en 2008. Pese a que la regulación de la FAA y EASA guarda similitudes, el punto de mayor divergencia se presenta en estas fechas, puesto que por parte de EASA el diseño de una nueva categoría (ELA o European Light Aircraft) está llamado a sustituir a lo considerado como LSA en territorio europeo hasta este momento. A partir del verano de 2015 por parte de la FAA se seguirá hablando de LSA, pero por parte de EASA, sólo se hablará de los ELA y en su caso, de aquellos LSA que están aún por ser certificados como ELA.

Aclarado este punto, consecuencia directa del poco recorrido que estas aeronaves llevan a sus espaldas, es el momento de analizar con detalle la cuestión.

Acudiendo en primer lugar a la regulación norteamericana, observamos una clara conceptualización de Light Sport Aircraft en las propias definiciones que como anexo se ofrecen a la regulación dispensada por la FAA (18). Al respecto, en la misma se profundiza en el sentido más relacionado con las capacidades de los aparatos considerados LSA, si bien no se hace un profundo análisis técnico de los mismos. Concretamente se expresa que por LSA se considera: *“Una categoría de simples, muy básicos, pequeños, ligeros y de pocas prestaciones aparatos. Es una aeronave que no es un helicóptero”*.

Igualmente se precisa que este tipo de Light Sport Aircrafts pueden ser también de tipo experimental al hablarse de “[...] *special light-sport aircraft bajo la regulación 14* ” y “[...] *experimental light-sport aircraft bajo el título 14 CFR 21.190*”, sobre los que se dice que “[...] *puede otorgarse una licencia de Light Sport Aircraft Experimental (E-LSA) si el avión ha estado previamente operado como ultraligero pero no satisface la FAR parte 103, definición de un ultraligero. Estos aviones tienen que trasladarse a la categoría E-LSA hasta como máximo el 31 de enero de 2008.*”

La pregunta lógica es qué se considera por parte de la FAA un aparato de tales características, pues la definición a la que acabamos de hacer referencia es algo vaga e imprecisa. Pues bien, si acudimos a la página web de la FAA encontramos que por LSA de acuerdo a la autoridad norteamericana se consideran a las aeronaves que satisfacen lo siguientes requisitos:

“- Peso de máximo al despegue: 1,320 libras (600 kilogramos) o 1,430 libras para hidroaviones (650 kilogramos).

- Velocidad de entrada en pérdida: 51 millas por hora / 45 nudos.

- Velocidad máxima en vuelo nivelado (al nivel del mar en temperatura estándar): 138 millas por hora / 120 nudos.

- Asientos: Dos (máximo).

- Motores / Motores: uno.

- Propulsor: “Fixed Pitch” ajustable.

- Cabina: sin presurizar

-Equipo de aterrizaje: fijo (excepto hidroaviones y planeadores).”

Estos requisitos no son más que un pequeño resumen del amplio catálogo de atribuciones que en lo referido a los LSA se recogen en la orden 8130.2 del 4 de febrero de 2015 de la FAA (19) y sobre las que en el apartado relativo a las características de los LSA profundizaré oportunamente.

Como hemos podido comprobar, el abanico de posibilidades es amplio cuando nos referimos a lo considerado como LSA por parte de la autoridad americana, más si cabe cuando ciertos aparatos podrían entrar dentro del ya de por sí amplio grupo de los ultraligeros y hacerlo con posterioridad a 2008 en el grupo de los LSA, algo que no está exento de ciertas críticas como la formulada en un interesante artículo (20) en el que su autor reflexiona sobre el hecho de que por parte de la autoridad norteamericana se haya adoptado una postura excesivamente conservadora respecto a la posible renovación de la Part 103, que hasta ahora no ha servido para la conceptualización de estos aparatos. Para Bob Comperini, la rigidez a la hora de asumir la necesidad de una modificación que habría permitido una regulación mucho más eficiente de la cuestión se debe a la existencia de

intereses entre las muchas tipológicas de licencias de vuelo presentes en Norteamérica y los conflictos que de una revisión profunda de la regulación surgirían en base a los privilegios que cada una de ellas ostenta, tal y como se constata en la tabla que a tal efecto publica su autor.

Type of Operations or Privileges	PRIVATE PILOT	RECREATIONAL PILOT	SPORT PILOT
Requires FAA medical certificate	YES	YES	Medical or U.S. driver's license and self-certification
Aircraft size limitations	Unlimited (certain aircraft will require specific "type" ratings)	180 hp max, 4 seats max	1,320 lb max certificate gross weight, 2 seats max
Aircraft with retractable landing gear	YES	NO	NO
More than 1 passenger may be carried	YES	NO	NO
Minimum flight training time required under FAR Part 61	40 hours (based on reported averages, it typically takes 70 hours)	30 hours (based on reported averages, it typically takes 44 hours)	20 hours (using the averages for Private and Recreational Pilot the typical average could be 33 hours)
Flight in Class B, C, or D airspace	YES	Only with additional flight instruction	Only with additional flight instruction
Night flight	YES	YES, no passengers and under CFI supervision to obtain additional certificates/ratings	NO
Flight outside United States airspace	YES	NO	NO
Less than 3 miles visibility	YES, in uncontrolled airspace	NO	NO
Sightseeing flights benefiting a charity or community	YES	NO	NO

Tabla publicada por Bob Comperini encargada de comparar algunas de las licencias existentes en Estados Unidos.

Sin embargo, si se profundiza en lo que aparentemente son notables restricciones, se concluye que las mismas no cercenan especialmente la operación en sí de la aeronave tipo LSA, pues la misma, siempre según el criterio del autor, no requiere especiales conocimientos aeronáuticos a sus pilotos, ni tampoco inspecciones profundas, todo al tiempo que permite por ejemplo enormes ventajas a la hora de volar en espacios aéreos A, B, C, D frente a las restricciones existentes para aquellos que cuentan con una licencia PPL y que opten por realizar una actividad semejante. Tampoco existen restricciones en cuanto al radio de vuelo al que pueden desplazarse los LSA cuando éstas sí que se dan para los pilotos recreacionales, y lo mismo ocurre en cuanto a visibilidad mínima de vuelo, que para los LSA es sólo de una milla, algo impensable para los pilotos con licencia PPL.

Bajo mi punto de vista, el ánimo del autor del artículo no es otro que el de resaltar simplemente las contradicciones existentes en la regulación de la materia que se han cometido por parte de la FAA a la hora de reglamentar a esta clase de aeronaves, no por el hecho de que las mismas puedan operarse con privilegios respecto a otras, sino más bien porque estos privilegios derivan en muchas ocasiones de la inobservancia de todos los avatares que pueden concurrir en la operación de los LSA y que sencillamente no han sido tenidos en cuenta con la debida diligencia por parte de la autoridad aeronáutica.

Como podremos comprobar a continuación, este fenómeno tuvo su relativa traslación al marco europeo, concretamente hasta este verano de 2015 como hemos comentado al inicio de la sección. En el caso de EASA, la regulación básica en la materia de los LSA es más reciente si cabe que la imperante en estados unidos y resto de territorios bajo influencia de la FAA. Encontramos en el texto de la Decisión 2013/015/R del Director Ejecutivo de la Agencia de 29 de julio de 2013 adoptando la enmienda primera de la Certificación y Especificaciones de los Light Sport Aeroplanes (21), complementado oportunamente con un profuso anexo, toda la información necesaria para conocer con detalle todo lo relacionado con los LSA. Al respecto, en el libro primero del anexo a la decisión citada, se profundiza en el apartado técnico de las LSA, en el que se enuncia lo siguiente sobre qué requisitos deben cumplir:

“Esta Especificación de Certificación es aplicable para LSA para el vuelo durante el día en modo VFR sólo cuando se satisfagan los siguientes criterios:

- (a) Una Masa de Despegue Máxima de no más de 600 kilogramos para aviones no diseñados para ser operados sobre el agua o 650 kilogramos para aviones que sí puedan serlo.
- (b) Una velocidad máxima de entrada en pérdida en configuración de aterrizaje de 83 kilómetros/h (45 nudos) y con la masa máxima autorizada de peso cargada en un centro de gravedad crítico
- (c) Un número de asientos máximo no superior a dos personas, incluyendo al piloto.
- (d) Un solo motor, no de turbina o una unidad de propulsión eléctrica que utilice propulsor.
- (e) Una cabina sin presurizar.”

A grandes rasgos, perceptible es que como ha sucedido en otras ocasiones, regulación americana y europea coinciden en varios puntos y discrepan en otros, aunque en el fondo comparten la concepción de que un LSA es en cualquier caso una aeronave de pocas prestaciones y bajo peso.

Este escenario, en lo referido a la regulación europea, quedó totalmente modificado a partir de septiembre de 2012, momento en el que por parte de EASA se regula la aparición de los European Light Aircraft. En el momento de hacerlo, se publicó una nota llamada a aclarar el conflicto que podía existir entre los hasta ahora analizados LSA y los nuevos ELA, que oportunamente analizaré en una sección tras la presente, volcada nuestra atención no obstante anteriormente a ello en los Very Light Aircraft (VLA-CS).

LIGHT SPORT AIRCRAFTS



Breezer LSA



Aero Shark



Evector Eurostar

-Características:

Si nos centramos en el criterio de la autoridad aeronáutica que en el caso de España establecerá los criterios que un LSA debe cumplir, hemos de acudir a EASA, que dedica una sección en su página web (22) en la que someramente expresa las características básicas de un LSA:

- Una Masa de Despegue Máxima de no más de 600 kilogramos
- Una velocidad máxima de entrada en pérdida en configuración de aterrizaje de no más de 45 nudos con el avión cargado en su máxima carga al despegue y el centro de gravedad más crítico.
- Número de asientos máximo de no más de dos, incluyendo al piloto.
- Un solo motor, no propulsado mediante turbina.
- Cabina no presurizada.

Sin embargo, resulta en cierto modo una contradicción que acudamos a una autoridad que ya no reconoce a los LSA como tales, sino que los incluye en el marco que analizaremos a continuación de los ELA, para dar con unos atributos fieles de lo que a escala internacional se considera LSA. Por ello en este caso, resulta más apropiado dirigirnos a la autoridad americana (FAA) para concretar con más sentido las características básicas de este tipo de aparatos.

Como ya aventuraba anteriormente, el análisis de las características de los LSA que suministra la FAA puede ser encontrado en la sección sexta de la orden 8130.2 del 4 de febrero de 2015. Una amplia lista, que a



Skyleader 600

continuación reproduzco textualmente, nos sirve para situar a estos aparatos desde una perspectiva global del sector de la Aviación General:

“-Peso máximo al despegue no superior a 1320 libras (600 kilogramos) para aviones no diseñados para operar en el agua y 1430 libras (650 kilogramos) si lo están.

-Velocidad máxima en vuelo nivelado no superior a 120 nudos en condiciones atmosféricas estándar a nivel del mar.



Jabiru J170

-Una velocidad de 120 nudos como máximo para planeadores.

-Una velocidad máxima de entrada en pérdida con los dispositivos de sustentación desplegados no superior a 45 nudos con la aeronave a su máximo de carga y centro de gravedad crítico.

-Capacidad máxima de dos personas, incluyendo el piloto.

-Un solo motor, si la aeronave está motorizada.



Remos-GX

-Un propulsor fijo y ajustable si el aparato es distinto a un planeador propulsado.

- Un Sistema fijo y cubierto de propulsión si estamos ante un planeador propulsado.

-Cabina no presurizada si la aeronave cuenta con una.



DynAero MCR

-Tren de aterrizaje fijo exceptuando el caso de que el aparato esté diseñado para el aterrizaje sobre agua o el planeo.

-Tren de aterrizaje fijo o retráctil o patines si el avión está diseñado para la operación sobre agua.

- Tren de aterrizaje fijo o retráctil si el avión está diseñado para el planeo.”



Colyaer Martin

Si una imagen se puede extraer de estas características es que los LSA deben tener como principal objetivo el vuelo recreativo de un solo usuario, máximo dos, y nunca en un escenario de alta exigencia mecánica o condiciones adversas. La existencia de velocidades máximas relativamente bajas a las que se suma la carencia de poderosos ritmos de ascenso permiten relacionar estas aeronaves con las ideales para satisfacer un tipo de vuelo corto y de ánimo paisajístico. Por otro lado, salvo en aquellos casos en los que los LSA tengan atribuciones de vehículo anfíbio con capacidad para ser operado sobre el agua, los trenes de aterrizaje deben ser fijos, algo que contribuye a dotar a los aparatos de cierta estabilidad con la consiguiente minoración de las prestaciones relacionadas con la velocidad, es decir, en consonancia con todo lo anterior, ahondan en la concepción de estas aeronaves con el vuelo tranquilo.



Aerospool wt9

-Rango de precios:

Estimar los precios de estas aeronaves requiere acudir a portales como “Trade A Plane” (23).

En los mismos observamos que un LSA de gama baja-media alcanza precios de aproximadamente 22000 dólares, pero que con frecuencia se sobrepasa esta barrera en muchos otros aparatos que se posicionan en torno a los 75000 dólares, asciendo en algunos casos a los más de 130000.

Hablamos por tanto de aeronaves que superan ampliamente los precios de los ultraligeros en muchos casos, pero que fundamentalmente y por las razones que hemos visto a lo largo de toda esta sección, encuentran su nicho de venta fundamental en Estados Unidos.

2.1.3-CS-VLA

-Concepto y regulación:

Con los LSA ya sobre la mesa, y como ya hemos adelantado, es momento de dirigir la atención a los Very Light Aircraft. Bajo mi punto de vista, esta categoría se podría definir como la respuesta primaria de la autoridad europea al surgimiento de los LSA y ultraligeros, que como hemos ido advirtiendo en la sección anterior encontraron su traslación más plena al marco europeo por medio de los ELA, aparatos que analizaremos justo después de este apartado.

EASA como autoridad aeronáutica esgrimió la estructura de esta categoría en 2003 por medio de la Decisión NO. 2003/18/RM Del Director Ejecutivo de la Agencia del 14 de noviembre de 2004 2003 sobre certificaciones y especificaciones, incluyendo los códigos de aeronavegabilidad y términos de aceptación de los Very light Aeroplanes (« CS-VLA ») (24).

Hablamos de aeronaves ligeras dedicadas plenamente al vuelo recreativo, con reducidas prestaciones y bajo toda circunstancia, biplazas.

Un aspecto más que destacable es que algunos modelos de aeronaves en particular se han manejado siempre en una poco definida frontera entre los ultraligeros y los VLA. Buen ejemplo de ello es que para el mismo modelo de aeronave en algunos casos, existe una unidad matriculada como VLA y otra que hace lo propio como ULM. Como veremos en su momento en este trabajo, se ha analizado con la máxima precisión posible el registro de aeronaves más reciente publicado por AESA y se ha constado este hecho con particularmente un modelo, el Tecnam P92. Para este aparato en concreto, se da la circunstancia de que existen aeronaves matriculadas como ULM y como VLA o incluso como aeronave de construcción amateur, que es un sector al que también dedicaremos un espacio en este trabajo.

Con ese ánimo es el momento de prestar atención a las características de los VLA, de los que hay que decir que a diferencia de lo que sucederá con los ELA, su categoría parece estar claramente definida, no revistiendo de profundos análisis más allá de los técnicos que pasamos a describir oportunamente en la siguiente subsección.

CS-VLA



Aero At-3

-Características:

Acudiendo al texto citado, las características de los VLA son las siguientes:

"[...] aeroplanos con un solo motor que no tienen más de dos asientos con un Peso Máximo Certificado al Despegue no superior a 750 kilogramos y una velocidad de entrada en pérdida en configuración de aterrizaje no superior a 83 km/h (45 nudos)(CAS), aprobados para vuelo VFR diurno exclusivamente."

-Rango de precios:

Al igual que sucedía en la sección anterior, los CS-VLA se sitúan en precios elevados respecto a los ultraligeros tradicionales. Hablamos de aeronaves que con frecuencia bordean los 100000 euros cuando no los superan, de acuerdo a los precios anunciados en F-Air.com (25), espacio web checo especializado en la venta de aeronaves.

2.1.4.-ELA 1 y 2:

-Concepto y regulación:

A diferencia de lo que sucedía en casos anteriores, la aproximación al concepto de los ELA, 1 y 2 debe hacerse irremediamente desde una perspectiva única, la aportada por EASA, pues tal y como su nombre indica, en esta sección vamos a centrarnos en los European Light Aircraft, una categoría de aparatos que fue creada por parte de las autoridades europeas hace muy poco tiempo. A lo largo de la sección anterior, la referida a los LSA, hemos visto que en ciertos puntos la presencia de los mismos en Europa no estaba del todo reconocida. La cercanía entre los LSA que se configuran por la regulación de la FAA y los ELA es uno de los puntos que más interés suscitan, y por ello conviene avanzar en este apartado empezando por el surgimiento de los ELA y su posición respecto a los LSA.

El primer esbozo que da comienzo a la configuración de los ELA tuvo lugar en la AeroExpo celebrada en Praga en abril de 2008, momento en el que por medio de un comunicado EASA expresó su interés en crear una nueva categoría de aviones (26). Importante resultan dos extractos del citado comunicado que pasamos analizar. Sobre el primero de ellos, EASA expresaba que su intención en cuanto a la creación de la categoría de los ELA se basaba en *"crear un régimen regulatorio más ligero en torno a los European Light Aircraft (ELA) e introducir un concepto estándar de reparaciones y sustituciones"*

Es decir, por parte de la autoridad europea se concebía una categoría totalmente nueva referida a un tipo de aeronaves con plenos efectos (mantenimiento, reparación, cambios etc).

La segunda puntualización nos servirá para entender el fenómeno de los ELA en toda su extensión, particularmente en lo referido a comprender por qué a día de hoy todavía existen ciertas cuestiones en lo referido a qué debe ser considerado ELA y cómo puede ponerse en relación esta categoría con supuestas equivalentes como los LSA.

EASA expresa que: “ELA no es una nueva categoría de aviones definida por criterios como la velocidad de entrada en pérdida o código de certificación, es esencialmente más simple, pues se refiere a nuevos procesos para la regulación de los aparatos y sus productos relacionados, partes y aplicaciones.”

Nos encontramos por tanto ante el “leitmotiv” de esta categoría, la principal razón que la hace única y la distancia notablemente de otras a las que en una primera y vaga aproximación podrían confundirse. En la categoría ELA no deben esperarse profusas regulaciones referidas a aspectos técnicos o relacionados con la aeronavegabilidad de las aeronaves. No diremos que no existen pero su presencia no va a ser tan relevante como en el caso de los LSA.

Con todo lo anterior, si tratamos de conceptualizar a los European Light Aircraft, dejando de lado las características técnicas a las que reservamos un espacio en la sección que sigue a la presente, podemos decir que, de acuerdo a los requisitos recogidos por EASA y que trascienden a autoridades nacionales como la española o la británica, un ELA es ante todo una nave ligera, bien avión o hidroavión, con el factor diferencial respecto a otras categorías de aeronaves de que en este caso la propulsión correrá a cargo de un motor que no sea considerado como “complex motor-powered aircraft” y que tendrá un número relativamente bajo de ocupantes a los cuales podrá transportar.

Este tipo de aeronave también podrá referirse a globos con un máximo determinado de volumen.

- Características:

EUROPEAN LIGHT AIRCRAFT



Czech Aviation Sportstar



LH Aviation Ellipse



Aero One LSA 1

Como ya hemos podido percibir con anterioridad, en el caso de los ELA se aplican ciertas particularidades que extienden sus efectos igualmente en esta sección. Dos son los grupos que se distinguen en lo referido a las características técnicas de estos aparatos, de un lado los ELA 1, de otro, los ELA 2.

Ampliamente se han desarrollado textos cuyo principal objetivo era estructurar un detallado catálogo de las características propias de cada una de las citadas subcategorías.

Sobre los ELA 1, el documento encargado de expresar las características de los mismos es la Regulación (EU) 593/2012 (de 5 de julio de 2012) (27). En la misma, se expresa que será considerado un ELA 1:

- un aeroplano con una MTOW (Masa Máxima al Despegue) de menos de 1200 kilogramos que no se clasifique dentro de las categorías equipadas con motor complejo de aeronaves.
- un hidroavión bien motorizado bien no motorizado que pese menos de 1200 kilogramos (Masa Máxima al Despegue).
- un globo con un área máxima de superficie para elevarse de 3400 m³ para globos de aire caliente, 1050 m³ para globos elevados por gas caliente, 300 m³ para globos amarrados;
- una aeronave diseñada para no más de cuatro ocupantes y un diseño de la superficie para elevarse bien por medio de gas o aire caliente no



Piper Sport



ELA 1 RV4



Czech Sport PS-28

superior a 3400 m³ para aeronaves de aire caliente y 1000 m³ para aquellas de gas.

Para el caso de los ELA 2, la Regulación (EU) 748/2012 (de 3 de agosto de 2012) (28) permite acceder a lo considerado técnicamente por EASA como una aeronave de estas características:

- un aeroplano con una Masa Máxima al Despegue de 2000 kilogramos o menos que no esté calificada como aeronave de motor complejo.
- un hidroavión, propulsado o no con una Masa Máxima al Despegue de 2000 kilogramos o menos.
- un globo.
- una aeronave de aire caliente.
- una aeronave de gas caliente.
- un helicóptero o autogiro ultraligero.

Una pregunta plausible llegados a este punto discurriría en torno a las diferencias entre los ELA y los VLA, y las razones que impulsaron en su momento a EASA a crear dos categorías que parecen solaparse entre sí. Interesante resulta especialmente el estudio “Quo Vadis Light Aviation” (29) en el que el autor del mismo, Jan Fridrich, se plantea exactamente esa misma cuestión, sin llegar a otra conclusión que la irremediable crítica al órgano europeo en lo referente a la confusión que ambas categorías generan. Para el autor, sólo una cuestión inherente a los 150 kilogramos que separan a los VLA y los ELA puede ser esgrimida como único factor diferenciador entre ambas secciones.

Rango de precios:

Los precios en torno a los que oscila el valor de mercado de los European Light Aircraft son bastante heterogéneos. Por ello, centrarse en un fabricante determinado para su estimación puede ser una buena alternativa.

Concretamente, he acudido a la empresa ELA Aviación (30), que en su página web expone los distintos modelos que la compañía, líder del sector en España, ofrece a sus clientes.

Podemos observar que el precio de un ELA tipo autogiro se sitúa en los 47000 euros cuando hablamos de un modelo nuevo. Por supuesto, existen aeronaves por un precio básico menor, pues son varias las unidades que he podido localizar por un precio entre los 30000 y los 35000 euros.

De igual modo, existen aparatos disponibles por un precio que no están al alcance de todos los bolsillos. No son pocos los modelos a precios superiores a los 90000 euros.

Observamos por lo tanto que se confirma la gran heterogeneidad del mercado, algo que se agrava si nos sumergimos en el mercado de segunda mano, en el que es posible encontrar aeronaves por menos de los 10000 euros, pero lógicamente en muchas ocasiones en un estado algo precario.

2.1.5- Resto de Aviación General hasta 5700:

-Concepto y regulación:

En vista de las categorías anteriormente identificadas, si algo ha quedado claro es la complejidad que como una constante marca a cada una de las mismas. No resulta fácil clarificar los sesgos que separan un tipo de aeronave de otra sin la ayuda de la regulación dispensada a tal efecto por las autoridades aeronáuticas correspondientes.

En este escenario, asumo que pretender que una sección por sí sola se dedique a algo tan ambicioso como es catalogar “el resto de la aviación” por debajo de los 5700 kilogramos puede pecar de pretenciosidad. Sin embargo, con la esperanza de que tanto este apartado como los anteriores puedan servir para aportar una visión esquemática del sector, considero que es adecuado englobar a los protagonistas del presente apartado, ayudándome de análisis de similar estructura que por parte de ciertas autoridades se han realizado y que oportunamente remitiré, en un solo bloque.

Así pues, en un intento por clarificar a la categoría de aparatos que conforman esta sección, he creído conveniente acudir a la regulación que a tal respecto ofrecen distintas autoridades aeronáuticas fundamentalmente en países con una avanzada regulación en la materia. Por ejemplo por parte de AOPA, en el documento suministrado por “Lets Go Flying” (airplanes101) (31) se lleva a cabo una distinción dentro del marco de la Aviación General entre: “Single Engine Aircraft”, “Twin Engine Aircraft”, “Cargo Planes”, “TruboProp” y “Business Jet”, a los que se suman las aeronaves de las categorías anteriormente analizadas con detalle.

Esta perspectiva del sector parece bastante extendida. He podido comprobar cómo era compartida tanto por empresas e instituciones dedicadas al sector como también por parte de autoridades aeronáuticas con importante relevancia en el mismo, como puede ser la británica.

-Características:

SINGLE AIRCRAFT



Cessna 172



Mooney Bravo



Piper Mirage PA-46

Precisado lo que mayoritariamente se concebiría como aviación general cuando no nos referimos a Ultraligeros, LSA, CS-VLA o ELA, conviene profundizar en el apartado técnico que a efectos prácticos permite arrojar elementos distintivos entre las familias de aparatos que configuran esta sección.

Así, por “single aircraft”, de acuerdo a publicaciones como la revista “Plane and Pilot” (32), estamos ante aeronaves que si algo poseen es una dilatada trayectoria en el panorama aeronáutico mundial, siendo de hecho las pioneras en muchos aspectos hoy en día contrastados a gran escala. Tal y como se expresa en la mencionada publicación: *“En los inicios, un solo motor era la elección lógica por razones de peso. Tampoco la tecnología existente no era lo suficientemente avanzada como para proporcionar mejores ratios de potencia/peso en las aeronaves del momento.”*

Por lo tanto nos encontramos ante aeronaves de un solo motor, en una aplastante mayoría de pistón, que se posicionan como las ideales para recorrer con una cantidad de ocupantes mínima (normalmente



Cessna 206

de 2 a 4) distancias relativamente cortas. Como veremos posteriormente, por encima de ciertos radios, como las 500 millas, la presencia de turboprops e incluso jets puede ser una alternativa con más ventajas que inconvenientes, dependiendo eso sí del propósito que tenga el vuelo, pues estos “single engine aircraft” siguen ostentando a día de hoy una predominante posición en lo que se refiere al vuelo recreativo.

MULTI-ENGINE AIRCRAFTS



Piaggio P-180

Un escalón por encima en lo referido a potencia y rango estarán los “multi engine aircraft” que experimentaron un crecimiento relevante una vez se llegó al nivel tecnológico que permitía un control conjunto de dos motores de gran potencia. Lógicamente, atribuible al doble de condiciones que las dispensadas por un single aircraft se deducen mayores capacidades en lo referido al traslado de ocupantes, carga y a una mayor autonomía generalmente que los protagonistas de la subcategoría inmediatamente anterior.



Beechcraft B200

En muchos casos la motorización de estas aeronaves será por medio de “turboprops”, a los que dedicamos especial atención próximamente.

CARGO PLANES



Cessna 228 (Mountain Air Cargo)

Sobre los “cargo planes”, son particularmente interesantes por representar quizás una utilidad tradicionalmente atribuida a los grandes aviones de línea. La carga aérea trasladada por la Aviación General será, como no puede ser de otra manera, ligera, pero a favor tiene enormes ventajas relacionadas con aspectos tan importantes como la reducción de costes, la capacidad de acceso a lugares remotos y la inmediatez en el servicio. Quizás España no será un país en el que este tipo de utilización de la Aviación General abunde, pero existen buenos ejemplos cuando se analiza a compañías tan punteras en el sector del transporte aéreo de cargas como FedEx y su filial “Mountain Air Cargo”, que utiliza la aeronave Cessna Caravan para dar servicio o DHL que hace lo propio por medio de la filial “Air St. Kitts & Nevis”.



Cessna 228 (Air St. Kitts & Nevis)

En cualquier caso, nos referimos con “Cargo Planes” en el caso de la Aviación General a aeronaves que podrán entrar dentro de los single, twin o turboprop y que tendrán una certificación específica que les permita transportar cargas siguiendo los principios básicos aplicados genéricamente a este tipo de actividades por parte de ICAO, que considera a un avión de carga a “Cualquier avión, distinto de un avión de pasajeros, que trasladada bienes o propiedades.”

TURBOPROPS



MU-22

La siguiente categoría identificada hace referencia a los turboprops. Podría pensarse que en la misma, como sucede en el caso de la Aviación General carguera, se está hablando de una característica



Pilatus PC-12



Piper Meridian



Piper Seneca



Piper Seminole



Rockwell 690 Turbo Commander

extensible a cualquier aeronave (al fin y al cabo turboprop no es más que un tipo de motor que permite a la misma propulsarse). Sin embargo, las particularidades de las aeronaves que montan esta clase de motores son tan identificables que muchas autoridades aeronáuticas los catalogan específicamente en sus listados.

Destacable resulta sobre los turboprops su relativa sencillez en el funcionamiento, que permite una mayor fiabilidad y facilidad de mantenimiento, además de teóricamente ser más fáciles de operar por no requerir un control de la mezcla y usar un combustible más barato.

Son sin embargo las contras que derivan del uso de los turboprops las que los hacen sólo viables en lo referido a su utilización para determinadas aeronaves de la Aviación General, ya que éstas siempre serán de una capacidad superior a las 4 plazas (normalmente incluso muy superior, al tratarse de aeronaves en la mayoría de los casos de más de 8 plazas), fundamentalmente por una cuestión de rentabilidad económica de la operación como veremos a continuación.

Esto responde a la pregunta que planteábamos al principio sobre el porqué de su identificación por parte de las autoridades aeronáuticas como una subcategoría que merecía ser estructurada específicamente, y es que en el caso de los aparatos que utilizan los denominados turboprops, estamos ante aviones que sólo obtienen cierta eficiencia económica a partir de un rango de vuelo superior al que sería tradicionalmente otorgado a un avión que utilice una propulsión de motor de pistón. Por otro lado, las certificaciones necesarias para el mantenimiento de los turboprops hacen que los fabricantes centrados en la Aviación General no desarrollen aparatos que monten los citados motores si no es para satisfacer la primera de las cuestiones, la referida al rango de vuelo. Todo ello sin mencionar aún la principal razón por la que este tipo de aeronaves se concibe de manera separada: la entrega de potencia de un turboprop es normalmente superior a la de una aeronave de pistón, de hecho lo es tanto que en el caso de muchos aviones biplazas o cuatriplazas sería una motorización innecesaria, pues se bastan con motores de pistón de entre los 100 y 300 caballos frente a los más de 500 que pueden atribuirse a un turboprop.

