

LA INNOVACIÓN TECNOLÓGICA AGRARIA EMPRESARIAL ESPAÑOLA

INTRODUCCIÓN

Motivaciones de las Empresas para invertir en Investigación y Desarrollo

- Es una idea actualmente generalizada y aceptada que toda empresa basa la rentabilidad y eficacia de sus actividades en la tecnología, convirtiéndose por tanto, la tecnología, en un pilar fundamental para su crecimiento y competitividad, así como un factor vital para la conservación y perpetuidad de la propia empresa.

Una tecnología adecuada hace posible que la empresa sea viable en el mercado ya que le permite satisfacer la demanda del mismo por medio de una producción eficaz y eficiente. La posición competitiva de una empresa depende en gran medida del nivel tecnológico que posea y de la velocidad de avance de dicho nivel, es decir, de la cantidad y calidad de tecnología disponible en la empresa y de su capacidad de adquirir, asimilar o producir tecnologías nuevas o mejoradas para incorporar a sus procesos productivos, entendiéndose éstos en su mas amplio sentido.

La relativamente reciente consideración de la tecnología como factor clave o estratégico desde el punto de vista empresarial, obliga a la dirección de la empresa a aplicar una política y una estrategia tecnológica dentro de la organización y a utilizar herramientas de gestión que deberán adaptar a la especificidad de la gestión de la tecnología, entre las que se encuentran:

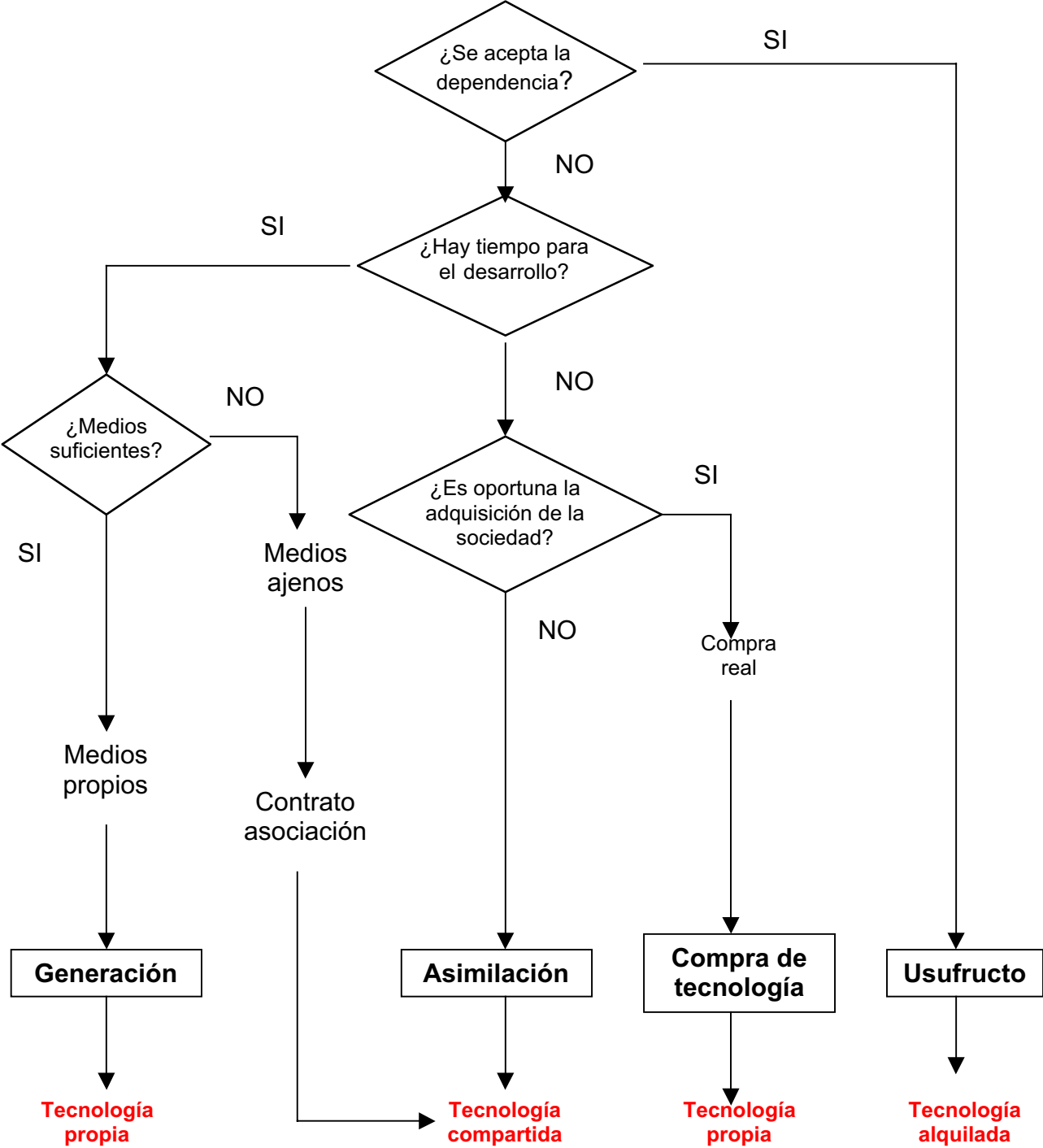
- Inventariar: Conocer las tecnologías que están disponibles en la propia empresa.
- Vigilar: Estar al día de la evolución de las nuevas tecnologías y las de los competidores.
- Evaluar el nivel de competitividad tecnológica propia.
- Estrategia: Diseñar estrategias de I+D, priorizar las tecnologías y/o comprar tecnologías (TT).
- Gestionar los recursos disponibles de forma eficaz y eficiente.
- Proteger las tecnologías que le pertenece (IPR).

Es evidente que, por coherencia, la elaboración de una estrategia tecnológica en una empresa debe ser acorde con la estrategia de la propia empresa en su conjunto.

- Según se deriva de lo anterior, una estrategia tecnológica debe contemplar todas las opciones tecnológicas de la empresa lo que, evidentemente, implica la elección de determinadas prioridades que comporta la renuncia a otras alternativas. El éxito de la empresa estará basado en la identificación de oportunidades y en la concentración de sus recursos en aquellas áreas tecnológicas en las que tenga mejores capacidades internas, permitiendo alcanzar con rapidez la fase de comercialización.

En la figura siguiente, exponemos las alternativas que una empresa encuentra cuando trata de obtener una tecnología necesaria para su negocio.

Alternativas de suministro tecnológico.



La casuística de suministro tecnológico puede ir desde la independencia tecnológica de la empresa, que con sus medios propios y empleando tiempo en el desarrollo, obtiene la tecnología propia que necesita hasta los acuerdos de utilización compartida de tecnologías desarrollada por otros, pasando por la adquisición de una tecnología o de incluso la empresa propietaria de dicha tecnología.

En el presente trabajo, analizaremos las tecnologías desarrolladas y que pertenecen a empresas españolas y que tienen su sector económico de uso en el **sector agrario**, entendiendo como tal a la suma de los subsectores **agrícola, ganadero, forestal, acuícola y de la industria agraria**.

CAPÍTULO PRIMERO: RECURSOS DINAMIZADORES

1. Mecanismos dinamizadores / movilizadores de la I+D empresarial

- El desarrollo tecnológico es el principal motor de acumulación de capital intangible (conocimientos tecnológicos, recursos humanos y capacidad organizativa), el cual constituye el recurso productivo básico de las organizaciones modernas

La Comisión de la Unión Europea, primero en el *Libro Blanco sobre el crecimiento, la competitividad y el empleo* y a continuación en su Comunicación de 1994 sobre *Una política de competitividad industrial para la Unión Europea*, señaló claramente que la capacidad de innovación de las empresas y el acompañamiento de éstas por los poderes públicos constituyen las condiciones de mantenimiento y de refuerzo de esta competitividad y del empleo.

*En opinión de la Comisión, el sistema de investigación y los sistemas industriales europeos tienen una serie de puntos débiles. El primero de ellos es de carácter financiero. **La Comunidad invierte en investigación y desarrollo tecnológico comparativamente menos que sus competidores (...).** El segundo es la **falta de coordinación, a varios niveles, de las actividades, programas y estrategias en materia de investigación y desarrollo tecnológico en Europa.** La deficiencia más grave es su **comparativamente escasa capacidad de transformar los avances científicos y logros tecnológicos en éxitos industriales y comerciales.** (LIBRO BLANCO "Crecimiento competitividad y empleo. Retos y Pistas para entrar en el siglo XXI. Capítulo 4. Comisión Europea, 1994).*

La descripción de estos mismos problemas cabría extrapolarlos al nivel nacional de España. El refuerzo de la capacidad productiva toca a varias políticas: agrícola, industrial, de investigación y desarrollo tecnológico, de educación y formación, de fiscalidad, de la competencia, regionales y de apoyo a PYME, de medio ambiente, etc.

- Por todo ello, tanto a nivel europeo como a nivel de país, las administraciones han puesto a disposición medidas de apoyo al desarrollo tecnológico pensando que el dominio de la tecnología y la cualificación de los recursos humanos siempre han constituido un recurso estratégico para el desarrollo de las sociedades modernas, principalmente en un contexto globalizado como el actual.

En una primera clasificación, encontramos dos tipos de mecanismos dinamizadores / movilizadores de la I+D empresarial en España:

- Instrumentos Financieros.
- Instrumentos de Protección Legal de Inventiones.

Dentro de los Instrumentos Financieros, encontramos:

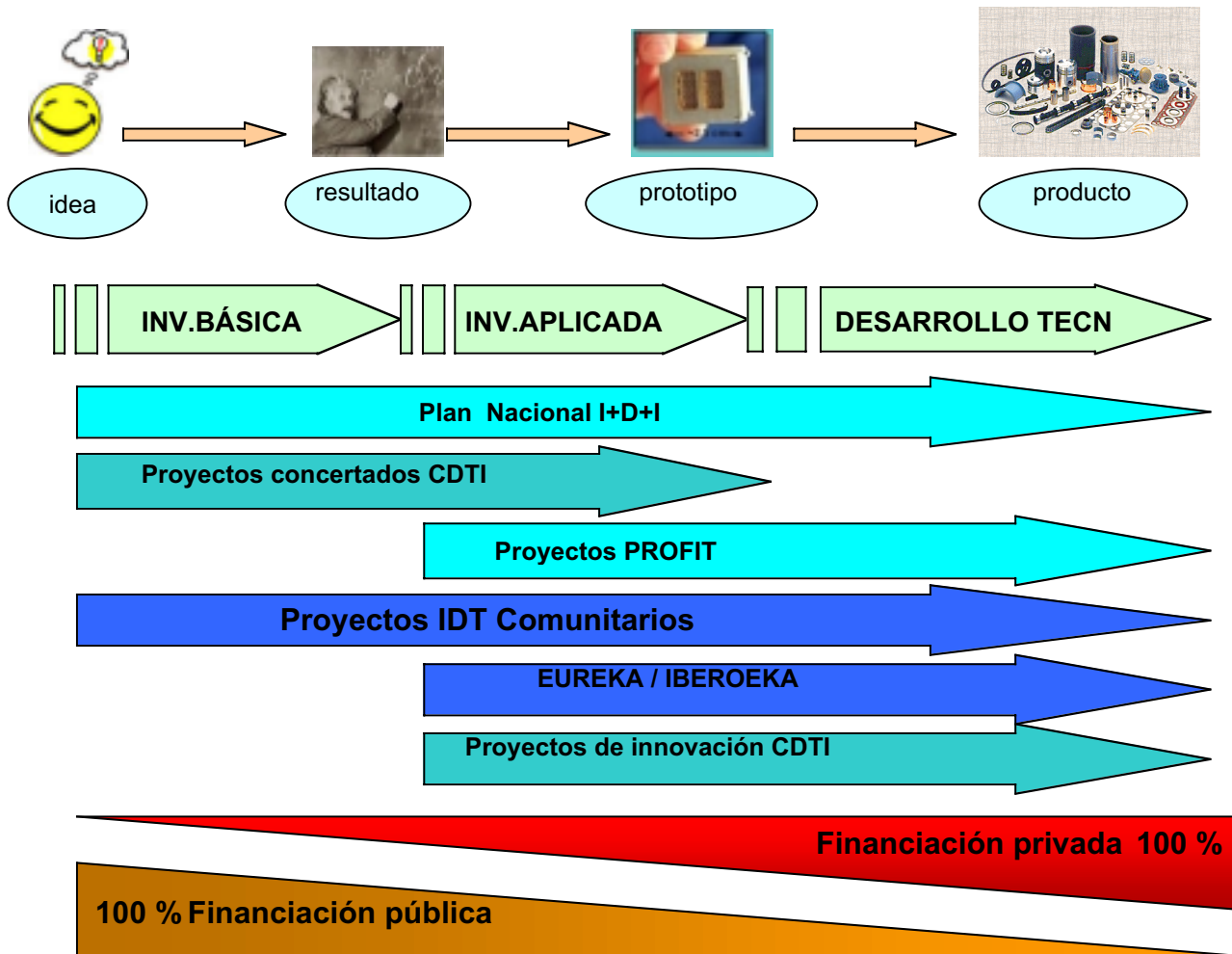
- Líneas de subvenciones a Fondo Perdido.
- Líneas de Créditos de interés subvencionado.

Dentro de los instrumentos de Protección Legal de Inventiones se hallan:

- Patentes
- Modelos de Utilidad

2. Instrumentos Financieros y Fuentes de Financiación

- La proximidad o lejanía del mercado de la aplicación tecnológica, que la empresa desarrolla, juega un papel importante en la financiación de la misma. Las tecnologías que están cerca del mercado obtienen una financiación menor que aquellas que están más lejos y por tanto son objeto de mayor riesgo tecnológico. Por ello, las Administraciones disponen de diferentes mecanismos para favorecer la movilidad de la Investigación Privada según sea el estadio en el que se encuentre.



