



XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE MEDIO AMBIENTE
E DESENVOLVEMENTO SOSTIBLE
Dirección Xeral de
Desenvolvemento Sostible

ANÁLISIS Y DIAGNÓSTICO ESTRATÉGICO
DEL CENTRO DE INFORMACIÓN E
INVESTIGACIÓN AMBIENTAL DE GALICIA
(CINAM)



OCTUBRE 2007



EQUIPO TÉCNICO:

- **DIRECCIÓN Y COORDINACIÓN**

Jorge González Gurriarán (dir.)

Pedro Figueroa Dorrego (coord.)

- **INVESTIGADORES Y PERSONAL TÉCNICO**

Miguel González Loureiro

Natalia Abalo Araújo

José Á. Tellería Couñago

Antonio Monteagudo Cabaleiro

Alba Valdés Rodríguez

- **EXPERTO TÉCNICO DE APOYO**

Pedro Merino Gómez

ÍNDICE

1.- INTRODUCCIÓN.....	7
1.1.- OBJETIVOS.....	9
1.2.- METODOLOGÍA.....	10
1.3.- ESTRUCTURA DEL PROYECTO	17
2.- ANÁLISIS ESTRATÉGICO EXTERNO DEL CINAM.....	19
2.1.- ENTORNO GENERAL DEL CINAM	21
2.1.1.- Entorno económico-empresarial	22
2.1.2.- Entorno social	34
2.1.3.- Entorno medioambiental	39
2.1.4.- Entorno normativo-legislativo.....	49
2.1.5.- Entorno científico-tecnológico.....	61
2.2.- ENTORNO ESPECÍFICO DEL CINAM.....	87
2.2.1.- Sistema público	88
2.2.2.- Sistema empresarial	97
2.2.3.- Sistema social.....	115
2.2.4.- Sistema científico-técnico	123
2.2.5.- Las actividades del CINAM en el contexto de otras entidades de información e investigación ambiental.....	140
3.- ANÁLISIS ESTRATÉGICO INTERNO DEL CINAM	179
3.1.- INTRODUCCIÓN.....	181
3.2.- ANÁLISIS INTEGRADO DEL CINAM.....	182
3.3.- ANÁLISIS DEL SERVICIO DE INVESTIGACIÓN AMBIENTAL (CINAM-LOURIZÁN)...	190
3.3.1.- Antecedentes	190
3.3.2.- Misión y funciones.....	191
3.3.3.- Productos y servicios	194
3.3.4.- Recursos y capacidades.....	200
3.4.- ANÁLISIS DEL SERVICIO DE OBSERVACIÓN Y PROSPECTIVA AMBIENTAL (CINAM-METEOGALICIA).....	237
3.4.1.- Antecedentes	237
3.4.2.- Misión y funciones.....	238
3.4.3.- Productos y servicios	241
3.4.4.- Recursos y capacidades.....	248
3.5.- ANÁLISIS DEL SERVICIO DE SISTEMA DE INFORMACIÓN AMBIENTAL (CINAM-SIAM).....	273
3.5.1.- Antecedentes	273
3.5.2.- Misión y funciones.....	274
3.5.3.- Productos y servicios	275
3.5.4.- Recursos y capacidades.....	278

4.- DIAGNÓSTICO ESTRATÉGICO DEL CINAM.....	291
4.1.- INTRODUCCIÓN. METODOLOGÍA Y ESTRUCTURA DEL DIAGNÓSTICO ESTRATÉGICO	293
4.2.- PRINCIPALES BARRERAS Y FACILITADORES	297
4.2.1.- Barreras y Facilitadores Internos.....	298
4.2.2.- Barreras y Facilitadores Externos.....	314
 ANEXOS.....	 327
I. BREVE REFERENCIA A LA RED DE AGUAS.....	329
II. ENTREVISTAS SEMIESTRUCTURADAS.....	339
III. BIBLIOGRAFÍA.....	355

NOTA:

Se adjunta CD con el contenido de este documento.

1.- INTRODUCCIÓN

1.1.-OBJETIVOS

La Consellería de Medio Ambiente e Desenvolvemento Sostible y el equipo técnico G4⁺ de la Universidad de Vigo firmaron un convenio de colaboración en marzo de 2007 para el desarrollo del proyecto “**Análisis y Diagnóstico Estratégico del Centro de Información e Investigación Ambiental de Galicia (CINAM)**”.

