

cecale

DIAGNÓSTICO DEL SECTOR AEROESPACIAL EN CASTILLA Y LEÓN

OBSERVATORIO DE PROSPECTIVA INDUSTRIAL



**Junta de
Castilla y León**
Consejería de Economía y Empleo

Ade
Inversiones y Servicios

cecale

CCOO
comisiones obreras
de Castilla y León



ÍNDICE

1. OBJETIVOS	5
2. ANÁLISIS Y DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL DEL SECTOR AEROESPACIAL.....	8
2.1. EL SECTOR AEROESPACIAL EN ESPAÑA	8
2.1.1. ANTECEDENTES DE LA AERONÁUTICA Y ESPACIO EN ESPAÑA	8
2.1.2.- ESTRUCTURA ACTUAL DEL SECTOR AEROESPACIAL ESPAÑOL.....	14
2.1.2.1. La industria del transporte e infraestructura aeronáutica.....	19
2.1.2.2. La industria de fabricación de aeronaves e ingenios	20
2.1.2.3. Actividades ligadas a la navegación aérea	22
2.1.2.4. Actividades ligadas al espacio	22
2.1.2.5. Actividades ligadas al mantenimiento	23
2.1.3. SITUACIÓN ACTUAL POR REGIONES.....	23
2.1.3.1. La experiencia en Andalucía	23
2.1.3.2. La experiencia en el País Vasco	26
2.1.3.3. La experiencia en otras comunidades.....	29
2.1.4. LÍNEAS DE NEGOCIO, PRODUCTOS Y TECNOLOGÍAS.....	31
2.1.5. EL SECTOR AEROESPACIAL ESPAÑOL Y SU CONTEXTO INTERNACIONAL.....	33
2.1.5.1. Participación en programas internacionales.....	40
2.1.6. PROGRAMAS E INFRAESTRUCTURAS DE INVESTIGACIÓN, DESARROLLO E INNOVACIÓN..	42
2.2. EL SECTOR AEROESPACIAL ACTUAL EN CASTILLA Y LEÓN	43
2.2.1. EMPRESAS	43
2.2.2. DISTRIBUCIÓN TERRITORIAL	49
2.2.3. DISTRIBUCIÓN POR ACTIVIDAD PRINCIPAL.....	49
2.2.4. DISTRIBUCIÓN SUBSECTORIAL	50
2.2.5. DISTRIBUCIÓN LÍNEAS DE NEGOCIO	51
3. ANÁLISIS DEL TEJIDO INDUSTRIAL EN CASTILLA Y LEÓN	52

3.1. ANÁLISIS DE LAS CONDICIONES DE CONTORNO	52
3.1.1. SITUACIÓN MACROECONÓMICA DE CASTILLA Y LEÓN	52
3.1.2. INFRAESTRUCTURAS BÁSICAS	64
3.1.3. INFRAESTRUCTURAS FORMATIVAS	73
3.1.4. INFRAESTRUCTURAS DE DESARROLLO TECNOLÓGICO	84
3.1.5. POSICIONAMIENTO DE LAS ADMINISTRACIONES Y SITUACIÓN INSTITUCIONAL	89
3.1.6. PLANES DE PROMOCIÓN Y DESARROLLO EMPRESARIAL	91
3.2. EL SECTOR METAL-MECÁNICO	94
3.2.1. EMPRESAS	94
3.2.2. LÍNEAS DE ACTIVIDAD	96
3.2.3. EMPLEO	99
3.2.3.1. Distribución	99
3.2.3.2. Áreas	101
3.2.3.3. Cualificación	102
3.2.4. VOLUMEN DE VENTAS	103
3.2.4.1. Evolución	103
3.2.4.2. Distribución	105
3.2.5. PRODUCCIÓN	106
3.2.6. INVERSIÓN EN I + D + i	109
4. TRANSFORMACIÓN DEL SECTOR INDUSTRIAL EN CASTILLA Y LEÓN	110
4.1. RECONVERSIÓN DEL SECTOR METAL-MECÁNICO AL SECTOR AEROESPACIAL	110
4.2. POSIBLES LÍNEAS DE NEGOCIO PARA LA INDUSTRIA AEROESPACIAL EN CASTILLA Y LEÓN	113
4.2.1. FORMACIÓN	114
4.2.2. INDUSTRIAS LIGADAS AL MANTENIMIENTO	115
4.2.3. INDUSTRIAS LIGADAS A LA NAVEGACIÓN AÉREA	118
4.2.4. INDUSTRIAS LIGADAS AL ESPACIO	119
4.2.5. INDUSTRIAS DEL TRANSPORTE E INFRAESTRUCTURA AERONÁUTICA	119

4.2.6. EVOLUCIÓN DE LAS LÍNEAS DE ACTIVIDAD	121
4.3. REQUISITOS PARA LA CONVERSIÓN DE UNA EMPRESA DEL SECTOR METALMECÁNICO EN ORGANIZACIÓN DE PRODUCCIÓN AEROESPACIAL	134
4.4. PLAN DE ACCIÓN DEL EMPRESARIO	137
5. BIBLIOGRAFÍA	141

1. OBJETIVOS

En julio de 2007 el Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial (CDTI) elabora, impulsado por el Gobierno de España, el Plan Estratégico para el Sector Aeroespacial Español en el período 2008-2016. Este Plan aglutina tres planes parciales, que son:

- Plan Estratégico del sector aeronáutico.
- Plan Estratégico del sector Espacial.
- Plan de Aviación General.

El fin de este Plan es plantear nuevas estrategias que refuercen las capacidades del sector aeronáutico español y de encontrar nuevos segmentos de actividad con perspectivas prometedoras.

Este Plan, entre otras, lleva a cabo las siguientes actuaciones:

- Partiendo de un diagnóstico de la situación económica, industrial y tecnológica del sector aeroespacial español, señala aquellas áreas tecnológicas más prometedoras a largo plazo.
- Propone una estrategia de actuación del sector público, basada principalmente en la financiación de actividades de I+D+i, con el objeto de potenciar las capacidades tecnológicas en los segmentos de actividad de mayor proyección e interés.

Además, el Plan plantea una serie de objetivos cuantitativos y cualitativos, a continuación relacionados, con el fin de reforzar la posición de la industria española en Europa y de dar respuesta a los diferentes desafíos que van a plantearse. Estos objetivos son los siguientes:

1. Aumentar el porcentaje que representa la facturación agregada del sector industrial aeronáutico hasta el 1% del PIB en 2016, lo cual situaría a nuestro país en una situación acorde con nuestro peso económico relativo.
2. Ampliar las capacidades de integración de aviones y sistemas -con énfasis en aquellos con potencial de comercialización autónoma-, así como la presencia en actividades y productos de alto valor añadido.
3. Fortalecer el tejido de la industria auxiliar y subsistemista.
4. Incrementar el peso de las exportaciones en la producción consolidada, desde el 71% de 2005 hasta el 75% de 2016 (aproximadamente 12.800 M€)
5. Diversificar la base de clientes de la industria intermedia y auxiliar española.
6. Reforzar las capacidades tecnológicas existentes y diversificar hacia otras nuevas prometedoras, revisando las prioridades tecnológicas de los programas de apoyo público a la I+D.
7. Igualar, en 2016, la productividad media por empleado de las empresas españolas a la europea occidental.
8. Aumentar el esfuerzo inversor privado en I+D, desde el actual del 45% hasta el 55% en 2016.

9. Mejorar la coordinación entre los actores públicos con competencias en el ámbito aeroespacial.

Para conseguir estos objetivos el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio (MITyC) propone un acuerdo con el sector aeronáutico español, en virtud del cual como contrapartida al sustancial crecimiento de los fondos públicos de I+D sectorial, las empresas se comprometen a incrementar de forma gradual el nivel de financiación privada de la I+D que realizan, hasta el 55% en 2016, lo que equivaldrá a un 17% de las ventas.

De este modo se pretende que el objetivo de crecimiento del sector aeronáutico en el periodo 2008-2016 sea del 12%, frente a la estimación de crecimiento natural cercana al 9%, así como igualar la productividad por empleado de la industria española con el del promedio de países miembros de la ASD (Aerospace and Defense Industry Association of Europe). Esto supondría triplicar el volumen de producción actual igualando la productividad media de la industria española al promedio europeo occidental, situando a España en una situación de práctica paridad en cuanto a volumen de producción con las potencias aeronáuticas de nuestro entorno cercano.

Este crecimiento se pretende conseguir a través de la implantación de una serie de estrategias orientadas a:

- incentivar la entrada de nuevos *primes* en territorio español.
- potenciar las fortalezas tradicionales de la industria española.
- la participación en segmentos emergentes y/o de alto valor añadido.
- la coordinación entre las instituciones con competencias aeronáuticas.

La revisión del marco de ayudas a la I+D conllevará un importante aumento en la dotación de las mismas, creándose nuevos instrumentos como Programas Estratégicos de investigación, el programa PDTIA Plan de Desarrollo Tecnológico de la Industria Auxiliar y el programa AERONAVAL.

El resultado será un crecimiento en la dotación total de ayudas a la I+D aeronáutica de un 13% anual, pasando de los actuales 143 M€ en 2006 a los 550 M€ en 2016.

A raíz de la iniciativa del Gobierno de España de potenciar el sector de la industria aeroespacial española a través de este Plan Estratégico para el Sector Aeroespacial Español y de las actuaciones que en él se establecen, la **Confederación de Organizaciones Empresariales de Castilla y León (CECALE)** toma consciencia de la oportunidad que el desarrollo de este sector puede suponer para el tejido industrial en Castilla y León, así como de la importancia económica que podría tener para la región.

Fruto de esto, **CECALE** decide impulsar a su vez la realización de este diagnóstico previo del Sector Aeroespacial en Castilla y León, conforme sirva de base para la futura elaboración del Plan Estratégico del Sector Aeroespacial propiamente dicho.

El objetivo de este estudio es realizar un diagnóstico y posicionamiento del sector industrial-metalmecánico en Castilla y León en referencia al desarrollo esperado del sector aeronáutico español, conforme se puedan establecer posteriormente, en la elaboración del Plan Estratégico del

Sector Aeroespacial, las actuaciones necesarias para la posible reconversión del actual sector industrial en Castilla y León, y del subsector metal-mecánico principalmente, hacia el potencial sector aeroespacial.

Los objetivos que se pretende con la elaboración del presente estudio, son los siguientes:

- En primer lugar, se establecerá el objetivo de la posible reconversión del sector metalmecánico de Castilla y León hacia el sector aeroespacial.

En el documento se realizará un análisis del sector aeroespacial, tanto de la situación actual como de las previsiones de desarrollo que se prevén en los próximos años.

Se analizarán distintos aspectos del sector; estructura, actuales líneas de negocio, contexto internacional, ..., que servirán para marcar las condiciones adecuadas para dar respuesta a las necesidades del sector, las posibles líneas de negocio, y todos aquellos aspectos que identifican las características específicas del sector aeroespacial, y que son necesarias para formar parte del mismo.

El análisis del sector aeroespacial se ampliará al estudio de una serie de casos particulares de otras regiones, de cuya experiencia pueden extraerse principios de actuación válidos para el caso que nos ocupa.

- En segundo lugar, se establecerá el punto de partida, realizando un estudio de la situación actual en Castilla y León, mediante el análisis del sector metalmecánico en la región, analizando las condiciones de contorno de la región (situación macroeconómica, infraestructuras, desarrollo tecnológico,...).

De igual modo, se analizará la situación actual del sector aeroespacial en Castilla y León, para determinar en qué posición se encuentra, y que parte del camino se ha recorrido, siendo éste el germen inicial del crecimiento del sector aeroespacial en la región.

Con estos datos tendremos una visión del punto de partida o punto base para emprender el proceso de reconversión del sector metalmecánico hacia el sector aeroespacial, siendo conocedores de las condiciones actuales de partida de este proceso y de las capacidades existentes para abordarlo.

- Finalmente, a modo de conclusiones, se establecerán las líneas base que deberían seguirse para iniciar el proceso de reconversión del sector metalmecánico actual hacia el sector aeroespacial, las posibles líneas de negocio de la industria del sector aeroespacial a las que podría orientarse el sector metalmecánico en Castilla y León, así como las actuaciones a realizar en el proceso de transformación de un sector a otro.

El desarrollo detallado de las líneas planteadas, tanto las líneas base como las líneas de negocio de la industria auxiliar, y el planteamiento y desarrollo de líneas de actividad ligadas a la industria tractora o de cabecera aeroespacial, quedaría pendiente de la posterior elaboración del Plan Estratégico del Sector Aeroespacial en Castilla y León.

2. ANÁLISIS Y DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL DEL SECTOR AEROESPACIAL

2.1. EL SECTOR AEROESPACIAL EN ESPAÑA

2.1.1. ANTECEDENTES DE LA AERONÁUTICA Y ESPACIO EN ESPAÑA

LOS COMIENZOS (1909-1914)

La aeronáutica española comienza a escribir su Historia el día 5 de septiembre de 1909 en Paterna, Valencia. Ese día tiene lugar el primer vuelo de un aeroplano en España, el Brunet-Olivert, diseñado por Gaspar Brunet y pilotado por Juan Olivert. Casi de manera simultánea, Antonio Fernández Santillana diseña y construye un biplano, que efectuará su primer vuelo con éxito el 5 de noviembre de 1909, alrededor del aeródromo de Antibes (Niza).

En el año 1909, se pone en marcha en el campo de aviación de Carabanchel la Escuela de Pilotos Militares, para la cual se compraron a Francia tres aparatos “Farman”.

Poco tiempo después acontecen dos sucesos de gran importancia en el desarrollo de la industria aeronáutica: la Guerra de Marruecos y la Primera Guerra Mundial. El primero supuso el uso por primera vez de la aviación en operaciones bélicas, mientras que la Primera Guerra Mundial propició el desarrollo del motor de aviación Hispano Suiza, muy ligero y con 140 CV de potencia, que montado en los aviones franceses Breguet resultó fundamental para obtener el dominio del aire en el desarrollo de la contienda.

EL NACIMIENTO DE LA INDUSTRIA AERONÁUTICA ESPAÑOLA (1914-1930)

En el período comprendido entre los años 1914 y 1930 podría decirse que nace la industria aeronáutica española. Durante este período aumenta progresivamente el número de aeroplanos construidos y de pilotos titulados, pasando de tres aeroplanos y cinco pilotos (los primeros titulados en España) en el año 1911, a 110 aeroplanos y 152 pilotos en el año 1920. Además, en 1923 se realiza el primer vuelo del autogiro diseñado por Juan de la Cierva.

En 1919 y 1923 se convocaron dos Concursos de Aeroplanos, cuyo propósito era unificar y renovar la flota aérea militar y crear una moderna industria aeronáutica a su alrededor. Los concursos se convocaron en las categorías de aviones de caza, de bombardeo y de reconocimiento, y permitieron configurar la industria española y crear dos importantes empresas: Construcciones Aeronáuticas, S.A. en 1923 y Talleres Loring en 1924. La escasa presencia de diseños españoles en estos concursos provocó un llamamiento en favor del desarrollo de una industria aeronáutica propia, lo que llevó a la aprobación en 1926 de un presupuesto extraordinario para un periodo de 10 años para su puesta en marcha, que sin embargo se canceló pocos años después.

Las actuaciones públicas continúan con la creación en 1924 del Túnel Aerodinámico de Cuatro Vientos y de la Escuela Superior de Aeronáutica en 1928. Al mismo tiempo la Marina crea unos

Talleres Aeronáuticos Navales en Barcelona. El transporte de pasajeros en avión también nace en esta época, con la creación en 1927 de la compañía Iberia.

EL DESARROLLO DE LA INDUSTRIA AERONÁUTICA (1931-1950)

Entre los años 1931 y 1950 tiene lugar el despegue de la industria aeronáutica española. A principios de la década de los 30, España sólo cuenta con un parque aeronáutico de 300 aeroplanos, de los cuales 100 estaban fuera de servicio y el resto eran en su mayoría diseños obsoletos. La falta de trabajo mermó la incipiente industria española, que al finalizar la Guerra Civil estaba formada únicamente por CASA, AISA, Hispano Suiza, Elizalde y algunas empresas auxiliares.

Tras la guerra, se puso en marcha un programa industrial ambicioso, con el fin de dar un fuerte impulso industrializador al país, aunque basado en un absurdo y perjudicial proteccionismo. En el plano aeronáutico, las primeras medidas estuvieron destinadas a crear el entramado económico, administrativo y legal necesario para el desarrollo del sector.

Con el objetivo de aumentar la capacitación técnica de la industria española se crea en 1942 el Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial (INTA), llamado a promover el estudio y la investigación aeronáutica. En la década de los 40 las empresas españolas desarrollaron los primeros productos propios: la saga de avionetas HM, los motores de Elizalde, el avión de entrenamiento HS-42 de HASA y el avión de transporte Alcotán C-201 de CASA.

LA INTERNACIONALIZACIÓN DE LA INDUSTRIA AERONÁUTICA (1950-1970)

A comienzos de 1950, España disponía del entramado institucional necesario para el desarrollo de las actividades aeronáuticas, de industrias productivas y de organismos de investigación y desarrollo adecuados, junto con ingenieros y técnicos aeronáuticos bien preparados.

En las empresas españolas se fabricaban varios tipos de aviones bajo licencia, en su mayoría alemanes, a la vez que se desarrollaban productos propios. Al mismo tiempo, se había desarrollado la aviación comercial con compañías como Iberia, Aviación y Comercio y CANA y existía un plan de aeropuertos y protección de vuelo.

En este contexto, un grupo de ingenieros aeronáuticos se plantea que al igual que en otros países europeos, era necesaria la creación de una asociación o agrupación de todas las empresas de construcción de aviones, motores y auxiliares. La constitución en París en 1950 de la Asociación Internacional de Constructores de Material Aeronáutico (AICMA) supuso el estímulo definitivo para la creación en 1954 en España de la Agrupación Técnica Española de Constructores de Material Aeronáutico (ATECMA), entre cuyos objetivos figuraba promover el desarrollo y el perfeccionamiento técnico de la industria aeronáutica española y coordinar la actividad industrial de sus miembros.

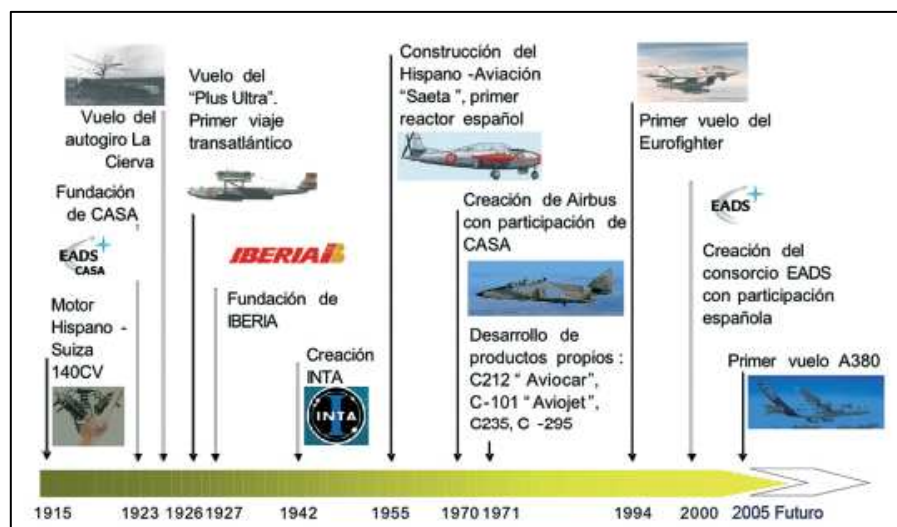
En 1965 ATECMA fue renombrada Agrupación Técnica Española de Constructores de Material Aeroespacial. Los contactos y las colaboraciones de ATECMA con su homólogo europeo AICMA (y su sucesor AECMA, Asociación Europea de Constructores de Material Aeronáutico -actualmente ASD-) se pueden considerar la semilla de futuros programas internacionales en los que participó España.

En la década de los 60 la industria española en general experimentó un gran avance, gracias a una mayor apertura al comercio internacional y una incipiente liberalización económica, al calor del “Plan de Estabilización” de 1959.

La industria aeronáutica, sin embargo, no se contagió de este clima de prosperidad. Sufrió una grave crisis, que se prolongó hasta que surgieron unos programas que fueron la base de la industria actual. Uno de estos programas fue el del avión de C-207 “Azor” de CASA, del que sólo se fabricaron 22 unidades. Este fracaso fue en gran medida resultante del rechazo de Iberia a la incorporación de este avión a su flota, aunque estos aviones estuvieron en operación en el Ejército del Aire hasta los años 70.

En 1971 Iberia, que en años anteriores había desarrollado su división de mantenimiento de aeronaves, ingresó en el grupo Atlas (formado por Air France, Lufthansa y Alitalia), encargado del mantenimiento del Boeing 747.

Entre las colaboraciones extranjeras que tuvieron lugar durante los años 50, 60 y principios de los 70 cabe destacar: suministro a Egipto de aviones HA- 200 “Saeta”, participación de CASA en la fabricación del HFB-320, construcción en CASA del avión de Dornier Do-27, fabricación por HASA de avionetas MBB-223 “Fleming”, participación de CASA en el programa “Mercure” (desarrollo de un avión bimotor comercial de pasajeros), el programa Northrop F-5 (aviones de combate estadounidense que se fabricaron con gran éxito en las instalaciones de CASA) y los programas Mirage III y F-1.



Fuente: Plan Aeroespacial, CDTI.

Figura 1: Principales hitos de la aeronáutica española.

A finales de los años 60 existía en la comunidad aeroespacial española una gran preocupación ante la precaria situación del sector. El Ministerio de Industria decidió entonces actuar, al considerarlo un sector puntero cuya revitalización traería consecuencias positivas para la industria española en general.

El primer movimiento que se realizó fue fusionar en una empresa pública las tres empresas aeronáuticas existentes en el sector. De esta forma, Hispano Aviación y ENMASA pasaron a formar

parte de CASA en 1973. Como resultado, España dispondría de una empresa pública de fabricación aeroespacial con dimensión suficiente para competir con sus productos en los mercados internacionales y con capacidad para integrarse en grandes programas multinacionales.

Los años posteriores supusieron la transformación de CASA de una empresa encargada del mantenimiento de los aviones militares de EEUU destacados en Europa, a una compañía de tamaño medio que se codeaba con los grandes fabricantes de aviones del mundo, con destacadas fortalezas en los aviones de transporte militar.

Una de las apuestas estratégicas de CASA en esta nueva etapa fue la fabricación de productos propios, que se reanudó tras 16 años de inactividad en el año 1971 con el modelo C-212. Este avión, del que se han vendido alrededor de 500 unidades en sus diferentes versiones, es el de mayor éxito entre los fabricados por CASA y continúa hoy en día en producción. El acuerdo firmado por CASA con la empresa estatal de Indonesia PT NURTANIO para la producción del C-212 en Indonesia supuso el comienzo de una política de colaboración con países de menor desarrollo aeronáutico.

El reactor de entrenamiento básico avanzado C-101 se lanzó en el año 1974 y se llegaron a entregar 132 unidades a las Fuerzas Aéreas de España, Chile, Jordania y Honduras. Asimismo, para rentabilizar el éxito del C-212 se lanzó en 1983 el proyecto CN- 235, de similares características pero con mayor capacidad. Hasta la fecha se han vendido más de 300 unidades de este modelo. Este programa tuvo una continuación en 1996 con el lanzamiento del C- 295, un avión de transporte ligero y medio con un 50% más de carga de pago que el CN-235. Considerados en conjunto, estos aviones de transporte militar ligeros y medios han conseguido un liderazgo mundial en su segmento para la industria española.

Por último, hay que destacar la actividad de CASA en el campo de los materiales compuestos, iniciada en el año 1966 con el programa del F-5, y desarrollada posteriormente con el F-18 y el Eurofighter, y que ha constituido desde entonces la gran baza tecnológica de la compañía. En la actualidad la industria española es puntera en la fabricación de aeroestructuras avanzadas.

LOS PRIMEROS PROGRAMAS EUROPEOS Y OTROS PROGRAMAS INTERNACIONALES (1970-1986)

En 1971 se firmó un acuerdo entre CASA y el Grupo de Interés Económico (GIE) Airbus Industrie, creado dos años antes con el objetivo de desarrollar un avión comercial de fuselaje ancho, doble pasillo y con capacidad para 226 pasajeros, el A300B. El Gobierno español se adhirió posteriormente a este acuerdo, con el compromiso de compra de al menos ocho A300B.

Con base en el pedido español, se calculó en un 4,2% la participación de CASA en la fabricación del avión. La versión posterior A300-600 supuso una de las primeras aportaciones originales de CASA al desarrollo de la aeronave, a través de lo que iba a ser su gran apuesta tecnológica: los materiales compuestos.

La familia de aviones Airbus creció en el año 1978 con la incorporación del A310, del que CASA proyectó el estabilizador horizontal.

En el terreno de los helicópteros, CASA participó en la fabricación de los modelos Bolkow Bo-105 de MBB, de la que se estableció una línea de montaje final en Getafe.

Las compensaciones de Boeing en virtud de las adquisiciones de Iberia de aviones de transporte permitieron a CASA introducirse a escala mundial como fabricante de composites, con la fabricación de los *flaps* exteriores del B-757 en fibra de carbono. Posteriormente, tuvieron lugar otras colaboraciones internacionales de CASA en el campo de los materiales compuestos, como la fabricación del estabilizador horizontal de los A320 –siendo ésta la primera estructura de avión comercial en composite del mundo– y algunos elementos del ala del SAAB-2000 sueco. Éstos fueron importantes pasos en una estrategia de especialización por producto orientada a reforzar capacidades de fabricación de estabilizadores y alas.

También tuvo un gran impacto en la industria aeronáutica española el programa FACA (Futuro Avión de Combate) del Ejército del Aire, que seleccionó en 1983 el caza estadounidense F-18 para su equipamiento y supuso importantes compensaciones, en forma de retornos industriales, para la industria española. En particular, se puede destacar el incentivo que supuso este programa en el desarrollo de algunos productos españoles de aplicación internacional, tales como los Simuladores y Bancos Automáticos de Test de este avión. Otro proyecto reseñable en esta línea fue el Harrier II.

La participación creciente en programas europeos de las grandes empresas del sector aeroespacial español propició la aparición de numerosas empresas auxiliares, especializadas en algunas de las múltiples tecnologías empleadas en los productos aeronáuticos.

LA INTEGRACIÓN DE LA INDUSTRIA AEROESPACIAL EUROPEA (1986-1999)

En el periodo 1986-1999 el apoyo que las instituciones comunitarias dieron a la industria aeroespacial europea fue decisivo para su consolidación, mediante la creación de instituciones europeas en el campo de la Aviación Civil.

Otro tema vital para la industria aeroespacial fue el apoyo de la Unión Europea a la investigación en el campo aeroespacial, articulado a través de los Programas Marco de I+D. El primero comprendía el bienio 1989-1990 y le siguieron sucesivos programas que continúan en la actualidad.

En 1993 se creó el European Aerospace Industry Council, órgano interlocutor entre la Comunidad Europea y la Industria Aeroespacial Europea.

La postura de la Unión Europea tuvo su reflejo en España a través el Plan Tecnológico Aeronáutico I (1993-1998), que condujo a la consolidación del sector a escala internacional, y a aumentar la participación en programas internacionales, a reforzar la posición de excelencia tecnológica en ciertas áreas y a incrementar los niveles de especialización de las empresas.

El sector aeronáutico europeo era consciente a finales de los años 90 de la necesidad de llevar a cabo una reestructuración, a imagen de la consolidación industrial que se estaba llevando a cabo en Estados Unidos.

Esta reestructuración había comenzado con las agrupaciones de empresas en Alemania, Francia e Inglaterra dos décadas antes. El apoyo político a este proceso de reestructuración de la industria aeroespacial europea cristalizó en la firma, entre los Gobiernos francés y alemán, en 1999, del acuerdo de fusión entre Aerospatiale Matra y Daimler Chrysler para formar EADS (European Aeronautic Defence and Space Company). A este acuerdo se sumó pocos meses después el Gobierno

español y, por consiguiente, CASA. A la SEPI, por la aportación de los activos de CASA, le correspondió el 5,53% del capital social de la nueva compañía.

Un año más tarde se creó Airbus S.A.S., con una participación de EADS del 80% y de BAe Systems del 20%.

EL PRESENTE DE LA INDUSTRIA AERONÁUTICA ESPAÑOLA (2000-ACTUALIDAD)

El presente de la industria aeronáutica está marcado por la participación en los grandes proyectos europeos y un creciente protagonismo de las empresas españolas en el contexto internacional.

En el campo militar, el programa más importante de la última década ha sido el avión de combate Eurofighter 2000, que cuenta con la participación de España, Alemania, Inglaterra e Italia. Gracias a las 87 aeronaves y 16 opciones de compra comprometidas por el Ejecutivo español, corresponde a nuestro país un 14% de los trabajos desarrollados (fabricación de todas las alas derechas y los bordes de ataque de ambas alas más el montaje y entrega de todos los aviones correspondientes a las Fuerzas Aéreas Españolas), así como el 13% del motor a través del consorcio Eurojet.

Además, en el año 2003 se lanzó el programa del avión de transporte militar pesado A400M, en el que participan siete naciones y del que España (con 27 aviones comprometidos) realiza un 15% de los trabajos, incluido el montaje final de los aparatos, que se llevará a cabo en Sevilla. Esta es la primera vez en la historia que una línea de montaje final de un proyecto aeronáutico internacional tiene sede en España, lo que constituye un hito clave para el sector.

También la industria española de helicópteros podría experimentar un desarrollo importante con el lanzamiento del Programa Tigre de Eurocopter, por el que el Ejército Español se ha comprometido a la compra de 24 unidades que se fabricarán en Albacete –junto con un pedido de EC-135 y NH-90–.

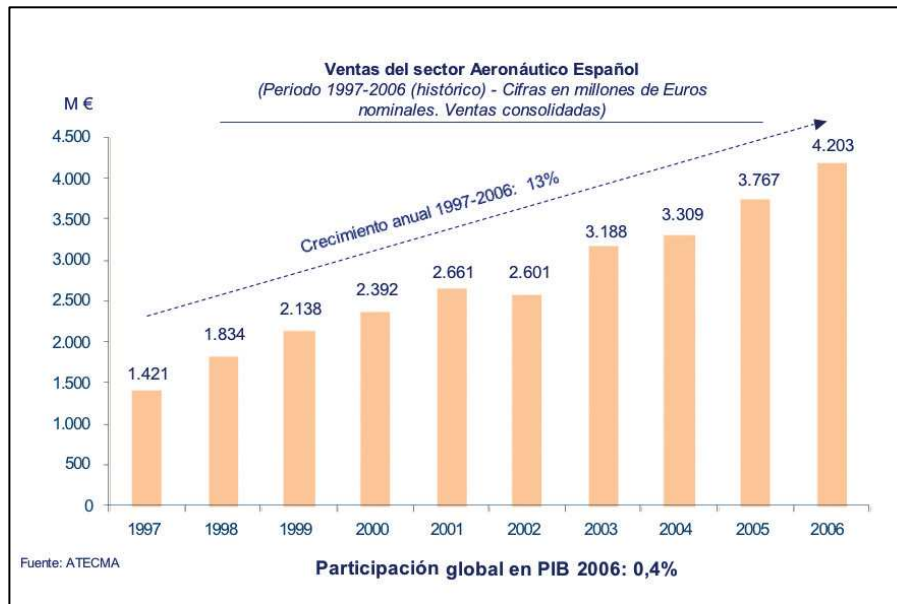
En cuanto a la industria aeronáutica civil en nuestro país, ha estado marcada por la creciente participación española en los programas Airbus, pasando de una participación del 4,2% (sólo en el proceso de fabricación), a participaciones del orden del 10% en los últimos proyectos (A380), asumiendo plenamente el proceso completo de diseño, desarrollo, certificación y fabricación. Este aumento se debe en parte a la creciente utilización en la estructura del avión de materiales compuestos, campo en el que nuestro país ha realizado una importante apuesta tecnológica.

El salto cualitativo protagonizado por las empresas aeronáuticas españolas, especialmente en los últimos diez años, ha permitido que nuestra industria ocupe todos los campos del espectro de actividades aeronáuticas. Aparte de EADS-CASA, entre las empresas más grandes se encuentran Aernnova, que fabrica estructuras aeronáuticas para importantes fabricantes de aviones y helicópteros; ITP, que produce turbinas de baja presión para los motores de Rolls Royce y General Electric; INDRA, fabricante de sistemas y equipos como simuladores de vuelo o sistemas de gestión del tráfico aéreo; e IBERIA Mantenimiento, que realiza trabajos de mantenimiento para cerca de cien clientes de todo el mundo.

2.1.2.- ESTRUCTURA ACTUAL DEL SECTOR AEROESPACIAL ESPAÑOL

El sector aeroespacial español ha venido evolucionando continuamente de manera que en 2006 facturó de forma consolidada un total de 4.203 M€, correspondiente al 0,4% del PIB español del mismo año, suponiendo un crecimiento del 12% en un año, y un aumento anualizado del 13% desde 1997.

La siguiente gráfica muestra la evolución de las ventas del sector en el período 1997-2006.



Fuente: ATECMA, Plan Aeroespacial CDTI
Gráfica 1: Ventas del sector aeronáutico español.

Las características del sector aeroespacial español y su posible evolución en los próximos años vienen marcadas por la consideración de los siguientes aspectos:

- Tasa de crecimiento histórica compuesta de los últimos 10 años del 13% anual. Esta tasa es bastante elevada si la comparamos con la de otros sectores industriales establecidos (p.e. automoción) y con el crecimiento nominal del PIB, y ha coincidido con una etapa de crecimiento muy destacado de la economía española y de especial bonanza comercial para EADS, de la que depende gran parte de la producción aeronáutica española. El elevado peso que tiene para la industria española el segmento de aviones de misión y transporte militar, y el crecimiento de aplicaciones como aviones patrulleros o de vigilancia marítima podrían apuntar al mantenimiento de una tasa de crecimiento elevada.
- Se trata de una industria aún no madura, con cambios tecnológicos disruptivos, caracterizada por un crecimiento superior al PIB nominal, que en el caso español ha sido del 6,5-7% en los últimos años. En otras economías de la zona Euro esta tasa ha sido del 3-4%, nivel al que la economía española podría converger a medio plazo. La deslocalización de actividades industriales a países emergentes, o la aparición de dificultades comerciales en Airbus o en el resto de subsidiarias de EADS podrían ser factores que apuntasen a un crecimiento reducido.

- EADS tiene en la industria española un peso de más de la mitad del producto agregado, siendo su *mix* de productos semejante al de la industria española. Las tasas de crecimiento de las ventas estimadas para EADS en el período 2006-2010 se sitúan entre el 5% y el 12% de acuerdo con un patrón irregular, aunque siempre positivo.

En función de los instrumentos y volumen de inversión pública en I+D con que actualmente cuenta el sector aeroespacial, y partiendo de los puntos anteriormente comentados, el CDTI ha elaborado un escenario base de crecimiento natural de la industria española, cuyo resultado es que la evolución prevista de la producción consolidada aeronáutica española tendría crecimientos comprendidos entre el 8 y el 11% anual, con un promedio cercano al 9%. Estos datos se muestran en la siguiente gráfica:



Fuente: ATECMA, Plan Aeroespacial CDTI

Gráfica 2: Estimación de crecimiento natural de las ventas del sector Aeroespacial Español.

Dentro del sector aeroespacial, la producción aeronáutica española se distribuye de forma que la mayor parte, cerca del 60%, se dedica a productos intermedios, y el 40% restante corresponde a la fabricación de productos para cliente final. Esto situaría a la industria española en un lugar intermedio en la cadena de suministro aeronáutica.

Esto es coherente con el tamaño relativo de nuestro país y la estructura general de la industria aeronáutica, en la que un reducido número de empresas tienen capacidad de producir productos completos con ámbito comercial mundial.

Solamente EADS CASA (su división de Transporte Militar) puede diseñar, desarrollar, ensayar, fabricar y vender productos completos: su familia de aviones de transporte militar medios y ligeros.

La estructura y características del sector aeroespacial español viene dada por los siguientes aspectos:

– **Exportación.**

La exportación de la industria aeronáutica española arroja un saldo en 2006 de 2.045 M€, siendo España exportador neto a Europa (1.571 M€) y al resto del mundo (más 468 M€). Incluso se exporta por primera vez en los últimos años a EEUU (más 6 M€). Estos datos suponen una mejora respecto al saldo de 2005 de un 16%, siendo consecuencia de una mejora de los saldos en las tres zonas geográficas.

– **Tipología de actividades.**

Si atendemos a la tipología de las actividades desarrolladas por las empresas españolas, las encontramos en los subsegmentos de fabricantes de aviones, constructores de células, motores, sistemas y equipos, mantenimiento, ingeniería, mecanizados y utillajes y pintura.

Por la distribución en subsegmentos de productos, en referencia a las ventas de 2004, los aviones son el producto de mayor peso (26%), seguido por las células (20%), sistemas y equipos (18%) y mecanizados y utillajes (14%).

– **Empleo.**

En cuanto a empleo, la industria aeronáutica en España tiene cerca de 29.500 trabajadores, con un crecimiento de un 5% en 2006, y se estima que a su vez el sector da lugar a alrededor de 100.000 empleos indirectos.

En la siguiente gráfica se muestra el grado de cualificación de los profesionales del sector aeronáutico español.



Fuente: ATECMA, Plan Aeroespacial CDTI

Gráfica 3: Grado de cualificación.

La mano de obra empleada por el sector aeroespacial es en promedio una mano de obra bien remunerada (Coste laboral medio 39.000 €/empleado en 2004) y altamente cualificada, con

un porcentaje elevado de graduados superiores y técnicos cualificados en comparación con otros sectores económicos.

Según las incorporaciones de trabajadores al sector en el período 2000-2005, se habrían incorporado cerca de 1.900 nuevos empleados al año, de los cuales 700 (un 36,84%) eran Ingenieros, Técnicos de ciclo superior o Directivos –según la clasificación de ATECMA–, 900 (un 47,36%) eran Operarios y 300 (un 15,79%) empleados de otras categorías profesionales.

– **Productividad.**

La productividad industrial del sector aeroespacial español se sitúa actualmente en un nivel de 143.000 € por empleado, consecuencia de un crecimiento menor del empleo respecto a la producción agregada. Sin embargo, aún se está lejos de la productividad media europea calculada por ASD, de cerca de 190.000 € por empleado.



Fuente: ATECMA, Plan Aeroespacial CDTI

Gráfica 4: Grado de cualificación.

– **Inversiones en I+D+i.**

La industria aeronáutica española mantiene un nivel promedio de inversión en I+D respecto a su facturación situado entre el 12% y el 15%, nivel similar al de otros países de nuestro entorno, si bien hay diferencias acusadas en cuanto al nivel de inversión en distintos niveles de la cadena de suministro. Esta inversión en I+D está financiada en un 48% por fondos de las empresas, lo que supone un ascenso frente al 43% de 2005.

– **Rentabilidad.**

La rentabilidad de la industria aeronáutica española, en relación a otros sectores industriales, está por encima de la media de la industria manufacturera en su conjunto, con un margen operativo de cerca del 6% de las ventas, y de otros sectores maduros como la automoción, aunque se mantiene inferior a la rentabilidad media del subsector espacial.

– **Distribución geográfica.**

Existe una fuerte concentración geográfica de la industria aeronáutica española, de manera que la Comunidad de Madrid concentra el 64% de la producción aeronáutica española, seguida de Andalucía con un 17%, el País Vasco con un 11%, Castilla la Mancha con un 4,2% y Cataluña con el 2,1%.

– **Distribución por empresas.**

El sector aeronáutico está compuesto por un conjunto de unas 50 empresas, agrupadas en la asociación ATECMA, con participación permanente y mayoritaria en actividades aeronáuticas y que suponen un 90% de la facturación del sector.

A su vez, existe un amplio tejido de pequeñas empresas que actúan como industria auxiliar bajo pedido, formada mayoritariamente por pequeños talleres de mecanizado e ingenierías, que configuran un conjunto de unas 150 empresas, en un alto porcentaje no dedicadas exclusivamente a la aeronáutica.

El sector auxiliar industrial aeronáutico está fuertemente atomizado, con sólo 25-30 empresas de más de 100 empleados que, sin embargo, de forma conjunta representan cerca del 85% del empleo total. La industria auxiliar supone tan sólo el 18% de la facturación agregada total.

Las principales empresas aeronáuticas españolas por ventas (Airbus España, EADS CASA, ITP, AERNNOVA e INDRA) concentran alrededor del 60% de la facturación agregada del sector.

En particular, las filiales del grupo EADS consiguieron en 2004 el 39% de la facturación agregada total. Esta cifra infraestima su importancia en el conjunto total debido al doble conteo de la subcontratación interna entre empresas en la facturación agregada. Posiblemente el grupo EADS, incluyendo también a la filial Eurocopter, supone más de la mitad de la facturación consolidada del sector en España.

Para definir la estructura del sector aeroespacial español, hemos empleado la siguiente clasificación:

- La industria del transporte e infraestructura aeronáutica.
- La industria de fabricación de aeronaves e ingenios.
- Actividades ligadas a la navegación aérea.

- Actividades ligadas al espacio.
- Actividades ligadas al mantenimiento.

2.1.2.1. La industria del transporte e infraestructura aeronáutica.

Dentro de esta industria, se incluirían todas las actividades que están ligadas con los aeropuertos y con las compañías aéreas en su actividad de tierra.

Por un lado, en cuanto a los aeropuertos, la actividad principal viene generada por AENA Aeropuertos Españoles y Navegación Aérea, que mediante los Planes Directores de los Aeropuertos establece una planificación de naturaleza estrictamente aeroportuaria, cuya necesidad viene recogida en el artículo 166 de la Ley 13/1996, de 30 de diciembre, de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social, desarrollado por el Real Decreto 2591/1998, de 4 de diciembre, sobre la Ordenación de los Aeropuertos de Interés General y su Zona de Servicio.

El contenido de los planes directores hace referencia a:

- Los espacios aeronáuticos integrados en la red nacional de ayudas a la navegación aérea.
- Los servicios de control del tránsito aéreo.
- Las infraestructuras para el movimiento de las aeronaves.
- Las zonas de actividades aeroportuarias con las edificaciones e instalaciones complementarias para el servicio de las aeronaves.
- Las edificaciones e instalaciones del aeropuerto que fueran necesarias para el movimiento y tránsito de los viajeros y de las mercancías.
- Las zonas de estacionamiento y acceso de personas y vehículos.
- Los espacios para las actividades complementarias.
- Las redes de servicios necesarios para el correcto funcionamiento de la infraestructura aeroportuaria.
- Las vías de servicio del aeropuerto.
- Los accesos viarios y ferroviarios del aeropuerto.
- La representación del estado final del sistema general aeroportuario.

Estos planes directores, lanzados por la Dirección de Planificación de Infraestructuras de AENA, son aprobados por el Ministerio de Fomento, a propuesta de la Secretaría General de Transportes, previo informe de la Dirección General de Aviación Civil.

Estos planes suponen la generación de proyectos de nuevas infraestructuras de aeropuertos, así como la modernización, reposición, adecuación o modificación de las actuales.

Esta actividad da mercado al sector de las empresas de ingeniería, al de las empresas constructoras, así como a empresas de equipamiento vario. De igual forma, la explotación de las infraestructuras genera a su vez negocio para empresas del sector servicios o terciario (hostelería, informática, comercio, alquiler de coches,...).

En cuanto a las compañías aéreas, su actividad sería la desarrollada por aquellas compañías que operan en los aeropuertos españoles, tanto las de transporte de pasajeros como las de transporte de mercancía, y particularmente, por las actividades desarrolladas por el personal de tierra.

Dentro de las actividades más significativas de esta industria estarían:

- Equipamiento de campo de vuelos en aeropuertos.
- Equipamiento de edificios de aeropuertos, de su tratamiento y automatización (señalética, equipajes, mercancías, seguridad, comunicación, alarmas, ...).
- Sistemas de comunicación tierra-aire, de control de plataforma, de coordinación aeroportuaria, ...
- Equipos de *handling*, de suministro de combustibles, de salvamento, de seguridad,...
- Mecanización de terminales de pasajeros y carga.
- Sistemas de facturación y de preparación al vuelo, de integración en sistemas globales, ...

2.1.2.2. La industria de fabricación de aeronaves e ingenios

Esta sería la industria principal del sector aeroespacial, constituyendo las actividades relacionadas con la fabricación de aeronaves e ingenios voladores, tanto civiles (grandes aviones o pequeños, planeadores y ultraligeros,..) como militares (pilotados y no pilotados).

Dentro de la misma podemos hablar de una subdivisión dependiendo del tipo de actividades realizadas por las empresas dentro de esta industria (subdivisión que es extensible a la industria de navegación aérea y a la de actividades ligadas al espacio). Así, hablaríamos de:

❖ *Industria de cabecera integradora.*

Empresas que realizan la venta de aeronaves a cliente final y realizan el ensamblaje de las mismas, así como los ensayos de certificación y la venta de la aeronave. Son empresas generadoras de negocio, puesto que realizan los pedidos a las empresas tractoras, sistemistas y subsistemistas, que a su vez contratan a las auxiliares, produciendo un efecto cascada.

EADS CASA es la única empresa española con capacidad completa de integración completa de aviones, pudiendo en los próximos años sumarse la filial española de Eurocopter.

La industria de cabecera integradora facturó en 2004 de forma agregada un total de 1.380 M€ y dio empleo a 6.500 trabajadores.

❖ *Industria cabecera tractora.*

Empresas que aunque no disponen de capacidad de integración del producto final, si participan en actividades de ensamblado final e integración de grandes sistemas, o bien que por su volumen de fabricación de productos intermedios de alto valor añadido puedan de forma autónoma contribuir al efecto arrastre de la industria española en puestos inferiores de la industria de suministro.