Por todo lo anterior, estamos ante aviones que en el caso de pertenecer a la Aviación General por debajo de los 5700 kilogramos se caracterizarán por tener una orientación de transporte relativamente elevado de pasajeros a una distancia significativa.



Cessna 340 A

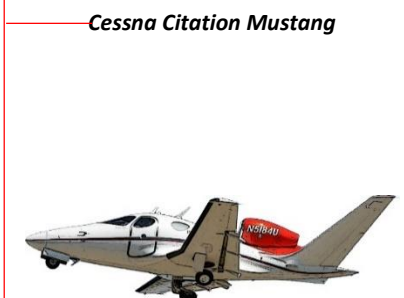
Un escalón por encima encontraríamos a la última de las subsecciones que conforman esta categoría, y es que por parte de muchas autoridades se identifica a los Business Jet no sólo como a aquellas aeronaves que estamos acostumbrados a ver en las terminales VIP de algunos aeropuertos capaces de cubrir buena parte del globo en un solo desplazamiento a alturas superiores a los aviones comerciales, sino que también se valora la existencia de bussiness jets en el ámbito de la Aviación General.

Very Light Jets



Cessna Citation Mustang

La particularidad de esta subsección reside en que es extensible a cualquier tipo de aeronave. Por ejemplo, si acudimos a organismos contrastados en la materia como la NBAA americana (National Business Aviation Association) (33) detectamos que en la considerada aviación ejecutiva se habla de tareas desempeñadas por aviones de pistón, turboprops, jets y helicópteros.



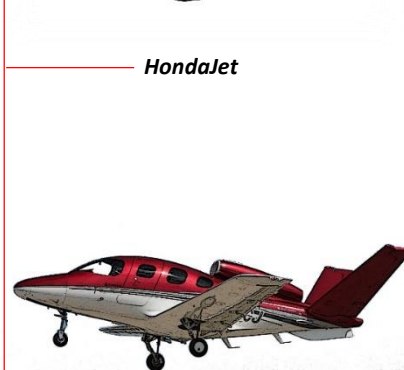
Eclipse 400

Por lo tanto, sólo por el hecho de que los jets son la categoría quizás menos explorada en lo que va de análisis, conviene su encuadre en la presente subsección de la aviación ejecutiva, pues la propia naturaleza de este tipo de aeronaves con motores que arrojan gran potencia está íntimamente ligada a la misma.



HondaJet

De los jets, en lo referido a sus características básicas, podemos precisar que los que se encuentran por debajo de 5700 kilogramos tendrán una o más turbinas capaces de trasladar el aparato tanto en maniobras de taxi como en vuelo gracias al combustible Jet A.



Cirrus sf50

Aunque no es una verdad absoluta, la tendencia es que una aeronave con propulsión como la citada se desplace a velocidades superiores a las de los turboprops y a alturas o superiores o inferiores a las propias de los aviones comerciales (entre FL200 y 250 o por encima de FL400). Como no podía ser de otra manera, existen múltiples características que de ser expuestas aquí conllevarían un análisis que se extendería enormemente tales como la distribución del espacio en cabina (existen modelos certificados para ser controlados por un solo piloto frente a otros que requieren dos o incluso otros que permiten ambas posibilidades) o el tamaño de las propias aeronaves, también tremendamente variado. No obstante, y de acuerdo a los datos suministrados por la NBAA, la tendencia mayoritaria cuando nos referimos a aviones ejecutivos por debajo de los 5700 kilogramos es que los mismos tengan unas seis plazas y un tamaño interior equivalente a un automóvil de tamaño grande con una autonomía en torno a las mil millas.

Por último, debe considerarse a los funcionales helicópteros, que están presentes en todas las regulaciones de Aviación General

**Diamond D-Jet****Helicópteros****Augusta Westland****Augusta Koala**

siempre que cumplan una serie de requisitos. Profundizar en los mismos requiere indispensablemente la consulta de la regulación que en este sentido establece ICAO, regulación que distinguirá dos categorías fundamentales cuando hablamos de estos aparatos. Sin embargo, no debe olvidarse que el propósito de este estudio es el análisis de un sector muy particular de la aviación, por lo que conviene bajo mi punto de vista aproximarse a este tipo de aparatos desde una definición íntegra de los mismos. Personalmente, la suministrada por la NBAA es bajo mi punto de vista particularmente concreta y clara, puesto que se centra como no podía ser de otra manera por la naturaleza de este órgano, en los helicópteros considerados parte de la aviación dedicada a los negocios. Según lo recogido por la citada fuente, un helicóptero es una aeronave elevada y propulsada por uno o más rotores horizontales, por medio de motores bien de pistón, que usan combustible de 100 octanos o turbina, que usa el ya comentado Jet A Fuel. Son normalmente usados para desplazamientos cortos de menos de 100 millas a altitudes de menos de 1000 pies con una configuración interior de 4 a 6 ocupantes.

La atención a los helicópteros por parte de AOPA es constante, existiendo además en el caso de España una importante institución como AECA (34) destinada entre otros muchos fines al soporte de los usuarios de este tipo de aeronaves.

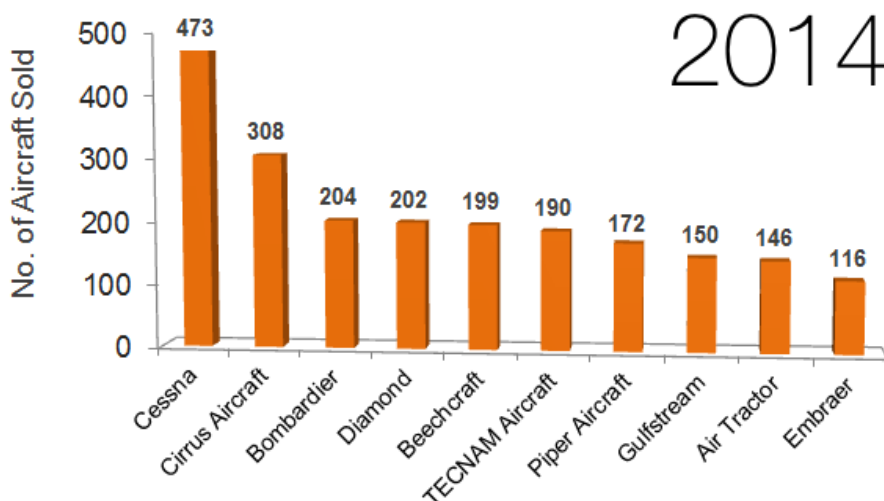
-Rango de precios:

Los precios de un sector tan amplio como el estudiado en esta última sección son como no podía ser de otra manera tremendamente variados. Hemos acudido de nuevo al portal “Trade a Plane” para profundizar en los precios referencia del sector por su enorme base de datos en todas las categorías que planteamos analizar en esta sección.

Por un lado, los aviones propulsados a pistón, los auténticos pioneros en el sector de la Aviación General, son el feudo de consolidados fabricantes en el sector muy conocidos por el público general tales como Piper Aircraft, Inc., Cessna Company o Beech Aircraft Corporation.

En la actualidad, ese gran liderazgo mantenido por estas tres compañías a las que se suele denominar “Las Tres Grandes” ya no está tan claro, pues la aparición de nuevos oferentes en el mercado ha modificado las reglas del juego en el mercado.

Si acudimos al completo portal “General Aviation Market Data” (35), referente en el sector, podemos acceder a la siguiente gráfica, que muestra la nueva distribución de poder en el mercado en función del número de aviones vendidos en 2014:



General Aviation Market publica en esta tabla las cifras de ventas para los principales fabricantes mundiales en 2004.

Los precios de esta clase de aeronaves por supuesto están sujetos a una gran variabilidad, pero si tomamos como referencia el precio que de acuerdo a la citada web tiene el honor de ser el modelo más vendido en el primer cuarto de 2015, que no es otro que el Cirrus SR22T, nos daremos cuenta del enorme salto económico que existe entre los aviones que protagonizan las secciones anteriores y la presente, pues hablamos de una aeronave con un precio base de acuerdo al catálogo oficial del fabricante de medio millón de dólares aproximadamente.

Por otro lado, si analizamos el precio la aeronave más vendida históricamente, el Cessna 172, que se incardina también en esta categoría, observamos que se repite el salto económico anteriormente mencionado, pues hablamos de una aeronave que aproximadamente se sitúa en un precio de venta de 270000 dólares.

Si nos centramos en la categoría de los “multi engine aircraft”, sólo en el caso de los modelos más antiguos disponibles en el mercado de segunda mano (Aerostar 700 Superstar, Beechcraft 58 o aeronaves similares generalmente de finales de los años 70, principios de los 80) podemos encontrar precios que se aproximen a los de la subcategoría inmediatamente anterior. De ahí en adelante, todos los modelos superan con holgura las cuantías económicas vistas hasta el momento, pues hablamos de precios base cercanos a los 700000 dólares e incluso al millón.

Debe matizarse también que en todo momento nos referimos a “multi engine aircrafts” que se encuadren dentro de la categoría de la Aviación General y su MTOW sea inferior a los 5700 kilogramos.

Para el caso de los turboprops, como anunciamos en su momento, existen importantes barreras económicas que condicionan su uso como aeronaves de Aviación General y por supuesto el precio de adquisición de los mismos es una de ellas.

Estamos hablando de aeronaves que rara vez se sitúan por debajo del millón de dólares, ni siquiera en el mercado de segunda mano salvo en el caso de aparatos que revistan de una profundo

mantenimiento e inspecciones antes de que vuelvan a ser operativos. Por ejemplo, es posible encontrar aparatos como un Dornier 228 por algo menos de 400000 dólares.

Sin embargo, cualquier avión de esta categoría en condiciones óptimas de vuelo y no necesariamente fabricado recientemente (De Havilland DH-3, Piaggio Avanti 180, etc) alcanza precios de mercado de un millón y medio de dólares en el mercado de segunda mano y fácilmente los siete millones cuando hablamos de aeronaves nuevas.

Ciertos turboprops y monomotores diseñados para el vuelo de pocos ocupantes alcanzan cifras más asumibles, inferiores al millón de euros, llegando a cotas próximas al medio millón en el mercado de segunda mano como por ejemplo sucede en el caso del Lancair Propjet.

Por último, en el caso de los Business Jets encontramos los mayores precios del sector. Particularmente cuando hablamos de Business Jets de peso máximo al despegue menor de 5700 kilogramos debemos referirnos con especial atención a los VLJ o Very Light Jets. Estas aeronaves de gran éxito en el mercado estadounidense y cada vez más extendidas en Europa deben poseer un peso máximo al despegue inferior a 4536 kg (10000 libras) para entrar dentro de la categoría.

Si por ejemplo nos centramos en los denominados VLJ (Very Light Jets), observamos precios cercanos a los cuatro millones de dólares (Embraer Phenom 100), siendo la tónica general que cualquier desembolso presupuestado en este particular apartado del sector descienda por debajo del millón y medio de dólares, cifras inherentes a los precios de aeronaves como el Diamond D-Jet, Eclipse 400 ECJ, Cirrus SJ50 etc.

Como hemos podido comprobar, el listado de precios guarda una relación directa con el nivel tecnológico equipado en cada aparato, pero también (y quizás con más incidencia), con el tipo de motorización que monta la unidad.

Generalmente, en este sector de la aviación los desembolsos económicos son mucho más elevados que los necesarios para poder acceder incluso a las aeronaves a la vanguardia de otros sectores, pues como hemos podido comprobar, los modelos más caros de European Light Aircrafts o CS-VLA no llegan a alcanzar normalmente sumas superiores a los 200000 dólares a precio de mercado.

2.2.-Imagen del avión tipo en España por debajo de los 5700 kg:

Hasta ahora, hemos podido conocer en una aproximación extensa cuáles son algunas de las categorías más importantes que en lo referido a Aviación General se han impuesto de acuerdo a las distintas autoridades y organizaciones aeronáuticas a escala mundial. Si algo destaca en el fondo de un análisis como el llevado a cabo es que la Aviación General por debajo de los 5700 kilogramos es tremendamente diversa.

Encontramos desde pequeños modelos con autonomía y rango sólo pensados para el vuelo deportivo y recreativo hasta aeronaves con capacidades reseñables en lo referido a autonomía y capacidad de vuelo y transporte, sin dejar de lado a aquellos aparatos que entrando en esta categoría cumplen una función muy relacionada con la prestación de trabajos aéreos de todos los tipos. Quizás por la enorme heterogeneidad del sector conviene en este estudio de mercado tratar de suministrar una imagen

del tipo de aeronave que para el caso de España se posiciona como la más frecuente en las múltiples instalaciones aeroportuarias del territorio nacional.

Una premisa básica que debe ser respetada en esta sección gira en torno a qué categoría es más frecuente dentro del marco de la Aviación General, y este es un concepto sujeto a condiciones que podríamos llegar a denominar circunstanciales, es decir, una aeronave, en función del tipo de factores que rodeen a un vuelo particular, fundamentalmente relacionadas con la existencia de una contraprestación económica por el servicio, sea el que sea, puede estar o no encuadrada dentro de la Aviación General o hacerlo por el contrario en la comercial.

Por ello pretender dar con una imagen del avión que dentro del sector de la Aviación General se posiciona como el más frecuente requiere cierta dosis de abstracción y lógica relacionada con la funcionalidad que a priori se le puede estimar al aparato que es analizado, funcionalidad asentada en el estudio de las características básicas de cada categoría que antecede a esta sección. Esta estrategia no obstante debe ser tomada con cautela pues supone atribuir un destino u otro a la operación de una aeronave en base a meras observaciones técnicas. No porque un aparato cuente con un número de plazas elevado, por ejemplo, debe concluirse que el mismo es utilizado para un transporte de pasajeros que pagan un billete (es decir, un vuelo comercial) en lugar de para un vuelo paisajístico sin ningún intercambio económico de por medio o un desplazamiento privado. Buen ejemplo de ello es que ciertas aerolíneas utilizan a veces en exclusiva sus aeronaves para el traslado de sus propias tripulaciones, algo que cuando hablamos de un avión pequeño puede suponer que el 100% del mismo esté ocupado por personal que no está pagando un precio a cambio del traslado. Quizás esta frontera ya de por sí difusa resulta incluso más complicada de definir para por ejemplo las escuelas de vuelo, que son uno de los principales clientes de muchos de los aparatos que protagonizan este estudio de mercado.

Con el objetivo de ilustrar lo dicho anteriormente, 178 empresas de trabajos aéreos se encuentran actualmente registradas en AESA, muchas de ellas usuarias de aviones de peso reducido, a las que se suman 28 compañías aéreas de tipo B, que por su propia naturaleza tienden a utilizar aeronaves que entran dentro del sector de la aviación por debajo de 5700 kilogramos.

Por lo tanto tenemos un panorama que al menos en nuestro país se define en que existen múltiples clientes potenciales de Ultraligeros, LSA, CS-VLA y ELA 1 y 2, sin olvidar a todos aquellos que se especializan en la operación de aviones que sin ser las anteriores se enmarcan en la aviación por debajo de los 5700 kilogramos.

Llegados a este punto, cabe preguntarse qué tipo de estrategia conviene tomar para elaborar esta imagen del avión más frecuente por debajo del peso citado anteriormente. Irremediablemente, son varias las preguntas que pueden valorarse: ¿es viable una búsqueda que parta de la accesibilidad de los clientes que utilizan estas aeronaves?, es decir, ¿sería posible contactar a cada uno de los clientes de aeronaves ligeras en nuestro país para conocer sus preferencias?, o quizás ¿existen estudios o análisis previos que recojan las ventas que a tal efecto se han producido por parte de los principales productores de aparatos con representación en el mercado español?, ¿cuáles son esos fabricantes? o bien ¿la red de aeropuertos españoles ofrece algún listado en el que podamos conocer qué aeronaves se encuentran basadas en sus instalaciones?. Probablemente estas preguntas puedan ser calificadas en cierto modo de poco acertadas por parte de especialistas en el sector, pero reconozco que cuando me planteé la elaboración de este apartado me asaltaron hasta el punto de intentar responder alguna de ellas poniendo en práctica métodos que a la larga se mostraron como muy poco

eficientes y desde luego erróneos, más si cabe cuando hay una publicación que resuelve todas las cuestiones anteriores de un modo muy práctico: el registro de matrículas de AESA (36).

Bajo mi punto de vista, precisamente en analizar estos registros de matrículas radica la mejor estrategia para conocer el tipo de categoría de aeronave que resulta con frecuencia seleccionada por los usuarios de Aviación General por debajo de los 5700 kilogramos en nuestro país. Este registro es publicado mensualmente por AESA en su página web, y en su versión de septiembre de 2015 he decidido centrar los esfuerzos que buscan dar respuesta a la pregunta ya esbozada en esta sección.

Trabajar con el registro requiere sin embargo un esfuerzo extra si lo que buscamos es “cribar” las numerosas matrículas dispensadas en el mismo pues por razones técnicas, este proceso es complicado si sólo disponemos como es el caso de una copia del mismo en PDF.

No obstante, tuve la suerte de que por parte de AOPA se me suministró un documento Excel que recogía este registro de matrículas hasta julio de 2014, convenientemente indexado en varias características por cada matrícula recogida. El objetivo por tanto antes de profundizar en esta cuestión se trasladaba momentáneamente a la tarea de actualizar el citado documento Excel a 1 de septiembre de 2015. Esta tarea no resultó tan sencilla como podría estimarse en un inicio.

El primer paso se centró en encontrar qué aeronaves habían sido matriculadas entre 1 de julio de 2014 y 1 de septiembre de 2015, algo que pude realizar tomando como referencia el registro publicado por AESA en su página web. En ese periodo de tiempo, 217 nuevas aeronaves fueron registradas en nuestro país, una cantidad desde luego nada desdeñable, teniendo en cuenta no obstante que el registro contempla las siguientes clases de aeronaves: aficionado, avión, dirigible, globo, helicóptero, planeador, ultraligeros, y desde hace unos años, los ya afamados aviones no tripulados.

Una vez cifrada esa cantidad, el segundo paso fue dar con las aeronaves que entre julio de 2014 y septiembre de 2015 habían sido dadas de baja. En este punto, debo confesar que la cantidad fue sorprendente, pues hablamos de que más de dos centenares de aparatos fueron dados de baja.

Por último, surgía una cuestión, que era la concerniente a si algunas matrículas que quizás pertenecían a aeronaves dadas de baja, habían sido reasignadas a nuevos aparatos, algo que supondría una alteración en los datos del número de aeronaves del registro de aeronaves que pretendíamos actualizar.

La respuesta a esta pregunta sólo pudo darse mediante un programa informático que permitió encontrar dos matrículas que figurando en el listado de aeronaves de 2014, lo hacían también en el 2015 pero otorgadas a unos aparatos distintos. Para ello, el programa lee un fichero cualquiera de formato “.txt” que debe contener matrículas con la forma “EC-AAA” donde las “A” representan cualquier carácter numérico o alfabético a razón de una matrícula por línea. Una vez es ejecutado, el programa pregunta al operador por el nombre del fichero a leer, el cuál debe cumplir con la especificación anterior y éste debe ser introducido incluyendo el formato del archivo. Si el archivo es un “.txt” y su nombre, como sucedía en nuestro caso, es “matrículas”, es necesario introducir “matrículas.txt” en la consola del programa.

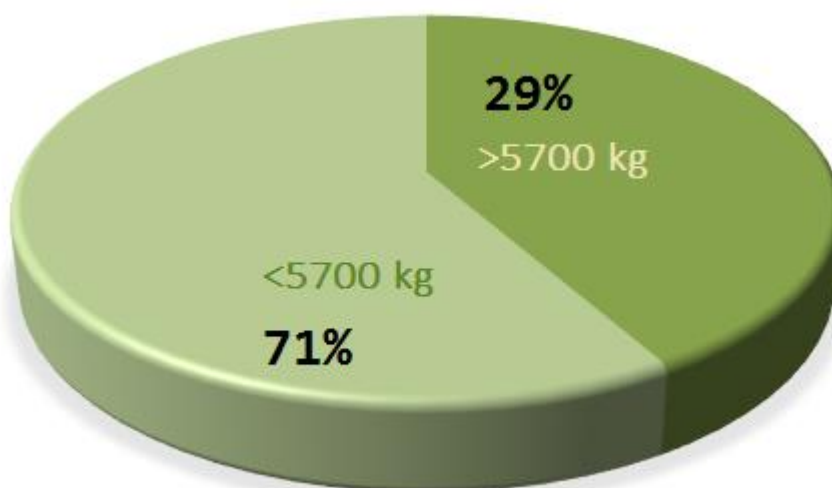
Una vez un fichero válido es introducido, el programa identifica el número de matrículas que éste contiene y además muestra por pantalla el número de repeticiones de la muestra albergada en el fichero, indicando también de qué matrículas en cuestión se trata.

Con todo lo anterior, y aunándolo en un documento Excel que siguiendo los criterios del modelo que inicialmente se me suministro por AOPA estructuré, dotando a cada una de las atribuciones recogidas para cada aeronave de un filtro que permitía su subclasificación según la información que pretendía obtener, ya tenemos una base cuya información permite dar respuesta a la cuestión que protagoniza esta sección. Este documento Excel puede ser observado en el CD-ROM que figura en la sección de anexos, bajo el título de: *“Registro de matrículas AESA, 01-09-2015”*.

Aunque con posterioridad profundizare en las implicaciones que existen concernientes a estos datos desde un punto de vista global, adelantaré que el número de aeronaves registradas a septiembre de 2015 es de 7080, frente a los 7015 pertenecientes a julio de 2014, de las cuales sólo las existentes por debajo de los 5700 kilogramos deben centrar nuestra atención.

Con la ayuda de esta base de datos oportunamente confeccionada, y reiterando que de ella derivaran posteriores consideraciones, ya existe sobre la mesa un registro fiable que nos permite conocer cuál es el tipo de aeronave que con más frecuencia se da en nuestro país por debajo de los 5700 kilogramos

A tal respecto, por debajo de 5700 kilogramos, a 1 de septiembre de 2015, encontramos la increíble cifra de 5078 aeronaves, o lo que es lo mismo, sobre el total, más del 71 por ciento de los aparatos registrados en nuestro país se corresponden con aviones por debajo del citado peso:



El dominio de la aviación ligera en España de acuerdo al último registro disponible de AESA.

Son múltiples las categorías de aeronaves que conforman esta enorme cifra: ultraligeros, planeadores, globos, helicópteros, aviones de diversas categorías y dirigibles.

Con estos datos encima de la mesa, es el momento de analizar qué clase de aparato es el que con más frecuencia nos encontraríamos si pretendiésemos dar con una aeronave por debajo de 5700 kilogramos de peso máximo al despegue en cualquier instalación aeroportuaria en España.

Bajo mi punto de vista, nada más clarificador en este sentido que censar cada grupo de aeronaves, contando con la garantía que sólo desprenden las cifras, para afinar este ejercicio estadístico. A tal respecto:

- 1028 aviones han sido registrados y permanecen en España hasta la fecha.
- 2 dirigibles, ambos registrados en 2005.

- 541 globos, registrados y activos en España.
- 120 helicópteros, en iguales circunstancias.
- 247 planeadores.
- 1574 ultraligeros, activos y registrados en nuestro país.

La ya anunciada diversidad en cuanto a la aviación por debajo de 5700 kilogramos en España se constata con este pequeño análisis que hemos realizado, imponiéndose como podrá verse gráficamente a continuación la categoría de los ultraligeros:



Distribución de la Aviación General en España por debajo de los 5700 kg MTOW

Por todo lo anterior, es claro que el tipo de aeronave que se impone por debajo de los 5700 kilogramos es el ultraligero, que vemos coloreado en naranja, un dato que sin duda ilustra un absoluto cambio en la tendencia del tipo de aeronave que por debajo de los 5700 kilogramos encontramos en nuestro país.

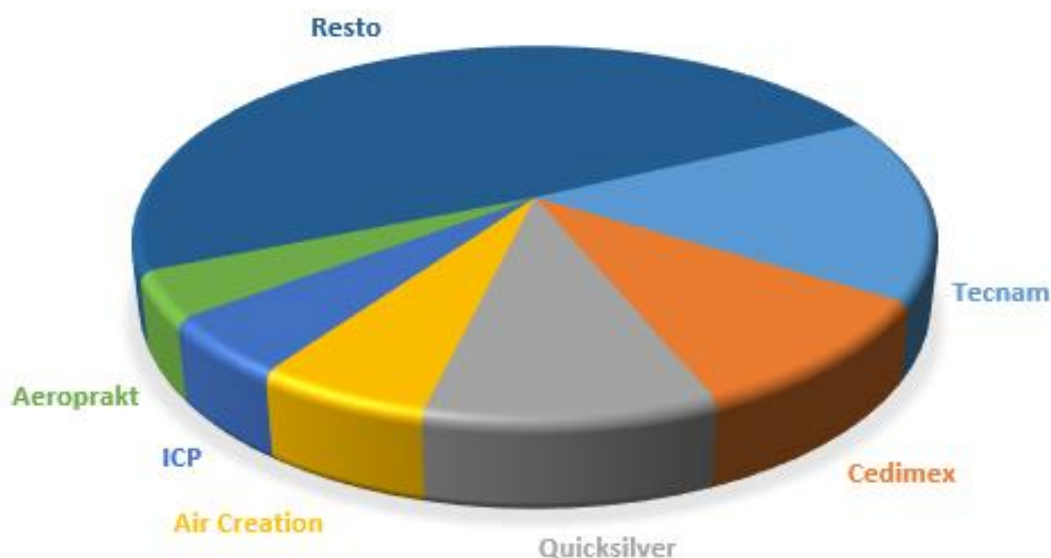
Surge indudablemente una pregunta a tal respecto y es que la categoría de ultraligeros alberga a muchas aeronaves distintas, empezando por los muchos fabricantes que existen en el mercado. Por tanto, si queremos obtener una imagen clara del tipo de aeronave que buscamos, es pertinente llevar a cabo un análisis más denso de la situación, que conlleve fundamentalmente fijar ciertas preferencias existentes en nuestro país sobre un determinado modelo de ultraligero u otro. A tal efecto, si por medio de la lectura detallada del registro de matrículas, optamos por centrarnos en las marcas que principalmente comercializan sus aparatos en nuestro país, observamos que hay tres de ellas que sobresalen con claridad por encima de las demás. Éstas son:

Tecnam: con 261 modelos, lo que supone un 16 por ciento del total de ultraligeros existentes en España.

Cedimex: con 167 modelos, que suponen un 10,5 por ciento del total de ultraligeros en nuestro país.

Quicksilver: que se sitúa en tercer lugar ocupando el 10 por ciento del total de aparatos que existen en nuestro país, con 159 aeronaves.

Por detrás de estos tres vendedores principales, encontraríamos a Air Creation (104 modelos, un 6 por ciento del total), ICP, que con sus 77 aparatos supone un 5 por ciento del total y Aeroprakt (65 modelos, un 4 por ciento del mercado de los ultraligeros en nuestro país).



Reparto de la aviación ligera en España, principales fabricantes.

Tenemos por tanto en este punto cierta información que consolidada nos permite comenzar a dibujar el tipo de aeronave que con claridad se impone en el mercado español por debajo de los 5700 kilogramos hasta el momento.

Es posible por supuesto afinarla más, pues por medio del registro de matrículas resulta también accesible conocer qué modelo en concreto, dentro del mayor vendedor de ultraligeros en nuestro país como es el productor italiano Tecnam, es el más comercializado hasta el momento actual. La respuesta es clara, de los 261 aparatos activos que la empresa Tecnam ha vendido en nuestro país hasta septiembre de 2015 y se encuentran activos, 152 fueron el modelo P92, que a su vez se ofrece en cuatro variantes (Echo, Echo S, Echo Super y Echo JS) diferenciadas fundamentalmente en el tipo de motor que montan.



Tecnam P-92, la aeronave más frecuente de encontrar en el registro de aeronaves de AESA por debajo de los 5700 kg MTOW.

Este modelo por tanto puede considerarse el más frecuente en nuestro país por debajo de los 5700 kilogramos, lo que significa que en nuestra búsqueda de una imagen del tipo de aparato que simboliza de forma más fidedigna la aeronave por la que con más asiduidad se decantan los usuarios que operan en este particular sector de la aviación hemos dado con un modelo del que extraer las siguientes conclusiones:

- En España, la clase más frecuente de aeronave por debajo de 5700 kilogramos MTOW es el ultraligero.

- Dentro de los ultraligeros, se imponen la categoría A sobre la categoría B.

- En la categoría A, lo hacen la de los aviones biplaza, pues el modelo de aeronave más vendido es el Tecnam P92, con capacidad para dos ocupantes, siendo el número de aeronaves anfibias muy reducido.

- La edad máxima asociada al modelo más vendido en nuestro país es de 14 años, siendo la media de edad de los mismos de 9 años.

Con todo lo anterior, disponemos ya de una imagen que sirve de guía para proseguir en este análisis.

2.3.-Los fabricantes amateur:

Un interesante aspecto de la aviación por debajo de los 5700 kilogramos que merece especial consideración es el relacionado con los fabricantes amateur.

En mis conversaciones con el responsable que por parte de AOPA guio el desarrollo de este documento, Rafael Molina, se me explicó que un cierto número de usuarios de aeronaves incardinadas en el sector de la aviación ligera optan por la vía de la fabricación amateur por muy diversas razones.

Esta alternativa que personalmente desconocía totalmente, resulta especialmente interesante por ser cada vez más utilizada por muchos entusiastas de la aviación, como ejemplifica el hecho de que en poco más de un año, de julio de 2014 a septiembre de 2015, 25 nuevos aparatos elaborados por aficionados fueran registrados en España, lo que supone que la cantidad de aviones que actualmente se definen bajo el ámbito de la construcción por parte de aficionados se sitúa en la nada despreciable cifra de 1565.

Estamos por tanto ante un importante sector de la Aviación General que se encuentra en pleno desarrollo en nuestro país, algo que se constata con una mera búsqueda en la red, donde cualquier cuestión relacionada con el complejo proceso de creación de una aeronave arroja múltiples resultados de muy diversas fuentes.