Se consideran a continuación los correspondientes a la Unión Europea, los extracomunitarios a nivel internacional y los nacionales.

2.1. Unión Europea

- Desde su constitución en 1957, la Unión Europea ha acogido en su seno actividades de I+D. En un principio, la I+D era una actividad colateral, con poca coordinación e inconexa con la(s) Políticas Comunitarias. Los primeros pasos hacia una Política Comunitaria de I+D se dieron al principio de los años 80 cuando se decidió coordinar todas los instrumentos de I+D existentes dentro de las diferentes Políticas Comunitarias al objeto de aumentar su eficacia y racionalizar los recursos disponibles. Como consecuencia de esto, desde 1984, las actividades de I+D de la Comisión Europea han estado definidas y puestas en marcha a través de una serie de Programas Marco.

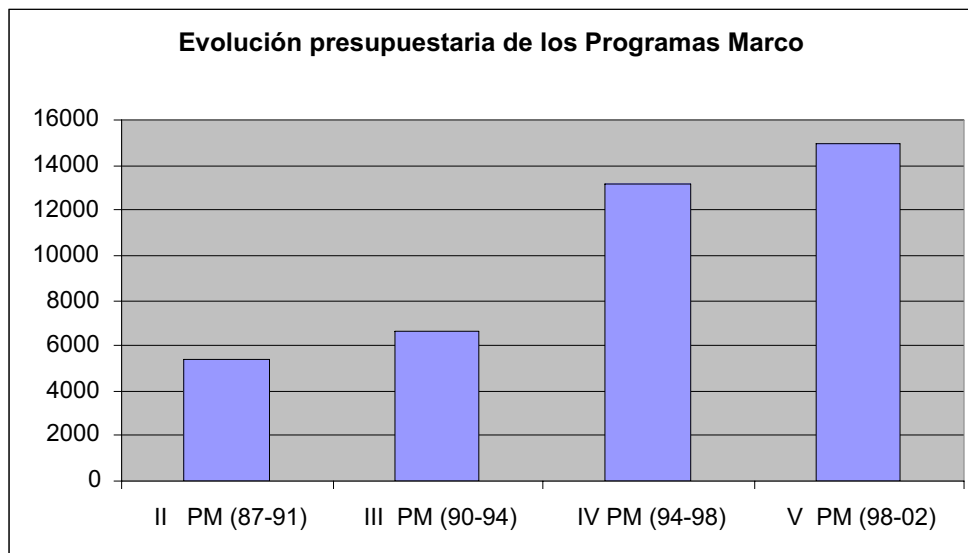
El éxito de la coordinación de la I+D y las nuevas necesidades surgidas de las nuevas Políticas Comunitarias hizo en 1987 la asunción de una Políticas de Investigación y Desarrollo Comunitaria propiamente dicha, haciendo necesaria una reforma del Tratado de la

Unión con la introducción del artículo 130 que recoge la Política de I+D Comunitaria, posteriormente modificado en el artículo 173 del Tratado UE.

Así el artículo 130 recoge: “La política de IDT de la Comunidad Europea tiene por objeto reforzar las bases científicas y tecnológicas de la industria comunitaria y favorecer el desarrollo de su competitividad internacional, así como fomentar todas las acciones de investigación que se consideren necesarias” (Tratado Constitutivo de la C.E., Art. 130 F, apartado 1).

Dicha política se articula y desarrolla a través de programas marco plurianuales para todas las acciones comunitarias en el ámbito de la investigación y el desarrollo tecnológico, incluidas las de demostración (Art. 130 I)

- La evolución del presupuesto disponible para cada Programa Marco se puede apreciar en el siguiente gráfico, en el que se aprecia el aumento del peso de la Investigación Comunitaria, sobre todo en el tránsito entre el III PM y el IV PM, cuando se duplicó el presupuesto.



- La I+D Comunitaria responde al modelo de líneas prioritarias impuestas por las Instituciones Comunitarias con el objetivo de resolver los problemas comunes de los países miembros (principio de subsidiaridad) y/o al fortalecimiento de las Políticas Comunes.

En la figura siguiente apreciamos el peso presupuestario relativo de la Política Común de I+D, con respecto a las demás políticas de la UE.



Así, debido a que la Política Agrícola Común es la política común más antigua, la investigación agrícola ha estado siempre presente en los distintos **Programas Marco de la UE**. Cada Programa Marco (PM) ha incluido uno o varios programas específicos sobre agricultura:

II PM (1987-1991):

FLAIR (Food-Linked Agro-Industrial Research)

ECLAIR (European Collaborative Linkage of Agriculture and Industry through Research)

CAMAR (Competitiveness of Agricultural and Management of Agricultural Resources)

III PM (1990-1994):

AIR (Agro-Industrial Research)

IV PM (1994-1998):

FAIR (Fisheries, Agriculture and Agro-Industry Research)

V PM (1998-2002):

Programa Temático I: Calidad de Vida y Gestión de los Recursos Vivos

1. Alimentos, nutrición y salud
2. Control de las enfermedades infecciosas
3. La “fábrica celular”
4. Medio ambiente y salud
5. Agricultura, pesca y silvicultura sostenibles, incluido el desarrollo integrado de las zonas rurales
6. Envejecimiento de la población

Presupuesto: 2.413 MECU (22,2%)

- El Programa Marco es una iniciativa comunitaria de fomento y apoyo a la I+D cooperativa entre empresas e instituciones de investigación pertenecientes a los países de la Unión Europea. Incluye actividades de investigación básica, demostraciones y también el desarrollo de productos o procesos.

Las líneas de actuación de los Programa Marco son:

- Acciones Directas: realizadas por la propia Comisión a través del Centro Común de Investigación (CCI).
- Acciones Indirectas: encargadas a terceros y financiadas total o parcialmente por la CE.

Las modalidades de participación:

- Acciones de gastos compartidos (*shared-cost activities*) para proyectos de IDT, demostración y combinados, investigación cooperativa y primas exploratorias.
- Becas de formación (becas “Marie Curie”).
- Apoyo a las redes de formación en investigación y redes temáticas.
- Acciones concertadas y Medidas complementarias.

La participación a las distintas modalidades de financiación de I+D está abierta a:

- Empresas (especialmente PYMEs).
- Universidades y Centros Públicos de Investigación.
- Otros organismos públicos y privados.

El esquema financiero de los Programas Marco según las modalidades de participación se recoge en la siguiente Tabla:

Acción	Porcentaje de participación comunitaria
Acciones directas de IDT	100% de los gastos subvencionables totales
Acciones indirectas de IDT	
• Proyectos de IDT	• 50% gastos subvencionables totales
• Proyectos de demostración	• 35% gastos subvencionables totales
• Proyectos Combinados	• 35-50% gastos subvencionables totales
Accesos infraestructuras investigación	Max. 100% gastos subvencionables adicionales
Proyectos investigación cooperativa	50% gastos subvencionables totales

Primas exploratorias	75% gastos subvencionables totales
Becas de formación	Max. 100% gastos subvencionables adicionales
Redes de formación y redes temáticas	Max. 100% gastos subvencionables adicionales
Acciones concertadas	Max. 100% gastos subvencionables adicionales
Medidas complementarias	Max. 100% gastos subvencionables adicionales

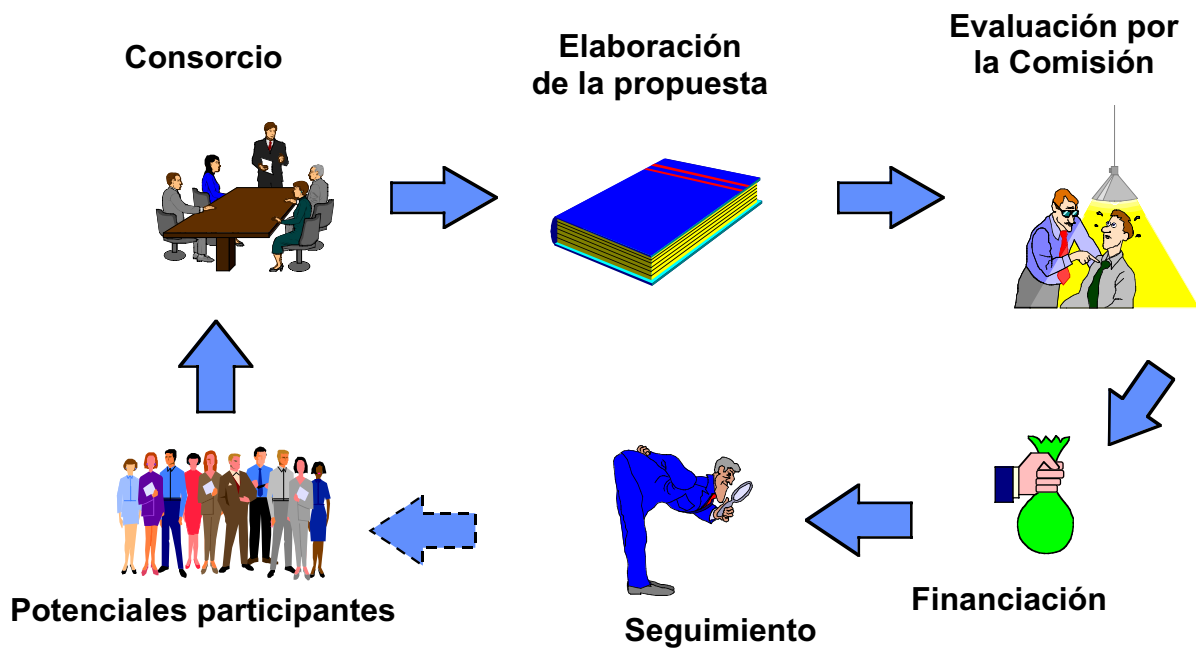
En este punto hay que aclarar que el esquema de financiación que se plasma en la tabla anterior corresponde a aquellos organismos que son capaces de llevar una contabilidad analítica de los costes de un proyecto, entre los que se hayan todas las Empresas, algunos Organismos Públicos de Investigación (CSIC) y algunas Universidades, supeditándose el resto de Centros a la modalidad del 100% de los costes marginales necesarios para llevar a cabo el proyecto.

A los efectos del presente trabajo nos centraremos solo en los proyectos de IDT.

• **La metodología de los proyectos de IDT**, tal y como se representa en la siguiente figura, sigue los siguientes pasos:

- Planteamiento del proyecto
- Búsqueda de socios
- Esbozo de la propuesta (nivel científico-técnico)
- Conseguir el *Paquete Informativo*
- Redactar la propuesta (inglés). Verificar los criterios de elegibilidad
- Enviar la propuesta a Bruselas, y una copia al representante nacional del Programa
- Si es aprobada, negociación y firma contratos

En la siguiente figura apreciamos el proceso que han de seguir los proyectos propuestos antes de ser aprobados y comenzado su ejecución.



- Los criterios de evaluación son:

- Objetivos claros, realistas y de importancia para la industria.
- Potencial económico y explotación posterior.
- Mérito científico, calidad técnica, innovación.
- Impacto ambiental y social.
- Calidad de la gestión, consorcio equilibrado.
- Dimensión europea de la propuesta.
- Condiciones trabajo, calidad de vida, empleo.
- Multisectorial, amplitud campos aplicación.

- Por último, hay que decir que la participación en proyectos europeos de IDT no es un camino fácil; se necesita experiencia previa en participación y gestión de proyectos más accesibles (Convocatorias Nacionales o Regionales) así como disponer de recursos financieros y humanos.

La selección: 7.333 propuestas recibidas en el año 2000, con 55.793 participantes, y 12.861,95 Millones de €. Propuestas seleccionadas: 1.483. con 12.006 participantes y 2.841,45 Millones de € de financiación solicitada.

En Agricultura, pesca y silvicultura sostenibles se firmaron 159 contratos en el 2000 los cuales recibieron una contribución financiera de 159,32 Millones de €.

2.2. Plano internacional extracomunitario

Las empresas españolas pueden acceder a dos mecanismos de financiación:

- EUREKA
- IBEROEKA

2.2.1. EUREKA

- El Programa Eureka es una iniciativa de apoyo a la I+D cooperativa en el ámbito europeo que tiene como objetivo impulsar la realización de proyectos tecnológicos orientados al desarrollo de productos, procesos o servicios con claro interés comercial. Los proyectos Eureka se realizan en consorcios de empresas o centros de investigación de dos o más países socios.

Participan en Eureka la práctica totalidad de los países europeos, no sólo de la UE. Como países miembros están presentes en Eureka: Alemania, Austria, Bélgica, Croacia, Dinamarca, Eslovenia, España, Estonia, la Federación Rusa, Finlandia, Francia, Grecia, Hungría, Irlanda, Islandia, Israel, Italia, Letonia, Lituania, Luxemburgo, Noruega, Países Bajos, Polonia, Portugal, Reino Unido, República Checa, República Eslovaca, Rumania, Suecia, Suiza y Turquía. Adicionalmente, a estos 31 países, más la Comisión Europea como miembro de pleno derecho, pueden participar en Eureka otros países europeos, siempre y cuando lo hagan en colaboración con dos estados miembros. Están en esta situación Albania, Bulgaria y Ucrania.