Algunas de las empresas tractoras serían Airbus España, que produce suministros de componentes para los aviones comerciales Airbus que representan un elevado porcentaje de la demanda de sistemas aeroespaciales en España, e ITP por idénticas razones en el segmento de los motores.

La recién constituida ALESTIS AEROSPACE consorcio integrado por las empresas SACESA, GRUPO ALCOR, FICOSA, INSTITUCIONES FINANCIERAS e IDEA (Agencia de Innovación y Desarrollo de Andalucía) ha conseguido los contratos para la fabricación de la *belly fairing* y el *cono de cola (sección 19.1)* del Airbus A350 XWB. Estos contratos suponen la creación de 1.400 puestos de trabajo directos y 4.000 inducidos.

Otras empresas serían las divisiones aeroespaciales de Sener y Aernnova.

La industria de cabecera tractora facturó en 2004 de forma agregada un total de 1.980 M€ y dio empleo a 10.500 trabajadores.

❖ **Industria auxiliar.**

Son empresas, normalmente PYMES, que trabajan por encargo de la industria tractora o sistemista, y que en función de su actividad principal se pueden dividir en tres sub-segmentos: Industria básica, Industria de componentes e Ingeniería.

Son mayoritariamente los talleres de mecanizado que fabrican piezas por encargo, tanto para el sector aeroespacial como para otros clientes, y las pequeñas ingenierías que realizan cálculos y estudios asociados a distintos componentes.

Existen grupos de empresas auxiliares que conforman una red de empresas que se potencian mutuamente, como es el caso del Grupo Aciturri.

La industria auxiliar supone la base de la cadena de suministro y sus costes tienen un impacto importantísimo en el producto final.

La industria auxiliar española facturó en 2004 cerca de 600 M€ agregados y da empleo a unos 6.200 trabajadores.

❖ **Industria sistemista y subsistemista.**

La industria sistemista y subsistemista comprende aquellas empresas que son capaces de integrar sistemas y subsistemas completos mecánicos o electrónicos, bien para la industria de cabecera, bien directamente para los “*prime contractors*” internacionales.

Se sitúan entre la industria tractora y la auxiliar, de la que se diferencian por un mayor tamaño, vocación exterior, capacidad de ingeniería, y una mayor diversificación de clientes.

Algunas de estas empresas serían CESA, Tecnobit, Hexcel Composites, Aries Complex o Sacesa. El Grupo Aciturri -considerado en conjunto- también podría ser clasificado en este segmento.

La industria sistemista y subsistemista facturó en 2004 de forma agregada un total de 290 M€ y dio empleo a 800 trabajadores.

Dentro de las actividades más significativas de esta industria estarían:

- Fabricación de células (en metal, en fibra, en tela...).
- Fabricación de motores (de pistón, reacción, eléctricos,...).
- Fabricación de equipos y sistemas de avión (hidráulicos, servocontrol y control de timones, de presión y temperatura, de mando, ...).
- Fabricación de aviónica y sistemas de navegación de avión.
- Fabricación de componentes.

2.1.2.3. Actividades ligadas a la navegación aérea

Dentro de este grupo estarían las empresas que desarrollan actividades ligadas con el espacio aéreo navegable.

La subdivisión en función del tipo de actividades sería similar a la establecida en el apartado anterior, compuesta por:

- Industria de cabecera integradora.
- Industria de cabecera tractora.
- Industria sistemista y subsistemista.
- Industria auxiliar.

Siendo los datos de facturación y empleo inclusivos para este tipo de industria.

INDRA se situaría entre la industria integradora y la tractora, ya que cuenta con capacidad de integración de sistemas completos de control de tráfico aéreo (ATM).

Dentro de las actividades más significativas de esta industria estarían:

- Fabricación de equipos de torre, centros de control, sistemas automáticos de simulación y control,...
- Fabricación de sistemas de señalización, toma de tierra instrumental (ILS) y radiobalizas (DME).
- Fabricación de radares de aproximación y navegación.
- Fabricación de equipos de comunicación aeronáutica.
- Fabricación de equipos de meteorología para la navegación (radares meteorológicos, estaciones meteorológicas, torres, sistemas de predicción y presentación de datos, ...).
- Fabricación de componentes.

2.1.2.4. Actividades ligadas al espacio

Dentro de este grupo estarían las empresas que realizan actividades ligadas con el espacio exterior.

La subdivisión en función del tipo de actividades sería similar a la establecida en los apartados anteriores, compuesta por:

- Industria de cabecera integradora.
- Industria de cabecera tractora.
- Industria sistemista y subsistemista.
- Industria auxiliar.

Siendo los datos de facturación y empleo inclusivos para este tipo de industria.

Dentro de las actividades más significativas de esta industria estarían:

- Fabricación de satélites y componentes.
- Fabricación de equipos de lanzamiento.
- Equipamiento de centros de control y seguimiento de satélites.
- Fabricación de componentes.

2.1.2.5. Actividades ligadas al mantenimiento

Finalmente, estarían las empresas que realizan labores ligadas al mantenimiento de equipos, instalaciones y componentes de la industria aeroespacial, y que dan servicio a todos los productos derivados de las industrias anteriores.

En el caso del mantenimiento de aeronaves y sistemas, las empresas de esta industria, realizarían tareas de inspección, control y sustitución de componentes para garantizar la operación segura conforme a normas de las aeronaves y sistemas en servicio. La demanda de este sector es recurrente puesto que depende del stock de aviones en operación, siendo su volumen de negocio más estable que la industria manufacturera.

La principal empresa en mantenimiento de aeronaves y sistemas es Iberia Mantenimiento, que por volumen de facturación (480 M€) y número de empleados (4.300) es, por derecho propio, una de las mayores empresas del sector aeronáutico en España. ITP y EADS/CASA, también disponen de una destacada actividad de mantenimiento.

Dentro de las actividades más significativas de esta industria estarían:

- Mantenimiento y reparación de equipos aeroportuarios.
- Mantenimiento y reparación de aeronaves en tierra.
- Mantenimiento y reparación de aeronaves y sus elementos.
- Mantenimiento y reparación de equipos y elementos navegación aérea.
- Mantenimiento y reparación de equipos y elementos de la industria espacial.

2.1.3. SITUACIÓN ACTUAL POR REGIONES

2.1.3.1. La experiencia en Andalucía

El Sector Aeronáutico es hoy por hoy uno de los sectores estratégicos de Andalucía, de alta tecnología y promotor de empleo cualificado, que actúa a través de la transferencia de tecnología, como impulsor de otros sectores industriales. Constituye una de las mayores apuestas del Gobierno

Andaluz, y reflejo de ello es el apoyo prestado por la Junta de Andalucía en proyectos destinados a consolidar y dinamizar la industria aeronáutica andaluza.

Las medidas de apoyo establecidas por la Junta de Andalucía van mucho más allá del simple respaldo financiero, y sus resultados están teniendo un reflejo inmediato en la ampliación del tejido productivo, como son la creación de nuevos puestos de trabajo y una mejora sustancial en los resultados económicos.

El sector aeronáutico en Andalucía ha estado tradicionalmente vinculado a la industria metal-mecánica, y supone un motor para la industria auxiliar y de otros sectores. Cabe destacar que en 2006, el 45% de estas empresas eran mecánicas, de utillaje y montaje, y el 25% ingenierías, repartiéndose el porcentaje restante entre empresas de materiales compuestos y plásticos, de material eléctrico y electrónico, de ensayos y análisis técnicos, y de servicios. En este sentido, destaca el importante crecimiento respecto a 2005 que se ha dado en la industria relacionada con los equipos y sistemas de material eléctrico y electrónico, debido principalmente a las demandas en estos componentes del programa A400M (AIRBUS) y al Plan de Nacionalización de equipos y sistemas de EADS CASA.

Según la Memoria Estadística del Sector Aeronáutico Andaluz 2006-2007, esta actividad industrial empleó en 2007 a 6.753 personas, un 9% más respecto al año anterior, con más del 21% del empleo nacional. Estos datos confirman la tendencia ininterrumpida de crecimiento de este indicador en los últimos años, que ha aumentado un 78% desde 2001, con 2.953 nuevos empleos.

En 2007 el sector experimentó un aumento del 15% en el número de empresas, hasta alcanzar las 144, presentando una estructura muy similar a la existente tanto en España como en el resto de Europa, donde la mayoría son firmas de tamaño pequeño o medio. El sector concentra buena parte de su actividad en el eje Sevilla-Cádiz, que agrupa al 93% y la práctica totalidad de los centros de apoyo a la industria de I+D+i. En el capítulo de ventas, en 2007 el sector efectuó exportaciones por valor de casi 825,3 millones de euros.

La provincia de Sevilla se mantiene como la principal generadora de empleo de la región, con un 71% del total (4.404 trabajadores), si bien es destacable el crecimiento del 28,3% experimentado en 2006 en la provincia de Cádiz, que suma un total de 1.703.

Además de los grandes clientes tradicionales, EADS CASA y AIRBUS, se ha producido un importante crecimiento de la facturación en el sector debido a otros productos aeronáuticos como BOENIG, EMBRAER, EUROCOPTER y EUROFIGHTER. Este dato refleja el interés de las empresas andaluzas por encontrar clientes alternativos a las dos empresas tractoras presentes en Andalucía, y por el desarrollo de éstas en otros marcos de trabajo.

La Fundación Hélice

La Fundación Hélice nace a iniciativa de la Administración Andaluza con el objetivo básico de impulsar el desarrollo del sector aeroespacial en Andalucía. Inscrita en marzo de 2005 en el Registro de Fundaciones, está constituida por instituciones públicas, organizaciones empresariales, financieras, sindicales y numerosas empresas del sector.

La fundación Hélice estaba constituida inicialmente por 44 empresas e instituciones, quedando reducida en la actualidad a 14 miembros, 7 empresas y 7 instituciones, creándose a la vez un consejo de Acción Empresarial que recoge a las empresas más representativas del sector, unas 28, que actúa como órgano asesor de la Fundación en temas exclusivamente empresariales.

La creación de la Fundación se enmarcó dentro del Plan Estratégico de Desarrollo de la Industria Aeronáutica en Andalucía, establecido por la Agencia de Innovación y Desarrollo de la Junta de Andalucía.

Dentro de las actividades que la Fundación viene desarrollando, cabe destacar el desarrollo de un modelo de gestión empresarial denominado Helice.net, que ya se utiliza en numerosas empresas del sector aeroespacial en Andalucía y cuyo objetivo es posicionar el tejido industrial aeronáutico de Andalucía como referente en el ámbito europeo, potenciando las capacidades de las empresas auxiliares para mejorar su competitividad.

El modelo empresarial Hélice.net está gestionado por el Centro de Servicios de la Fundación y consta de dos pilares básicos: un portal de comunicación entre las empresas auxiliares y tractoras y el Sistema de Gestión Empresarial denominado SAPECMA para PYMES. Esta potente herramienta informática posibilita trabajar en red y en tiempo real a las industrias auxiliares con EADS, reduciendo los tiempos y procedimientos, controlando almacenes, mejorando la logística y, en definitiva, reduciendo los costes.

Otras actividades que desarrolla la Fundación Hélice son:

- Actuar como aglutinador del *cluster*, proporcionando soporte a las empresas auxiliares del sector.
- Ayuda a la capacitación del sector colaborando en actividades de formación.
- Análisis del sector aeronáutico mediante la realización de estudios sectoriales.
- Actividades de divulgación a través del portal y de la revista Aeronáutica Andaluza.
- Relación con otras Instituciones, Asociaciones y Fundaciones.
- Organización y participación en encuentros nacionales e internacionales de agentes del sector.
- Colaboración con la Administración para facilitar el desarrollo del sector.

El sector aeronáutico en Andalucía tras la aparición de la Fundación Hélice

La actividad del sector aeronáutico andaluz, y especialmente de las empresas del sector auxiliar, han permitido afianzar la posición de Andalucía como segundo polo industrial del país. El mejor ejemplo lo encontramos en los datos de ocupación del sector: sólo tres comunidades, entre ellas Andalucía, han experimentado crecimientos en sus datos de empleo en materia aeronáutica durante 2007, lo que ha contribuido significativamente a que las cifras de ocupación nacional en este sector hayan crecido durante ese ejercicio.

El esfuerzo innovador del sector, especialmente de la industria auxiliar, se ve también reflejado en las inversiones en I+D+i que se realizan a través de Corporación Tecnológica de Andalucía (CTA), que financia quince proyectos de investigación en los que participan desde multinacionales como EADS CASA o AIRBUS hasta empresas auxiliares andaluzas, como Easy Industrial Solutions, Teams, GreenPower o Hynergreen.

Estos proyectos innovadores movilizarán una inversión de 22,62 millones de euros en Andalucía (están incentivados con 5,8 millones de euros por parte de CTA) y todos ellos se ejecutarán principalmente entre las provincias de Cádiz y Sevilla. Además, en estas iniciativas participan 19 grupos de investigación diferentes de las universidades de Cádiz, Córdoba, Granada, Jaén, Málaga y Sevilla. De hecho, el 28% del presupuesto de los proyectos se subcontratará a grupos de investigación universitarios, que percibirán 4,37 millones de euros, lo que garantiza la transferencia tecnológica universidad-empresa. Esto ha permitido que alguna de las empresas miembros de CTA haya creado sus propias Cátedras y otras líneas de cooperación estable con la universidad. Es el caso de EADS CASA, que ha creado una Cátedra de Estudios Aeronáuticos junto con la Universidad de Sevilla y con la Universidad Carlos III de Madrid.

Gracias a la existencia de estos proyectos y al esfuerzo de todos los actores del sector, el crecimiento de la facturación ha sido especialmente significativo en las empresas de servicios (255,9%) e ingeniería y consultoría (32,9%), como consecuencia de la externalización de operaciones de logística y mantenimiento de instalaciones por parte de las empresas tractoras, así como de la demanda de éstas de servicios de ingeniería para la puesta en marcha de mejoras del A380 y los estudios de posicionamiento relacionados con el A350. También aquellas dedicadas a ensayos y análisis técnicos (506%), las dedicadas a la fabricación y montaje de material electrónico y eléctrico (27,4%) y las de servicios que demanda el programa A400M.

A pesar de la situación coyuntural de algunos de los programas considerados “estrella”, las empresas auxiliares han continuado apostando por reforzar sus plantillas, especialmente con personal altamente cualificado y que aporta conocimiento y valor añadido al producto final, que se han incorporado a los departamentos de ingeniería, logística o calidad. Así, en 2007 el empleo en las empresas auxiliares ha crecido un 11,36%, lo que supone la incorporación de 408 trabajadores.

En cuanto a la facturación, la política de subcontratación en las empresas tractoras de actividades industriales a otras empresas del sector y la captación de nuevos clientes han favorecido que las ventas del tejido auxiliar andaluz crecieran un 25,4% (56,6 millones de euros) en 2007, el mayor crecimiento anual registrado hasta la fecha.

2.1.3.2. La experiencia en el País Vasco

La industria aeronáutica del País Vasco nació en el año 1992, fruto de un proceso de transformación de la industria siderometalúrgica y el sector naval. Este proceso de reconversión culminó en 1997, cuando se crea la fundación HEGAN, asociación que agrupaba en aquel momento lo que hoy constituye la industria aeronáutica del País Vasco. Esta experiencia supone un caso de estudio fundamental de cara a las pretensiones del sector industrial en Castilla y León, ya que gracias a este impulso, se produjo la asociación sectorial de un *cluster* inexistente pocos años antes.

Esta iniciativa ha sido posible gracias a dos pilares fundamentales; el impulso del ámbito empresarial y al apoyo estable de las Administraciones Públicas.

El apoyo ofrecido por las Administraciones Públicas ha sido de vital importancia en el País Vasco, y se ha materializado en varias líneas de colaboración:

- Participación temporal de capital público en el accionariado de las empresas de cabecera.
- Creación de programas de innovación y apoyo en proyectos de investigación y desarrollo.
- Potenciación de las infraestructuras formativas; formación de técnicos en ingeniería aeronáutica en la Escuela de Ingenieros de Bilbao.
- Creación del Centro de Tecnologías Aeronáuticas CTA.

Desde el ámbito empresarial, fue fundamental el impulso realizado por algunas de las industrias que hoy constituyen la industria tractora, como GAMESA AERONÁUTICA (AERNNOVA) o ITP, que a su vez contribuyeron al desarrollo de otras industrias auxiliares.

A día de hoy, la industria aeronáutica en esta región factura alrededor de 1.000 M€ y da empleo directo a 7.500 personas, cifras que se han visto multiplicadas por cuatro en los diez últimos años. Aunque lo más relevante de todo es la creación de empleo, riqueza y el desarrollo de tecnología en este ámbito de la industria.

En el año 2007 la cifra de evolución del empleo se incrementó en un 12,8 % con respecto al ejercicio anterior, hasta alcanzar los 6.553 empleos directos. Por su parte, las exportaciones se han situado en 676 millones de euros, mientras que las cifras destinadas a inversión en I+D alcanzan los 99 millones de euros. En cuanto a la actividad de las empresas del País Vasco, destaca el posicionamiento en el A380 de AIRBUS, y en el 787 de BOEING.

La etapa previa a la creación del cluster HEGAN

A finales de los años 60, la ingeniería SENER inició su andadura en lo que hoy constituye el sector aeroespacial del País Vasco, y en los 80 comenzó a trabajar para introducirse en el área de motores aeronáuticos. En 1989, SENER participó junto con la SEPI, CASA y ROLLS ROYCE, en el lanzamiento de la empresa ITP (Industria de Turbo Propulsores, S.A.), que comenzó su actividad desarrollando la tobera del motor EJ200 (propulsor del futuro avión de combate europeo). Desde aquel momento, ITP se convirtió en una de las empresas de cabecera del sector aeronáutico vasco.

En paralelo a estos acontecimientos, apareció una empresa en el campo de las estructuras aeronáuticas fundada por GAMESA (Grupo Auxiliar Metalúrgico, S.A.). Esta empresa, FIBERTECNIC, suministraba piezas en fibra de carbono a CASA. En 1993, GAMESA amplió su presencia en el sector aeronáutico gracias a su alianza con EMBRAER, empresa brasileña con la que desarrollaría un nuevo avión regional. Posteriormente, constituyó la compañía GAMESA AERONÁUTICA (AERNNOVA), que llegaría a ser la tercera empresa de cabecera del sector.

El *cluster* del sector aeronáutico comenzó a fraguarse a comienzos de los años 90, gracias al Departamento de Industria del Gobierno Vasco, que propuso la puesta en marcha de organizaciones

sectoriales en el marco del Programa de Competitividad. Finalizado este análisis, el Gobierno del País Vasco extendió una invitación a las empresas objeto del estudio para la creación de un *Cluster* Aeronáutico. La colaboración entre GAMESA AERONÁUTICA, ITP, SENER, otras PYMES, INASMET y la Universidad del País Vasco permitió, pocos años más tarde, la creación de HEGAN, el *cluster* del sector Aeronáutico del País Vasco.

Durante este periodo (1992-1997), el incipiente sector aeronáutico pasó de 116 millones de euros de facturación y 1.000 empleos a 251 millones de euros de facturación y 2.000 empleos.

Creación del cluster aeronáutico del País Vasco HEGAN

La Asociación *Cluster* de Aeronáutica y Espacio del País Vasco HEGAN se constituyó el 5 de Diciembre de 1997, con las tres empresas tractoras (GAMESA AERONAUTICA, ITP y SENER) y una docena de empresas del sector auxiliar, que trabajaban para las empresas de cabecera. En paralelo a la creación del *cluster*, se pone en marcha el Centro de Tecnologías Aeronáuticas (CTA), entidad dedicada a la elaboración de ensayos estructurales, de fuego, y ensayos fluidodinámicos.

Las actividades más relevantes de la organización HEGAN se centran en la gestión de las empresas integrantes, la gestión de la calidad y los recursos humanos, el desarrollo tecnológico e innovación y el impulso del proceso continuo de internacionalización.

La innovación y el desarrollo tecnológico ha sido uno de los pilares básicos del *cluster* HEGAN. Desde el año 1997, la industria aeroespacial vasca ha invertido una cifra acumulada de 950 millones de euros en I+D, con un porcentaje medio de reinversión del 15% sobre la facturación anual durante los últimos 10 años.

En el ámbito formativo, las empresas del *Cluster* HEGAN diseñaron el Curso de Intensificación en Tecnologías Aeronáuticas impartido por la Escuela Ingeniería de Bilbao en colaboración con la Escuela de Ingenieros Aeronáuticos de Madrid, que comenzó en 2001 y que hace las veces de una especialización aeronáutica en las empresas.

Dentro del entorno de la calidad, HEGAN constituyó un Comité de Calidad con el fin de proporcionar orientación en materias relacionadas con la obtención de la calidad de los productos y servicios y la gestión óptima a las empresas del *Cluster*. De esta forma, constituyó una norma propia de calidad en el seno del *Cluster*, denominada HEGAN 9000, tomando como base las referencias internacionales más relevantes: la americana AS 9000, la europea AECMA y la ISO 9001 con lo que se arbitraba un sistema de calidad específico para el *Cluster*.

Con respecto al medio ambiente, HEGAN ha propiciado siempre el cumplimiento de todos los criterios establecidos; controlar y reducir el consumo de recursos, minimizar la generación de residuos peligrosos, incrementar la valoración de los residuos, incluir criterios de ecodiseño en los proyectos e incrementar las actuaciones medioambientales de carácter transversal.

El *cluster* del sector aeronáutico del País Vasco se ha visto incrementado hasta las más de 50 empresas que lo constituyen hoy, con una facturación que supera los 1.000 M€ y 7.500 empleos directos. La evolución de este proceso expansivo ha supuesto una experiencia muy positiva para las

pequeñas y medianas empresas que constituyen el sector auxiliar, ya que han conseguido un aumento sustancial de sus ventas y exportaciones.

Conclusiones

El despliegue del sector aeronáutico en el País Vasco se ha realizado en dos etapas. La primera, en la que se produce la transformación de los sectores naval y metalúrgico debido a la búsqueda de oportunidades de negocio de una serie de empresas de cabecera. La segunda fase, en la que se organiza el incipiente sector aeronáutico en un *cluster*, gracias a la colaboración de las empresas tractoras, auxiliares y el apoyo explícito de las administraciones públicas.

El éxito y la eficacia con la que se ha desarrollado el proceso se pone de manifiesto a raíz de la organización sectorial, ya que es desde 1997 cuando se disparan todas las cifras del sector; empleo, facturación, exportaciones, etc.

La creación del *cluster* en el País Vasco ha sido posible gracias a los siguientes factores:

- Impulso de las empresas de cabecera de los sectores naval y metalúrgico que se comprometieron con el proceso de transformación.
- Apoyo incondicional de las Administraciones, fundamentalmente, la autonómica.
- Compromiso de las Universidades.
- Desarrollo de entidades de desarrollo tecnológico para dar apoyo al *cluster* (CTA).

2.1.3.3. La experiencia en otras comunidades.

El cluster de Madrid

La industria aeroespacial tiene una presencia muy destacada en Madrid, ya que en ella se dan cita empresas e instituciones muy relevantes de este sector de alta tecnología. La Comunidad de Madrid representa el 60% de la facturación aeroespacial española; este porcentaje asciende hasta el 80% si se considera exclusivamente el sector espacio. Madrid alberga importantes compañías del sector, así como destacables organismos nacionales e internacionales relacionados con la aeronáutica y el espacio.

Madrid es un polo de concentración tecnológica en la industria aeroespacial, que tiene la atención de la administración regional. Por ello, en el año 2005, el Gobierno Regional puso en marcha, en el marco del Plan de Innovación Tecnológica 2005-2007, el Plan del Sector Aeroespacial de la Comunidad de Madrid, con el objetivo de mejorar la posición competitiva del sector a través de la especialización y la excelencia empresarial en segmentos de futuro, para atraer negocio y decisiones de inversión y consolidarse como referente del sector en España.

Este Plan, que ha tenido una inversión de 200 millones de euros (50 aportados por el Gobierno Regional), ofrece a las empresas del sector aeroespacial facilidades para su implantación en suelo tecnológico, recursos financieros para la creación de nuevas empresas o expansión de los negocios maduros, apoyo para el desarrollo de proyectos de I+D, apoyo para la búsqueda y diversificación de

nuevos mercados y un marco estable para la creación de valor a través de la dinamización de actuaciones de colaboración entre los grupos de investigación multidisciplinares y las empresas.

Dentro de este Plan nace la Asociación Madrid Plataforma Aeronáutica y del Espacio (MPAE), un *cluster* en el que participan las principales empresas del sector y que será el núcleo que va a permitir el desarrollo del sector en los próximos años. En Madrid Plataforma Aeronáutica y del Espacio participan los diversos agentes relacionados con el sector aeroespacial en la Comunidad de Madrid, estando presente desde el Gobierno Regional a través de diversas Consejerías, hasta las empresas del sector, pasando por centros públicos y privados de investigación y universidades.

La misión de MPAE es consolidar la imagen y la posición de liderazgo internacional de la industria aeroespacial de la Comunidad de Madrid. Para ello constituye su objetivo fundamental impulsar el nivel tecnológico y la cooperación mediante el aprovechamiento de los recursos actuales de todos los agentes en materia de I+D+i y formación.

Para alcanzar sus objetivos MPAE prestará servicios a la industria aeroespacial madrileña, entre ellos desarrollará un observatorio de formación a partir del cual se identificará la oferta formativa del Plan de Formación Global para el sector. Constituyen igualmente parte de sus servicios el mantenimiento del mapa tecnológico, la elaboración de información de inteligencia de mercado y de tecnología así como sobre oportunidades de negocio.

El fomento de la colaboración entre el sector empresarial y las instituciones de investigación, el establecimiento de alianzas nacionales e internacionales y el fomento de programas de investigación conjuntos, constituyen servicios de valor añadido que revertirán en la mejora tecnológica de las organizaciones vinculadas al *cluster*.

Así pues, Madrid Plataforma Aeronáutica y del Espacio es el elemento clave para coordinar el desarrollo del sector en la Comunidad de Madrid y en especial estimular la investigación, la transferencia de conocimientos y el crecimiento de su tejido empresarial. MPAE es también el instrumento de colaboración con otros *clusters* regionales y catalizará la incorporación de la pequeña empresa en actividades de I+D.

Las capacidades tecnológicas del sector aeronáutico en Madrid son muy significativas y variadas, estando especialmente posicionado en relación con el mercado europeo en los siguientes campos:

- Desarrollo y producción de estructuras de material compuesto.
- Desarrollo y producción de grandes componentes de material compuesto.
- Desarrollo y producción de estructuras de lanzadores.
- Desarrollo y producción de antenas.
- Simuladores de vuelo.
- Sistemas de navegación.
- Mantenimiento de aeromotores.
- Motores.
- Gestión del tráfico aéreo.

- Mantenimiento de aeronaves.
- Diseño y análisis de componentes estructurales.
- Producción de conjuntos y subsistemas.

El sector aeroespacial madrileño desarrolla su actividad con una alta concentración de empresas en tres zonas específicas:

- **ZONA GETAFE.** En los Polígonos de la Zona Sur, pertenecientes a las localidades de Getafe, Parla, Alcorcón, Pinto, Humanes y Móstoles, se produce la mayor concentración de empresas del sector hecho que tiene su justificación en la presencia de EADS CASA. Se localizan también en esta zona las empresas AIRBUS, CESA y HEXCEL COMPOSITES.
- **ZONA NORTE (Tres Cantos y Alcobendas).** En el Parque Tecnológico de Madrid se sitúan, entre otras, las empresas THALES ALENIA SPACE, SENER y GRUPO MECANICA DE VUELO (GMV). En Alcobendas se encuentra la sede social de INDRA.
- **ZONA CORREDOR DEL HENARES.** El tercer núcleo de empresas se extiende a ambos lados de la carretera de Barcelona, abarcando los polígonos industriales de Coslada, San Fernando de Henares, Torrejón y Ajalvir destacando: EADS CASA División Espacio, ITP; Dirección de Material de Iberia y la sede principal de AENA.

El sector aeroespacial en la Comunidad de Madrid aglutina el 3,3% del negocio aeroespacial europeo y el 1% del ámbito mundial y representa el 60% de la facturación y del empleo en el ámbito nacional. El 54% de las empresas aeroespaciales miembros de ATECMA (Asociación Española de Constructores de Material Aeroespacial) están ubicadas en la Comunidad de Madrid. El sector aeroespacial de la Comunidad de Madrid facturó en el año 2006, 3.209 millones de euros. El sector aeroespacial de la Comunidad de Madrid da trabajo a 17.240 trabajadores. Madrid da empleo al 72% de los ingenieros aeronáuticos titulados en España. Del total del personal empleado, prácticamente un tercio corresponde a personal interno de EADS-CASA y AIRBUS.

Estas dos grandes empresas tractoras destacan como integradoras finales y llevan a cabo actividades de diseño e ingeniería de alto valor añadido en sus diferentes plantas. El resto del tejido empresarial está constituido por un grupo de integradoras modulares, un grupo de empresas de nivel más bajo con desarrollo de capacidades de diseño y cálculo, y por la industria auxiliar.

2.1.4. LÍNEAS DE NEGOCIO, PRODUCTOS Y TECNOLOGÍAS.

En España la industria aeronáutica está representada por una vasta gama de líneas de negocio, siendo las que a continuación se relacionan las más representativas:

- El diseño, integración y fabricación de aviones de transporte militar de tamaño medio y pequeño. Según una estimación de la asociación AEA, la aeronáutica militar representa en España 1.469 millones de euros anuales de volumen de negocio, lo que representaría el 39% del sector.

- La fabricación de estructuras de avión en material compuesto es posiblemente el elemento más destacado de la capacidad tecnológica aeronáutica de nuestro país, tecnología en la que Airbus España es líder en Europa, fabricando diversas estructuras de la familia de aviones Airbus (estabilizadores, secciones de fuselaje, carena ventral, compuertas de tren, etc.).
- La fabricación de turbo-maquinaria, un campo en el que ITP ha conseguido un destacado protagonismo, especialmente en turbinas de baja presión para aeronaves civiles y toberas para aviones militares. ITP fabrica turbinas de baja presión, toberas, estructuras radiales, sistemas de escape, elementos exteriores y componentes de turbinas.
- Las actividades de mantenimiento también constituyen unos de los puntos fuertes de la industria española, con dos empresas líderes: Iberia Mantenimiento e ITP. Iberia lleva a cabo el mantenimiento de aeronaves, componentes y motores de un elevado número de líneas aéreas internacionales, que actualmente suponen el 30% de su volumen de negocio, así como de aviones militares para el Ejército español. Por su parte, ITP realiza mantenimiento de motores para aviones civiles y militares.
- Algunas empresas españolas tienen fuertes capacidades en software y sistemas electrónicos, tanto de aviónica embarcada como de equipos terrenos y relacionados con control de tráfico aéreo, así como en simuladores. Entre ellas destaca Indra, con una destacada presencia en aviónica. Entre las empresas emergentes en este campo también se puede citar a Tecnobit, Page Ibérica, GTD, GMV y Deimos.
- Algunas empresas españolas son muy reconocidas en ingeniería, fabricación y montaje de componentes, destacando Aernnova, con una importante carga de trabajo para Boeing, Embraer y Sikorsky, y el Grupo Aciturri.
- Por otra parte España tiene una presencia reducida en el ámbito de los helicópteros, centrada en las actividades de montaje y mantenimiento, impulsado por la entrada de Eurocopter en el mapa industrial español.
- Algunas empresas españolas tienen capacidades de nicho de un reducido volumen relativo, pero alto valor añadido y reconocimiento internacional, como el fabricante M. Torres, que produce buena parte del utillaje para el ensamblado de distintas familias de Airbus y la fabricación de aeroestructuras en fibra de carbono, estando presentes sus productos en la totalidad de las fábricas de esta empresa.

Por otra parte añadir que, aunque buena parte del volumen de producción de la industria española está asociada a su participación en los programas de cooperación antes mencionados, la industria española dispone de capacidad tecnológica suficiente como para liderar productos propios, tanto en el ámbito de las aeronaves como en el de los sistemas. Algunos de estos productos propios gozan de un elevado reconocimiento y éxito comercial en todo el mundo.

En este contexto, cabe destacar la actividad de la antigua CASA (y actualmente de la División de Aviones de Transporte Militar de EADS-CASA) en el desarrollo de aeronaves, desde las primeras en los años 30 hasta los modelos actuales, CASA es líder mundial en el mercado de aviones de

transporte militar ligero y medio, con más de 700 aviones en vuelo en más de 100 operadores de todo el mundo. Es el único fabricante que cubre el segmento de 3 a 9 toneladas. El montaje final de todos estos aviones se realiza en las instalaciones que la empresa tiene en nuestro país.

2.1.5. EL SECTOR AEROESPACIAL ESPAÑOL Y SU CONTEXTO INTERNACIONAL

La industria aeronáutica en nuestro país tiene una serie de características muy singulares, que la diferencian claramente de otros sectores industriales, y que la confieren una dimensión marcadamente global.

Primero, el mercado aeronáutico tiene una doble componente; civil y militar, estando la segunda condicionada por la política de aprovisionamiento de los diversos Estados, lo que hace que la demanda en ambos mercados oscile según distintas fases y los factores políticos cobren gran importancia. Al mismo tiempo, la dimensión de defensa en general confiere a la industria un carácter estratégico para la seguridad nacional.

Segundo, debido a la alta cualificación técnica del negocio, el elevado coste de las inversiones necesarias, así como el largo ciclo de desarrollo de sus productos y el largo tiempo hasta la recuperación de las inversiones realizadas, se generan barreras de entrada en el sector y exigen una cierta masa crítica para poder participar en sus desarrollos. Asimismo, la industria aeronáutica suele tener un fuerte impacto económico como generador de riqueza y conocimiento, con capacidad de difusión a otros sectores económicos.

Esta capacidad de difusión se manifiesta en numerosos *spill-overs* (desarrollos tecnológicos derivados en ámbitos de aplicación distintos). Como botón de muestra se pueden mencionar aplicaciones a la automoción –muy vinculada a la aeronáutica en sus orígenes- tales como los motores ligeros de aluminio (desarrollados para aeronáutica en 1914 y sólo de reciente aplicación en automoción), los sistemas *fly-by-wire*, con una creciente aplicación en sistemas de control y transmisiones de automóviles de lujo. En el ámbito de la ingeniería civil cada vez son de uso más común los sistemas embebidos de análisis de esfuerzos, desarrollados en sus inicios para la aeronáutica. Otros ejemplos podrían incluir los composites ligeros para distintas aplicaciones o los sistemas de generación eléctrica basados en turbinas o aerogeneradores eólicos.

Por lo tanto y en relación, con estas singularidades del sector, la industria aeronáutica se distingue de otros sectores industriales en varios matices, entre los que cabe destacar:

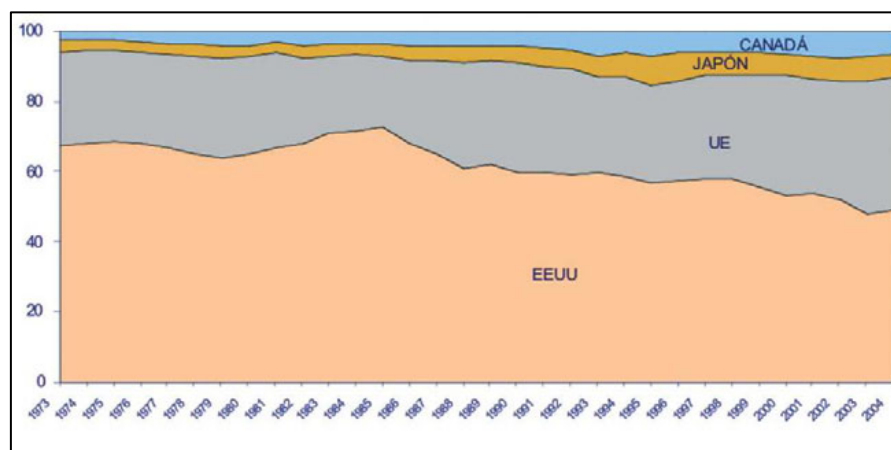
- Una configuración empresarial dirigida por unos pocos grandes consorcios con una vocación dirigida a la exportación global, sustentados en una red de pequeñas y medianas empresas subcontratistas con una alta dependencia de los mismos en sus ventas.
- El dominio de los gobiernos en esta industria, no sólo como cliente de gran importancia y como organismo regulador, sino también como propietario y gestor de parte importante de los recursos de I+D+i. Algunos economistas describen el sector aeroespacial como un sector “tutelado”.

Fruto de estas particularidades, son muchos los factores que influyen en el devenir del sector aeronáutico: los grandes acontecimientos de tipo geopolítico (el fin de la guerra fría, la creación de la

Unión Europea, la guerra del Golfo, la amenaza de atentados terroristas), las fluctuaciones económicas generales (p.e. paridad euro-dólar, precio del barril de petróleo), las políticas presupuestarias de los países más poderosos, los avances tecnológicos con incidencia en el ciclo de vida de los productos, etc.

Por estas causas se está condicionado el sector a que esté dominado por pocos grupos industriales, frecuentemente de naturaleza transnacional, con participación tanto en la industria aeronáutica civil como en la de defensa, y con fuertes vínculos con sus gobiernos respectivos.

Por lo tanto el resultado ha sido un proceso de consolidación, que tanto en EEUU como en la UE han derivado, en las dos últimas décadas, en una serie de fusiones, adquisiciones y alianzas, a la vez que han surgido proyectos de cooperación internacional, que han demostrado ser una de las herramientas de capacitación tecnológica más poderosas para el sector.



Fuente: AIA, Plan Aeronáutico CDTI

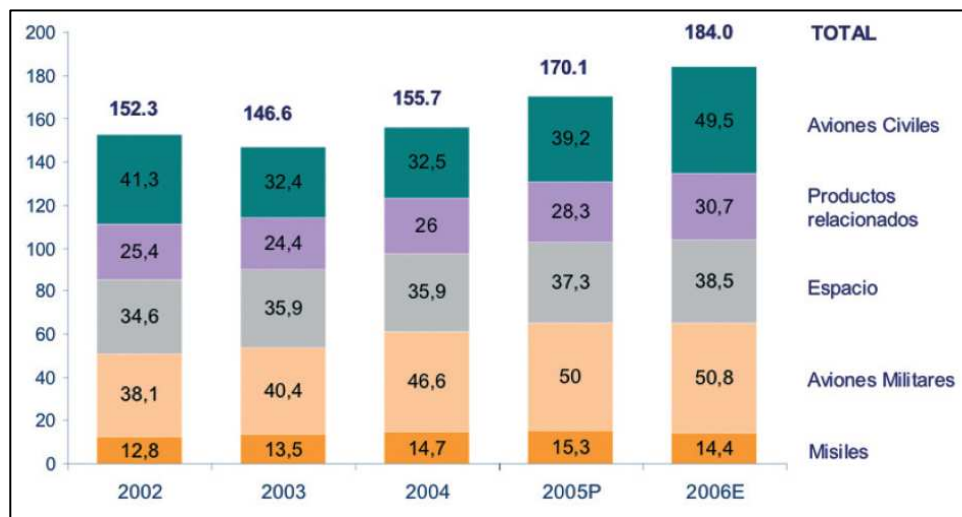
Ud: %

Gráfica 5: Cuota de mercado de productos aeroespaciales

Estados Unidos concentra casi la mitad de la facturación del sector, seguidos cada vez más de cerca por Europa. Con una contribución bastante menor se encuentran Japón y Canadá. La participación de Estados Unidos en el mercado global aeroespacial se viene erosionando lenta pero progresivamente, habiendo declinado un 20% desde 1985 hasta la fecha, como puede observarse en el gráfico, como resultado del crecimiento del sector civil coincidiendo con la ganancia de cuota de mercado del fabricante europeo Airbus.

El negocio aeronáutico de Estados Unidos tiene una mayor dependencia del Estado que la europea, como resultado de las compras aeronáuticas de su Departamento de Defensa, que maneja el presupuesto de aprovisionamiento aeronáutico militar más importante del mundo. Al igual que en el resto del mundo, durante las dos últimas décadas ha habido un movimiento de fusiones y alianzas, la más importante de las cuales fue la fusión de los dos mayores gigantes del mercado, Boeing y McDonnell Douglas.

Las empresas más representativas del sector son: Boeing, Northrop-Grumman, Lockheed-Martin y Raytheon. La industria aeroespacial americana obtuvo unas ventas record en 2005, por valor de 170.000 de millones de dólares, empleando un total de unos 623.900 empleados.



Fuente: AIA, Plan Aeroespacial CDTI

Ud: miles de millones de dolares

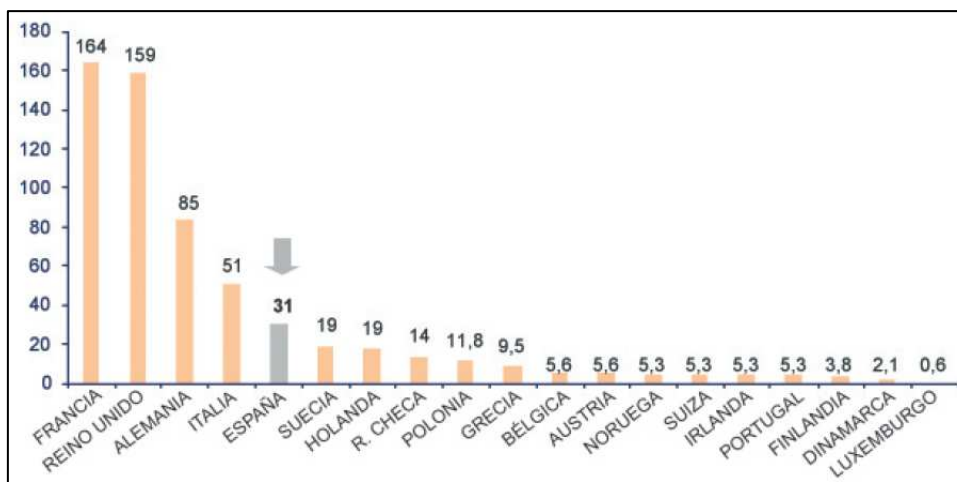
Gráfica 6: Distribución de ventas de la Industria aeroespacial en EEUU.

En lo que a Europa se refiere, se ha vivido también un proceso de consolidación destacado en los últimos años, con la creación del conglomerado francés, alemán y español EADS. En tiempos más recientes, se han producido una gran cantidad de movimientos corporativos en la industria europea, orientados a dar una mejor respuesta a los desafíos del sector.

El sector europeo aeroespacial y de defensa facturó de forma agregada 123.000 M€ en 2005, de los cuales cerca de la mitad fueron exportaciones. De esta facturación, más del 70% corresponde a la aeronáutica en su conjunto (72.000 M€). En el mercado global, los fabricantes europeos disfrutaban del 39% de cuota (45% los EEUU).

Este sector da empleo a cerca de 614.000 personas en Europa (448.000 en aeronáutica) y su nivel medio de inversión en I+D ascendió al 12% de las ventas. El 64% de esta facturación es de aplicación civil. Los países líderes en este campo son Francia (164.100 empleados), Reino Unido (159.100), Alemania (85.400), Italia (51.300) y España (30.800 empleados).

El sector aeroespacial y de defensa europeo está liderado por un gran operador global con varias filiales -EADS-. Existen también importantes operadores de ámbito tradicionalmente nacional (antiguos "campeones nacionales", como BAe Systems, Rolls-Royce, Thales, Safran, Dassault, Finmeccanica e Indra), a menudo nacidos al calor de empresas estatales, que están rediseñando su estrategia corporativa para ampliar su ámbito de actuación a nuevos países y segmentos de mercado. Finalmente, existe una tupida red de fabricantes y subcontratistas de menor tamaño. Las capacidades de cada empresa son muy variadas. El único grupo con una presencia destacada en casi todos los segmentos de la cadena de valor es el gigante paneuropeo EADS.



Fuente: ASD (Aerospace and Defence Industry Association of Europe), Plan Aeroespacial CDTI
Ud: miles de empleados

Gráfica 7: Empleo por países en el sector aeroespacial y de defensa europeo 2005.

Nota: El nivel de empleo para España difiere del mostrado en el apartado de Estructura e Indicadores, al incluir este gráfico el empleo del sector de defensa no aeronáutico, de acuerdo con los criterios de ASD.

La idiosincrasia de EADS es especialmente destacada por ser la única empresa europea del sector aeroespacial en la que se manifiesta el cambio de paradigma que implica el tránsito de una empresa multinacional a un empresa realmente global, donde las consideraciones nacionales deberían pasar a un segundo plano frente a las decisiones estratégicas de negocio. A futuro, ésta debe ser la vocación natural de EADS. No obstante, la naturaleza fragmentada de los mercados de defensa y la condición “tutelada” del sector aeroespacial harán que este camino no esté exento de dificultades.