Una buena forma de iniciar la andadura por esta cuestión puede ser la delimitación del concepto de la fabricación amateur de aeronaves. En el caso de España, esta construcción de aeronaves por aficionados tiene un marcado signo orientado hacia la Aviación General, y más concretamente a la que destina sus capacidades al vuelo recreativo. Buena prueba de ello es que de las 1565 aeronaves registradas en nuestro país bajo el atributo de la fabricación amateur, la totalidad se sitúan en un margen de pesos entre las pocas decenas de kilos hasta algo más de 700 kilogramos, estando la gran

mayoría de aeronaves situadas dentro de las características propias de un ultraligero (concretamente 1355 aparatos de los 1565 lo hacen, un 86 por ciento del total) o un avión de peso muy reducido.

Si en semejanza con anteriores secciones de este estudio trastesemos de dar con una imagen de la actividad de la fabricación amateur en España, nos encontraríamos con aparatos que aunque no están contruidos por profesionales en muchos casos, están expuestos a revisiones constantes por parte de AESA durante la fase de construcción además de inspecciones posteriores a su completa finalización orientadas a renovar su certificado de aeronavegabilidad (cada dos años), a las que se suma ya de por sí habitualmente el soporte que brinda un fabricante especializado en la elaboración de kits de montaje de estas aeronaves que ofrece al cliente que opta por construir su propia aeronave, al amparo de las distintas regulaciones que a tal respecto imponen las autoridades aeronáuticas existentes en el país de origen de este actor subsidiario en el proceso de fabricación, todos los medios fundamentales para su ensamblaje con garantías.

Teniendo presente lo anterior, resulta conveniente acudir a la regulación existente en nuestro país sobre este tipo de actividad para obtener una información precisa de sus características básicas.

Al respecto, la regulación pionera fue la Orden 31 de mayo de 1982 por el que se aprueba el reglamento construcción amateur (37). Este texto jurídico, publicado en su primera versión bajo la presencia del ministro de comercio, turismo y transportes de UCD Luis Gámir Casares, ha sido la base que ha servido para que a lo largo de sucesivas modificaciones, siendo la elaborada el 13 de maro de 2008 la vigente actualmente, tengamos un articulado que respalde un mercado en claro auge no solo a nivel nacional, sino con claro alzamiento a escala mundial.

En mi opinión, el análisis del texto jurídico resulta clave para comprender el fenómeno de la construcción amateur que protagoniza esta sección, teniendo en cuenta que el mismo surge a la sombra de la Ley de Navegación Aérea (38), y más concretamente de su artículo 34, encargado de establecer que *“[...] Serán libres el estudio y las iniciativas para la construcción de prototipos de aeronaves y motores, así como de sus accesorios [...] No se calificará ningún prototipo de aeronave, ni será autorizado para el vuelo, sin su previa inspección técnica por el Ministerio del Aire. Aprobado el prototipo los derechos sobre el mismo se registrarán por la legislación de propiedad industrial.”*

El primer artículo relevante resulta ser el segundo, que nos permite comprender el porqué de ese propósito recreativo que rige este tipo de aviación, y es que en el mismo se expresa que las aeronaves de elaboración amateur sólo podrán gozar de un Certificado de Aeronavegabilidad Restringido (CAR), derivándose de ello una clara limitación operacional, pues solo podrán estos aparatos *“[...] dedicarse [...] a fines de educación y recreo y nunca a fines lucrativos, limitándose al sobrevuelo del territorio nacional y pudiendo sólo realizar los vuelos acrobáticos que figuren expresamente en la documentación anexa al CAR.”* bajo las consecuencias derivadas de la no observancia de estas restricciones que se recogen en la LAR 91.135 (39), que como se expresa en la reglamentación de ICAO contempla la operación negligente o temeraria de aeronaves.

Una pregunta que lógicamente nos asalta en este punto y que deriva en un pequeño paréntesis al análisis de la Orden Ministerial que estábamos realizando, es la relacionada con las implicaciones reales que para el caso de la aviación de fabricación amateur tiene un certificado de aeronavegabilidad restringido. Sabemos de acuerdo a lo anterior que las consecuencias de su inobservancia se recogen en la LAR 91.135, y que ya en la propia orden se anticipan ciertos aspectos relacionados con la operatividad de las aeronaves que son desde luego importantes limitaciones en

cuanto a su uso (fines lucrativos, operación exclusiva en territorio nacional, etc) pero no disponemos por el momento de una verdadera regulación en lo que se considera a ojos del legislador un CAR.

Para dar respuesta a esta pregunta, hemos de acudir a una regulación suplementaria, concretamente, a la Resolución de 15 de junio de 1994, de la Dirección General de Aviación Civil (40), por la que se especifican las limitaciones asociadas a los certificados de aeronavegabilidad restringidos de aeronaves construidas por aficionados.

En este texto jurídico se reconoce precisamente que en la Orden no se habla con claridad de las verdaderas implicaciones de los CAR expresándose que, en la misma “[...] *no quedan determinadas de manera específica las limitaciones asociadas a dicha restricción y siendo así que estas aeronaves no se encuentran sometidas a los requisitos de aeronavegabilidad establecidos en las normas aplicadas a las aeronaves construidas en serie [...]*”. Es en base a esta premisa en torno a la cual se desarrolla un escueto texto legislativo que en primer lugar separa a los ultraligeros y las certificaciones que a los mismos pertenecen de los aviones de fabricación amateur, a lo que añade, y es este el punto más interesante porque va a definir plenamente el tipo de Certificado de Aeronavegabilidad Restringido que buscamos analizar, que: *“Las aeronaves construidas por aficionados [...] que dispongan de un Certificado de Aeronavegabilidad Especial Restringido, excepto para la ejecución de maniobras autorizadas de aproximación y despegue en aeródromos o aeropuertos, o cuando expresamente se determine otra cosa por esta Dirección General, no podrán efectuar vuelos sobre edificios en ciudades, pueblos o lugares habitados, o sobre reuniones de personas al aire libre.”*

Por tanto, ya conocemos realmente cual es el alcance de los CAR cuando los mismos se proyectan para aeronaves de fabricación amateur.

Hecha ya la salvedad concerniente a los CAR, es preciso comentar, retomando ya el análisis de la Orden de 31 de mayo, que el ánimo del segundo artículo de misma se complementa con el precepto séptimo, que ofrece una completa descripción de lo que a continuación veremos como una potencia relativamente escasa en comparación con otros tipos de aeronaves fabricados en serie. Concretamente, se expresa en este artículo que: *“La potencia motriz será inferior a 50 Kw para aviones monoplazas e inferior a 135 Kw para los de dos o más plazas. Si la cilindrada de los monoplazas es inferior a 3,5 dm³ y a 7 dm³, en los de más plazas pueden superarse los límites anteriores. Si los aviones son de propulsión a reacción el empuje será inferior a 150 daN en monoplazas y a 300 daN para los de más plazas. Si los aviones son acrobáticos la potencia motriz será inferior a 150 Kw.”*

Patente por tanto es la notable limitación en cuanto a prestaciones que rodeará la operación de los aviones de construcción amateur en nuestro país.

Otro aspecto muy relevante que la Orden de 31 de mayo de 1982 convenientemente señala es el relacionado con el especial papel que en este tipo de tareas desempeñan los fabricantes de los kits de montaje que en un elevadísimo número de ocasiones son utilizados como base fundamental para el ensamblado de las aeronaves. A tal respecto, y con el objetivo de esbozar una frontera entre la construcción amateur y la construcción en serie, se señala que: *“Las aeronaves construidas a partir de artículos prefabricados requieren, para ser considerada como construidas por aficionados, que los trabajos de adaptación de dichos artículos hasta llegar a la configuración final de la aeronave que ellos hagan sea la parte más importante en el proceso de fabricación, quedando excluidas en todo*

caso de esta Reglamentación las aeronaves en las que el trabajo hecho por el aficionado se reduzca al montaje.”

A partir de esta disposición surge la lógica cuestión asociada al vago término jurídico de *“parte más importante del proceso de fabricación”*. Parece existir en este sentido un palpable acuerdo general en el sector que usando porcentajes como referencia, determina una frontera del 51% de tareas a llevar a cabo por el aficionado que construye su propio aparato para que el mismo pueda encuadrarse en la construcción amateur, acuerdo que cuenta con un respaldo legal que mencionaremos próximamente, recogido en la Orden FOM/233/2007.

Todo lo anterior se complementa con el artículo sexto de la orden del año 1982 que autoriza la presencia de suministradores especializados de componentes para las aeronaves, si bien los mismos *“[...] estarán certificados, según las especificaciones establecidas en la norma correspondiente, por el fabricante o por un laboratorio aceptado por la Subsecretaría de Aviación civil.”*

De la utilización de estos kits derivará un proyecto que deberá ser presentado ante la Subsecretaría de Aviación Civil, encargada de dar el visto bueno a la construcción en un plazo de tres meses.

Encontramos en el artículo décimo una clara regulación del ya comentado aspecto de las inspecciones que rodean la elaboración de estos proyectos. Son fundamentalmente tres:

-La primera de ellas tiene lugar antes de que el revestimiento de la aeronave sea colocado.

-La segunda, ya con vistas a la operación de la misma, tendrá lugar cuando la aeronave tenga tanto el revestimiento como la instrumentación colocada. Podría decirse que esta inspección trata de adentrarse en el producto final antes de que el mismo inicie cualquier actividad aérea.

-En la Orden se reserva una posibilidad más, y es que pueden tener lugar inspecciones suplementarias antes de que finalmente sea concedido el certificado, del que recordamos que será un certificado de aeronavegabilidad restringida.

A estas inspecciones se suma la prueba de vuelo, que aparece descrita con detalle en la regulación, tanto en lo referido a la dotación que debe tener presente la aeronave como en las maniobras a realizar por la misma en el proceso.

Aunque quizás resulta demasiado técnico profundizar en la misma con detalle, debo decir que estas pruebas de vuelo no son en absoluto someras, pues contemplan múltiples aterrizajes y despegues, siempre cumpliendo unos requisitos mínimos y en determinadas condiciones de peso y meteorología, además de estar como es lógico adaptadas al tipo de aeronave en cuestión.

Obtenido el correspondiente certificado de aeronavegabilidad, siempre supeditado al éxito en las pruebas que hemos mencionado, tendrá lugar la expedición del certificado restringido de aeronavegabilidad, que como ya habíamos anunciado, está vinculado a una serie de renovaciones, concretamente cada dos años, tal y como recoge el artículo decimoquinto de la regulación. Aunque esto es adelantar el análisis que estamos llevando a cabo, conviene resaltar que estas renovaciones irán de la mano de las sucesivas inspecciones que proveerán unos entes sobre los que profundizaremos con más detalle más adelante, las denominadas entidades colaboradoras, que regularán concretamente esta actividad en base al artículo undécimo de la Orden FOM/233/2007, de 31 de enero, por la que se establecen las condiciones para el desarrollo de las actuaciones de las entidades colaboradoras en la concesión y renovación de los certificados de aeronavegabilidad a las aeronaves de construcción por aficionados.

Finalmente, en la Orden se regula todo lo relacionado con la matriculación y registro de las aeronaves, donde cabe destacar el hecho de que las mismas tienen reservada cuando son de fabricación amateur las letras Y, Z o X.

Llegados a este punto, conocemos con más detalle gracias a la regulación existente cual es el verdadero entorno de la construcción amateur de aeronaves en España. Claro resulta bajo mi punto de vista que por parte de las autoridades aeronáuticas, al menos en nuestro país, se opta por restringir la operación de las aeronaves en lo que resulta en cierto modo un posicionamiento lógico si tenemos en cuenta la complejidad que los procesos de certificación, tanto para fabricación como para operación de aeronaves incluso en aquellos casos en los que la producción de las mismas está respaldada por grandes empresas con enormes recursos financieros, no es una tarea sencilla. Se es consecuente por tanto con el hecho de que forzosamente un productor especializado siempre tendrá a priori una mayor fiabilidad en su producto que un aficionado que pese a tener en muchos casos notables conocimientos aeronáuticos, no posee los medios que una gran compañía podría tener.

El ánimo que quizás existe, habiendo lógicamente excepciones, detrás de la fabricación amateur de aeronaves, es hacer más accesible a muchos aficionados a la aviación la posibilidad de disponer de su propia aeronave, pues en apariencia los precios son algo más contenidos que los existentes para un aparato fabricado en serie, aunque esto es sólo una suposición en base a la regulación que acabamos de analizar, por lo que quizás es más conveniente profundizar en los principales entes que participan en la construcción de estos modelos.

En el caso de España, existe un órgano con importancia en todas las materias relacionadas con la construcción de aparatos, más allá como es lógico de la clara posición preponderante que en la cuestión posee AESA. Hablamos de la AAE (Asociación de Aviación Experimental) (41).

Esta Asociación tiene su sede en Mérida y ya en su propia página web expone de forma muy clara el sentido de la construcción amateur en nuestro país, al expresarse que: “[...] *la aviación privada convencional es muy cara, y cada vez lo será más. Sin embargo hay al menos dos salidas de esta difícil situación que permitirían convertir en realidad los deseos de muchas vocaciones aeronáuticas. Una de ellas es la vía de los ultraligero. Otra, la de los aviones de construcción amateur.*”

Ciertamente, este espíritu se percibe en cada una de las actividades en las que está envuelta la AAE, pues a la misma le mueve un marcado carácter vocacional, en el sentido de que tanto por parte de su dirección como por parte de sus miembros se advierte un ánimo entusiasta en el hecho de volar y disfrutar de todo lo relacionado con la aviación. El ente celebró el pasado año su trigésimo aniversario, y su página web resulta ser un punto de encuentro para los aficionados que han optado por la vía de la fabricación de su propio aparato.

Otra relevante asociación, sobre todo en materias de seguro que como veremos próximamente ostentan un peso más que fundamental en el ámbito de la aviación de construcción amateur, es AEPAL (Asociación Española de Pilotos de Aviación Ligera) (42). Como de su propio nombre se deduce, el propósito de este ente es dar visibilidad a los pilotos de aviación ligera, haciendo que los mismos sean tenidos en cuenta por parte de las distintas autoridades aeronáuticas y por protagonistas clave en el sector como las aseguradoras. Esta asociación concretamente se empezó a perfilar en 2001, momento en el que debido a sus pocos miembros se enfrentaba a enormes problemas a la hora de sacar adelante sus proyectos. Hoy en día, con casi 2000 miembros en sus filas, es sólo una muestra más de como el sector de la aviación ligera en nuestro país ha crecido exponencialmente.

Por medio de su inclusión en una organización supranacional como es la European Microlight Federation, AEPAL ha conseguido que por ejemplo se tomen en consideración por parte de las directivas europeas la figura de los pilotos que operan aeronaves ligeras, muchas de ellas de fabricación amateur, logrando que las pólizas de seguros aplicables a los mismos sean mucho más asequibles de lo que inicialmente se proyectaba.

Como ya se ha mencionado con anterioridad, AESA sigue constituyéndose como el órgano referente en la materia, teniendo en cuenta que sus servicios sirven de guía básica para los fabricantes de sus propias aeronaves. Desde su propia página web accedemos a tres aspectos fundamentalmente dirigidos a la organización tanto de las certificaciones que pertinentemente serán otorgadas a las aeronaves construidas por esta vía como a las empresas o entidades encargadas de su inspección.

Destaca en el primero de los términos que oportunamente por arte de AESA se establecen tanto los documentos que incorporan el procedimiento por parte del interesado como aquellos que tendrán un papel más adelante, cuando el aparato se encuentre ya construido y vaya a ser puesto a prueba. Como podemos observar, no es más que un cumplimiento de los artículos que conveniente hemos analizado de la Orden que regula todo lo concerniente a las aeronaves de construcción amateur.

El segundo de los puntos que reciben especial atención por parte de AESA es el referido a la inspección de estos aparatos. Como ya hemos comentado, son varias las que tienen lugar tanto en el proceso de construcción como una vez la aeronave se encuentra plenamente operativa.

En este sentido, se recoge por parte de AESA un procedimiento que permite a determinadas entidades conseguir una autorización para la inspección de aeronaves construidas por aficionados. Este proceso está totalmente regulado por el Real Decreto 282/2002, de 22 de marzo, por el que se establece el régimen de las entidades colaboradoras de la Administración en la realización de las inspecciones y pruebas de vuelo necesarias para la concesión y renovación de los certificados de aeronavegabilidad de las aeronaves de construcción por aficionados (43), Real Decreto que tiene como propósito, tal y como se recoge en su preámbulo, servir a la Orden de 31 de mayo de 1982 y particularmente al hecho de que las aeronaves construidas por aficionados están sujetas a un Certificado de Aeronavegabilidad Restringido.

Si algo conviene destacar del Real Decreto es que el mismo presenta un gran sentido práctico. Su atención se centra en el análisis y regulación de la labor de las entidades desde tres puntos de vista fundamentales. El primero de ellos, las capacidades que por sí mismas deben reunir, el segundo, el régimen de incompatibilidades que existe entre sus titulares y los usuarios de las aeronaves y también entre los primeros y actores secundarios en todo el proceso, como pueden ser las aseguradoras y, por último, el orden que administrativamente configura la relación entre las citadas entidades y la DGAC.

No obstante, y como veremos más adelante, la propia actividad de estas entidades goza de una regulación propia, la Orden FOM/233/2007.

Teniendo presente lo anterior, es oportuno profundizar en algunos aspectos clarificadores derivan de Real Decreto 282/2002.

El primero de ellos, recogido en el artículo primero, establece que los establecimientos que presten servicio bajo la influencia de la orden sólo podrán hacerlo cuando las aeronaves que atiendan sean de matrícula española.

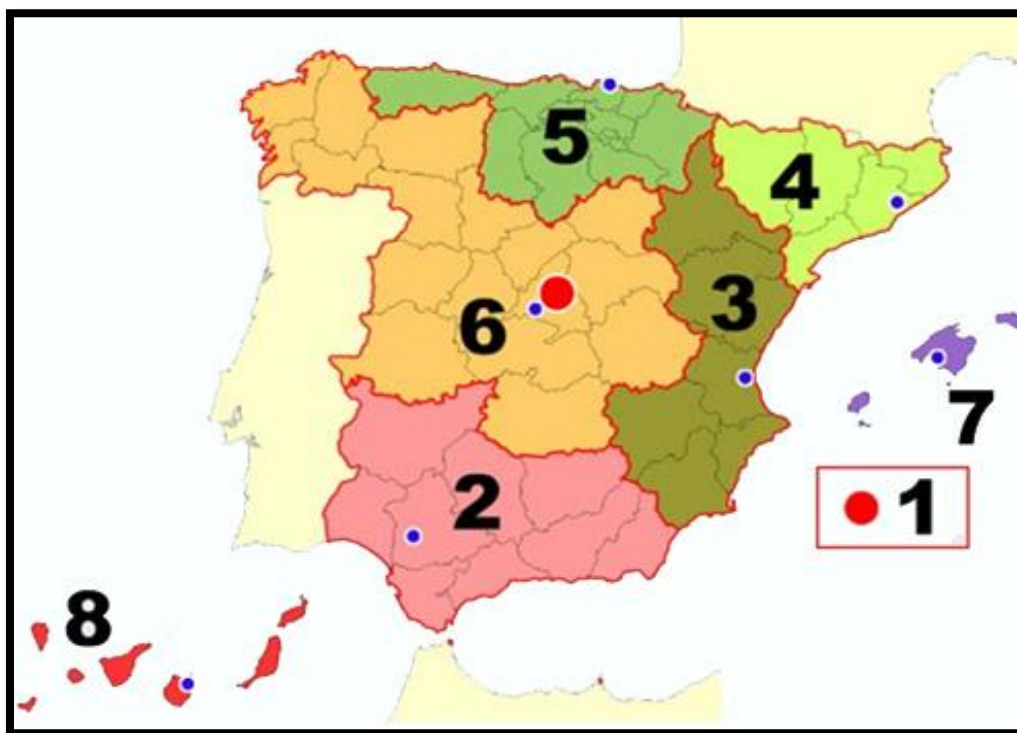
Destaca también enormemente el rango de actividades que las entidades pueden realizar, pues no es precisamente escaso. A las mismas se les otorgan en su totalidad todas aquellas tareas que en lo referido a inspección se aplicaban a esta clase de aeronaves. Particularmente se habla de:

- a) Las comprobaciones, inspecciones, pruebas y revisiones necesarias para verificar el cumplimiento de la normativa que regule la construcción de aeronaves por aficionados.
- b) Cualquier inspección suplementaria o adicional que la Dirección General de Aviación Civil considere necesaria para conceder el certificado de aeronavegabilidad requerido para la realización de las pruebas de vuelo.
- c) La supervisión de las pruebas de vuelo exigidas por la normativa vigente para la concesión del certificado de aeronavegabilidad requerido para la operación de la aeronave.
- d) La supervisión de las operaciones correspondientes a la revisión general de la aeronave, comprobando sus condiciones de aeronavegabilidad, para la renovación del certificado de aeronavegabilidad indicado en el párrafo anterior.

Es decir, observamos como las entidades intervienen en todas las fases propias de la construcción del aparato además de las que cobran relevancia cuando el mismo está ya en condiciones de volar.

A mi parecer es muy importante señalar que en cualquier caso, no van a ser las entidades las que tengan la última palabra sobre la utilización de estas aeronaves o no. En la práctica, este criterio va a estar plenamente intrincado en las facultades de la DGAC (Dirección General de Aviación civil) como muy oportunamente se expresa en la segunda parte del artículo segundo del Real Decreto.

Este profuso control de las actividades propias del sector no sería posible sin la labor que está encomendada a las OSV, cuya distribución se ofrece en la propia página web de AESA (44):



Distribución de las Oficinas de Seguridad en Vuelo en España

Sin entrar a fondo en los requisitos que las propias entidades deberán tener, recogidos en el artículo tercero de la regulación, sí que conviene señalar que en cualquier caso más allá de las técnicas, se ahonda en el hecho de que no deben existir incompatibilidades entre los constructores de las aeronaves y los titulares de las propias entidades.

Una vez clarificada la posición que guardan las entidades colaboradoras en el marco de la aviación aficionada, conviene profundizar someramente en algunos aspectos técnicos de su actividad, aspecto que se recoge, como ya habíamos adelantado anteriormente, en la Orden FOM/233/2007 de 31 de enero, por la que se establecen las condiciones para el desarrollo de las actuaciones de las entidades colaboradoras en la concesión y renovación de los certificados de aeronavegabilidad a las aeronaves de construcción por aficionados.

La Orden centra su regulación en todos aquellos momentos en los que a lo largo del proceso de construcción y operación de la aeronave en los que se requiere la presencia de un órgano encargado de examinar la situación.

Fundamentalmente, se habla de varias tareas, algunas de las cuales son particularmente interesantes. Por ejemplo, encontramos que por parte de la entidad colaboradora, en el momento en el que la aeronave este siendo construida, se procederá a comprobar si los porcentajes a los que en esta misma sección hemos hecho mención, referidos a la cantidad de mano de obra que el aficionado dispone en el proceso de creación del aparato son lo suficientemente altos como para considerar a la aeronave de construcción amateur (artículo segundo, apartado b).

Además de lo anterior, en este periodo de construcción del aparato por parte de la entidad se comprobará que los materiales son los adecuados o previstos (artículo segundo, sección segunda, apartado a), y son montados como corresponde (artículo segundo, sección segunda, apartado b).

Tras estas primeras inspecciones, se procederá a informar por parte de la entidad por primera vez a la DGAC sobre la situación para que la misma como ya se ha expuesto anteriormente, disponga si se puede continuar con el proceso o no.

Otro periodo crítico para la entidad colaboradora tiene lugar antes del vuelo de prueba de la aeronave, momento en el que debe analizarse si, entre otros requisitos, se posee una matrícula asignada, existe un seguro contratado para la misma y ya ha sido emitido el certificado de aeronavegabilidad (que recordamos será restringido).

Se derivan también tareas de supervisión para la entidad en el propio periodo de los vuelos de prueba de la aeronave.

Dado que la vida de la aeronave va ligada a la labor de las entidades colaboradoras, se establece que la relación contractual entre quien la ópera y la entidad debe manifestarse siguiendo los requisitos del artículo quinto de la orden.

Conviene también resaltar por ultimo sobre esta regulación que la misma es bastante extensa en todo lo referido a los medios que debe poseer una entidad colaboradora, tanto humanos como técnicos, y lo que es tan importante o más incluso, cómo debe registrar los mismos (artículos 8, 9 y 10 de la Orden).

Llegados a este punto, tenemos ya un análisis completo de todos los actores que toman parte en el mercado de la Aviación General de construcción amateur, pues tanto entidades como aeronaves y

sus constructores, sin olvidar como es lógico a las autoridades aeronáuticas y otras instituciones como asociaciones especializadas en el sector, han sido estudiadas.

Quizás para terminar de completar este trabajo puede ser especialmente ilustrativo ahondar en un caso particular que ejemplifica todo lo analizado anteriormente de manera clara pues son muchas las preguntas que pueden asaltarnos al haber analizado la compleja regulación que en la materia existe desde un punto de vista teórico y que pueden encontrar solución con la ayuda de un caso práctico. Fundamentalmente, bajo mi punto de vista, existe una principal que es: ¿económicamente sale rentable respecto a adquirir un avión en serie iniciar un proceso de construcción de una aeronave propia? pues no debemos olvidar que tal y como se recoge en la web de la mayor asociación en la materia en España, muchas veces el fin que se persigue detrás de la construcción de este tipo de aparatos es el ahorro de costes respecto al precio que posee un avión de producción en serie. A la anterior pregunta podríamos añadir: ¿es realmente viable construir un avión personalmente?

La red nos proporciona un gran número de recursos que van a permitir responder con claridad a las cuestiones que planteamos. Personalmente, resulta especialmente interesante por ejemplo la página web: “Remache Volador.com” (45).

En ella, encontramos el perfecto ejemplo de que este tipo de aviación se encuentra fundamentalmente dirigida a entusiastas del sector aeronáutico, personas que aunque quizás no hayan recibido una formación específica en la materia toman el riesgo de iniciarse en la aventura de la construcción de su propia aeronave comprometiendo una inversión económica en la tarea que pese a ser más contenida que la que derivaría de adquirir un avión producido en serie, no es en ningún caso despreciable. En este espacio web asistimos a un completo relato de todos los pasos que anteriormente hemos descrito desde un punto de vista teórico, esta vez trasladados a una experiencia personal, la de un constructor amateur que opta por, ayudándose de un kit, elaborar su propia aeronave.

Concretamente, el kit era suministrado por la empresa Zenithair, correspondiendo el mismo al modelo “CH 601 hd”.

Para poder valorar los costes que sólo asociados con el mismo se desprenden, basta con visitar al fabricante, que en su página web (46) ofrece precios de todas las piezas que suministra.

En primer lugar, los planos, básicos para el montaje, tienen un precio de 300 dólares, situándose el precio del kit en 12000 euros. A todo ello habrá que sumar el coste del motor, que tiene un precio variable en función de la potencia. Para el caso en concreto del que se habla en la página web “remachevolador.com”, se optó por un motor BMW de dos cilindros dispuestos horizontalmente tipo bóxer de 1200 cc y 115 cv a 7250 rpm.

Conviene precisar que por parte de Zenithair se puede suministrar, en lugar de un kit completo, partes en concreto del aparato, ofreciéndose el precio de las mismas por separado en la página web del fabricante.

De todos modos, no bastara con hacerse con un kit, planos y motor. Un gran número de piezas y materiales no son suministrados por el fabricante cuyo kit se decida montar. El número de oferentes especialistas en sistemas de ensamblado, instrumentos, sistemas de comunicaciones etc. es enorme.

En el caso de nuestro país, “A&M Avionics” (47) por ejemplo es una empresa especializada en todo lo relacionado con los sistemas de navegación y posicionamiento para Aviación General.

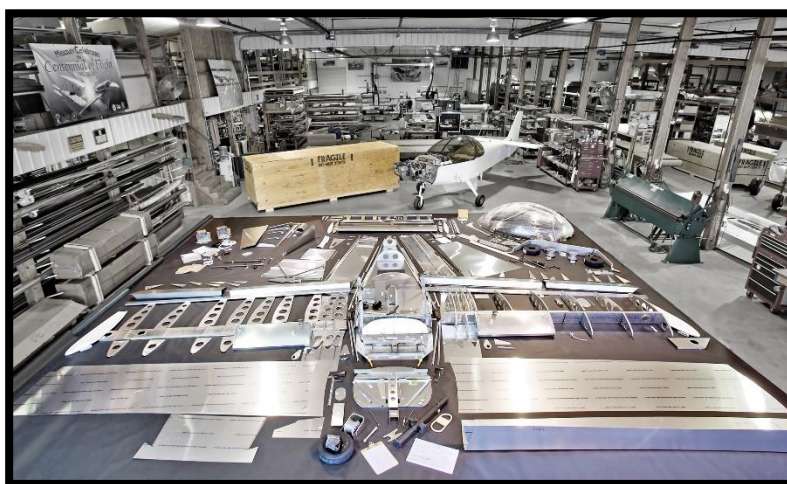
Para el caso analizado, el protagonizado por un constructor amateur de su propia aeronave, el principal suministrador de componentes fue Aircraft Spruce (48), compañía californiana que posee los derechos para la venta tanto de kits como de materiales de multitud de fabricantes, entre los que se encuentra Zenithair.

Como podemos deducir de todo lo anterior, sin ni siquiera abordar la compleja cuestión de la certificación del aparato, y por supuesto dejando de lado costes inherentes a la obtención de la licencia de vuelo, la aviación de construcción amateur, pese a suponer una alternativa muy consistente en lo económico respecto a la adquisición de un aparato de fabricación en serie, sigue conllevando costes relevantes. Modelos como este Zenithair completamente contruidos y certificados, alcanzan en Estados Unidos precios cercanos a los 40000. Podríamos considerar que comparativamente, un aparato de construcción amateur se sitúa al fin y al cabo sólo un escalón por debajo en lo económico del valor de una aeronave de sus mismas características producida en serie, pues las mismas, con las lógicas variaciones de la fuente consultada, oscilan entre los 50000 y 60000 euros.