En la actualidad existe la **necesidad creciente de información e investigación ambiental** para apoyar las decisiones públicas y privadas y asegurar la **sostenibilidad** y el equilibrio en los **procesos de desarrollo territoriales**. La relevancia de la investigación y la información ambiental se debe, entre otros aspectos a la:

- Progresiva conciencia y sensibilidad social por el medio ambiente y en especial por los ecosistemas terrestres y forestales, dada su incidencia en la calidad de vida y el desarrollo sostenible.
- Incidencia de los acuerdos y normativa medioambiental a nivel internacional (Kioto) y de las directivas de la UE y su repercusión a nivel estatal y autonómico.
- Existencia de importantes ayudas derivadas de las políticas públicas de I+D+i (Unión Europea, España, Galicia) orientadas a mejorar el posicionamiento en el marco de la actual Sociedad del Conocimiento.
- Necesidad de vincular e implicar a la sociedad y al sistema empresarial, en mayor medida, en el desarrollo territorial sostenible y equilibrado, respondiendo a los desafíos ecológico-sociales que demandan información ambiental, especialmente en términos de eco-eficiencia, en el empleo de los recursos endógenos y en la interpretación de los parámetros ambientales asociados a los vectores de crecimiento y desarrollo sostenible.
- Necesidad de vincular, articular y coordinar la actuación de las administraciones públicas en temas ambientales, con especial atención al impacto de las actividades del sistema productivo sobre el territorio, tales como el transporte, el turismo, la construcción,...

Los **objetivos** del presente proyecto son la consecución de **sinergias, motivación e implicación** en el proceso de desarrollo del **CINAM** a través del apoyo del Equipo Técnico y realizar un **análisis y diagnóstico de carácter estratégico** del Centro de Investigación e Información Ambiental (CINAM),

estableciendo las **bases para un posterior diseño del Plan Director**, que oriente su desarrollo como un **centro de excelencia científico-técnica**. Este análisis y diagnóstico de carácter estratégico permitirá entre otros aspectos:

- Analizar el estado de situación actual y perspectivas futuras sobre el ámbito científico-técnico en materia ambiental que permita disponer de información sobre el posicionamiento del centro de investigación e información ambiental en el contexto gallego, español y europeo.
- Disponer de conocimiento sobre las opiniones de los agentes socioeconómicos (empresas, administraciones públicas, sociedad en general) sobre las necesidades que se demandan en materia de información e investigación ambiental.
- Identificar las barreras y facilitadores para el desarrollo futuro del Centro de Investigación e Información Ambiental.

Se pretende que el **diseño futuro de las estrategias** permita al CINAM ser un agente dinamizador en la generación de conocimiento ambiental (observación, investigación, información y predicción/ prospectiva) en Galicia, alcanzar un adecuado posicionamiento internacional y ser un centro de referencia en su ámbito de actuación. Dando respuesta a las necesidades socioeconómicas en materia ambiental que garanticen el desarrollo sostenible y equilibrado de Galicia.

Todo ello contribuiría a dotar a la **Consellería de Medio Ambiente e Desenvolvemento Sostible** de un **marco de referencia** que oriente sus **políticas de I+D+i** para una asignación racional de los recursos públicos y contribuir también al desarrollo de la cultura ambiental.

1.2.-METODOLOGÍA

El **enfoque del proyecto** parte de una visión estratégica global e integrada destacando fundamentalmente, tal como se muestra en la Figura 1.1, los siguientes aspectos: orientación a la excelencia, orientación a las necesidades socioeconómicas de Galicia, relevancia del capital intelectual, relevancia de la cooperación con instituciones-empresas, visión de innovación-

emprendimiento, visión económico-financiera y proceso interrelacionado y participativo.