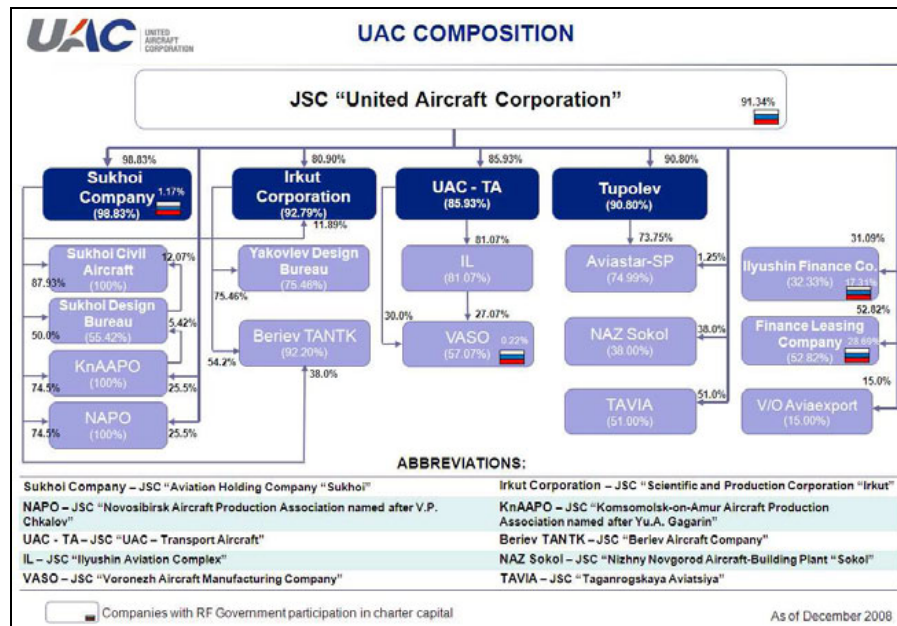
Sin embargo es necesario hacer notar que Francia es el único país con empresas integradoras en todos los principales productos aeroespaciales, a través de EADS, Thales, SAFRAN, Dassault y Alcatel.

Por otra parte y en cuanto a Rusia, ésta ha heredado de la Unión Soviética un nivel tecnológico elevado en las disciplinas básicas, aunque con una industria con necesidad de reestructuración y poco adaptada a los actuales requisitos del mercado comercial, particularmente en el área medioambiental. En este sentido, el Gobierno Ruso pretende integrar en un solo conglomerado denominado Unified Aerospace Manufacturing Corporation (UAC) la industria aeronáutica rusa. Aunque el número de socios de UAC no es definitivo, no se descarta que a futuro pueda incluir a Irkut, Tupolev e Ilyusin. El diseño de esta nueva corporación en gran medida está inspirado en EADS. Rusia pretende estrechar sus lazos con la industria aeroespacial europea y estadounidense. En este contexto se enmarca la iniciativa rusa de entrar en el accionariado de EADS y realizar proyectos conjuntos. De la misma manera, la renovación de flota de la aerolínea Aeroflot se está empleando como palanca de negociación política para facilitar el acceso de Rusia a la tecnología occidental.

JSC UAC fue constituida en virtud del decreto 140 “Sobre la sociedad por acciones United Aircraft Corporation”, firmado por el Presidente de la Federación Rusa V. Putin el 20 de febrero de 2006. La

corporación se constituyó el 20 de noviembre de 2006. Las prioridades de UAC incluyen el diseño, la fabricación, las ventas, el mantenimiento, las actuaciones y el uso de aeronaves civiles y militares.

El capital autorizado de UAC asciende a 96.700 millones de rublos, dando trabajo a 80.000 personas. La Federación Rusa posee el 91,34% de las acciones de la corporación. UAC está formada por las siguientes empresas:



Fuente: AIRBUS

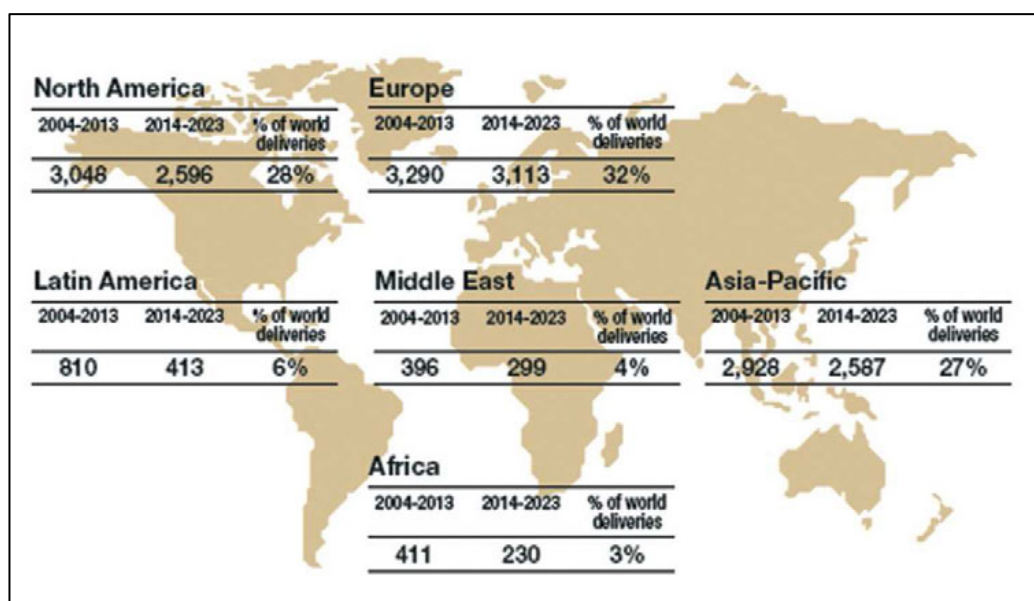
Figura 2: Composición de UAC

Es importante tener en cuenta no obstante, que detrás de las potencias dominantes, que acabamos de analizar, se encuentran capacidades emergentes de primera línea. En concreto, China y la India son grandes naciones que quieren avanzar económica y políticamente hasta el nivel de las grandes potencias aeronáuticas occidentales. Actualmente están prácticamente ausentes en el sector de la aviación comercial, mientras que ya están en una fase avanzada en el campo espacial. Cada una de ellas realiza un esfuerzo importante con el fin de adquirir competencias de manera progresiva, centrándose en la cooperación con los países más avanzados.

Por otra parte, Japón tiene una destacada actividad de fabricación aeronáutica en cooperación con los Estados Unidos, siendo la base de buena parte de la producción de las alas de los aviones de Boeing. En una línea aparte, Brasil (EMBRAER) y Canadá (BOMBARDIER Aerospace), se disputan por otra parte, el liderazgo del mercado de la aviación regional. Por último decir que otros países que desarrollan una significativa producción aeroespacial son Israel, Taiwán y Corea.

En definitiva, puede intuirse que la próxima evolución del sector aeroespacial y de defensa puede venir influenciado por las siguientes líneas:

- Las principales aerolíneas mundiales transportaron más de 2.000 millones de pasajeros en 2005, de los cuales más de 700 millones viajaron en rutas internacionales, con un volumen de negocio generado por el transporte aéreo de carga de 50.000 millones de dólares. Según estudios de IATA, la previsión del tráfico aéreo internacional (pasajeros y carga) para los próximos años se estima que tenga un crecimiento anual del orden del 5,6% y 6,3% respectivamente, destacando China y Oriente Medio como mercados de mayor crecimiento.



Fuente: AIRBUS, Plan Aeroespacial CDTI

Figura 3: Perspectivas de entregas de aviones de pasajeros por región geográfica.

- El futuro del mercado de grandes aviones comerciales posterior a 2009 es menos halagüeño, después de varios años con un número de pedidos excelente. Ésta es el resultado del agotamiento de las grandes renovaciones de flotas de las aerolíneas asiáticas y del este de Europa. Como respuesta, los fabricantes Boeing y Airbus están rebajando agresivamente los precios de venta con el fin de asegurarse una cartera de pedidos acumulados que les permita superar el bache, aunque esta política suponga a corto y medio plazo adelgazar los márgenes comerciales. Este debilitamiento de la rentabilidad podría impulsar a los grupos aeroespaciales a diversificar hacia líneas de negocio más rentables, como la defensa y seguridad. Es importante destacar que las ventas en el mercado de aviación comercial son fuertemente cíclicas habiéndose alcanzado una cifra total de 2.050 aviones en 2005 –y algo menos en entregas– con una cifra máxima de 900 aviones.
- La proliferación de nuevos segmentos de mercado aeronáutico de elevado potencial, como los Very Light Jets (VLJs), cuya elevada demanda podría aumentar drásticamente la difusión de los aviones a reacción y el volumen de tráfico aéreo medido en número de aviones.
- Los nuevos modelos de ejércitos, con un número de efectivos menor pero con un nivel tecnológico muy superior, que las experiencias de combate en los recientes conflictos bélicos

internacionales dibujan. Con el fin de minimizar el número de bajas (un factor político de primer orden) están reforzándose intensamente todos los programas de investigación de sistemas de reconocimiento, vigilancia y combate no tripulados. Esta evolución podría implicar a medio y largo plazo una renovación de los arsenales militares a través de la adquisición de nuevos sistemas de armas paralela a la amortización paulatina de los sistemas actuales. Esto implica una importante fuente de demanda para los fabricantes de equipos y sistemas avanzados.

- Un incremento de la demanda de sistemas de seguridad derivado de los ataques terroristas del 11-S y la lucha contra el terrorismo global, al cual Europa no es en absoluto ajena. Un hipotético recrudescimiento de los atentados aéreos –una posibilidad muy real a la vista de los acontecimientos en Inglaterra en el verano de 2006– también podrían afectar a la demanda de aviones comerciales.
- Un probable, aunque muy lento, proceso de integración y racionalización de los arsenales militares europeos como parte de una política de defensa común, que cambiaría el esquema de compras europeo y tendría, sin duda, repercusiones sobre la estructura industrial del sector. Los escasos avances en materia de integración europea de los últimos años hacen prever que éste sea un proceso repleto de obstáculos. En este sentido es importante estar atento a las actividades de la recientemente constituida Agencia Europea de Defensa (EDA).
- La reducción de los costes asociados a la deslocalización de actividades industriales intensivas en mano de obra, son una oportunidad que pueden aprovechar con mayor facilidad grandes grupos con presencia global que operadores de ámbito nacional. La mayor movilidad de capitales y la apertura comercial facilita la deslocalización de actividades industriales intensivas en mano de obra hacia países donde ésta es más barata. La evolución de nuevos mercados como China, Rusia e India, implicará probablemente un desplazamiento de la capacidad productiva, dado que dichos países presumiblemente solicitarán contrapartidas industriales asociadas a sus compras. De manera análoga, la ampliación de la UE presenta amenazas y oportunidades para el sector en Europa occidental. Existe tradición de industria aeroespacial en países como Polonia, República Checa y Rumanía, países que parecen candidatos probables para la inversión de los grupos aeroespaciales occidentales, de manera similar a como viene ocurriendo en industrias como la de automoción.
- De forma paralela a la deslocalización, se observa una clara tendencia a la subcontratación de componentes y sistemas cada vez más complejos, desde los *prime-contractors* hacia sus subcontratistas a distintos niveles. Fuentes de las empresas apuntan a que se producirá una importante consolidación de los subcontratistas a riesgo de primer nivel, que podrían aumentar su tamaño hasta el entorno de los 1.000 M€ anuales en ventas, y asumir responsabilidades crecientes en diseño e I+D. Estos subcontratistas son firmes candidatos a adquirir los activos de los que Airbus pretende desprenderse como parte de su programa de reestructuración Power8. El decreciente grado de integración vertical de la industria dará lugar a nuevos desafíos y oportunidades para la industria auxiliar, así como para fabricantes de productos similares (p.e. Componentes de automoción), que podrían estudiar su posible entrada en la industria aeronáutica, presumiblemente de forma conjunta con subcontratistas a riesgo de primer nivel que busquen aumentar su masa crítica.
- Las empresas europeas del sector aeroespacial no pueden ignorar el enorme potencial que ofrece el mercado americano. La intensa competencia transatlántica, especialmente puesta de

manifiesto entre Boeing y Airbus, no puede enturbiar el alto grado de cooperación que tendrá que existir entre distintos participantes de la cadena de suministro aeronáutica, particularmente en el mercado civil. Subcontratación, producción conjunta, *joint ventures* y fusiones a través del Atlántico serán fenómenos naturales en una industria global, como lo han sido a escala europea.

2.1.5.1. Participación en programas internacionales

Los principales proyectos de cooperación internacional, surgen de la necesidad de aunar esfuerzos tecnológicos y compartir los altos costes de desarrollo entre varias potencias, con el fin de poder acometer proyectos que sería ineficiente, o excesivamente costoso, afrontar en solitario.

Son varias las aportaciones que supone la colaboración internacional:

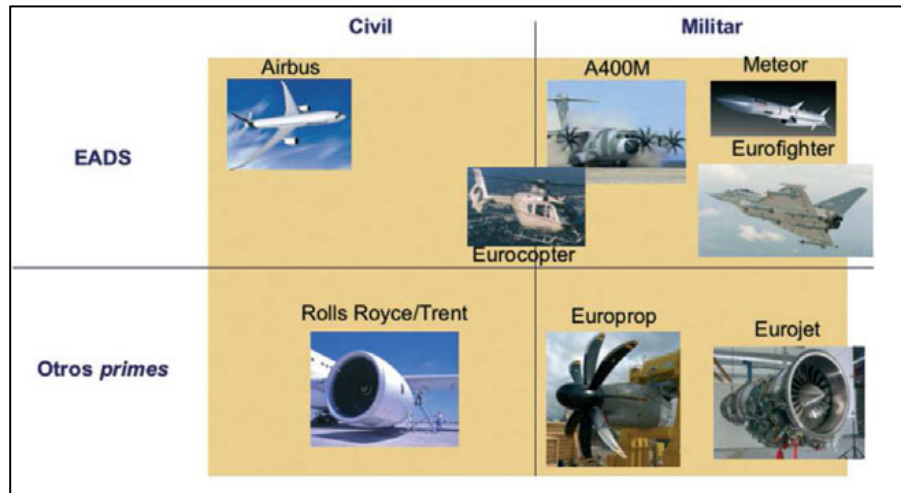
- Alcanzar un nivel tecnológico que no sería posible sin una masa suficientemente crítica.
- Capacitar tecnológicamente a las industrias aeronáuticas mediante transferencias de tecnologías entre las distintas naciones.
- Facilitar la especialización en productos comercializables de alto valor añadido.
- Fortalecer las ventas en el mercado mundial mediante la combinación de los recursos de desarrollo, producción y comercialización.
- Disponer del conocimiento y control de la tecnología empleada, evitando la dependencia de los países tradicionalmente líderes tecnológicos.
- Fomentar la creación de empleo muy cualificado, directo e indirecto.

En Europa, los programas de cooperación surgen de la necesidad de la industria aeronáutica europea de poder aglutinar recursos para competir con las grandes empresas estadounidenses, tanto en el ámbito civil, programa Airbus, como en el militar Eurofighter, A400M.

Destacar que los programas de cooperación internacional cubren la práctica totalidad de la oferta en los mercados civiles. Por lo que se refiere a los mercados militares, algo más del 85% del presupuesto del programa de modernización de las Fuerzas Armadas, cuantificado en unos 25.000 millones de euros, está dedicado a este tipo de programas.

Sin duda, la participación de España en este tipo de programas ha resultado decisiva a la hora de desarrollar la industria aeronáutica, permitiendo situarla al nivel de las grandes naciones europeas.

La relación de proyectos, en los que nuestro país ha participado y/o participa, y que a continuación se expone, se refiere a los más importantes desde un punto de vista cuantitativo:



Fuente: Ilustración no exhaustiva, Plan Aeroespacial CDTI

Figura 4: Participación española en programas internacionales aeronáuticos.

✦ ***Eurofighter Typhoon***

El Eurofighter Typhoon es un caza multipropósito de gran agilidad propulsado por dos motores gemelos EJ200 –producido por el consorcio Eurojet–, nació en 1983 con la firma de los Estados Mayores Aéreos de cinco países europeos (Alemania, España, Francia, Gran Bretaña e Italia), de un documento de requerimientos comunes, acuerdo que finalmente no fue suscrito por Francia.

✦ ***Airbus***

El consorcio fue creado en 1970 como Grupo de Interés Económico Airbus (GIE Airbus) por la compañía francesa Aérospatiale y la alemana Deutsche Aerospace, como fabricante europeo de aviones.

En 1971 la empresa española CASA se incorporó al consorcio y en 1979 lo hizo la empresa British Aerospace –actualmente BAe Systems–. Desde el principio el consorcio se fijó como objetivo competir con los fabricantes estadounidenses Boeing, McDonnell Douglas y Lockheed.

Según los acuerdos fundacionales, los gobiernos se comprometían a apoyar financieramente los costes de desarrollo de los aviones Airbus a cambio de una carga industrial proporcional a sus aportaciones. La cuota española de participación en los primeros aviones ascendió al 4,2%.

✦ ***A400M***

En 1999, las compañías miembros de Airbus decidieron crear Airbus Military S.L. como compañía separada a instancias del cliente (los Ministerios de Defensa de los países participantes), para el desarrollo y producción de un avión de transporte militar turbopropulsado (el Airbus A400M). La expansión de Airbus hacia los productos militares

podría reducir, aunque no eliminar, la exposición de Airbus a los efectos del ciclo comercial de la aviación civil.

✦ ***Eurocopter***

El grupo Eurocopter nació en 1992 de la fusión entre las divisiones de helicópteros de la francesa Aerospatiale-Matra (Francia) y la alemana DaimlerChrysler Aerospace. El grupo está participado al 100% por EADS y está conformado por tres entidades: la compañía matriz Eurocopter y las filiales Eurocopter Deutschland y Eurocopter España.

Eurocopter es el primer fabricante mundial de helicópteros con una amplia variedad de helicópteros civiles y militares. En 2003, Eurocopter tenía el 53% de la cuota del mercado mundial de productos civiles y el 20% del mercado de exportación de helicópteros militares.

✦ ***Programas de Misiles***

España goza de una creciente participación en programas de desarrollo y fabricación de misiles, con una importante participación de SENER y Santa Bárbara Sistemas. La actividad española está especialmente centrada en sistemas de actuación y control para vehículos aéreos a muy alta velocidad.

2.1.6. PROGRAMAS E INFRAESTRUCTURAS DE INVESTIGACIÓN, DESARROLLO E INNOVACIÓN

Como parte diferenciada dentro del sector industrial aeroespacial, existen en España varios centros dedicados a la investigación y desarrollo aplicados al ámbito aeronáutico.

A continuación se relacionan los más destacables, de aquellos que se encuentran a disposición de distintos usuarios científicos o comerciales:

✓ ***INTA***

El Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial (INTA) cuenta con algunas destacadas instalaciones y capacidades en distintas áreas de la aeronáutica.

✓ ***UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID (ETSIA)***

La Escuela Técnica de Ingenieros Aeronáuticos de Madrid es la más antigua y hasta tiempos bastante recientes la única escuela e ingeniería aeronáutica de España.

✓ ***FUNDACIÓN PARA LA INVESTIGACIÓN, DESARROLLO Y APLICACIONES DE LOS MATERIALES COMPUESTOS (FIDAMC)***

La FIDAMC es una fundación sin ánimo de lucro que cuenta con tres patronos fundadores: EADS, la Comunidad de Madrid y el CDTI. La Fundación cuenta para su lanzamiento con el apoyo financiero de sus tres Patronos. En su fase de funcionamiento el centro se

autofinanciará a través de los proyectos de investigación y desarrollo a llevar a cabo en el mismo.

✓ **CORPORACIÓN TECNOLÓGICA DE ANDALUCÍA**

La Corporación Tecnológica de Andalucía es un centro de desarrollo multisectorial promovido por la Administración autonómica a través de la Agencia de Innovación y Desarrollo de Andalucía (IDEA) y 33 empresas, nueve entidades financieras, el Consejo Andaluz de Universidades y los grupos de investigación de excelencia de la Comunidad.

✓ **FUNDACIÓN ANDALUZA PARA EL DESARROLLO AEROESPACIAL**

Es una institución creada para promover proyectos de I+D+i, dándoles soporte técnico y logístico a través del Centro Tecnológico Aeroespacial, localizado en el Parque Tecnológico Aeronáutico (AERÓPOLIS).

✓ **CENTRO TECNOLÓGICO PARA LA INDUSTRIA AERONÁUTICA Y DEL ESPACIO (CTAE)**

El CTAE es una fundación privada sin ánimo de lucro creada en 2005 a iniciativa de la Generalitat de Cataluña, de la Universidad Politécnica de Cataluña (UPC) y de un grupo de industriales que incluyen PYMES catalanas así como las mayores ingenierías del sector.

✓ **CENTRO DE TECNOLOGÍAS AERONÁUTICAS (CTA)**

La Fundación Centro de Tecnologías Aeronáuticas CTA, es un centro de investigación integrado dentro de la Red de Tecnología Vasca. Está especializado en ensayos de desarrollo y certificación de componentes y productos aeronáuticos y espaciales, con un elevado grado de actividad de I+D.

2.2. EL SECTOR AEROESPACIAL ACTUAL EN CASTILLA Y LEÓN

Una vez analizado el sector aeroespacial a nivel nacional, vamos a realizar un análisis del sector aeroespacial en la Comunidad de Castilla y León, a través de las principales empresas que dedican su actividad, total o en parte, a dicho sector, con objeto de posicionar y ver las raíces de la actividad aeroespacial en la región.

2.2.1. EMPRESAS

Las principales empresas que encontramos en la Comunidad de Castilla y León con actividad dedicada al sector aeronáutico son las relacionadas a continuación.

GRUPO ACITURRI- ACITURRI AERONÁUTICA.

El Grupo Aciturri, nace en 1976 con Talleres Ginés. Con base en Miranda de Ebro (Burgos), orienta su actividad a los sectores aeronáutico, electrónico, automoción y bienes de equipo.

Datos principales:

- Facturación: La facturación total en 2007 fue de 32,74 millones de euros, de los que el 79,63% correspondían al sector aeronáutico.
- Gasto en I+D+i. En 2006 fue de 1,46 millones de euros.
- Inversiones. En 2007 fue de 2,976 millones de euros.
- Empleados: En 2006 el número de empleados era de 229, con un 21,4% de mujeres, y una distribución de 36% de titulados, 47% de operarios y 17% de administrativos y otros.
- Clientes. dentro del sector aeronáutico los principales clientes son: ASTRIUM, BOEING, BOEING Helicópteros, CESA, CURTISS WRIGHT, EADS CASA, FIBERTECNIC, GAMESA Aeronáutica, S.A., Grupo ITP.S.A., HISPANO SUIZA, MASA, RATIER FIGEAC, ROCKWELL COLLINS, SAAB TRAINING SYSTEMS, SENER Ingeniería y Sistemas, S.A., SK-10, SL

Está formado por cuatro empresas que ofrecen al mercado servicios complementarios. Estas empresas, que analizaremos individualmente, son:

- Mecanizados Ginés, S.A.
- Subcontratación de Proyectos Aeronáuticos, S.A. –SPASA Industria aeronáutica.
- Castilla y León Aeronáutica, S.A. - CASTLE Aero
- Index servicios de ingeniería, S.L.

Mecanizados Ginés, S.A.

Desde 1976, Mecanizados Ginés orienta su actividad al mecanizado de precisión de componentes mecánicos.

Datos principales:

- Facturación: La facturación total en 2006 fue de 7,35 millones de euros, de los que el 89,71% correspondían al sector aeronáutico.
- Gasto en I+D+i. En 2004 fue de 0,291 millones de euros, no registrándose gastos en 2005-2006.
- Inversiones. En 2007 fue de 0,277 millones de euros.

- Clientes: dentro del sector aeronáutico los principales clientes son: CASTLE AERO, CESA, GAMESA Aeronáutica, S.A., ITP.S.A., MASA , SENER Ingeniería y Sistemas, S.A., SPASA, SK-10, S.L.

SPASA Industria Aeronáutica.

Desde 1994, está dedicada a soluciones integrales en el sector aeronáutico, en la producción (ingeniería y montaje) de componentes estructurales.

Datos principales:

- Facturación: La facturación total en 2006 fue de 4,64 millones de euros, de los que el 88,39% correspondían al sector aeronáutico.
- Gasto en I+D+i. En 2006 fue de 0,539 millones de euros.
- Inversiones. En 2007 fue de 2,2 millones de euros.
- Clientes: dentro del sector aeronáutico los principales clientes son: ASTRIUM, BOEING, CASTLE AERO, CESA, CURTISS WRIGHT, EADS CASA, GAMESA Aeronáutica,S.A., ITP, S.A., SAAB Training Systems, SENER Ingeniería y sistemas, S.A.

CASTLE Aero.

Desde 2001, es proveedor integral de diseño, producción y ensamblaje de estructuras y sistemas aeronáuticos.

Datos principales:

- Facturación: La facturación total en 2006 fue de 11,42 millones de euros, de los que el 73,38% correspondían al sector aeronáutico.
- Gasto en I+D+i. En 2006 fue de 0,79 millones de euros.
- Inversiones. En 2007 fue de 0,323 millones de euros.
- Clientes: dentro del sector aeronáutico los principales clientes son: AIRBUS, EADS CASA, RATIER FIGEAC.

INDEX Servicios de Ingeniería.

Constituida en 2002, orienta su actividad a la automatización de procesos industriales de manipulación y ensamblaje.

Datos principales:

- Facturación: La facturación total en 2006 fue de 2,73 millones de euros, de los que el 57,61% correspondían al sector aeronáutico.
- Gasto en I+D+i. En 2006 fue de 0,13 millones de euros.
- Inversiones. En 2007 fue de 0,011 millones de euros.
- Clientes: dentro del sector aeronáutico los principales clientes son: Media Consultores, Sener Ingeniería y Sistemas, S.A., CESA, Grupo de Astronomía y Ciencias del Espacio, Gran Telescopio de Canarias.

 ARIES COMPLEX.

Aries Complex, está orientada al diseño, fabricación y venta de componentes en material compuesto, principalmente fibra de carbono.

En Castilla y León cuenta con la filial ARESA instalada en le Parque Tecnológico de Boecillo, desarrollado componentes estructurales tales como: estructuras primarias y secundarias para estabilizadores horizontales, diseño y fabricación de carenados, componentes de la estructura primaria para el timón de altura, etc.

Durante el 2008 el Grupo Aciturri adquirió el 54,19% de Aries Complex a Aries Industrial y Naval (32,80%) y a Ibersuizas (21,39%).

 TEUCHOS.

Teuchos, perteneciente al grupo SAFRAN, tiene una experiencia de más de 20 años en el campo de servicios de ingeniería, y está especializado en la industria del transporte, aeronáutico, aeroespacial, automoción, etc. Cuenta con oficina en Valladolid desde 2005, y se ha incorporado recientemente a ATECMA.

Sus principales actividades están enfocadas a ingeniería mecánica, diseño CAD, certificación estructural, maqueta numérica, simulación y modelización de motores de avión, cálculos por elementos finitos de estructuras y fluidos, ensayos mecánicos, software, automática y simulación funcional, y gestión de proyectos e integración de sistemas.

Datos principales:

- Facturación total en 2008 fue de 2,8 millones de euros, el 75% correspondían al sector aeronáutico.
- Empleados: 70 personas.
- Clientes: dentro del sector aeronáutico los principales clientes son Grupo SAFRAN, EADS; CESA,...

INMAPA GRUPO INDUSTRIAL MATRICERA PALENTINA.

Empresa dedicada desde sus inicios a la matricería para la fabricación, entre otros, de utillaje especial para el sector de la aeronáutica. Se crea en 1967 y su sede está en Palencia.

Datos principales:

- Empleados: Cuenta con una plantilla de 245 personas.
- Clientes: dentro del sector aeronáutico los principales clientes son: GAMESA AERONAUTICA, CONSTRUCCIONES AERONAUTICAS CASA, AIRBUS.

GRUPO NICOLÁS CORREA.

Nicolás Correa S.A., fundada en 1947, tras la fusión con Industrias Anayak es uno de los grupos industriales de referencia en Europa en la concepción, diseño y fabricación de fresadoras, y concretamente utillajes para el sector aeronáutico y elementos monolíticos aeroespaciales. Dispone de dos centros de trabajo, uno en Burgos y otro en Itziar.

Datos principales:

- Facturación: La facturación total en 2007 fue de 89,36 millones de euros.
- Empleados: En 2007 la plantilla era de 448 personas.

DEIMOS IMAGING.

DEIMOS Imaging, filial del Grupo DEIMOS Space, nace en julio de 2006, siendo su objeto el diseño, implementación, operaciones y explotación de un sistema espacial completo de Observación de la Tierra. Está situada en el Parque Tecnológico de Boecillo.

El Director General de DEIMOS Imaging es Pedro Duque Duque, primer astronauta español, que aporta al proyecto su excelencia técnica y su amplia experiencia en el sector espacial.

Otro grupo importante de empresas son aquellas dedicadas al **mantenimiento de aeronaves**. Podemos distinguir entre dos tipos de centros de mantenimiento:

- Centros de mantenimiento PAR-145.

Son talleres certificados PAR-145 que realizan el mantenimiento de las aeronaves para transporte público (pasajeros, carga y postal). Estos centros están certificados por la Agencia Estatal de Seguridad Aérea, y existen 123 de los cuales 4 están en Castilla y León:

SENASA CEMASS.

Aeropuerto de Salamanca. (ES.145.074). Dispone de autorización A1, A2, A3, B1, B2, C1, C2, C3, C5, C9, C12, C13, C14, C17, C18, C20 Y D1.

SKY PROFESSIONAL WORKERS, S.L.

Aeropuerto de Salamanca. (ES.145.155). Dispone de autorización A1, A2 Y B1.

 **HELICOPTEROS DEL MARE NOSTRUM, S.A.**

Valladolid. (ES.145.050). Dispone de autorización A3.

 **INAER AVIONES ANFIBIOS.**

Salamanca. (ES.145.086). Dispone de autorización A1, A2, A3, B2, B3, C7, C16, C20 Y D1.

- Centros de mantenimiento con autorización nacional.

Son talleres que realizan el mantenimiento de las aeronaves para uso privado. Estos centros están certificados por la Agencia Estatal de Seguridad Aérea, y existen 41 de los cuales 1 está en Castilla y León:

 **AERONAUTICA DEL GUADARRAMA.**

Segovia. (Número de centro 171)

En otro lugar, ya sea por su menor relevancia en el sector aeronáutico o por su fecha de creación, en algunos casos muy reciente o en vías de constitución, mencionaremos las siguientes empresas.

 **ITD.**

La empresa de Ingeniería ITD, participada desde 2007 por GRUPO MAZEL INGENIEROS al 60% y por ADE SODICAL, S.C.R. Sociedad de Capital Riesgo de régimen común vinculada a la Junta de Castilla y León al 40%, fue creada en el año 2000 y está dedicada al diseño y suministro de Sistemas y Componentes para Aeronaves.

Tiene prevista la apertura de centros en Castilla y León, concretamente uno en Ávila, mediante la instalación de una filial del Grupo, IDEA Ávila.

 **Mecanizados Aranda.**

Situada en Aranda de Duero (Burgos) se dedica a la construcción y reparación de maquinaria industrial y mecanizados de precisión. Tiene una plantilla de entorno a 30 personas.

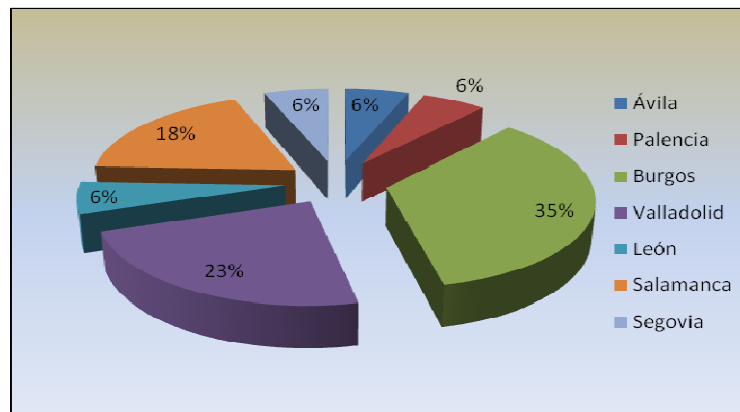
 **Grupo Hedisa- Mecanizados De la Hoz Ferrero.**

Pertenciente al Grupo HEDISA, Mecanizados De la Hoz Ferrero se encuentra situada en Marialba de la Ribera (León), y está dedicada a mecanizados de precisión.

2.2.2. DISTRIBUCIÓN TERRITORIAL

Atendiendo a la distribución de las empresas del sector aeroespacial en la Comunidad de Castilla y León, vemos que el 35% de las empresas con actividad aeroespacial se concentra en la provincia de Burgos, seguida por Valladolid con un 23% y Salamanca con un 18%, y el 24% restante se reparte entre otras cuatro provincias, León, Palencia, Segovia y Ávila, mientras que en el resto de provincias, Zamora y Soria, no hay representación de empresas que dediquen su actividad, o parte de ella, al sector objeto de estudio, dentro de las analizadas en este estudio.

A tenor de los datos, vemos que el eje Burgos-Valladolid-Salamanca se consolidaría como el núcleo principal para el desarrollo del sector aeroespacial en Castilla y León.



Fuente: Elaboración propia 2008.

Gráfica 8: Distribución territorial de empresas.

2.2.3. DISTRIBUCIÓN POR ACTIVIDAD PRINCIPAL

Las líneas de actividad principales del sector aeroespacial que consideraremos para el estudio serán las siguientes:

- Industria del transporte e infraestructura aeronáutica: Equipamiento de campo de vuelos y edificios de aeropuertos, de su tratamiento y automatización (señalética, equipajes, mercancías, seguridad, comunicación, alarmas, ...), sistemas de comunicación tierra-aire, control de plataforma, coordinación aeroportuaria, ..., equipos de *handling*, de suministro de combustibles, de salvamento, de seguridad, mecanización de terminales de pasajeros y carga, sistemas de facturación y de preparación al vuelo, ...
- Industria de fabricación de aeronaves e ingenios: fabricación de aeronaves e ingenios voladores, fabricación de células (en metal, en fibra, en tela...), de motores, de equipos y sistemas de avión (hidráulicos, servocontrol y control de timones, de presión y temperatura, de mando, ...), de aviónica y sistemas de navegación de avión, ...

- Actividades ligadas a la navegación aérea: fabricación de equipos de torre, centros de control, sistemas automáticos de simulación y control, radares de aproximación y navegación, equipos de comunicación aeronáutica, equipos de meteorología para la navegación (radares meteorológicos, estaciones meteorológicas, torres, sistemas de predicción y presentación de datos, ...),...
- Actividades ligadas al espacio: Fabricación de satélites y componentes, equipos de lanzamiento, equipamiento de centros de control y seguimiento de satélites, ...
- Actividades ligadas al mantenimiento de la industria: Mantenimiento y reparación de equipos aeroportuarios, de aeronaves en tierra, de aeronaves y sus elementos, de equipos y elementos navegación aérea, de equipos y elementos de la industria espacial,...

Si estudiamos la distribución por líneas de actividad de las diferentes empresas del sector aeroespacial en Castilla y León, obtenemos los datos que se muestran en la siguiente gráfica.



Fuente: Elaboración propia 2008.

Gráfica 9: Distribución líneas de actividad.

A la vista de los datos, gran parte de la actividad de las empresas del sector está dedicada a la industria de fabricación de aeronaves, al mantenimiento y al espacio, siendo la línea del transporte e infraestructura aeroportuaria las que apenas tienen actividad.

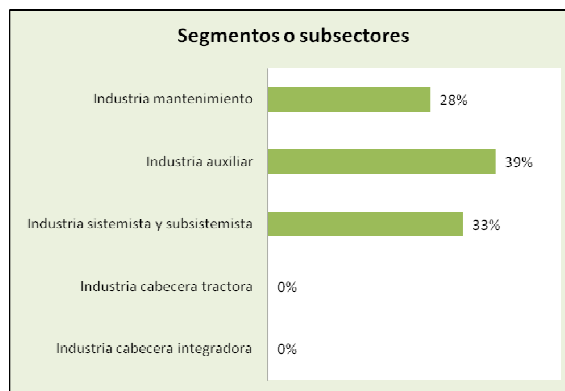
2.2.4. DISTRIBUCIÓN SUBSECTORIAL

Para analizar la distribución de las empresas del sector por segmentos o subsectores de actividad, tendremos en cuenta los siguientes:

- Industria de cabecera integradora. Empresas que realizan la venta de aeronaves a cliente final y realizan el ensamblaje de las mismas. Son empresas generadoras de negocio.
- Industria cabecera tractora. Empresas que participan en la integración del producto final.
- Industria auxiliar. Empresas que dan servicio a las de cabecera (fabricación de piezas y componentes, maquinaria, etc).

- Industria sistemista y subsistemista. Empresas que son capaces de integrar sistemas y subsistemas completos mecánicos o electrónicos para la industria de cabecera (sistemas de control, navegación, etc).
- Industria del mantenimiento. Empresas que realizan tareas de inspección, control y sustitución de componentes.

La posición en la cadena de valor en la que se encuentran las empresas del sector aeroespacial en Castilla y León, se concentran en la industria del mantenimiento, la industria auxiliar y en la industria sistemista y subsistemista, como se muestra en la gráfica adjunta.



Fuente: Elaboración propia 2008.

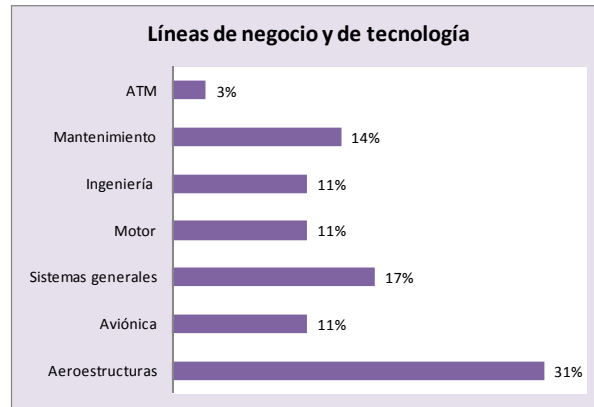
Gráfica 10: Distribución por segmentos o subsectores.

2.2.5. DISTRIBUCIÓN LÍNEAS DE NEGOCIO

Finalmente, atendiendo a las líneas de negocio la distribución de las empresas sería según:

- Aeroestructuras: Utillaje, máquinas herramienta, estructuras metálicas, estructuras de material compuesto, mecanizado de estructuras y componentes, montaje de conjuntos/subconjuntos, montaje de estructuras,...
- Aviónica: software, equipos embarcados y terrenos, simuladores, sistemas de actuación y control, sistemas de navegación, sistemas de comunicaciones, sistemas de misión, sistemas de autodefensa, electrónica, radares, antenas, bancos de integración,...
- Sistemas generales: sistemas de combustible, sistemas y actuadores hidráulicos, neumáticos, electrónicos, de recuperación,...
- Motor: componentes de motor, subconjuntos de motor, módulos de motor, sistemas de motor, utillaje, ensayos de banco,...
- Ingeniería: estudios aerodinámicos y estructurales, diseño y especificación de sistemas, ensayos, ingeniería aeroportuaria,...
- Mantenimiento: de motor, de operación, sistemas de diagnóstico, ...
- ATM: sistemas de identificación y vigilancia, sistemas de navegación vía satélite, radares, gestión de información,...

En la gráfica siguiente se observan las líneas de negocio que captan la actividad de las empresas estudiadas.



Fuente: Elaboración propia 2008.

Gráfica 11: Distribución por línea de negocio.

3. ANÁLISIS DEL TEJIDO INDUSTRIAL EN CASTILLA Y LEÓN

3.1. ANÁLISIS DE LAS CONDICIONES DE CONTORNO

3.1.1. SITUACIÓN MACROECONÓMICA DE CASTILLA Y LEÓN

La primera de las condiciones de contorno que estudiaremos será la situación macroeconómica actual de Castilla y León, como impulsora de la economía y de la industria en la región.

Para ello realizaremos un estudio de la economía de la Comunidad de Castilla y León a partir de las relaciones económicas que sus agentes sostienen entre ellos y con el exterior, mediante el análisis de una serie de parámetros que veremos a continuación.

A través de dichos datos, y de su evolución en los últimos años, se obtendrá una visión general de la situación económica en la que actualmente se encuentra la Comunidad de Castilla y León, así como la perspectiva de hacia dónde se dirige, de su evolución a corto y medio plazo.

Los parámetros o indicadores que serán objeto de análisis son los siguientes:

- PIB.
- Distribución por sectores de actividad.
- Crecimiento económico.
- Exportaciones e importaciones.

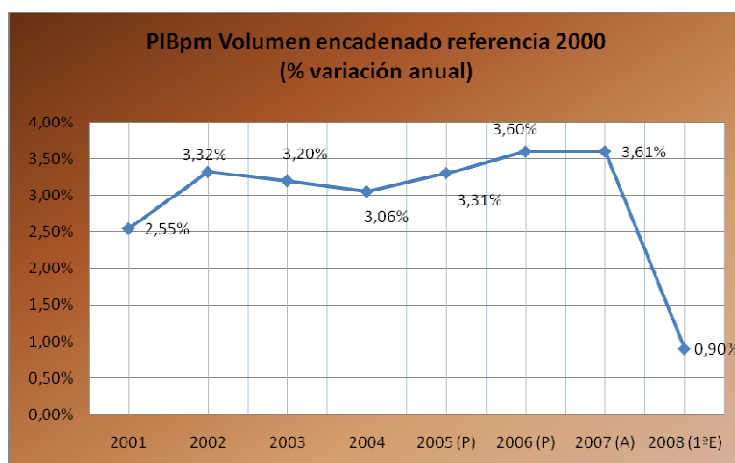
❖ PIB Producto Interior bruto

En cuanto al PIB, los datos reflejan que durante los años 2006 y 2007 la tasa de crecimiento fue de un 3,6%, datos positivos que se aproximaban en gran medida a las variaciones sufridas por el PIB a nivel nacional. Sin embargo, en 2008 (datos de 1ª estimación) la tasa cae hasta un 0,9% rompiendo con la tendencia alcista de los últimos años.

Esta evolución de los datos, concluyendo en una fuerte caída, tal y como se ha producido en el conjunto de la economía nacional, muestran una etapa de fuerte desaceleración económica, que también se observa en los datos de la Unión Europea.

En el siguiente gráfico se muestra la tasa de variación anual del PIB de Castilla y León (volumen encadenado) desde el año 2001 hasta el año 2008.

Si atendemos a la evolución del PIB durante el año 2008, tenemos unas tasas de crecimiento que caen desde el cuarto trimestre de 2007, hasta llegar incluso a tasas de crecimiento negativo en el último trimestre de 2008, como es de prever ante la fuerte desaceleración de la actividad que se está produciendo.



Fuente: Dirección General de Estadística, Junta de Castilla y León

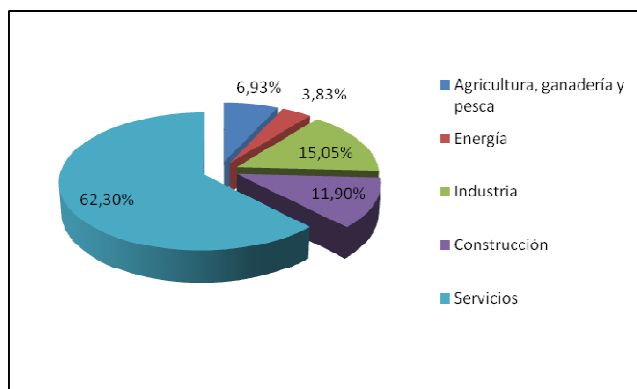
Gráfica 12: Producto Interior Bruto en Castilla y León.

Nota: (P) Estimación provisional (A) Estimación avance (1ªE) Primera estimación

En cuanto a sectores, la mayor caída en las tasas de crecimiento del PIB se produce en la Energía con una tasa de -5,1% seguido de la industria con un -3,2%.

❖ Distribución por sectores de actividad.

La distribución del PIB de Castilla y León en cuanto a sectores se refiere, con los datos de 2008 (datos en primera estimación), se muestra en la siguiente gráfica:



Fuente: Elaboración propia 2008, Datos de INE, Contabilidad Regional de España
Gráfica 13: Producto Interior Bruto a precios de Mercado y sus componentes (oferta)

La aportación al PIB del sector industria es de un 15,05% siendo el segundo sector en importancia de la región, por detrás del sector servicios que aporta el 62,3 %.

Dentro del sector industrial la aportación de cada uno de los subsectores al PIB de la Comunidad de Castilla y León es la que se presenta en la siguiente tabla para el período comprendido entre 2002 y 2006.

	2002	2003	2004	2005	2006
DA Industria de la alimentación, bebidas y tabaco	1.386.097	1.498.945	1.570.404	1.729.666	1.739.757
DB+DC Industria textil y de la confección; industria del cuero y del calzado	198.797	193.193	204.745	182.401	181.928
DD Industria de la madera y el corcho	204.410	202.943	205.554	224.544	240.874
DE Industria del papel; edición y artes gráficas	357.232	337.471	359.603	380.877	402.240
DG Industria química	371.579	386.762	383.097	402.435	447.662
DH Industria del caucho y materias plásticas	525.516	542.333	581.100	573.304	590.207
DI Otros productos minerales no metálicos	526.341	524.978	552.296	630.044	675.784
DJ Metalurgia y fabricación de productos metálicos	773.123	827.387	842.685	894.526	952.126
DK Maquinaria y equipo mecánico	273.078	248.618	286.308	288.231	300.155
DL Equipo eléctrico, electrónico y óptico	203.855	210.446	229.704	230.911	364.179
DM Fabricación de material de transporte	1.198.742	1.334.100	1.372.165	1.308.418	1.264.499
DN Industrias manufactureras diversas	212.761	217.997	223.266	227.413	227.296
Total sector Industria	6.231.531	6.525.173	6.810.927	7.072.770	7.386.707
Total sectores	39.756.283	42.570.763	45.622.278	48.991.382	52.655.707
% sector industria/total (impuestos incluidos)	17,28%	16,98%	16,59%	16,12%	15,75%

Fuente: Elaboración propia 2008, a partir de datos de INE, Contabilidad Regional de España
 Unidad: Miles de €

Tabla 1: PIB a precios de Mercado y sus componentes (oferta). Período 2002-2006

Vemos que la tendencia, en cuanto a aportación al PIB, que ha seguido el sector industria ha sido decreciente en todo el tramo analizado, perdiendo parte de su aportación consecuencia del descenso de actividad del subsector dedicado a la “Fabricación de material de transporte”.