Por lo tanto y respondiendo a la primera de las preguntas, sí, efectivamente la aeronave de construcción amateur es económicamente mucho más atractiva en lo referido a coste de adquisición que la producida en serie, si bien su precio no es desde luego descaradamente bajo respecto a la segunda.

Así pues, en lo referido a la viabilidad, como hemos podido observar es necesario tener una sólida red de proveedores para poder acceder a todos los componentes necesarios para la construcción del aparato. No solo nos referimos a aquellos que deban suministrarnos los kits, sino también a los encargados de proveer materiales específicos periódicamente. Como podemos vislumbrar, enormes dosis de tiempo, paciencia y sobre todo experiencia a la hora del montaje, son necesarias. La viabilidad por tanto se condiciona a las aptitudes del propio constructor.

En conclusión, la tarea de construir un aparato de esta índole de manera personal no sólo debe ser valorada desde un punto de vista económico, sino también práctico. La principal razón es que como hemos visto, el coste del aparato, pese a ser más reducido que el de una aeronave adquirida tradicionalmente, no lo es hasta el punto que otros factores como el tiempo necesario para su construcción, la complejidad de la misma, y el riesgo de éxito en la



Kit completo de montaje ofrecido por el fabricante Zenithair.

empresa jueguen un papel más que relevante en la toma de la una decisión final. Por lo tanto, me arriesgaría a decir que la construcción de aeronaves amateur crece fundamentalmente sustentada por los propios entusiastas en las mismas, pues es necesario un cierto componente vocacional para encontrarle sentido a la compleja tarea de trasladar los bocetos de los kits a la realidad.

III.- Estudio de mercado:

Son ya muchos los datos que tenemos encima de la mesa en lo referido a la Aviación General por debajo de los 5700 kilogramos en nuestro país. Por un lado, hemos analizado convenientemente los distintos modelos de aeronaves existentes no solo a escala europea sino a nivel mundial cuando nos referimos a aviación ligera.

Por otro lado, hemos abordado la complicada tarea de dar con una imagen del avión tipo en España, siempre por debajo del umbral de los 5700 kilogramos, para concluir con el cada vez más consolidado sector de la aviación de construcción amateur.

Importantes son las cifras que derivan de ese análisis pues ya contamos a estas alturas con el número total de aeronaves que a día de hoy configuran el mercado, sus grupos principales y la que las representa en conjunto con mayor fidelidad, pero falta por responder una pregunta fundamental que es la relacionada con cómo se distribuyen en el mercado estas aeronaves: ¿serán todas propiedad de particulares?, ¿se agruparán por el contrario en manos de empresas prestadoras de servicios relacionados con la aviación?, ¿qué clase de servicios?

Todas estas preguntas nos asaltan cuando planteamos un análisis más avanzado del mercado actual de la aviación por debajo de los 5700 kilogramos en nuestro país, sabiendo no obstante que su solución muchas veces se sitúa en una órbita superior a la que por naturaleza debería aspirar este estudio, pues la Aviación General carece como hemos podido comprobar en más de una ocasión de unos límites diametralmente claros. Si esto fuera así, nuestro interés se centraría en el análisis de las licencias activas que acreditan a sus poseedores para poder operar aeronaves cuando estas fuesen de un peso menor a 5700 kilogramos. Con ello sabríamos teóricamente con claridad no sólo el número de aparatos existentes en nuestro país sino también qué tamaño real tiene el mercado en el que se encuentran, pues conoceríamos cuantos propietarios de este tipo de aeronaves existen en España.

Sin embargo esto no siempre es así, por la razón que acabamos de comentar ya que una aeronave que presta un servicio comercial puede pasar a ser englobada poco tiempo después como Aviación General si su propietario decide hacer un viaje sin contraprestación económica y viceversa aunque esa circunstancia no es por supuesto una negación al hecho de que conocer el número de licencias existentes en España sea un dato que revista utilidad, por lo que próximamente avanzaremos en esa cuestión.

Bajo mi punto de vista, tratar de alcanzar cierta precisión en este estudio sin analizar la distribución de las aeronaves en el mercado es incompatible y ello conlleva traspasar el parámetro que hasta ahora condicionaba todo análisis, el referido a la operación de los aparatos bajo el criterio de la Aviación General, para comenzar a hablar de empresas que utilizando aeronaves dentro de los requisitos del estudio, se posicionan como más que relevantes actores en la aviación ligera en nuestro país. Ello nos dará una perfecta imagen del tipo de propietario y por extensión el tipo de operación que fundamentalmente protagoniza la aviación en nuestro país por debajo de los 5700 kilogramos.

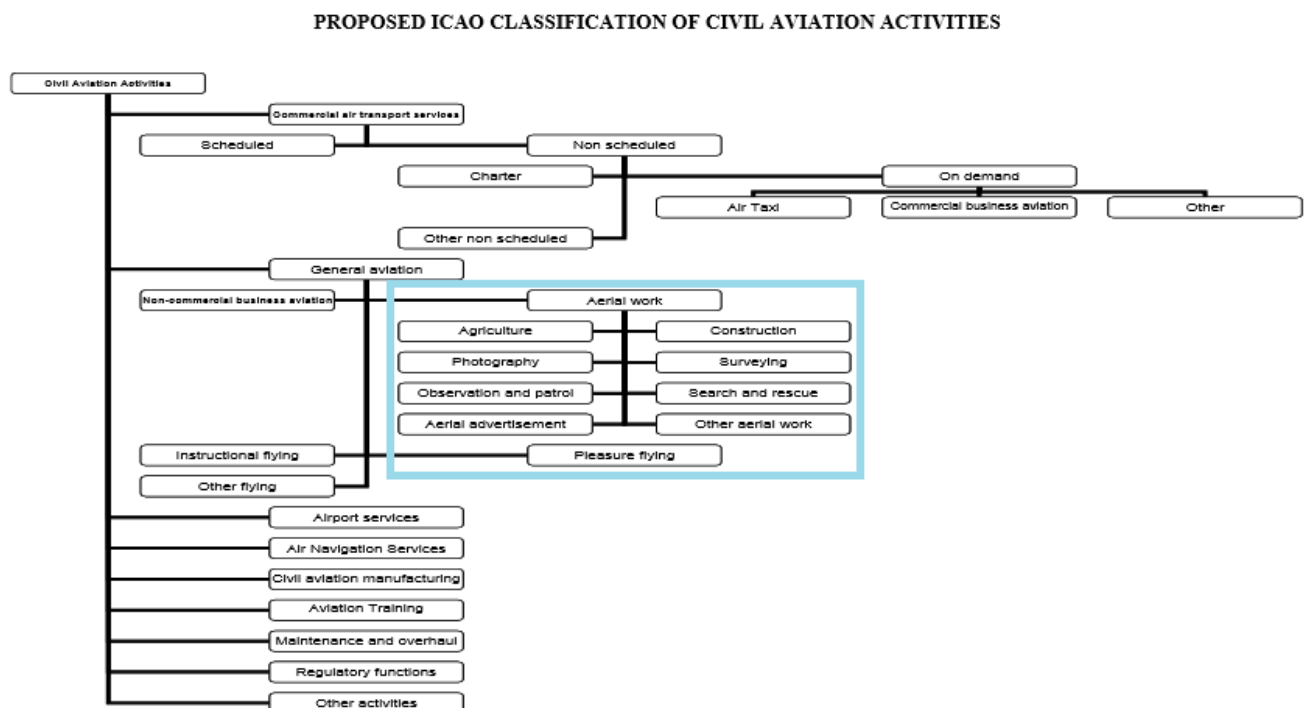
Hay varios aspectos sobre los que vamos a sustentar el análisis llegados a este punto. Como no podía ser de otra manera pese a que como ya se ha comentado la utilidad de esta materia se condiciona a

su interrelación con las demás, es pertinente contabilizar el número de licencias activas en nuestro país en lo referido a la aviación por debajo de los 5700 kilogramos.

En segundo lugar, optaré por analizar el número de empresas que tienen una relación directa con el sector. Expresamente, escuelas de vuelo, empresas dedicadas a los trabajos aéreos, negocios de fotografía y filmación aérea, publicidad y rescate aéreo, patrullaje y trabajos agrícolas serán tenidas en cuenta.

La razón es un intento por adaptar la estructura propia del mercado español a los requisitos internacionales que a tales efectos dispensa ICAO y que en particular se recogen en un “Working Paper” publicado en 2009 por la organización (49). Concretamente nos referimos al texto publicado fruto de las sesiones encaminadas a estudiar el estado de la Aviación General llevadas a cabo en Montreal del 23 al 27 de noviembre y que arrojaba luz a las actividades llevadas a cabo en el sector.

Este documento resulta especialmente útil por el hecho de que esquemáticamente, tal y como mostramos a continuación, presenta las áreas en las que fundamentalmente vamos a centrar nuestra atención, encuadradas en el rectángulo azul que hemos definido a efectos de arrojar claridad en la cuestión:



Esquema aclaratorio publicado por ICAO para la clasificación de la Aviación General.

3.1.-Licencias activas:

Consolidar el análisis de las licencias activas requiere en primer lugar analizar los tipos disponibles en nuestro país. Para ello es pertinente profundizar en el desarrollo legislativo que a tal efecto se ha ido creando con el paso de los años. En primer lugar, conviene citar el Real Decreto 270/2000, de 25 de febrero, por el que se determinan las condiciones para el ejercicio de las funciones del personal de vuelo de las aeronaves civiles **(50)**.

Este texto debe su desarrollo a la necesidad de actualizar la legislación existente, del año 1990, al nuevo marco europeo, basado en el Código JAR-FCL.

De acuerdo al mismo, el nuevo panorama de las licencias de vuelo quedaba dibujado del siguiente modo, como establecía el artículo tercero de la citada regulación:

- a) Piloto privado (avión).
- b) Piloto comercial (avión).
- c) Piloto de transporte de línea aérea (avión).
- d) Piloto privado (helicóptero).
- e) Piloto comercial (helicóptero).
- f) Piloto de transporte de línea aérea (helicóptero).
- g) Piloto de planeador.
- h) Piloto de globo libre.
- i) Mecánico de a bordo.

Cada una de estas licencias se encuentra detallada en el articulado de la regulación, pero no basta con disponer de ella para contemplar un dibujo completo de las licencias de vuelo en España.

Es necesario además de lo anterior prestar atención al Real Decreto 123/2015, dedicado a regular la licencia y habilitaciones del piloto de ultraligero. Si nos referimos a licencias, como lo hacíamos anteriormente respecto al Real Decreto 270/2000 tal y como podíamos suponer sólo existe una licencia de ultraligero, aunque ésta no es la única que extiende su influencia en la aviación ligera.

En concreto, hay una nueva regulación a medio camino entre la licencia de ultraligero y la licencia de piloto privado que se denomina: LAPL o Light Aircraft Pilot License.

Esta licencia comenzó a aplicarse justo este mismo año y constituye una novedosa aplicación de la regulación a escala europea en nuestro país, con notables limitaciones en torno a la operación de las aeronaves.

La licencia ha tenido un gran impacto en el mundo de la aviación actual fundamentalmente porque genera un enorme nuevo escenario en el que aquellos pilotos que no deseen enfocar su actividad como una profesión pueden obtener una acreditación perfectamente diseñada para ello. El número de consultas, inquietudes y predicciones sobre las nueva LAPL es tal que simplemente una mera

búsqueda por la red nos vincula con cientos de espacios donde o bien se discurre sobre las mismas, o bien se dan consejos, o bien se disecciona con detalle su presencia.

Uno de los documentos más interesantes al respecto es el publicado por Bob Coperini, titulado “Quo Vadis Light Aviation”. Por su afinado análisis no sólo de esta materia sino también del futuro de la aviación ligera, conviene reservar nuestra profundización en las LAPL para más adelante, pues las mismas están estrechamente ligadas al futuro del sector a corto plazo.

Debe recalcar que en todo caso, nos hemos referido única y exclusivamente a las licencias. Lo habitual es que cada una de ellas lleve aparejado un diverso catálogo de habilitaciones, que son las que a efectos prácticos permitirán a un piloto operar o no determinado tipo de aeronave, y según el caso, bajo determinadas circunstancias, como puede ser el vuelo nocturno VFR.

Conocidas ya las licencias existentes, debe centrar nuestro interés la determinación de esa masa crítica de potenciales clientes que la Aviación General por debajo de los 5700 kilogramos tiene en España.

A tal respecto, convendría por tanto centrar nuestro análisis en las licencias de piloto privado (PPL), las de Ultraligero y las en último lugar mencionadas LAPL.

Nos encontramos aquí con uno de los principales escollos que han condicionado la realización de este estudio, pues francamente no esperaba encontrar tantos inconvenientes a la hora de dar con las cifras que oficialmente existen en cuanto al número de las licencias presentes en España.

Quizás fue excesivamente optimista cuando pensé que por parte de AESA, se publicaría, de igual modo que sucede con otras cuestiones como el registro de matrículas, las empresas relacionadas con el sector o las entidades de mantenimiento a nivel autonómico, un listado a tal efecto que si bien por supuesto contemplaría la salvaguarda de los datos personales de las partes implicadas, contribuiría con su existencia a cualquier análisis estadístico que pudiera llevarse a cabo. Debo decir en mi favor que mi optimismo se afianzaba en causas consistentes, pues en la búsqueda de la información previa que permitió elaborar los primeros esbozos de este trabajo meses atrás no tuve excesivos problemas para dar con datos semejantes hechos públicos por autoridades aeronáuticas extranjeras y accesibles para el público general en sus propios sitios web oficiales. Buen ejemplo de ello es el que dispone la CAA británica en su propia página web (51).

Parece ser que por parte de AESA sin embargo no se llevan a cabo publicaciones semejantes. Cualquier búsqueda de información relacionada nos lleva a análisis externos y nunca a la fuente primaria de los mismos, cosa que sin duda constituye un importante contratiempo si como es el caso se quiere realizar un pequeño análisis del número de potenciales usuarios de la aviación ligera a nivel nacional.

Ante las circunstancias, me puse en contacto con mi tutor en AOPA, Rafael Molina, quien muy amablemente me dispensó un contacto al que dirigirme para resolver mis cuestiones. Ya antes había intentado hacer lo propio por medio de las direcciones que AESA muestra en su página web, concretamente las dedicadas a atender a la prensa.

Sin embargo, mis intentos fueron poco fructíferos aun contando con la ayuda de mi tutor. El correo que envié a varias direcciones de la Autoridad española no fue desafortunadamente atendido, si bien partía de que cualquier respuesta por parte del órgano habría sido un enorme favor dado que por lo leído en múltiples fuentes AESA mantenía férreamente una postura hermética en lo referido a

facilitar los datos que por mi parte (y por lo que pude observar por más interesados) se intentaban encontrar.

Todo lo anterior sin embargo no debe impedir que en esta sección se intente dar con un dato tan importante como la masa potencial de clientes que acceden a la aviación ligera en nuestro país.

Particularmente, pude acceder a varios estudios en los que se reflejaban los datos que buscaban, además de artículos publicados por parte de medios especializados en la materia. Resulta interesante por ejemplo el Estudio del Ultraligero en España: Normativa y Seguridad **(52)**, publicado por la Asociación Española de Ultraligeros y la Asociación Nacional de Escuelas de Ultraligeros y suscrito por el Aeroclub de Huelva.

Igualmente interesante es el apoyo dispensado por el enorme contenido de información disponible en el espacio web estracrew.com **(53)**.

Con los elementos anteriores, pude acceder a unas cifras consistentes sobre el estado en España de las licencias de vuelo sobre las que tenía particular interés, es decir, PPL, Ultraligero y LAPL, si bien existe un gran inconveniente a la hora de estimar el grueso las terceras, pues éstas han aparecido hace menos de un año y no existe aún suficiente conocimiento en torno a su número ni por parte de los principales actores en la formación en las mismas ni tampoco por parte de todos aquellos sectores relacionados con su otorgamiento, mantenimiento e implantación general.

Con ello, centrar el análisis en las licencias actualmente existentes tipo PPL y Ultraligero, sin expandir el mismo sobre las distintas habilitaciones que puedan derivar de las mismas, parece lo más adecuado. Son por tanto extraíbles las siguientes cifras sobre lo anterior:

-El número de licencias PPL para aviones es actualmente en España según los datos más recientes a los que he podido acceder es 2714 (año 2011), siendo el correspondiente a los helicópteros de 120.

-Si nos centramos en las licencias ULM para nuestro país, observamos que las mismas conforman una cifra acumulada desde el año 1989 hasta 2011 que alcanza las 9000, lo cual no obstante no quiere decir que las mismas estén activas en su totalidad. Sí que resulta útil considerar no obstante esa cifra conjunta por el hecho de que refleja un mercado potencial que es al fin y al cabo lo que nos interesa en particular.

Con lo anterior, observamos que el mercado potencial para las aeronaves ligeras en España es más que amplio, pero también debe matizarse que como veremos más adelante cuando analicemos los resultados que arrojan los mismos estudios para otros países europeos, nuestro país no sale especialmente fortalecido en la comparativa, más si tenemos en cuenta que los datos a los que hemos accedido no suponen que todos esos poseedores de licencias que les acreditan para volar las aeronaves sobre las que se centra este estudio puedan hacerlo de facto. Pese a que es innegable el valor orientativo de las cifras a las que hemos llegado, debe matizarse que no todas las licencias pueden estar activas a día de hoy como ya hemos comentado, además de que en algunos casos pueden haber sido únicamente pasos previos seguidos por sus titulares en la formación hacia una licencia superior.

3.2.-Listado de empresas relacionadas con el sector (operadores):

Como ya hemos anticipado a lo largo de este trabajo, no son precisamente pocas las empresas que prestan servicios en relación directa con el sector de la aviación en nuestro país.

Bajo mi punto de vista, resulta muy interesante analizar la posición de las empresas en este sector pues representan un tipo de actividad económica diametralmente distinta a la que le podríamos suponer a un cliente cuyo perfil es el de adquirir una aeronave con la que volar y fundamentalmente usar la misma tanto para ocio como para desplazarse entre las muchas instalaciones aeroportuarias y campos de vuelo del país.

Un cliente tipo que siguiera estos parámetros generaría por supuesto un relevante flujo monetario pues en primer lugar debería obtener la licencia y habilitación correspondiente, adquirir la aeronave y fijar la misma en un determinado aeródromo o aeropuerto con el correspondiente pago de tasas por su estancia en el mismo y aplicar los programas de mantenimiento y revisiones existentes. No son por supuesto pocas las actividades que aun en un listado tan simplificado como el que acabamos de exponer conllevan enormes desembolsos económicos, existiendo por otro lado la alternativa de alquilar una aeronave por horas y afrontar el pago de una suma que sea consecuente con todo lo anterior.

Sin embargo, la existencia de negocios en el sector conlleva toda una serie de atribuciones que la mera operación de la aviación privada no posee, fundamentalmente asentados en que el flujo económico se externaliza y extiende a sectores en un principio sólo tangencialmente relacionados con la aviación. Es decir, la existencia de empresas genera riqueza en el entorno.

Considerar a estas actividades como parte del sector de la Aviación General es por tanto más que adecuado.

Una buena forma de indagar en esta cuestión es a través de los listados publicados por AESA en la materia (54), teniendo en cuenta que a nosotros nos interesan los negocios que para prestar sus servicios se ayudan de aeronaves por debajo de los 5700 kg, algo que se ve condicionado fundamentalmente por el hecho de que las publicaciones de AESA existentes al respecto no discriminan el rango de pesos de las aeronaves utilizadas, si bien sí que contemplan las actividades que se desarrollan en cada empresa. Existen también otros aspectos a considerar como la presencia de negocios que abarcan varias tareas y la notable incidencia que han tenido los drones en lo referido al crecimiento del número de operadores.

Sobre esto último debemos precisar que en gran medida la aparición de los drones en nuestro país ha provocado la creación de muchos negocios relacionados con su utilización. Oficialmente, y de acuerdo al registro de aeronaves de AESA, un sólo dron se encuentra hoy en día matriculado en España, propiedad de la empresa Fligtech Systems, con matrícula EC-LYG. Es por ello que, debido tanto al poco recorrido legislativo en la cuestión de los drones como a los pocos datos de contrastada fiabilidad en la materia, no hablaremos de los negocios que se apoyen en este tipo de herramientas para prestar su servicio.

No obstante, es igualmente importante señalar que del mismo modo que AESA publica un listado de las empresas que se engloban dentro de las compañías aéreas españolas de trabajos aéreos y otros,

la propia Autoridad Aeronáutica publica un documento referido a aquellos negocios que utilizan RPA o Remote Piloted Aircraft (55).

Esta publicación podría considerarse análoga a la que va a servir de base para llevar a cabo este estudio pero con la importante matización de que es oficialmente un Registro de Declaración Responsable del Operador de Aeronaves RPA's, es decir, tiene una marcada relación con los seguros que las empresas puedan hipotéticamente contratar, si bien no deja de referirse a actividades para las que AESA ha dado el visto bueno para cada empresa que las ostenta en su catálogo de tareas ofrecidas a los clientes. Actualmente, la nada despreciable cifra de 568 empresas conforma este registro.

Considerando todo lo anterior, los listados de AESA contemplan hasta 178 compañías aéreas dedicadas a trabajos aéreos y otra clase de actividades, a las que se suman las 27 compañías aéreas de tipo B, 105 Organizaciones de Formación Aprobadas, 122 escuelas de ULM y 12 negocios que prestan servicios como escuelas de veleros, que pasamos pormenorizadamente a analizar a continuación:

-Escuelas:

Actualmente en nuestro país, y consultando el registro más reciente disponible que a tal efecto brinda AESA, 55 empresas poseen la autorización pertinente por parte de la autoridad aeronáutica para prestar servicios como escuelas de vuelo de acuerdo al listado de compañías aéreas de trabajos aéreos. Muchas de ellas lo hacen exclusivamente, en concreto 49 de estos negocios se dedican en exclusiva a esta tarea, siendo el resto empresas que además de contar con la autorización como escuela de vuelo, prestan otros servicios del ramo. También conviene resaltar que en más de un caso se ha observado que esta autorización por parte de AESA no se traduce en un negocio instituido en torno a los trabajos aéreos, sino más bien en una tarea que subsidiariamente se presta en torno a un trabajo prioritario. Sin ir más lejos, esto sucede con el primero de los datos recogidos en el listado de AESA analizado, dato perteneciente a una empresa que tiene autorización como escuela de vuelo, pertenece a A&A Malagon Eléctrica, S.L empresa dedicada a los sistemas de electricidad y que posee una autorización por parte de AESA para prestar servicios como escuela de vuelo para ultraligeros.

Una gran mayoría de las 55 autorizaciones existentes lo son para escuelas de ultraligeros, pero es destacable que dos de ellas se destinan a enseñanza de pilotaje de planeadores. Una de ellas la ostenta Aeronáutica del Guadarrama, que realiza otras tareas como fotografía y publicidad. La otra, en posesión de Servicios y Estudios para la Navegación Aérea, S.A, también pertenece a una entidad que posee más autorizaciones. En ambos casos y como no podía ser de otra manera, estas empresas están autorizadas por AESA para llevar a cabo servicios de remolque de veleros.

De igual modo, existen en nuestro país dos escuelas de aerostación contempladas en este listado, dedicadas a la enseñanza del vuelo en globo, ambas situadas en Madrid.

El número de escuelas existente refleja del mejor modo posible que las orientaciones de los negocios han cambiado conforme evolucionaban tecnológicamente las aeronaves ligadas a ellos. En el caso de las escuelas de ULM, es patente que su cuantía alcanza cotas que van en consonancia con el aumento notable que estas aeronaves ligeras han experimentado desde que entraron en el mercado, algo que también se extiende a los negocios que ofertan los Aeroclubs, que son otro actor clave en la prestación de servicios destinados a la formación de pilotos.

Por otro lado y acudiendo al listado de Organizaciones de Formación Aprobadas, encontramos en nuestro país 105 entidades que cuentan con la correspondiente autorización por parte de la autoridad aeronáutica para impartir diversos cursos encaminados a la obtención de licencias de vuelo. 18 Aeroclubs que ofrecen entre sus servicios formación para obtener licencias de vuelo se encuentran dentro de estas Organizaciones de Formación, que por otro lado pueden ser tremendamente diversas, ya no en cuanto a la licencia sino en cuanto al tipo de habilitación a la que dan acceso, pues la misma va en clara relación con el equipamiento existente en cada entidad.

La gran mayoría de escuelas analizadas cuentan entre sus flotas de instrucción tanto con ultraligeros fabricados en fechas relativamente recientes, pues en casi todos los casos hablamos siempre de aeronaves que se encuadrarían en las aeronaves ultraligeras de tercera generación, como con aeronaves de aviación general con capacidades adecuadas al tipo de formación al que se destinan.

Por otro lado existen en nuestro país, según los recuentos de la Agencia Estatal de Seguridad Aérea, 12 escuelas que ofrecen la posibilidad de obtener una licencia de vuelo que les capacite para volar planeadores o veleros.

Es constatable que las cifras de este particular ámbito del mercado son más contenidas. Muchos de estos negocios se sitúan en Castilla la Mancha, pues en el territorio manchego se encuentran 4 de las 12 escuelas existentes a escala nacional.

A lo anterior se suman los 122 centros y escuelas especializadas únicamente en la formación de pilotos para dotarlos de la licencia que les autorice a volar ultraligeros. Estos más de cien negocios crecen en buena parte gracias al enorme crecimiento que en el mercado han experimentado esta clase de aeronaves y en la actualidad tienen servicios de gran demanda tal y como se puede constatar en una rápida vista a lo largo y ancho de la red.

-Fotografía y filmación aérea:

Sin duda la fotografía aérea es uno de los sectores de actividad preponderante en el marco de las empresas que prestan servicios englobados en los trabajos aéreos.

Hasta 101 empresas en España hoy en día ostentan una autorización por parte de AESA para llevar a cabo actividades de fotografía aérea, siendo claramente esta clase de actividad la que se posiciona como la más practicada a nivel empresarial en España. A tal efecto, resulta más que importante precisar que la autorización por parte de la autoridad aeronáutica puede ser de dos tipos. De un lado, la fotografía aérea oblicua, de otro, la fotografía aérea vertical.

Una pregunta lógica es tratar de analizar la diferencia entre ambas, sobre todo cuando en el primer caso, las 101 compañías que la practican son, como puede observarse, el total de las empresas que disponen de una autorización para hacerlo, pero sólo doce empresas disponen de los requisitos para efectuar actividades de fotografía vertical, compatibilizando esta última con la oblicua.

Para tratar de establecer las diferencias entre una y otra actividad, he optado por acudir a una empresa especializada plenamente en el sector, que además de prestar servicios de fotografía aérea se dedica a otras tareas pertinentemente aprobadas por AESA a las que próximamente dedicaremos nuestra atención.

Este operador, llamado ENVuelo (56) y con sede en Zaragoza, expone en su propio sitio web que la fotografía vertical requiere de equipos especializados con capacidad, como del propio apelativo de la actividad podríamos deducir, enfocar verticalmente a la superficie terrestre. Con ello se permite la

observancia con especial detalle de superficies cuando sobre las mismas se tratan de establecer lindes, marcas de propiedad o estudiar la correspondencia entre un plano de determinada obra con la realidad.

Sobre la fotografía oblicua, son aquellas que se toman con un ángulo respecto a la vertical. Permiten analizar la evolución de obras y propiedades, además de servir como una perfecta herramienta para mostrar las mismas desde un punto de vista completamente distinto al habitual.

Podemos observar por tanto que la diferencia es clara, sobre todo si analizamos los resultados de una y otra actividad. Afamados sitios en la red se nutren de especialmente la fotografía vertical para prestar sus servicios.

Analizado lo anterior, es factible ahora dar con las causas que provocan que el número de empresas con autorización para llevar a cabo fotografía vertical sea notablemente menor que el de las empresas destinadas a la fotografía oblicua, pues a nivel de medios, es necesario poseer aparatos con capacidad para alcanzar alturas relevantes con un equipo a bordo (normalmente de gran peso) desde el que enfocar a la superficie en un ángulo de 90 grados.

Confirmando lo anterior, las empresas que prestan servicios de fotografía aérea vertical poseen medios aéreos de prestaciones muy relevantes. Por ejemplo, el Grupo Azimut S.A, con sede en Madrid, posee dos aeronaves (Cessna 421 y Cessna T340 A-II) para llevar a cabo sus actividades, ambas con un techo de vuelo cercano a FL300.

Frente a ello, algunas de las empresas dedicadas a la fotografía oblicua cuentan fundamentalmente con drones, cuya aparición en el mercado ha hecho que el número de empresas que contemplen la fotografía aérea como actividad en su catálogo haya crecido notablemente.

-Publicidad aérea:

Sin lugar a dudas, la publicidad aérea es otro sector al que muchas empresas deciden dedicar sus recursos, bien plenamente, bien complementando este servicio con otros.

En la actualidad en España existen 84 empresas que entre sus servicios ofertan la posibilidad de realizar actividades de publicidad aérea. Sin embargo, resulta destacable que salvo en dos casos, la publicidad aérea no es un negocio prestado en exclusiva por ningún oferente en España.

Su presencia aparece en multitud de ocasiones ligada a la autorización de fotografía oblicua, pues al fin y al cabo los medios para la realización de una tarea y otra no divergen en gran medida.

Para muchos la publicidad aérea es posiblemente el primer concepto que aparece cuando se pide hacer un listado de trabajos aéreos, pues es el que tiene, como no podía ser de otra manera más visibilidad, relacionándose con los ambientes urbanos a diario.

Como en otros muchos sectores, los drones han hecho también acto de presencia en esta clase de actividades. Ya en julio de 2014 se aprobó en Consejo de Ministros (57) una disposición transitoria sobre el uso de esta clase de artefactos en labores diversas, entre las que estaba la presente.

Uno de los puntos más interesantes que afectan a la publicidad aérea es que en ella tienen particular influencia las ordenanzas que cada ayuntamiento elabora para su regulación.

A tal respecto, encontramos múltiples textos legislativos, especialmente en municipios asentados en la costa, que extienden su influencia a la operación de aeronaves con propósitos publicitarios, aunque siempre la preponderancia en la cuestión queda en manos de la DGAC.