Figura 1.1 Enfoque del proyecto



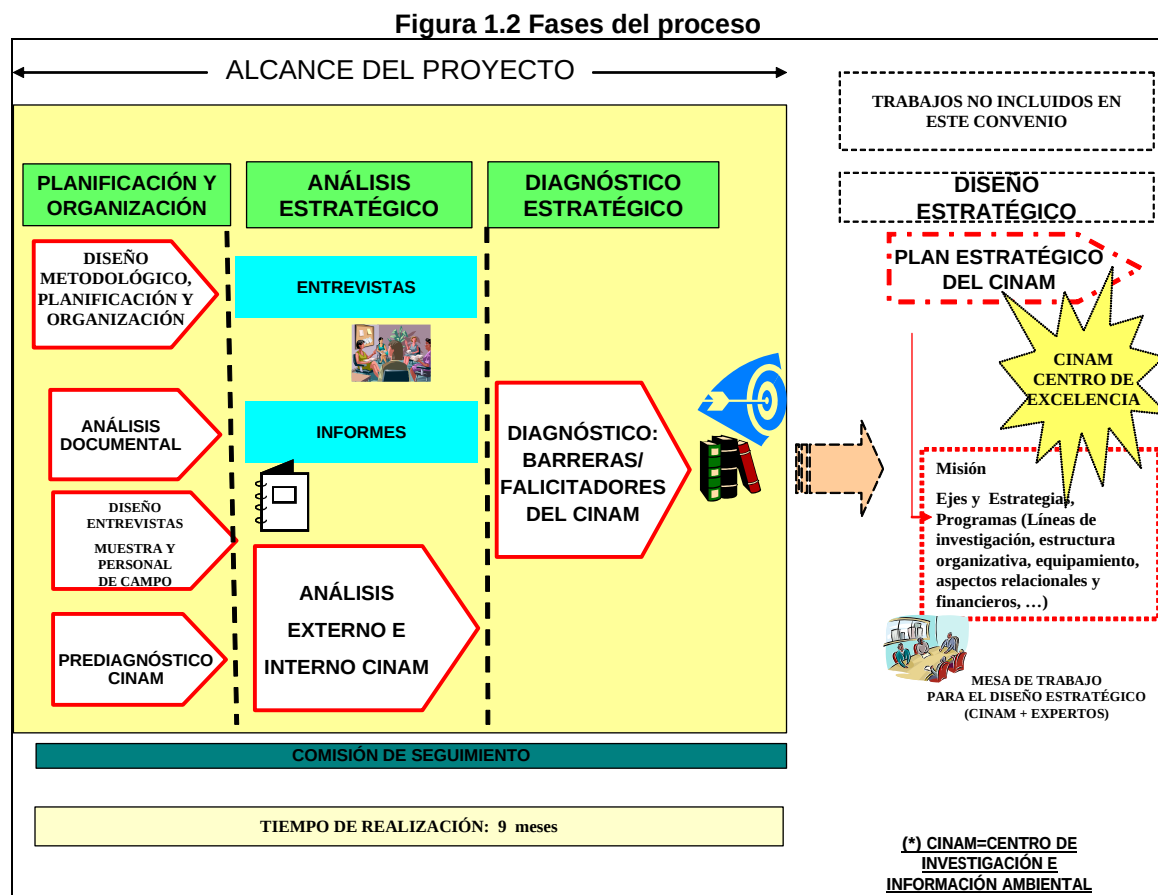
Fuente: elaboración propia

La Figura 1.2 muestra las **fases del proceso** para el desarrollo del proyecto. El alcance del mismo abarca hasta el diagnóstico del CINAM (barreras-facilitadores), no incluyéndose la parte de diseño estratégico. Las fases del proyecto son 3: planificación y organización, análisis estratégico y diagnóstico estratégico.

La **fase de planificación y organización** incluyó el diseño metodológico, la planificación y organización del proyecto, el análisis documental, el diseño de entrevistas y el prediagnóstico del CINAM.

En la fase de **análisis estratégico** se estudian aspectos del **entorno**, tanto **general** como **específico**, que pueden afectar positiva o negativamente en el desarrollo del CINAM. También se realiza un análisis **interno** del CINAM en su conjunto y de cada uno de los tres servicios que lo compone: Servicio de Investigación Ambiental (CINAM-Lourizán), Servicio de Observación y

Prospectiva Ambiental¹ (CINAM-MeteoGalicia) y Servicio de Gestión de la Información Ambiental (CINAM-SIAM), incidiendo en aquellos aspectos que repercuten de forma positiva o negativa en el CINAM.