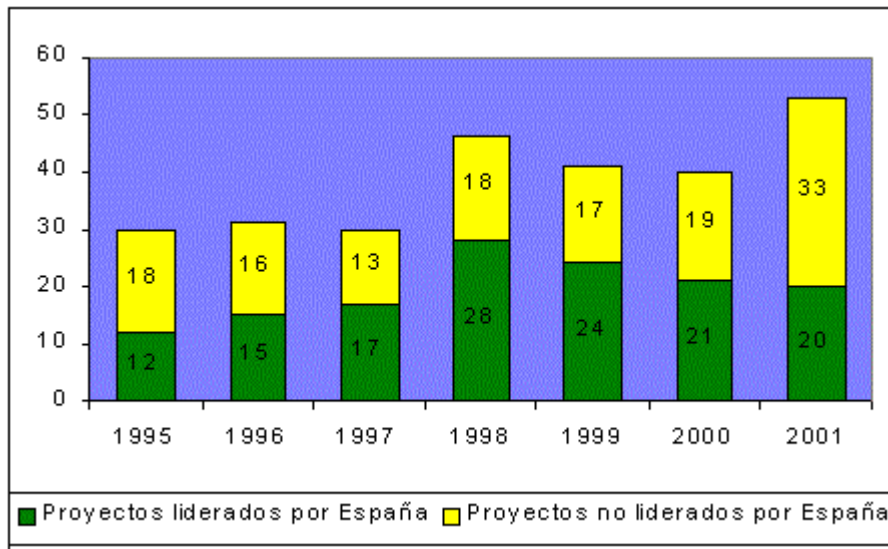
- En Eureka, a diferencia de lo visto anteriormente en los Programas Marco, no existen líneas tecnológicas predeterminadas. El contenido de los proyectos lo definen las empresas promotoras. No obstante, Eureka puede fomentar el desarrollo de proyectos en áreas tecnológicas consideradas de importancia estratégica.

Las labores de promoción general de Eureka y de coordinación, evaluación y seguimiento de las propuestas y los proyectos que presentan las empresas españolas las realiza el Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial (CDTI). Esta labor se realiza desde 1985 por delegación del Ministerio de Ciencia y Tecnología (antes Industria y Energía).

Eureka avala mediante un "sello de calidad" los proyectos que aprueba. Este, además de ser un elemento promocional y de reconocimiento del nivel tecnológico de la compañía promotora, la hace acreedora de una financiación pública especial.

Así, el CDTI y el Ministerio de Ciencia y Tecnología financian con créditos sin intereses y subvenciones la preparación y la ejecución de los proyectos de los participantes españoles que lo solicitan. En total, estas aportaciones públicas para el desarrollo de un proyecto Eureka pueden alcanzar hasta el 70% de su presupuesto total.

EVOLUCIÓN DEL NÚMERO DE PROYECTOS CON PARTICIPACIÓN ESPAÑOLA APROBADOS EN EL PROGRAMA EUREKA

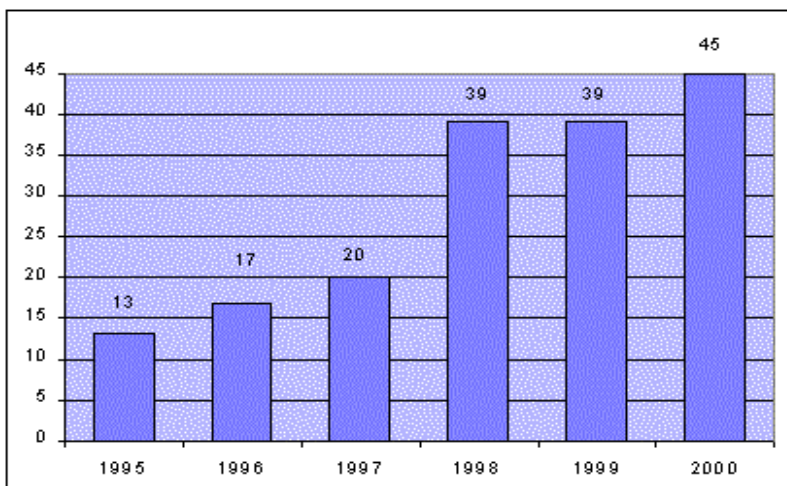


2.2.2. IBEROEKA

- Al igual que Eureka, los proyectos Iberoeka son un instrumento de apoyo a la cooperación tecnológica empresarial, pero en esta ocasión con Iberoamérica. Esta iniciativa se incluye dentro del Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo (CYTED) en el que participan 19 países de América Latina, Portugal y España.

Dada la posición tecnológica de España dentro de la comunidad iberoamericana, los proyectos Iberoeka constituyen una excelente oportunidad de colaboración tecnológica con las empresas latinoamericanas.

EVOLUCIÓN DEL NÚMERO DE PROYECTOS IBEROEKA 1995-2000



Tampoco en Eureka, en Iberoeka existen programas cerrados que enmarquen las iniciativas innovadoras de empresas y centros de investigación. Por el contrario, los participantes pueden emprender proyectos adaptados a sus necesidades específicas y desarrollarlos con la máxima flexibilidad, siempre que reúnan unos requisitos fundamentales.

Como ocurría con Eureka, de nuevo el CDTI, es el representante español en la iniciativa Iberoeka y promueve la participación de las empresas españolas en la misma, asesorando en la presentación de nuevos proyectos, en la búsqueda de socios y en el acceso a fuentes de financiación. También presta apoyo en la difusión de tecnologías (mediante publicaciones, jornadas, encuentros y ferias en colaboración con otros organismos homólogos o con intereses similares).

- A esta iniciativa pueden participar cualquier empresa que colabore con entidades de al menos un país miembro diferente al suyo en el desarrollo de un producto, proceso o servicio comercializable. Esta colaboración puede llevarse a cabo, en principio, dentro de cualquier área tecnológica.

Las empresas españolas participantes en un proyecto Iberoeka pueden beneficiarse de financiación pública procedente del CDTI -hasta el 50% del presupuesto total de desarrollo del proyecto mediante créditos sin intereses-, del Ministerio de Ciencia y Tecnología -subvención de ciertos gastos de definición y desarrollo del proyecto- y del Programa CYTED -algunos gastos en la definición del proyecto-.

Los interesados en desarrollar un proyecto Iberoeka deben ponerse en contacto con el CDTI, donde son asesorados en todo lo referente a la preparación de la propuesta de proyecto, la búsqueda de socios potenciales, la financiación preferencial del mismo o cualquier otra cuestión relacionada con Iberoeka.

Una vez que la empresa líder cuenta con socios para desarrollar el proyecto, ha de redactar el perfil conjunto del mismo. Los Organismos Gestores de cada país implicado recibirán este perfil y lo analizarán. Si el proyecto cumple los objetivos y requisitos exigidos, la Secretaría General de CYTED concederá la certificación oficial de Proyecto Iberoeka.

2.3. Fuentes Nacionales

- El siguiente escalón de los Mecanismos Financieros es a nivel nacional. En España, la financiación de la I+D de Organismos Públicos ha estado soportada por el Ministerio de Agricultura, Ministerio de Industria y recientemente por el Ministerio de Ciencia y Tecnología, de nueva creación. La investigación agraria realizada en España ha estado coordinada y financiada en estos últimos tiempos por los Ministerios gestores de la Política Científica.

2.3.1. Ministerio de Industria y Energía

- A principios de los 90, el Ministerio de Industria y Energía disponía de una serie de Planes de Fomento de la Investigación y la Innovación que a continuación se describen:

Plan de Actuación Tecnológico Industrial (PATI), destinado a incentivar el esfuerzo en desarrollo tecnológico y la incorporación de tecnologías avanzadas en las empresas.

Plan Industrial y Tecnológico Medioambiental (PITMA), con el objetivo de promover la I+D y la adaptación tecnológica de las empresas a la normativa medioambiental en vigor.

Plan Nacional de Calidad Industrial (PNCI), para impulsar la competitividad de la industria española a través de la mejora de la calidad de las empresas y sus productos.

Iniciativa PYME, acciones dirigidas a las pequeñas y medianas empresas para incentivar la cooperación industrial, la creación de redes de cooperación tecnológica, el diseño etc...

Programa de Fomento de la Capacidad Tecnológica (PFCT).

Plan de Desarrollo en Sectores Básicos y Transformadores (SBT).

Actuaciones del Centro para el Desarrollo Tecnológico e Industrial (CDTI).

El total de ayudas concedidas y la inversión movilizada por los beneficiarios de las anteriores actuaciones se refleja en el siguiente cuadro

PROGRAMA	PERIODO	PROYECTOS PRESENTADOS	PROYECTOS APROBADOS	SUBVENCIÓN CONCEDIDA*	INVERSIÓN TOTAL*
PATI	1991-96	7.680	3.428	39.363	365.180
PITMA	1990-95	8.020	3.292	29.158	424.658
PNCI	1990-95	13.227	3.741	13.814	48.500
PFCT	1991-96	422	103	1.988	2.782
SBT	1991-96	2.061	856	10.186	175.567
CDTI	1978-96	---	3.600	**189.702	501.730

* Cifras en Millones de Ptas.

• En 1996 el Ministerio de Industria y Energía, Departamento responsable del diseño y gestión de la política tecnológico-industrial española lanzó el Plan de Apoyo a la Tecnología, Seguridad y Calidad Industrial (Iniciativa Atyca), que recogió y mejoró en las formas y los contenidos, las experiencias de las anteriores actuaciones, relacionadas con la promoción de la tecnología, la calidad, el diseño, la seguridad y el medio ambiente industrial. La Iniciativa ATYCA recogía bajo un sólo “paraguas” todas las acciones e iniciativas del Ministerio de Industria y Energía, relacionadas con la tecnología, el diseño, la calidad y la seguridad industrial, articulándose en tres Programas:

- Programa de Fomento de la Tecnología Industrial.
- Programa de Calidad y Seguridad Industrial.
- Programa Tecnológico de Investigación y Desarrollo Energéticos.

La dotación de los recursos destinados a la Iniciativa Atyca en su período de vigencia se muestra en el siguiente cuadro.

Cifras en Millones Ptas.	1997	1998	1999	Total
Programa de Fomento de la Tecnología Industrial	18.603	19.600	19.700	57.903
Programa de Calidad y Seguridad Industrial	2.900	2.700	2.800	8.400
Programa Tecnológico de Investigación y Desarrollo Energéticos	-	-	1.925	1.925

Aportaciones reembolsables-Sociedades de la Información	-	-	3.750	3.750
Total	21.503	22.300	28.175	71.978

- A la iniciativa ATYCA le sucedió el Programa de Fomento de la Investigación Técnica (PROFIT) que es un instrumento mediante el cual el **Ministerio de Ciencia y Tecnología**, a través de ayudas públicas, pretende movilizar a las empresas y a otras entidades a desarrollar actividades de investigación y desarrollo tecnológico.

El PROFIT está integrado por las áreas científico-tecnológicas y las áreas sectoriales del Plan Nacional Investigación Científica, Desarrollo e Innovación Tecnológica (2000-2003) cuya gestión al propio Ministerio de Ciencia y Tecnología.

Los objetivos del Programa de Fomento de la Investigación Técnica (PROFIT) son:

- Incentivar la aplicación del conocimiento y la incorporación de nuevas ideas al proceso productivo.
- Contribuir a las condiciones que favorezcan el aumento de la:
 - Capacidad de absorción tecnológica de las empresas.
 - El fortalecimiento de los sectores y mercados de rápido crecimiento.
 - Creación y desarrollo de las empresas de base tecnológica, especialmente las de elevada tecnología.

Las áreas científico-tecnológicas contempladas en el PROFIT, son:

- Programa Nacional de Biotecnología (incluye la acción genómica y proteómica).
- Programa Nacional de Diseño y producción industrial.
- Programa Nacional de Materiales.
- Programa Nacional de Procesos y Productos Químicos.
- Programa Nacional de Recursos Naturales.
- Programa Nacional de Recursos y Tecnologías Agroalimentarias.
- Programa Nacional de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.
- Programa Nacional de Socioeconomía.
- Programa Nacional de Biomedicina (incluye veterinaria y acción PROFARMA)

Las áreas sectoriales, son:

- a. Programa Nacional de Aeronáutica
- b. Programa Nacional de Automoción
- c. Programa Nacional de Energía
- d. Programa Nacional de Espacio
- e. Programa Nacional de Medio Ambiente
- f. Programa Nacional de Sociedad de la Información
- g. Programa Nacional de Transportes y Ordenación del Territorio

- El Programa Nacional de Diseño y Producción Industrial comprende los proyectos y actuaciones de investigación científica y desarrollo tecnológico y de sus sistemas de

producción que no se adecuen a las áreas temáticas y acciones estratégicas de los restantes Programas Nacionales.

El Programa Nacional de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, el Programa Nacional de Sociedad de la Información, el Programa Nacional de Transportes y Ordenación del Territorio y la Acción estratégica sobre gestión del tráfico aéreo y aeroportuario del Programa Nacional de Aeronáutica, serán gestionados por el Ministerio de Ciencia y Tecnología en el ámbito de sus competencias y en el marco de la Iniciativa para el Desarrollo de la Sociedad de la Información (INFO XXI).

2.3.2. Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial CDTI

- Sin embargo, la financiación de la Investigación Agraria realizada por empresas privadas recae en el Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial (CDTI). Este organismo fue creado en 1977 con ayuda del Banco Mundial como entidad dependiente del Ministerio de Industria para fomentar el cambio tecnológico en el sector industrial. Sus funciones incluían la promoción de las actividades de I+D privada, así como la producción de prototipos y nuevos productos de mercado. En 1984 el CDTI fue reestructurado, y más recientemente, La Ley de la Ciencia dotó a este organismo de nuevas responsabilidades.

En la actualidad, el Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial (CDTI) es una Entidad Pública Empresarial, dependiente del Ministerio de Ciencia y Tecnología, que promueve la innovación y el desarrollo tecnológico de las empresas españolas. Su objetivo es contribuir a la mejora de la competitividad de la industria de nuestro país mediante el desarrollo de las siguientes actividades:

- Evaluación técnico-económica y financiación de proyectos de I+D desarrollados por empresas.
 - Apoyo en la participación española en programas internacionales de I+D.
 - Promoción de la transferencia internacional de tecnología empresarial y de los servicios de apoyo a la innovación tecnológica.
- El Centro se rige por el derecho privado en sus relaciones con terceros. Esto le permite ofrecer a las empresas agilidad y flexibilidad en sus servicios de apoyo al desarrollo de proyectos empresariales de I+D, a la explotación internacional de tecnologías desarrolladas por la empresa y a la realización de ofertas para suministros tecnológico-industriales a organizaciones científicas y tecnológicas.