Pormenorizando aún más, dentro del sector industria, el sector metal-mecánico, y los subsectores que lo componen, han tenido la evolución que se refleja en la siguiente tabla.

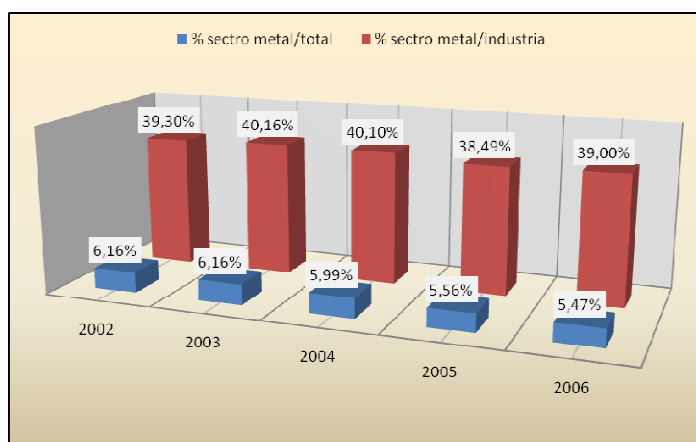
	2002	2003	2004	2005	2006
DJ Metalurgia y fabricación de productos metálicos	773.123	827.387	842.685	894.526	952.126
DK Maquinaria y equipo mecánico	273.078	248.618	286.308	288.231	300.155
DL Equipo eléctrico, electrónico y óptico	203.855	210.446	229.704	230.911	364.179
DM Fabricación de material de transporte	1.198.742	1.334.100	1.372.165	1.308.418	1.264.499
Total sector metal-mecánico	2.448.798	2.620.551	2.730.862	2.722.086	2.880.959
Total sector Industria	6.231.531	6.525.173	6.810.927	7.072.770	7.386.707
Total sectores	39.756.283	42.570.763	45.622.278	48.991.382	52.655.707
% sector metal/industria	39,30%	40,16%	40,10%	38,49%	39,00%
% sector metal/total	6,16%	6,16%	5,99%	5,56%	5,47%

Fuente: Elaboración propia 2008, a partir de datos de INE, Contabilidad Regional de España
Unidad: Miles de €

Tabla 2: PIB a precios de Mercado y sus componentes (oferta). Periodo 2002-2006

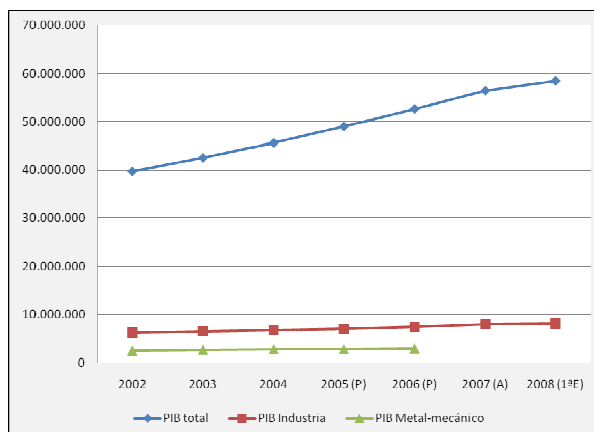
A partir de estos datos se observa que el sector metal-mecánico no ha tenido una tendencia clara en el período estudiado, produciéndose subidas y bajadas.

En el siguiente gráfico se presenta la evolución de la aportación del sector metal-mecánico a la industria, que supone un 39% en 2006, confirmando la importancia que este sector tiene para Castilla y León.



Fuente: Elaboración propia 2008, a partir de datos de INE, Contabilidad Regional de España
Gráfica 14: Porcentaje sector Metal-mecánico respecto al PIB industrial y total

Si representamos la tendencia seguida por el PIB del sector industria, vemos que ha ido creciendo de forma paulatina, mientras que el sector metal-mecánico tuvo un descenso de actividad entre los años 2004 y 2005. Respecto al PIB total, se aprecia como el sector industria ha ido perdiendo presencia a lo largo de este período.



Fuente: Elaboración propia, 2008 a partir de datos de INE, Contabilidad Regional de España
Unidad: Miles de €

Gráfica 15: Evolución del PIB del Sector Metal-mecánico, de la industria y del total

La aportación del sector industria al PIB regional en el año 2008 fue de un 13,77%, porcentaje similar al nivel nacional que fue de un 13,29%.

	2003/2002	2004/2003	2005/2004	2006/2005
DA Industria de la alimentación, bebidas y tabaco	8,14	4,77	10,14	0,58
DB+DC Industria textil y de la confección; industria del cuero y del calzado	-2,82	5,98	-10,91	-0,26
DD Industria de la madera y el corcho	-0,72	1,29	9,24	7,27
DE Industria del papel; edición y artes gráficas	-5,53	6,56	5,92	5,61
DG Industria química	4,09	-0,95	5,05	11,24
DH Industria del caucho y materias plásticas	3,20	7,15	-1,34	2,95
DI Otros productos minerales no metálicos	-0,26	5,20	14,08	7,26
DJ Metalurgia y fabricación de productos metálicos	7,02	1,85	6,15	6,44
DK Maquinaria y equipo mecánico	-8,96	15,16	0,67	4,14
DL Equipo eléctrico, electrónico y óptico	3,23	9,15	0,53	57,71
DM Fabricación de material de transporte	11,29	2,85	-4,65	-3,36
DN Industrias manufactureras diversas	2,46	2,42	1,86	-0,05
Variación total sector metal-mecánico	7,01	4,21	-0,32	5,84
Variación Total sector industrial	4,71	4,38	3,84	4,44
PIB a precios de mercado	7,08	7,17	7,38	7,48

Fuente: Elaboración propia 2008. Datos de INE, Contabilidad Regional de España
Unidad: %

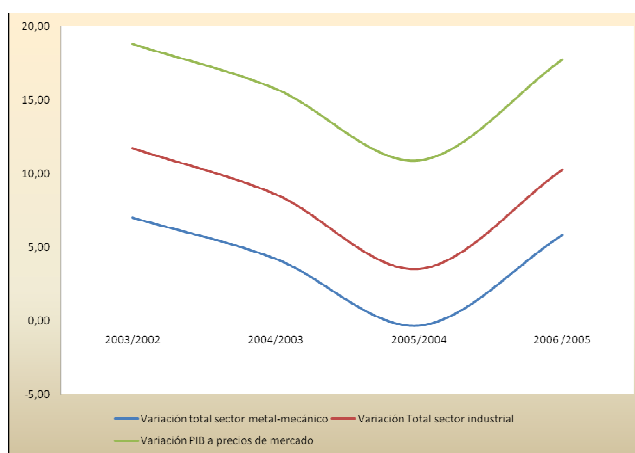
Tabla 3: Tasa de variación interanual del PIB a precios de mercado. Periodo 2002-2006.

Para complementar la información anteriormente presentada, mostramos a través de la tabla anterior, la tasa de variación interanual del sector industrial y de cada uno de los subsectores, así como el del sector metal-mecánico.

De todos los subsectores analizados el textil, y el de maquinaria y equipo mecánico son los que llaman la atención por las oscilaciones en los datos interanuales, pasando de tasas altas negativas o positivas a tasas elevadas de signo contrario.

También resulta significativo, por un lado, el descenso de actividad de Fabricación de material de transporte en el período considerado y por el otro, el gran aumento de equipo eléctrico, electrónico y óptico en los datos de 2006-2005.

Para tener una visión más práctica de esta información se ha elaborado el siguiente gráfico en el que se puede observar la tendencia de las tasas de variación interanual del PIB total, del sector industria y del sector metal-mecánico, en la que se puede apreciar que la tendencia en todos es muy similar.



Fuente: Elaboración propia 2008 a partir de datos de INE, Contabilidad Regional de España
Unidad: %

Gráfica 16: Tasa de variación interanual del PIB a precios de mercado. Periodo 2002-2006.

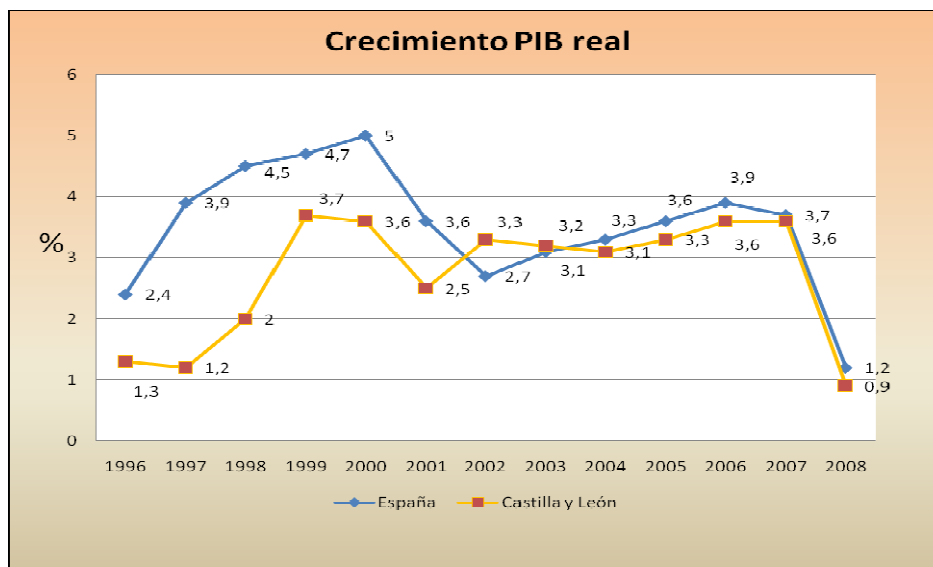
❖ *Crecimiento económico*

Durante el período 1996-2002 el crecimiento real medio anual del PIB de la Comunidad de Castilla y León (2,9%) fue notablemente inferior al del conjunto de España (3,7%), siendo la segunda Comunidad Autónoma que menos creció.

A partir de 2002 hay un punto de inflexión y la evolución de la economía castellanoleonesa es más positiva que la que hubo en el período 1996-2000, donde el crecimiento de la economía de la región se situó sistemáticamente por debajo del nacional, con amplios diferenciales en varios años.

Es entre 2002 y 2003 cuando el crecimiento de la economía regional supera a la media española, para seguir a partir de entonces una tendencia similar, aunque menos acusada, que el conjunto de España.

En la gráfica siguiente se muestran los datos de crecimiento del PIB en Castilla y León y en el conjunto de España, viendo que en 2007 el PIB de Castilla y León había crecido una décima menos que en el conjunto de del país, y que en 2008 está 3 décimas por debajo.



Fuente: Elaboración propia 2008 a partir de datos de INE, DGE Castilla y León

Gráfica 17: Crecimiento PIB real. Periodo 1996-2008.

Los valores de crecimiento medio anual en el período considerado entre 1996-2008 son de un 2,7% para Castilla y León y de un 3,5% para el conjunto de España.

Provincias	Δ 1995/2006	% s/total regional	% s/total nacional
Castilla y León	6,1	100,0	5,4
Ávila	5,6	5,6	0,3
Burgos	6,3	17,1	0,9
León	5,9	18,2	1,0
Palencia	5,7	7,0	0,4
Salamanca	6,0	12,2	0,7
Segovia	6,8	6,7	0,4
Soria	5,1	3,7	0,2
Valladolid	6,5	22,9	1,2
Zamora	6,0	6,5	0,3
España	7,4		100,0

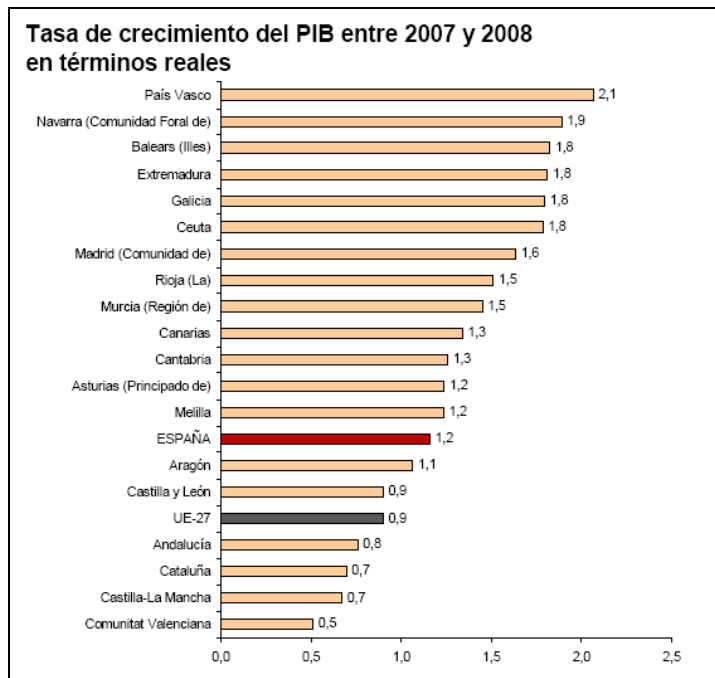
Fuente: ICO.

Tabla 4: Crecimiento nominal del PIB provincial. Periodo 1995-2006.

El crecimiento nominal medio del PIB entre 1995 y 2006 fue del 6,1% en Castilla y León, por debajo del 7,4% de la media española. Segovia (6,8%) y Valladolid (6,5%) fueron las que más crecieron, mientras que Soria (5,1%) y Ávila (5,6%), fueron las que menos.

Las provincias con mayor aportación al PIB de la Comunidad de Castilla y León son Valladolid (22,9%), León (18,2%) y Burgos (17,1%), sumando entre las tres más de la mitad del mismo.

Si trasladamos este estudio a territorio nacional, como vemos en la tabla siguiente, Castilla y León (0,9%) se encuentra entre las seis comunidades que presentaron un menor crecimiento de su PIB en 2008 que la media de España (1,2%), siendo éste igual al registro medio de la Unión Europea (UE-27).



Fuente: INE CRE-2000.

Gráfica 18: Tasa de crecimiento del PIB entre 2007-2008 en términos reales.

Si analizamos el PIB nominal por habitante, Castilla y León (con 23.361 euros por habitante) se situaría en el primer puesto por debajo de la media nacional, que fue de 24.020 euros, y también por debajo de la Unión Europea UE-27 de 25.100 euros.

En términos relativos el PIB de Castilla y León en 2008 fue de un 2,7% inferior a la media nacional en 2008, y de un 7% inferior a la media de la Unión Europea.

Producto Interior Bruto per cápita. Año 2008. Euros por habitante			
Por encima de la media nacional		Por debajo de la media nacional	
País Vasco	32.133	Castilla y León	23.361
Madrid (Comunidad de)	31.110	Asturias (Principado de)	22.559
Navarra (Comunidad Foral de)	30.614	Ceuta	22.320
Cataluña	28.095	Melilla	21.493
Aragón	26.323	Comunitat Valenciana	21.468
Balears (Illes)	25.967	Canarias	21.105
Rioja (La)	25.895	Galicia	20.619
Cantabria	24.508	Murcia (Región de)	19.692
		Andalucía	18.507
		Castilla-La Mancha	18.471
		Extremadura	16.828
España	24.020		
<i>pro memoria</i>			
UNIÓN EUROPEA ¹ UE-27	25.100		

Fuente: INE CRE-2000.

Tabla 5: PIB por habitante 2008.

Estudiando las variaciones interanuales del PIB real a nivel nacional entre 2000 y 2008, vemos como mientras que el crecimiento medio nacional fue del 3,13% en Castilla y León dicho crecimiento estuvo por debajo de la media nacional, siendo una de las cuatro comunidades que mostraron un menor crecimiento medio en dicho período, con un 2,94%.

Tasa de crecimiento anual media del PIB entre 2000 y 2008 en términos reales			
Por encima de la media nacional		Por debajo de la media nacional	
Región de Murcia	3,61	Navarra (Comunidad Foral de)	3,12
Extremadura	3,38	Galicia	3,06
Madrid (Comunidad de)	3,36	Comunitat Valenciana	3,05
Andalucía	3,32	Ceuta	3,04
Castilla-La Mancha	3,21	País Vasco	3,03
Cantabria	3,21	Rioja (La)	3,01
Melilla	3,19	Castilla y León	2,94
Aragón	3,18	Cataluña	2,94
Canarias	3,13	Asturias (Principado de)	2,79
España	3,13	Balears (Illes)	2,45

Fuente: INE CRE-2000.

Tabla 6: Tasa crecimiento anual PIB entre 2000-2008.

Otro factor a considerar en el crecimiento económico, es la creación de nuevas empresas puesto que contribuye a establecer la intensidad con la que se desarrolla una región, sirviendo además para prever el futuro de la misma.

El ritmo de crecimiento de las empresas en la región en el período 1996-2007 fue del 1,9% anual acumulativo, porcentaje claramente inferior al crecimiento del tejido empresarial en el total nacional (3,1% anual acumulativo), lo que se ha traducido en una reducción del peso del tejido empresarial de Castilla y León sobre el total nacional en este espacio de tiempo desde el 5,8% al 5,1%.

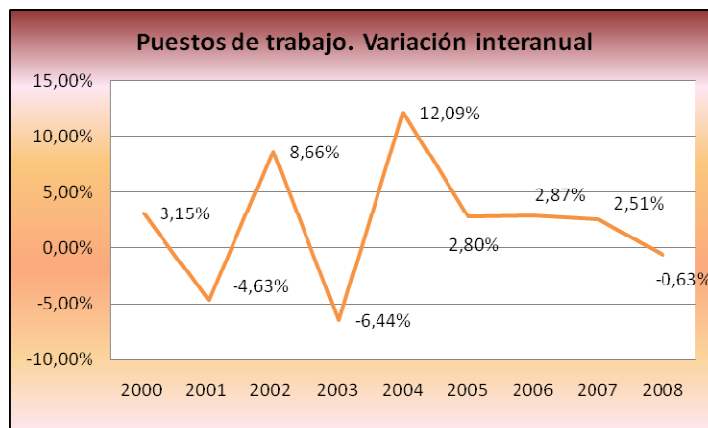
La densidad empresarial, como indicador del crecimiento y creación de empresas que revela el número de empresas existente por cada mil habitantes, se ha incrementado notablemente en Castilla y León a lo largo del tiempo puesto que pasa de ser de 55,2 empresas por cada mil habitantes en el año 1996 a 67,4 en el año 2007. Si bien es cierto que el ritmo de crecimiento de la región es inferior al del conjunto del país (74 empresas por cada mil habitantes).

Los datos resumidos relativos a la iniciativa empresarial para Castilla y León comparativamente con los de España se presentan a continuación.

Iniciativa empresarial en Castilla y León					
	Nº de empresas			Densidad empresarial (empresas/1000 hab.)	
	2007	% respecto al total nacional	Δ anual 1996-2007	2007	1996
Castilla y León	170.319	5,1	1,9	67,4	55,2
España	3.336.657	100,0	3,1	74,0	60,1

Fuente: ICO. **Tabla 7: Iniciativa empresarial en Castilla y León**

El último factor que consideraremos para mostrar el crecimiento económico de la Comunidad de Castilla y León es la creación de puestos de trabajo, cuyo aumento, es en buena parte, consecuencia de la buena marcha de la economía y del crecimiento de la actividad.



Fuente: ICO

Gráfica 18: Puestos de trabajo en Castilla y León. Variación interanual.

En la gráfica anterior observamos que la tasa de creación de puestos de trabajo ha sufrido oscilaciones importantes a largo del período considerado 2000-2008, con fases de incremento de puestos de trabajo y fases de destrucción de empleo.

En el tramo de 2006-2008 vemos que la tendencia es de crecimiento negativo continuo, esto es, destrucción de puestos de trabajo, pero no siendo tan acusada como en períodos anteriores, y que alcanza su mínimo en 2008.

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Agricultura, ganadería y pesca	127,7	125,6	125,0	123,8	124,2	120,4	115,5	117,0
Energía	14,4	14,3	13,7	14,4	14,1	14,0	13,6	12,9
Industria	156,1	146,8	160,4	148,8	167,4	169,5	168,7	168,0
Construcción	117,0	98,9	123,4	104,7	130,0	139,3	146,0	150,9
Servicios	573,4	557,2	601,9	566,7	638,6	661,2	692,3	715,8
Total	988,6	942,8	1.024,4	958,4	1.074,3	1.104,4	1.136,1	1.164,6

Fuente: ICO

Unidad: Miles de puestos

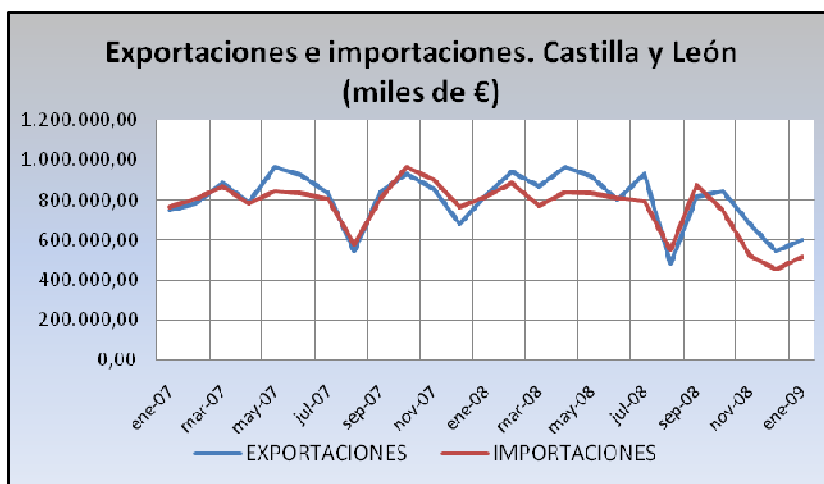
Tabla 8: Puestos de trabajo en Castilla y León

En cuanto a la distribución de empleo por sectores, los sectores que más contribuyen al empleo en Castilla y León son, por orden de mayor a menor, los servicios (60,5%), la industria (14,5%) y la construcción (13%).

En el año 2007 los sectores que tienen crecimiento negativo de puestos de trabajo son el sector de la energía con un -5,41% y el sector industria con un -0,4%.

❖ **Exportaciones e importaciones.**

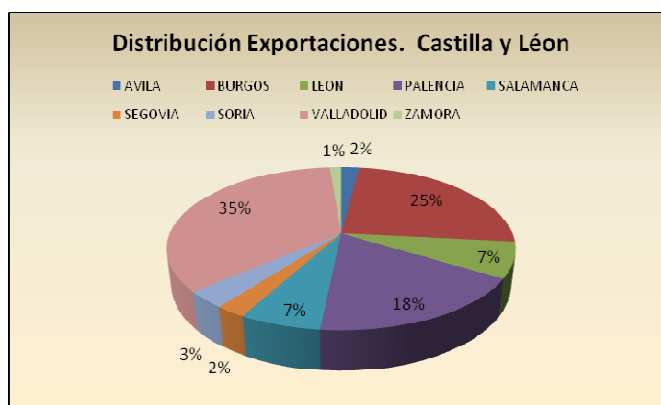
Otro de los indicadores macroeconómicos que contribuye a fotografiar la situación económica en Castilla y León es el comercio exterior, entendido como el conjunto de exportaciones e importaciones que realiza la Comunidad con otros países.



Fuente: Dirección General de Estadística, Junta de Castilla y León
Gráfica 19: Evolución mensual de las exportaciones e importaciones, 2007-2009 (ene)

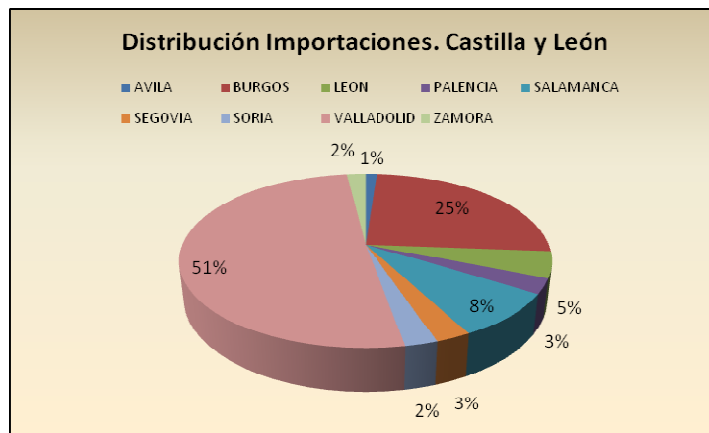
Las cifras de comercio exterior de Castilla y León de los últimos años, muestran en su evolución mensual, según el gráfico anterior, que el valor de las importaciones ha sido superior al de las exportaciones en los periodos octubre 07-enero 08 y agosto 08-octubre 08, resultando un saldo comercial con tasas negativas.

De igual modo se observa cómo, aún con saldo comercial positivo, las exportaciones y las importaciones alcanzan el mínimo del período a finales de 2008 indicativo de una caída de actividad anormal, comparable con la que se produce en períodos vacacionales de baja actividad.



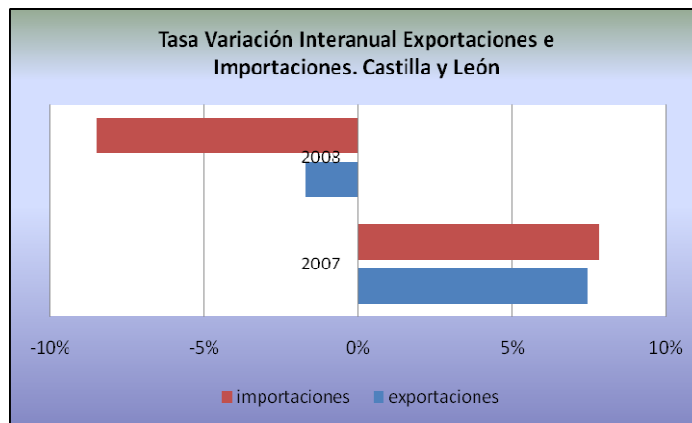
Fuente: Dirección General de Estadística, Junta de Castilla y León
Gráfica 20: Distribución Exportaciones. Castilla y León 2008

En cuanto a las exportaciones, haciendo una distribución por provincias para 2008 vemos que el 81% se concentra en Valladolid-Palencia-Burgos.



Fuente: Dirección General de Estadística, Junta de Castilla y León
Gráfica 21: Distribución Importaciones. Castilla y León 2008

En el caso de las importaciones, en la misma distribución por provincias que para las exportaciones, la concentración en el 2008 es del 84%, manteniéndose Valladolid y Burgos, y entrando Salamanca en vez de Palencia.

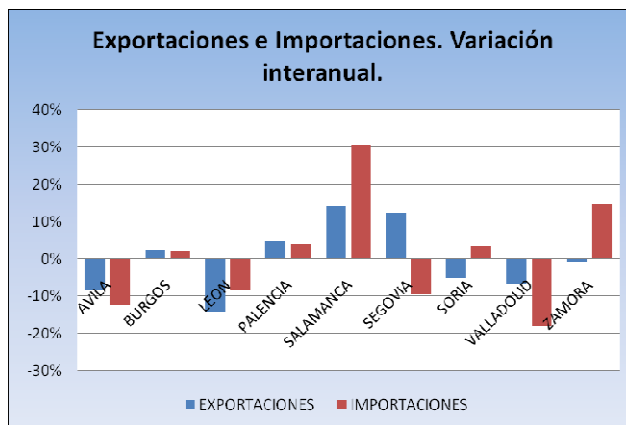


Fuente: Dirección General de Estadística, Junta de Castilla y León
Gráfica 22: Evolución interanual de Exportaciones e Importaciones. 2006-2008

Las cifras de variación interanual del comercio exterior en Castilla y León denotan un cambio de tendencia, puesto que si bien en 2007 está variación era positiva con un crecimiento tanto de importaciones como de exportaciones, en 2008 aparece negativa consecuencia del descenso de la actividad comercial en la región.

En ambos casos, sin embargo, el saldo comercial es negativo, resultando las importaciones mayores que las exportaciones.

Si comparamos estos datos con los del conjunto de España observamos que esta tendencia es opuesta y más acusada, siendo los datos generales de incremento en la exportación (1%) y de un descenso en la importación (-1%).



Fuente: Dirección General de Estadística, Junta de Castilla y León

Gráfica 23: Evolución interanual de Exportaciones e Importaciones. 2007-2008

En un análisis pormenorizado, la evolución por provincias de la variación interanual de las exportaciones e importaciones quedaría según se muestra en la gráfica anterior.

Finalmente, remarcar que tanto en las exportaciones como en las importaciones, el comercio de material de transporte y el de máquinas y aparatos, material eléctrico,..., representan el mayor porcentaje de las transacciones que se realizan en Castilla y León.

3.1.2. INFRAESTRUCTURAS BÁSICAS

Castilla y León dispone de un conjunto de infraestructuras básicas renovadas durante los últimos diez años. El plan de desarrollo de infraestructuras de los últimos años ha contemplado la modernización de las redes de comunicación y centros logísticos, de cara a la potenciación del desarrollo económico de la región.

Los objetivos de estos planes de desarrollo han contribuido a la adecuación funcional de las infraestructuras de comunicación, al incremento de la movilidad y a la mejora del transporte de mercancías. Estas actuaciones han disminuido también los desequilibrios territoriales, mejorando la accesibilidad de las zonas peor comunicadas y las más periféricas, lo que ha facilitado la integración con las cabeceras comarcales y con el resto de núcleos principales.

La mejora de las infraestructuras no ha supuesto un menoscabo en la calidad medioambiental de los espacios de interés natural afectados por las propuestas de actuación, con especial atención a aquellas zonas más sensibles, tales como Parques Regionales y espacios protegidos/catalogados.

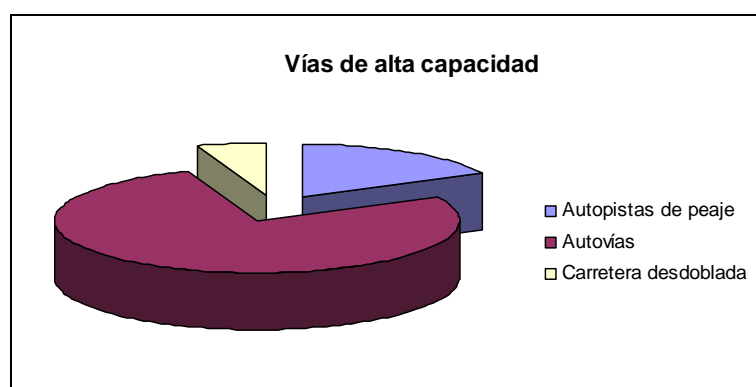
– **Redes viarias**



Fuente: Junta Castilla y León
Fotografía 1: Vía de alta capacidad

Castilla y León presenta unas características estructurales que convierten a sus infraestructuras de comunicación en los protagonistas de cualquier plan de desarrollo económico. Su extensión, 93.814 km², y su baja densidad de población, 29.92 hab/km², hacen que la red de carreteras tenga una gran longitud. La dotación territorial de infraestructuras es de 0,35 km/km² en Castilla y León, frente al 0,31 km/km² de la media nacional, y la dotación poblacional es de 13,84 km/1000 habitantes, la más alta de España.

La red de carreteras en Castilla y León tiene una longitud de 5.233 km, lo cual supone un 16 % de los 32.760 km que constituyen la red total. De esta longitud, 1.619 km corresponde a vías de gran capacidad, de los cuales, 282 km corresponden a autopistas de peaje, 1.246 km a autovías y autopistas libres, y 91 km de carretera desdoblada.



Fuente: Elaboración propia, Datos Junta de Castilla y León.

Gráfica 24: Vías de alta capacidad

Castilla y León está vertebrada por algunos de los ejes más importantes que constituyen las arterias principales de transporte a nivel nacional. Entre otros, hay que destacar:

- Eje centro–noroeste, A-6 Autovía del Noroeste. Esta vía radial, formada por un tramo de autopista de peaje y el resto autovía, es un eje fundamental entre Galicia y el centro de la península, y atraviesa Arévalo, Medina del Campo, Tordesillas, Benavente y Ponferrada.
- Eje sur–norte, A-66 Autovía Ruta de la Plata (E-80). Permite la comunicación entre Galicia y Andalucía, y discurre por Salamanca, Zamora, Benavente y León. Esta ruta ha sido desde hace siglos un corredor para el transporte de mercancías y actualmente sigue siendo la columna vertebral entre el norte y el sur de la península. En este momento están finalizando los trabajos de ejecución de los últimos tramos de autovía.
- Eje este–oeste, A-11 Autovía del Duero (E-82). Esta autovía se encuentra actualmente en construcción, y unirá Aragón con Portugal, pasando por Soria, Valladolid y Zamora. Una vez finalizado, este eje revitalizará la comunicación interior entre las provincias surcadas por el río Duero y se convertirá en uno de los corredores de transporte de mercancías entre Portugal, Castilla y León y la franja mediterránea.
- Eje suroeste–noreste, A-62 Autovía de Castilla (E-803). Enlaza la Comunidad de Castilla y León con Portugal por el suroeste y con el País Vasco por el noreste, atravesando Miranda de Ebro, Burgos, Palencia, Valladolid, Salamanca y Fuentes de Oñoro. Esta vía, enlazando en Burgos con la A-1 (E-05), supone uno de los corredores principales de entrada de mercancías procedentes del resto de Europa.

Además, la red complementaria local dispone de un ancho mínimo de plataforma de 6 metros. Esto ha permitido una adecuación de itinerarios desde las localidades de la región hasta las redes de alta capacidad, reduciendo así los tiempos de acceso.

Como conclusión, se puede afirmar que Castilla y León se encuentra en una situación estratégica de España, y su red viaria actual junto con el desarrollo futuro de vías de alta capacidad transversales que mejoraran las conexiones internacionales con la región permitirán un adecuado desarrollo económico en el ámbito del sector aeroespacial.

- **Redes ferroviarias**

El transporte de mercancías por la red ferroviaria ha sido de vital importancia en Castilla y León desde que apareció el ferrocarril en el siglo XIX, desbancando el medio más eficiente utilizado hasta entonces, el Canal de Castilla. El ferrocarril permitió el trasiego de algunos de los elementos básicos de la economía de aquel momento, como el carbón y los cereales.

Hasta la aparición de la alta velocidad en Castilla y León, la red ferroviaria básica de la región estaba vertebrada a partir de una arteria básica central, el eje Madrid-Venta de Baños, que articula las comunicaciones con todo el norte de la península y con el sur de Europa. Partiendo de esta línea salen ramales hacia las comunidades autónomas del norte de la península; Galicia oeste desde Zamora, desde León hacia Galicia este y Asturias, desde Palencia hacia Cantabria, desde Burgos hacia País Vasco y desde Salamanca hacia Portugal. La red básica, de doble vía y electrificada, y la red complementaria, de vía única y electrificada en solo una parte, constan de 2.500 km.

La llegada de la alta velocidad a Castilla y León ha supuesto un gran avance en el sistema de transporte interregional, vertebrando la Comunidad Autónoma de Castilla y León e impulsando el desarrollo socioeconómico y la competitividad empresarial. En el año 2007 se puso en servicio la

línea de alta velocidad Madrid-Segovia-Valladolid, que dispone de doble vía de ancho internacional UIC (1435 mm), con una longitud de 180 km y electrificación 2x25 kV en corriente alterna. La línea de alta velocidad dispone de cambiadores de vía a ancho ibérico en Valladolid y Valdestillas, que permite enlazar con la línea Madrid-Hendaya.

A partir de la línea Madrid-Segovia-Valladolid, se desarrollarán todas las líneas entre el centro y el Norte-Noroeste peninsular. En la bifurcación a Medina del Campo se enlazará con Salamanca y la frontera lusa. De ella partirá también un enlace con la línea que a través de Zamora se dirigirá a Galicia. Desde Valladolid la línea continuará en dirección Norte para, a través de Palencia y Venta de Baños, generar las líneas hacia Asturias (vía León), Santander, y vía Burgos hacia el País Vasco y Francia.



Fuente: Elaboración propia.

Figura 5: Alta velocidad en Castilla y León



Fuente: ADIF.

Foto 2: Centros Intermodales

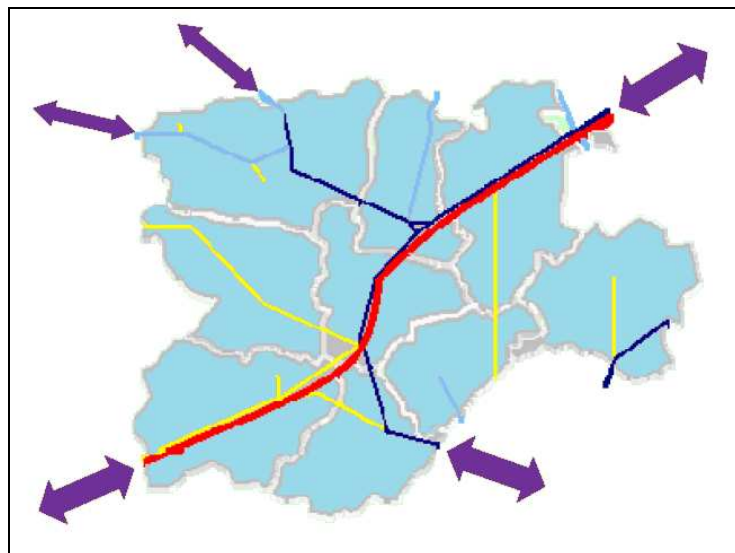
Castilla y León dispone además de un conjunto de instalaciones integradas en la red ferroviaria que se dedican exclusivamente a la prestación de servicios logísticos relacionados con la manipulación y

almacenaje de mercancía, aportando valor añadido a la cadena de transporte. Están conformadas por la infraestructura ferroviaria necesaria para el intercambio modal de transporte y los espacios disponibles para la carga/descarga de la mercancía. Pueden comprender otras instalaciones como naves de almacenamiento, viales, edificios de oficinas, etc. Las terminales intermodales operativas en Castilla y León se encuentran en los siguientes puntos:

- Briviesca.
- Valladolid.
- Fuentes de Oñoro.
- León.
- Medina del Campo.
- Salamanca.
- Venta de Baños.

En Castilla y León debería potenciarse la modernización del transporte de mercancías por ferrocarril y la intermodalidad de las redes y sistemas modales, aportando un competidor eficaz al transporte por carretera.

Por último, conviene destacar la importancia del eje Transeuropeo Ferroviario Portugal-Francia, uno de los proyectos declarados de gran interés por la Unión Europea, que cruza Castilla y León del extremo noreste al suroeste. Este corredor representa un factor diferenciador para la atracción de industria, ya que potencia la intermodalidad y se integra con el transporte por carretera.



Fuente: Junta de Castilla y León.

Figura 6: Eje ferroviario Portugal-Francia

Como conclusión podemos decir que en Castilla y León debería potenciarse la modernización del transporte de mercancías por ferrocarril y la intermodalidad de las redes y sistemas modales, aportando un competidor eficaz al transporte por carretera.

- **Infraestructuras aeroportuarias**

El sistema aeroportuario de Castilla y León está constituido por cuatro aeropuertos que sirven al tráfico comercial de pasajeros y mercancías, además de los aeródromos y helipuertos que dan respuesta a toda una serie de servicios asistenciales y otros servicios destinados a la agricultura, aereofotografía y otras actividades deportivas.

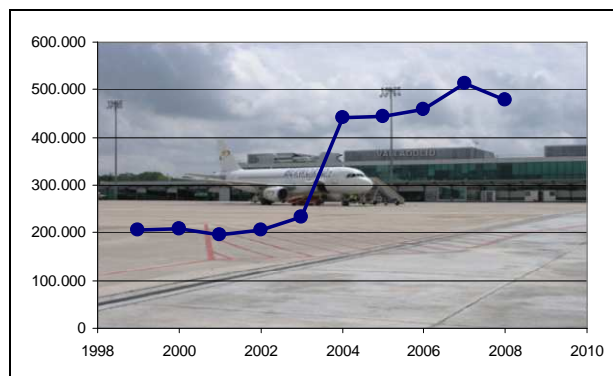


Fuente: AENA.

Foto 3: Aeropuerto de Valladolid

Los aeropuertos de Villanubla (Valladolid), Matacán (Salamanca) y Virgen del Camino (León), administrados por el ejército del aire, compatibilizan uso militar y civil, el burgalés de Villafría, que utiliza las antiguas instalaciones de esa base militar, depende de una empresa privada.

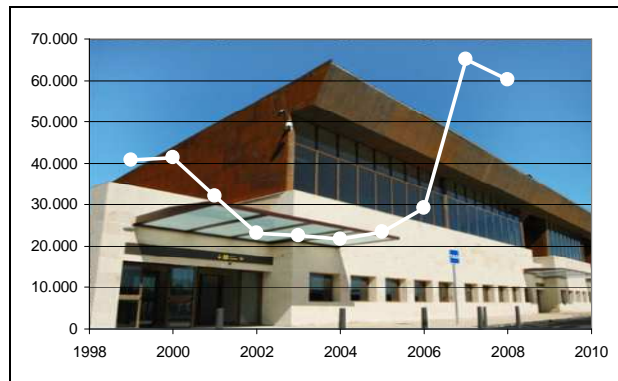
El aeropuerto de Valladolid está situado en el término municipal de Villanubla a diez kilómetros de la ciudad. El nuevo edificio terminal de pasajeros fue inaugurado en el año 2000. Durante los últimos años, debido a la llegada de compañías de bajo coste, ha experimentado un importante incremento en el número de pasajeros, sobre todo en los vuelos de carácter turístico y de ocio. En 2008, el aeropuerto de Valladolid gestionó 479.716 pasajeros, 13.002 operaciones de vuelo y 34,6 toneladas de mercancías. Desde Valladolid hay rutas regulares a Ibiza, Barcelona, Palma de Mallorca, Bruselas, Londres y París.



Fuente: Elaboración propia, Datos AENA.

Gráfica 25: Aeropuerto de Villanubla. Evolución del número de pasajeros

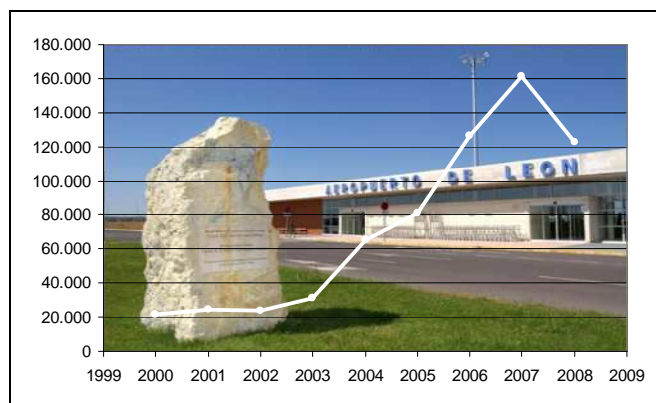
El aeropuerto de Salamanca forma parte de la base aérea de Matacán. Está situado a quince kilómetros al este de la ciudad, en los términos municipales de Machacón, Calvarrasa de Abajo y Villagonzalo de Tormes. El nuevo edificio terminal de pasajeros fue inaugurado en octubre de 2005 y consta de una zona de facturación con cuatro mostradores, una cafetería y un área de llegadas con dos cintas de equipajes. En 2008, el aeropuerto registró un tráfico de 60.096 pasajeros y 12.445 operaciones. Actualmente solo hay rutas regulares a Barcelona.



Fuente: Elaboración propia, Datos AENA.

Gráfica 26: Aeropuerto de Matacán. Evolución del número de pasajeros

El aeropuerto de León abrió sus puertas en junio de 1999 y está situado en la base aérea de la Virgen del Camino, a seis kilómetros de distancia de la capital de la provincia. En la actualidad, es un aeródromo utilizado conjuntamente como base militar y aeropuerto abierto al tráfico civil. Con el fin de atender la creciente demanda de pasajeros, en octubre de 2005 se inauguraron la ampliación de la pista, la ampliación de la plataforma de estacionamiento de aeronaves y la instalación de un sistema de aterrizaje ILS/I para mejorar la operatividad en condiciones de meteorología adversa. Finalmente, en diciembre de 2007, se inauguró una nueva ampliación de la pista. Durante 2008, el aeropuerto registró un tráfico de 122.809 pasajeros, 5.700 operaciones y 15,9 toneladas de mercancías. Desde León hay vuelos regulares a Barcelona, Madrid, Palma de Mallorca, Valencia y París.



Fuente: Elaboración propia, Datos AENA.

Gráfica 27: Aeropuerto de León. Evolución del número de pasajeros

El aeropuerto de Burgos, situado a cuatro kilómetros al noreste de la capital, ha comenzado a operar tráfico comercial de aeronaves el 3 de julio de 2008. El aeropuerto de Burgos ocupa una superficie de 230 hectáreas junto a las instalaciones del antiguo aeródromo y cuenta con un nuevo campo de vuelos para la operación de las aeronaves y una nueva área terminal que incluye un nuevo edificio de pasajeros con aparcamiento de vehículos y un edificio multiservicios. Además, la intervención contempló la adecuación de los accesos al aeropuerto, así como otras actuaciones tanto de infraestructuras aeroportuarias como instalaciones propias de navegación aérea, que han dotado de capacidad suficiente al aeropuerto para atender las necesidades previstas de transporte aéreo. El área de influencia de Burgos comprende una población estimada de 350.000 usuarios a menos de 45 minutos del aeropuerto, llegando a los 670.000 usuarios con la oportunidad de utilizar el transporte aéreo a menos de una hora y media. En 2008, el aeropuerto de Burgos gestionó 13.072 pasajeros y 1.496 movimientos de aeronaves. Desde Burgos actualmente hay rutas regulares a Palma de Mallorca y Barcelona.

Además, hay que señalar que en julio de 2007 se hizo público el Plan Director del Aeropuerto de Segovia, cuyos promotores son, además de empresas privadas, Caja Segovia, la Diputación Provincial de Segovia y el Ayuntamiento de Segovia. El aeropuerto, que se pretende ubicarlo en el municipio de Cantimpalos, está ideado en el sentido de aprovechar el efecto frontera con Madrid, procurando no competir con el resto de aeropuertos de Castilla y León.