Fuente: elaboración propia

En el caso del **entorno general** (Figura 1.3) se analizan aspectos como el entorno **económico-empresarial**, **social**, **medioambiental**, **normativo-legislativo** y **científico tecnológico**; estudiando su **situación actual**, **evolución** y **expectativas fundamentalmente en Galicia** y España, con referencias a nivel europeo y mundial.

Los aspectos que se analizan en el **entorno específico** son: el **sistema público**, el **sistema empresarial**, el **sistema social**, el **sistema científico-técnico** y **otras entidades de información-investigación ambiental** del mismo ámbito científico-técnico que el CINAM.

¹ El análisis del Servicio de Observación y Prospectiva Ambiental se centra en la unidad de meteorología (CINAM-MeteoGalicia) dado que la Red de Aguas se encuentra en fase de desarrollo.

El **análisis interno** de los tres servicios comprende el estudio de su función, los **productos/servicios** y los **recursos y capacidades** abarcando, en este último caso, el estudio del **capital organizativo, humano, tecnológico, relacional y los recursos financieros**.

La **última fase** es la relativa al **diagnóstico estratégico** en el que se identifican las **barreras y facilitadores** del CINAM, es decir, aquellos aspectos que dificultan o facilitan su desarrollo y el cumplimiento de sus objetivos estratégicos con criterios de excelencia, estableciendo las bases para un posterior diseño del Plan Director del CINAM.

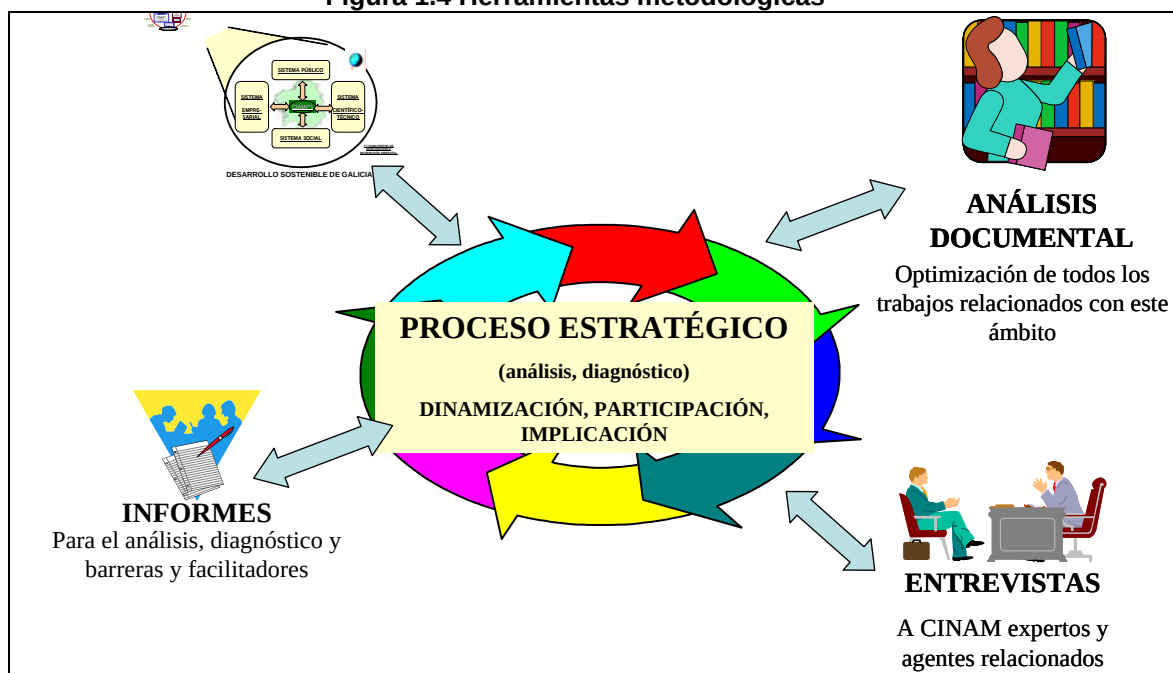
Figura 1.3 Modelo general para el análisis del CINAM



Fuente: elaboración propia

El proyecto “**Análisis y Diagnóstico Estratégico del Centro de Información e Investigación Ambiental de Galicia (CINAM)**” es un **proceso estratégico** caracterizado por la **dinamización, participación e implicación**. De hecho, para la realización del proyecto se desarrollaron **entrevistas** al personal del CINAM (22) y a agentes externos (14) y se utilizaron **informes** realizados por el personal interno, además del **análisis documental**.