Por ejemplo, la ordenanza del ayuntamiento de Santander (58) a tal efecto, ordenanza que no difiere especialmente de otras contempladas como las del municipio de Palma de Mallorca o Valencia, considera que la publicidad aérea está conformada por *“[...] los mensajes publicitarios que [...] se sitúen o difundan desde aparatos o artefactos autosustentados en el aire, fijos (como los globos aerostáticos) o móviles (como globos dirigibles o aviones).”*

También sobre esta cuestión extiende sus efectos un texto especialmente vetusto en el panorama nacional, como es el Decreto del Ministerio del Aire de 13 de agosto de 1948 (empresas de publicidad aérea) (59).

Debe tenerse en cuenta que la figura de los globos aerostáticos también guarda especial relación con la publicidad aérea y son muchas las precisiones existentes en torno a su utilización.

Precisamente este tipo de aeronave, los globos, están expresamente relacionados con la siguiente sección a analizar, la referida a los vuelos con pasajeros mediante globos y dirigibles.

-Vuelos con pasajeros (globos y dirigibles):

De las 178 empresas existentes en España con alguna autorización relativa a trabajos aéreos por parte de AESA, 38 poseen una que les permite realizar vuelos con pasajeros mediante el uso de globos y dirigibles.

Muchos de estos vuelos tienen una clara orientación recreativa pues ofrecen la experiencia de contemplar el entorno paisajístico de una determinada región desde una perspectiva especialmente atractiva.

Un aspecto relevante es que existe una notable desproporción entre el número de globos matriculados actualmente en España (567) y las empresas que utilizan los mismos para esta clase de actividades, siendo la presencia de dirigibles en nuestro país casi residual, pues sólo son dos las aeronaves de este tipo que se encuentran matriculadas y activa.

Como ya sucedía en otras actividades comentadas, los vuelos con pasajeros usando dirigibles y globos es una actividad íntimamente ligada a la fotografía oblicua y publicidad aérea. De hecho, absolutamente todas las empresas con autorización para llevar a cabo la tarea que protagoniza esta subsección ostentan también autorizaciones por parte de AESA para tanto fotografía como para publicidad.

No debe sin embargo confundirse el transporte de pasajeros en esta modalidad con el tipo de actividad que protagonizan las compañías de tipo B de acuerdo a los criterios de AESA, que son aquellas que realizan la explotación de servicios aéreos de pasajeros, de carga y/o de correo, a cambio de remuneración y/o pago de alquiler, exclusivamente con aviones de peso máximo al despegue inferior a 10 Tm. y/o menos de 20 asientos.

A esta cuestión en particular le dedicaremos una sección justo tras la presente, focalizando la misma como es lógico en aquellas compañías que se apoyan para prestar su servicio, bien total, bien parcialmente, en aeronaves de menos de 5700 kilogramos.

-Observación y patrullaje:

Hasta 55 empresas prestan en la actualidad servicios de observación y patrullaje en España. Esta actividad se encuentra estrechamente ligada a la fotografía, bien vertical, bien oblicua, muchas veces llevada a cabo con el uso de drones.

La observación y patrullaje es una tarea que puede extenderse a ámbitos diversos. La mayoría de empresas autorizadas por AESA para su prestación estructuran su oferta fundamentalmente en dos grandes pilares básicos. El primero de ellos, la monitorización de infraestructuras y obras civiles, la segunda, el control de tráfico y fenómenos meteorológicos, actividad que en más de una ocasión se complementa con el seguimiento de los planes contra incendios forestales que anualmente se desarrollan en todo el país.

Por ello, el Real Decreto 750/2014, de 5 de septiembre, por el que se regulan las actividades aéreas de lucha contra incendios y búsqueda y salvamento y se establecen los requisitos en materia de aeronavegabilidad y licencias para otras actividades aeronáuticas **(60)**, parece tener una relevancia notable en la regulación de algunos de los proyectos que pueden llevarse a cabo dentro del marco de esta actividad.

Este Real Decreto fue oportunamente complementado por una resolución llevada a cabo por parte de la propia directora de la Agencia de Seguridad Aérea que buscaba en cierto modo aclarar parte del texto legislativo RD750/2014. El propósito de la resolución era orientar en particular sobre aquellas actividades que contempladas en el Real Decreto se referían a la lucha contra incendios, búsqueda y salvamento marítimo, entre otros cometidos entre los que se consideraría también el patrullaje aéreo, del que ya hemos advertido una especial relación con el control de las masas forestales.

Algo que sin duda responde a este especial carácter multidisciplinar que parece ligado a la observación y patrullaje es el hecho de que muchos de los negocios que cuentan con la autorización citada tienen como principal protagonista de su actividad aérea a los helicópteros. Hasta 17 empresas que cuentan con este tipo de aeronaves entre sus recursos reciben autorización por parte de AESA para prestar servicios de patrullaje, siendo además ésta la actividad que en exclusiva se presta por una empresa en España.

-Tratamientos aéreos y lanzamiento de agua con helicópteros:

En la actualidad existen en los registros publicados por AESA veintiuna empresas en posesión de una autorización por parte de la autoridad aeronáutica para la realización de actividades de tratamientos aéreos.

Como en casi todos los sectores de actividad, los drones tienen también presencia en el presente, pues AESA contempla el uso de aparatos de esta índole siempre que sean inferiores a 23 kilogramos de masa.

Los tratamientos aéreos abarcan todas aquellas actividades que implican el lanzamiento desde un avión de sustancias, entre las que se incluyen el agua, sobre una superficie.

Fundamentalmente en nuestro país, las empresas especializadas en tratamientos aéreos brindan dos servicios principales. Por un lado, la fumigación de las parcelas agrícolas que así lo requieran, algo que puede responder tanto a determinadas plagas que con regularidad se presentan de año a año, proceso de fumigación que en tal caso se estructuraría con previsión y organizaría en temporadas o bien puede servir con respuesta a una situación circunstancial para una región en concreto y por otro

lado, la lucha contra incendios forestales por medio del lanzamiento de cargas de agua sobre los mismos.

Quizás algo que este sector tiene en particular es su especial relación con un modelo de aeronave en concreto, el Air Tractor AT-802^a, del que en España se encuentran matriculadas 89 unidades. Eso lo convierte en un sector en muchas ocasiones ligado a un tipo de aviación por encima de los 5700 kilogramos de peso, pero como ya hemos adelantado, la presencia de los drones ha modificado sustancialmente esta atribución. De igual modo, existen muchas empresas especializadas en la utilización de helicópteros que poseen la autorización para llevar a cabo tareas relacionadas con los tratamientos aéreos, entre ellas INAER, que cuenta con una flota cercana a las doscientas aeronaves como podremos comprobar próximamente.

Es por ello que en esta sección he optado por incluir también a aquellas empresas que cuentan con una autorización para el lanzamiento de agua con helicóptero, empresas que conforman un número cercano a las dos decenas y que en siete casos compatibilizan la tarea que protagoniza esta sección con la citada autorización.

Algo que también merece ser mencionado es que en este sector de actividad, el número de empresas con dedicación exclusiva al mismo es particularmente superior al existente en otros. Nueve negocios en España prosperan con dedicación exclusiva a los tratamientos aéreos, cifra que supone un 42 por ciento del total de los entes con esta tarea en su catálogo.

-Investigación y reconocimiento instrumental:

La actividad de investigación y reconocimiento instrumental se encuentra autorizada para 25 empresas en nuestro país.

Entre las tareas fundamentales que estas instituciones afrontan destacan la calibración de equipos, la exploración meteorológica, marítima, geológica, petrolífera o arqueológica y el mantenimiento de dispositivos para transmisiones de radio y televisión. Observamos por tanto que son tareas especialmente diversas.

Bajo mi punto de vista, esta actividad guarda una estrecha relación con el mantenimiento y la implantación de las instalaciones aeroportuarias en nuestro país.

A lo largo del Máster que realicé en la Universidad Autónoma de Barcelona sobre Gestión Aeroportuaria y Aeronáutica, tuve la oportunidad de conocer la labor de estas empresas cuando se trataba de instalar por ejemplo un sistema de ILS de determinada categoría en un aeropuerto, pues su labor resulta clave para conocer si el mismo cumple su función de manera efectiva.

Los medios de los que estas empresas disponen son múltiples. Las hay que cuentan con aeronaves como aviones bimotores o las que hacen lo propio con helicópteros.

Se cumple también la tónica ya habitual de que esta tarea ha encontrado en los RPA una herramienta particularmente útil, sencilla de manejar y barata en comparación con otras alternativas para dar un servicio de investigación y reconocimiento instrumental.

-Otras actividades:

Hasta ahora, hemos prestado atención a aquellas actividades que de manera preponderante son autorizadas por parte de AESA a las muchas empresas dedicadas a los trabajos aéreos en nuestro país. Sin embargo, debe ser destacado que aunque estas son sin duda las tareas que ejemplifican de mejor manera la diversidad existente en el sector, existen otros cometidos cuya autorización corresponde en exclusiva a menos de dos decenas de empresas. Estas actividades, pese a poder ser

en cierto modo marginales, tienen una notable importancia en algunos casos pues hablamos en concreto de las 18 empresas autorizadas en España a realizar operaciones de emergencia, a las que siguen las 16 dedicadas total o parcialmente al lanzamiento de paracaidistas.

Por otro lado, 19 empresas poseen una autorización para el transporte de mercancías, siendo por último sólo dos de ellas las que tienen en su poder una autorización por parte de AESA para la realización de vuelos panorámicos.

-Compañías aéreas de tipo B:

Hemos recalcado a lo largo de este trabajo en varias ocasiones que con el análisis de las empresas que prestaban trabajos aéreos estábamos en cierto modo traspasando la barrera de la Aviación General y extendiendo nuestro estudio más allá de lo que a priori debería ser el mismo. También hemos justificado el por qué: la a veces poco definida línea que separa el vuelo comercial del vuelo recreativo hace que si queremos tener una imagen del potencial y actual situación de la Aviación General en España se deba tener en cuenta la figura de aquellos negocios que prosperan en torno a ella, pues son los que principalmente dan uso a muchas de las aeronaves tradicionalmente incardinadas en la Aviación General.

Nada ha cambiado ahora que nos sumergimos muy someramente en el ámbito de las compañías tipo B. Mi propósito no es adentrarme en cuestiones relacionadas con el uso comercial de las aeronaves sino más bien tratar de ofrecer al lector un esbozo de los principales factores que condicionan hoy en día al sector de la aviación ligera en España. A tal respecto, las compañías de tipo B y su progresión son un factor fundamental en la venta de aeronaves por debajo de los 5700 kilogramos en nuestro país.

AESA es muy concreta a la hora de expresar qué debe ser considerado una compañía de este tipo. En su propia página web se recoge que las licencias de tipo B: *“Permiten la explotación de servicios aéreos de pasajeros, de carga y/o de correo, a cambio de remuneración y/o pago de alquiler, exclusivamente con aviones de peso máximo al despegue inferior a 10 Tm. y/o menos de 20 asientos.” (61)*

En la actualidad, un total de 27 compañías aéreas de tipo B poseen una autorización por parte de AESA para prestar sus servicios. Muchas de estas compañías tienen una clara orientación hacia el transporte de pasajeros en exclusiva pero, como veremos, otras cuentan con aeronaves en su flota que en absoluto permiten satisfacer esas características. No por ello dejan de ser incardinadas como compañías tipo B ya que, o bien solicitaron a AESA su inclusión como posible alternativa de negocio a la que circunstancialmente podrían acudir o bien cuentan con una pequeña fracción de aeronaves que marginalmente les permite obtener un rédito a partir del transporte de pasajeros.

El propósito que nos planteamos es tratar de cifrar, dentro del número total de negocios existentes de este tipo, cuáles poseen entre sus recursos a una o varias aeronaves que entren dentro de los parámetros que configuran a los aparatos por debajo de 5700 kilogramos que protagonizan el presente trabajo.

Para ello, una alternativa más que consistente puede ser el estudio de las flotas de cada una de estas compañías, centrando nuestro análisis en aquellas aeronaves que tienen un peso máximo inferior a los 5700 kilogramos.

Esta tarea no pretende traducirse en un registro de fiabilidad máximo como se ha llevado a cabo en la tarea de actualización del registro de aeronaves de AESA, sino que tiene otro objetivo. Buscamos

una estimación, eso sí, lo más precisa posible, del peso que las compañías autorizadas como tipo B tienen hoy en día en el mercado de la aviación ligera, pues como ya hemos comentado, un factor crucial en el desarrollo de un mercado como este es el número de negocios existentes que directamente se relacionan con él.

Por otro lado, no puede negarse que contar con un registro de la flota que en estos momentos poseen las compañías de tipo B en España se revela como una herramienta de gran utilidad, aunque debe matizarse, y esto es algo que debe advertirse antes de atender a la lectura del listado que se suministra como anexo a este documento principal en un CD-ROM con el nombre de “Listado de Compañías de Tipo B, aeronaves por debajo de MTOW de 5700 kg”, que hay factores que dificultan enormemente la tarea de constatar la flota con la que una compañía cuenta: por un lado, el hecho de que las compañías no publican en la mayoría de los casos con la precisión que nos interesaría la composición de su flota, por otro, la circunstancia de que una vez recogidas las matriculas de las aeronaves que hipotéticamente componen una flota, es perceptible que sobre todo en las compañías que trabajan con helicópteros como aeronave fundamental, existe un notable número de aparatos que cuentan con matrícula extranjera (fundamentalmente francesa e italiana, sin despreciar a aquellas registradas en Alemania). A lo anterior, se suma la relativa “volatilidad” que tienen las propiedades de aeronaves en el sector. Muchas pasan por varios dueños en un escaso plazo de tiempo lo que como es lógico va en contra de los intereses de aquél que intenta dar con el destino actual de un determinado aparato. Pese a ello, he intentado por mi parte elaborar un listado, que sirva como mínimo de muestra para exponer el notable músculo financiero y operacional que para la aviación ligera suponen las compañías de tipo B. Para ello, además de los propios sitios web de cada compañía, me he basado en diversos sitios en la red especializados en avistamientos de aeronaves (62) (63) (64), espacios de libre acceso en los que el notable número de entusiastas de la aviación del país suben fotografías de las aeronaves que frecuentan un determinado aeropuerto. Esta herramienta se ha posicionado como tremendamente valiosa en aquellos casos en los que las compañías facilitaban datos como el modelo y número de aeronaves con los que contaban pero no la matrícula de las mismas.

Sin más preámbulos, le animo a dirigirse en este punto al CD-ROM que acompaña este documento para observar el registro que a tal respecto he elaborado, en él se muestra la compañía de tipo B analizada en cada momento, los modelos de aeronaves que posee que se adaptan al requisito del peso máximo inferior a 5700 kilogramos al despegue y la matrícula atribuida a cada aeronave.

Del listado y su análisis se pueden extraer varias conclusiones interesantes.

En primer lugar, las compañías de tipo B resultan cruciales para el desarrollo de la aviación por debajo de los 5700 kilogramos en España, puesto que su labor se construye en torno a más de 230 aeronaves matriculadas y activas en España.

En segundo lugar, un enorme número de estas aeronaves son helicópteros. Cuando hablamos de aviación por debajo de 5700 kilogramos en España, y tratamos de dar con una imagen del tipo de aeronave que más se emplea por parte de los negocios directamente vinculados con el sector, como son las compañías de tipo B, el helicóptero es sin duda el tipo de aparato predominante.

En buena parte y tal y como se me indicó oportunamente por parte de mi tutor Rafael Molina, la razón que justifica esta clara imposición de los helicópteros en el ámbito de las compañías de tipo B es que la orientación de las mismas en ocasiones se centra en la prestación de servicios relacionados con la extinción de incendios o con las atenciones médicas.

Un claro ejemplo de que existen verdaderos líderes en este ámbito es el que obtenemos si analizamos a la principal compañía de tipo B en España, que no es otra que INAER.

Esta compañía, que como podemos observar con un rápido vistazo al listado anexo cuenta con más de 60 aeronaves por debajo de los 5700 kilogramos de Peso Máximo al Despegue y según su página web hasta 140 en servicio, utiliza los helicópteros como su principal herramienta para realizar tareas que van desde el traslado de pacientes a centros hospitalarios (recientemente ha suscrito un acuerdo con el Hospital de Montpellier sobre esta cuestión) hasta la extinción y vigilancia de incendios.

En conclusión, del análisis de las compañías de tipo B extraemos que buena parte del negocio de la aviación por debajo de los 5700 kilogramos en España se debe a su presencia hasta el punto de que las mismas, aunque no entran dentro del ámbito de análisis de un estudio de Aviación General estrictamente, merecen toda nuestra atención al representar un alto porcentaje de las operaciones que diariamente se llevan a cabo en nuestro país usando aviación ligera.

3.3.-La incidencia de la crisis económica en el tamaño del mercado actual.

Una vez hemos analizado con detalle el complejo mercado de la Aviación General por debajo de los 5700 kilogramos en nuestro país, es el momento de cuestionarse cuál es el estado de este mercado. Un análisis poco elaborado de la cuestión nos llevaría a concluir que como mínimo, el mercado de la aviación ligera en España es enorme, y esta afirmación no sería desde luego errónea. Hemos podido comprobar como el número de aeronaves matriculadas en España es realmente elevado cuando acotamos el peso máximo al despegue a 5700 kilogramos (5071 aparatos), algo extensible al número de licencias otorgadas proporcionalmente respecto a las mismas teniendo en cuenta que salvo en los casos de las recientemente creadas licencias LAPL, buena parte de estas licencias tienen un claro enfoque hacia la profesionalización del pilotaje y se constituyen como pasos previos en la formación de los usuarios que llegado el momento obtienen una licencia de piloto comercial tras haber pasado previamente por la fase de piloto privado.

De igual modo, no es reducido el número de empresas ligadas a la aviación ligera. Hemos podido comprobar como muchos negocios de trabajos aéreos prosperan gracias a este particular sector, a los que se suman por supuesto las protagonistas del recientemente analizado negocio del transporte aéreo cuando nos referimos a las compañías de tipo B, que en su inventario de aeronaves operadas cuentan con más de dos decenas de unidades que se encuentran dentro de los criterios de un peso inferior a los 5700 kilogramos.

Aventurarse por tanto en afirmar que el mercado en España para este tipo de aviación es amplio no parece muy arriesgado aunque es sin duda un juicio poco elaborado si lo que queremos es dar un análisis preciso del mismo. Basarse en meras razones de cantidad de aeronaves, licencias y empresas no parece un buen método para tratar de conocer la cuestión en profundidad, más si cabe cuando desde que la crisis económica se inició a escala europea todos y cada uno de los principales sectores del país se han visto abocados a una clara recesión, por lo que cabe preguntarse si para el caso de la Aviación General por debajo de los 5700 kilogramos sucede lo mismo.

Un buen modo de analizar si el sector presenta un buen estado de forma o no puede ser el aportado por el análisis de las instalaciones aeroportuarias principales en España con dedicación plena a la

Aviación General. Previsiblemente si las analizamos podremos tener una valiosa información acerca de si, pese a contar con este elevado número de participantes, las operaciones, que son al fin y al cabo los principales factores que implican si un sector determinado de la aviación está en una evolución positiva o negativa al compararlas con su histórico, confirman o no que el mercado de la aviación ligera en España se ha visto más o menos afectado por la crisis económica.

Tres aeropuertos nos van a servir de guía fundamental para este análisis, los tres que de la red AENA, son dedicados en exclusiva a la Aviación General. Nos referimos concretamente al aeropuerto de Cuatro Vientos (Madrid), al aeropuerto de Sabadell (Barcelona) y al aeropuerto de Son Bonet (Palma de Mallorca).

Pues bien, si centramos nuestra atención e las operaciones llevadas a cabo en las citadas instalaciones aeroportuarias en la búsqueda de un patrón evolutivo de las mismas a lo largo de los años, la página web que AENA (65) pone a nuestra disposición para cualquier análisis estadístico arroja los siguientes resultados:

Para el aeropuerto de cuatro vientos:

Mes del Año	2011 Operaciones %	2012 Operaciones %	2013 Operaciones %	2014 Operaciones %	2015 Operaciones %
Enero	2.602 29,0%	3.031 16,5%	2.210 -27,1%	1.674 -24,3%	2.535 51,4%
Febrero	3.556 13,2%	3.256 -8,4%	2.625 -19,4%	1.751 -33,3%	2.552 45,7%
Marzo	3.830 -10,4%	4.214 10,0%	2.499 -40,7%	3.515 40,7%	3.522 0,2%
Abril	4.202 -12,7%	2.099 -50,0%	3.575 70,3%	3.029 -15,3%	4.009 32,4%
Mayo	4.435 -10,3%	4.095 -7,7%	3.473 -15,2%	3.261 -8,1%	4.234 29,8%
Junio	4.188 3,7%	3.929 -8,2%	3.492 -11,1%	3.173 -9,1%	3.945 24,3%
Julio	4.256 -4,4%	3.885 -8,7%	3.357 -13,6%	3.465 3,2%	3.773 8,9%
Agosto	2.102 -42,2%	2.722 29,5%	2.917 7,2%	2.425 -16,9%	3.430 41,4%
Septiembre	3.908 -8,9%	3.221 -17,6%	3.304 2,6%	2.964 -10,3%	-- -100,0%
Octubre	3.967 -4,3%	3.140 -20,8%	3.049 -2,9%	3.036 -0,4%	-- -100,0%
Noviembre	2.883 -11,4%	2.212 -23,3%	2.768 25,1%	2.235 -19,3%	-- -100,0%
Diciembre	2.778 16,6%	1.782 -35,9%	2.411 35,3%	2.673 10,9%	-- -100,0%
Total	42.707 -5,7%	37.586 -12,0%	35.680 -5,1%	33.201 -8,9%	28.000 -15,7%

Estadísticas de AENA para el aeropuerto de Cuatro Vientos.

Observamos con claridad un paulatino descenso del número de operaciones totales que se registran en el aeropuerto hasta el año 2014, momento en el que parece tocarse fondo en lo que es una caída de más de un 22% entre el número de operaciones que tenían lugar en la instalación en 2011 si las comparamos con el año 2014.

Las noticias no son tan negativas si tenemos en cuenta el aún por cerrarse año 2015. Todos los meses entre enero y agosto han sido benévolos en lo referido al número de operaciones registradas en el aeropuerto, siendo particularmente espectacular el repunte en mayo y abril. Si procedemos a un análisis idéntico para el aeropuerto de Sabadell observamos lo siguiente:

Mes del Año	2011 Operaciones %	2012 Operaciones %	2013 Operaciones %	2014 Operaciones %	2015 Operaciones %
Enero	2.747 0,6%	2.121 -22,8%	2.097 -1,1%	1.825 -13,0%	2.038 11,7%
Febrero	2.540 -0,5%	2.349 -7,5%	1.631 -30,6%	1.926 18,1%	1.973 2,4%
Marzo	2.847 -13,0%	2.957 3,9%	1.910 -35,4%	2.330 22,0%	2.265 -2,8%
Abril	3.091 -18,5%	1.881 -39,1%	2.264 20,4%	2.178 -3,8%	2.309 6,0%
Mayo	3.878 3,2%	2.982 -23,1%	2.548 -14,6%	2.471 -3,0%	2.846 15,2%
Junio	3.036 -17,3%	3.089 1,7%	2.950 -4,5%	2.533 -14,1%	3.000 18,4%
Julio	3.030 -28,5%	2.878 -5,0%	2.957 2,7%	2.724 -7,9%	3.159 16,0%
Agosto	2.717 -17,0%	2.311 -14,9%	2.293 -0,8%	2.167 -5,5%	2.488 14,8%
Septiembre	2.877 -6,7%	2.049 -28,8%	2.315 13,0%	2.272 -1,6%	-- -100,0%
Octubre	2.535 -22,2%	2.088 -17,6%	2.579 23,5%	2.428 -5,9%	-- -100,0%
Noviembre	1.804 -34,4%	2.129 18,0%	2.058 -3,3%	1.983 -3,6%	-- -100,0%
Diciembre	2.293 -8,2%	2.212 -3,5%	2.135 -3,5%	2.223 4,1%	-- -100,0%
Total	33.395 -14,1%	29.046 -13,0%	27.737 -4,5%	27.060 -2,4%	20.078 -25,8%

Estadísticas de AENA para el aeropuerto de Sabadell.

No erramos si afirmamos que el conjunto de datos nos resulta familiar. Prácticamente estamos ante un resultado idéntico al del aeropuerto de Cuatro Vientos. Se observa como el descenso de las operaciones que se produce en la instalación es desafortunadamente constante hasta el año 2014, momento en el que parece alcanzarse el mínimo en todo el periodo pues los datos de 2015 son nuevamente positivos, al menos en lo que va de año si llevamos a cabo una comparación mensual entre el presente y los mismos meses tan sólo un año atrás. El repunte de nuevo es significativo aunque quizás no tan espectacular como sucedía en el aeropuerto previamente analizado, aspecto que se confirma cuando incluso el mes de marzo prosigue con la ya asentada dinámica en el descenso del número de operaciones. Sin embargo, dicho lo anterior, parece claro que la recuperación se consolida sobre todo una vez entrada la época estival.

Poniendo fin a este análisis, las estadísticas concernientes al aeropuerto de Son Bonet nos llevan a un resultado que no se adapta plenamente a lo sucedido con los dos aeropuertos anteriores. Fundamentalmente las tendencias para el aeropuerto de Son Bonet se caracterizan por una marcada irregularidad, cosa que no sorprende si tenemos en cuenta que las operaciones que se llevan a cabo en esta instalación son mucho más contenidas que para los aeropuertos de Cuatro Vientos y Sabadell, que al fin y al cabo son las dos instalaciones referentes en materia de Aviación General en España. Como podremos observar en la tabla mostrada a continuación el principal factor que incide en la irregularidad de las cifras es la estacionalidad. Los meses de invierno son particularmente poco fructíferos en lo referido a operación de aeronaves en Son Bonet, sucediendo exactamente lo contrario en época veraniega. Este factor, no tan acusado en las dos instalaciones anteriores, debe valorarse para llegar a resultados concluyentes en este aeropuerto.

Mes del Año	2011 Operaciones %	2012 Operaciones %	2013 Operaciones %	2014 Operaciones %	2015 Operaciones %
Enero	804 15,9%	702 -12,7%	554 -21,1%	484 -12,6%	682 40,9%
Febrero	752 3,7%	681 -9,4%	513 -24,7%	677 32,0%	633 -8,5%
Marzo	902 -10,7%	963 6,8%	718 -25,4%	588 -18,1%	697 18,5%
Abril	1.413 28,9%	903 -36,1%	765 -15,3%	963 25,9%	1.113 15,6%
Mayo	1.340 1,1%	1.311 -2,2%	1.037 -20,9%	1.179 13,7%	1.289 9,3%
Junio	1.375 -18,4%	1.497 8,9%	1.108 -26,0%	1.272 14,8%	1.444 13,5%
Julio	1.629 -23,0%	1.818 11,6%	1.828 0,6%	1.314 -28,1%	1.748 33,0%
Agosto	2.364 31,0%	1.864 -21,2%	1.651 -11,4%	1.488 -9,9%	1.609 8,1%
Septiembre	1.616 21,0%	1.030 -36,3%	1.038 0,8%	1.261 21,5%	— -100,0%
Octubre	1.105 11,3%	774 -30,0%	880 11,1%	1.019 18,5%	— -100,0%
Noviembre	554 -25,3%	631 13,9%	444 -29,6%	542 22,1%	— -100,0%
Diciembre	577 -2,4%	645 11,8%	655 1,6%	536 -18,2%	— -100,0%
Total	14.431 2,2%	12.819 -11,2%	11.171 -12,9%	11.323 1,4%	9.215 -18,6%

Estadísticas de AENA para el aeródromo de Son Bonet.

Dentro de la marcada irregularidad que condiciona el análisis estadístico del aeropuerto es observable no obstante que existe un paulatino descenso, más pronunciado en 2012 y 2013, en lo que se refiere a operación de aeronaves en la instalación.

Ya en el año 2014 la tendencia cambia; un ligero aumento de la actividad respecto al año anterior supone la primera buena noticia en un largo periodo de tiempo, aumento que termina por consolidarse a lo largo de los meses contemplados de 2015.

Por lo tanto, en lo referido a actividad aeroportuaria directamente relacionada con la Aviación General, podemos decir que el sector ha sufrido notables afecciones directamente imputables a los años en los que la crisis económica se presentaba en España de forma más virulenta. Igualmente, es notable que al menos a lo largo de este año 2015 la recuperación que en el caso de algunos aeropuertos como Son Bonet parecía intuirse, comienza a ser una constatación, si bien existe todavía un gran camino por recorrer para que el sector alcance niveles anteriores a la crisis económica.

Otro elemento que sin duda puede proporcionarnos un diagnóstico de cómo la recesión económica ha extendido sus efectos al ámbito de la Aviación General en nuestro país es el registro de matrículas publicado por AESA al que ya hemos recurrido en varias ocasiones.

Nos proponemos en base al mismo analizar si la tendencia en cuanto a la matriculación de aeronaves responde también a un patrón caracterizado por un descenso progresivo hasta hace aproximadamente un año tal y como sucede en el caso de las operaciones registradas en los aeropuertos citados, siempre teniendo en cuenta el peso máximo de los 5700 kilogramos sobre el que buscamos profundizar.

Pues bien, según todo lo anterior, en el año 2011 se matricularon en nuestro país 157 aparatos por debajo de los 5700 kilogramos de peso máximo al despegue.

124 fueron los matriculados un año después, en 2012.

En 2013 esta cifra aún se redujo más, llegando a 114.

Para 2014, la cifra se repite exactamente, 114 aeronaves.

Finalmente, para 2015, y sólo en lo que va de año, 89 aeronaves hasta el mes de septiembre han sido matriculadas en España. Si desglosamos este valor mensualmente, en el mes de enero se matricularon ocho aeronaves, en febrero cuatro, catorce en marzo, número que se repite en abril, seis en mayo, la importante cifra de 23 en junio, doce en julio y nueve en agosto.

Si comparamos todos esas ventas desglosadas en meses con las del año anterior, 2014, podremos observar si algo que ya aventuramos, que es que 2015 parece ser un año más benévolo que el anterior dado que ya al final de agosto se ha alcanzado un cifra nada despreciable de 89 aeronaves matriculadas, se traduce en que existe un ligera recuperación de la venta de aeronaves en nuestro país en fechas recientes.