Como conclusión, se puede decir que el grado de dotación infraestructural de los aeropuertos de Castilla y León es, en algunos casos, insuficiente para el desarrollo de una oferta de servicios aeroportuarios que pueda considerarse competitiva, si bien, y en cualquier caso, se hace necesario dotar a cada uno de ellos de un nivel de especialización e intermodalidad que los haga eficientes de forma individual y complementarios como conjunto.

- **Centros logísticos**

Un sector de transporte con unas infraestructuras logísticas avanzadas es un factor de atracción y retención de industria, ya que representa una parte muy importante de los costes finales de los productos. Los costes de la logística podrían suponer aproximadamente un 15% del precio de venta de los productos y entre un 30 y un 60% de los costes de producción.

Consciente de la importancia de la logística como elemento dinamizador de la economía de la región, la Junta de Castilla y León ha tutelado la creación del Modelo logístico CYLOG, una red de enclaves ubicados en los principales corredores de la región con autonomía de gestión, pero siguiendo un modelo general común. Los centros de transporte potenciarán el transporte combinado ferrocarril-carretera, y se abrirán oportunidades para el transporte marítimo de corta distancia.



Fuente: Asociación de Sociedades Gestoras de Enclaves Logísticos CYLOG.

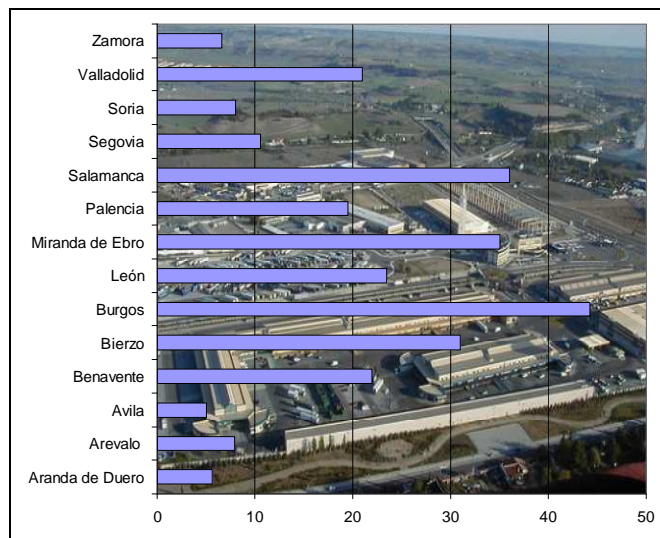
Figura 7: Red de centros CYLOG

Los centros de Salamanca, León, Bierzo, Arévalo, Valladolid, Burgos y Miranda de Ebro dispondrán de Terminal intermodal carretera-ferrocarril. Además, el centro de Valladolid será también Terminal intermodal carretera-ferrocarril-avión, con una Terminal logística vinculada con el aeropuerto.

Los centros CYLOG tendrán también funcionalidad de Puerto seco, con interrelación con los siguientes puertos de mar y puertos fluviales:

- Bierzo, Benavente y León, conexión con puertos de Gijón, Avilés, Ferrol, La Coruña y Vigo.
- Zamora y Salamanca, conexión con puertos de Leixoes, Aveiro, Figueira da Foz, Vega del Terrón y Algeciras.
- Palencia, Valladolid y Área Central, con puertos de Santander, Bilbao, Ferrol, La Coruña, Vigo y Valencia.
- Miranda de Ebro, Burgos y Aranda de Duero, con puertos de Bilbao, Barcelona y Tarragona.

Además de los centros distribuidos en cada una de las provincias, existirá un Área Central (Valladolid-Palencia) que contará con una superficie de 1048 Ha.



Fuente: Elaboración propia. Datos, Asociación de Sociedades Gestoras de Enclaves Logísticos CYLOG.

Gráfica 28: Superficie (Ha) centros CYLOG

Gracias a la red CYLOG se favorecerá el potencial exportador de Castilla y León, la atracción de nuevas inversiones productivas y la competitividad del tejido industrial.

Las plataformas logísticas de Castilla y León han permitido una racionalización y una reducción de los costes de estas actividades entre un 5 y un 10 % de media, tanto en los costes correspondientes a la cadena logística como en los correspondientes a los costes de almacenaje. Esto implica una flexibilización de los costes en general y un incremento de la productividad de las empresas que se han implantado en estos centros logísticos.

3.1.3. INFRAESTRUCTURAS FORMATIVAS

Un aspecto importante es el análisis del conjunto de infraestructuras responsables de la formación de los profesionales con que cuenta la Comunidad de Castilla y León.

Los centros educativos encargados, a través de la formación, de dotar al sector industrial de los diferentes perfiles técnicos que se requieren para su funcionamiento, teniendo como referencia el sector metal-mecánico, y sin perder de vista el sector aeroespacial con vistas a determinar los nuevos perfiles que se requerirían, serían los siguientes:

- Universidades.
- Escuelas de pilotos.
- Centros de formación profesional.

❖ *Universidades*

A nivel universitario nos encontramos inmersos en la transformación debida al Documento de Bolonia, siendo este un momento optimo para impulsar nuevas Escuelas Técnicas adaptadas a las titulaciones y planes de estudio recogidas en dicho documento, concretamente aquellas que tengan que ver con la formación aeronáutica.

Dentro de las universidades, consideraremos aquellas que ofrecen titulaciones técnicas. El análisis lo realizaremos atendiendo a los centros existentes en las diferentes provincias.

LEÓN

Universidad de León.

Titulaciones.

- Ingeniero Técnico Aeronáutico:
Especialidad en Aeromotores
- Ingeniero Técnico en Topografía
(Campus de Ponferrada)
- Ingeniero Técnico Industrial: Mecánica
- Ingeniero Técnico Industrial:
Electricidad
- Ingeniero Industrial (2º Ciclo)
- Ingeniero en Informática

SALAMANCA

Universidad Pontificia de Salamanca.

Titulaciones.

- Arquitectura
- Arquitectura Técnica
- Ingeniero en Informática
- Ingeniero Técnico en Informática de
Sistemas

Universidad de Salamanca.

Titulaciones.

- Ingeniero Química
- Física

Escuela técnica Industrial de Béjar.

Titulaciones.

- Ingeniero Técnico industrial: MECÁNICA,
electricidad, Electrónica Industrial.
- Ingeniero Industrial (2º ciclo)

SEGOVIA

Universidad SEK de Segovia

Titulaciones.

- Ingeniero de Telecomunicaciones
- Ingeniero Técnico de Telecomunicaciones en Sonido e Imagen
- Arquitectura
- Arquitectura Técnica

ZAMORA

Universidad de Salamanca, Campus Zamora.

Titulaciones.

- Arquitectura Técnica
- Ingeniero Técnico Industrial: Mecánica
- Ingeniero técnica de Obras Públicas: Construcciones Civiles
- Ingeniero de Materiales

Como complemento indicar que el Campus Viriato de Zamora podría ofrecer un máster o cursos especiales para la capacitación de expertos en el sector aeronáutico.

VALLADOLID

Universidad de Valladolid.

Titulaciones.

- Arquitectura
- Ingeniero Técnico Industrial: Mecánica
- Ingeniero Técnico Industrial: Electricidad
- Ingeniero Técnico Industrial: Electrónica Industrial
- Ingeniero Técnico Industrial: Química Industrial
- Ingeniero en Electrónica
- Ingeniero Industrial
- Ingeniero en Organización Industrial
- Ingeniero en informática
- Ingeniero en Química
- Ingeniero Técnico de Telecomunicaciones en Sistemas Electrónicos
- Ingeniero Técnico de Telecomunicaciones en Telemática
- Ingeniero de Telecomunicaciones
- Ingeniero en Automática y Electrónica Industrial

Universidad Europea Miguel de Cervantes

Titulaciones.

- Arquitectura técnica
- Ingeniero Técnica en Informática de Gestión

AVILA

Universidad Católica "Santa Teresa de Jesús".

Titulaciones.

- Ingeniero Técnico Industrial, Especialidad Mecánica
- Ingeniero Técnico en Informática de Gestión

Universidad de Salamanca, Escuela Politécnica superior de Ávila

Titulaciones.

- Ingeniero Técnico en Topografía
- Ingeniero Técnico en Obras Públicas
- Ingeniero en Geodesia y Cartografía

BURGOS

Universidad de Burgos, Escuela Politécnica Superior.

Titulaciones.

- Arquitectura técnica
- Ingeniero en Informática
- Ingeniero Técnico Industrial: Electrónica Industrial
- Ingeniero Técnico Industrial: Mecánica
- Ingeniero de Organización Industrial
- Ingeniero técnica de Obras Públicas: Construcciones Civiles
- Ingeniero técnica de Obras Públicas: Transportes y Servicios Urbanos
- Ingeniero de Caminos Canales y Puertos

PALENCIA

Universidad de Valladolid (Campus de Palencia).
No hay titulaciones técnicas.

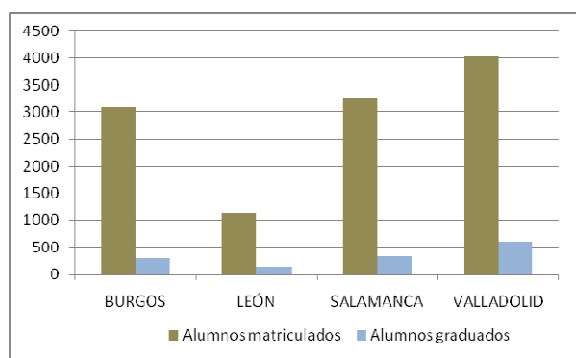
SORIA

Universidad de Valladolid (Campus de Soria).
No hay titulaciones técnicas.

La oferta formativa de titulaciones técnicas es bastante completa en la Comunidad de Castilla y León, suficiente con capacidad para formar a los técnicos que la industria actual requiere y con capacidad para crear nuevas Escuelas Técnicas y formar a los nuevos profesionales del sector aeroespacial pese a ello es necesario potenciar la realización de masters relacionados con el Sector y de titulaciones específicas de la aeronáutica .

En la actualidad en la Comunidad Autónoma de Castilla y León, solo la Universidad de León ofrece la titulación de Ingeniero Técnico Aeronáutico en Aeromotores y una titulación propia de Técnico Superior Universitario en Aeronáutica, aunque dichas titulaciones aún no se han adaptado al Espacio Bolonia.

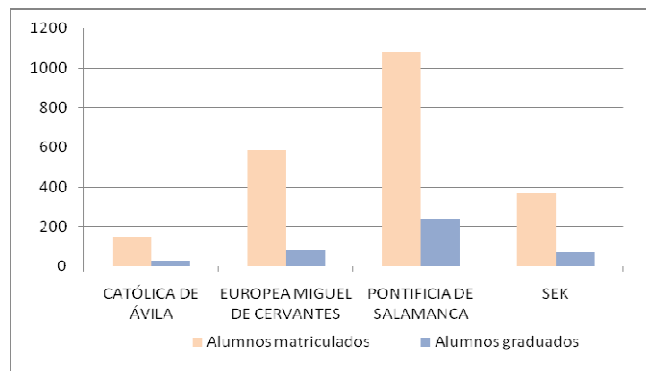
En las gráficas siguientes se representan los datos de alumnos matriculados y de alumnos graduados distribuidos por universidades.



Fuente: Elaboración propia 2008, Datos: DGE, Consejería de Hacienda, Junta de Castilla y León.

Ud: Número de alumnos

Gráfica 29: Estudios Universitarios de 1º ciclo. Alumnos matriculados y graduados. Universidades públicas. Curso 06-07.



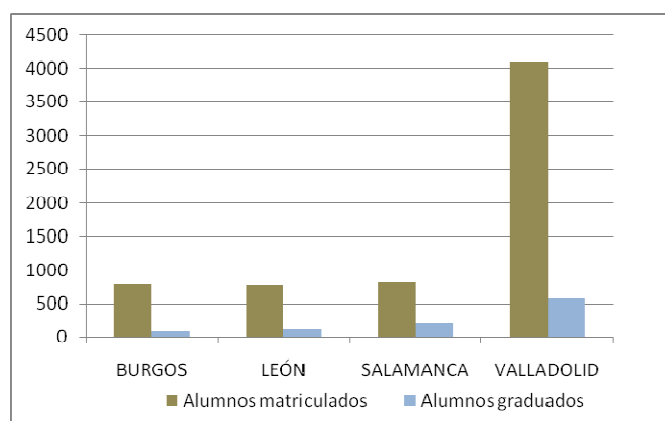
Fuente: Elaboración propia 2008, Datos: DGE, Consejería de Hacienda, Junta de Castilla y León.

Ud: Número de alumnos

Gráfica 30: Estudios Universitarios de 1º ciclo. Alumnos matriculados y graduados. Universidades privadas. Curso 06-07.

De los alumnos matriculados en estudios universitarios de primer ciclo, en la Comunidad de Castilla y León, el reparto de los mismos por Universidad se concentra del siguiente modo: el 86,80% en Universidades públicas (Universidad de Burgos 19,7%, Universidad de León 12,32%, Universidad de Salamanca 22,77% y Universidad de Valladolid 32,01%) y el resto un 13,20% en universidades privadas (Universidad Católica de Ávila 1,19%, Europea Miguel de Cervantes 3,46%, Pontificia de Salamanca 6,37% y SEK 2,19%).

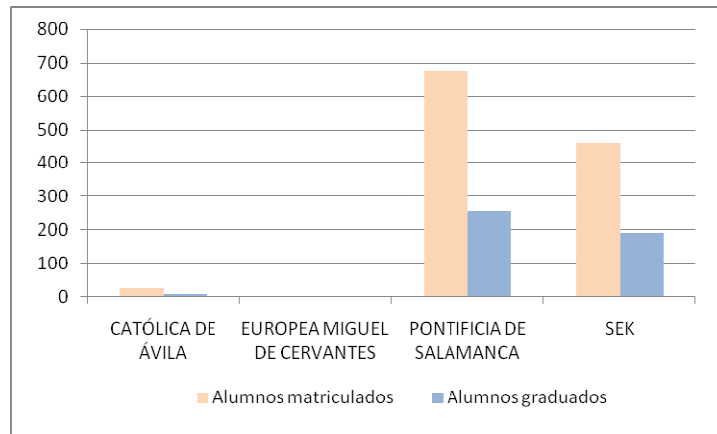
En cuanto a los alumnos graduados, el 81,33% se concentra en las universidades públicas (Universidad de Burgos 14,60%, Universidad de León 11,98%, Universidad de Salamanca 18,76% y Universidad de Valladolid 35,99%) y el resto un 18,67% en universidades privadas (Universidad Católica de Ávila 1,75%, Europea Miguel de Cervantes 3,63%, Pontificia de Salamanca 10,19% y SEK 3,10%).



Fuente: Elaboración propia 2008, Datos: DGE, Consejería de Hacienda, Junta de Castilla y León.

Ud: Número de alumnos

Gráfica 31: Estudios Universitarios de 2º ciclo. Alumnos matriculados y graduados. Universidades públicas. Curso 06-07.



Fuente: Elaboración propia 2008, Datos: DGE, Consejería de Hacienda, Junta de Castilla y León.
Ud: Número de alumnos

Gráfica 32: Estudios Universitarios de 2º ciclo. Alumnos matriculados y graduados. Universidades privadas. Curso 06-07.

De los alumnos matriculados en estudios universitarios de segundo ciclo, en la Comunidad de Castilla y León, el reparto de los mismos por Universidad se concentra del siguiente modo: el 84,96% en Universidades públicas (Universidad de Burgos 9,18%, Universidad de León 14,49%, Universidad de Salamanca 10,90% y Universidad de Valladolid 50,39%) y el resto un 15,04% en universidades privadas (Universidad Católica de Ávila 0,77%, Europea Miguel de Cervantes 0,22%, Pontificia de Salamanca 8,67% y SEK 5,38%).

En cuanto a los alumnos graduados, el 66,13% se concentra en las universidades públicas (Universidad de Burgos 6,12%, Universidad de León 12,45%, Universidad de Salamanca 10,12% y Universidad de Valladolid 37,44%) y el resto un 33,87% en universidades privadas (Universidad Católica de Ávila 1,24%, Pontificia de Salamanca 18,79% y SEK 13,84%).

En un próximo futuro, con la entrada del documento de Bolonia, y según la Ley Orgánica 4/2007, de 12 de abril (BOE 13-04-2007), por la que se modifica la Ley Orgánica 6/2001, de 21 de diciembre, de Universidades, "Las enseñanzas universitarias se estructurarán en tres ciclos: Grado, Máster y Doctorado".

Para el próximo futuro, la ANECA (Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación) en su Libro Blanco ha propuesto los siguientes títulos oficiales:

- Graduado en Ingeniería de Vehículos Aeroespaciales.
- Graduado en Ingeniería de Infraestructuras Aeronáuticas.
- Graduado en Ingeniería y Ciencia Aeroespacial.
- Master en Ingeniería Aeronáutica.
- Doctor en Ingeniería Aeronáutica.

La creación de una gran Escuela Universitaria de estudios Aeronáuticos favorecería la puesta en marcha de grupos de investigación, los cuales servirán de semilla de proyectos industriales.

❖ *Escuelas de pilotos y personal de cabina.*

La comunidad de Castilla y León cuenta con escuelas de pilotos de aviación y personal de cabina en las que se instruye a profesionales para realizar su labor tanto de pilotos como de personal de cabina dentro del sector aeroespacial. Los centros formativos, distribuidos por provincias, son los siguientes.

Las escuelas de pilotos homologadas para la obtención de la licencia de piloto privado (PPL, Private Pilot license), son las siguientes

- Aeronáutica Castellana. Valladolid.
- Leonesa de Aviación, S.L. León.
- Real Aeroclub de Burgos. Burgos.
- Real Aeroclub de León. León.
- Real Aeroclub de Valladolid. Valladolid.

La escuela ADVENTIA Matacán, en Salamanca, es una escuela de vuelo (FTO, Flight Training Organisation) homologada por AESA (Agencia Estatal para la Seguridad Aérea).

Además existen cinco escuelas autorizadas para impartir el curso básico TCP (Tripulante de cabina de pasajeros)

- Adventia. Salamanca.
- Air Salamanca. Salamanca.
- L.ES.M.A. León.
- Leonavia. León.
- Nueva Dimensión Profesional. Valladolid.

Por último existen siete empresas destinadas a la formación de pilotos de vuelo ultraligero.

- Club de vuelo Baixa Miño. Ávila.
- Club de vuelo Gaviota. Burgos.
- Ultraligeros León. León.
- Asociación de deportes Aéreos y ultraligeros Herrerense. Palencia.
- Aeronáutica del Guadarrama. Segovia.
- Aeroclub de Cáceres. Segovia.
- Escuela de U.L.V. Valladolid. Valladolid.

❖ *Formación profesional*

Otro tipo de formación que cabe destacar por el marco tan amplio de profesionales que abarca es la ofrecida por los centros de formación profesional, que cuenta en la Comunidad de Castilla y León con múltiples ciclos formativos de grado medio y superior.

La Formación Profesional, que comprende un conjunto de acciones formativas que capacitan para el desempeño de diversas profesiones, se manifiesta como una de las vías más empleadas en materia de capacitación profesional. La Formación Profesional está compuesta por tres subsistemas como son:

-
- Formación Reglada: se encuentra dentro del sistema educativo, que otorga a los alumnos la titulación necesaria para el desempeño de un trabajo.
 - Formación Ocupacional. Comprende un conjunto de acciones dirigidas a trabajadores desempleados, para que adquieran cualificaciones que les permitan insertarles laboralmente.
 - Formación Continua. Se encuentra destinada a los trabajadores ocupados.

La provincia de León cuenta con la Universidad Tecnológica de León en la que se pueden cursar, entre otros, los siguientes ciclos:

- Técnico Superior Universitario en Mantenimiento Industrial
- Técnico Superior Universitario en Mecatrónica
- Técnico Superior Universitario en Procesos de Producción
- Técnico Superior Universitario en Redes y Telecomunicaciones
- Técnico Superior Universitario en Sistemas Informáticos

Además en las distintas provincias de la Comunidad de Castilla y León podemos encontrar centros de formación profesional que imparten formación técnica. A modo de resumen adjuntamos la siguiente lista.

<p>ÁVILA</p> <ul style="list-style-type: none"> • IES VALLE DEL TIÉTAR • IES HERMENEGILDO DE MARTÍN BORRO (CEBREROS) • IES ADAJA (ARÉVALO) • IES VASCO DE LA ZARZA • IES ALONSO DE MADRIGAL • CENTRO JUAN XXIII (LA SERRADA) • CENTRO ASUNCIÓN DE NUESTRA SEÑORA • IES SIERRA DEL VALLE 	<p>LEÓN</p> <ul style="list-style-type: none"> • IES CISTIerna (Cistierna) • IES SAN ANDRÉS • CENTEC RAMÓN Y CAJAL S.L. LEÓN • IES LA TORRE • CENTRO DON BOSCO • IES GINER DE LOS RÍOS • IES VIRGEN DE LA ENCINA • IES DE ASTORGA • IES VÍA DE LA PLATA (La Bañeza) • CENTRO VIRGEN DEL BUEN SUCESO (La Robla) • IES VADINIA (Cistierna)
<p>BURGOS</p> <ul style="list-style-type: none"> • IES MONTES OBARENES (MIRANDA DEL EBRO) • CEFP CENTRO ESPECÍFICO DE FORMACIÓN PROFESIONAL DE BURGOS • IES DIEGO MARÍN AGUILERA • IES ENRIQUE FLÓREZ • CENTRO SALESIANOS PADRE ARAMBURU • CEFP nº2 • IES SIMÓN DE COLONIA • CENTRO DE ESTUDIOS SUPERIORES CYL • CENTRO NTRA. SRA. DE LA ASUNCIÓN Y S. JOSÉ ARTESANO • CENTRO CÍRCULO CATÓLICO DE OBREROS • IES DIEGO MARÍN AGUILERA • IES FRAY PEDRO DE URBINA • IES JUAN MARTIN EL EMPECINADO • IES SANTA CATALINA • IES MERINDADES DE CASTILLA • IES LA BUREBA (BRIVIESCA) • CENTRO INSTITUTO INDUSTRIAL DE MIRANDA DEL DUERO 	<p>PALENCIA</p> <ul style="list-style-type: none"> • IES TRINIDAD ARROYO • IES SEÑORÍO DE GUARDO • IES SANTA MARÍA LA REAL (Aguilar del Campo) • CENTRO DON BOSCO (Villamuriel de Cerrato)
<p>SALAMANCA</p> <ul style="list-style-type: none"> • IES RIO CUERPO DE HOMBRE (BÉJAR) • IES ELISA Y LUIS VILLAMIL • CEFP CENTRO ESPECÍFICO DE FORMACIÓN PROFESIONAL DE SALAMANCA • IES DIPUTACIÓN PROVINCIAL • Colegio Salesiano San José • IES GONZALO TORRENTE BALLESTER (Santa Marta de Tormes) • IES RAMOS DEL MANZANO (Vitigudino) • CENTRO LA INMACULADA (Armenteros) 	<p>SEGOVIA</p> <ul style="list-style-type: none"> • IES MARÍA MOLINER • IES DUQUE DE ALBURQUERQUE (Cuéllar) • IES LA ALBUERA • IES ANDRÉS LAGUNA
<p>SORIA</p> <ul style="list-style-type: none"> • IES POLITÉCNICO • IES VIRGEN DEL ESPINO • IES SANTA CATALINA (El Burgo de Osma) 	<p>VALLADOLID</p> <ul style="list-style-type: none"> • IES JULIÁN MARÍAS • CENTRO DE FORMACIÓN SAN FRANCISCO • IES MARÍA MOLINER • IES ZORRILLA • IES GALILEO • IES GÓMEZ PEREIRA (Medina del Campo) • CENTRO SAN JUAN BAUTISTA DE LA SALLE • CENTRO CRISTO REY • IES LA MERCED • IES RIBERA DE CASTILLA • CEFP CENTRO ESPECÍFICO DE FORMACIÓN PROFESIONAL DE VALLADOLID • CENTRO DE TECNOLOGÍA INFORMÁTICA TECSI • CENTRO MARÍA INMACULADA • CENTRO ESCUELA SUPERIOR DE CIENCIAS Y TÉCNICAS DE LA EMPRESA • CENTRO CENTRO DE FORMACION NEWTON • IES CAMPOS Y TOROZOS (Medina de Rioseco) • IES CONDE LUCANOR (Peñafiel)
	<p>ZAMORA</p> <ul style="list-style-type: none"> • IES RÍO DUERO • IES GONZÁLEZ ALLENDE (Toro) • IES LOS SAUCES (Benavente) • IES UNIVERSIDAD LABORAL • IES CLAUDIO MOYANO

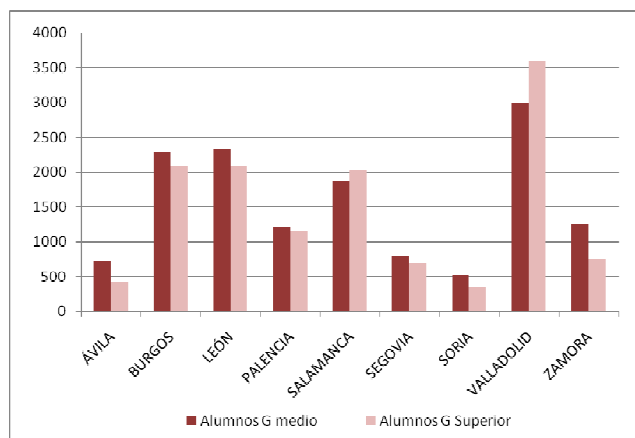
El siguiente gráfico muestra los distintos módulos formativos relacionados con el sector industrial ubicados en las distintas provincias de Castilla y León.

FAMILIA			Ávila	Burgos	León	Palencia	Salamanca	Segovia	Soria	Valladolid	Zamora
PROFESIONAL	GRADO	TÍTULO									
Electricidad y electrónica	Medio	Equipos e instalaciones electrotécnicas	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	Medio	Equipos electrónicos de consumo	•	•	•	•	•	•		•	•
	Superior	Desarrollo de productos electrónicos		•	•	•	•	•		•	•
	Superior	Instalaciones electrotécnicas		•	•	•	•	•		•	•
	Superior	Sistemas de regulación y control automáticos	•	•	•		•			•	
	Superior	Sistemas de telecomunicación e informáticos	•	•	•	•	•		•	•	
	Fabricación mecánica	Medio	Mecanizado		•	•	•				•
Medio		Soldadura y calderería		•	•					•	•
Superior		Construcciones metálicas		•	•					•	
Superior		Desarrollo de proyectos mecánicos		•						•	
Superior		Producción por mecanizado		•	•	•		•		•	
Edificación y obra civil	Medio	Acabados de construcción	•	•						•	
	Medio	Obras de albañilería								•	•
	Superior	Desarrollo de proyectos urbanísticos y operaciones topográficas		•	•		•	•		•	
	Superior	Desarrollo y aplicación de proyectos de construcción	•	•	•	•	•			•	•
	Superior	Realización y planes de obra	•								
Informática	Medio	Explotación de sistemas informáticos	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	Superior	Administración de sistemas informáticos	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	Superior	Desarrollo de aplicaciones informáticas	•	•	•	•	•	•		•	•
Mantenimiento de vehículos autopropulsados	Medio	Carrocería	•	•	•	•	•	•		•	•
	Medio	Electromecánica de vehículos	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	Superior	Automoción	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Mantenimiento	Medio	Instalación y mantenimiento electromecánico de maquinaria y conducción de líneas	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	Medio	Montaje y mantenimiento de instalaciones de frío, climatización y producción de calor		•	•		•				
	Superior	Mantenimiento de equipo industrial	•	•	•		•	•	•	•	
	Superior	Mantenimiento y montaje de instalaciones de edificio y proceso			•						
	Superior	Prevención de Riesgos Profesionales	•	•		•	•			•	•

Fuente: Datos Diputación de Salamanca

Tabla 9: Guía de Estudios y centros educativos

La distribución de alumnos en cada uno de los Ciclos formativos, grado medio y superior, en el período 2006-2007, se muestra en las siguientes gráficas.



Fuente: Elaboración propia 2008, Datos: DGE, Consejería de Hacienda, Junta de Castilla y León.
Ud: Número de alumnos por provincia

Gráfica 33: Ciclos Formativos. Grado Medio y Superior. Curso 2006-2007

A la vista de los datos, la mayor concentración de alumnos se da en la provincia de Valladolid (24,49%), seguida León (16,80%), Burgos (16,30%), Salamanca (14,44%), Palencia (8,72%), Zamora (6,26%), Segovia (5,53%), Ávila (4,23%) y finalmente Soria (3,21%).

Para atender al sector aeroespacial, en la Formación Profesional se deben introducir las especialidades de Técnico de mantenimiento Aeromecánico y Técnico de mantenimiento Aviónico, las cuales no existen en la actualidad en la Comunidad Autónoma de Castilla León con el fin de ampliar el número de Técnicos formados en las distintas especialidades Aeronáuticas.

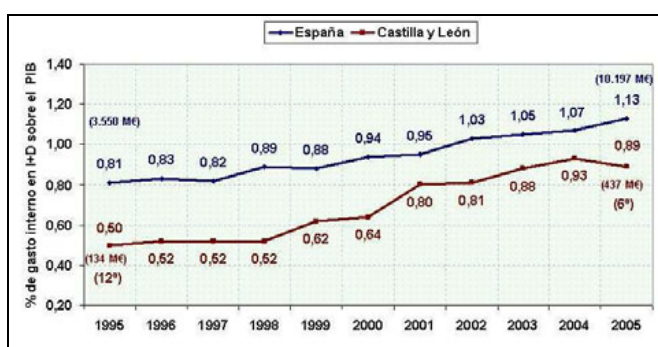
En este sentido desde la Fundación Salamanca Progreso se contempla la creación en Matacán de un Centro, pionero en Castilla y León, de Formación de Técnicos de Mantenimiento Aeronáutico que permitirá a los alumnos obtener el título de Formación Profesional de Grado superior así como la licencia de Aeronaves EASA. Se cuenta con las instalaciones necesarias para la puesta en marcha del centro y en estos momentos se está pendiente de que la Administración Regional u otro organismo se comprometa a asegurar su mantenimiento futuro.

SENASA (Servicios y Estudios para la Navegación Aérea y la Seguridad Aeronáutica), en virtud de las competencias que le otorga el Real Decreto 1649/90 de 20 de diciembre, realiza diversas actividades como entidad colaboradora de la Dirección General de Aviación Civil, encargándose de realizar los exámenes teórico-prácticos para la obtención de diferentes titulaciones oficiales aeronáuticas, tales como:

- Técnico de mantenimiento de aeronaves (TMA y LMA).
- Técnico de mantenimiento de globos, veleros y motoveleros (TMA).
- Mecánico de a bordo (prueba teórica).
- Radiotelefonía Internacional (prueba teórico-práctica).

3.1.4. INFRAESTRUCTURAS DE DESARROLLO TECNOLÓGICO

Durante los últimos años, la Junta de Castilla y León ha realizado diferentes estrategias regionales relacionadas con el desarrollo tecnológico de las que destaca la Estrategia Regional de I+D+i 2007-2013, donde se recogen los programas y medidas que la Junta, a través de las diferentes Consejerías y Organismos Públicos, va a poner en marcha en este periodo, con objeto de convertir a la Comunidad en una referencia en materia de investigación de excelencia a nivel europeo, logrando una mayor competitividad empresarial a través de la mayor vinculación con el ámbito científico. Prueba de ello, es el esfuerzo que han realizado la Junta de Castilla y León e iniciativas privadas a lo largo de los últimos años.



Fuente: Análisis del sector Metal-mecánico. Datos: DGE, Consejería de Hacienda, Junta de Castilla y León.

Gráfica 34: Evolución porcentaje gasto interno I+D sobre PIB España/Castilla y León

Además de las diferentes líneas de ayuda a proyectos de innovación tecnológica, Castilla y León dispone de una red de Parques y Centros tecnológicos que intenta aglutinar las empresas involucradas en I+D+i y promover así el desarrollo de iniciativas innovadoras.

➤ **Parques tecnológicos**

Castilla y León ha desarrollado en los últimos años una importante infraestructura de apoyo a la I+D+i. Entre estas infraestructuras destacan los parques tecnológicos, por el impulso y soporte que ofrecen a las empresas más innovadoras, así como por el efecto dinamizador que ejercen sobre el resto del tejido empresarial. En este sentido, Castilla y León cuenta con tres polos tecnológicos ubicados en Valladolid, León y Burgos. Los tres Parques configuran la denominada Sociedad de Parques Tecnológicos de Castilla y León, con una estructura de gestión común. Estos parques tecnológicos, con una extensión global de 3.000.000 de metros cuadrados, tienen como objetivos fundamentales la diversificación y modernización de la economía regional hacia sectores industriales más competitivos, fomentar la colaboración Universidad/Empresa, promocionar la I+D+i y atraer inversión de alto contenido tecnológico.

El Parque Tecnológico de Boecillo, a comienzo de 2008 contaba con más de 130 empresas instaladas, da empleo directo a casi 5.300 personas y a 600 personas pertenecientes a empresas de servicios. De estas, casi 1.500 personas están dedicadas a I+D+i. Los principales sectores de actividad son la automoción, la aeronáutica, la electrónica, la energía, las tecnologías de la información y comunicación, la química y la farmacéutica.



Fuente: Internet.

Foto 4: Parque Tecnológico de Boecillo. Valladolid

El Parque Tecnológico de León se encuentra situado al suroeste de la ciudad de León y dispone de una superficie de 32 hectáreas destinadas a asentamientos tecnológicos, equipamientos e importantes dotaciones de zonas verdes. El parque se inauguró en febrero de 2008, con 8 empresas y 128 empleos, 77 de ellos directos y 52 indirectos. Los sectores de actividad que recoge hasta el momento son la agroalimentación, químico-farmacéutica, construcción y tecnologías de la información.



Fuente: Internet.

Foto 4: Parque Tecnológico de León

El Parque Tecnológico de Burgos, con 124 hectáreas planificadas, se encuentra actualmente en fase de tramitación y ejecución.

Junto con la infraestructura de parques tecnológicos, Castilla y León cuenta con diversos parques científicos que, vinculados a las diferentes Universidades, potencian la creación de empresas por investigadores de la Universidad, así como facilitan la transferencia de la investigación realizada al tejido empresarial, complementando de esta manera la labor que realizan las Oficinas de Transferencia de Resultados de Investigación.

➤ **Centros tecnológicos**

La Red de Centros Tecnológicos Asociados de Castilla y León está integrada por 6 centros tecnológicos, cuya labor es desarrollar conocimientos científicos y tecnológicos de utilidad para las empresas de la Comunidad, así como facilitar la transferencia del conocimiento generado en el ámbito académico al entorno tecnológico. En este sentido, los seis centros tecnológicos de la región están especializados en sectores de actividad empresarial diferentes, que son:

- ITCL, Instituto Tecnológico de Castilla y León, ubicado en el Polígono Industrial de Villalonquejar, Burgos. Está especializado en Ingeniería de procesos y tecnologías de automatización para Automoción, Agroalimentación, Madera-papel, Industria electrónica y Metal-mecánico.
- CTM, Centro Tecnológico de Miranda de Ebro, situado en el Polígono Industrial de Bayas. Se centra en las tecnologías metal-mecánicas y servicios tecnológicos asociados.
- INBIOTEC, Instituto de Biotecnología, ubicado en el Parque Científico de León. Está enfocado en el desarrollo biotecnológico, concretamente con la transformación de materias primas vegetales y animales.
- CIDAUT, Fundación para la Investigación y Desarrollo en Transporte y Energía, en el Parque Tecnológico de Boecillo, Valladolid. Su especialización son los servicios tecnológicos, I+D+I y formación orientados a los sectores de automoción, aeronáutica, construcción y energía.
- CARTIF, Fundación Automatización, Robótica y Tecnologías de la Información y la Fabricación. Está situado también en el Parque Tecnológico de Boecillo. CARTIF está focalizado en las tecnologías de producción, TIC's y tecnologías químicas orientadas a automoción, agroalimentación, máquina-herramienta, energía y construcción.
- CEDETEL, Centro para el Desarrollo de las Telecomunicaciones de Castilla y León, también ubicado en el Parque Tecnológico de Boecillo, y está especializado en I+D en infraestructuras y servicios de la sociedad de la información.

➤ **Otras Infraestructuras de soporte al desarrollo tecnológico**

Además de los Parques y Centros Tecnológicos, existen diversas infraestructuras en Castilla y León que dan soporte a las empresas en materia de I+D+i. En este sentido, cabe destacar el papel de los Centros Europeos de Empresas e Innovación, CEEIs, cuya labor principal es apoyar la creación de empresas innovadoras, tanto a nivel de asesoramiento técnico y financiero (desde la fase de idea de negocio hasta la puesta en marcha de la empresa), como mediante la prestación de servicios básicos; instalaciones, infraestructura de comunicaciones, etc. En Castilla y León existen dos CEEI: CEEICALSA, con sedes en Boecillo y León, y CEEI Burgos.

El sistema regional de I+D+i también cuenta con numerosos centros de investigación y laboratorios que, además de la propia labor científica, también dan soporte al tejido productivo, a través de la

prestación de servicios así como a través de asesoramiento tecnológico altamente especializado en los sectores de actividad en los que actúan.

Los Centros de investigación y unidades de investigación asociadas son:

- CEDER, Centro de Desarrollo de Energías Renovables, dependiente del Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas, CIEMAT, está situado en la provincia de Soria. El Centro de Desarrollo de Energías Renovables contempla dos líneas básicas de actividad de I+D, las cuales comprenden los aspectos más relevantes de estudio de la cadena de la biomasa como combustible en procesos de obtención de calor y electricidad.
- IAF, Asociación de Investigación Instituto de Automática y Fabricación, organización sin ánimo de lucro, dispone de las unidades de imagen, automática y control de procesos e ingeniería de la fabricación. IAF está integrada por empresas interesadas en la Automática, el Control, la Robótica, etc., y por la Universidad de León. Sus servicios están relacionados con I+D tecnológica de la imagen, asesoría técnica y difusión tecnológica y formación.
- SIEMCALSA, Sociedad de Investigación y Explotación Minera de Castilla y León S.A, que cuenta con la participación de otras entidades como Caja España y Caja Duero y la participación de Minas de Almadén y Arrayanes, S.A. Su objetivo es fomentar la investigación y explotación de yacimientos (principalmente de Castilla y León), participar en actividades relacionadas con los recursos energéticos y desarrollar proyectos relacionados con los recursos hídricos.
- ENERMITEC, Asociación de Investigación Energética y Minera, fundada en León en 1990 con la participación de la Diputación y la Universidad de León, tiene por finalidad la promoción y desarrollo, sin ánimo de lucro, de cuantas actividades de investigación, control de calidad o desarrollo tecnológico sean de interés para el perfeccionamiento de las empresas, entidades e instituciones de la industria de la minería, construcción y obra civil, combustibles fósiles, metalurgia y metalografía, investigación geofísica y sistemas avanzados de tratamiento de imágenes obtenidas vía satélite.
- LACECAL, Laboratorio de Calibración Eléctrica de Castilla y León, desarrolla una actividad que proporciona servicios técnicos a las empresas industriales y a otras instituciones, no sólo de la región sino también a nivel nacional e internacional. Entre sus objetivos cabe destacar el servicio de Calibración acreditado a la industria, el Área de Metrología Legal (contadores de energía eléctrica, transformadores de medida en proyecto) y los Ensayos de Compatibilidad Electromagnética. La Asociación LACECAL la constituyen un conjunto de empresas e instituciones y presta sus servicios en la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales de la Universidad de Valladolid.
- CDF, Centro para la Defensa contra el Fuego. Es un órgano que se encarga de investigación en materia de incendios forestales y formación en el ámbito de la prevención y extinción de incendios forestales.
- CIM, Centro de Innovación en Movilidad, iniciativa empresarial promovida por Microsoft junto con Indra, Siemens y Thales, y apoyada desde la Junta de Castilla y León a través del centro tecnológico CEDETEL. El objetivo del Centro de Innovación en Movilidad es crear en torno al mismo un polo de conocimiento que oriente su actividad hacia la innovación en

soluciones de movilidad, de forma que sirva para impulsar el desarrollo de la Sociedad de la Información y favorecer el progreso de las empresas TIC (Tecnologías de la Información y las Comunicaciones).

- IECSCYL, Instituto de Estudios de Ciencias de la Salud de Castilla y León, organización sin ánimo de lucro que tiene la finalidad de fomentar la formación, investigación y difusión en materias de salud pública, asistencia, gestión sanitaria y socio-sanitaria, derecho sanitario y salud laboral.
- ITACYL, Instituto Tecnológico Agrario de Castilla y León, agencia que se encarga de impulsar el sector agrario mediante el desarrollo de las nuevas tecnologías, la investigación y la transferencia de los avances científicos, favoreciendo la coordinación y colaboración con otras organizaciones públicas y privadas.
- LARECA, Laboratorio Regional de Calidad Ambiental. Realiza actividades en el campo de los combustibles, prestando sus servicios a la Administración, Universidades o a cualquier entidad pública o privada, realizando ensayos cualitativos y cuantitativos en todo tipo de combustibles y colaborando en trabajos de investigación.
- ICCL, Instituto de la Construcción de Castilla y León, se constituye como una Fundación privada de carácter científico-cultural, sin ánimo de lucro, que quiere incidir en todos los aspectos técnicos que intervienen en el proceso de construcción de una obra, ya sea Civil, de Edificación o de Rehabilitación. ICCL es una entidad sin ánimo de lucro cuyos integrantes son Universidades, Colegios Profesionales y Asociaciones de Empresarios. El objetivo principal se centra en ser un foro técnico que reúna a todos los agentes de la construcción de Castilla y León, apoyo técnico y científico a profesionales y empresarios de la construcción, promoción de la calidad integral en todo el proceso constructivo, promoción de la normalización y regulación del sector, así como centro tecnológico para impulsar la innovación tecnológica.
- Otras instituciones, como la Agrupación de Productores de la Patata de Siembra de Castilla y León S.A. (APPACALE), el Centro de Investigaciones y Experiencias Forestales, etc.

Existen también un conjunto de unidades de investigación adscritas al Consejo Superior de Investigaciones Científicas en Castilla y León, que son; EAE Estación Agrícola Experimental de León, IBMCC Instituto de Biología Molecular y Celular del Cáncer de Salamanca, IBGM Instituto de Biología y Genética Molecular, IMB Instituto de Microbiología Bioquímica, IRNASA Instituto de Recursos Naturales y Agrobiología de Salamanca, etc. Merece la pena mencionar de forma especial las siguientes:

- Grupo de Espectroscopia en Cosmogeología y Astrobiología de la Universidad de Valladolid, asociada al CSIC a través del Centro de Astrobiología (CAB). El CAB es un centro mixto del CSIC y el Instituto de Técnica Aeroespacial (INTA). Es el primer centro de investigación no estadounidense asociado a la NASA.
- Grupo de Superficies y Materiales Porosos de la Universidad de Valladolid, asociada al CSIC a través del Instituto de Ciencia y Tecnología de Polímeros del CSIC.
- Departamento de física de la materia, cristología y mineralogía. Unidad asociada de la Universidad de Valladolid a través del Instituto de Estructura de la Materia del CSIC.

Por último, conviene destacar, como centro relacionado con el objeto de este análisis, la Estación de Espacio Profundo de la ESA. Se trata de la segunda antena que dispone la Agencia Espacial Europea

dedicada a las comunicaciones con astronaves o con sondas interplanetarias que estén situadas en órbitas muy distantes. La antena de Cebreros (Ávila) mide unos 40 metros y pesa 620 toneladas. En condiciones normales la antena es operada de forma remota desde el Centro Europeo de Operaciones Espaciales (ESOC) en Darmstadt, Alemania. La antena de Cebreros se estrenó en octubre de 2005 con el lanzamiento de Venus Express, la misión de la ESA al planeta Venus. En los próximos años seguirán otras misiones interplanetarias, como Rosetta, que "aterrizará" sobre un cometa, o BepiColombo, que visitará Mercurio, además de los telescopios espaciales Herschel, Planck y Gaia.

3.1.5. POSICIONAMIENTO DE LAS ADMINISTRACIONES Y SITUACIÓN INSTITUCIONAL

El posicionamiento de la administración pública, tanto estatal como autonómica, y de las instituciones ligadas al sector industrial y en concreto al sector metal-mecánico, como no puede ser de otra manera, es un factor clave para el desarrollo de la Comunidad de Castilla y León, tanto económico como industrial, con el fin de situarse en las condiciones más favorables respecto al mercado, tanto a nivel productivo como a nivel competitivo.

Los organismos implicados en este desarrollo serían:

- A nivel nacional, tanto el Ministerio de Industria como el Ministerio de Economía.
- A nivel comunitario la Junta de Castilla y León, a través de su Consejería de Economía y Empleo.
- También a nivel comunitario, la Confederación de Organizaciones Empresariales de Castilla y León (CECALE).

Todos los organismos implicados, entre los que destacarían los anteriores, son conscientes de la importancia que tienen para el sector y su desarrollo, y de los beneficios que el buen funcionamiento del sector reporta a la industria y a la economía en general.

Con tal fin, estos organismos se han posicionado históricamente para fomentar el desarrollo del sector, y han fomentado la creación de empresas del sector, el desarrollo tecnológico, la reconversión de las actividades hacia otras más productivas,....

Este posicionamiento está caracterizado por la creación de un sistema de ayudas públicas, muchas de ellas relacionadas con las políticas de I+D+i, dirigidas a la industria, y a las que las empresas del sector metal-mecánico pueden acogerse.