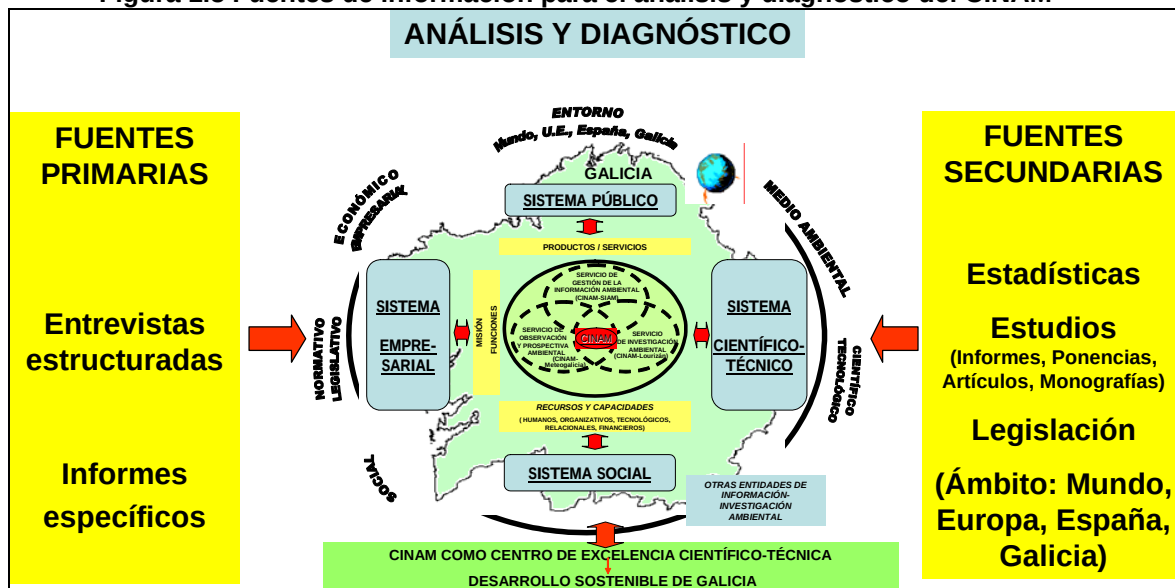
Figura 1.4 Herramientas metodológicas



Fuente: elaboración propia

Las **fuentes de información** utilizadas para el análisis y diagnóstico del CINAM fueron, tanto fuentes **primarias** como fuentes **secundarias**, tal como se ilustra en la Figura 1.5. Las **fuentes secundarias** utilizadas fueron **estadísticas oficiales** de ámbito **mundial** (OCDE, ONU,...), **europeo** (Eurostat,...), **nacional** (INE y departamentos ministeriales) y **autonómico** (IGE y Consellerías). También se utilizaron **algunos estudios de referencia** (informes, ponencias, artículos, monografías) sobre el medio ambiente y desarrollo sostenible, sistema productivo, socio-economía, investigación, desarrollo e innovación. Se tuvo en cuenta alguna **legislación** de referencia en cuanto a información ambiental, atmósfera y clima, actividades industriales, entre otros.

Figura 1.5 Fuentes de información para el análisis y diagnóstico del CINAM



Fuente: elaboración propia

En cuanto a las **fuentes primarias** se hizo uso de distintas **herramientas metodológicas** como son las **entrevistas estructuradas** y los **informes específicos**.