En consecuencia, el CDTI concede a la empresa ayudas financieras propias y facilita el acceso a la de terceros (financiación bancaria de la Línea para la Financiación de la Innovación Tecnológica y Subvenciones del Programa Marco de I+D de la UE) para la realización de proyectos de investigación y desarrollo tanto nacionales como internacionales. Asimismo, presta apoyo a la empresa para explotar internacionalmente tecnologías desarrolladas por ella, para lo que ofrece los proyectos de promoción tecnológica, su red exterior y los proyectos Iberoeka.

Finalmente, el CDTI gestiona y apoya la consecución, por parte de empresas españolas, de contratos industriales de alto contenido tecnológico generados por diferentes

organizaciones nacionales y europeas, como la Agencia Europea del Espacio (ESA), el Laboratorio Europeo para la Física de Partículas (CERN), el Sincrotrón Europeo (ESRF), Hispasat y Eumetsat.

El CDTI evalúa y financia proyectos de I+D desarrollados por empresas, independientemente de su sector de actividad y dimensión. El montante de financiación ofrecido oscila, generalmente, entre los 40 y los 150 millones de pesetas, importe que incluye activos fijos (laboratorio, planta piloto, etc.), personal dedicado al proyecto, materiales y otros costes del proyecto.

- El CDTI clasifica estos proyectos tecnológicos en tres tipos: proyectos de **Desarrollo Tecnológico**, proyectos de **Innovación Tecnológica** y proyectos de **Investigación Industrial Concertada**.

Los proyectos de **Desarrollo e Innovación Tecnológica** tienen un carácter aplicado y son desarrollados por empresas (en colaboración con centros tecnológicos o sin ella). Pueden implicar la creación o mejora de un producto o de un proceso productivo (proyectos de Desarrollo Tecnológico), o la incorporación y adaptación activa de tecnologías emergentes en la empresa (proyectos de Innovación Tecnológica).

Los proyectos de **Investigación Industrial Concertada** tienen como objetivo financiar iniciativas de investigación precompetitiva (aquellas cuyos resultados no son directamente comercializables y suponen un riesgo técnico elevado). Este tipo de proyectos son presentados por empresas industriales y se realizan en colaboración con Universidades, Centros Públicos de Investigación y/o Centros de Innovación y Tecnología españoles (CITs).

- La financiación ofrecida por el CDTI a las empresas consiste en créditos a tipo de interés "cero" y con largo plazo de amortización que cubren hasta el 60% del presupuesto total del proyecto. El CDTI sólo apoya proyectos viables técnica y económicamente, pero no exige garantías reales a la empresa promotora para la concesión de sus créditos. La financiación que presta el CDTI proviene, básicamente de los recursos propios del Centro y del Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER). En el caso de los proyectos de Investigación Industrial Concertada las ayudas se distribuyen en dos tramos de la siguiente forma:

- **Una parte no reembolsable** que cubre el 70% del contrato suscrito por la empresa con centros de investigación (Universidades, OPIS, CITs...) con un máximo que no puede exceder el 20% del presupuesto financiable total del proyecto.
- **Una parte reembolsable** consistente en créditos sin intereses hasta completar el 60% del presupuesto financiable total del proyecto.

Herramientas financieras del CDTI

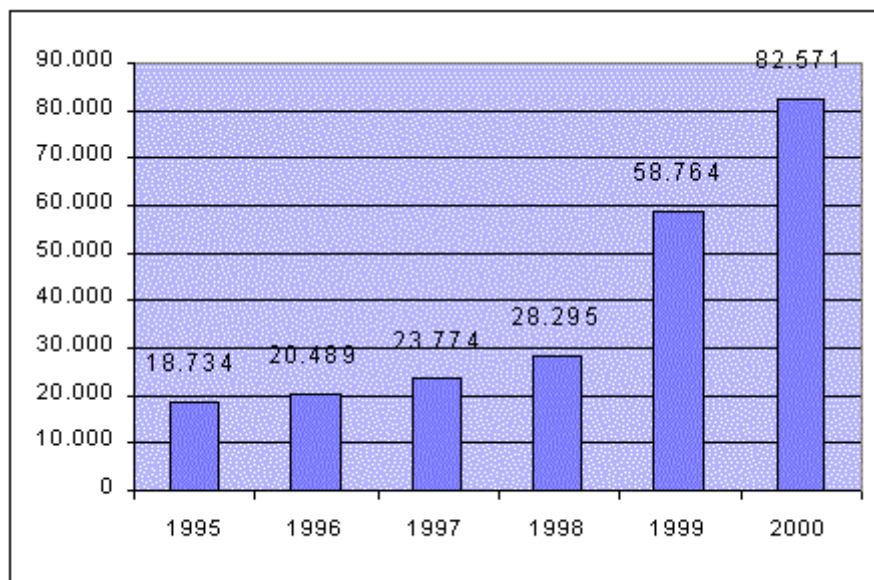
	Tipo de interés	Plazo	Crédito % del presupuesto
Proyectos de Desarrollo Tecnológico e	0%	5 años	50%

Innovación*			
Proyectos vinculados a programas internacionales	0%	8 años	60%
Proyectos de Investigación Industrial Concertada	0%	6-8 años	60%
Línea de financiación bancaria CDTI-ICO	euribor - 1	5-7 años	70%

* 7 años y hasta el 60% en el caso de proyectos multiobjetivo

Estos créditos se caracterizan por incluir una cláusula de riesgo técnico según la cual, en el caso de que el proyecto no alcance sus objetivos técnicos, la empresa queda exenta de reintegrar la totalidad del préstamo.

EVOLUCIÓN DE LA APORTACIÓN FINANCIERA DEL CDTI A PROYECTOS DE I+D, 1995-2000. Mpta.



*Los datos de los años 1999 y 2000 incluyen la Línea de Financiación para la Innovación Tecnológica (CDTI-ICO).

3. Propiedad Industrial, Patente y Modelo de Utilidad

- Por último, veremos las figuras que componen la Propiedad Industrial en España, la patente y el modelo de utilidad.

Una patente es un derecho de monopolio temporal que otorga el Estado a un inventor para la explotación de una invención si éste procede a comunicarle su invención de forma transparente, de modo que cualquier experto medio en la materia pueda reproducirla y aplicarla sin más que cumplir las prescripciones del inventor. La patente constituye una recompensa en reconocimiento a la producción y revelación de un conocimiento que tiene la posibilidad de ser utilizado para generar una mejora sustancial en algún producto o proceso

productivo. En efecto, desde el momento en que la sociedad conoce la invención, cualquiera puede basarse en ella, no para explotarla, lo que no puede hacerse hasta que el plazo de la exclusiva se haya extinguido y la invención quede libre y a disposición de todos, sino para basarse en su conocimiento y estudio, y en la serie de ideas y soluciones que contiene, que podrán dar lugar a invenciones nuevas.

- Por regla general, son patentables aquellas *invenciones nuevas que impliquen una actividad inventiva y sean susceptibles de aplicación industrial*. En este sentido, la actual legislación española sobre protección industrial (Ley 11/1986 de 20 de marzo) distingue entre *patente* propiamente dicha y *modelo de utilidad*. Esta última modalidad se reserva a aquellas invenciones de menor rango que, siendo nuevas e implicando una actividad inventiva, consisten en dar a un objeto una configuración, estructura o constitución de la que resulte alguna ventaja prácticamente apreciable para su uso o fabricación. En particular, se pueden proteger como modelos de utilidad los utensilios, instrumentos, herramientas, aparatos, dispositivos o partes de los mismos, que reúnan los requisitos antes mencionados. El periodo de protección se reduce para los modelos de utilidad de los 20 años aplicable a las patentes a 10 años, debido a que los modelos de utilidad sólo requieren novedad relativa o nacional y un grado de actividad inventiva menor que el de las patentes de invención.

Los atributos técnicos de una patente vienen definidos por *los requisitos de patentabilidad* establecidos en cada sistema de patentes. Hay que tener en cuenta que el concepto de invención patentable es un concepto jurídico, por tanto, el marco para determinar aquello que puede ser patentable hay que buscarlo en la Ley española. No existe, sin embargo una definición de lo que es una invención patentable, sino que, al igual que en la mayoría de las legislaciones extranjeras, la delimita fijando los requisitos que ésta debe reunir y excluye una serie de materias a las que no se considera invenciones. Así, en el marco jurídico español son patentables las invenciones *nuevas* que impliquen una *actividad inventiva* y sean susceptibles de *aplicación industrial*.

- Se considera que una invención es nueva cuando no está comprendida dentro del denominado estado de la técnica el cual comprende todo aquello que se ha hecho accesible al público por cualquier medio antes de la presentación de la solicitud de la patente. La novedad de una regla técnica no resulta suficiente para su patentabilidad ya que podría ser de muy pequeña cuantía en relación al estado de la técnica anterior por ello se exige que incorpore una actividad inventiva. Se entiende que una invención tiene actividad inventiva si no resulta del estado de la técnica de una manera evidente para un experto en la materia. Para comprobar si cumple este requisito se tienen que analizar todos los conocimientos anteriores a la fecha de solicitud de la patente que comprenden el estado de la técnica, y determinar si con ellos, cualquier experto en la materia puede llegar a desarrollar la invención. El estado de la técnica que se tiene en cuenta a la hora de valorar la actividad inventiva se diferencia del aquel considerado en el momento de evaluar la novedad. En el primer caso, se toma el conjunto de los conocimientos existentes en general y en el segundo caso se tienen en cuenta los conocimientos relacionados con la invención. Por último, se considera que una invención es susceptible de aplicación industrial cuando su objeto puede ser fabricado o utilizado en cualquier clase de industria, entendida ésta en su expresión más amplia.

La legislación española recoge un amplio nivel de exclusiones de patentabilidad. En primer lugar, están excluidos de la patentabilidad, los descubrimientos, las teorías científicas

y los métodos matemáticos los cuales no se consideran invenciones sino percepciones de la realidad ya existente, aunque si de su aplicación se derivasen innovaciones tecnológicas éstas sí podrían ser patentadas. Se excluyen también de la posibilidad de patente las obras literarias, artísticas, científicas y las creaciones estéticas, éstas se protegen por otras vías. Asimismo, no son patentables, al negárseles también el carácter de invención, los planes, reglas y métodos para el ejercicio de actividades intelectuales, para juegos o para actividades económico-comerciales, así como los programas de ordenador. Todos estos se consideran creaciones de la mente, pero no reglas que solucionan problemas técnicos. La protección jurídica de los programas de ordenador se encuadra en la Ley de Propiedad Intelectual. Tampoco se consideran invenciones las formas de presentar la información. La Ley de Patentes no considera como invenciones susceptibles de aplicación industrial los métodos de tratamiento quirúrgico aplicados al cuerpo humano o animal.

- Existe una serie de materias a las que sí se considera invenciones pero la Ley excluye su posible patentabilidad. Así no puede ser objeto de patente las variedades vegetales que puedan acogerse a la normativa sobre la protección de las variedades vegetales, las razas animales y los procedimientos esencialmente biológicos de obtención de vegetales o animales. Lo dispuesto para las variedades vegetales, las razas de animales y los procedimientos esencialmente biológicos no afectará si se trata de procedimientos microbiológicos o productos obtenidos por dichos procedimientos.

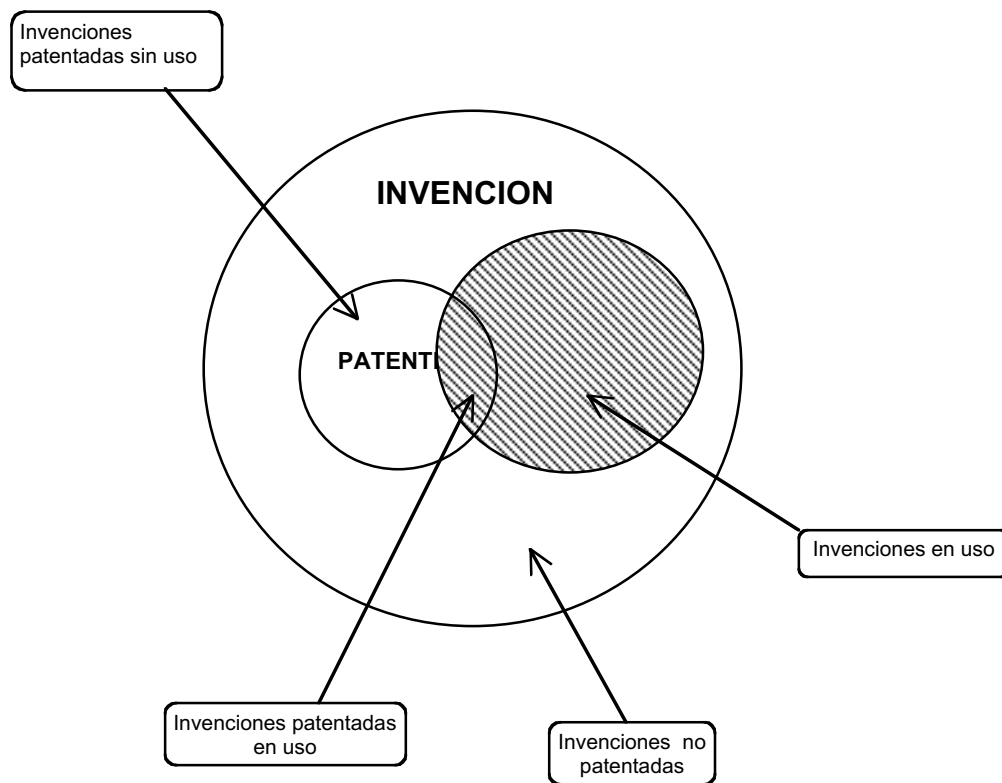
Conviene señalar también que la protección de una invención a través de las patentes no es la única vía para asegurar al inventor que nadie le va a imitar o vulnerar sus derechos. El mantener en secreto una invención es la vía alternativa que normalmente se sigue para mantener una defensa de la invención ante terceros. Una invención será protegida por una u otra vía según sea su potencial económico. Las dos alternativas, patente o secreto industrial están esencialmente abiertas al inventor. A continuación haremos algunas consideraciones sobre los motivos que pueden afectar la elección de una u otra opción. Esto nos ayudará a comprender porqué en muchos casos las innovaciones no son patentadas.