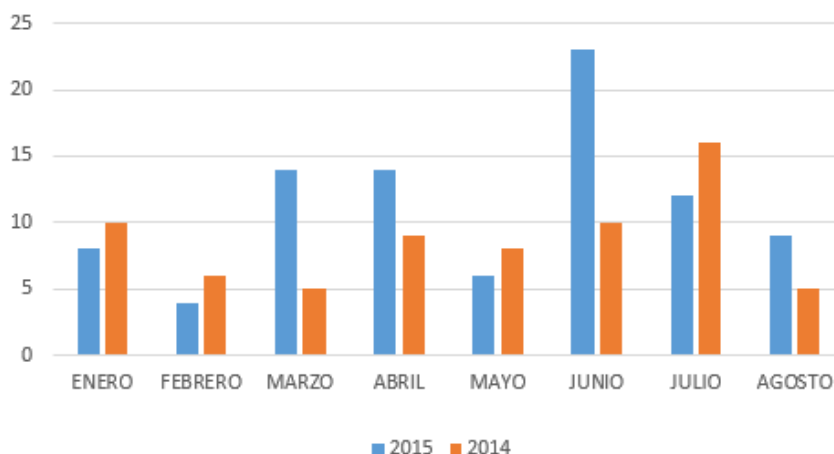
Así pues, en enero de 2014 se matriculan diez aeronaves, seis en febrero, cinco en marzo, nueve en abril, ocho en mayo, diez en junio, 16 en julio y por ultimo cinco en agosto.

Si realizamos una comparativa con los resultados, obtenemos la siguiente tabla de datos:

	2015	2014
ENERO	8	10
FEBRERO	4	6
MARZO	14	5
ABRIL	14	9
MAYO	6	8
JUNIO	23	10
JULIO	12	16
AGOSTO	9	5

Tabla comparativa, número de matriculaciones del año 2015 y 2014 frente a frente.

Que trasladada a una gráfica nos permite ver claramente que no podemos hablar de un estado de absoluto crecimiento en cifras respecto al año precedente en 2015, aunque sí que es palpable que al menos se puede entrever una ligera subida de las matriculaciones en al menos cuatro de los ocho meses confrontados:



Gráfica comparativa, matriculaciones de 2015 y 2014 frente a frente.

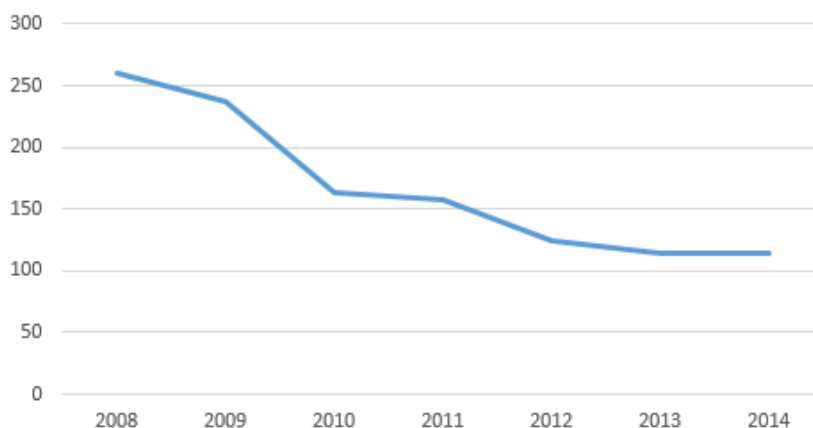
Quizás por lo anterior es pertinente un análisis gráfico que nos ayude a adquirir una nueva perspectiva de la situación, pues como hemos comprobado, el salto en pro de una mejoría de las ventas entre 2014 y 2015 sólo puede ser catalogado de corto hasta el momento.

Observar en definitiva los datos en un periodo de tiempo mayor, el existente entre 2008 y el año 2014 (por no tener todavía datos de 2015 al completo), nos ayudará a dar con una tendencia al igual que ya hicimos en su momento para el caso de los aeropuertos.

Así pues, esta es la gráfica que representa la tendencia en la venta de aeronaves en los últimos años, acompañada de la tabla de datos:

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
AERONAVES	260	237	164	157	124	114	114

Tabla que muestra la evolución de las matriculaciones durante los últimos siete años.



Gráfica en la que es notable el descenso de las matriculaciones desde el año 2008.

La grafica resulta ser más que clarificadora. El número de aeronaves registradas desciende progresivamente desde el año 2008 hasta estabilizarse entre los años 2013 y 2014, con el añadido de que respecto a 2015 ya conocemos que al menos cuatro meses han supuesto un mayor número de registros de matrículas que los mismos un año antes.

La conclusión por tanto sobre la incidencia de la crisis económica en el mercado de la Aviación General por debajo de los 5700 kilogramos es clara: como en tantos otros sectores, golpeó con contundencia desde el año 2008 y extendió sus efectos hasta el momento actual, dicho lo cual, parece remeter muy poco a poco.

Esta remisión puede fundamentarse en primer lugar en el aumento del número de operaciones en los tres aeropuertos destinados en exclusiva a la Aviación General en España a lo largo del pasado año y sobre todo a lo largo de los meses que el presente lleva recorridos. Un aumento de operaciones hace presagiar que al menos en lo referido al tráfico aéreo en España de Aviación General se está experimentando una recuperación paulatina.

En segundo lugar, el número de aeronaves matriculadas en el país en los años de mayor incidencia de la crisis económica sufrió un drástico descenso hasta cifras muy pobres en comparación con los años de mayor estabilidad económica. Como acabamos de ver en la gráfica, la diferencia arrojada entre 2013 y 2008 en lo referido a aparatos matriculados es constatable. Sin embargo, al menos por la última tendencia bianual registrada, parece que la caída se amortigua e incluso se traduce en ligerísimo repunte a partir del año 2014 y sobre todo a partir de 2015.

Bajo mi punto de vista ambos datos, los referidos a los aeropuertos y los referidos a las aeronaves, están estrechamente relacionados, puesto que las operaciones y su aumento en particular, son predecesoras lógicas del aumento de ventas. Obviamente, unos efectos se pueden percibir con mucha mayor inmediatez que otros y más una vez se atraviesa una crisis como la aun presente que se traduce en una aumento de la cautela a la hora de embarcarse en la compra de una aeronave. Por tanto, dicho lo anterior, considero que el aumento de operaciones precede al aumento en venta de aeronaves, pero debo manifestar mis dudas en torno a si las mismas, al menos para el caso de España, alcanzarán las cotas de años anteriores a la crisis.

Quizás una buena manera de confirmar lo anterior, sobre todo en lo referido a las matriculaciones de aeronaves y valorando la posibilidad de que el aumento en el número de las mismas se haga visible en un plazo de tiempo prudencial pase por analizar qué está sucediendo en el mismo orden en el panorama internacional. Para ello puede ser de gran ayuda el análisis de las ventas de aeronaves de Aviación General en estos últimos años en el mundo, pues es patente que las tendencias en este ámbito obtenidas tendrán su traslado a nuestro país llegado el momento. Dicho de otro modo, podemos confirmar si a escala mundial el mercado está experimentando un crecimiento o no para aventurar con ello que los tímidos incrementos en la matriculación de aeronaves en España y los ya más consolidados ascensos en el número de operaciones que registran los aeropuertos directamente relacionados con la Aviación General en nuestro país gozan de un amparo sólo proporcionado por el crecimiento global del sector, que hace suponer que los mismos no se deben a meros repuntes poco significativos sino que responden a un cambio en el marco internacional.

Para ello contamos con el gran apoyo que proporciona la General Aviation Manufacturers Association o GAMA (66) por sus siglas en inglés, quizás el mayor referente en análisis de las ventas llevadas a cabo por los fabricantes del sector de la Aviación General en el mundo. Esta asociación, con presencia en Estados Unidos y Europa representa a 80 fabricantes del ramo y recopila anualmente los datos de

ventas de cada uno, publicando informes accesibles desde su página web y más recientemente a través del portal de videos YouTube pues también va aparejados a su publicación una rueda de prensa de sus máximos responsables.

Pues bien, si atendemos a la última publicación presentada por GAMA, “2014 General Aviation Statistical Databook & 2015 Industry Outlook” (67) observamos una serie de indicadores particularmente interesantes que podemos incardinar en, por un lado, los datos concernientes a las ventas acumuladas de los principales fabricantes del sector de la Aviación General en un amplio ciclo de dos décadas y por otro, las cifras correspondientes al porcentaje atribuible a al continente europeo sobre el total de ventas llevadas a cabo en un periodo de tiempo de siete años en el ámbito de la Aviación General.

Avanzando en la cuestión, la siguiente tabla refleja el primero de los indicadores citados, es decir, las ventas de aeronaves de Aviación General distribuidas por tipo de aeronave en todo el mundo de 1994 a 2014:

Year	Grand Total	Single-Engine Piston	Multi-Engine Piston	Total Piston	Turboprop	Business Jet	Total Turbine
1994	1,132	544	77	621	233	278	511
1995	1,251	605	61	666	285	300	585
1996	1,437	731	70	801	320	316	636
1997	1,840	1,043	80	1,123	279	438	717
1998	2,457	1,508	98	1,606	336	515	851
1999	2,808	1,689	112	1,801	340	667	1,007
2000	3,147	1,877	103	1,980	415	752	1,167
2001	2,998	1,645	147	1,792	422	784	1,206
2002	2,677	1,591	130	1,721	280	676	956
2003	2,686	1,825	71	1,896	272	518	790
2004	2,962	1,999	52	2,051	319	592	911
2005	3,590	2,326	139	2,465	375	750	1,125
2006	4,054	2,513	242	2,755	412	887	1,299
2007	4,277	2,417	258	2,675	465	1,137	1,602
2008	3,974	1,943	176	2,119	538	1,317	1,855
2009	2,283	893	70	963	446	874	1,320
2010	2,024	781	108	889	368	767	1,135
2011	2,120	761	137	898	526	696	1,222
2012	2,164	817	91	908	584	672	1,256
2013	2,353	908	122	1,030	645	678	1,323
2014	2,454	986	143	1,129	603	722	1,325

Starting in 2011, the data includes the addition of agricultural airplanes, new piston airplane manufacturers, and some helicopter manufacturers. The data cannot be directly compared to 2010 and earlier entries. Refer to Tables 1.4b and 1.4c for make and model detail.

Source: GAMA

De esta tabla resulta especialmente interesante para redondear el estudio de impacto de la crisis económica en el sector de la Aviación General en Europa una de las columnas, la referida al total de ventas o “grand total”, pues de ella se extraen unos datos clarificadores que perfectamente arrojan luz a la cuestión antes planteada en torno a nuestro país y la débil recuperación que parecía manifestar el número de registros de nuevas matrículas al menos a lo largo de 2014, registro que recordamos, parecía estabilizar su caída en ese año.

Pues bien, si analizamos la información suministrada por GAMA, observamos que en el año 2009 tiene lugar el primer descenso significativo del número de ventas a nivel global, descenso ya intuido mínimamente un año antes. Este momento se tradujo como hemos visto en nuestro país en una ralentización tanto de operaciones pero sobre todo de matriculaciones que se constató en 2010, y es que igualmente, en ese mismo año según las cifras suministradas por GAMA se toca fondo en el número de ventas globales de Aviación General (valor resaltado en rojo, al igual que el del año precedente, en la tabla).

2011 es un año de suave recuperación, señalado en verde, pero no es hasta 2013 cuando los valores parecen despegar definitivamente en positivo sobre la tendencia anterior.

Podríamos decir llegados a este punto que realmente a nivel global sólo un periodo de tres años (y un año de transición entre el descenso y el ascenso de cifras como es 2008) tuvo realmente carácter de crisis en el sector, pero este juicio sería erróneo. No debemos olvidar que la recogida de datos de GAMA es a nivel global. Nos referimos a miles de millones de dólares, concretamente y si prestamos atención a una de las tablas suministradas en el informe de la asociación, podemos observar de cuántos millones de dólares estamos hablando:

2006	18,815	n/a	n/a
2007	21,837	n/a	n/a
2008	24,846	5402 m\$ de diferencia	
2009	19,474		
2010	19,715	n/a	n/a
2011	19,042	n/a	n/a
2012	18,895	n/a	n/a
2013	23,450	n/a	n/a
2014	24,499	n/a	n/a

El negocio a nivel global de la Aviación General, según los datos ofrecidos por GAMA.

En la misma se recoge en millones de dólares las cifras acumuladas del negocio de la Aviación General a nivel mundial, y es atribuible sólo a ese único año crítico de 2008 un descenso en las ventas valorado en nada más y nada menos que 5402 millones de dólares, algo que para dar cierto carácter real a la cifra, equivale al PIB anual de un país como Liechtenstein. El descenso prosigue además en años posteriores, y sólo se parecen recuperar niveles anteriores a la crisis en 2014.

Por lo tanto, y esto extiende sus efectos directamente al análisis anteriormente llevado para nuestro país, aunque las ventas sólo cayeron de manera profunda en tres años, el flujo económico se detuvo mucho más de lo que podría imaginarse y se mantuvo en caída constante hasta 2012, siendo sólo en fechas recientes cuando ha parecido recuperar niveles anteriores a la crisis.

Esto nos resulta muy familiar, pues coincide plenamente con los registros de operaciones a los que hemos tenido acceso en su momento, y fundamentan el hecho de que en nuestro país hasta la fecha sólo en 2014 y 2015 se haya estabilizado la caída de las nuevas matriculaciones de aeronaves.

Por lo tanto, apoyando la teoría anteriormente anunciada sobre la previsible recuperación a medio plazo de los niveles tanto de matriculación como de operaciones de Aviación General en nuestro país, tanto los números de ventas globales de aeronaves como las cifras de negocio inherentes a las mismas parecen indicar una previsible recuperación del sector, constatada a nivel global ya pero aun por imponerse en nuestro país, algo que se explica no sólo por la particular situación de la economía española, que sintió los efectos de la crisis mundial con cierto retardo respecto al panorama internacional y que vio cómo una vez ésta se manifestaba lo hacía con particular incidencia, sino también porque el mercado europeo de Aviación General ha estado muy por detrás del estadounidense, y es aquí donde entra en juego el segundo punto que antes habíamos comentado en torno a la publicación de GAMA, el referido a las cifras correspondientes al porcentaje atribuible al continente europeo sobre el total de ventas llevadas a cabo en un periodo de tiempo de siete años en el ámbito de la Aviación General. Tal y como aparece reflejado en la siguiente tabla:

Year	Piston					Turboprop				
	North America	Europe	Asia-Pacific	Latin America	Middle East & Africa	North America	Europe	Asia-Pacific	Latin America	Middle East & Africa
2007	66.5	16.3	9.2	5.4	2.7	57.2	16.3	8.6	14.4	3.4
2008	68.1	15.2	7.5	7.3	2.0	57.3	21.9	6.0	7.4	7.4
2009	59.4	21.2	9.5	6.8	2.8	57.8	17.5	8.7	8.1	7.8
2010	53.4	18.6	13.7	8.8	5.5	43.2	15.2	16.8	14.7	10.1
2011	57.7	12.0	15.6	10.0	4.6	52.6	14.1	14.4	13.6	5.3
2012	50.4	19.6	16.3	9.7	4.1	48.6	12.6	17.4	14.5	6.9
2013	52.8	17.2	15.1	10.0	5.0	57.1	10.5	14.0	13.2	5.3
2014	55.1	19.7	12.1	8.9	4.3	51.3	7.7	19.4	15.3	6.3

Cuotas de mercado de la aviación turbohélice y a pistón según los datos recogidos por GAMA.

En ella, resaltado en rojo, y siempre teniendo en cuenta que hablamos fundamentalmente de aparatos de pistón y turboprop cuyo uso está extendido en la Aviación General, se puede percibir como para el caso europeo las aeronaves vendidas en europea, representadas en porcentaje sobre el total de la Aviación General del mismo tipo, sufre una reducción drástica en 2011, algo que contrasta con la notable recuperación del año siguiente.

Para el caso de los turboprop tiene lugar el mismo descenso en 2011 pero curiosamente la cifra se queda estancada en ese nuevo estado de extrema minoración respecto a años pasados, fenómeno sobre el que profundizaremos próximamente, pues se debe no solamente al factor de la crisis.

Por lo tanto y en conclusión, podemos interpretar que la actual coyuntura económica en España hace que la recuperación ya avanzada en el sector de la Aviación General a nivel global todavía no haya extendido sus efectos en el país, si bien el número de matriculaciones registradas en AESA parece haberse estabilizado en el último año 2014 y muestra ligeros repuntes positivos en 2015 y sobre todo, el número de operaciones registradas en los tres aeropuertos con estrecha relación con la Aviación General indican un incremento de la actividad desde hace aproximadamente dos años.

IV.-Comparativa del mercado español de Aviación General con Francia, Alemania y Reino Unido.

Parece claro por la sección que antecede a la presente que la interrelación entre los mercados, la influencia de lo que sucede en el marco global, tiene una clara correlación con la evolución del sector de la Aviación General en España, algo que no es desde luego una atribución exclusiva de nuestro país.

La clara influencia de los mercados extranjeros en nuestro país merece por lo tanto una especial atención. Por ello nos planteamos en el presente apartado profundizar en qué tendencias respecto a la Aviación General tienen lugar fuera de nuestras fronteras.

Una comparativa de este tipo conlleva la puesta en marcha de una estrategia encaminada a lograr información de cada una de las autoridades aeronáuticas residentes en los distintos países que tomen parte en el estudio, algo que se expone a complicaciones relacionadas directamente con la barrera idiomática, la facilitación o no en sí de los datos y el complejo en ocasiones panorama legislativo que condiciona la publicación de los mismos en cada nación. La transparencia de cada autoridad es por tanto un factor diferencial y a ello se suma en ocasiones el periodo de actividad de la misma. Si algo ha quedado claro en este trabajo es que la legislación aplicada en el mundo de la aviación es en ocasiones excesivamente novedosa, como lo son también muchas de las autoridades que la emiten pues la regulación ha tardado en ser aplicada a nivel europeo y en ocasiones lo ha hecho de manera poco uniforme.

Conociendo esos factores, resultaría de gran utilidad dar con una fuente contrastada que además fuese común en lo referido a la emisión de datos. Es ahí donde adquiere una misión fundamental un documento con el que hemos trabajado someramente con anterioridad, la publicación de la General Aviation Manufacturers Association: “2014 General Aviation Statistical Databook & 2015 Industry Outlook”.

Este estudio engloba un análisis doble. De un lado, las ventas generadas por el conjunto de principales fabricantes del sector, de otro, cómo las aeronaves producidas por cada uno se distribuyen globalmente. Es por tanto la guía perfecta bajo la cual cobijar nuestro estudio de la situación a nivel europeo.

En el último informe publicado por el citado órgano, a fecha de 2014, se recogen datos concernientes a algunos países que deberían captar nuestra atención en vistas de una comparación. Bajo mi punto de vista, es quizás pertinente analizar la situación de España en el sector de la Aviación General desde un punto de vista eminentemente continental, pues como ya hemos visto, el número de aeronaves vendidas en un año en Estados Unidos es tan superior al propio del mercado europeo que enfrentarlos arrojaría una desviación de datos demasiado grande como para que pueda resultar concluyente cualquier comparación que se lleve a cabo. La Aviación General por el momento en Estados Unidos alcanza niveles que sencillamente superan infinitamente a los presentes en Europa.

Sabiendo lo anterior, es interesante conocer cómo España sale parada cuando es comparada en lo referente a la Aviación General con los principales a tal respecto a nivel europeo, pues sólo así será posible conseguir un enfoque constructivo de la cuestión. No es sencillo hacer afirmaciones sobre el por qué en España no existe un nivel de uso excepcionalmente alto de la Aviación General si no se

trata de poner el mismo en contexto con el entorno más cercano pues puede que sencillamente incidan factores que sólo quedarían descubiertos si son comunes en otros países del área.

Para el lector puede resultar noticiable el hecho de que en tan sólo unos pocos párrafos hablando sobre cómo se sitúa nuestro país en comparación con otros en el viejo continente ya hayamos dado un mensaje, no tan entre líneas, relativo a que el nivel de desarrollo de la Aviación General en nuestro país no es precisamente referencial. Este es otro de los objetivos fundamentales que persigue esta sección. Tradicionalmente, al menos en lo que se refiere a mi punto de vista personal, siempre he oído hablar de que en nuestro país la Aviación General no está especialmente desarrollada. Quizás sólo por esa afirmación presente en mi subconsciente ya hemos hablado a estas alturas de la hipotética posición en el vagón de cola que ocupa nuestro país en lo referido a la aviación ligera. Tendremos por tanto la oportunidad con esta sección de constatar o no ese pensamiento tan extendido.

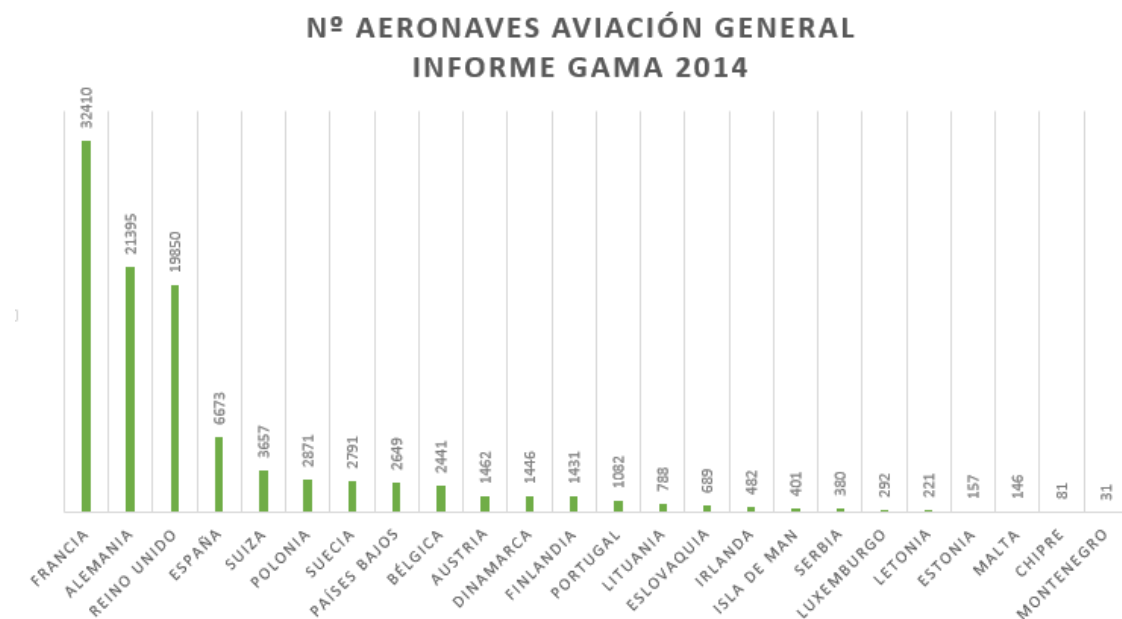
Nos planteamos por tanto en esta sección comparar a nuestro país con los referentes a escala europea en materia de Aviación General. Definirlos sólo va a ser posible si atendemos a los valores relativos al número de aeronaves de Aviación General existentes para el último año completo en los principales países europeos. La propia GAMA publica estos datos en su informe anual por lo que la estrategia a seguir va a discurrir en un intento de plasmar los mismos de manera gráfica de tal modo que podamos con posterioridad centrar el análisis comparativo en los países que destaquen por encima de la media.

De acuerdo a los datos publicados por la General Aviation Manufacturers Association he optado por agrupar en la gráfica siguiente el número de aeronaves pertenecientes al ámbito de la Aviación General en todos los países, sustentada por la información suministrada por cada autoridad aeronáutica nacional, tal y como se muestra en la siguiente tabla:

<i>País</i>	<i>Nº Aeronaves AG</i>	<i>País</i>	<i>Nº Aeronaves AG</i>
Francia	32410	Portugal	1082
Alemania	21395	Lituania	788
Reino Unido	19850	Eslovaquia	689
España	6673	Irlanda	482
Suiza	3657	Isla de Man	401
Polonia	2871	Serbia	380
Suecia	2791	Luxemburgo	292
Países Bajos	2649	Letonia	221
Bélgica	2441	Estonia	157
Austria	1462	Malta	146
Dinamarca	1446	Chipre	81
Finlandia	1431	Montenegro	31

Aviación General: cifras en las naciones europeas.

Con estos datos y a fin de obtener una representación más clara de la situación, damos paso a la siguiente gráfica:



Gráfica que recoge las cifras en número de aeronaves de Aviación General en el panorama europeo.

Esta gráfica nos permite observar de manera muy clara cuál es la actual situación de la Aviación General en Europa de acuerdo a los datos del año 2014, último año completo disponible.

Observamos en ella como tres países tienen una clara posición preponderante en el sector.

Francia ocupa la primera posición y a una distancia evidente se sitúan los otros dos países que acaparan las posiciones de más peso en lo referido a este sector en Europa: Alemania y Reino Unido.

La cuarta posición en la que se sitúa España es sin duda un buen dato, pero es también observable que si la distancia entre Francia y Alemania era notable, la existente entre Reino Unido y España es aún más importante.

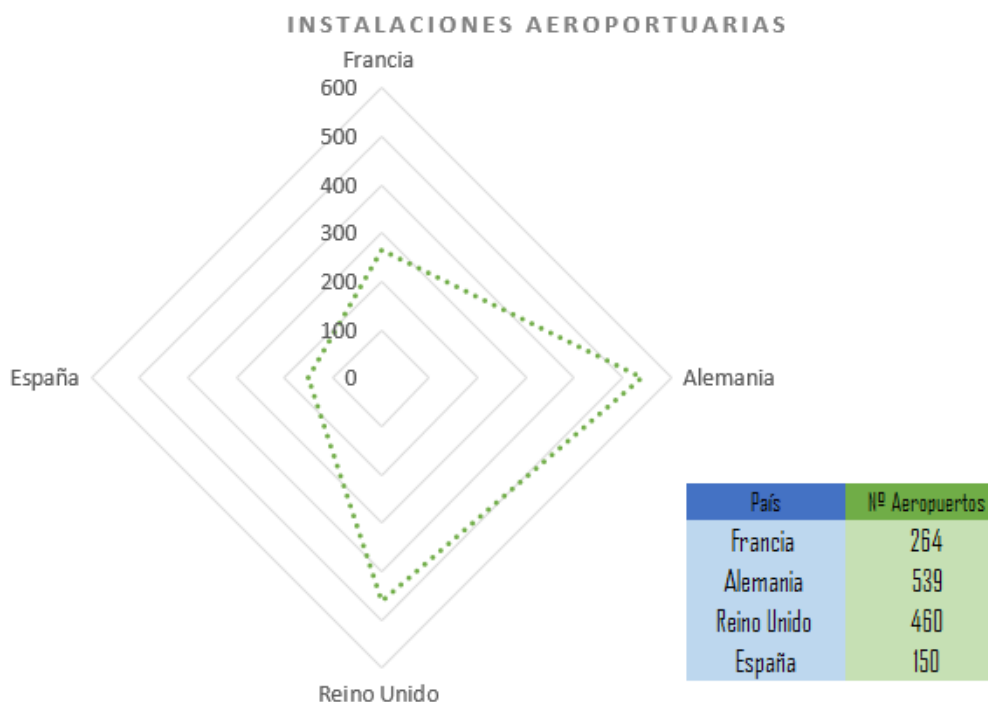
Hablamos de una diferencia de exactamente 13177 aeronaves entre un país y otro, que sin duda ilustra perfectamente la idea ya avanzada de que la Aviación General en España no está ni mucho menos tan desarrollada como en otras naciones del mismo orden económico.

Por lo tanto ya sabemos en este momento que la Aviación General española ocupa la cuarta posición a nivel europeo, al menos en número de aparatos de Aviación General registrados.

Cabe preguntarse las razones que llevan a esta situación. Bajo mi punto de vista, hay tres factores de especial relevancia. El primero se refiere a las infraestructuras existentes, el segundo, al número de licencias existentes en cada país que permiten operar estas aeronaves, el tercero, tiene una razón que personalmente calificaría de geoestratégica. La extensión del país, la población residente en el mismo y el clima, relacionado directamente este último con la posibilidad de volar o no con relativa frecuencia, son elementos que no deben perderse de vista.

Pues bien, si analizamos el número de aeropuertos existentes en los países que preceden a España en el análisis gráfico que mostramos arriba, obtenemos los siguientes datos extraídos de la página web de la central de inteligencia norteamericana.

Por medio de los datos suministrados en la sección “The World FactBook” (68), que permiten comparar las instalaciones aeroportuarias existentes en cada país a 2013 podemos esbozar la siguiente tabla y su correspondiente representación gráfica:



Gráfica comparativa, Francia, España, R.U y Alemania.

Esta representación resulta particularmente clarificadora para observar que con claridad Alemania y Reino Unido cuentan con más aeropuertos que España y Francia, lo que se traduce en una circunstancia paradójica dado que como ya hemos observado es el país galo el que cuenta con más aeronaves de Aviación General.

Sabiendo lo anterior, centrándonos en España, parece obvio que en nuestro país no existen ni mucho menos un número de instalaciones aeroportuarias semejante a las albergadas en el resto de países que participan en la comparativa, ni siquiera para el caso de la nación que dentro de ese pequeño grupo de estados se sitúa en último lugar, como es Francia.

Un tercer factor determinante en el desarrollo del transporte aéreo interno en un país tiene que ver lógicamente con la extensión del mismo. Nuestra Aviación General adolece por el momento de dos factores en clara desventaja respecto a los líderes del sector a nivel europeo. De un lado la existencia de menos aeronaves registradas, de otro, el menor número de aeropuertos disponibles en nuestro país.

Si hablamos de extensión, comprobaremos como España se sitúa sólo por detrás de Francia en esta faceta dentro del panorama europeo que configuran los países que toman parte en esta comparativa.

Las dimensiones del territorio nacional alcanzan los 504645 kilómetros, frente a los 243610 kilómetros cuadrados de Alemania y los 243610 de Reino Unido. Francia se sitúa a la cabeza con 640679 kilómetros cuadrados.