Dentro de estos programas, podemos destacar:

- Centro de Desarrollo Tecnológico. Crédito a tipo de interés 0% para Proyectos de Investigación, desarrollo e innovación tecnológica para Proyectos de desarrollo tecnológico, Proyectos de innovación tecnológica y Proyectos vinculados a programas internacionales.
- Línea de financiación bancaria CDTI-ICO, concediendo crédito a Proyectos de investigación, desarrollo e innovación tecnológica.
- Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. PROFIT Subvención y crédito a tipo de interés 0% para Proyectos de investigación industrial, Estudios de viabilidad y Proyectos de desarrollo tecnológico.

- Ministerio de Economía y Hacienda. Desgravaciones fiscales en el impuesto de sociedades para las empresas que realicen Proyectos de I+D+i.
- Agencia de Inversiones y Servicios ADE: Apoyo mediante subvenciones a los Proyectos de investigación industrial y/o Desarrollo experimental de empresas.
- Agencia de Inversiones y Servicios ADE: Subvención INNOEMPRESA para Proyectos de innovación organizativa y gestión avanzada, Proyectos de innovación tecnológica y calidad, y Proyectos de innovación y colaboración.

De igual modo, además de los programas de ayudas, existen otro tipo de programas conjuntos desarrollados entre la administración autonómica, los agentes sociales y CECAL, denominados Observatorios Industriales, que a través de la realización de estudios del sector industrial sobre situación, recursos, posicionamiento de la industria, etc, pretenden fijar las bases para el desarrollo de planes de acción y mejora. Cabe destacar el Observatorio Industrial del Sector Automoción, Observatorio Industrial del Sector Energético y el Observatorio de Prospectiva Industrial. De este último observatorio resaltar el estudio elaborado por CECAL: "Diagnóstico del sector metal-mecánico en Castilla y León".

Existen también fundaciones como CIDAUT Fundación para la Investigación y Desarrollo en Transporte y Energía, ligada a la Universidad de Valladolid en el campo de la investigación, con una estrategia de actuación centrada en la Investigación y Desarrollo Tecnológico, la Difusión y Servicios Tecnológicos y la Formación específica.

La Junta de Castilla y León, a través de su Consejería de Economía y Empresa, ha desarrollado una serie de iniciativas apostando por el desarrollo de las empresas de la Comunidad que quedan plasmadas en programas como:

- Plan Industrial de Automoción de Castilla y León, que desarrolla medidas para activar este sector clave en la economía de la Comunidad.
- Talleres de competitividad, con el desarrollo de medidas para la mejora y la innovación de la gestión empresarial.
- Programa CERCA, que conecta al sector empresarial y al sector público, en una relación de asesoramiento directo de los servicios que ofrece la administración.

De cara al desarrollo del sector aeroespacial en la Comunidad de Castilla y León, los organismos clave serán los mismos que hemos mencionado anteriormente, acompañados por aquellas empresas punteras de la región.

En el ámbito regional, son la Junta de Castilla y León, y CECAL las que a través de diversas iniciativas están dando los primeros pasos para posicionar a la comunidad en un entorno favorable para acceder al sector aeroespacial con garantías de éxito.

Algunas de estas acciones son:

- Ingreso de Castilla y León en el Comité de Dirección de la red Red Nereus. La mayor asociación europea de uso de tecnología aeroespacial, integrada por 35 regiones especialmente avanzadas en el sector aeroespacial.

- Promoción por parte de CECALE de un *foro de encuentro entre* empresas para coordinar actuaciones con el fin de promover proyectos corporativos y captar negocio de los grandes fabricantes.

3.1.6. PLANES DE PROMOCIÓN Y DESARROLLO EMPRESARIAL

La Junta de Castilla y León promueve, bajo un procedimiento en gran medida común, un conjunto de líneas de ayuda que permite abarcar las múltiples especificidades que requiere el apoyo público a las empresas, dándose cita en ellas tanto auxilios financiados exclusivamente por fondos de la Comunidad Autónoma, como otros que cuentan con la participación de fondos de la Unión Europea. La naturaleza de las actuaciones auxiliadas abarca desde la ayuda a la ejecución de inversiones productivas que contribuyen a la ampliación y mejora del parque industrial de nuestra Comunidad como al desarrollo de programas de I+D+i.

➤ **ADE Inversiones y Servicios**

El vehículo fundamental en Castilla y León que promociona el desarrollo empresarial es ADE Inversiones y Servicios, compuesta por un conjunto de empresas públicas y otras participadas, así como por una fundación, compartiendo todas ellas el objetivo de promover la competitividad del sistema productivo en Castilla y León.

El conglomerado de empresas públicas de ADE Inversiones y Servicios está compuesto por:

- ADE Financiación, cuyo objetivo es diseñar, desarrollar y ejecutar programas y actuaciones de apoyo financiero a la actividad de las empresas de Castilla y León.
- ADE Parques Tecnológicos y Empresariales de Castilla y León, que tiene como principal actividad la captación, ejecución, promoción y comercialización de suelo industrial y tecnológico de última generación, así como, la creación de espacios innovadores, edificios en régimen de alquiler y naves industriales.

Las empresas participadas, por su parte, son cuatro:

- CEICAL, S.A. que tiene como objetivo específico facilitar la creación de pequeñas y medianas empresas innovadoras, así como la modernización de las pymes ya existentes
- ADE Internacional EXCAL, S.A., que trata de facilitar el acercamiento de las empresas de Castilla y León a los mercados extranjeros para potenciar su desarrollo a través del crecimiento de su dimensión internacional.
- ADE Capital SODICAL, S.C.R., cuya actividad se centra en el respaldo a la expansión de sociedades existentes o a la creación de otras nuevas. Para ello aporta recursos financieros, presta apoyo a la gestión y prestación de servicios empresariales.

- IBERAVAL, S.G.R., que tiene como objeto social, entre otros, el otorgamiento de garantías personales (por aval o cualquier otro medio admitido en derecho distinto del seguro de caución).

Por último, la Fundación ADEuropa tiene como objetivo contribuir a la mejora de la competitividad de las empresas y al desarrollo económico de la Comunidad. Para ello, desde la Fundación se promueve la protección, fomento, financiación y desarrollo de acciones para que las empresas de Castilla y León realicen actividades dirigidas a mejorar su competitividad, tales como transferencia de tecnología, cooperación ínter empresarial, etc.

➤ **ADE Financiación**

El principal objetivo de ADE Financiación es el diseño, desarrollo y ejecución de programas y actuaciones de apoyo financiero a las empresas de Castilla y León, dirigidos a facilitar la creación de nuevas empresas, la expansión de las ya establecidas, su desarrollo tecnológico y su competitividad.

Las principales funciones de ADE Financiación son:

- Analizar las necesidades financieras de los proyectos de inversión para diseñar medidas de apoyo a la financiación de los mismos.
- Crear o participar en sociedades y fondos de inversión de capital riesgo vía recursos propios.
- Apoyar el acceso a la financiación ajena, mejorando el coste de dicha financiación, facilitando el acceso a la misma y proporcionando plazos de amortización largos. Apoyar la solvencia de las entidades que participan en el Instrumento.
- Incrementar la formación empresarial en materia financiera y la información sobre la oferta de productos financieros y sus características.
- Implementar soluciones encaminadas a atraer posibles inversores e inversión directa tanto española como extranjera.
- Favorecer líneas estratégicas de cooperación a medio y largo plazo entre agentes financieros de Castilla y León.

La Agencia de Inversiones y Servicios de Castilla y León concede un paquete de ayudas financieras a la inversión productiva para fomentar la actividad empresarial, orientando su localización hacia zonas previamente determinadas y contribuyendo así a paliar los desequilibrios interterritoriales.

Las ayudas pueden constituir subvenciones a fondo perdido sobre la inversión aprobada, subvenciones de intereses de los préstamos que el solicitante obtenga de las Entidades Financieras, subvenciones para la amortización de dichos préstamos o bonificaciones de la cuota empresarial por contingencias comunes de la Seguridad Social durante un número máximo de años.

Son dos los principales productos de ADE Financiación en materia de financiación empresarial: área de financiación ajena y área de financiación propia.

Los programas de financiación ajena son:

- Programa de Préstamos Avalados ADE FINANCIÁ, cuyo objetivo fundamental es facilitar el acceso a una financiación adecuada para inversiones en condiciones ventajosas mediante préstamos avalados y bonificados para determinados sectores o colectivos a través de Iberaval SGR y las entidades financieras que hayan suscrito convenio.
- Préstamos ADE FINANCIÁ ICO, que consiste en la bonificación del tipo de interés por parte de ADE Financiación en determinadas líneas ICO de apoyo a las PYMES y emprendedores a través las entidades financieras que hayan suscrito convenio.
- Financiación Circulante. Iberaval SGR y ADE Financiación han firmado un convenio para respaldar y dar cobertura a las empresas en su acceso al mercado financiero para cubrir la satisfacción de sus necesidades de liquidez. El objetivo es apoyar a empresas y autónomos con flujos monetarios de entrada y salida que no se corresponden y presenten problemas de liquidez, o con un peso considerable del activo corriente dentro de la estructura del activo que sea habitual en el sector. También aquellas que precisen de financiación de sus campañas de producción.
- Préstamos directos Fondos BEI. Dado que el Banco Europeo de Inversiones no puede financiar directamente proyectos de inversión pequeños o medianos en el marco de los préstamos individuales, se ha establecido con la intermediación de ADE Financiación, un sistema de préstamo o financiación global que permite al BEI ofrecer su apoyo a proyectos de menor tamaño presentados por las PYMES de Castilla y León. Las inversiones objeto de estos préstamos pueden ser; coste de adquisición de bienes con naturaleza permanente o duradera (incluidos los de segunda mano), capital circulante permanente, elementos intangibles (compra o desarrollo propio de software, I+D+i, formación de personal, etc.) y operaciones de leasing.

Los programas de financiación propia son:

- Fondo de Capital Riesgo en Capital Semilla, gestionado por ADE Capital SODICAL SCR, Dirigido a la toma de participación en empresas de nueva creación y al desarrollo de proyectos empresariales. La financiación se destina a la definición y diseño del producto. Los destinatarios son cualquier sociedad legalmente constituida, de tamaño pequeño, promovida por nuevos emprendedores y que se encuentre en su primera fase empresarial (semilla y start-up).
- Fondo de Capital Riesgo Tecnológico y de Capital Desarrollo, dirigido a empresas ya operativas con la finalidad de crear valor tanto en dichas empresas, como a los partícipes del fondo, contribuyendo de este modo al desarrollo empresarial de Castilla y León. Respecto al tecnológico, el fondo tomará participaciones temporales en sociedades no cotizadas, en fase de desarrollo inicial o expansión y con alto potencial de crecimiento, facilitando la promoción y desarrollo de proyectos innovadores.
- Red de Business Angels, con el objetivo de desarrollar nuevas ideas de negocio surgidas en la región. Un "Business Angel" es un particular (ya sea empresario, directivo de empresa, o mero ahorrador) solvente desde el punto de vista financiero, que a título privado aporta capital inteligente, es decir, su capital, su experiencia, sus conocimientos técnicos, y su red de contactos para nuevos proyectos empresariales, pudiendo llegar a implicarse personalmente en el desarrollo de los mismos. BANCAL es la red de Business Angels creada por la Junta de Castilla y León a través de ADE Financiación, con el objetivo de canalizar y

coordinar adecuadamente las nuevas ideas de negocio surgidas en Castilla y León con inversores (Business Angels) previamente identificados y caracterizados.

Además de la financiación propia y ajena, ADE Financiación gestiona el Plan diseñado por la Junta de Castilla y León para revitalizar el sector de la Automoción AUTOCYL, cuyos destinatarios de este plan son empresas del sector automoción, tanto fabricantes de vehículos a motor como su industria auxiliar, entendida ésta como sus proveedores directos, así como aquellas empresas cuya actividad principal esté orientada a la fabricación de piezas o prestación de servicios de apoyo industrial a los propios fabricantes o a sus proveedores.

3.2. EL SECTOR METAL-MECÁNICO

3.2.1. EMPRESAS

Conforme a lo establecido en el Análisis existente del Sector metal-mecánico, para la clasificación de las empresas del sector metal-mecánico en Castilla y León, se ha empleado el CNAE 93 (Clasificación Nacional de Actividades Económicas), quedando delimitado el sector dentro de los códigos CNAE comprendidos entre el apartado 27 y el 35, incluidos los subapartados.

En la siguiente tabla se muestra el número de empresas que componen el sector Metal-Mecánico en Castilla y León.

Código CNAE	Número de Empresas	Porcentaje
27. Metalurgia.	272	11,15%
28. Fabricación de productos metálicos, excepto maquinaria y equipo.	1395	57,17%
29. Industria de la construcción de maquinaria y equipo mecánico.	429	17,58%
30. Fabricación de máquinas de oficina y equipos.	36	1,48%
31. Fabricación de maquinaria y equipo eléctrico.	62	2,54%
32. Fabricación de material electrónico: fabricación de equipo y aparatos de radio, televisión y comunicaciones.	14	0,57%
33. Fabricación de equipo e instrumentos médico-quirúrgicos, de precisión, óptica y relojería.	85	3,48%
34. Fabricación de vehículos a motor, remolques y semirremolques.	126	5,16%
35. Fabricación de otro material de transporte.	21	0,86%
Total	2440	100,00%

Fuente: Análisis del sector metalmecánico en Castilla y León

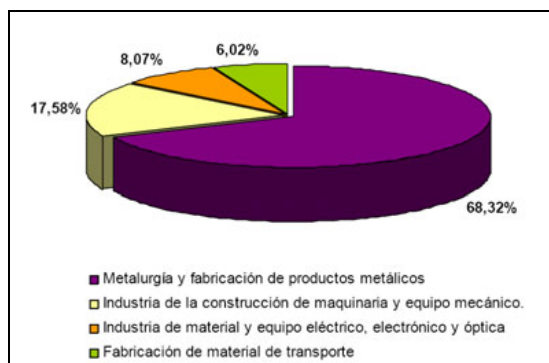
Tabla 10: Empresas del sector por CNAE, año 2007.

El total de empresas que configuraron el sector Metal-Mecánico de Castilla y León en el año 2007 fue de 2.440. El mayor número de empresas se concentra en el CNAE 28: "Fabricación de productos metálicos, excepto maquinaria y equipo", con un 57,17 %, seguido en importancia por el 29 "Industria de la construcción de maquinaria y equipo mecánico", con un 17,58 %.

Esto contrasta con el CNAE 32: “Fabricación de material electrónico, fabricación de equipo y aparatos de radio, televisión y comunicaciones”, con un 0,57% y con el 35: “Fabricación de otro material de transporte” con un 0,86 % de las empresas del sector.

En el siguiente gráfico se muestra la distribución porcentual de las empresas para cada uno de los cuatro subsectores de actividad:

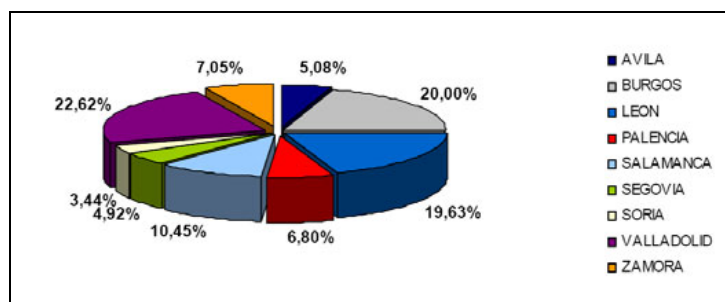
- Metalurgia y fabricación de productos metálicos, CNAE 27 y 28, con una concentración del 68,32%.
- Industria de la construcción de maquinaria y equipo mecánico, CNAE 29, con un 17,58%.
- Industria de material y equipo eléctrico, electrónico y óptica, CNAE 30 a 33, con un 8,07%.
- Fabricación de material de transporte, CNAE 34 y 35, con un 6,02%.



Fuente: Análisis del sector metalmeccánico en Castilla y León

Gráfica 35: Empresas del sector por subsector de actividad.

La distribución por provincias de las empresas del sector Metal-mecánico implantadas en la región se muestra en el siguiente gráfico, estando la mayor concentración en las provincias de Valladolid (22,62 %), Burgos (20,0 %) y León (19,63 %). En el vértice opuesto, es decir, con la menor concentración empresarial del sector, nos encontramos las provincias de Soria (3,44 %) y Segovia (4,92 %).



Fuente: Análisis del sector metalmeccánico en Castilla y León

Gráfica 36: Distribución de las empresas del sector Metal – Mecánico por provincia. Año 2007.

Analizando otras características de las empresas del sector en cuanto a su tipología, tenemos:

- En cuanto a la forma jurídica de estas empresas, los datos indican que el 57,99 % de las mismas son sociedades limitadas, seguidas en importancia de los empresarios individuales, 18,73 %.
- Por el tamaño de las empresas, las empresas PYME (Pequeña y Mediana empresa), con un número de empleados sea igual o inferior a 250, suponen entorno a un 99,18 % de las empresas del sector Metal-mecánico en Castilla y León.
- La distribución por subsectores, indica que más de un 68,72% corresponden a la “Metalurgia y fabricación de productos metálicos”, seguidas con un 17,64% de las de la industria de la “Construcción de maquinaria y equipo mecánico”.
- De las empresas que no son PYME, el sector de la “Fabricación de material de transporte”, es el que mayor porcentaje de empresas tiene, con un 55%.

3.2.2. LÍNEAS DE ACTIVIDAD

Las líneas de actividad del sector metal-mecánico, conforme a la clasificación establecida en torno al CNAE, abarca un amplio conjunto de actividades, según se muestra en la siguiente tabla:

	Número de empresas	Porcentaje
DJ-Metalurgia y fabricación de productos metálicos	1667	
27. Metalurgia	272	100,00%
270. Metalurgia	8	2,94%
271. Fabricación de productos básicos de hierro, acero y ferrolaciones	57	20,96%
272. Fabricación de tubos	14	5,15%
273. Otros procesos de primera transformación del hierro y del acero	14	5,15%
274. Producción y primera transformación de metales preciosos y de otros metales no féreos	138	50,74%
275. Fundición de metales	41	15,07%
28. Fabricación de productos metálicos, excepto maquinaria y equipo	1395	100,00%
280. Fabricación de productos metálicos, excepto maquinaria y equipo	13	0,93%
281. Fabricación de elementos metálicos para la construcción	915	65,59%
282. Fabricación de cisternas, grandes depósitos y contenedores de metal; fabricación de radiadores y calderas para calefacción central	49	3,51%
283. Fabricación de generadores de vapor	0	0,00%
284. Forja, estampación y embutición de metales; metalurgia de polvos	59	4,23%
285. Tratamiento y revestimiento de metales. Ingeniería mecánica por cuenta de terceros	164	11,76%
286. Fabricación de artículos de cuchillería y cubertería, herramientas y ferretería	61	4,37%
287. Fabricación de productos metálicos diversos, excepto muebles	134	9,61%
	Número de empresas	Porcentaje
DK- Industria de la construcción de maquinaria y equipo mecánico	429	
29. Industria de la construcción de maquinaria y equipo mecánico	429	100,00%
290. Industria de la construcción de maquinaria y equipo mecánico	15	3,50%
291. Fabricación de máquinas, equipo y material mecánico	174	40,56%
292. Fabricación de otra maquinaria, equipo y material mecánico de uso general	88	20,51%
293. Fabricación de maquinaria agraria	73	17,02%
294. Fabricación de máquinas-herramienta	18	4,20%
295. Fabricación de maquinaria diversa para usos específicos	51	11,89%
296. Fabricación de armas y municiones	1	0,23%
297. Fabricación de aparatos domésticos	9	2,10%

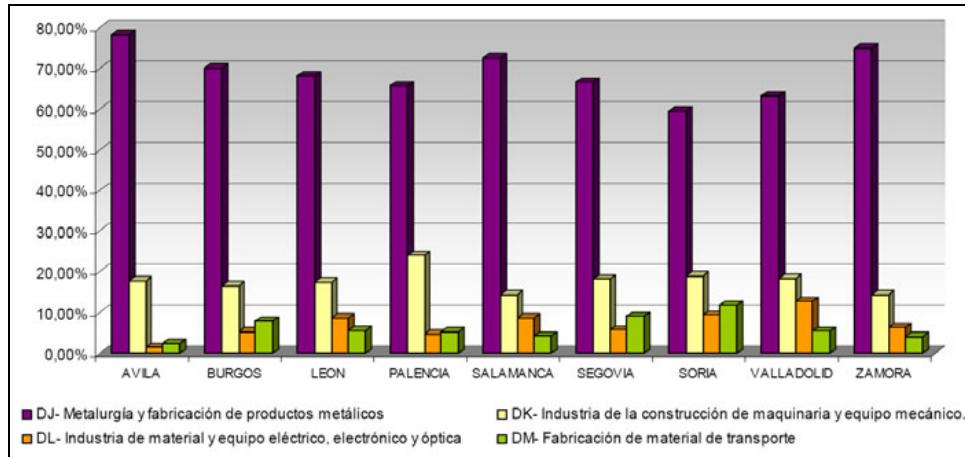
	Número de empresas		Porcentaje
DL-Industria de material y equipo eléctrico, electrónico y óptico	197		
30.Fabricación de máquinas de oficina y equipos	36	100,00%	
300.Fabricación de máquinas de oficina y equipos informáticos	36	100,00%	
31.Fabricación de maquinaria y material eléctrico	62	100,00%	
310.Fabricación de maquinaria y material eléctrico	11	17,74%	
311.Fabricación de motores eléctricos, transformadores y generadores	7	11,29%	
312.Fabricación de aparatos de distribución y control eléctricos	6	9,68%	
313.Fabricación de hilos y cables eléctricos aislados	5	8,06%	
314.Fabricación de acumuladores y pilas eléctricas	0	0,00%	
315.Fabricación de lámparas eléctricas y aparatos de iluminación	16	25,81%	
316.Fabricación de otro equipo eléctrico	17	27,42%	
32.Fabricación de material electrónico; fabricación de equipo y aparatos de radio, televisión y comunicaciones	14	100,00%	
320.Fabricación de material electrónico; fabricación de equipo y aparatos de radio, televisión y comunicaciones	1	7,14%	
321.Fabricación de válvulas, tubos y otros componentes electrónicos	3	21,43%	
322.Fabricación de transmisores de radiodifusión y televisión y de aparatos para la radiotelefonía y radiotelegrafía con hilos	1	7,14%	
323.Fabricación de aparatos de recepción, grabación y reproducción de sonido e imagen	9	64,29%	
33.Fabricación de equipo e instrumentos médico-quirúrgicos, de precisión, óptica y relojería	85	100,00%	
330.Fabricación de equipo e instrumentos médico-quirúrgicos, de precisión, óptica y relojería	3	3,53%	
331.Fabricación de equipo e instrumentos médico quirúrgicos y de aparatos ortopédicos	66	77,65%	
332.Fabricación de instrumentos y aparatos de medida, verificación, control, navegación y otros fines, excepto equipos de control para procesos industriales	9	10,59%	
333.Fabricación de equipo de control de procesos industriales	1	1,18%	
334.Fabricación de instrumentos de óptica y equipo fotográfico	3	3,53%	
335.Fabricación de relojes	3	3,53%	
DM-Fabricación de material de transporte	147		
34.Fabricación de vehículos de motor, remolques y semirremolques	126	100,00%	
341.Fabricación de vehículos a motor	7	5,56%	
342.Fabricación de carrocerías para vehículos de motor, de remolques y semiremolques	70	55,56%	
343.Fabricación de partes, piezas y accesorios no eléctricos para vehículos de motor y sus motores	49	38,89%	
35.Fabricación de otro material de transporte	21	100,00%	
351.Construcción y reparación naval	11	52,38%	
352.Fabricación de material ferroviario	4	19,05%	
353.Construcción aeronáutica y espacial	4	19,05%	
354.Fabricación de motocicletas y bicicletas	1	4,76%	
355.Fabricación de otro material de transporte	1	4,76%	

Fuente: Análisis del sector metalmecánico en Castilla y León

Tabla 11: Distribución de empresas por actividades de los subsectores.

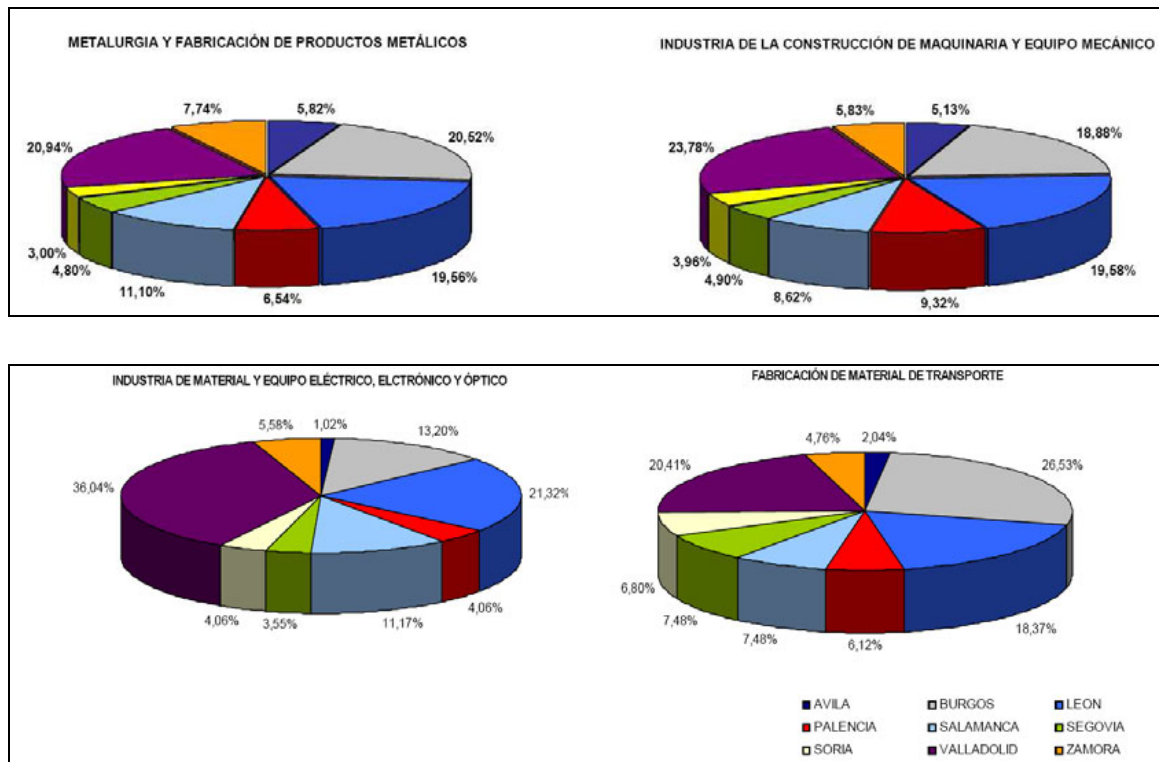
Como característica a destacar entre las diferentes actividades de que configuran el sector, es el establecimiento de una relación de “cadena” entre sus distintas industrias, de forma que las empresas actúan como proveedoras y/o suministradoras de otras dentro de la misma industria.

Haciendo una distribución de las empresas de los cuatro subsectores dentro de cada una de las provincias, tenemos el gráfico de barras adjunto, que muestra la composición del sector en cada una, destacando que el subsector más representativo en cada una de las provincias es el de la “Metalurgia y fabricación de productos metálicos”.



Fuente: Análisis del sector metalmeccánico en Castilla y León
Gráfica 37: Distribución en cada provincia de los subsectores de actividad.

Desde la óptica contraria, reflejando la distribución de la concentración de empresas de cada uno de los subsectores en cada una de las provincias, vemos que el eje de mayor concentración de empresas para cada uno de los subsectores es el constituido por las provincias de Burgos, Valladolid y León.



Fuente: Análisis del sector metalmeccánico en Castilla y León
Gráfica 38: Distribución de los subsectores de actividad por provincias.

3.2.3. EMPLEO

3.2.3.1. Distribución

A nivel nacional, la distribución por regiones de los trabajadores de la denominada FAMILIA PROFESIONAL FABRICACIÓN MECÁNICA (FPFM), según el Observatorio Profesional del Incul (Instituto Nacional de las Cualificaciones), queda reflejada en la siguiente tabla actualizada a junio de 2008.

En ella se indica en la primera columna la población total por regiones, en la segunda el tanto % de población de cada región con relación al total nacional. En la tercera columna se indica el total de la población activa, y en la cuarta el total de afiliados a la seguridad social, indicando en la siguiente columna (quinta columna) el % de afiliados por región con respecto al total nacional. En la sexta columna, se facilita el dato correspondiente al número de trabajadores de la denominada FPFM, en cada región; indicando en la penúltima columna la relación de dichos trabajadores por región con relación al total nacional de dicha familia.

COMUNIDAD	POBLACIÓN	% CCAA /NAC	ACTIVOS	AFILIADOS	% CCAA/NAC	TRABAJ. FME	% FME/CCAA	% CCAA/NAC
Andalucía	7.989.013	17,80%	3.692.600	3.105.582	16,00%	93.778	3,02	8,85%
Aragón	1.286.285	2,87%	652.600	588.255	3,03%	58.854	10,00	5,55%
Asturias	1.058.743	2,36%	476.200	403.590	2,08%	36.196	8,97	3,41%
Baleares	1.028.635	2,29%	562.100	409.384	2,11%	8.877	2,17	0,84%
Canarias	2.019.299	4,50%	1.020.600	790.517	4,07%	10.263	1,30	0,97%
Cantabria	567.088	1,26%	276.700	229.838	1,18%	18.753	8,16	1,77%
Castilla La Mancha	1.951.388	4,35%	922.900	761.282	3,92%	36.530	4,80	3,45%
Castilla y León	2.492.034	5,55%	1.170.900	975.329	5,02%	52.767	5,41	4,98%
Cataluña	7.166.031	15,97%	3.781.000	3.625.415	18,67%	239.485	6,61	22,59%
Ceuta	71.797	0,16%	29.000	20.060	0,10%	128	0,64	0,01%
Com. Valenciana	4.824.568	10,75%	2.444.200	1.992.296	10,26%	88.305	4,43	8,33%
Extremadura	1.076.695	2,40%	476.800	400.781	2,06%	8.992	2,24	0,85%
Galicia	2.728.772	6,08%	1.302.600	1.071.890	5,52%	69.968	6,53	6,60%
La Rioja	309.360	0,69%	152.500	133.607	0,69%	8.244	6,17	0,78%
Madrid	6.112.078	13,62%	3.268.000	3.049.472	15,71%	114.844	3,77	10,83%
Melilla	68.392	0,15%	28.700	19.391	0,10%	162	0,84	0,02%
Murcia	1.392.368	3,10%	689.400	588.718	3,03%	20.760	3,53	1,96%
Navarra	600.646	1,34%	303.000	280.714	1,45%	39.765	14,17	3,75%
País Vasco	2.130.375	4,75%	1.052.700	968.693	4,99%	153.424	15,84	14,47%
TOTAL	44.873.567	100%	22.302.500	19.414.814	100%	1.060.095	5,46	100%

Fuente: INCUAL, Confemetal
Ud: personas

Tabla 12: Índice de concentración territorial de la familia profesional Fabricación mecánica 2008

Los datos de la Comunidad de Castilla y León en 2008 arrojan una población de 2.492.034 personas, que supone el 5,55% respecto al total nacional.

La población activa es de 1.170.900 personas, de los cuales 975.329 estarían afiliados a la seguridad social, constituyendo un 5,02% sobre el total nacional de afiliados.

El número de trabajadores pertenecientes a la Familia Profesional Fabricación Mecánica es de 52.767, suponiendo un 5,41% sobre el número de trabajadores afiliados a la seguridad social.

El número de trabajadores de la FPFM en Castilla y León representa un 4,98% sobre el total nacional de dicha familia.

Según la Encuesta Industrial de Empresas que realiza el INE, por comunidades autónomas y en relación a los CNAE objeto de estudio, arroja los siguientes datos en cuanto a número de trabajadores se refiere:

	2007	2006	2005	2004	2003	2002
Agrupación 9. CNAE: 27, 28. Metalurgia y fabricación de productos metálicos	19.692,00	19.951,37	20.036,37	18.502,58	18.228,35	16.824,72
Agrupación 10. CNAE: 29. Maquinaria y equipo mecánico	7.020,00	6.381,82	6.874,63	6.277,58	5.671,69	6.558,28
Agrupación 11. CNAE: 30, 31,32, 33. Material y equipo eléctrico, electrónico y óptico	4.795,00	5.804,34	4.779,50	4.711,64	4.672,92	5.046,67
Agrupación 12. CNAE: 34, 35. Material de transporte	15.218,00	15.999,66	17.538,46	18.691,02	18.128,42	17.127,50
Total sector metal mecánico	46.725,00	48.137,18	49.228,96	48.182,82	46.701,38	45.557,17

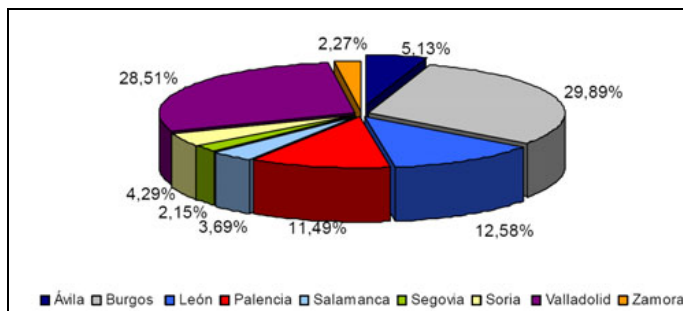
Fuente: Elaboración propia, Datos INE Contabilidad regional, Empleo.
Ud: personas

Tabla 13: Número de personas ocupadas en Castilla y León por CNAE

En la comunidad de Castilla y León, el número de empleados en el sector metal-mecánico en 2007 era de 46.725 personas, siendo el reparto entre los diferentes subsectores organizados por mayor peso como sigue: 42,14% Metalurgia y fabricación de productos metálicos, 32,57% Material de transporte, 15,02% Maquinaria y equipo mecánico, y en último lugar Material y equipo eléctrico, electrónico y óptico maquinaria y equipo mecánico con un 10,26%.

- ***Distribución de los trabajadores en función de la provincia***

La concentración geográfica de las empresas que se analizó anteriormente, puede verse complementada con el estudio del reparto del total de los trabajadores del sector en función de la provincia donde tengan su centro de trabajo.

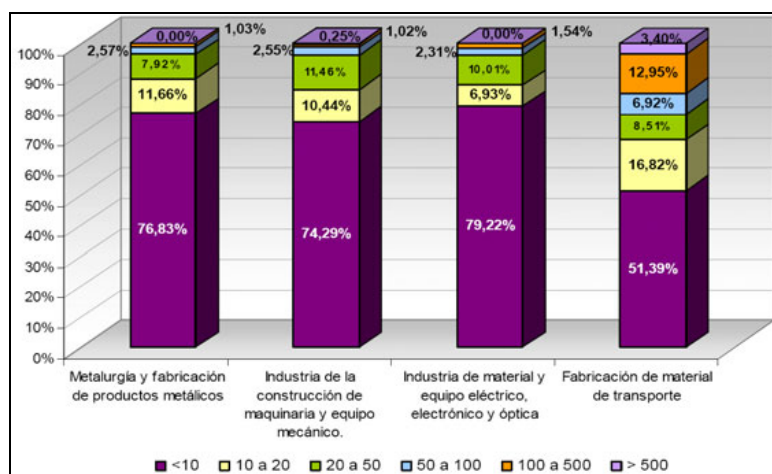


Fuente: Análisis del sector metalmecánico en Castilla y León
Gráfica 39: Distribución de los trabajadores del sector Metal-mecánico por provincias, año 2007.

Los datos reflejados coinciden con el eje de mayor concentración de empresas del sector, de modo que, la provincia que contiene al mayor porcentaje de trabajadores es Burgos (29,89 %), seguida por orden de concentración de Valladolid (28,51 %) y León (12,58 %). En el extremo opuesto, se sitúan las provincias de Segovia (2,15 %), y Zamora (2,27 %).

3.2.3.2. Áreas

Con objeto de reflejar la distribución del número de empleados para cada una de las áreas o subsectores de actividad establecidos de las empresas que componen el sector, se muestra la siguiente gráfica.



Fuente: Análisis del sector metalmecánico en Castilla y León
Gráfica 40: Distribución de las empresas en cada subsector según el número de empleados 2007.

Los aspectos a destacar serían los siguientes:

- El subsector de “Fabricación de material de transporte” tiene una distribución de sus empresas distinta al resto, siendo las empresas de forma global, de mayor tamaño que en el resto. Más del 23 % cuenta con al menos 50 trabajadores. El 19 % de las empresas de “Fabricación de vehículos a motor, remolques y semirremolques” superan los 100 trabajadores.

- En todas las industrias, el grueso de las empresas tiene menos de diez trabajadores. Así, el 94,12% de “Fabricación de máquinas de oficina y equipos”, el 92,37% de “Fabricación de equipo e instrumentos médico-quirúrgicos, de precisión, óptica y relojería”

3.2.3.3. Cualificación

Directamente relacionada con el capital humano de las empresas, y particularmente con sus conocimientos, experiencia, motivación, capacidad de adaptación, habilidad de decisión..., está la cualificación de los empleados del sector metal-mecánico.

Las empresas del sector definidas de forma global como de alta y media-alta tecnología requieren de sus trabajadores un cierto grado de especialización. Esta especialización, así como el grado de cualificación y responsabilidad del trabajador, vendrá determinada por el puesto de trabajo.

Según el acuerdo marco de Clasificación Profesional para la Industria del Metal, se pueden diferenciar Divisiones Funcionales y Grupos Profesionales. Respecto a las divisiones funcionales contempladas, distinguiremos:

- Técnicos. De alto grado de cualificación, experiencia y aptitudes (titulaciones superiores y medias). Realizan tareas de elevada cualificación y complejidad.
- Empleados. Tareas administrativas, comerciales, organizativas, de informática, de laboratorio y, en general, las específicas de puestos de oficina.
- Operarios. Personal que por sus conocimientos y experiencia ejecuta operaciones relacionadas con la producción, mantenimiento, transporte u otras actividades auxiliares, pudiendo también realizar tareas de supervisión o coordinación.

Por otro lado, estarían otros puestos relacionados con departamentos de dirección, calidad, recursos humanos o administración.

Con objeto de definir los puestos de trabajo, el perfil tipo de cada grupo sería el siguiente:

- Puestos de producción: el empleado “tipo” tradicional suele ser un hombre, de hasta 55 años aproximadamente, con un grado relativamente bajo de formación, si bien para puestos como el de técnico de taller, es necesario tener una cualificación específica (con por ejemplo, una titulación en formación profesional).
- Puestos técnicos y/o superiores: sin un perfil tan claramente definido, es necesaria una titulación académica. Aumenta la proporción de mujeres respecto a la existente en la producción (en la que es mínima), aunque siguen predominando los hombres.
- Puestos de atención al público o administración: requiere una formación, bien de formación profesional o bien una titulación universitaria. El peso de las mujeres es más elevado, predominando en algunas de estas tareas.

3.2.4. VOLUMEN DE VENTAS

Para analizar el volumen de ventas de las empresas del sector metal-mecánico en Castilla y León, tomaremos como referencia los siguientes indicadores económicos:

- Ingresos de explotación, esto es, los ingresos totales obtenidos por el sector estudiado durante un determinado periodo de estudio. En este concepto se incluyen tanto las ventas de productos y servicios, como otros ingresos propios de la actividad (subvenciones, trabajos realizados para la empresa, etc).
- Cifra o volumen de negocios, esto es, las ventas del sector en el período considerado, obtenidas tanto por venta de productos como por prestación de servicios, que incluye el importe de la facturación real de los productos y servicios que hace el sector deduciendo de las ventas brutas el IVA, descuentos comerciales y devolución de mercaderías.

Mediante el estudio de estos dos indicadores, tanto de su evolución en los últimos años, como de su distribución, reflejaremos el estado de del sector y su tendencia en cuanto a ventas se refiere.

3.2.4.1. Evolución

- **Ingresos de explotación.**

En la siguiente tabla se muestra la evolución de los ingresos de explotación de las empresas del sector metal-mecánico en Castilla y León entre los años 2003-2007, tanto la cifra total como las cifras para cada uno de los subsectores.

INGRESOS DE EXPLOTACIÓN	2003	2004	2005	2006	2007
Metalurgia y fabricación de productos metálicos	2.388.218,91	2.807.434,46	3.012.373,60	3.306.865,88	3.699.064,00
Maquinaria y equipo mecánico	668.201,51	847.723,48	914.290,25	998.827,20	1.137.470,00
Material y equipo eléctrico, electrónico y óptico	563.876,40	657.302,80	650.134,63	1.257.126,11	1.187.428,00
Material de transporte	7.065.418,06	7.235.043,20	6.909.164,29	6.160.896,34	6.600.606,00
Total	10.685.714,87	11.547.503,95	11.485.962,77	11.723.715,53	12.624.568,00

Fuente: Elaboración propia 2008, Datos de INE, Contabilidad Regional de España
Ud: Miles de Euros

Tabla 14: Ingresos de explotación del sector metal-mecánico en Castilla y León

A partir de los datos observamos que la evolución de la cifra de ingresos ha sido creciente desde el año 2003 al 2007, sufriendo un descenso en 2005 consecuencia de una menor actividad, y repuntando en 2006 hasta alcanzar el máximo en 2007.

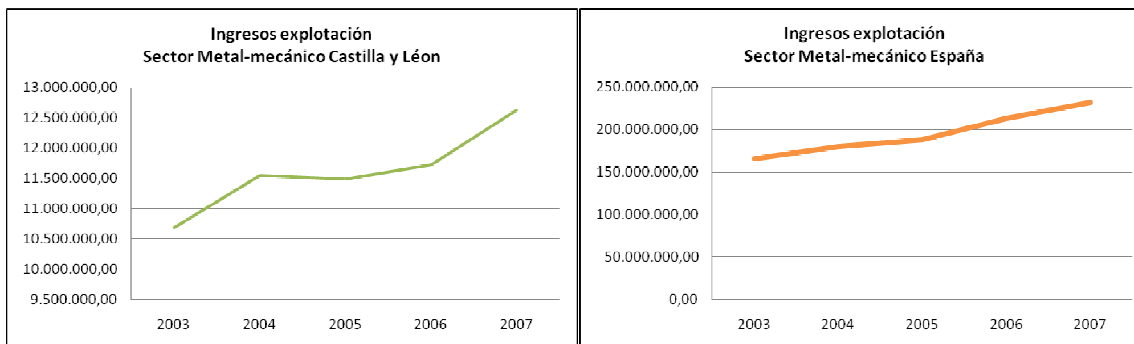
Analizando los subsectores, vemos que la caída en 2005 se produce en el subsector de fabricación de material de transporte y en el de la industria de material y equipo eléctrico, electrónico y óptico.

INGRESOS DE EXPLOTACIÓN	2003	2004	2005	2006	2007
Sector Metal-mecánico					
Castilla y León	10.685.714,87	11.547.503,95	11.485.962,77	11.723.715,53	12.624.568,00
España	232.089.945,00	212.843.559,33	188.252.078,12	180.068.533,38	165.727.186,75

Fuente: Elaboración propia 2008, Datos de INE

Ud: Miles de Euros

Tabla 15: Ingresos de explotación del sector metal-mecánico



Fuente: Elaboración propia 2008, Datos de INE

Ud: Miles de Euros

Gráfica 41: Ingresos de explotación del sector metal-mecánico

Comparando los datos del sector metal-mecánico en Castilla y León con los datos a nivel nacional vemos como la tendencia ha sido similar en la evolución, siendo las tasas de variación interanual muy parecidas.

- **Cifra de negocios.**

De igual modo que con los ingresos de explotación, la evolución de la cifra de negocios de las empresas del sector metal-mecánico en Castilla y León, y a nivel nacional entre los años 2003-2007 ha sido como se muestra en las tablas siguientes:

IMPORTE NETO CIFRA DE NEGOCIOS	2003	2004	2005	2006	2007
Metalurgia y fabricación de productos metálicos	2.363.409,40	2.786.148,98	2.987.837,44	3.283.783,16	3.671.452,00
Maquinaria y equipo mecánico	654.054,15	837.642,30	902.029,59	975.950,75	1.120.758,00
Material y equipo eléctrico, electrónico y óptico	552.177,49	643.499,17	634.912,23	1.236.275,59	1.181.521,00
Material de transporte	7.004.121,83	7.139.452,77	6.769.224,39	6.022.099,73	6.501.907,00
Total	10.573.762,88	11.406.743,23	11.294.003,65	11.518.109,24	12.475.638,00

Fuente: Elaboración propia 2008, Datos de INE, Contabilidad Regional de España

Ud: Miles de Euros

Tabla 16: Importe neto cifra de negocios del sector metal-mecánico en Castilla y León

IMPORTE NETO CIFRA DE NEGOCIOS	2003	2004	2005	2006	2007
Castilla y León	10.573.762,88	11.406.743,23	11.294.003,65	11.518.109,24	12.475.638,00
España	163.230.428,26	177.522.344,81	185.499.493,68	209.789.117,74	229.022.743,00

Fuente: Elaboración propia 2008, Datos de INE

Ud: Miles de Euros

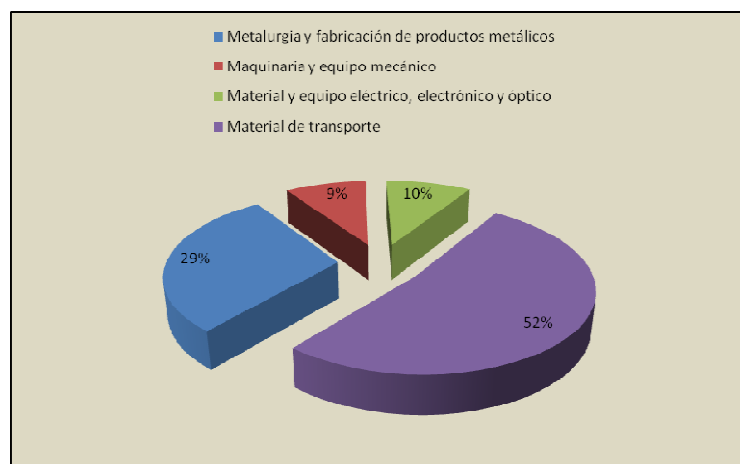
Tabla 17: Importe neto cifra de negocios del sector metal-mecánico

La tendencia entre ambos indicadores es similar, no representado los ingresos atípicos, no derivados de la venta de productos y/o de la prestación de servicios, cambios significativos en la evolución, por lo que para el estudio nos centraremos en la cifra de negocios a partir de este momento.