- El crecimiento económico y la posición competitiva de los países, sectores y empresas se encuentra estrechamente ligado al ritmo y dirección del cambio tecnológico. Por tanto, la profundización en las causas determinantes de los hechos anteriores exige un conocimiento de las tasas subyacentes de progreso técnico y de su evolución en el tiempo. Pese a ello, la medida con fines económicos del avance tecnológico es un problema que data ya de antiguo, y a su resolución han venido dedicando sus esfuerzos desde hace bastante tiempo economistas e historiadores de la economía. Pese a ello no se dispone aún de un método generalmente aceptado para medir el cambio tecnológico lo cual nos obliga a emplear distintas medidas relacionadas con este fenómeno algunas de ellas de carácter residual (ver Solow, 1956) y otras de carácter aproximativo.

Ante esta escasez de información, las estadísticas de patentes, al igual que como vimos antes, los proyectos de innovación tecnológica que obtienen financiación, constituyen un método realmente valioso para medir el cambio tecnológico, dada su fácil disponibilidad, su relación con la actividad inventiva y su fundamentación en criterios objetivos y duraderos.

- La figura, adaptada de Basberg (1987), resulta útil para mostrar de una forma general las relaciones entre invenciones, innovaciones y patentes. Podemos identificar tres círculos, el

mayor de ellos representa el conjunto de las invenciones generadas en una empresa, industria o país en un determinado periodo de tiempo, por ejemplo, un año.



Fuente. Adaptación de Bjørn L. BASBERG

Normalmente sólo una pequeña parte de las invenciones generadas serán patentadas. Por una parte, los datos de patentes obviamente contendrán algunas innovaciones (invenciones comercializadas), pero también contendrán invenciones sin ningún valor comercial. El tamaño de los tres círculos que conforman la Figura anterior ha sido elegido arbitrariamente y podrá variar tanto a lo largo del tiempo como en función de los sectores industriales o los países que se consideren, aunque hay que suponer que cuando una empresa, como es el caso que nos ocupa, decide invertir sus recursos tanto económicos como humanos en la protección industrial de sus invenciones es porque ha detectado una posibilidad importante de obtener beneficios a través de su explotación, por lo que hay que considerar que las invenciones patentadas por empresas, en gran medida corresponden con innovaciones.

CAPÍTULO SEGUNDO

- El presente trabajo abarca el estudio del desarrollo tecnológico realizado por las empresas española y que tiene su uso o aplicación en el sector agrario. Para ello se ha utilizado como fuente de información aquellas empresas españolas que han obtenido financiación para la ejecución de sus proyectos de investigación y de desarrollo de nuevas tecnologías, aplicadas a los subsectores agrícola, ganadero, forestal, acuícola y de la industria agraria, y que para ello

se han acogido a las líneas de ayudas del Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial (CDTI), EUREKA, IBEROEKA, Programas Marco de IDT de la Unión Europea o que han obtenido patentes o modelos de utilidad para el territorio nacional español a través de la Oficina Española de Patentes durante el periodo que abarca desde 1990-2001.

3.1. Clasificación sectorial de las empresas innovadoras del sector agrario.

- Cuando realizamos un estudio en profundidad, a nivel de empresas, sobre la innovación tecnológica que afecta a un sector económico determinado, aparece siempre el problema de la clasificación. Por una parte, las empresas se clasifican según criterios económicos mientras que las tecnologías se clasifican según criterios científico-tecnológicos-ingenieriles, por lo tanto los criterios son distintos y de difícil concordancia entre ellos; veremos un ejemplo, una empresa que su clasificación es la Industria Agraria (Vinos) y que sin embargo, su actividad innovadora se centra en la agricultura a través de mejoras genéticas de variedades de vid para vinificación, o un fabricante de piensos para ganado porcino que trabaja en mejorar la producción de forrajeras. A este problema intrasectorial hay que añadir el problema de lo que se podría denominar “externalidades” del sector agrario o cadena de valor de las innovaciones; lo veremos con otro ejemplo: Una empresa del sector metal-mecánico realiza una innovación tecnológica que se aplica en la recolección de aceitunas para la producción de aceite, siendo su efecto económico la reducción de costes de la operación de recolección. Esta empresa no estaría clasificada como empresa agraria y sin embargo, su innovación se aplica en él. A pesar de estas dificultades, debemos realizar un esfuerzo en la clasificación de las empresas innovadoras españolas con el fin de obtener una imagen que nos exprese lo más fielmente posible mapa de la Investigación Agraria Privada realizada por las empresas españolas, y para ello, nos basamos principalmente en criterios tecnológicos, científicos e ingenieriles.

- En una primera aproximación, podemos hacer una clasificación de las 1.032 empresas estudiadas según sea el subsector económico en el cual se aplican principalmente las innovaciones tecnológicas que han desarrollado.

Subsectores	Número	%
Agrícola	437	42,34
Forestal	84	8,14
Ganadero	173	16,76
Industria	294	28,49
Acuicultura	44	4,26
Total	1032	100,00

De la tabla anterior, se desprende la importancia del sector agrícola como objetivo económico de las innovaciones tecnológicas de las empresas ya que mas del 42 % de las empresas que realizan innovación tecnológica para el sector agrario lo hacen para el subsector agrícola, siguiéndole en importancia el sector de la industria agraria de primera transformación y la ganadería.

Consecuencia de lo expuesto anteriormente acerca de las dificultades en la clasificación de las empresas, encontramos que la mayoría de las empresas encauzan sus innovaciones tecnológicas hacia un subsector determinado, pero hay también empresas que los dirigen hacia dos subsectores y hasta tres subsectores del sector agrario. Así, Hemos encontrado que de las 1032 empresas analizadas, 51 de ellas tienen desarrollos con aplicación clara en dos subsectores y solo 3 empresas tienen desarrollos con aplicación en 3 subsectores.

Empresas	Agrícola	Forestal	Ganadero	Industria	Acuícola
Agrícola	422	11	10	17	1
Forestal	11	77	0	0	0
Ganadero	10	0	159	10	1
Industria	17	0	10	279	1
Acuícola	1	0	1	1	41
Total	461	88	180	307	44

En la tabla anterior se aprecian las relaciones intersectoriales de las empresas estudiadas, representando la diagonal principal el número de empresas que tienen su actividad innovadora sólo en un subsector.

Subsectores	Nº Emp	%
Uno	978	94,77
Dos	51	4,94
Tres	3	0,29
Total	1032	100,00

Vemos que 978 empresas de las 1.032 estudiadas dedican sus innovaciones a un solo subsector, el 94,77%, mientras que las empresas que comparten sus esfuerzos a más de un subsector suponen algo más del 5% del total.

Las demás celdas de la tabla representan aquellas empresas que tienen una aptitud innovadora en dos y tres sectores a la vez.

- La importancia de los desarrollos tecnológicos en empresas que tienen una doble aptitud sectorial viene encabezada por las relaciones agricultura-industria, seguido de la agricultura-forestal y en tercer lugar, compartido por la relación entre agricultura-ganadería y ganadería-industria.

Aptitud Innovadora doble	
agrícola-forestal	11
agrícola-ganadera	10

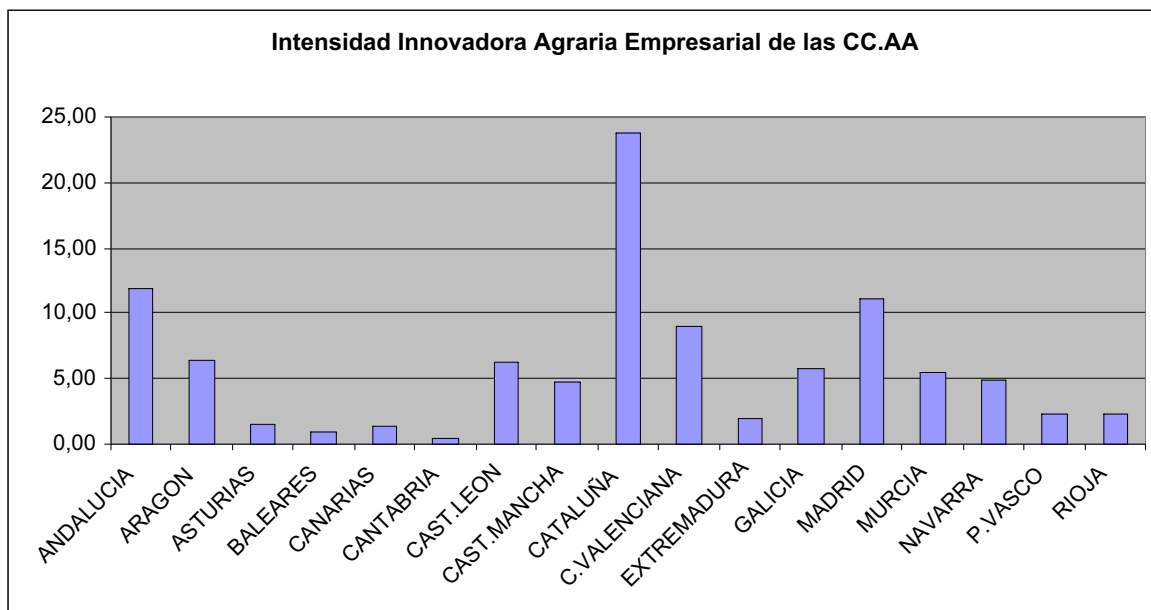
agrícola-industrial	17
ganadero-industrial	10
acuícola-forestal	1
acuícola-industrial	1
acuícola-agrícola	1
Total empresas	51

En cuanto a la aptitud triple de las 3 empresas estudiadas, en la tabla siguiente se expresa dichas relaciones entre los subsectores.

Aptitud Innovadora triple	
agrícola-ganadero-industrial	2
agrícola-forestal-industrial	1
Total empresas	3

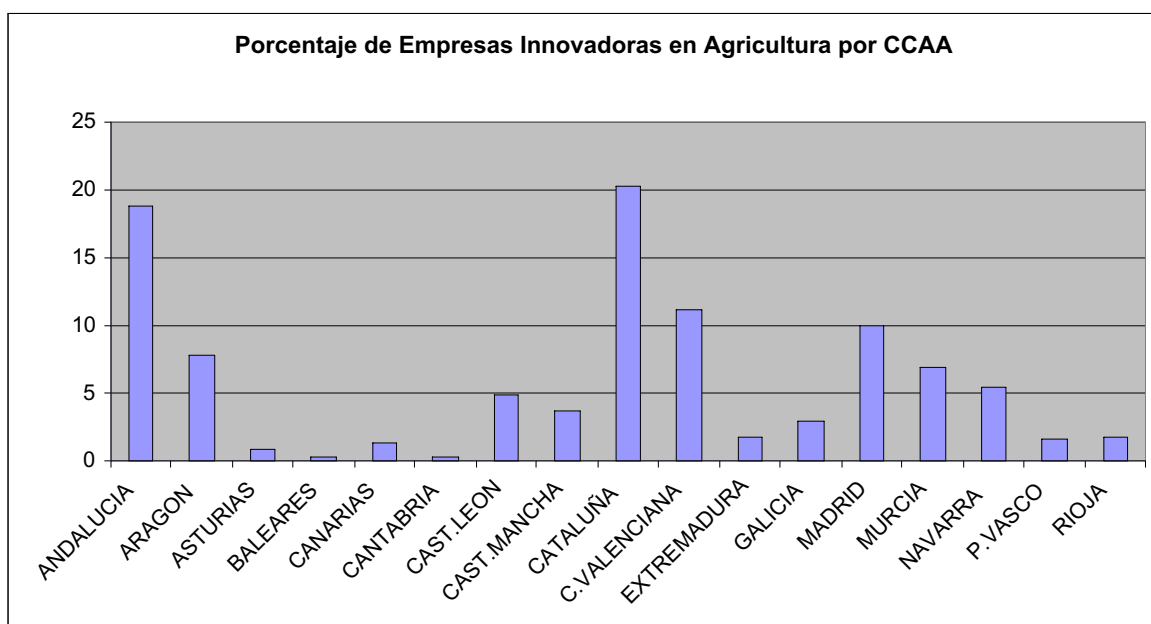
3.2. Estructura regional

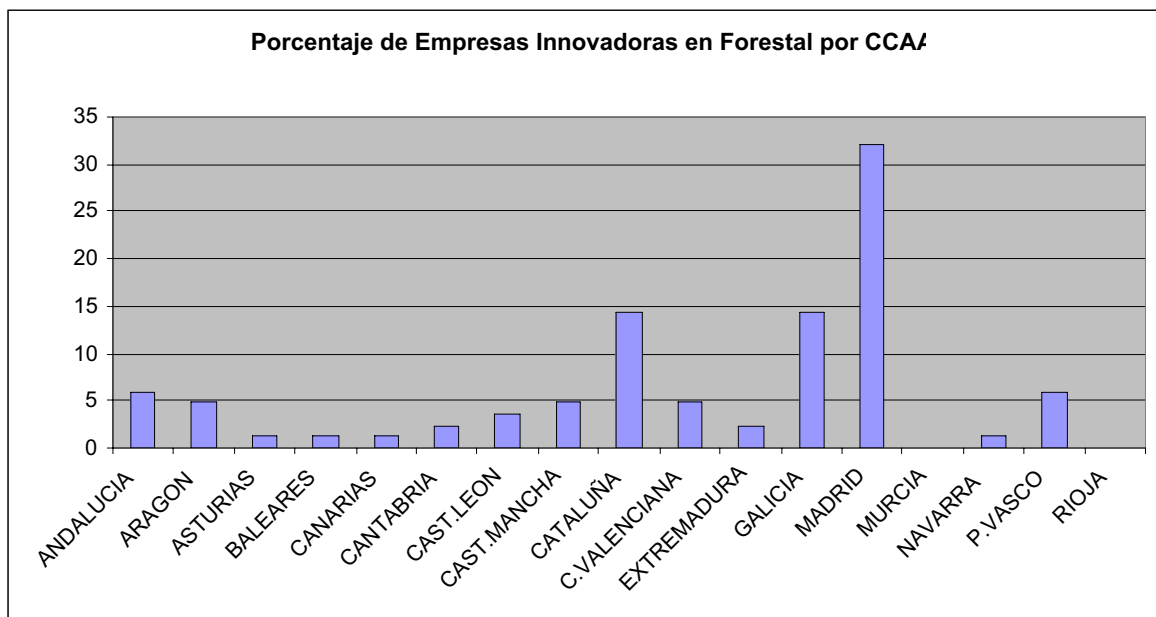
- Cuando se analiza la estructura regional de las empresas innovadoras del sector agrario en su conjunto, encontramos tres focos muy importantes de origen de las empresas innovadoras en España, se trata, por este orden, de Cataluña, Andalucía Madrid y la Comunidad Valenciana con el 24, 12, 11 y 9% del total de las empresas innovadoras estudiadas respectivamente, suponiendo entre las cuatro Comunidades Autónomas mas de la mitad del total (56%). Es de destacar Cataluña, que agrupa el 24% del total de las empresas españolas que realizan innovación tecnológica para el sector agrario, una cuarta parte del número de empresas de todo el país y el doble de las empresas innovadoras andaluzas, segunda Comunidad Autónoma en intensidad innovadora agraria empresarial.