Podemos realizar una interesante observación en este punto. Si tomamos los datos ya analizados referidos al número de aeronaves de Aviación General existentes en cada territorio, observamos que,

salvo en el caso de España, este dato guarda estrecha relación con la extensión del mismo. Francia es el primer país en número de aeronaves y primero en extensión, siendo Alemania el país que le sigue en ambas facetas, cosa que se extiende también a Reino Unido, tercer país con más aeronaves registradas y tercer país en extensión.

España presenta por tanto en este punto una anomalía, pues por su extensión debería ocupar el segundo lugar en número de aeronaves dentro de la Aviación General en Europa y acabamos de comprobar que no es una cuestión directamente relacionada con el número de aeropuertos existentes a lo largo de esa extensión, pues en el caso de Francia el desarrollo es tremendamente superior con muchas menos instalaciones aeroportuarias que sus vecinos británicos y alemanes.

Ya tenemos por tanto datos comparativos entre estos países referentes al número de aeronaves, extensión del territorio y aeropuertos dispuestos en el mismo, facetas en las que en todo momento ha quedado expuesto con claridad que nuestro país se sitúa por debajo con claridad en recursos y aeronaves.

Por lo tanto parece quedar claro que España presenta un sector de la Aviación General que en el contexto europeo sufre de una enorme falta de músculo. No existen tantas aeronaves como en los países al frente del sector ni mucho menos pero tampoco tenemos un gran número de aeropuertos en el que puedan ser practicadas muchas de las operaciones de Aviación General con relativa facilidad, todo ello teniendo como principal trasfondo un país que por extensión territorial se encuentra entre los más grandes del continente y particularmente en esta comparativa ocuparía un escalón sólo por debajo de Francia, el absoluto dominador del sector de la Aviación General en Europa.

Por tanto cabe preguntarse si el interés en la Aviación General es pobre debido a la ausencia de medios o si sucede justo al revés, es decir, si los medios existentes no se potencian debido a la ausencia de usuarios de los mismos, sobre todo cuando al fin y al cabo el verdadero factor crucial que determina el éxito del sector en un país es la profundidad del mercado de usuarios a los que aspira alcanzar, es decir, para el caso de la Aviación General, el grupo de clientes directos que potencialmente pueden ser candidatos a su explotación, lo que se traduce en el número de licencias presentes en un país.

Para tratar de arrojar luz a esta cuestión, basta con contemplar el número de licencias activas en el país galo, como decimos, el perfecto ejemplo de una desarrollada Aviación General hoy en día, y España.

En Francia, de acuerdo a los datos suministrados por la Direction Générale de l'Aviation Civile (69) en 2014 existen 28950 licencias PPL para aviones, a las que se suman 1382 licencias de la misma índole para helicópteros.

En España, el número de licencias PPL se sitúa según los últimos datos a los que he tenido acceso, en 2714 licencias de tipo PPL para aviones y 120 licencias PPL para helicópteros, tal y como expusimos en la sección dedicada a las mismas.

Hablamos por tanto de una enorme diferencia entre unos datos y otros. Concretamente en Francia existen 10 veces más licencias de tipo PPL que en nuestro país.

Por lo tanto, volvemos ya con esos datos sobre la mesa a la cuestión planteada: ¿es el número de licencias tan bajo en España un síntoma de un mercado débil o la causa última de la existencia del mismo?

Para responder ello debe tenerse en cuenta una máxima relativa a las licencias PPL, y es que para su mantenimiento es necesario la utilización activa de las aeronaves. Concretamente, EASA obliga a un mínimo de 12 horas de vuelo anual para conservar en la práctica una licencia como la citada, aunque la misma teóricamente no expire si no se da satisfacción a ese requisito.

Esto supone poner en relación directa la operación de la aeronave y todo lo concerniente a la facilidad que para ello exista o no con el número de licencias activas en el país, más allá de los procesos obviamente existentes para obtener dichas licencias. Por lo tanto que el entorno sea favorable o no para el vuelo de Aviación General es un factor de directa incidencia en el número de licencias existentes en un país.

Definitivamente, y de acuerdo a la información publicada por AOPA, España no es un país en el que se favorezca la utilización de las aeronaves de Aviación General.

Para ilustrar este hecho, nada mejor que acudir a un artículo publicado por la propia asociación en junio de 2012 titulado “19 medidas para salvar la Aviación General en España” (70), artículo que tuvo una notable trascendencia no sólo en medios especializados sino en aquellos dedicados a la información general.

Algunas de las medidas que proponía AOPA en aquel momento, de aplicación urgente, sirven no sólo para enfatizar la inestimable labor que realiza la asociación sino también, y es ahí donde radica el interés de esa publicación para este trabajo, para dar una clara imagen de las muchas restricciones que afectaban a la Aviación General en aquel momento en nuestro país y que pese a haberse logrado su eliminación en algunos casos, extienden su trascendencia a años venideros hasta llegar al presente por razones lógicas. Como hemos observado, en un mercado ya de por sí golpeado profundamente por la crisis económica y que sólo endereza ligeramente su rumbo en el presente, la existencia de unas circunstancias como las que vamos a exponer a continuación hasta hace solamente tres años suponen un lastre difícil de sobrellevar por el sector de la Aviación General española.

En el artículo citado, se hablaba de auténticos problemas derivados en primer lugar de la aplicación de tasas aeroportuarias abusivas en una red de aeropuertos que como hemos podido comprobar no es excesivamente numerosa y además se encuentra bajo la influencia directa de AENA que extiende la misma en exclusiva en nuestro país. Estos monopolios traspasaban a la propia labor de la gestora aeroportuaria y también formaban parte de la estrategia de suministradores básicos de combustible para las aeronaves.

Además de lo anterior, muchos de estos aeropuertos no tenían, y continúan sin tener, una orientación que contemple no solo la existencia de aeronaves comerciales sino también la de aviones de Aviación General que además ven limitada su actividad por la existencia de horarios enormemente restrictivos. Se suma a ello el hecho de que tampoco exista un control del espacio aéreo que respete los intereses de ambos participantes no solo en lo relativo a la operación del avión una vez está en el aire sino también a los pasos previos a la misma como es la presentación de un plan de vuelo VFR.

Por otro lado, los servicios de handling que debían aplicarse obligatoriamente en la Aviación General tenían por supuesto costes directamente atribuibles a la operación de la misma que la encarecían enormemente.

También entran en los claros causantes de la poca actividad de la Aviación General en España factores relacionados con el mantenimiento de las aeronaves, así como las dificultades para certificar nuevos aeródromos y campos de vuelo.

Por último, y estas circunstancias levantaron una gran polémica perceptible en cuanto se hace una pequeña búsqueda por la red, AENA aplica una tasa al pasajero de Aviación General que vehementemente se exigía eliminar por parte de AOPA con urgencia. Hablamos aquí de una tasa que va en contra de toda lógica relacionada con la propia conceptualización de la Aviación General, que como ya al principio del trabajo pudimos observar, precisamente existe como antítesis al transporte comercial de pasajeros. Aunque las versiones al respecto varían, y ciertos aeródromos justificaban esta posición en el hecho de que lo que se perseguía con la citada tasa era evitar la existencia de taxis aéreos camuflados, es constatable que algunos aeropuertos como el de Sabadell recaudaron importantes sumas de dinero simplemente por la aplicación del recargo.

Por lo tanto, llegados a este punto podemos sacar relevantes conclusiones fruto de la comparativa del mercado español con otros países del entorno.

España presenta un mercado de la Aviación General realmente débil en comparación con países a la vanguardia del sector en Europa como son Alemania, Reino Unido y Francia.

Ni por número de aeronaves, ni por número de instalaciones aeroportuarias ni por licencias presentes en el país se aproxima mínimamente a cualquiera de las tres naciones citadas cuando en realidad tiene una extensión más que relevante en términos europeos sobre la que podría desarrollarse un denso sector de la Aviación General que no lo hace sin embargo porque por parte de las autoridades que fundamentalmente participan en la gestión del espacio aéreo e instalaciones aeroportuarias no existe un interés ni siquiera mínimamente partidario del desarrollo del sector, cuando no directamente el deseo del detrimento del mismo en favor de la aviación comercial.

Con todo ello se están poniendo trabas o directamente renunciando a un mercado que según los datos de ICAO supone el 90% de los vuelos mundiales y el 45% de los pasajeros que anualmente se transportan pues como hemos comprobado buena parte del desarrollo de la Aviación General está estrechamente relacionado con el transporte (ya en el ámbito de la Aviación General) de pasajeros usando aeronaves de pequeño tamaño y gran versatilidad.

V.-El futuro del mercado de la aviación por debajo de 5700 kilogramos, ¿la imposición de los ULM sobre la Aviación General tradicional?

Nuestro análisis hasta el momento nos ha permitido conocer en gran medida la situación de nuestro país en lo referente a la Aviación General. Ya disponemos de datos concernientes al número de licencias existentes, los tipos de aeronaves a los que dan acceso, el enorme desarrollo empresarial que directamente se construye en torno a la Aviación General y cómo el estado de la Aviación General en nuestro país sale parado cuando se compara con el de otras naciones próximas.

Ya en el momento en que centramos nuestra atención en las aeronaves presentes en España, pudimos comprobar como la más vendida era una aeronave que entraba dentro de las características de los ultraligeros, concretamente el modelo Tecnam P92.

Durante la confección de este trabajo he podido observar que cuando se opta por profundizar en la Aviación General, recorriendo la enorme cantidad de información disponible en la red al respecto, es muy frecuente toparse con un gran número de asociaciones, empresas, o simplemente foros que reúnen a cientos de usuarios del sector que concretamente se centran en la figura de los ultraligeros. Si a todo ello le sumamos el hecho de que como ya vimos en la sección dedicada a dar una imagen del avión tipo en España por debajo de los 5700 kilogramos se percibía un cambio en la tendencia seguida durante décadas no solo en nuestro país sino también en el extranjero consistente en el cada vez mayor peso que iban ganando las aeronaves ultraligeras, tenemos razones más que fundamentadas para cuestionarnos si en la actualidad se está produciendo no sólo un aumento de las ventas de esta clase de aeronaves sino también una progresiva imposición de las mismas al veterano mercado de la Aviación General tradicional.

La respuesta a esa cuestión como vamos a comprobar es afirmativa. Basta con dirigirse por ejemplo a un interesante estudio llevado a cabo por Jan Fridrich, vicepresidente de la asociación checa de aeronaves ligeras, titulado “Quo Vadis Light Aviation” del que ya hicimos mención en la sección dedicada al análisis de las licencias de vuelo en España si recordamos.

En ese estudio se hace mención a una clara desaparición de la aviación tradicional en favor de la aviación ligera que ha ido aumentando en número no solo de aeronaves activas, sino también de empresas dedicadas a su fabricación. La industria tras la aviación ligera es tremendamente relevante. De acuerdo al citado estudio 5000 trabajadores se emplean directamente por esta industria, generadora de 2500 aeronaves anuales con una cifra de ingresos directamente atribuibles a la venta de las mismas de en torno a los 170 millones de euros.

Lo anterior ahonda en la idea concerniente al tremendo impacto en el mercado que ha tenido la aviación ligera es el análisis que para el mercado norteamericano publicó GAMA en 2014 en su informe y que mostramos a continuación:

Calendar Year	Total Aircraft	Airplane			Rotorcraft		Balloons, Dirigibles, Gliders	Experimental	Light-Sport Aircraft		
		Piston	Turboprop	Business Jet	Piston	Turbine			Total	Experimental	Special
1991	196,874	173,518	4,941	4,126	2,390	3,848	8,051	-	-	-	-
1992	185,650	162,881	4,786	4,004	2,348	3,631	8,000	-	-	-	-
1993	177,120	149,156	4,116	3,663	1,846	2,875	5,037	10,426	-	-	-
1994	172,935	142,152	4,092	3,914	1,627	3,101	5,906	12,144	-	-	-
1995	188,089	152,788	4,995	4,559	1,863	3,967	4,741	15,176	-	-	-
1996	191,129	153,551	5,716	4,424	2,507	4,063	4,244	16,625	-	-	-
1997	192,414	156,056	5,619	5,178	2,259	4,527	4,092	14,680	-	-	-
1998	204,710	162,963	6,174	6,066	2,545	4,881	5,580	16,502	-	-	-
1999	219,464	171,923	5,679	7,120	2,564	4,884	6,765	20,528	-	-	-
2000	217,534	170,513	5,762	7,001	2,680	4,470	6,701	20,407	-	-	-
2001	211,446	163,314	6,596	7,787	2,292	4,491	6,545	20,421	-	-	-
2002	211,244	161,087	6,841	8,355	2,351	4,297	6,377	21,936	-	-	-
2003	209,708	160,938	7,689	7,997	2,123	4,403	6,008	20,550	-	-	-
2004	219,426	165,189	8,379	9,298	2,315	5,506	5,939	22,800	-	-	-
2005	224,352	167,608	7,942	9,823	3,039	5,689	6,454	23,627	170	-	-
2006	221,942	163,743	8,063	10,379	3,264	5,895	6,278	23,047	1,273	-	-
2007	231,607	166,907	9,514	10,385	2,769	6,798	5,940	23,228	6,066	-	-
2008	228,663	163,013	8,906	11,042	3,498	6,378	5,652	23,364	6,811	-	-
2009	223,877	157,123	9,055	11,268	3,499	6,485	5,480	24,419	6,547	5,077	1,470
2010	223,370	155,419	9,369	11,484	3,588	6,514	5,684	24,784	6,528	4,878	1,650
2011	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
2012	209,034	143,160	10,304	11,793	3,292	6,763	5,006	26,715	-	4,631	2,001
2013	199,927	137,655	9,619	11,637	3,137	6,628	4,778	24,918	-	4,157	2,056

La evolución del mercado de la Aviación General desde 1991. Datos suministrados por GAMA.

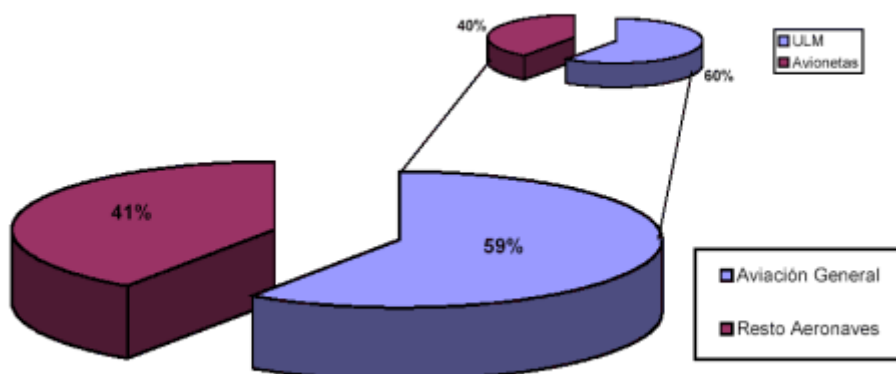
La tabla nos muestra cómo el número de aeronaves en Estados Unidos ha variado desde el año 1991. Es perfectamente observable la aparición de la aviación ligera pues en el año 1993, momento en el que hace acto de presencia, se generan caídas generalizadas en absolutamente todos los registros de aeronaves existentes hasta la fecha. El gran polígono de color rojo engloba estas caídas generalizadas como una sola pues es 1993 el único momento en el que tal fenómeno se produce. A su vez, la flecha en rojo que acompaña a cada dígito señala que de un año al siguiente tuvo lugar una disminución del número de aeronaves registradas de un determinado tipo.

Como podemos observar aunque el crecimiento del número de aeronaves es relativamente irregular existen al menos cuatro años, señalados en un círculo verde, en el que la aviación ligera exclusivamente crece enormemente desde su aparición, en contraste directo con la disminución del número de aeronaves registradas de otros tipos.

Lo que puede observarse en definitiva es que la aparición de la aviación ligera genera directos decrecimientos en el resto de la Aviación General tradicional hasta que llegado un momento ambas fuerzas parecen estabilizarse y cohabitar.

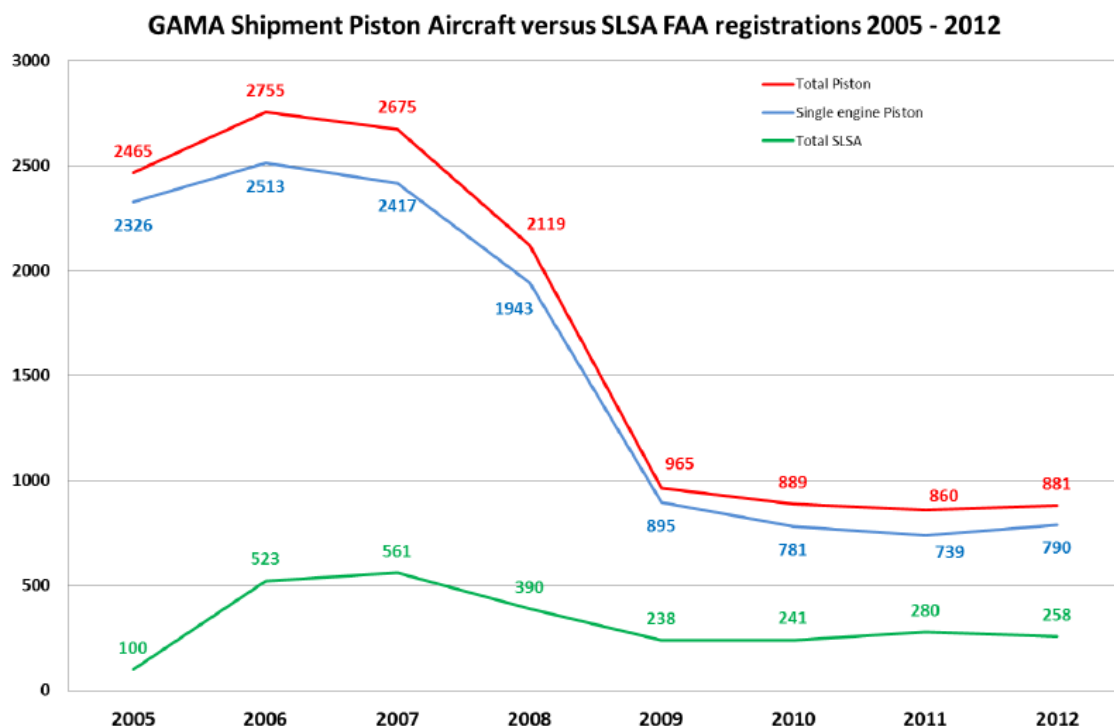
Dado que en Europa la aparición de esta clase de aeronaves ha ido con cierto retraso respecto a estados unidos, entre otras cosas por su tardía regulación, hemos asistido en muchos casos a un proceso de clara imposición de la aviación ligera sin que hayamos presenciado aun la teórica estabilización del mercado. Este mismo fenómeno se reproduce en escenarios locales, incluido el español.

De acuerdo a un artículo publicado en el portal aviadores.eu (71), la actual distribución del mercado español de Aviación General se corresponde con este gráfico:



Distribución del mercado de la Aviación General en España.

Como podemos observar, dentro del área correspondiente a la Aviación General se elabora un subanálisis que arroja un reparto en el que los ULM vencen en número a las avionetas o a las antes nombradas aeronaves tradicionales, cosa que coincide exactamente con estudio comentado al principio de esta sección elaborado por Jan Fidrich, que recoge el siguiente gráfico que ilustra perfectamente el decrecimiento de las aeronaves de pistón frente a los Special Light-Sport Aircraft o SLSA en Estados Unidos según los registros de la FAA:



Gráfica suministrada por GAMA. Observamos la evolución de los registros de la FAA desde 2005.

Como podemos observar tiene lugar una caída a raíz de la aparición de los aparatos ligeros que sólo se estabiliza cuando en 2009 los primeros decrecen igualmente en número, pero no hablamos de una

estabilización que anuncie una subida, pues a partir de ese momento se registra una pérdida constante de un 35 por ciento respecto a años de absoluta prosperidad del sector de la aviación a pistón.

En base a estas circunstancias son muchas las predicciones de mercado que se llevan a cabo por los principales especialistas del sector tratando de aventurar cuál va a ser el comportamiento del mismo de cara al futuro. Fundamentalmente he podido acceder a dos grandes tipos de predicciones al respecto, en función del grado de imposición que atribuyen a la aviación ligera a nivel mundial.

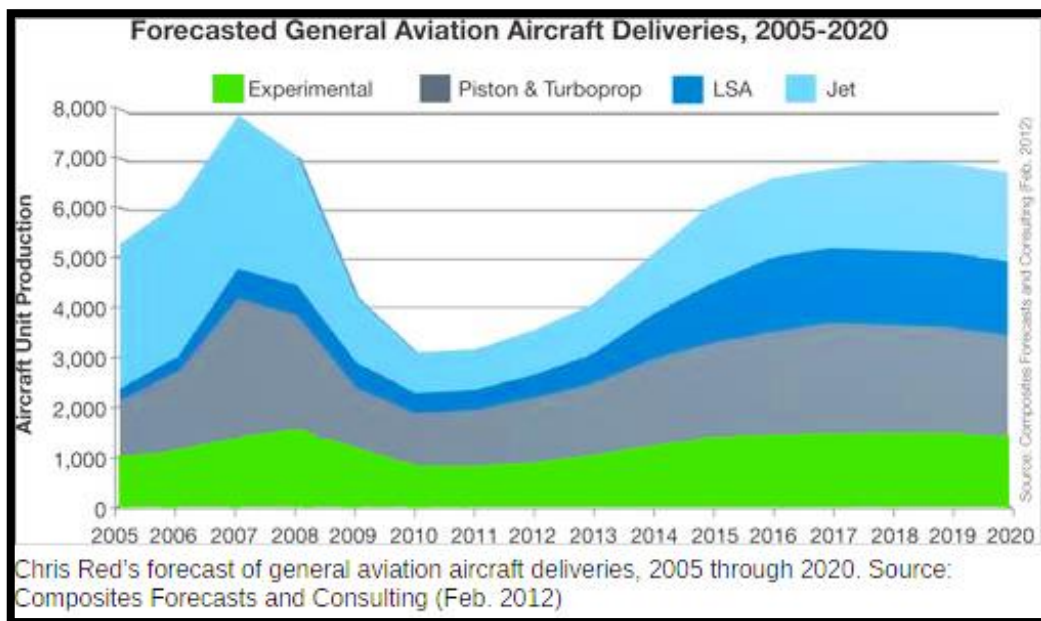
Del lado de aquellas predicciones que hablan de un relativo mantenimiento de las circunstancias actuales, es decir, de una estabilidad presente en el crecimiento del número de todos los tipos de aeronaves de Aviación General tras el impacto inicial que sobre el mercado tuvieron las aeronaves ligeras, pero eso sí, atribuyen un progresivo decrecimiento de las aeronaves de pistón a partir de 2027-2030, está la elaborada por GAMA en su último informe de 2014, que confecciona un análisis tratando de predecir la imagen del mercado de la Aviación General para 2034:

Calendar Year	Total Aircraft	Airplane			Rotorcraft		Balloons, Dirigibles, Gliders	Experimental	Light-Sport Aircraft		
		Piston	Turboprop	Business Jet	Piston	Turbine			Total	Experimental	Special
2015	203,270	135,980	10,175	12,250	3,500	7,545	5,035	26,415	-	-	2,370
2016	203,630	135,075	10,190	12,540	3,570	7,820	5,040	26,880	-	-	2,515
2017	204,120	134,220	10,230	12,875	3,640	8,110	5,050	27,305	-	-	2,690
2018	204,615	133,390	10,285	13,225	3,710	8,405	5,065	27,705	-	-	2,830
2019	205,140	132,590	10,355	13,600	3,775	8,690	5,075	28,100	-	-	2,955
2020	205,780	131,835	10,445	14,010	3,840	8,990	5,080	28,500	-	-	3,080
2021	206,450	131,100	10,550	14,425	3,905	9,290	5,085	28,900	-	-	3,195
2022	207,235	130,415	10,685	14,855	3,970	9,585	5,100	29,310	-	-	3,315
2023	208,075	129,765	10,820	15,315	4,030	9,870	5,110	29,715	-	-	3,450
2024	209,040	129,160	11,000	15,800	4,090	10,150	5,115	30,130	-	-	3,595
2025	210,170	128,635	11,205	16,325	4,150	10,435	5,120	30,555	-	-	3,745
2026	211,405	128,150	11,455	16,870	4,210	10,720	5,135	30,980	-	-	3,885
2027	212,780	127,725	11,735	17,445	4,275	11,010	5,145	31,415	-	-	4,030
2028	214,250	127,345	12,045	18,045	4,340	11,305	5,150	31,850	-	-	4,170
2029	215,840	127,050	12,375	18,665	4,405	11,600	5,155	32,275	-	-	4,315
2030	217,560	126,830	12,725	19,310	4,470	11,900	5,165	32,715	-	-	4,445
2031	219,400	126,690	13,110	19,970	4,540	12,205	5,175	33,145	-	-	4,565
2032	221,380	126,660	13,515	20,645	4,610	12,510	5,185	33,575	-	-	4,680
2033	223,470	126,715	13,930	21,340	4,680	12,825	5,190	34,010	-	-	4,780
2034	225,700	126,865	14,370	22,050	4,750	13,145	5,200	34,440	-	-	4,880

Previsión de la evolución del mercado de la Aviación General a nivel mundial según los datos del informe de GAMA.

Como podemos observar en el área resaltada en rojo, parece ser que en esta predicción existe una cierta constatación del descenso atribuible a las aeronaves de pistón, que tocan techo en cuanto a su número a nivel mundial en 2026 y a partir de esa fecha encaran un progresivo decrecimiento mientras que el resto de categorías crecen con más o menos intensidad conforme pasan los años. Destacable es también que por parte de GAMA se atiende al hecho de que la aviación ligera se desarrollará enteramente en torno a los LSA de tercera generación.

Por otro lado existe un segundo grupo de predicciones que personalmente considero que hablan más bien de un desarrollo de la aviación a pistón y turboprop con una también posible contención e incluso descenso de este tipo de aeronaves en el futuro pero también de un progresivo descenso paralelo de la aviación ligera de cara a la década de 2020. Coinciden más allá de lo anterior en dotar de un gran desarrollo a la aviación ligera en el corto plazo. Ejemplo de esta clase de predicciones encontramos la elaborada por la consultora norteamericana "Composite Forecast" (72) que expresa gráficamente lo siguiente:



Previsión de mercado de Composite Forecast.

Como podemos observar, el desarrollo de la Aviación General según esta predicción vendrá marcado por un continuo crecimiento hasta aproximadamente 2017 con un claro aumento de la aviación de tipo pistón y turboprop durante el periodo comprendido entre 2012 y el momento de inflexión. La gran divergencia de esta predicción respecto a la anteriormente expuesta de GAMA es que en este caso no nos encontramos ante una estabilización de la aviación ligera una vez se alcanza el techo de mercado en el segundo lustro de la década de 2010, sino que en este caso se habla de que al igual que la aviación de pistón y turprop sufren una suave caída, este fenómeno se extiende también a la aviación ligera.

Pese a lo anterior ambos análisis parecen tener notables puntos en común que redundan en el hecho de que la aviación ligera tiene un futuro más que prometedor por delante, futuro que de acuerdo a GAMA especialmente les permitirá seguir creciendo incluso respecto a la aviación tradicional cuando el conjunto de mercado haya pasado su apogeo, aproximadamente en la tercera década de los dos mil.

En los dos casos se opta por situar el número de unidades de aeronaves ligeras en torno a los cuatro millares ochocientos en el futuro a nivel mundial lo que supone simplemente que la cantidad de los mismos se doble en aproximadamente veinte años.

Este punto es particularmente interesante puesto que aunque hemos observado ciertas discrepancias entre ambos estudios fundamentalmente asentadas en el destino que es atribuible a las aeronaves ligeras, se percibe en ambos casos un crecimiento sostenido del número de las mismas, lo que permite estructurar con relativa sencillez el perfil del mercado que en torno a este tipo de aparatos se desarrollará en el futuro. La previsión pasa a ser realidad cuando atendiendo a los valores de este último año es perceptible una disminución respecto al año anterior de aeronaves de pistón y turboprop en claro favor del mayor número atribuible a la aviación ligera.

El futuro de la Aviación General pasa por tanto, bien por tiempo indefinido, bien durante los próximos lustros, en función de la fuente a la que acudamos para conocer su futura evolución, por la aviación ligera, algo que ya en nuestro país y en el resto del mundo es totalmente comprobable pues los

registros de la Agencia Estatal de Seguridad Aérea más recientes y estudios centrados en el país como el mostrado al comienzo de esta misma sección y publicado por el portal aviadores.eu al que se suma la interesante publicación de Jan Fidrich que hemos podido analizar, indican de manera constante que el desarrollo venidero esta clase de aviación ahondará en ese gran impacto en el mercado que pudimos percibir cuando apareció por primera vez.

Por lo tanto cabe preguntarse qué razones mueven a los usuarios a decantarse tan masivamente por esta clase de aeronaves.

El único modo de comprender el fenómeno pasa por acceder a las opiniones de los propios usuarios de esta clase de aeronaves, teniendo en cuenta que muchos de ellos son profesionales con una estrecha relación con la aviación desde años atrás y eso les ha permitido decantarse tras varios años utilizando aeronaves tradicionales por aeronaves ultraligeras llegado el caso.

El primero de los puntos que juega a favor de la aviación ligera en este caso es el relacionado con la obtención de las licencias pertinentes para su manejo.

De un lado, la licencia PPL tiene aproximadamente un coste, dependiendo de la fuente consultada, de en torno a los 4000 euros en el mejor de los casos, siendo lo habitual que el precio final ascienda a los 7000. Hablamos de un precio que por supuesto se sujeta a las lógicas variaciones solo existentes en un mercado muy competitivo como es el conformado por las distintas escuelas de vuelo. Además de ello, es una licencia que habilitará al piloto a volar un determinado modelo de aeronave, por lo que el precio irá en aumento conforme más compleja (y normalmente más potente) sea la misma.

Además de lo anterior las licencias PPL como ya hemos comentado en esta sección requieren de una partida dedicada enteramente a su conservación, bien por el hecho de que se exigen al menos doce horas anuales de vuelo, bien porque a lo anterior se suma la necesidad de pasar los pertinente exámenes médicos.