3.2.4.2. Distribución

Una vez conocidas las cifras del volumen de ventas o cifra de negocio del sector metal-mecánico en Castilla y León, vamos a analizar su distribución desde diversos puntos de vista.

En primer lugar, veremos la participación que cada subsector tiene en el conjunto del sector metalmecánico. En la siguiente gráfica se muestra el porcentaje de Cifra de negocios correspondiente a cada uno de los subsectores.

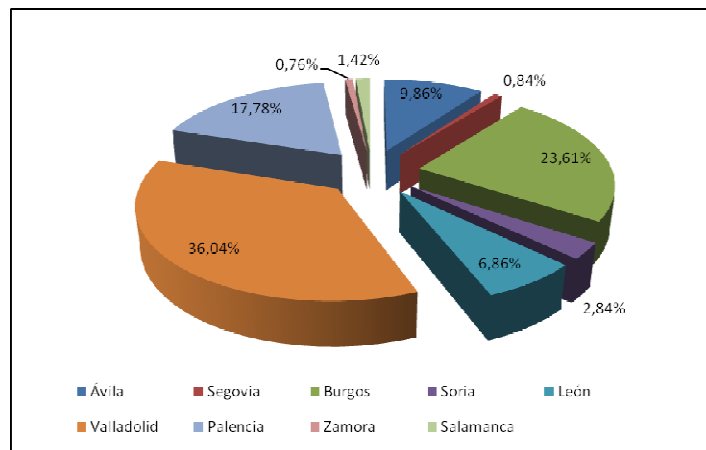


Fuente: Elaboración propia, Datos de INE 2007, Contabilidad Regional

Gráfica 41: Aportación de cada subsector a la cifra de negocios del sector metal-mecánico

Vemos que el subsector que más contribuye a la cifra de negocios es el de Fabricación de material de transporte (52%), seguido del subsector de la industria metalúrgica y fabricación de productos metálicos, caracterizado por ser un sector formado por pocas empresas que generan un alto valor.

Atendiendo a la distribución en función de la provincia, obtenemos la gráfica que mostramos a continuación.



Fuente: Elaboración propia.

Gráfica 42: Aportación de cada provincia a la cifra de negocios del sector metal-mecánico

A tenor de los datos, la provincia que está a la cabeza de la contribución es Valladolid (36,04%), seguida de Burgos (23,61%) y Palencia (17,78%), agrupando entre las tres un 77,43% de la cifra de negocios total del sector metal-mecánico en Castilla y León.

3.2.5. PRODUCCIÓN

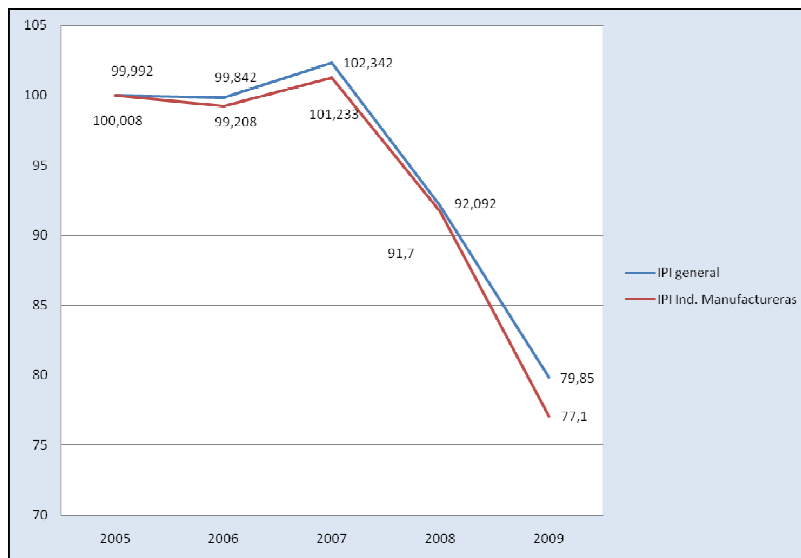
La productividad de las empresas del sector metal-mecánico es otro factor importante a tener en cuenta en el análisis del mismo.

Dicho análisis se plantea desde el estudio del Índice de Producción Industrial (IPI) que mide la evolución mensual de la actividad productiva de las ramas industriales (industria extractiva, manufacturera y de producción, y de distribución de energía), y del Indicador Compuesto del metal y sectores a nivel nacional.

Respecto al IPI, dentro de los subsectores estudiaremos el de la industria manufacturera en la que se concentran los subsectores del sector metal-mecánico.

Índice producción industrial. Castilla y León	IPI general	Variación anual	IPI Industrias Manufactureras	Variación anual
2005	99,992	-	100,008	-
2006	99,842	-0,15%	99,208	-0,80%
2007	102,342	2,50%	101,233	2,04%
2008	92,092	-10,02%	91,7	-9,42%
2009	79,85	-13,29%	77,1	-15,92%

Fuente: Elaboración propia, Datos de DGE Castilla y León
Tabla 18: IPI Índice Producción Industrial de Castilla y León

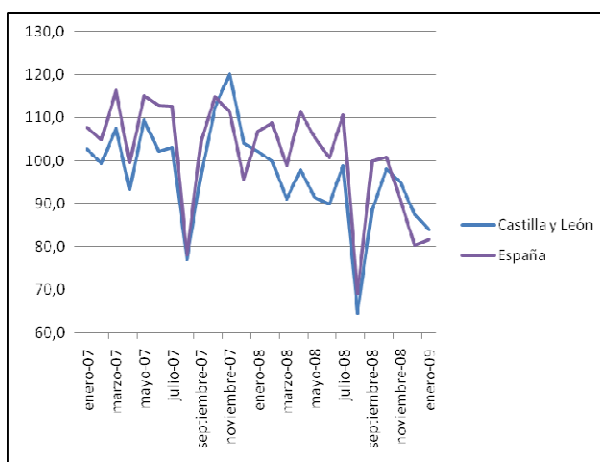


Fuente: Elaboración propia, Datos de DGE Castilla y León
Gráfica 43: IPI Índice Producción Industrial de Castilla y León

A la vista de los datos mostrados en la tabla y gráfica anteriores, vemos como la actividad productiva en la Comunidad de Castilla y León, tanto a nivel general como en las industrias manufactureras, ha sufrido un serio descenso desde el año 2007 hasta principios del 2009, lo que supone un descenso importante de la actividad productiva.

De igual modo, se observa que los dos índices, el general y el de la industria manufacturera, siguen una tendencia similar en el período analizado, si bien la variación entre 2005-2009 es de un 20,14% para el índice general llegando en la industria manufacturera a un 22,9%.

Comparando la evolución de la actividad productiva en Castilla y León y a nivel nacional para el período 2007-2009 en el que se produce esa caída de la actividad productiva, obtenemos los siguientes datos:



Fuente: Elaboración propia, Datos de DGE Castilla y León
Gráfica 44: IPI Índice Producción Industrial de Castilla y León, y España

Los datos muestran que la tendencia en este período es bastante similar en los datos de comunidad y en los de media nacional, con la singularidad de que a finales de 2008 y a principios de 2009, Castilla y León, a nivel actividad productiva, estaría por encima de la media nacional.

Dada esta gran similitud existente con los datos a nivel nacional, a través del Indicador compuesto del metal y sectores a nivel nacional, mostrado en la tabla siguiente, podemos obtener una tendencia para el sector en la Comunidad de Castilla y León.

<i>Ramas de producción CNAE-93</i>	2007	Evolución 2008					
		1TR08	2TR08	may-08	jun-08	jul-08	Ene-Jul
<i>(% variación anual)</i>							
Metalurgia	-0,1	-2,3	6	2,1	1,1	2	1,9
Productos metálicos	4,6	-7,4	-4,7	-9,9	-14,5	-5,6	-5,9
Maquinaria y equipos mecánicos	10,4	-5,7	-0,3	-8	-9,6	-1	-2,6
Maquinaria oficina y ordenadores	-12,4	-20,1	-32,6	-43,2	-31,3	-25	-25,9
Maquinaria y material eléctrico	7,1	-7,3	0,6	0,1	-8,2	-2,2	-3,2
Material electrónico	2,7	12,1	31,3	18,2	24,3	24,9	22,2
Instrumentos de precisión	7,4	-4,9	9,1	-0,3	3,3	5,4	2,7
Automóviles y remolques	3,3	-1,4	-2	-9,8	-13,7	-2,6	-1,8
Otro material de transporte	0	0,8	16,9	8,7	8,6	4,2	7,9
Indicador Actividad Metal (ICM)	4,9	-4,4	0,7	-5,3	-8,4	-1,4	-1,8

Fuente: Elaboración propia, Datos Confemetal

Tabla 19: Indicador compuesto del metal y sectores ICM.

Así, tenemos que la actividad productiva del metal, según el ICM, descendió un 1,4 % interanual en julio, tras el -8,4 % de junio y el -5,3 % de mayo, con lo que el resultado acumulado en lo que va de año muestra una caída del -1,8 %, frente al 6,5 % registrado en el mismo período del 2007. La actividad del Metal en el segundo trimestre muestra un tímido aumento, el 0,7 %, tras el descenso que se registró en el primer trimestre, el -4,4 %.

Hasta el mes de julio, cuatro de las nueve ramas productivas del Metal mostraron un comportamiento positivo: la metalurgia 1,9%, la fabricación de material electrónico 22,2%, la fabricación de equipos e instrumentos de precisión, un 2,7%, y la fabricación de otro material de transporte, un 7,9%. En las otras cinco, la actividad en la media de los siete primeros meses del ejercicio fue negativa, en comparación con el mismo período del año anterior, siendo menor en la fabricación de productos metálicos (-5,9%), en la fabricación de maquinaria y material eléctrico (-3,2%), en la fabricación de máquinas de oficina y ordenadores, un -25,9%, en la de construcción de maquinaria y equipos mecánicos (-2,6%) y en la de fabricación de automóviles y remolques, un -2,6% de descenso.

Los datos para agosto (no recogidos en la gráfica) registran una caída interanual del 14,5% interanual en agosto, con un resultado acumulado con un descenso del -2,4 %, frente al 6,2 % de incremento registrado en el mismo período del 2007.

En cuanto a las ramas productivas del Metal, mantienen el mismo comportamiento que en julio, con comportamiento positivos menos acusados (metalurgia 1,1%, fabricación de material electrónico 23,2%, fabricación de equipos e instrumentos de precisión 1,5%, y fabricación de otro material de transporte 11,5%), y comportamiento negativos fluctuantes (fabricación de productos metálicos -6,2%, fabricación de maquinaria y material eléctrico -3,9%, fabricación de máquinas de oficina y ordenadores -25,1%, construcción de maquinaria y equipos mecánicos -2,8% y fabricación de automóviles y remolques -4,3%).

3.2.6. INVERSIÓN EN I + D + i

La inversión en I+D+i de las empresas del sector metal-mecánico en Castilla y León va a venir determinada por su nivel tecnológico como base para establecer las necesidades y analizar el grado de desarrollo hacia el que tiende el sector, y las empresas que lo componen, fruto de las exigencias tanto del mercado a nivel competitivo como de las administraciones.

Si analizamos los datos de inversión en I+D en Castilla y León vemos que en 2006 era del 0,97% del PIB, inferior al dato de media nacional situado en el 1,20%.

En 2007, el esfuerzo de Castilla y León en I+D fue 620.717.000 €, que representa el 1,10% respecto al PIB, y el esfuerzo en innovación fue 756.396.000 €, que representa el 1,33% respecto al PIB.

Analizando por subsectores las empresas que realizan actividades de I+D+i, en la industria de metalurgia y fabricación de productos metálicos es en la que más empresas realizan actividades de I+D+i, suponiendo aproximadamente un 22,22% de las empresas del subsector y más del 50% sobre el total.

Si atendemos al dato total de las empresas, este dato baja hasta cotas entorno al 2% suponiendo un porcentaje muy bajo de empresas que realizan actividades de I+D+i.

4. TRANSFORMACIÓN DEL SECTOR INDUSTRIAL EN CASTILLA Y LEÓN

4.1. RECONVERSIÓN DEL SECTOR METAL-MECÁNICO AL SECTOR AEROESPACIAL

Una vez estudiada la situación actual en la Comunidad de Castilla y León de la industria aeroespacial, y de la industria metalmeccánica, se está en disposición de definir las posibles líneas de actuación para conseguir que el segmento industrial aeroespacial y todos sus campos de actuación adquieran un desarrollo acorde con el potencial económico y humano que se posee.

El elevado ritmo de crecimiento de la industria aeroespacial, especialmente en las últimas décadas, ha provocado a nivel regional unos movimientos de apoyo de los Organismos Autonómicos y la sociedad para que la industria radicada en la zona no pierda la oportunidad de adentrarse en un campo de tan amplio desarrollo. Unido esto al alto valor añadido que genera esta industria la hace ideal para combatir el alto grado de deslocalización que hoy en día sufre la industria convencional en los países desarrollados. Para ello es necesaria la movilización de los recursos humanos y económicos de la sociedad con el fin de desarrollar una industria aeroespacial propia.

Pese a que en un principio pudiera parecer que el sector aeroespacial en Castilla y León es un sector prácticamente no desarrollado, a través del análisis anteriormente realizado vemos que existe un núcleo de empresas suficientemente importante como para poder hablar de un sector aeroespacial incipiente en la Comunidad de Castilla y León.

Algunos de estos aspectos más destacables del sector aeroespacial en Castilla y León serían los siguientes:

- Existencia de un núcleo de empresas importantes, tanto a nivel nacional como a nivel internacional, como serían el GRUPO ACITURRI, TEUCHOS y ARESA, que compensan el apoyo definitivo que supondría la implantación en la región de las empresas de cabecera como EADS y AIRBUS.
- Existencia de empresas que son clientes directos de la industria de cabecera (EADS, AIRBUS, DASAULT, BOEING,...), así como la participación en proyectos como el del A-380.
- Implicación de la Administración Pública regional, a través de la participación de la Junta de Castilla y León en la creación de empresas, y en la existencia de movimientos institucionales para fomentar la implantación de empresas, contratos y desarrollo de programas para la región.

Así mismo, Castilla y León cuenta con algunas ventajas que pueden ser claves y contribuir de forma favorable a la evolución y desarrollo del sector aeroespacial en Castilla y León.

- Núcleo importante de empresas que podrían formar parte del un *foro de encuentro* del sector aeroespacial en la región.
- Apoyo del ámbito empresarial, a través de organizaciones como CECALE.
- Existencia de un sector industrial, metal-mecánico, fuerte, con posibilidades de reenfocarlo hacia otros sectores como el aeroespacial, y con parte de la producción dedicada a dar servicios a este sector.

- Apoyo de la Administración Regional, que debe contribuir a consolidar y dinamizar la industria aeroespacial, mediante la participación activa de la Junta de Castilla y León.

En función de los aspectos y ventajas antes mencionados, la hoja de ruta para la reconversión del sector metalmecánico hacia el sector aeroespacial vendría dada por la secuencia que se desarrolla más adelante.

Como ya se ha estudiado en el apartado 2.1.3. “Situación actual por regiones”, existe un punto de partida común en todas aquellas en las que el sector aeronáutico tiene un papel relevante en el ámbito español y europeo. El punto común sitúa inicialmente a todas estas regiones como motores fundamentales de los sectores metalmecánico o naval. En este sentido, Castilla y León es actualmente un referente español del sector metalmecánico, con un potente negocio en el ámbito de la automoción.

Igualmente de dicho análisis de la experiencia en otras regiones españolas, vemos que las distintas Administraciones Públicas Autonómicas junto con los principales agentes del sector han aunado sus esfuerzos en la creación de unas asociaciones, clusters o foros de encuentro que sirvan de catalizador de las acciones conjuntas.

Posteriormente, las empresas tractoras del sector aeroespacial en Andalucía, País Vasco o Madrid despertaron el interés de las Administraciones Públicas Regionales por la creación de alternativas a los sectores de referencia, buscando el compromiso como vehículo para el crecimiento de la región.

CECALE es consciente que la suma de los esfuerzos de la Administración Pública Regional con la de las organizaciones empresariales y empresas más relevantes del sector aeroespacial son el motor de la búsqueda de competitividad en nuestra región. De este modo es necesario coordinar las actuaciones de dichas entidades para mejorar la eficiencia de las actividades planteadas por cada una de ellas. Es importante, por todo esto, la creación de un *foro de encuentro* que sirva de catalizador de las acciones conjuntas entre CECALE, empresas del sector y la Administración Pública Regional con el fin de facilitar tanto la gestación de proyectos de cooperación como el desarrollo y consecución de los mismos.

Como conclusión, se puede decir que en las Comunidades Autónomas en las que actualmente existe un sector aeronáutico desarrollado y organizado, la evolución se ha producido durante dos etapas en el tiempo, que son:

- FASE I, en la que se produce la transformación de un área de cabecera, como el sector metalúrgico, naval, automoción o ferroviario, buscando nuevas oportunidades de negocio o bien intentando superar una situación coyuntural del mercado.
- FASE II, en la que se organiza el incipiente sector aeronáutico entorno a un foro de encuentro, asociación o cluster, gracias a la colaboración de las empresas tractoras, auxiliares y el apoyo explícito de las organizaciones empresariales y de Administraciones Públicas Regionales.

Para que Castilla y León pueda disponer de un *foro de encuentro* organizado alrededor del sector aeroespacial, se deben dar los siguientes factores:

- Apoyo de la Junta de Castilla y León y de otros organismos dependientes e independientes.
- Impulso y compromiso de las empresas de cabecera del sector automoción, y de todas aquellas empresas auxiliares del sector metalmecánico.
- Compromiso de las Universidades de Valladolid, León, Burgos y Salamanca y de otras infraestructuras formativas.
- Desarrollo de entidades y centros de desarrollo tecnológico para dar apoyo.

En España en conjunto los agentes de la industria aeroespacial están aunando sus esfuerzos para situarse en la vanguardia mundial del panorama aeronáutico y se están creando asociaciones, *clusters* y *foros de encuentro* del sector aeroespacial en las distintas Comunidades Autónomas. País Vasco, Cataluña y Andalucía han sido las primeras en hacerlo, y en los últimos años, Castilla la Mancha, Valencia, Aragón, y por último Madrid dado el éxito de las anteriores se han sumado a esta iniciativa con el propósito de mejorar su presencia en el pujante sector aeronáutico.

Parece decisivo para potenciar el Sector Aeroespacial en Castilla León la **creación de un foro de encuentro** que integre un gran equipo de entidades, entre las que se encuentren las empresas ya presentes en el sector, una fuerte y decisiva presencia institucional, organizaciones empresariales, centros de I+D, universidades y centros de formación y entidades financieras, con la finalidad de impulsar el desarrollo de la industria y la actividad aeroespacial en la Comunidad.

Una vez constituido *el foro de encuentro*, se han de **fijar unos objetivos o líneas de desarrollo** para formar unas bases firmes en las que apoyar las líneas de negocio y los proyectos de cooperación entre sus integrantes. Estos objetivos tendrán que ser realistas a la vez que lo más amplios posibles con el fin de abarcar los distintos segmentos de negocio pues entre ellos existen muchas sinergias y para maximizar las posibilidades de éxito es importante aprovecharlas todas.

Por otro lado, una de las cosas a tener en cuenta en el desarrollo de sector aeroespacial en Castilla y León es la implicación de las actuales empresas del sector aeroespacial, como motores del desarrollo del sector. En este sentido, resulta especialmente relevante la visión que estas empresas pueden tener de la evolución y posibilidades del sector aeroespacial en la región.

Con tal fin se ha contactado con empresas del sector de la región con presencia internacional para que nos aporten la visión que desde el exterior se tiene del sector industrial en general, y del aeroespacial en particular, en España y en la Comunidad de Castilla y León.

En cuanto a las ventajas que aporta la Comunidad de Castilla y León respecto a otras regiones españolas, y a otros países, estarían:

- Geográficas; proximidad y facilidad en las comunicaciones a la ubicación de las empresas de cabecera del sector, muy cerca de Madrid.

- Culturales; La cultura es semejante a la europea, y la formación muy similar, lo que redundaría en un mayor entendimiento en las formas de ver las cosas.
- Estabilidad laboral; las plantillas tienen una rotación entorno al 1%, comparada con Madrid 11-12%, Francia 8-9%, lo que permite una mayor inversión en formación y tener mejores profesionales.
- Reducción de costes no ligado a una pérdida de calidad respecto a otros países (Francia 25-30%, Alemania 35-40%). También en infraestructuras.

Los puntos claves que se deberían potenciar para desarrollar el sector aeroespacial y ser más competitivos que otras alternativas serían los siguientes:

- Mejorar el nivel tecnológico.
- Especializarse en líneas con alto valor añadido para lograr una posición de fuerza en el mercado y eliminar competidores.
- Apostar por la integración de sistemas como producto para el sector aeroespacial.
- Planes de mejora de la competitividad, basados en reducción de costes estructurales.
- Potenciar la producción que es donde reside la fuerza de España. El desarrollo de fábricas y el mantenimiento es la base fundamental para el desarrollo del sector.
- Mejorar los procedimientos de entrega de las subvenciones. Las empresas se acostumbran a funcionar con subvenciones de manera continua y no como una ayuda inicial. Se deben mejorar tanto los planes de subvención como la actitud de las empresas ante éstas.
- Resolver el problema que genera utilizar como moneda de referencia el dólar.
- Importancia alta del apoyo institucional y de las administraciones.
- Cambio de mentalidad para aunar esfuerzos y capacidades entre empresas españolas para lograr mayor peso y vencer la desventaja frente a otras empresas como las alemanas y las francesas.

4.2. POSIBLES LÍNEAS DE NEGOCIO PARA LA INDUSTRIA AEROESPACIAL EN CASTILLA Y LEÓN

Dentro de las posibles líneas de negocio que se podrían establecer para la industria aeroespacial en Castilla y León destacamos las siguientes:

- Formación.
- Industrias ligadas al mantenimiento.
- Industrias ligadas a la navegación aérea.
- Industrias ligadas al espacio.
- Industrias del transporte e infraestructura aeronáutica.

Otra de las líneas de negocio, de gran relevancia por constituir la fuerza motora del sector al estar integrada por las empresas de cabecera o tractoras, sería la de la industria de fabricación de aeronaves e ingenios, constituida por las actividades directamente relacionados con la fabricación de aeronaves e ingenios voladores, tanto civiles como militares, así como a la fabricación de componentes y productos finales.

Sin embargo, el desarrollo de estas líneas dada su importancia quedaría pendiente de la posterior realización del Plan Estratégico del Sector Aeroespacial en Castilla y León.

4.2.1. FORMACIÓN

En referencia a las Universidades, centros de Formación Profesional y escuelas aeronáuticas privadas.

No se puede pretender alcanzar un desarrollo industrial en un campo de alta tecnología sin poseer unos recursos humanos al nivel de exigencia que se requieren, y este es un aspecto fundamental para el desarrollo de la actividad aeroespacial en la región.

Ya se han estudiado el porcentaje tan alto de mano de obra de máxima capacitación que necesita la industria aeroespacial, por lo que es fundamental la creación en las universidades de los estudios aeronáuticos en todos sus grados, adaptados al Documento de Bolonia. Desde las Escuelas Universitarias se deberá fomentar de manera especial las actividades de I+D+i, facilitando la transferencia de las tecnologías a la industria comercial.

Como hemos visto anteriormente, la única escuela universitaria que en la actualidad imparte formación aeronáutica es la Universidad de León, con la titulación de Ingeniero Técnico Aeronáutico: Especialidad en Aeromotores.

Sería fundamental la creación en la comunidad de una Escuela Universitaria de Estudios aeronáuticos, que impartiese formación en este campo, conforme a las titulaciones que la ANECA (Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación) propone en su libro blanco (a continuación relacionadas) y que fomentarían tanto la existencia de personal cualificado para trabajar en el sector, como la potenciación de la capacidad y esfuerzo en programas de investigación desde los propios centros universitarios.

Estas titulaciones serían las siguientes:

- Graduado en Ingeniería de Vehículos Aeroespaciales.
- Graduado en Ingeniería de Infraestructuras Aeronáuticas.
- Graduado en Ingeniería y Ciencia Aeroespacial.
- Master en Ingeniería Aeronáutica.
- Doctor en Ingeniería Aeronáutica.

De igual modo, la potenciación de los estudios de Formación Profesional en mecánica, mantenimiento de aeronaves y aviónica, sin olvidar las escuelas de pilotos (para las diferentes licencias) y personal de cabina, proveerían a la Comunidad del personal de cualificación intermedia que también requiere esta industria.

La existencia de centros de formación de pilotos y personal de cabina, así como de personal para mantenimiento de aeronaves, está fuertemente ligada al desarrollo que la industria pueda tener en el sector; así la existencia de aeropuertos con un volumen importante de tránsito, y de aeródromos para vuelos privados pueden ser de gran importancia para el sector.

La Comunidad de Castilla y León, cuenta en la actualidad con escuelas de pilotos (PPL, Private Pilot license) en las provincias de Valladolid (Aeronáutica Castellana, Real Aeroclub de Valladolid), León

(Leonesa de Aviación, S.L., Real Aeroclub de León), Burgos (Real Aeroclub de Burgos) y la escuela de vuelo ADVENTIA Matacán, en Salamanca.

También hay escuelas de tripulante de cabina en Salamanca (ADVENTIA, Air Salamanca), León (L.ES.M.A. y Leonavia) y Valladolid (Nueva Dimensión Profesional), así como una serie de escuelas de formación de pilotos de ultraligero repartidas por la comunidad (Ávila, Burgos, León, Palencia, Segovia, Valladolid,...)

Respecto a la formación profesional, sería esencial disponer de técnicos con la introducción de las especialidades de Técnico de mantenimiento Aeromecánico y Técnico de mantenimiento Aviónico, que no existen en la actualidad. Las titulaciones oficiales aeronáuticas serían las relacionadas a continuación:

- Técnico de mantenimiento de aeronaves (TMA y LMA).
- Técnico de mantenimiento de globos, veleros y motoveleros (TMA).
- Mecánico de a bordo (prueba teórica).
- Radiotelefonía Internacional (prueba teórico-práctica).

Todo el conjunto ha de crear un plantel humano apto para poder desarrollar cualquier programa tanto de investigación como de fabricación a un nivel Internacional que es el que reclama hoy en día la industria aeroespacial.

Las universidades en coordinación con la industria y las autoridades deben crear programas de I+D+i que colaboren con otros ya existentes en el ámbito Europeo y desarrollen tecnologías pioneras que coloquen a la Comunidad en una situación de ventaja a la hora de acceder a los grandes contratos mundiales.

4.2.2. INDUSTRIAS LIGADAS AL MANTENIMIENTO

El mantenimiento de las aeronaves, ingenios voladores y componentes es una actividad que sigue la misma curva de desarrollo que la del tráfico aéreo, cuantas más horas de vuelo se realizan, más mantenimiento hay que hacer para conservar los estándares de calidad y seguridad.

Las empresas de esta línea de negocio realizarían labores ligadas al mantenimiento de equipos, instalaciones y componentes de la industria aeroespacial, dando servicio a todos los productos derivados de las demás líneas de negocio planteadas, incluida la de fabricación de aeronaves e ingenios voladores.

Las actividades a desarrollar por esta industria serían:

- Mantenimiento y reparación de equipos aeroportuarios.
- Mantenimiento y reparación de aeronaves en tierra.
- Mantenimiento y reparación de aeronaves y sus elementos.
- Mantenimiento y reparación de equipos y elementos navegación aérea.

- Mantenimiento y reparación de equipos y elementos de la industria espacial.

Así, las tareas que se realizarían en el caso particular del mantenimiento de aeronaves y sistemas tendrían como objeto el de garantizar la segura operación en servicio, realizando la inspección, control y sustitución de componentes.

A lo largo de la vida útil de un avión, la compañía aérea operadora del mismo es responsable de realizar, bien por cuenta propia o por cuenta ajena, un mantenimiento del mismo, de modo que en todo momento se garanticen las condiciones seguras de vuelo.

El mantenimiento de las aeronaves es una actividad central en el funcionamiento de las compañías aéreas, así una compañía aérea dedica de media al mantenimiento de sus aviones 450 € por cada hora de vuelo, en el caso de los aviones de corto y medio alcance. En el caso de los aviones de largo alcance la cifra alcanza los 1.000 € por cada hora de vuelo.

La naturaleza de las actividades de mantenimiento a las que se ve sometida un avión, puede ser doble:

➤ **Mantenimiento programado**

Corresponde con todas aquellas actividades cuya realización es impuesta por el programa preventivo de revisiones establecido por el fabricante, y que tiene como finalidad mantener el alto nivel de fiabilidad de los aviones.

Para garantizar la aeronavegabilidad continuada de los aviones, las compañías aéreas llevan a cabo sobre los mismos un programa de mantenimiento, dirigido a conservar siempre las condiciones iniciales de aeronavegabilidad y fiabilidad que imponen el fabricante y que validan las autoridades aeronáuticas competentes.

El programa de mantenimiento tiene que ser aprobado por AESA. El mantenimiento programado de un avión se divide en tres categorías distintas que cubren inspecciones determinadas cuyos intervalos y tareas, van siendo progresivamente más extensas:

- Mantenimiento en línea: Incluye inspecciones prevuelo (en la escala entre cada aterrizaje y el siguiente despegue del avión), diaria (como máximo cada 47 horas y 59 minutos) y semanal (cada cien horas de vuelo, o 7 días de calendario).
- Mantenimiento menor: Integrado por tres tipos de inspección: A mensual, B semestral y C anual.
- Mantenimiento mayor: se cubre completamente el denominado Programa de Inspección Estructural y se realiza entre las 4.000 y 5.000 horas de vuelo. El coste total de esta operación de mantenimiento supera los 1,3 millones de euros en el caso de un avión de largo alcance, y los 500.000 € en el caso del corto alcance.

➤ **Mantenimiento no programado**

Corresponde con aquellas actividades de mantenimiento que se realizan cuando surgen incidentes inesperados en el avión. Dependiendo del nivel de importancia de éstos, puede ocurrir que la subsanación de los efectos del incidente puedan diferirse (el avión puede seguir volando ya que no existe un riesgo significativo para la seguridad del vuelo) o puede ocurrir que deban subsanarse de inmediato.

Al margen de las revisiones programadas, el resto de componentes (rampas, butacas, bombas hidráulicas, *flaps*, tren de aterrizaje...) y motores tienen su propio mantenimiento en taller.

En la actualidad existen en Castilla león una serie de talleres autorizados PAR-145, certificados para el mantenimiento de aeronaves de transporte público, que pueden ser el germen de un desarrollo más amplio de esta actividad. Estos talleres, mencionados anteriormente, son los siguientes:

- SENASA CEMASS (Aeropuerto de Salamanca).
- SKY PROFESSIONAL WORKERS, S.L. (Aeropuerto de Salamanca).
- HELICOPTEROS DEL MARE NOSTRUM, S.A. (Valladolid).
- INAER AVIONES ANFIBIOS. (Salamanca).

Además existe un taller que realiza mantenimiento de aeronaves para uso privado, AERONAUTICA GUADARRAMA en Segovia.

Aunque la Comunidad Autónoma no posee ninguna línea aérea de transporte público regular que tenga como base su territorio, una empresa de estas características daría un impulso importante a otras ramas de la industria como sería el mantenimiento, la formación y la industria auxiliar. Otras Comunidades Autónomas como la de Cataluña están apostando decididamente por la implantación de una aerolínea de bandera en su región, esto redundará en un fortalecimiento de todo el tejido industrial aeronáutico de la Comunidad.

También la existencia de aeropuertos y aeródromos en la región, como son los aeropuertos de Villanubla (Valladolid), Matacán (Salamanca), Virgen del Camino (León), Villafría (Burgos), y el de Segovia que tiene presentado el Plan Director del Aeropuerto de Segovia, es un factor determinante para proporcionar negocio a las empresas de esta línea, siendo la capacidad de tránsito de estos aeropuertos y por tanto el stock de aviones en operación un factor fundamental en el volumen de negocio de las mismas.

Dentro de la aviación comercial existe un nicho de actividad que es la aviación corporativa cuya evolución como negocio aeronáutico ha sido fulgurante en nuestro país. Estando en cotas todavía inferiores a las alcanzadas en otros países europeos y en Estados Unidos, donde se ha consolidado en unos años como un negocio altamente rentable. El Plan Estratégico para la Aviación General elaborado por el Ministerio de Industria, turismo y Comercio pretende que las operaciones de este tipo de vuelos se incrementen hasta un 16% anual pasando de esta manera de las 400.000 realizadas en 2.007 a cifras cercanas a 1.800.000 vuelos en 2.020. Este gran incremento del tráfico y la creación

de nuevas compañías que operen este tipo de transporte hace necesario un desarrollo paralelo de empresas que sean capaces de ofrecer unas instalaciones y capacidades aptas para el mantenimiento de estas aeronaves.

La entrada en el mercado de los *Very Light Jets* (VLJ) apunta a una auténtica revolución en el mercado español, similar a la que se produjo con las compañías *Low Cost* hace unos años, dando acceso al Jet privado a todo un amplio abanico de pequeñas y medianas empresas.

Para no quedar fuera de este desarrollo, se hacen necesarias dos premisas, una sería disponer de una red de aeropuertos y aeródromos privados que den respuesta a la extensión de este negocio, la otra faceta sería la creación de un conjunto de talleres de mantenimiento que ya sean propios de las compañías de transporte o meros mantenedores externos, puedan realizar las revisiones y reparaciones necesarias hasta los más altos niveles de aviones. Las inversiones en estas materias no son tan altas como las necesarias para activar otras áreas de negocio, si bien requieren de una apuesta decidida por las distintas Administraciones.

4.2.3. INDUSTRIAS LIGADAS A LA NAVEGACIÓN AÉREA

En esta industria estarían aquellas empresas que desarrollan actividades ligadas con el control del espacio aéreo.

Dentro de las actividades más significativas de esta industria estarían:

- Equipos de torre, centros de control, sistemas automáticos de simulación y control,...
- Sistemas de señalización y toma de tierra instrumental (ILS) y radiobalizas (DME).
- Radares de aproximación y navegación.
- Equipos de comunicación aeronáutica.
- Equipos de meteorología para la navegación (radares meteorológicos, estaciones meteorológicas, torres, sistemas de predicción y presentación de datos, ...)
- Fabricación de otros componentes.

Las industrias ligadas a la navegación aérea son eminentemente electrónicas y necesitan una gran inversión en I+D+i con unas instalaciones de muy alto nivel. La introducción en este nicho de mercado dominado por grandes corporaciones pasa por la colaboración entre sí de los distintos centros de investigación y desarrollo que se creen en la Comunidad y a su vez estos con los diversos y complejos programas auspiciados por organizaciones internacionales tales como la OACI, la Unión Europea y Eurocontrol y a nivel español a través de la DGAC, AESA y AENA para desarrollar programas tales como el futuro sistema europeo de gestión del tránsito aéreo. (EATMS). Otros programas estratégicos de desarrollo, que contribuirán a un aumento de la seguridad y la eficacia del transporte aéreo, serían Estrategia ATM 2000+, programa RUSM, programa ADS, RUAV, Galileo etc.

4.2.4. INDUSTRIAS LIGADAS AL ESPACIO

En esta industria estarían las empresas que realizan actividades ligadas con el espacio exterior, y las actividades principales serían las siguientes:

- Fabricación de satélites y componentes.
- Fabricación de equipos de lanzamiento.
- Equipamiento de centros de control y seguimiento de satélites.
- Fabricación de componentes.

Esta industria también está dominada por consorcios internacionales que están desarrollando programas elaborados por grupos de naciones para la investigación del espacio y puesta en órbita y funcionamiento de satélites de diverso uso y misiones de tipo estratégico militar. En España, organizaciones como el INTA, y algunas empresas como INDRA, EADS, CRISA, TAS-E se hallan inmersas en algunos programas.

Las inversiones de los distintos estados en los programas espaciales crece cada año después del estancamiento que se produjo en la década de los 90 y los distintos objetivos son cada vez más ambiciosos, ejemplo de esto serían la Estación Espacial Internacional (ISS), el programa Orión para sustituir las lanzaderas espaciales Americanas y los programas espaciales Chino e Indio.

El establecerse en este nicho de mercado exige una consolidación previa de las anteriores facetas de la industria aeroespacial, por lo que debe contemplarse con un horizonte de medio a largo plazo. Una vez que las distintas empresas compitan de igual a igual en los distintos concursos internacionales, estarán en disposición de adentrarse en el área espacial de la industria.

4.2.5. INDUSTRIAS DEL TRANSPORTE E INFRAESTRUCTURA AERONÁUTICA

Esta industria incluiría todas las actividades que están ligadas con los aeropuertos y con las compañías aéreas en su actividad de tierra.

En el caso de los aeropuertos, es AENA Aeropuertos Españoles y Navegación Aérea, la que genera la actividad principal conforme a los Planes Directores de los Aeropuertos, que suponen la generación de proyectos tanto de nuevas infraestructuras como de modernización o actualización de las existentes. Dentro de las actividades de estos planes se encontrarían:

- Servicios de control del tránsito aéreo: torres de control, sistemas de navegación aérea, de comunicación tierra-aire, control de plataforma, coordinación aeroportuaria, ...
- Infraestructuras para el movimiento de las aeronaves: plataformas, pistas de vuelo, calles de rodaje, calles de salida rápida, y equipamiento de campo de vuelos (balizas, señalética, iluminación, etc).
- Zonas de actividades aeroportuarias con las edificaciones e instalaciones complementarias para el servicio de las aeronaves: hangares, talleres de mantenimiento, SEI servicios de

- extinción de incendios, servicio de abastecimiento de combustible, servicios de handling, servicios de seguridad, servicios de salvamento, ...
- Edificaciones e instalaciones del aeropuerto necesarias para el movimiento y tránsito de los viajeros y de las mercancías: terminales, fingers, cintas de equipaje,
 - Zonas de estacionamiento y acceso de personas y vehículos: aparcamientos, pasarelas de interconexión con terminales,...
 - Espacios para las actividades complementarias: zonas comerciales, centro de restauración, zonas de espera, centros de información,
 - Redes de servicios: servicios de telecomunicaciones, alimentación eléctrica, depuración de aguas, abastecimiento de agua, ...
 - Los accesos al aeropuerto: accesos por carreteras para vehículos privados y de servicio público, accesos mediante tren, metro, etc, con la construcción tanto de las redes de comunicación como de las estaciones de acceso al recinto aeroportuario.
 - Equipamiento de edificios de aeropuertos, de su tratamiento y automatización (señalética, equipajes, mercancías, seguridad, comunicación, alarmas,...) e instalaciones inherentes (climatización, electricidad, fontanería y saneamiento, pci,...), así como el equipamiento de los mismos con mobiliario, etc.
 - Sistemas de facturación y de preparación al vuelo, de integración en sistemas globales, ...

Esta sublínea iría dirigida tanto a empresas de ingeniería como a empresas constructoras, instaladoras y proveedoras de equipamiento.

La propia explotación de las infraestructuras creadas constituye en sí misma otra línea de negocio amparada por la actividad aeroespacial, enfocada principalmente a trabajadores propios del aeropuerto y a trabajadores de empresas del sector servicios o terciario (restauración, informática, comercio, alquiler de coches,...).

En cuanto a las compañías aéreas, tanto de transporte de mercancías como de personas, las actividades principales serían las desarrolladas en tierra, centros de gestión de vuelos, atención a pasajeros, facturación,

Como podemos ver el campo es muy amplio y diverso, pues contempla todo el equipamiento necesario para el desarrollo del transporte aéreo y sus infraestructuras.

El desarrollo pormenorizado de todas las posibles líneas de actuación desborda el ámbito de este estudio previo, pero pensemos solo en los equipamientos que nos encontramos en los distintos aeropuertos: mostradores de facturación, pantallas informativas, señalética, cintas de circulación de personas y equipajes, scanner de control, pasarelas de embarque, vehículos de tierra necesarios para el Handling, APUS, vehículos de aprovisionamiento, emergencia etc.

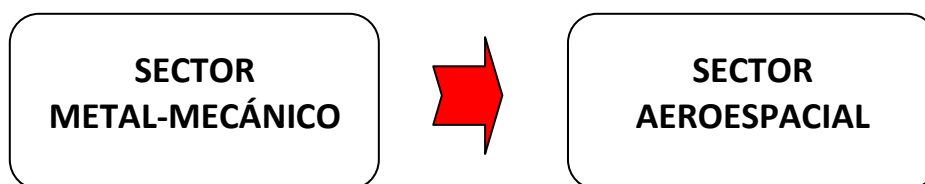
Dada la naturaleza de esta línea de negocio, la industria existente en la Comunidad Autónoma de Castilla León no tendría problemas en dar una respuesta a corto plazo a gran parte de las actividades de esta línea de negocio.

La industria existente en la Comunidad, con una buena orientación y unas inversiones de no muy alto nivel, puede concursar para el suministro de equipamiento en las infraestructuras aeroportuarias de cualquier país de nuestro entorno.

4.2.6. EVOLUCIÓN DE LAS LÍNEAS DE ACTIVIDAD

Finalmente, como complemento a las líneas anteriores, vamos a establecer en líneas generales una relación entre las líneas de actividad existentes en la industria del sector metal-mecánico y las líneas de negocio del sector aeroespacial. Siempre teniendo en cuenta, que para poder dedicar la actividad a un sector de alta cualificación técnica sería necesario realizar una reconversión de las empresas, tanto a nivel de formación y cualificación técnica del personal, como de acondicionamiento de infraestructuras, ..., de forma que estuviesen en condiciones de cumplir los requisitos necesarios para ser certificadas como proveedores del sector aeroespacial.

A continuación, para cada una de las líneas de actividad del sector metal-mecánico marcamos algunas de estas posibilidades.



- **Metalurgia y fabricación de productos mecánicos.**

Esta actividad se corresponde con los códigos de actividad del CNAE número 27 (Metalurgia) y 28 (Fabricación de productos metálicos, excepto maquinaria y equipo).

De los datos del sector metal-mecánico, el porcentaje de empresas que se dedican a este tipo de actividad representa un 68,32% del total, siendo el subsector más importante de la región. De forma particular, los porcentajes serían de un 11,15% para la actividad de Metalurgia y de un 57,17% para la de Fabricación de productos metálicos, excepto maquinaria y equipo.

El número de empresas que desarrollan esta actividad existentes en Castilla y León es de 1.667 empresas, siendo 272 empresas de Metalurgia y 1.396 de Fabricación de productos metálicos, excepto maquinaria y equipo. La distribución de las mismas por subsectores se muestra en la tabla siguiente:

DJ-Metalurgia y fabricación de productos metálicos	Número de empresas	
	Número de empresas	Porcentaje
	1667	
27.Metalurgia	272	100,00%
270.Metalurgia	8	2,94%
271.Fabricación de productos básicos de hierro, acero y ferrolaciones	57	20,96%
272.Fabricación de tubos	14	5,15%
273. Otros procesos de primera transformación del hierro y del acero	14	5,15%
274. Producción y primera transformación de metales preciosos y de otros metales no féreos	138	50,74%
275.Fundición de metales	41	15,07%
28.Fabricación de productos metálicos, excepto maquinaria y equipo	1395	100,00%
280.Fabricación de productos metálicos, excepto maquinaria y equipo	13	0,93%
281.Fabricación de elementos metálicos para la construcción	915	65,59%
282.Fabricación de sistemas, grandes depósitos y contenedores de metal; fabricación de radiadores y calderas para calefacción central	49	3,51%
283.Fabricación de generadores de vapor	0	0,00%
284.Forja, estampación y embutición de metales; metalurgia de polvos	59	4,23%
285.Tratamiento y revestimiento de metales. Ingeniería mecánica por cuenta de terceros	164	11,76%
286.Fabricación de artículos de cuchillería y cubertería, herramientas y ferretería	61	4,37%
287.Fabricación de productos metálicos diversos, excepto muebles	134	9,61%

Fuente: Análisis del sector metalmecánico en Castilla y León
Tabla 28: Número y distribución de las empresas CNAE 27 y 28.

En cuanto al tipo de empresas de esta línea de actividad, el 77,5% se corresponden con PYMES (empresas con un número de empleados igual o inferior a 250).

La distribución de estas empresas por provincias sería según se muestra en la siguiente gráfica:

Línea de actividad CNAE	Ávila	Burgos	León	Palencia	Salamanca	Segovia	Soria	Valladolid	Zamora
Metalurgia y fabricación de productos metálicos, excepto maquinaria y equipos	5,82	20,52	19,56	6,54	11,1	4,8	3	20,94	7,74
Metalurgia	6,25	17,28	16,91	6,99	11,76	7,35	2,57	21,32	9,56
Fabricación de productos metálicos, excepto maquinaria y equipos	5,73	21,15	20,07	6,45	10,97	4,3	3,08	20,86	7,38

Fuente: Análisis del sector metal-mecánico
 Ud: %

Tabla 29: Distribución de empresas por actividades y provincias

La mayor concentración se da en las provincias de Valladolid, Burgos y León.

Si atendemos al dato que supone esta línea de actividad en las diferentes provincias, vemos que la Metalurgia y fabricación de productos metálicos supone de manera global un 78,23% en Ávila, un 70,08% en Burgos, un 68,06% en León, un 65,66% en Palencia, un 72,55% en Salamanca, un 66,67% en Segovia, un 59,52% en Soria, un 63,22% en Valladolid y un 75,00% en Zamora, siendo sin duda la línea de actividad predominante en toda la región y en cada una de las provincias.