Los casos de Cataluña, Andalucía y la Comunidad Valenciana concuerdan con un sector productivo agrario importante, con lo que podría argumentarse que la mayor presencia de empresas innovadoras en estas Comunidades Autónomas justifica las motivaciones finalistas de las empresas innovadoras a la hora de invertir sus recursos en innovación tecnológica, sin embargo, el caso de Madrid, con el 11% del total de las empresas corresponde en gran medida a empresas cuyo domicilio social por diversas razones se encuentran en dicha Comunidad Autónoma o en la Capital del Estado español.

- Otro enfoque a tener en cuenta es el análisis de los subsectores componentes del sector agrario. En Agricultura, destacan las empresas catalanas, las andaluzas y las valencianas





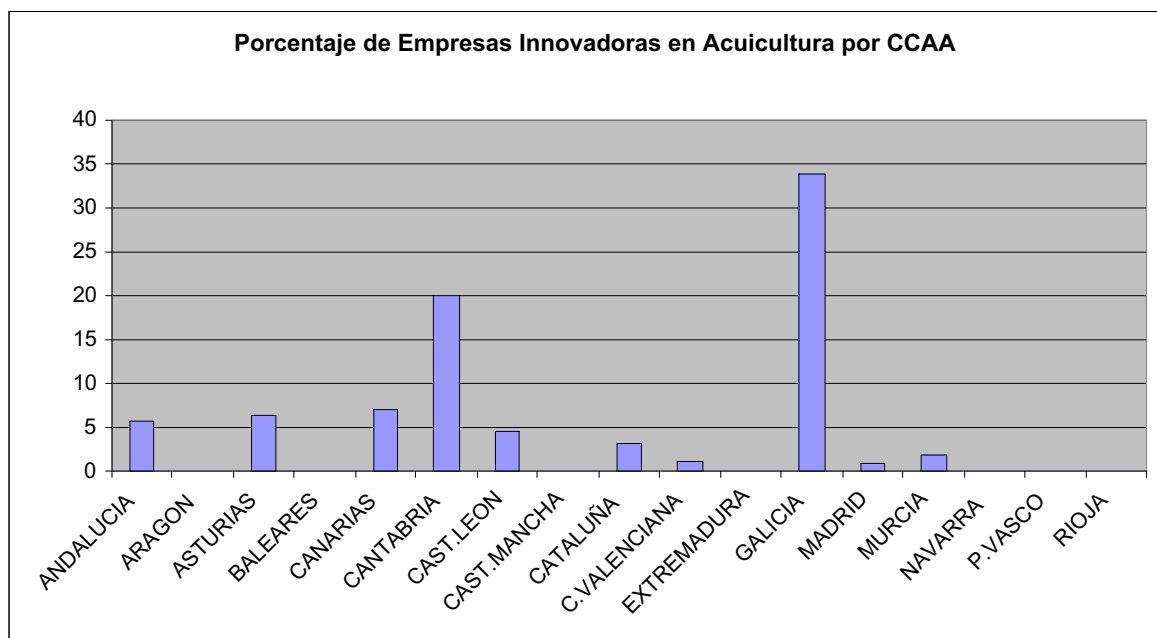
En el subsector forestal, encontramos que Madrid es el principal foco de empresas, lo que pudiera estar justificado porque las grandes empresas radican sus domicilios sociales en Madrid aunque la explotación y la investigación la realicen en zonas productoras como la cornisa cantábrica y otras zonas.



En la Ganadería, las empresas mas activas desde el punto de vista de la innovación tecnológica son las catalanas, las aragonesas y las radicadas en la Comunidad de Madrid.



Quando analizamos la vocación innovadora de las empresas cuyo objetivo es la industria agraria, las catalanas una vez más son las empresas mas activas siguiéndole empresas valencianas y las de Castilla y León.



Por último, la innovación tecnológica en acuicultura está fuertemente dirigida hacia la marina en detrimento de la continental, así la cornisa cantábrica, Galicia, Cantabria y Asturias

son las Comunidades Autónomas más activas en este sentido siguiéndole la acuicultura andaluza y la canaria.

- Profundizando más en la distribución regional de las empresas innovadoras hacia el sector agrario, veremos el sector agrario a través de los subsectores que lo componen, encontrando especializaciones dentro de las Comunidades Autónomas, sin duda, en gran medida, por la proximidad con el sistema productivo de cada región.

De la tabla siguiente entresacamos las vocaciones subsectoriales de las empresas de las Comunidades Autónomas en materia de innovación tecnológica, así, en Andalucía, Canarias, Comunidad Valenciana, Navarra y Madrid las empresas con intereses en la innovación tecnológica aplicadas en la agricultura tienen un peso específico mayor que el de la media del Estado.

En forestal, las Comunidades con un peso específico mayor que la media estatal son Cantabria, País Vasco, Madrid, Galicia, Baleares y Castilla La Mancha.

En el caso de la ganadería y de la industria agraria, hay 9 y 10 Comunidades Autónomas, respectivamente, con peso específico mayor al de la media nacional lo que nos indica que la ganadería y la industria agraria son campos de aplicación de las innovaciones tecnológicas de empresas de todas las Comunidades Autónomas.

Por último, para la acuicultura, como avanzamos anteriormente, la cornisa cantábrica, Andalucía y Canarias son las regiones en las que se radican la mayor parte de las empresas innovadoras de este subsector. Sólo Castilla y León presentan para la acuicultura continental un peso específico mayor al de la media nacional.

Especialización de cada CCAA						
CC.AA	Agrícola	Forestal	Ganadero	Industria	Acuícola	Total
ANDALUCIA	66,67	4,07	4,88	18,70	5,69	100,00
ARAGON	51,52	6,06	31,82	10,61	0,00	100,00
ASTURIAS	25,00	6,25	25,00	37,50	6,25	100,00
BALEARES	11,11	11,11	0,00	77,78	0,00	100,00
CANARIAS	42,86	7,14	21,43	21,43	7,14	100,00
CANTABRIA	20,00	40,00	0,00	20,00	20,00	100,00
CAST.LEON	32,31	4,62	21,54	36,92	4,62	100,00
CAST.MANCHA	33,33	8,33	18,75	39,58	0,00	100,00
CATALUÑA	36,33	4,90	24,90	30,61	3,27	100,00
C.VALENCIANA	52,69	4,30	5,38	36,56	1,08	100,00
EXTREMADURA	38,10	9,52	23,81	28,57	0,00	100,00
GALICIA	22,03	20,34	10,17	13,56	33,90	100,00
MADRID	38,26	23,48	18,26	19,13	0,87	100,00
MURCIA	53,57	0,00	17,86	26,79	1,79	100,00
NAVARRA	48,00	2,00	10,00	40,00	0,00	100,00

P.VASCO	29,17	20,83	12,50	37,50	0,00	100,00
RIOJA	34,78	0,00	0,00	65,22	0,00	100,00
Total	42,34	8,14	16,76	28,49	4,26	100,00

3.3. Los resultados de la Investigación Agraria Empresarial.

- En total, se han analizado los 1.531 proyectos de desarrollo tecnológico llevados a cabo por 1.032 empresas españolas lo que supone una media de 1,48 desarrollos tecnológicos por empresa y cuyo desglose según su aplicación en los sectores estudiados queda reflejada en la siguiente tabla.

Subsector	Nº Emp	Nº D.T	DT/Emp
Agricultura	437	709	1,62
Forestal	84	112	1,33
Ganadería	173	293	1,69
Industria Agraria	294	363	1,23
Acuicultura	44	54	1,23
Total	1032	1531	1,48

La ganadería y la agricultura son los componentes del sector agrario de mayor intensidad innovadora de las empresas, es decir, de mayor número de desarrollos tecnológicos por empresa.

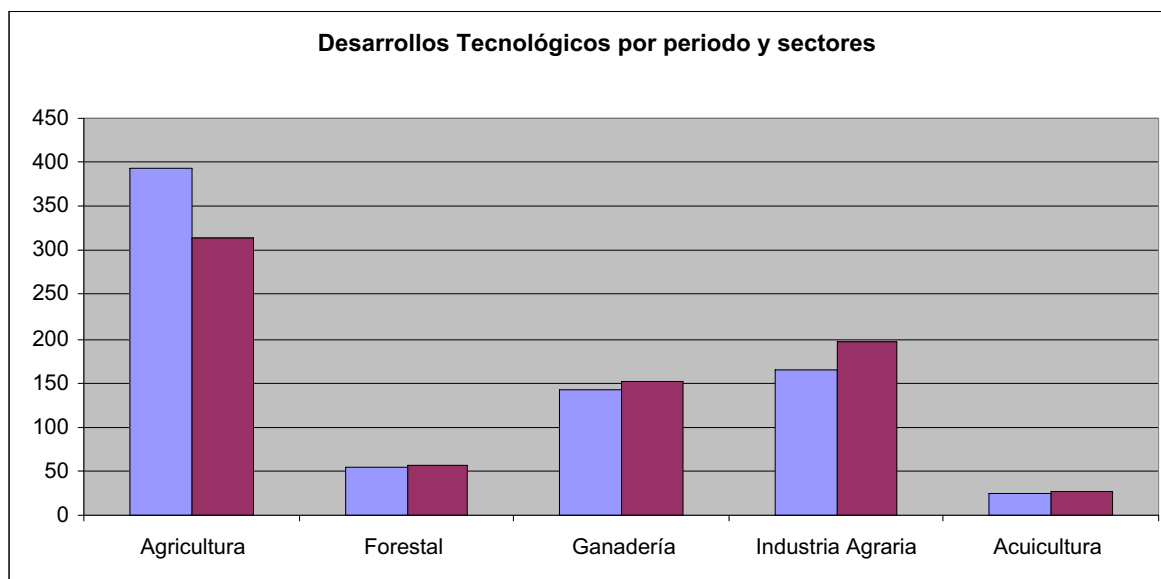
- A la hora de analizar los desarrollos tecnológicos realizados por las empresas, se ha dividido el periodo de tiempo 1990-2001 en dos. La periodificación de los desarrollos tecnológicos viene recogida en la tabla siguiente.

Desarrollos Tecnológicos				
Subsector	90-96	97-01	Total	% s/total
Agricultura	394	315	709	46,31
Forestal	55	57	112	7,32
Ganadería	142	151	293	19,14
Industria Agraria	166	197	363	23,71
Acuicultura	26	28	54	3,53
Total	783	748	1531	100,00

La primera nota característica es que mientras que el número total de desarrollos tecnológicos del segundo periodo es menor que el del primero, sin duda por el descenso notable del desarrollo tecnológico en el sector agrícola, los demás sectores crecen en mayor o

menor medida, a pesar de seguir siendo el agrícola, el sector en el que mas desarrollo tecnológico se hace.

Otra nota a destacar es que la agricultura durante el periodo completo acoge 2,4 veces más desarrollo tecnológico que la ganadería y casi 2 veces más que la industria agraria, siendo los sectores forestal y acuícola los de menor peso en cuanto al desarrollo tecnológico empresarial.



3.4. Las vías de protección / financiación de los desarrollos tecnológicos empresariales.

- Un aspecto muy importante a la hora de estudiar las pautas innovadoras de las empresas españolas en el sector agrario es la vía que han elegido para financiar y proteger sus innovaciones. Al principio de este apartado, dedicado al análisis de la innovación tecnológica realizada por las empresas españolas vimos los mecanismos dinamizadores de la misma. Ahora vamos a analizar cómo utilizan las empresas dichos mecanismos.

En un primer análisis, constatamos que la proporción entre tecnología protegida y no protegida legalmente es de 2 a 1. Esta proporción varía mucho según sea el subsector donde se aplique la tecnología, así en agricultura y ganadería la proporción es paritaria, incluso un poco favorable a favor de la propiedad industrial en el caso de la agricultura mientras que el caso opuesto lo constituye la industria agraria, donde la protección legal es casi inexistente.