En muchos aeródromos a lo largo y ancho del país es posible acceder a aeronaves de alquiler que, más allá por supuesto de ser la principal alternativa para aquellos que no pueden permitirse la propiedad de una en exclusiva, tienen gran utilidad para satisfacer este criterio al que nos hemos referido concerniente a las 12 horas necesarias para mantener la licencia. Consultado los precios para instalaciones como la de Málaga, los precios a los que se oferta la hora de vuelo rondan los 150 euros.

La renovación de la licencias no obstante también se ve gravada impositivamente por las tasas correspondientes a pagar a DGAC.

Por otro lado, la reciente aparición de las licencias LAPL se constituye como una alternativa consistente en determinadas circunstancias al PPL, pero a efectos económicos, las fuentes consultadas no hablan de una gran diferencia en la comparativa entre los cursos y clases necesarias para obtener una PPL respecto a éstas. Sí que es cierto que los exámenes y pruebas necesarias para obtener una licencia LAPL son más laxos que los propios de una PPL pero igual que sucedía con las segundas, el precio ofertado por las escuelas de vuelo es de en torno a 6000 euros y debe tenerse en cuenta que las licencias LAPL restringen sobremanera el tipo de aeronave a la que se puede acceder, existiendo eso sí aeronaves tradicionalmente ligadas a licencias PPL que ahora pueden ser voladas con una licencia LAPL.

Por supuesto, la alternativa que puede valorarse en función de las posibilidades económicas del usuario es la de adquirir su propia aeronave. Los precios por supuesto están sujetos a una gran

variación pero podríamos utilizar, sólo como cifra orientativa, un precio de unos 26000 euros, precio que desde luego puede ser más alto conforme busquemos aeronaves con más prestaciones.

En particular por ejemplo, encontramos aeronaves como un Piper Cheeroke 180 de los años 60 por 29100 euros, pero aeronaves más recientes superan con facilidad los 40000 euros. De hecho, por lo observado en la red, las aeronaves de este tipo con un precio por debajo de los 30000 euros no se suelen encontrar en un estado óptimo y requieren revisiones que las vuelvan a poner en condiciones de vuelo.

En el caso de que se opte por una aeronave propia deberá pagarse un seguro correspondiente valorado en unos 3000 euros si hablamos de un seguro a terceros (el valor inherente a los seguros a todo riesgo como es lógico aumenta) para una aeronave de unos 50000 euros y por supuesto se derivarán tasas de aparcamiento que variarán según el aeropuerto base. Estas tasas anualmente pueden superar con facilidad los trescientos euros y en el caso de que optemos por un hangar los dos mil por año.

Operativamente del uso de la aeronave también se desprenden una serie de gastos como los concernientes al combustible o mantenimiento de la misma.

Para su estimación resulta de gran ayuda la utilización del programa “Conklin & de Decker” (73), en el que si introducimos los datos concernientes a un modelo de avión Cessna 172R, uno de los aparatos más exitosos en la historia de los motores de pistón, obtenemos unos concluyentes resultados que fijan el coste por hora de uso de la aeronave en más de 120 euros.

ESTIMATED VARIABLE COSTS - Per Hour	
	172R
Fuel (1)	€68.49
Fuel Additives	
Lubricants	1.37
Maintenance Labor (2)	25.03
Parts Airframe/Eng/Avion (3)	8.46
Engine Restoration (4)	14.25
Thrust Reverser Allowance	
Propeller Allowance	0.26
APU Allowance	
Major Periodic Maintenance	
Misc Exp. - Landing/Parking	2.66
- Crew Expenses	
- Supplies/Catering	4.02
- Carbon Offset (5)	
- Other	
Fractional Fuel Surcharge Cost/Hour	
Fract Fuel Surtax Cost/Hr (0.134) x Gal./Hr	
Fractional Cost/Hour	
Total Variable Cost/Hour	€124.54

Datos arrojados por Conklin & de Decker sobre los costes por hora de un Cessna 172R.

Con todos estos datos sobre la mesa podemos concluir que la posesión de una aeronave de este tipo asciende a un valor anual que con facilidad, incluso para el caso del usuario que vuele únicamente las horas mínimas anuales que se exigen para mantener la licencia por la autoridad aeronáutica, supera los 32000 euros y partimos de que este cálculo es tremendamente hacia la baja.

Es palpable que la cantidad de recursos económicos necesarios para operar aeronaves que tradicionalmente se vienen usando en el sector de la Aviación General se sitúa en una órbita sólo asumible por un tipo de cliente con una posición económica holgada, al menos para el caso de aquellos usuarios que posean su propia aeronave.

Conociendo los datos ya mostrados es momento de tornar nuestro punto de interés en la aviación ligera, tratando de dar con razones económicas que expliquen aunque sea solo en parte las razones de su notable éxito tras su aparición en la década de los noventa.

Una licencia que habilite al usuario para pilotar aparatos ULM tiene un coste aproximado de unos 1800 euros según la fuente (usado como modelo el curso de ULM ofertado en el aeródromo de Villanueva de Gallego en Zaragoza, Club de Vuelo de Villanueva de Gállego (74)). Hablamos por lo tanto de un coste que se sitúa en una quinta parte del presupuesto necesario para obtener una licencia PPL. La obtención de la licencia se subroga a la realización de 10 horas de vuelo.

Por otro lado los precios de esta clase de aeronaves se sitúan en torno a los 15000 euros, existiendo eso sí aparatos que llegan a los 90000, con unos gastos de mantenimiento aproximadamente de 500 euros anuales, teniendo en cuenta además que al ser aparatos con una eminente proyección recreativa rara vez superan la edad de reemplazo de algunos de sus componentes más costosos, como pueden ser los motores. Una de las consecuencias lógicas derivadas de la plena disposición de un aparato es que el mismo deberá estar preservado en las instalaciones aeroportuarias en las que se decida basar el mismo. Normalmente nos referimos a hangares cuyo precio de utilización varía enormemente en función del lugar pero que rondan los 1500 euros anuales.

Por otro lado los seguros, que alcanzan los 5000 euros para la aviación tradicional, no suelen superar los 3000 euros en el caso de lo ULM de categoría más elevada.

Los consumos de combustible también son mucho más reducidos que los aplicables a una aeronave de Aviación General, pues hablamos de aproximadamente unos 15 litros por hora de vuelo para los ULM frente a los 30 de los primeros.

Como podemos observar cualquier comparación entre los costes derivados de la utilización de una aeronave tradicional y un ULM siempre se inclina por los segundos, aspecto que puede explicar perfectamente el porqué de los resultados que arrojan las proyecciones de mercado que protagonizan esta sección.

A ello se suman ciertas prestaciones operativas pues como hemos observado a lo largo de este trabajo, ciertas capacidades inherentes a los ultraligeros (reducida velocidad de entrada en pérdida, escaso peso, maniobrabilidad, etc) permiten a estas aeronaves acceder a lugares en los que no se garantizaría una operación semejante a bordo de un avión tradicional.

Este hecho amplía de manera exponencial el número de localizaciones que entran dentro de los posibles destinos de los usuarios de ULM en España, teniendo en cuenta que no obstante pueden existir limitaciones propias de particulares modelos de esta clase de aparato.

Es bastante obvio al respecto que tanto la facilidad para obtener una licencia de vuelo de ULM respecto a las clásicas PPL e incluso las novedosas LAPL es una de las causas fundamentales, además de las propias relacionadas tanto con los contenidos costes que supone la operación de un ULM respecto a la de una aeronave tradicional como también las diferencias sustanciales en mantenimiento como en renovación de licencias de vuelo.

Por otro lado, los precios de compra de los ULM son por norma general inferiores a los de aviones tradicionalmente representativos de la Aviación General, cuestión a la que por último se suma el enorme abanico de destinos posibles solo en nuestro país que son únicamente accesibles con un ULM y no con una aeronave de mayor peso.

VI.- Conclusiones y experiencia personal

A lo largo de esta publicación he intentado plasmar, espero que de forma acertada, la actual configuración de un sector en pleno proceso de maduración en el panorama no sólo nacional sino mundial. La presencia cada vez en mayor número de múltiples actores dentro de la Aviación General y, particularmente, dentro del ámbito de la aviación ligera, es un claro indicativo de ello.

Son extraíbles varias ideas básicas sobre todo lo analizado en las páginas anteriores sobre la aviación ligera:

Por un lado, hablamos en todo momento de un sector que en apenas 30 años ha evolucionado hasta el punto de dejar atrás cualquier cauce legislativo elaborado a efectos de regular su presencia. Como pudimos observar, la aparición de aeronaves algo rudimentarias al principio sólo fue una antesala a un profuso desarrollo tecnológico. Los aparatos que inicialmente tenían prestaciones de vuelo reducidas, eran capaces de llegar en pocos años más lejos, volar más alto y alcanzar mayores velocidades, mientras que la regulación a tal efecto no podía sencillamente seguir el ritmo impuesto por la industria.

Ha quedado claro que este reto ha sido solventado con un éxito relativo en función de la autoridad aeronáutica a la que nos dirijamos, si bien no es un proceso lejos de concluir. La evolución de las aeronaves ligeras, más y más rápida, provoca que la regulación quede desfasada en poco tiempo.

En el escrito pudimos ver cómo la solución ha sido acudir a grandes reglamentos a escala supranacional que no han levantado pocas críticas en según qué casos.

Por otro lado también debe resaltarse que la posición de las aeronaves ligeras en el mercado europeo avanza notablemente hacia un total dominio en el sector de la Aviación General, aunque lo hace con poca homogeneidad. España no sale especialmente favorecida cuando se compara la implantación de las citadas aeronaves en el territorio con los procesos semejantes en otras naciones. Tuvimos la oportunidad de profundizar en las causas que llevan a ello pudiendo comprobar como más que por una cuestión económica, que también influye por supuesto, muchos de los problemas de los usuarios de aeronaves ligeras en nuestro país eran debidos a una no muy eficiente gestión de las instalaciones aeroportuarias ni del espacio aéreo por parte de los responsables de ello.

Con todo lo anterior, es destacable una idea que aspiro a que traslade la positividad con la que bajo mi punto de vista deben encararse los análisis de las perspectivas de futuro del sector de la Aviación

General y del área en particular que ha llamado la atención de este trabajo, que no es otra que la aviación ligera.

Cualquier estudio de mercado analizado, cualquier previsión de negocio existente y cualquier análisis general de la situación llevado a cabo por especialistas arroja resultados que hablan del crecimiento venidero del sector, crecimiento ya afianzado en España gracias en buena parte a la presencia de casi dos centenares de empresas que íntimamente desarrollan sus negocios en torno a aparatos que se encuadran en el marco de la Aviación General.

Este es por tanto un trabajo que se posiciona como una instantánea de un proceso aún por concluirse, una fotografía realizada además en uno de los momentos económicamente más complicados de las últimas décadas y que pese a ello muestra como el sector de la aviación ligera extiende su influencia cada vez con mayor importancia en el enorme campo de la Aviación General y de acuerdo a las predicciones analizadas, lo seguirá haciendo en los próximos años.

En el apartado personal, desde luego ahora puedo afirmar que tengo un mayor conocimiento del sector de la Aviación General, que sin duda era uno de los objetivos anunciados en la introducción del presente documento. Ha sido especialmente gratificante disponer de esta oportunidad gracias al apoyo de AOPA Spain y particularmente al de mi tutor en la asociación Rafael Molina, quien muy amablemente ha atendido todas mis dudas a lo largo de los meses en los que se ha elaborado este estudio y me ha dado un soporte básico para su confección.

La elaboración de esta obra no ha sido del todo fácil en algunos momentos pues mis conocimientos en el área concreta de la Aviación General no eran amplios, precisamente por ello elegí esta oferta de entre las disponibles, pues mi deseo último es formarme también en un área a la que tradicionalmente no he podido tener acceso y qué mejor manera de hacerlo que con el indispensable soporte que AOPA me ha brindado a tal respecto.

Por otro lado, he de decir que en algunas cuestiones relacionadas con la recopilación de información me ha resultado particularmente sorprendente el hermetismo que a tal respecto rodea no sólo a la autoridad aeronáutica nacional sino a otras presentes en países punteros en el sector de la Aviación General como pueden ser Italia o República Checa. Sin ánimo de criticar la postura de estos organismos, sí que me gustaría resaltar que este hermetismo se afianza en razones que no acabo de comprender, quizás por mi posición de estudiante en la materia sin profundos conocimientos sobre la misma, más si cabe cuando por parte de otras autoridades como la británica o la americana la transparencia es total. No obstante, el gran número de fuentes a las que se puede tener acceso hoy en día a lo largo y ancho de la red permiten complementar esta ausencia de datos con el añadido de conocer de cerca el sector por medio de los puntos de vista de profesionales estrechamente ligados al mismo.

A lo anterior se suma el hecho de que gracias al proceso de elaboración del trabajo he tenido la oportunidad de conocer un gran número de organismos ligados al sector no sólo a escala internacional sino también a nivel local y, particularmente, he advertido que el número de entes ligados a la aviación ligera es variado y abundante.

Concluyendo, debo expresar que lo que antes era una vaga idea general de un sector, revelado como tremendamente heterogéneo y complejo en cuanto me he puesto a recopilar información sobre él, ha quedado transformada plenamente en la clara concepción de que la Aviación General, y en concreto la situada por debajo de los 5700 kilogramos de Peso Máximo al Despegue, no es sólo un

elemento de importancia económica comparable a la comercial (y superior a ella en múltiples ocasiones) sino que puede servir de base al establecimiento de un gran número de negocios, como bien ejemplifica el gran número de empresas ligadas al sector aéreo que se ha expuesto en este trabajo.

Firma del estudiante:

Fdo: Alberto Hornos Cruz

Sabadell, a 15 de octubre de 2015

VII.- Referencias

1. **Aircraft Owners and Pilots Association.** AOPA Spain. [En línea] [Consultado: 1 de junio de 2015.] Disponible en: www.aopa-spain.org/index.php/es/.
2. **Convenio sobre Aviación Civil Internacional.** Chicago, 1944.
3. **Convenio sobre la Aviación Civil Internacional.** Chicago, 1944, Anexo VI, p. 13.
4. **European Aviation Safety Agency.** [En línea]. Disponible en: <https://www.easa.europa.eu/>.
5. **Annexes to the draft Commission Regulation.** European Aviation Safety Agency. Annex I 'Definitions for terms used in Annexes II-VIII', p. 2.
6. **Federal Aviation Administration.** [En línea] [Consultado: 10 de junio de 2015.] Disponible en: https://www.faa.gov/regulations_policies/faa_regulations/.
7. Federal Aviation Administration. **FAA Definitions.** Cap. FAA Definitions beginning with the letter A.
8. Union Europea. **Reglamento de la Comisión Europea número 965/2012, por el que se establecen requisitos técnicos y procedimientos administrativos en relación con las operaciones aéreas en virtud del Reglamento (CE) n o 216/2008.** [En línea]. Disponible en: <https://www.boe.es/doue/2012/296/L00001-00148.pdf>.
9. Blyenburgh & Co, France. **ICAO Definitions.** [Autor.] Peter van Blyenburgh. Paris : UVS International, 2013.
10. Federal Aviation Administration. **FAA Definitions.** Cap. FAA Definitions beginning with the letter L.
11. European Aviation Safety Agency. **EASA Certification Specifications for Normal, Utility, Aerobatic, and Commuter Category Aeroplanes.** Book 1, 2010.
12. España. **Orden FOM/3376/2009 .** [En línea]. Disponible en: <https://www.boe.es/boe/dias/2009/12/16/pdfs/BOE-A-2009-20156.pdf>.
13. España. **Real Decreto 1591/1999, de 15 de octubre, por el que se regula la utilización de aeronaves de estructura ligera en España.**
14. España. **Real Decreto 123/2015, de 27 de febrero, por el que se regula la licencia y habilitaciones del piloto de ultraligero.**
15. Unión Europea. **Reglamento 216/2008 del Parlamento Europeo y del Consejo de 20 de febrero de 2008, sobre normas comunes en el ámbito de la aviación civil y por el que se crea una Agencia Europea de Seguridad Aérea, y se deroga la Directiva 91/670/CEE .**
16. Federal Aviation Association. **Federal Aviation Recommendations 103.**
17. **Real Federación Aeronáutica Española.** [En línea] [Consultado: 1 julio de 2015.] Disponible en: <http://www.rfae.org/index?act=verSeccion&idSeccion=1361385502195>.
18. **Experimental Aircraft Association.** [En línea] [Consultado: 11 junio de 2015.] Disponible en: <https://www.eaa.org/en/ea/aviation-communities-and-interests/light-sport-aircraft/getting-started-in-light-sport-aircraft-flying/become-a-sport-pilot-and-fly-light-sport-aircraft/faa-sport-pilot-rule>.
19. Federal Aviation Agency. **Order 8130.2, 4 de febrero de 2015.** [En línea] [Consultado: 2 de junio de 2015] Disponible en: http://www.faa.gov/documentLibrary/media/Order/FAA_Order_8130_2H.pdf.
20. Comperini, Bob. **Bob Comperini's Ultralight And Sport Pilot Web Page.** [En línea] [Consultado: 17 junio de 2015.] Disponible en: <http://www.fly-ul.com/103.html>.

21. European Aviation Safety Agency. **ED Decision 2013/015/R of the Executive Director of the Agency 29th july 2013.** [En línea] Disponible en: <https://easa.europa.eu/system/files/dfu/ED%20Decision%202013-015-R.pdf>.
22. European Aviation Safety Agency. **CS-LSA Light Sport Aeroplanes.** [En línea] [Consultado: 5 de junio 2015.] Disponible en: <http://easa.europa.eu/certification-specifications/cs-lsa-light-sport-aeroplanes>.
23. **Trade a Plane.** [En línea] [Consultado: 2,3,4 de septiembre 2015.] Disponible en: <http://www.trade-a-plane.com/>.
24. European Aviation Safety Agency. **Decision NO. 2003/18/RM of the Executive Director of the Agency on certification specifications, including airworthiness codes and acceptable means on compliance for very light aeroplanes (« CS-VLA »).** [En línea] Disponible en: http://easa.europa.eu/system/files/dfu/decision_ED_2003_18_RM.pdf.
25. **F-Air.com.** [En línea] [Consultado: 27 de agosto 2015.] Disponible en: <http://www.f-air.cz/>.
26. European Aviation Safety Agency. **EASA presents flight plan for Sport Aviation - Workshop on Initial Airworthiness at AeroExpo Prague 2008, 28th march 2008.** [En línea] Disponible en: <https://easa.europa.eu/newsroom-and-events/press-releases/easa-presents-flight-plan-sport-aviation-workshop-initial>.
27. Unión Europea. **Reglamento (UE) No 593/2012 de la Comisión Europea por el que se modifica el Reglamento (CE) no 2042/2003 de 5 de julio de 2012.** [En línea] Disponible en: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2012:176:0038:0042:ES:PDF>.
28. Unión Europea. **Commission Regulation (EU) No 748/2012 laying down implementing rules for the airworthiness and environmental certification of aircraft and related products, parts and appliances, as well as for the certification of design and production organisations.** [En línea] Disponible en: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=celex:32012R0748>.
29. Fridrich, Jan. **Quo Vadis Light Aviation?** Czech Republic, 2013.
30. **ELA Aviación S.L.** [En línea] [Consultado: agosto 29, 2015.] Disponible en: <http://www.elaaviacion.com/>.
31. Aircraft Owners and Pilots Association. **Lets Go Flying .** [En línea] [Consultado: 6 de junio de 2015.] Disponible en: <http://www.aopa.org/letsfly/dream/chaircraft/path.html>.
32. **Plane and Pilot.** [En línea] [Consultado: 8 de junio de 2015.] Disponible en: <http://www.planeandpilotmag.com/>.
33. **National Business Aviation Association.** [En línea] [Consultado: 4 junio, 2015.] Disponible en: <https://www.nbaa.org/business-aviation/aircraft/>.
34. **Asociación Española de Compañías Aéreas.** [En línea] Disponible en: <http://www.aecaweb.com/>.
35. **General Aviation Market Data.** [En línea] [Consultado: 3 agosto de 2015.] Disponible en: <http://www.bga-aeroweb.com/General-Aviation.html>.
36. Agencia Estatal Seguridad Aérea. **Registro de Matrículas** [En línea] [Consultado: 16 de julio de 2015.] Disponible en: http://www.seguridadeaerea.gob.es/lang_castellano/aeronaves/matric_clasif_regis/default.aspx.
37. España. **Orden de 31 de mayo de 1982 por la que se aprueba un nuevo Reglamento para la Construcción de Aeronaves por Aficionados.** [En línea] Disponible en: <http://www.boe.es/buscar/pdf/1982/BOE-A-1982-13477-consolidado.pdf>.
38. España. **Ley 48/1960, de Navegación Aérea de 21 de julio de 1960.** [En línea] [Consultado: 25 de julio de 2015.] Disponible en: http://noticias.juridicas.com/base_datos/Admin/l48-1960.html.

39. International Civil Aviation Organization. **Reglamentos Aeronáuticos. 91.135: Operación Negligente de Aeronaves.** [En línea] Disponible en:
<http://www.icao.int/SAM/Documents/2008/RPEO03/LAR%2091%20PARTE%20I%20y%20II.pdf>.
40. Dirección General de Aviación Civil. **Resolución de 15 de junio de 1994.** [En línea] Disponible en:
https://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-1994-16257.
41. **Asociación de Aviación Experimental.** [En línea] [Consultado: junio 7, 2015.] Disponible en:
<https://aaeprovisional.wordpress.com/>.
42. **Asoacion Española de Pilotos de Aviacion Ligera.** [En línea] [Consultado: junio 7, 2015.] Disponible en:
<http://www.aepal.aero/>.
43. España. **Real Decreto 282/2002, por el que se establece el régimen de las entidades colaboradoras de la Administración en la realización de las inspecciones y pruebas de vuelo necesarias para la concesión y renovación de los certificados de aeronavegabilidad de 22 de marzo de 2002.** [En línea] Disponible en:
https://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2002-6469&lang=eu.
44. Agencia Estatal Seguridad Aérea. **Oficinas de Seguridad en Vuelo.** [En línea] [Consultado: 18 de julio de 2015] Disponible en: http://www.seguridadeaerea.gob.es/lang_castellano/la_agencia/osv/default.aspx.
45. **Remache Volador.** [En línea] [Consultado: 22 de julio de 2015.] Disponible en:
<https://sites.google.com/site/remachevolador/home>.
46. **Zenithair Company.** [En línea] [Consultado: 28 julio de 2015.] Disponible en: <http://www.zenithair.net/>.
47. **A&M Avionics.** [En línea] [Consultado: 28 de julio 2015.] Disponible en: <http://am-avionics.com/aym.html>.
48. **Aircraft Spruce Co.** [En línea] [Consultado: 28 de julio 2015.] Disponible en:
<http://www.aircraftspruce.com/>.
49. International Civil Aviation Organization. **Review of the classification and definitions used for civil aviation activities** [En línea] [Consultado: 29 de julio 2015.] Disponible en:
http://www.icao.int/Meetings/STA10/Documents/Sta10_Wp007_en.pdf.
50. España. **Real Decreto 270/2000, por el que se determinan las condiciones para el ejercicio de las funciones del personal de vuelo de las aeronaves civiles, 25 de febrero de 2000.** [En línea] Disponible en:
http://noticias.juridicas.com/base_datos/Admin/rd270-2000.html.
51. Civil Aviation Authority. **Statistics: Personal Licenses and Training** [En línea] [Consultado: 24 de septiembre 2015.] Disponible en: <http://www.caa.co.uk/default.aspx?catid=175&pagetype=68&gid=2069>.
52. Asociación Española de Ultraligeros y Asociación Nacional de Escuelas de Ultraligeros. **Estudio del Ultraligero en España: Normativa y Seguridad.** [En línea] 17 de abril de 2011. Disponible en:
<http://airtrike.es/wp-content/uploads/2014/08/Estudio-y-An%C3%A1lisis-Normativa-ULM.pdf>.
53. **Extracrew.** [En línea] [Consultado: septiembre 26, 2015.] Disponible en: <http://www.extracrew.com/>.
54. Agencia Estatal Seguridad Aérea. **Listado de compañías aereas españolas de trabajos aéreos y otros.** [En línea] Disponible en:
http://www.seguridadeaerea.gob.es/lang_castellano/cias_empresas/trabajos/default.aspx.
55. Agencia Estatal de Seguridad Aérea. **Registro de Declaración Responsable de Operador de Aeronaves RPA's.** [En línea] Disponible en:
http://www.seguridadeaerea.gob.es/media/4305572/listado_operadores.pdf.
56. **ENVuelo.** [En línea] [Consultado: 30 de septiembre 2015.] Disponible en: <http://envuelo.es/>.

57. España. **Real Decreto-ley 8/2014, de aprobación de medidas urgentes para el crecimiento, la competitividad y la eficiencia de 14 de julio de 2014.** [En línea] Disponible en: http://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2014-7064.
58. Ayuntamiento de Santander. **Ordenanza Municipal sobre Instalaciones y Actividades Publicitarias.** [En línea] Disponible en: <http://portal.ayto-santander.es/portal/pls/portal/docs/11537309.PDF>.
59. España. **Decreto del Ministerio del Aire por el que se reglamenta la propaganda comercial realizada desde el aire de 13 de agosto de 1948.** [En línea] Disponible en: http://portaljuridico.lexnova.es/legislacion/JURIDICO/83351/decreto-de-13-de-agosto-de-1948-por-el-que-se-reglamenta-la-propaganda-comercial-realizada-desde-el#TOP0000_00.
60. España. **Real Decreto 750/2014, por el que se regulan las actividades aéreas de lucha contra incendios y búsqueda y salvamento y se establecen los requisitos en materia de aeronavegabilidad y licencias para otras actividades aeronáuticas de 5 de septiembre de 2014.** [En línea] Disponible en: http://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2014-9484.
61. Agencia Estatal Seguridad Aérea. **Compañías de transporte aéreo españolas.** [En línea] [Consultado: 9 de septiembre de 2015.] Disponible en: http://www.seguridadaerea.gob.es/lang_castellano/cias_empresas/companias_aereas/default.aspx.
62. **Airliners.net.** [En línea] Disponible en: <http://www.airliners.net/>.
63. **JetPhotos.net.** [En línea] Disponible en: <http://www.jetphotos.net/>.
64. **Aviationcorner.net.** [En línea] Disponible en: <http://www.aviationcorner.net/>.
65. Agencia Estatal de Seguridad Aérea. **Estadísticas.** [En línea] [Consultado: 4 de septiembre de 2015.] <http://www.aena.es/csee/Satellite/aeropuertos/es/Page/1046686258517//Estadisticas.html>.
66. **General Aviation Manufacturers Association.** [En línea] [Consultado: 5 de septiembre de 2015.] Disponible en: <http://gama.aero/>.
67. General Aviation Manufacturers Association. **2014 General Aviation Statistical Databook & 2015 Industry Outlook.** Washington/Bruselas. 2014. p. 64.
68. Central Intelligence Agency. **The World FactBook.** [En línea] [Consultado: 7 de septiembre de 2015.] Disponible en: <https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/fields/2053.html>.
69. **Direction Générale de l'Aviation Civile.** [Consultado: 15 de septiembre de 2015.] Disponible en: <http://www.developpement-durable.gouv.fr/-Secteur-Aerien,1633-.html>.
70. AOPA Spain. **19 medidas urgentes para salvar la Aviación General en España.** [En línea] 29 de junio de 2012. Disponible en: <http://www.aopa-spain.org/index.php/es/component/content/article/10-noticias/destacado/60-19-medidas-urgentes-para-la-ag?hitcount=0>.
71. **Aviadores, Temas de Aviación.** [En línea] [Consultado: 20 de septiembre de 2015.] Disponible en: <http://aviadores.eu/>.
72. Red, Chris. **Composite Forecast.** [En línea] febrero 2012. [Consultado: 20 de septiembre de 2015.] Disponible en: <http://compositesforecasts.com/>.
73. **Conklin & de Decker.** [En línea] <https://www.conklindd.com/Default.aspx>.
74. Club de Vuelo de Villanueva de Gállego. **Obtención del título y licencia de Piloto de Ultraligero.** [En línea] [Consultado: 3 de septiembre de 2015] Disponible en: <http://www.ulmvillanueva.com/escuela-ulm/ser-piloto/>.
75. Asociación Profesional de Controladores de Tránsito Aéreo. **Campos de Vuelo.** [En línea] 21 de mayo de 2012. Disponible en: <http://www.aprocta.es/campos-de-vuelo/>.

VIII.- Anexos

El CD-ROM que figura a continuación contiene los siguientes documentos:

- Registro de matrículas AESA, 01-09-2015 (formato Excel).
- Listado de Compañías de Tipo B, aeronaves por debajo de MTOW de 5700 kg (formato Excel).

La present memòria ofereix un anàlisi del complex mercat de l'Aviació General centrant-lo en particular a l'àmbit de l'aviació lleugera.

Per endinsar-se al sector amb garanties s'ha dut a terme un estudi detallat tant dels actors principals que hi formen part com de les principals categories d'aeronaus que tenen un pes inferior als 5700Kg en l'enlairament.

Amb això com a base, s'inicia un anàlisi del mercat a nivell nacional i internacional que dona peu a diferents comparatives acompanyat d'una previsió del futur a mig i llarg del sector.

La presente memoria ofrece un análisis del complejo mercado de la Aviación General focalizando el mismo en el ámbito de la aviación ligera particularmente.

Para adentrarse en el sector con garantías se ha llevado a cabo un estudio detallado tanto de los actores principales que toman parte en el mismo como de las principales categorías de aeronaves que tienen un peso inferior al despegue de 5700 kilogramos.

Con ello como base, se inicia un análisis del mercado tanto a nivel nacional como internacional que da pie a distintas comparativas acompañado de una previsión del futuro a medio y largo del sector.

This report offers an analysis of the complex general aviation market focusing it on the light aviation sector in particular.

With the aim of going deep inside this sector with enough guarantees, we have developed a detailed study of the main players that took part on it as well as a research of the main aircrafts categories under a Maximum Take Off Weight of 5700 kilograms.

Taking that as a starting point, we show an analysis of the market that extends not only through the national market but over the international one also, giving prospects of its evolution over medium-long time period.