Esto refleja que en la comunidad existe una importante actividad metalúrgica, compuesta por fundiciones, centros productivos dedicados a la transformación de metales no féreos y a la fabricación de productos básicos de hierro y acero, con destino fundamental la industria del automóvil.

En cuanto al volumen de empleados de esta línea de negocio, las empresas contarían con unas 19.692 personas (datos de 2007), teniendo en torno a un 76,83% de las mismas un número de empleados inferior a 10 trabajadores. El resto de la distribución es de un 11,6% entre 10-20

trabajadores, un 7,92% de 20 a 50, un 2,57% de 50 a 100 y un 1,03% de 100 a 500, no habiendo empresas con más de 500 trabajadores.

Las empresas de Metalurgia y fabricación de productos metálicos tienen un nivel tecnológico bajo, y se caracteriza principalmente por actividades de naturaleza mecánica, tipo soldadura, montaje de estructuras, mecanizados, etc, que se realizan en talleres.



Fabricación de productos metálicos, excepto maquinaria y equipo

Fabricación de elementos metálicos para la construcción

Fabricación de cisternas, grandes depósitos y contenedores de metal. Fabricación de radiadores y calderas para la calefacción central

Fabricación de generadores de vapor

Forja, estampación y embutición de metales; Metalurgia de polvos

Tratamiento y revestimiento de metales, ingeniería mecánica general por cuenta de terceros

Fabricación de artículos de cuchillería y cubertería, herramientas y ferretería

Fabricación de productos metálicos diversos, excepto muebles



Desarrollo de estructuras soporte para balizamiento y señalización. Fabricación de estructuras y elementos metálicos para antenas de comunicaciones y radiotelescopios.

Fabricación de estructuras soporte para equipamiento aeronáutico y para el mantenimiento.

Fabricación de cisternas para abastecimiento de combustible, contenedores de equipaje, y depósitos de diversa índole en aeropuertos.

Fabricación de calderas para aeropuertos.

Fabricación de piezas y actuadores de mando para aeronaves.

Tratamientos superficiales anticorrosivos e ignífugos para elementos de aeronaves.

Fabricación de elementos para catering y equipamiento de cortesía en aeronaves.

Fabricación de material de equipamiento diverso en aeropuertos y aeronaves.

- **Industria de la construcción de maquinaria y equipo mecánico.**

Para esta actividad el código de actividad del CNAE correspondientes el número 29 (Industria de la construcción de maquinaria y equipo mecánico).

De los datos del sector metal-mecánico, el porcentaje de empresas que se dedican a este tipo de actividad representa un 17,58% del total, siendo el segundo subsector más importante de la región.

El número de empresas que desarrollan esta actividad, existentes en Castilla y León es de 429 empresas. La distribución de las mismas por subsectores se muestra en la tabla siguiente:

DK- Industria de la construcción de maquinaria y equipo mecánico	Número de empresas	
	empresas	Porcentaje
29. Industria de la construcción de maquinaria y equipo mecánico	429	100,00%
290. Industria de la construcción de maquinaria y equipo mecánico	15	3,50%
291. Fabricación de máquinas, equipo y material mecánico	174	40,56%
292. Fabricación de otra maquinaria, equipo y material mecánico de uso general	88	20,51%
293. Fabricación de maquinaria agraria	73	17,02%
294. Fabricación de máquinas-herramienta	18	4,20%
295. Fabricación de maquinaria diversa para usos específicos	51	11,89%
296. Fabricación de armas y municiones	1	0,23%
297. Fabricación de aparatos domésticos	9	2,10%

Fuente: Análisis del sector metalmeccánico en Castilla y León

Tabla 30: Número y distribución de las empresas CNAE 29.

En cuanto al tipo de empresas de esta línea de actividad, el 63,82% se corresponden con PYMES (empresas con un número de empleados igual o inferior a 250).

La distribución de estas empresas por provincias sería según se muestra en la siguiente gráfica:

Línea de actividad CNAE	Ávila	Burgos	León	Palencia	Salamanca	Segovia	Soria	Valladolid	Zamora
Industria de la construcción de maquinaria y equipo mecánico	5,13	18,88	19,58	9,32	8,62	5,13	3,73	23,78	5,83

Fuente: Análisis del sector metal-mecánico

Ud: %

Tabla 31: Distribución de empresas por actividades y provincias

La mayor concentración se da en las provincias de Valladolid, León y Burgos.

Si atendemos al dato que supone esta línea de actividad en las diferentes provincias, vemos que la Industria de la construcción de maquinaria y equipo mecánico supone de manera global un 17,74% en Ávila, un 16,60% en Burgos, un 17,54% en León, un 24,10% en Palencia, un 14,51% en Salamanca, un 18,33% en Segovia, un 19,05% en Soria, un 18,48% en Valladolid y un 14,53% en Zamora, siendo la segunda línea de actividad predominante en toda la región y en cada una de las provincias.

Esto refleja que en la comunidad existe una buena actividad de construcción, concentrada en el eje Valladolid-León-Burgos y con una menor presencia en provincias como Soria, Ávila,...

En cuanto al volumen de empleados de esta línea de negocio, las empresas contarían con unas 7.020 personas (datos de 2007), teniendo en torno a un 74,29% de las mismas un número de empleados inferior a 10 trabajadores. El resto de la distribución es de un 10,44% entre 10-20 trabajadores, un 11,46% de 20 a 50, un 2,55% de 50 a 100, un 1,02% de 100 a 500, y un 0,5% para más de 500 trabajadores.

Las empresas de la industria de la construcción de maquinaria y equipo mecánico tienen un nivel tecnológico entre alto y medio-alto en la mayor parte de sus actividades, principalmente procesos de

fabricación montaje, habiendo en el sector una tendencia a la automatización como vía para la mejora de la productividad.



- **Industria de material y equipo eléctrico, electrónico y óptico.**

Esta actividad se corresponde con los códigos de actividad del CNAE número 30 (Fabricación de máquinas de oficinas y equipos), 31 (Fabricación de maquinaria y material eléctrico), 32 (Fabricación de material electrónico: fabricación de equipo y aparatos de radio, televisión y comunicaciones) y 33 (Fabricación de equipo e instrumentos médico-quirúrgicos, de precisión, óptica y relojería).

De los datos del sector metal-mecánico, el porcentaje de empresas que se dedican a este tipo de actividad representa un 8,07% del total, estando situado en tercera posición por detrás de los dos analizados anteriormente. De forma particular, los porcentajes serían de un 1,48% para la actividad de Fabricación de máquinas de oficinas y equipos, de un 2,54% para la de Fabricación de maquinaria y material eléctrico, de un 0,57% para la de Fabricación de material electrónico: fabricación de equipo y aparatos de radio, televisión y comunicaciones, y de un 3,48% para la de Fabricación de equipo e instrumentos médico-quirúrgicos, de precisión, óptica y relojería.

El número de empresas que desarrollan esta actividad existentes en Castilla y León es de 197 empresas, siendo 36 empresas de Fabricación de máquinas de oficinas y equipos, 62 de Fabricación de maquinaria y material eléctrico, 14 de Fabricación de material electrónico: fabricación de equipo y aparatos de radio, televisión y comunicaciones, y 85 de Fabricación de equipo e instrumentos médico-quirúrgicos, de precisión, óptica y relojería. La distribución de las mismas por subsectores se muestra en la tabla siguiente:

	Número de empresas Porcentaje	
DL-Industria de material y equipo eléctrico, electrónico y óptico	197	
30.Fabricación de máquinas de oficina y equipos	36	100,00%
300.Fabricación de máquinas de oficina y equipos informáticos	36	100,00%
31.Fabricación de maquinaria y material eléctrico	62	100,00%
310.Fabricación de maquinaria y material eléctrico	11	17,74%
311.Fabricación de motores eléctricos, transformadores y generadores	7	11,29%
312.Fabricación de aparatos de distribución y control eléctricos	6	9,68%
313.Fabricación de hilos y cables eléctricos aislados	5	8,06%
314.Fabricación de acumuladores y pilas eléctricas	0	0,00%
315.Fabricación de lámparas eléctricas y aparatos de iluminación	16	25,81%
316.Fabricación de otro equipo eléctrico	17	27,42%
32.Fabricación de material electrónico; fabricación de equipo y aparatos de radio, televisión y comunicaciones	14	100,00%
320.Fabricación de material electrónico; fabricación de equipo y aparatos de radio, televisión y comunicaciones	1	7,14%
321.Fabricación de válvulas, tubos y otros componentes electrónicos	3	21,43%
322.Fabricación de transmisores de radiodifusión y televisión y de aparatos para la radiotelefonía y radiotelegrafía con hilos	1	7,14%
323.Fabricación de aparatos de recepción, grabación y reproducción de sonido e imagen	9	64,29%
33.Fabricación de equipo e instrumentos médico-quirúrgicos, de precisión, óptica y relojería	85	100,00%
330.Fabricación de equipo e instrumentos médico-quirúrgicos, de precisión, óptica y relojería	3	3,53%
331.Fabricación de equipo e instrumentos médico quirúrgicos y de aparatos ortopédicos	66	77,65%
332.Fabricación de instrumentos y aparatos de medida, verificación, control, navegación y otros fines, excepto equipos de control para procesos industriales	9	10,59%
333.Fabricación de equipo de control de procesos industriales	1	1,18%
334.Fabricación de instrumentos de óptica y equipo fotográfico	3	3,53%
335.Fabricación de relojes	3	3,53%

Fuente: Análisis del sector metalmecánico en Castilla y León

Tabla 32: Número y distribución de las empresas CNAE 30, 31, 32 y 33.

En cuanto al tipo de empresas de esta línea de actividad, el 34,83% se corresponden con PYMES (empresas con un número de empleados igual o inferior a 250).

La distribución de estas empresas por provincias sería según se muestra en la siguiente gráfica:

Línea de actividad CNAE	Ávila	Burgos	León	Palencia	Salamanca	Segovia	Soria	Valladolid	Zamora
Industria de material y equipo eléctrico, electrónico y óptica	1,02	13,2	21,32	4,06	11,17	3,55	4,06	36,04	5,58
Fabricación de máquinas de oficina y equipos	0	8,33	16,67	8,33	2,78	8,33	0	44,44	11,11
Fabricación de maquinaria y equipo eléctrico	0	19,35	17,74	1,61	6,45	3,23	6,45	41,94	3,23
Fabricación de material electrónico: equipos y aparatos de radio, tv y comunicaciones	0	21,43	14,29	0	14,29	7,14	7,14	28,57	7,14
Fabricación de equipo e instrumentos médico-quirúrgicos, de precisión, óptica y relojería.	2,35	9,41	27,06	4,71	17,65	1,18	3,53	29,41	4,71

Fuente: Análisis del sector metal-mecánico

Ud: %

Tabla 33: Distribución de empresas por actividades y provincias.

La mayor concentración se da en las provincias de Valladolid, León, Burgos y Salamanca.

Si atendemos al dato que supone esta línea de actividad en las diferentes provincias, vemos que la Industria de material y equipo eléctrico, electrónico y óptico supone de manera global un 1,61% en Ávila, un 5,33% en Burgos, un 8,77% en León, un 4,82% en Palencia, un 8,63% en Salamanca, un 5,83% en Segovia, un 9,52% en Soria, un 12,86% en Valladolid y un 6,40% en Zamora, teniendo una menor proyección que las dos líneas anteriores.

Esto refleja que en la comunidad existe una presencia muy pequeña de empresas dedicadas a esta actividad, e incluso algunas de las sublíneas no cuentan con representación en todas las provincias, es el caso de la fabricación de maquinaria de oficinas y equipos informáticos, y de la fabricación de maquinaria y material eléctrico, con cierto declive empresarial por el cierre de fábricas en los últimos años.

El segmento de fabricación de material electrónico, centrado principalmente en Burgos y en Valladolid, resulta de empresas que por sus características en cuanto a nivel tecnológico de fabricación de equipos e instrumentos médico-quirúrgicos, de precisión, óptica y relojería, no existe un tejido industrial propiamente dicho en la región, sino que está compuesto por un conjunto de empresas dispersas en la provincias de León y Valladolid.

En cuanto al volumen de empleados de esta línea de negocio, las empresas contarían con unas 4.795 personas (datos de 2007), teniendo en torno a un 79,22% de las mismas un número de empleados inferior a 10 trabajadores. El resto de la distribución es de un 6,93% entre 10-20 trabajadores, un 10,01% de 20 a 50, un 2,31% de 50 a 100 y un 1,54% de 100 a 500, no habiendo empresas con más de 500 trabajadores.

Las empresas de la Industria de material y equipo eléctrico, electrónico y óptico se caracterizan por un alto nivel tecnológico.

Fabricación de máquinas de oficina y equipos informáticos

Fabricación de máquinas de oficina y equipos informáticos



Fabricación de equipos de instrumentación. Fabricación de dispositivos multimedia de a bordo.

Fabricación de equipos de instrumentación. Fabricación de dispositivos multimedia de a bordo.

Fabricación de maquinaria y material eléctrico

Fabricación de motores eléctricos, transformadores y generadores

Fabricación de aparatos de distribución y control eléctricos

Fabricación de hilos y cables eléctricos aislados

Fabricación de acumuladores y pilas eléctricas

Fabricación de lámparas eléctricas y aparatos de iluminación

Fabricación de otro equipo eléctrico



Desarrollo de sistemas de balizamiento e iluminación de pistas. Desarrollo de instalaciones de alimentación a aeropuertos. Desarrollo de baterías de a bordo.

Fabricación de APU (Auxiliary Power Unit), Servomecanismos y equipamientos de transformación eléctrica y alimentación de emergencia en aeropuertos.

Fabricación de aparatos de distribución y control para centrales de alimentación eléctrica de aeropuertos y sistemas de balizamiento.

Fabricación de cables certificados para uso en aeronaves.

Fabricación de baterías para uso en aeronaves.

Fabricación de elementos de iluminación certificados para uso en aeronaves, y de balizamiento de pistas e iluminación de estas.

Fabricación de componentes eléctricos para aeronaves y aeropuertos.

**Fabricación de material electrónico.
Fabricación de equipo y aparatos de radio,
televisión y comunicaciones**

Fabricación de válvulas, tubos y otros componentes electrónicos

Fabricación de transmisores de radiodifusión y televisión y de aparatos para la radiotelefonía y radiotelegrafía con hilos

Fabricación de aparatos de recepción, grabación y reproducción de sonido e imagen



**Desarrollo de sistemas de aviónica,
(Dependientes, autónomos y electrónicos).
Desarrollo de sistemas de radiobalanzamiento
y comunicación. Desarrollo de sistemas RFID
para localización de elementos en
aeropuertos (carros, equipajes, vehículos,
etc.).**

Fabricación de componentes electrónicos de a bordo (aviónica).

Fabricación de sistemas de comunicaciones, sistemas de navegación instrumental, radares de tierra y de aire, equipos de localización.

Fabricación de "Flight recorder", y de equipos de información y entretenimiento multimedia en aeronaves.

**Fabricación de equipo e instrumentos
médico-quirúrgicos, de precisión óptica y
relojería**

Fabricación de equipo e instrumentos médico-quirúrgicos y de aparatos ortopédicos

Fabricación de instrumentos y aparatos de medida, verificación, control, navegación y otros fines, excepto equipos de control para procesos industriales

Fabricación de equipo de control de procesos industriales

Fabricación de instrumentos de óptica y de equipo fotográfico

Fabricación de relojes



**Desarrollo de sistemas de control y
navegación. Desarrollo de sistemas y
equipos de vigilancia, control y seguridad en
aeropuertos.**

Equipamientos de emergencia en aeropuertos y aeronaves.

Fabricación de equipos de medidas de precisión para talleres de mantenimiento, medidores de parámetros de vuelo, sistemas de control y seguridad en aeropuertos, paneles de información.

Equipos de control de fabricación para la industria aeroespacial.

Fabricación de equipos para fotogrametría, equipos espía para aviones de uso militar y estratégico. Fotografía aérea.

Fabricación de relojes para equipamiento en aeropuertos.

- **Industria de Fabricación de material de transporte.**

Esta actividad se corresponde con los códigos de actividad del CNAE número 34 (Fabricación de vehículos a motor, remolques y semiremolques) y 35 (Fabricación de otro material de transporte).

De los datos del sector metal-mecánico, el porcentaje de empresas que se dedican a este tipo de actividad representa un 6,02% del total, estando situado en última posición como subsector en cuanto a número de empresas. De forma particular, los porcentajes serían de un 5,16% para la actividad de Fabricación de vehículos a motor, remolques y semiremolques, y de un 0,86% para la de Fabricación de otro material de transporte.

El número de empresas que desarrollan esta actividad existentes en Castilla y León es de 147 empresas, siendo 126 empresas de Fabricación de vehículos a motor, remolques y semiremolques, y 21 de Fabricación de otro material de transporte. La distribución de las mismas por subsectores se muestra en la tabla siguiente:

DM-Fabricación de material de transporte	Número de empresas	
	empresas	Porcentaje
	147	
34.Fabricación de vehículos de motor, remolques y semiremolques	126	100,00%
341.Fabricación de vehículos a motor	7	5,56%
342.Fabricación de carrocerías para vehículos de motor, de remolques y semiremolques	70	55,56%
343.Fabricación de partes, piezas y accesorios no eléctricos para vehículos de motor y sus motores	49	38,89%
35.Fabricación de otro material de transporte	21	100,00%
351.Construcción y reparación naval	11	52,38%
352.Fabricación de material ferroviario	4	19,05%
353.Construcción aeronáutica y espacial	4	19,05%
354.Fabricación de motocicletas y bicicletas	1	4,76%
355.Fabricación de otro material de transporte	1	4,76%

Fuente: Análisis del sector metalmecánico en Castilla y León
Tabla 34: Número y distribución de las empresas CNAE 34 y 35.

En cuanto al tipo de empresas de esta línea de actividad, el 9,27% se corresponden con PYMES (empresas con un número de empleados igual o inferior a 250), siendo el 90,73% empresas de mayor envergadura.

La distribución de estas empresas por provincias sería según se muestra en la siguiente gráfica:

Línea de actividad CNAE	Ávila	Burgos	León	Palencia	Salamanca	Segovia	Soria	Valladolid	Zamora
Fabricación de material de transporte	2,04	26,53	18,37	6,12	7,48	7,48	6,8	20,41	4,76
Fabricación de vehículos a motor, remolques y semiremolques	2,38	26,98	18,25	5,56	7,14	7,94	7,94	19,05	4,76
Fabricación de otro material de transporte	0	23,81	19,05	9,52	9,52	4,76	0	28,57	4,76

Fuente: Análisis del sector metal-mecánico
 Ud: %
Tabla 35: Distribución de empresas por actividades y provincias

La mayor concentración se da en las provincias de Burgos, Valladolid y León.

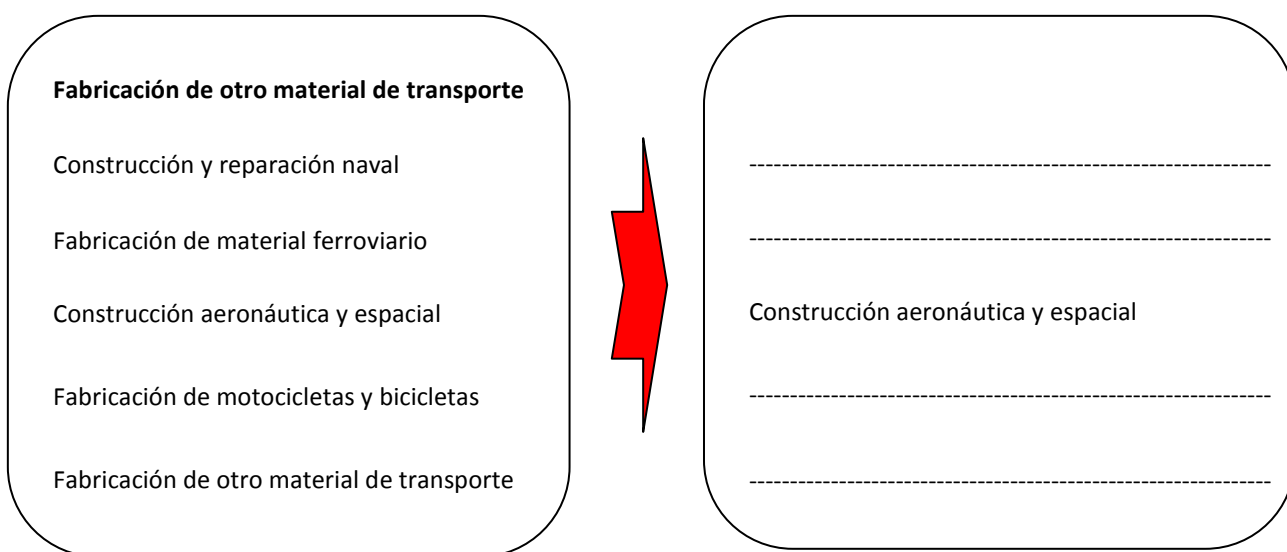
Si atendemos al dato que supone esta línea de actividad en las diferentes provincias, vemos que la Industria de Fabricación de material de transporte supone de manera global un 2,04% en Ávila, un 26,53% en Burgos, un 18,37% en León, un 6,12% en Palencia, un 7,48% en Salamanca, un 7,48% en Segovia, un 6,80% en Soria, un 20,41% en Valladolid y un 4,76% en Zamora, teniendo una proyección muy baja similar a la línea de actividad anterior.

Esto refleja que en la comunidad existe una actividad que se concentra principalmente en el eje Burgos-Valladolid-León, siendo el subsector de fabricación de vehículos de motor, remolques y semirremolques uno de los pilares básicos de la economía de la región. Sin embargo, esta industria se encuentra en una situación de cierto riesgo debido por un lado al cierre de fábricas por el descenso de actividad, y por otro a la deslocalización existente hacia países emergentes con menores costes.

En cuanto a la fabricación de otro material de transporte, con fuerza en el eje antes mencionado, presenta posibilidades de futuro como consecuencia de los planes de implantación de la alta velocidad.

En cuanto al volumen de empleados de esta línea de negocio, las empresas contarían con unas 15.218 personas (datos de 2007), teniendo en torno a un 51,39% de las mismas un número de empleados inferior a 10 trabajadores. El resto de la distribución es de un 16,82% entre 10-20 trabajadores, un 8,51% de 20 a 50, un 6,92% de 50 a 100, 15,11% de 100 a 500, y un 3,97% para más de 500 trabajadores.

Las empresas de la Industria de Fabricación de material de transporte son más heterogéneas en cuanto al nivel de desarrollo tecnológico, pudiendo encontrar empresas con un alto nivel tecnológico en la industria aeronáutica y espacial, y otras con menos nivel en empresas de maquinaria y equipo mecánico.



**Fabricación de vehículos de motor,
remolques y semirremolques**

Fabricación de vehículos de motor

Fabricación de carrocerías para vehículos de motor, de remolques y semirremolques

Fabricación de partes, piezas y accesorios no eléctricos para vehículos de motor y sus motores



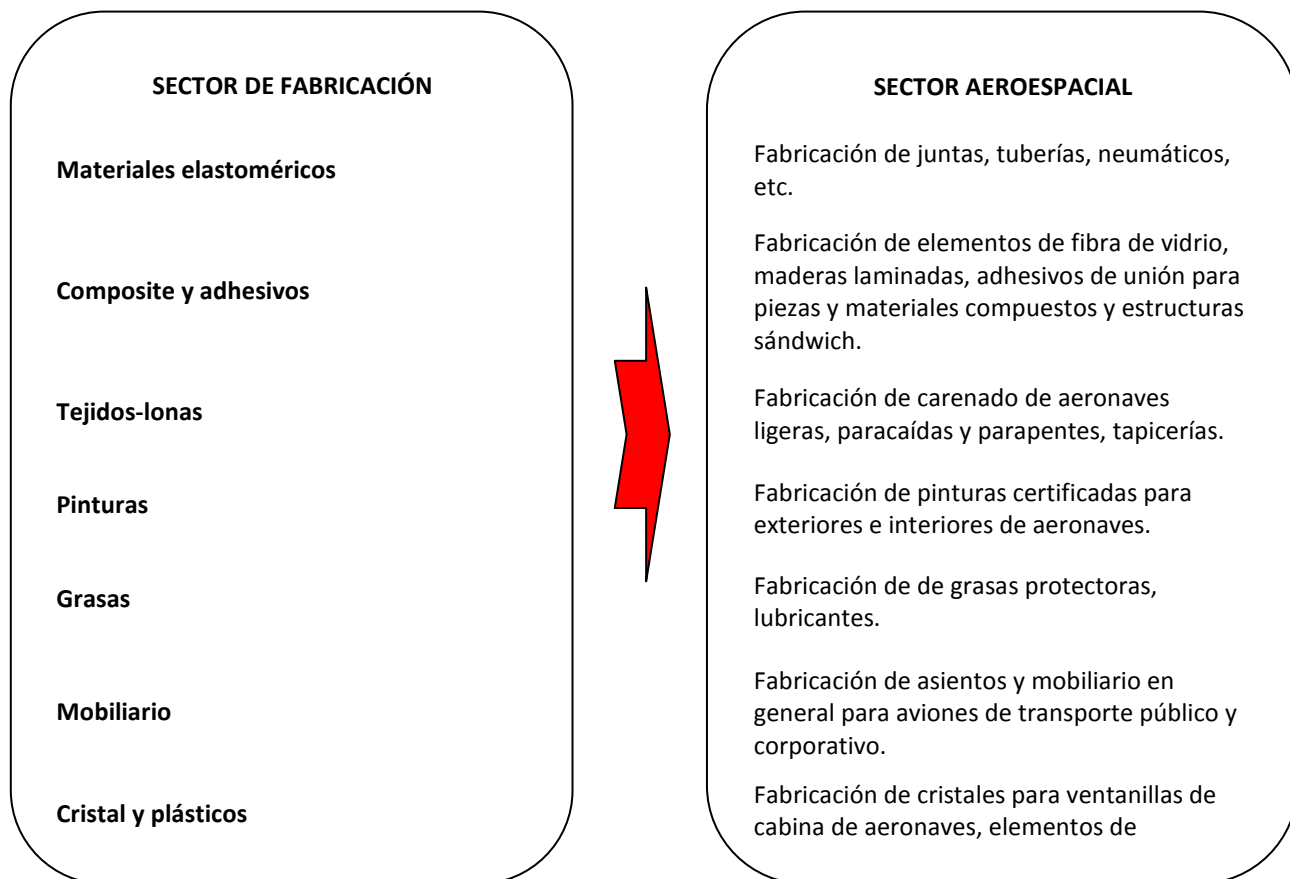
Fabricación de vehículos cisterna de combustible para aeropuertos. Fabricación de motobombas y otros vehículos de extinción. Fabricación de cabezas tractoras para transporte de plataformas elevables, equipajes, etc. Fabricación de vehículos de señalización. Fabricación de vehículos de transporte de pasajeros. Fabricación de góndolas y remolques para transporte de piezas de gran tamaño. Fabricación de vehículos de limpieza y mantenimiento de pistas. Fabricación de semirremolques elevables frigoríficos. Fabricación de vehículos remolcadores de aeronaves.

Fabricación de vehículos cisterna de combustible para aeropuertos. Fabricación de motobombas y otros vehículos de extinción. Fabricación de vehículos de señalización. Fabricación de vehículos de transporte de pasajeros. Fabricación de góndolas y remolques para transporte de piezas de gran tamaño. Fabricación de vehículos de limpieza y mantenimiento de pistas. Fabricación de vehículos remolcadores de aeronaves.

Carrozado de vehículos para usos específicos aeronáuticos.

Fabricación de partes, piezas y accesorios no eléctricos para vehículos de motor de uso aeronáutico.

Otras industrias que pueden evolucionar hacia la fabricación del sector aeroespacial no contemplados en el sector metal mecánico.



4.3. REQUISITOS PARA LA CONVERSIÓN DE UNA EMPRESA DEL SECTOR METALMECÁNICO EN ORGANIZACIÓN DE PRODUCCIÓN AEROESPACIAL

Todas las organizaciones que participen en el diseño de productos, componentes y equipos para las aeronaves o relacionados con ellas deben de cumplir una serie de requisitos para demostrar su capacidad y medios para asumir sus obligaciones y las facultades asociadas con ellas.

Estos requisitos fueron definidos por la Comisión de las Comunidades Europeas en su Reglamento (CE) Nº 1702/2003 y su modificación (CE) Nº 381/2005, y desarrollados en la parte 21. En este reglamento se recoge entre otros todos los requisitos necesarios para obtener Certificados de Tipo, de Tipo Restringido, de Tipo Suplementario, una autorización ESTO y de aprobación de una Organización de Producción, de Producción sin aprobación de una Organización de Producción y de una Organización de Diseño.

Todo lo referente a los distintos Certificados de Tipo requiere un estudio en profundidad, que pasaría por revisar detenidamente el documento antes mencionado y aplicar de forma estricta su contenido a las particularidades de cada actividad, trabajo que debería formar parte de la labor de las empresas que quieran realizar el proceso de reconversión, por lo que nos centraremos en hacer un extracto de los puntos más importantes para la aprobación de una organización de producción y de diseño.

- ***Aprobación de una Organización de Producción. (Subparte G)***

Una organización de producción para ser aprobada deberá demostrar sobre la base de una Memoria Explicativa que se presenta a la Autoridad una serie de puntos que pueden resumirse en los siguientes:

- La existencia de un gerente responsable ante la autoridad competente que garantice que toda la producción se realiza de acuerdo con los estándares requeridos y que la organización cumple en todo momento con los datos y procedimientos identificados en la Memoria.
- Un organigrama de la organización con los cargos, nombres de los gerentes, funciones de cada uno y responsabilidades asociadas, así como demostrar los conocimientos, formación y experiencia adecuadas.
- Una lista del Personal Certificador (personal con autorización para extender los certificados de “alta al servicio” del producto fabricado) con todos los detalles del alcance de su autorización.
- Una descripción de los recursos humanos disponibles y su relación con la carga de trabajo prevista.
- Una descripción general de todas las instalaciones ubicadas en cada una de las direcciones en la que está establecida la organización y el cumplimiento de todos los requerimientos de fabricación, respeto medioambiental y seguridad y salud en el trabajo.
- La organización ha de recibir todos los datos y documentación de la Agencia de Seguridad Aérea y del titular del Certificado de Tipo que resulten procedentes para determinar la conformidad de los datos de diseño aplicables y que esos datos se mantienen actualizados y a disposición de todo el personal que necesite acceder a ellos para el desempeño de sus funciones.
- La organización deberá demostrar que ha creado y puede mantener un Sistema de Calidad, muy estricto y extenso, que ha de estar documentado y permitir a la organización asegurar que cada producto, componente o equipo, producido por ella misma o por sus socios o suministrado por terceros o subcontratado a terceros, muestra conformidad con los datos de diseño aplicables y está en condiciones para una operación segura. El Sistema de Calidad debe de cubrir todo el ámbito de la organización y de los proveedores y subcontratistas, los procesos de fabricación, inspecciones y ensayos, herramientas, útiles y equipos de ensayo con su correspondiente procedimiento de calibración, control de documentación, la manipulación, el almacenaje y el embalaje, la emisión de los documentos de aptitud al servicio, las auditorías internas y las medidas correctivas resultantes. Independientemente debe de tener una función de aseguramiento de la calidad para controlar la conformidad con los procedimientos documentados del Sistema de Calidad y la idoneidad del mismo.

- ***Producción sin aprobación de la Organización de Producción. (Subparte F)***

Una organización puede fabricar un producto, componente o equipo sin que la organización de producción esté aprobada de acuerdo con la Subparte G. Lo primero que se establece es justificar que la emisión de una aprobación de acuerdo con la Subparte G sería inapropiada o que la certificación o aprobación de un producto, componente o equipo sea necesaria en espera de la emisión de una aprobación de Organización de Producción en virtud de la Subparte G.

- Hay que demostrar a la autoridad haber establecido un sistema de inspección de la producción que asegure que cada producto, componente o equipo se ajusta a los datos de diseño aplicables y está en condiciones de operar con seguridad.
- Emitir un Manual que contenga una descripción del sistema de inspección de la producción ya citado, una descripción de los medios para determinar las conclusiones del sistema de inspección y una descripción de los ensayos ya se refieran a aeronaves o motores o hélices. Se ha de incluir los nombres de las personas autorizadas de acuerdo con la normativa.
- Se tendrá que demostrar que se es capaz de suministrar una asistencia técnica tanto frente a la Autoridad como a los titulares de los distintos Certificados de Tipo, todo esto de acuerdo con lo establecido en la Parte 21.

- ***Aprobación de una Organización de Diseño. (Subparte J)***

Una organización tendrá derecho a recibir una aprobación como Organización de Diseño cuando demuestre que ha creado y puede mantener un Sistema de Garantía del Diseño para el control y la supervisión del diseño y de los cambios del diseño de los productos componentes y equipos contemplados en la petición. Existe una relación extensa en los puntos en los que se incide con este sistema de garantía del diseño pero estimamos que la enumeración de todos ellos supera el ámbito de este estudio.

- La organización tiene que facilitar a la Agencia un Manual que describe la organización, los procedimientos pertinentes y los productos o cambios de los productos que diseñará.
- Cuando no sean totalmente diseñados por la organización debe ser capaz de garantizar la garantía de cumplimiento requerida, directamente o por referencia cruzada de la organización de esos socios o subcontratistas.
- La organización deberá facilitar un informe respecto a la cualificación y la experiencia del personal directivo y otras personas responsables en la organización de la toma de decisiones relacionadas con la aeronavegabilidad y la protección del medioambiente.

Del mismo modo están totalmente definidos los requisitos necesarios para la obtención de Certificados de Tipo, en todas sus variantes, necesarios para garantizar la aeronavegabilidad de cualquier producto, componente o equipo diseñado o fabricado.

Como resumen de lo expuesto anteriormente, se puede decir que cualquier empresa que quiera diseñar o fabricar cualquier elemento apto para el servicio aeronáutico debe:

- Tener totalmente implantado un Sistema de Calidad, que esté muy bien documentado y que vele por el cumplimiento de unos procedimientos de ejecución completamente definidos.
- Poseer un organigrama de personal definido en cuanto a atribuciones y con capacitación reconocida para ser certificadores hasta su máxima competencia.
- Tener unas instalaciones suficientes y que cumplan toda la normativa para desarrollar la producción y la eliminación de residuos que se produzcan.
- Poseer y mantener toda la documentación emitida por las otras organizaciones productoras de los productos componentes así como las Directivas de Aeronavegabilidad emitidas por la Autoridad competente y poder emitir la organización toda la documentación relativa a sus productos fabricados.

Las Organizaciones que se quieran dedicar al Mantenimiento de aeronaves han de desarrollar un proceso igual al de una Organización de Producción y sus instalaciones deberán estar anejas a un aeródromo en uso para poder recibir a las aeronaves a mantener.

4.4. PLAN DE ACCIÓN DEL EMPRESARIO

Una vez establecidas las posibles líneas de negocio a las que podrían orientarse las empresas del actual sector metal-mecánico en la Comunidad de Castilla y León, queda pendiente establecer cuáles serían las acciones que habría que llevar a cabo para realizar la transición de realizar una actividad del sector metal-mecánico a realizar una actividad para el sector aeroespacial.

Si bien, cada una de las líneas puede tener sus particularidades, función de las condiciones de partida de cada una, y de las condiciones específicas que requiera la actividad hacia la que pretende orientarse, las acciones a llevar a cabo, de forma general, pueden aplicarse a todas ellas, por lo que estableceremos un Plan de acción genérico, que establezca unas líneas de base que deberán particularizarse a cada caso una vez vaya a ser desarrolladas.

El Plan de acción y las actuaciones a llevar a cabo para poder realizar el cambio parten de la base de que es aplicable para las empresas pertenecientes al sector metal-mecánico, para las cuales, y en función de su CNAE se establece la línea natural de evolución hacia una actividad del sector aeroespacial en el apartado 4.2., aunque también es extensivo a otro tipo de empresas, pertenecientes a otros sectores de actividad, tal y como se refleja en dicho apartado.

Para establecer dicho plan de acción, marcaremos dos líneas básicas que deben desarrollarse:

- La primera es la **creación de mercado**.
- La segunda es la **adaptación de la empresa** y de sus características al nuevo sector de operación.

En ambas el Plan de acción deberá contar con el apoyo e impulso de la Administración regional para garantizar el éxito del proceso.

➤ **Creación de mercado.**

En primer lugar, antes de iniciar el proceso, es básico abrir mercado, crear expectativas reales de negocio, que garanticen y den viabilidad al proceso que se va a realizar. Con tal fin habrán de realizarse acciones comerciales, por parte del empresario, dirigidas a la captación de negocio. Estas acciones estarán dirigidas principalmente a:

- Empresas tractoras o de cabecera del sector, tanto nacionales como internacionales, que realizan actividades para la industria de fabricación de aeronaves y son la que catalizan los grandes contratos del sector.
- Organismos de infraestructuras aeronáuticas: tipo AENA, para temas de infraestructuras aeroportuarias y navegación aérea.
- Participación en Ferias y Salones Internacionales del sector aeronáutico para establecer contactos con otras empresas y promover colaboraciones con ellas.

La actuación del empresario deberá ser acompañada de actuaciones de más alto nivel, realizadas por lo que sería el *foro de encuentro* del sector aeroespacial en Castilla y León, que formado por empresas y por instituciones, tal como hemos comentado anteriormente, tendría la misión de captar los grandes contratos para las grandes empresas del sector que redundarían en actividad para las empresas auxiliares que estamos tratando.

Al apoyo institucional, y la creación del *foro de encuentro*, se antojan imprescindibles pues serán al igual que en otras comunidades, las encargadas de generar los convenios, establecer los cauces apropiados, y en definitiva, crear las condiciones necesarias para obtener contratos y, por tanto, la cuota de mercado necesaria para la buena marcha del sector.

➤ **Adaptación de la empresa.**

Una vez creadas las condiciones necesarias a nivel de mercado, es la hora de acometer los cambios necesarios en la industria con objeto de establecer las condiciones apropiadas para adaptar la empresa a las condiciones del nuevo sector.

Estos cambios a realizar en la empresa van a exigir de una modificación de numerosos aspectos de las mismas, que pueden afectar de distinta forma a las empresas en función de la estructura de partida que tengan, si bien para desarrollar actividades dentro del sector aeroespacial no son necesarios requisitos en cuanto a volumen, número de empleados etc.

Así atendiendo a la forma de las empresas en Castilla y León, según hemos visto anteriormente, la mayor parte de las empresas del sector se corresponderían con el sector de la Metalurgia, siendo empresas en su mayoría PYMES, de menos de 10 empleados, y con un nivel de desarrollo tecnológico bajo.

Evidentemente la adaptación de las empresas requerirá de la elaboración de un plan de viabilidad, que tendrá de un lado las oportunidades de negocio, comentadas en el apartado

anterior, y del otro, las inversiones necesarias a realizar en los distintos ámbitos que se mencionan a continuación:

✓ Ubicación.

Si bien en general no será un requisito imprescindible, aunque si una ventaja la proximidad a las empresas de cabecera, si lo será en el caso de las empresas que se dediquen al mantenimiento de aeronaves, cuya ubicación deberá realizarse en la proximidad de aeropuertos y/o aeródromos, requiriendo hangares para recibir las aeronaves, y llegar a los correspondientes acuerdos con la autoridad aeroportuaria.

✓ Recursos humanos.

Las empresas deberán adaptar su plantilla a las exigencias de un sector muy exigente como es el aeroespacial; la cualificación del personal, principalmente a nivel de técnicos y de operarios, deberá cumplir con las nuevas exigencias. Esta conversión podrá ser realizada de dos formas:

- Bien formando al personal actual, para lo cual necesitará de la existencia de escuelas especializadas en formación aeronáutica y de la correspondiente inversión en planes de formación del personal.
- Bien contratando a nuevos profesionales del mercado, con la formación necesaria para responder a las nuevas necesidades.

✓ Sistema de gestión de producción.

El sector aeroespacial va a requerir unas condiciones muy específicas a la hora de desarrollar el sistema productivo.

Como se comentaba en el apartado anterior, la implantación, mantenimiento y seguimiento de un sistema de gestión de la calidad es imprescindible para poder desarrollar la labor en este sector, en el que los requisitos de gestión son muy exigentes, no en vano este fue el sector que originó los actuales sistemas de calidad que prácticamente tiene implantadas todas las empresas.

La certificación u homologación de los servicios y productos que realiza la empresa, son un hito necesario: esto requiere, por un lado atender a los requisitos formales de gestión de calidad, control de documentación manteniendo suscripciones a Directivas de Aeronavegabilidad, Boletines de Servicio, etc., y por otro, lograr la certificación de los productos y servicios que la empresa pretenda comercializar.

Toda la información del proceso para adaptar el sistema de operación se obtiene del Reglamento (CE) Nº 1702/2003 y su modificación (CE) Nº 381/2005, y desarrollados en la parte 21, como hemos comentado anteriormente.

✓ Nivel de desarrollo tecnológico.

El sector aeroespacial es un sector con un alto nivel tecnológico, al que deberán adaptarse las empresas. La inversión para adaptarse será más o menos importante en función de las condiciones de partida (recordemos que gran parte de las empresas del sector metal-mecánico corresponden al subsector de la “Metalurgia y fabricación de equipos mecánicos”, caracterizado por un bajo nivel tecnológico).

✓ Infraestructuras operativas.

Relacionado con el apartado anterior, será necesario adaptar las infraestructuras existentes a los requisitos de fabricación de los nuevos productos para el sector aeroespacial. Partiendo de las necesidades de espacio, de maquinaria y utillaje (caracterizada por un alto nivel tecnológico), de líneas de producción, desarrollo de almacenes y laboratorios, etc., los cambios a realizar para cada tipo de producto irán desde una mera adaptación de las infraestructuras existentes a la completa sustitución y renovación de las mismas.

✓ Investigación y desarrollo.

Este será un aspecto fundamental que deberán acometer las empresas. El proceso de adaptación pasa por adecuar los productos actuales a los requisitos del sector aeroespacial. Este proceso no resulta inmediato, pues los productos deberán cumplir una serie de requisitos específicos del sector aeroespacial, y de la normativa que lo rige, así como ser certificados y aprobados por la autoridad competente.

Esto supondrá que las empresas deberán invertir tiempo, dinero y equipos en el desarrollo de estos productos, en la fabricación de prototipos que una vez aprobados podrán fabricarse en serie.

Un ejemplo, sería el de una empresa que fabrique asientos para la automoción. Podría evolucionar hacia la fabricación de asientos para aeronaves, no siendo inmediato el cambio.

En primer lugar debería desarrollar un prototipo de asiento, adaptando su modelo actual de la automoción a las normas aeroespaciales, incluyendo sistemas específicos de seguridad, sistemas de anclaje, sistemas de diseño ergonómico, etc, y realizando una inversión en dicho desarrollo tanto en tiempo (el dedicado a la concepción, diseño y ejecución del mismo), en personal (que se encargaría de realizar las labores anteriores), en maquinaria (para su fabricación), en materias primas y materiales (que servirían para la fabricación del producto), en laboratorios para pruebas funcionales y ensayos, etc., para finalmente conseguir la certificación del producto y poder comenzar con el proceso producción y suministro al cliente final que harían rentable el proceso.

En líneas generales los aspectos anteriores constituirían el plan de acción del empresario, estableciendo aquellos aspectos que deben modificarse para afrontar la situación del nuevo sector. Cada empresa del sector tendrá unos condicionantes propios que requerirán un estudio particularizado, adaptando estas líneas generales al caso particular de que se trate.

En todo el proceso de adaptación, el elemento común y que se repite en todos los aspectos es la inversión que hay que realizar. Las empresas del sector deben acometer el proyecto disponiendo de los medios necesarios, del capital, para poder abordarlo. Llegados a este punto se plantea, además de la financiación propia de la empresa, la actuación de las instituciones y administración, que deberán tomar parte para incentivar mediante diversas fórmulas, créditos especiales con entidades financieras, subvenciones a fondo perdido, ..., la puesta en marcha de estos proyectos por parte del empresario.

El apoyo de las autoridades y organismos públicos locales y regionales a los planes de acción del empresario es fundamental en el desarrollo evolutivo para la adaptación de las empresas hacia el horizonte aeroespacial, no solo en el aspecto de facilitar la financiación, lo cual es importante, sino en el decisivo apoyo político para la captación de un mercado que se mueve en gran parte por compromisos y acuerdos internacionales.

5. BIBLIOGRAFÍA

- Junta de Castilla y León. Dirección general de estadística.
- Cámaras de Comercio
- INE. Contabilidad Nacional y Contabilidad Regional de España.
- Norte de Castilla.
- La opinión de Zamora.
- CESACyL
- ADIF
- AENA Aeropuertos Españoles y Navegación Aérea.
- CYLOG
- Fundación COTEC
- Infotrans, S.L.
- CDTI Plan Estratégico del Sector Aeroespacial 2008-2016.
- Dispanet. Diputación de Salamanca.
- ICO. Instituto de Crédito Oficial.
- Confemetal. Incuaj, Instituto Nacional de las Cualificaciones.
- Fundación Hélice. Plan aeroespacial en Andalucía.
- DGAC
- AESA
- SENASA
- UAC
- Revista aeronáutica andaluza.
- Revista aeronáuticos.
- Revista ingeniería aeronáutica y astronáutica.
- El Mundo.
- Diario de Burgos.
- Diario de Cádiz.
- El economista.

- El Diario Montañés.
- Europapress.
- Huelva Información.
- La Tribuna.
- Invertia.
- ABC.
- Madridiario.es.
- Expansión.
- Diario de Sevilla.