	Agricultura	Forestal	Ganadería	Industria	Acuicultura	Total
IPR	394	9	137	4	8	552
PROYECTOS	315	103	156	359	46	979
Total	709	112	293	363	54	1531

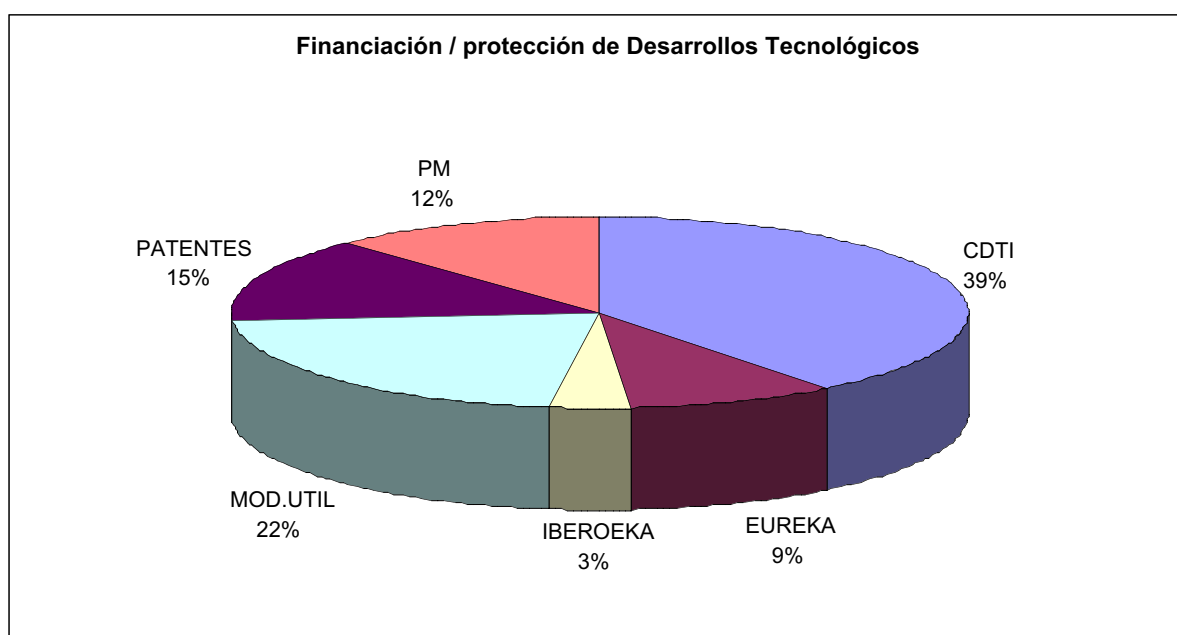
- Cuando descendemos al segundo escalón de desagregación en el presente análisis, cabe mencionar que la vía principal de acceso a la financiación de las tareas innovadoras de las empresas es el Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial, CDTI con casi dos tercios del total de los proyectos financiados. El subsector que mayor número de proyectos acoge es el industrial, obviamente. Son proyectos de desarrollo tecnológico de ámbito nacional, no hay convocatorias, sino que en cualquier momento, cualquier empresa puede acceder de una manera fácil y rápida a la financiación que el CDTI ofrece a las empresas.

	Agricultura	Forestal	Ganadería	Industria	Acuicultura	Total
CDTI	175	28	85	280	34	602
EUREKA	42	26	43	24	8	143
IBEROEKA	32	7	8	6	0	53
MOD.UTIL	238	7	80	2	3	330
PATENTES	156	2	57	2	5	222
PM	66	42	20	49	4	181
Total	709	112	293	363	54	1531

Le siguen en importancia los proyectos europeos financiados por los sucesivos Programas Marco a pesar de la dificultad que supone para las empresas por su carácter competitivo y de calidad científica. El subsector agrícola con un 36%, la industria con el 27% y el forestal 23%, son los subsectores que sobresalen en este tipo de proyectos

Los proyectos Eureka ocupan el tercer puesto en las vías preferenciales de financiación empresarial y su distribución intersectorial es más equilibrada.

Por último, los proyectos Iberoeka ocupan el cuarto lugar en las preferencias empresariales y más de la mitad de los proyectos financiados son del subsector agrícola.

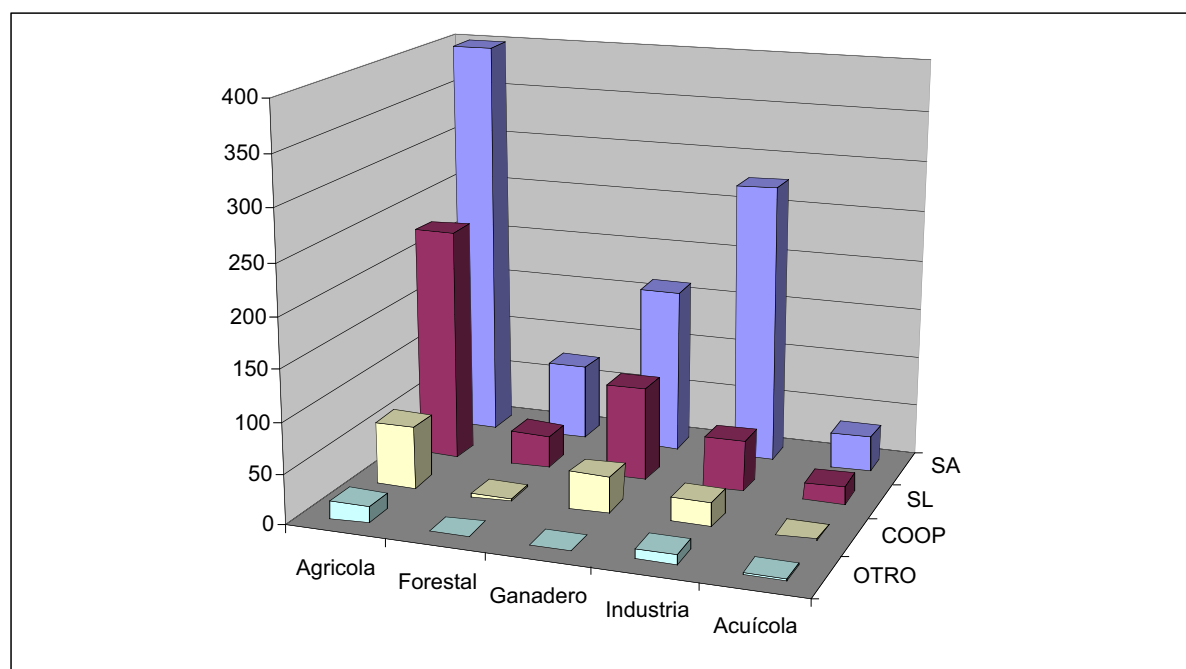


3.5. La naturaleza jurídica de las empresas.

- No cabe duda que la innovación tecnológica empresarial es una actividad que requiere grandes dosis de asunción de riesgo, de agilidad en la gestión, de planificación y de sacrificios económico-financieros, previos a la consecución de beneficios económicos, comerciales e incluso de prestigio en el caso de tener éxito en el proyecto. Por ello, se hace necesario el estudio y análisis de la naturaleza jurídica de las empresas involucradas en la innovación tecnológica agraria.

Las Sociedades Anónimas junto con las Sociedades Limitadas son las empresas mas activas en cuanto a número de desarrollos tecnológicos, mientras que el movimiento cooperativo se encuentra muy lejos de éstas, con tan solo un 8% del total de los desarrollos tecnológicos aplicados al sector agrario.

Naturaleza Jur.	Agrícola	Forestal	Ganadero	Industria	Acuícola	Total
SA	398	75	163	278	35	949
SL	231	33	92	51	17	424
COOP	63	3	37	24	1	128
OTRO	17	1	1	10	1	30
Total	709	112	293	363	54	1531



- Por la proximidad al mercado en el que se aplica la tecnología, podría esperarse un mayor peso de las cooperativas y sociedades agrarias de transformación en el desarrollo de nuevas

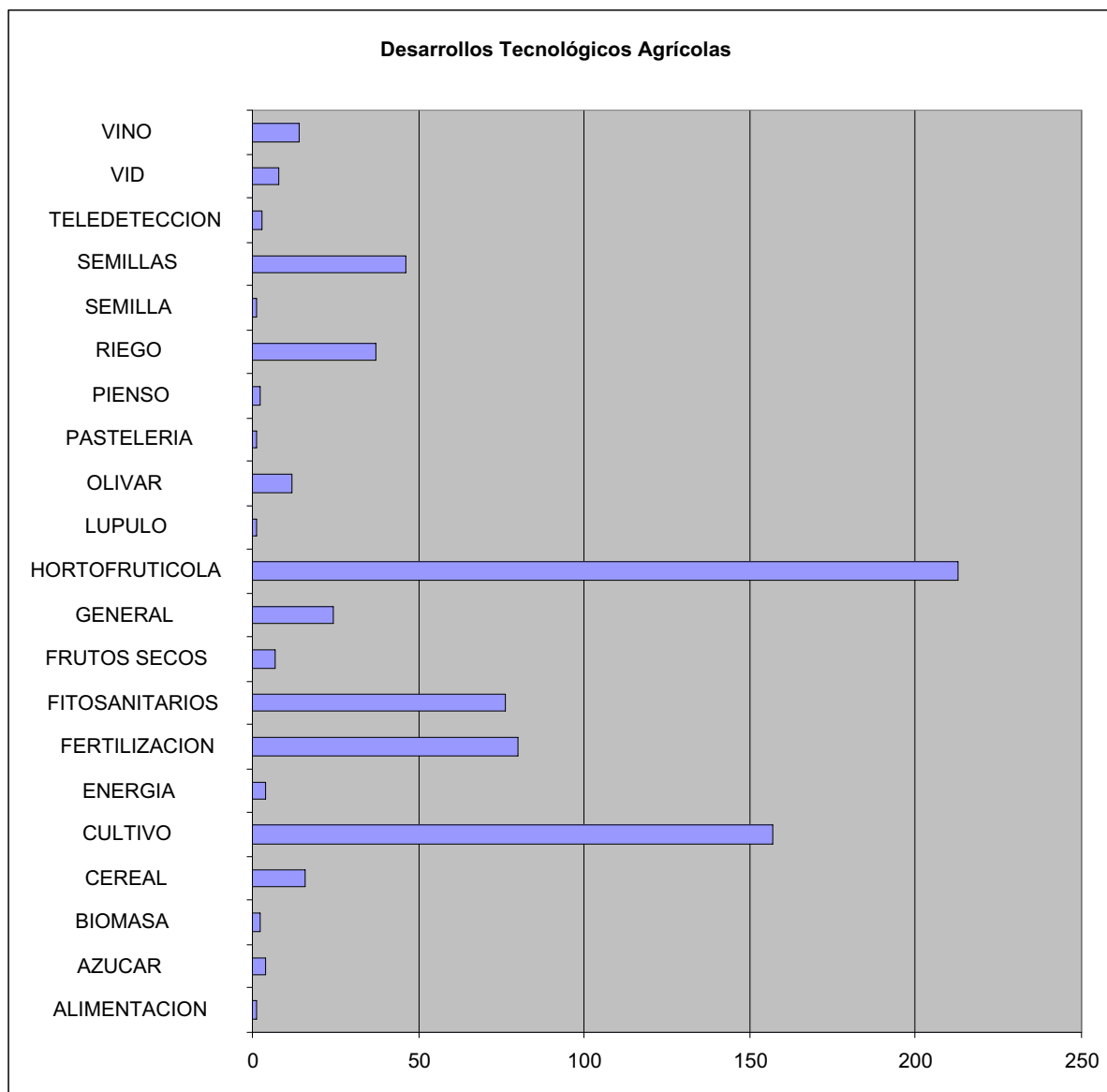
tecnologías aplicadas al sector agrario, sin embargo ocurre lo contrario, quizá debido a la menor intensidad del ánimo de lucro en el movimiento cooperativo respecto a las sociedades mercantiles o por deficiencias en alguno de los requisitos enunciados al principio de este epígrafe.

Comparativamente, sólo en el subsector ganadero parece tener importancia relativa el peso del movimiento asociativo en cuanto a la generación de nuevas tecnologías. En los casos de Acuicultura y Forestal, la presencia de cooperativas y sociedades agrarias de transformación es casi inexistente en el desarrollo tecnológico.

Por todo ello, aquí se podría identificar una gran laguna estructural que debería salvarse con una política acorde de incorporación de investigadores y dotación de medidas financieras que facilitara al mundo cooperativo su incursión en el mundo de la innovación tecnológica.

3.6. Análisis de las innovaciones tecnológicas en los subsectores

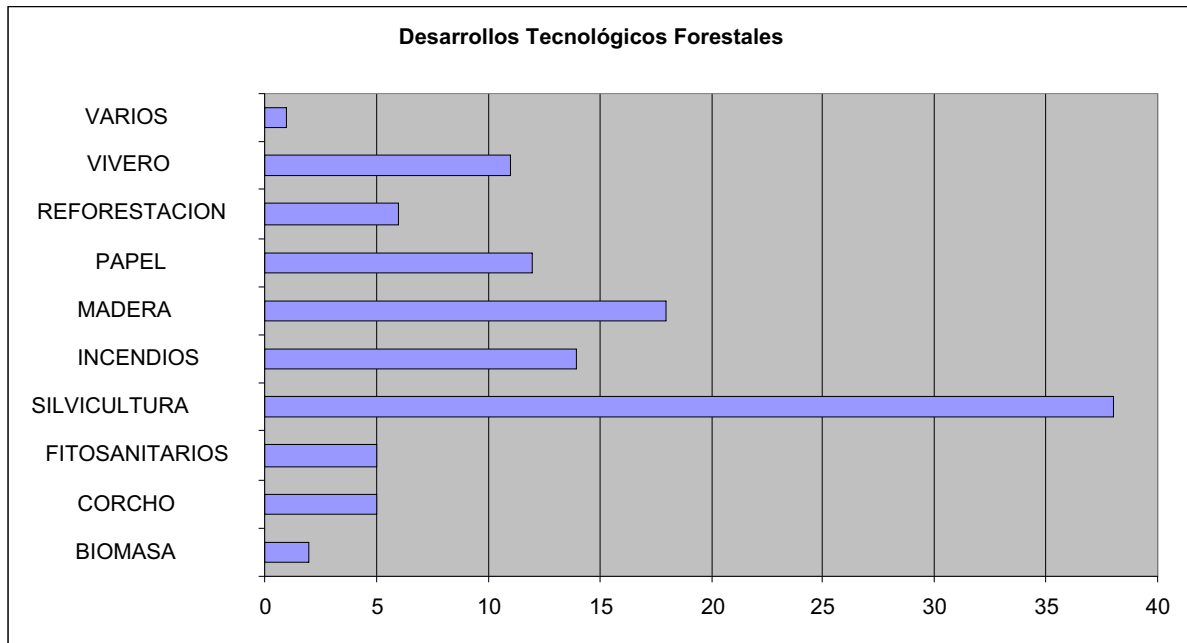
- Subsector agrícola.



Tecnologías aplicadas a hortofruticultura, a la fertilización, a los fitosanitarios, a las técnicas de cultivo, al riego y a semillas son los principales focos hacia los que se dirige la innovación tecnológica empresarial, aunque hay que tener en cuenta que la agricultura es un sector económico hacia el que fluyen innovaciones tecnológicas provenientes desde todos los campos tecnológicos, informática, robótica, aeroespacial, genómica, proteómica, etc. De ahí que la visión tradicional de la investigación agraria debe cambiar hacia conceptos nuevos que incorporen el saber que se acumula día a día a pasos agigantados sin perder de vista el concepto de sector estratégico del sector agrícola como productor de alimentos.

Las innovaciones tecnológicas aplicadas a la hortofruticultura están implementadas principalmente por empresas andaluzas y en segundo lugar, a cierta distancia, por las catalanas. La fertilización ocupa principalmente a las empresas catalanas, madrileñas y aragonesas mientras que en fitosanitarios son las catalanas las más activas. En cuanto a las técnicas de cultivo, la distribución entre todas las Comunidades Autónomas es más uniforme destacando, no obstante las empresas catalanas una vez más.

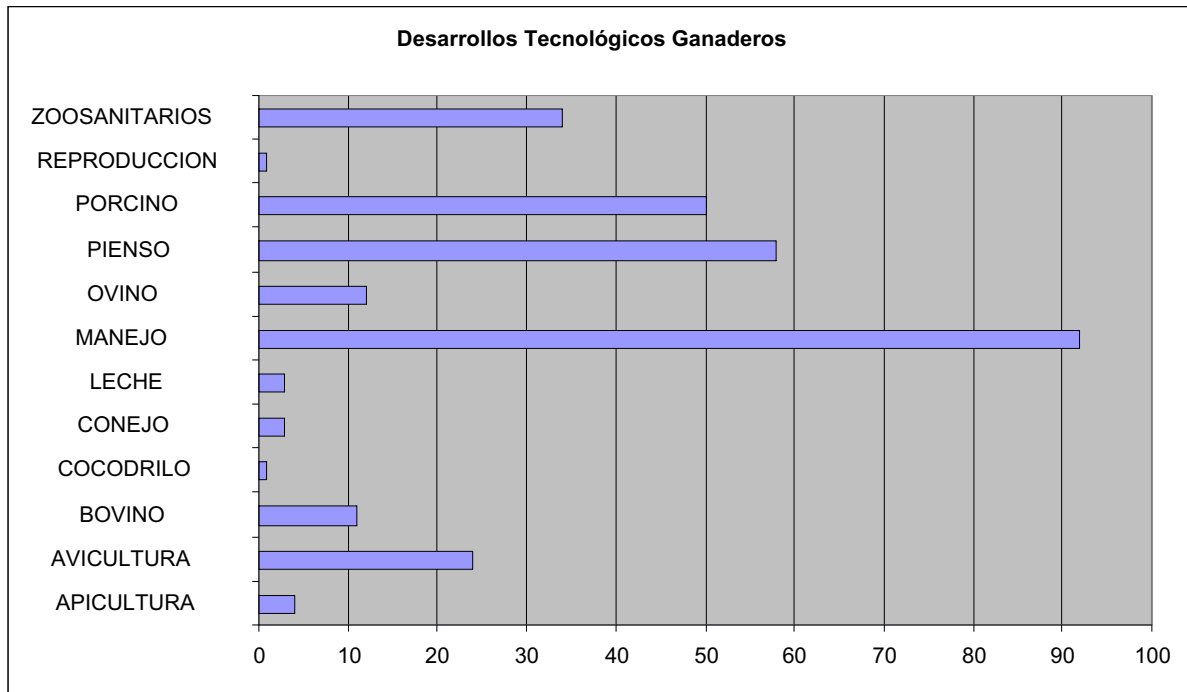
- Subsector Forestal.



Las innovaciones tecnológicas forestales van dirigidas en primer lugar hacia las técnicas de cultivo seguido por la producción de madera, la lucha contra incendios, la fabricación de papel y la producción de semillas y plantas.

En cuanto a la vocación regional, la Comunidad de Madrid ocupa el primer puesto en el desarrollo de técnicas de cultivo forestal y en la lucha contra incendios, mientras que Galicia lo ocupa en la producción de madera y en la fabricación de pasta de papel.

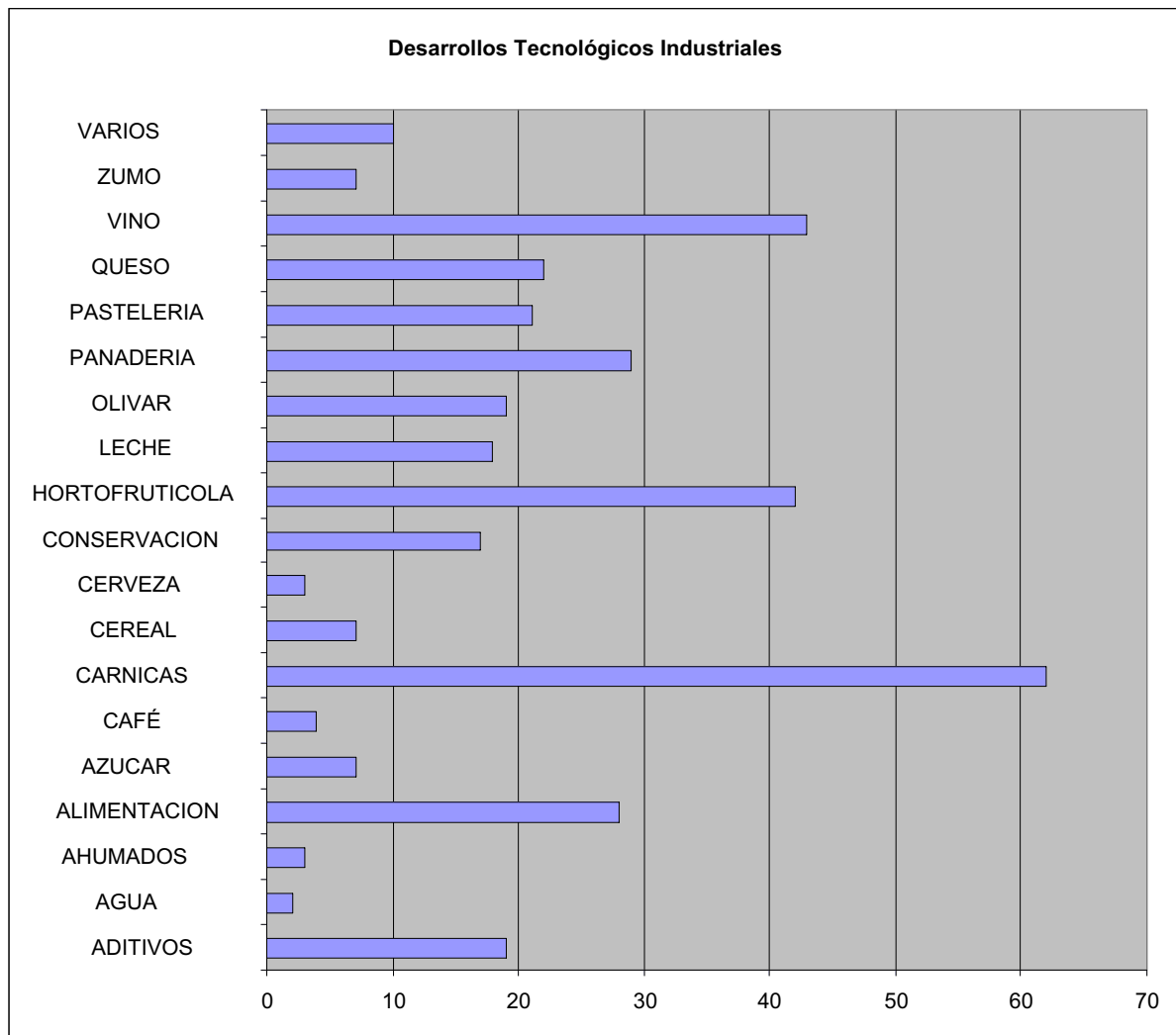
- Subsector Ganadería



Facilitar el manejo en la producción intensiva de ganado, innovaciones realizadas por empresas principalmente catalanas, aragonesas y madrileñas, zoosanitarios y alimentación en Cataluña, son los principales focos de innovación tecnológica en el subsector ganadero. Las tecnologías en las que se basan estos desarrollos son en general químicas y mecánicas.

El ganado porcino, principalmente en Cataluña y la avicultura, en Cataluña y Castilla-León son los objetivos más claros de la innovación tecnológica empresarial siguiéndoles el ganado ovino en Aragón y el bovino, Asturias. Todos ellos basados en tecnologías biológicas (genética).

- Subsector Industrias agrarias



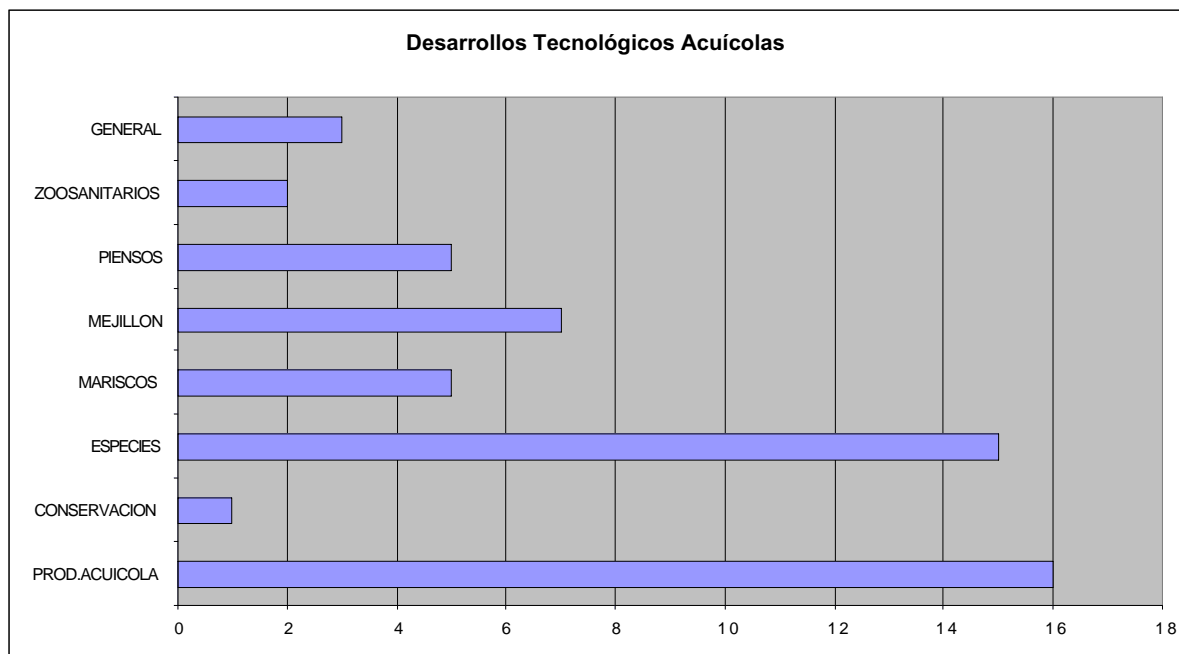
Dentro de los desarrollos tecnológicos aplicados a la industria agraria, destacan las innovaciones de las industrias cárnicas, abrumadoramente realizadas por empresas en Cataluña. Le sigue la industria del vino, con una representación equilibrada entre empresas riojanas, navarras y catalanas.

En tercera posición se encuentra la industria hortofrutícola donde la mayor intensidad innovadora la desarrollan empresas catalanas y navarras en primer lugar y valencianas, murcianas y riojanas en segundo lugar.

La panadería, fabricación de harinas ocupa el tercer lugar de las innovaciones tecnológicas industriales y en este campo, las empresas más activas son las castellano-leonesas seguidas de las valencianas.

Para acabar el repaso a las industrias más interesantes vemos que el olivar está presente en las empresas innovadoras andaluzas, extremeñas y valencianas.

- Subsector Acuicultura



Por último veremos las innovaciones tecnológicas aplicadas a la acuicultura.

La mayor parte de las innovaciones del sector buscan aspectos productivos, técnicas de producción y de manejo de las especies cultivadas, siendo en estos aspectos las empresas gallegas las más activas.

A este campo, le sigue la adaptación de nuevas especies para la producción acuícola y es aquí donde se centran de forma destacable las empresas andaluzas en primer lugar, las catalanas en segundo y finalmente las gallegas.

Por último, para terminar, en mariscos y mejillones la presencia de empresas gallegas es muy mayoritaria, como era de esperar.