➤ Entrevistas estructuradas

Las entrevistas estructuradas se realizaron a **agentes externos** (14) y al **personal interno** del CINAN (22). El **objetivo** de las entrevistas a **agentes externos** fue el de analizar e identificar barreras y facilitadores en función del tipo de agente (cliente/usuario, proveedor o cooperador). Las entrevistas se han realizado a una **selección de agentes** pertenecientes a: servicios y organismos de la Consellería de Medio Ambiente e Desenvolvemento Sostible relacionados, otras Consellerías y organismos de la Xunta de Galicia, entidades de I+D+i y grupos de investigación, actividades empresariales y entidades y, organizaciones ambientales. La **temática** a tratar en las entrevistas fueron:

- Acuerdos formalizados
- Valoración de la relación
- Necesidades/posibilidades de relación
- Principales Barreras/Facilitadores para la relación

El **objetivo** de las entrevistas dirigidas al **personal interno** del CINAM fue obtener información y evaluar la situación, evolución y expectativas del CINAM en cuanto a funciones, productos/servicios y recursos y capacidades, así como, identificar barreras y facilitadores. Se ha entrevistado a una **selección de personal** del Centro de Investigación e Información Ambiental abarcando los tres servicios. Las temáticas de las entrevistas fueron:

- Conocimiento de los fines/objetivos del CINAM y grado de identificación con los mismos
- Integración del Centro/servicio en el CINAM
- Estrategia del centro/servicio o departamento/sección
- Productos/servicios
- Recursos y capacidades (humanos, organizativos, tecnológicos, relacionales y financieros)
- Evaluación de los conocimientos para contribuir a los objetivos del CINAM
- Principales necesidades
- Principales Barreras/Facilitadores para el desarrollo del CINAM
- Otras consideraciones

➤ **Informes específicos**

Se solicitaron informes específicos al personal directivo del CINAM. Su **objetivo** fue obtener información sobre **aspectos de carácter externo e interno** para realizar una **evaluación** de las **necesidades** (productos/servicios, recursos y capacidades: humanos, organizativos, tecnológicos, relacionales y financieros) y determinar las **principales barreras y facilitadores** (generales y por servicios) en función de la visión estratégica del CINAM.

La información solicitada sobre **aspectos de carácter externo** se centró en:

- Líneas de trabajo y tendencias en la investigación e información ambiental (en general y por servicios).

- Comparativa sintética con otros centros de información e investigación ambiental o similares

La información sobre **aspectos de carácter interno** se centró en:

- Estado de situación actual de cada servicio (objetivos y funciones, productos/servicios, recursos y capacidades: humanos, organizativos, tecnológicos, relacionales y financieros)
- Visión estratégica del CINAM (finalidad, objetivos y programas)

1.3.-ESTRUCTURA DEL PROYECTO

En el **capítulo 1**, se ofrece una visión general de los objetivos del proyecto y la metodología empleada para su desarrollo.

El **capítulo 2** recoge el análisis estratégico externo del CINAM que contempla el **entorno general** (económico-empresarial, social, medioambiental, normativo-legislativo, científico-tecnológico) y el **entorno específico** (sistema público, empresarial, social, sistema científico-técnico y otras entidades de información-investigación ambiental).

El **capítulo 3** recoge el análisis estratégico interno del CINAM en su visión integrada y el estudio de los tres servicios: Servicio de Investigación Ambiental (CINAM-Lourizán), Servicio de Observación y Prospectiva Ambiental (CINAM-MeteoGalicia) y Servicio de Gestión de la Información Ambiental (CINAM-SIAM).

En el **capítulo 4** se presenta el diagnóstico estratégico del CINAM: barreras y facilitadores.

Finalmente, el informe recoge tres Anexos. El Anexo I contiene una breve referencia a la Red de Aguas. El Anexo II la relación de personal interno del CINAM y agentes externos entrevistados, así como los modelos de entrevistas semiestructuradas. El Anexo III recoge la bibliografía de referencia.

2.- ANÁLISIS ESTRATÉGICO EXTERNO DEL CINAM

2.1.-ENTORNO GENERAL DEL CINAM

En este capítulo se estudiarán diversos aspectos del **entorno general** desde una óptica medioambiental que inciden en el **CINAM** de forma positiva o negativa y que constituyen, por lo tanto, oportunidades y amenazas de diferentes intensidades para su desarrollo. En concreto se analizarán la situación actual, evolución y expectativas de diversas dimensiones de dicho entorno: **económico-empresarial**, **social**, **medioambiental**, **normativo-legislativo** y **científico tecnológico**. El alcance del análisis se centrará fundamentalmente en **Galicia** y España, con referencias a nivel europeo y mundial.

Figura 2.1 Análisis del Entorno General del CINAM



Fuente: elaboración propia

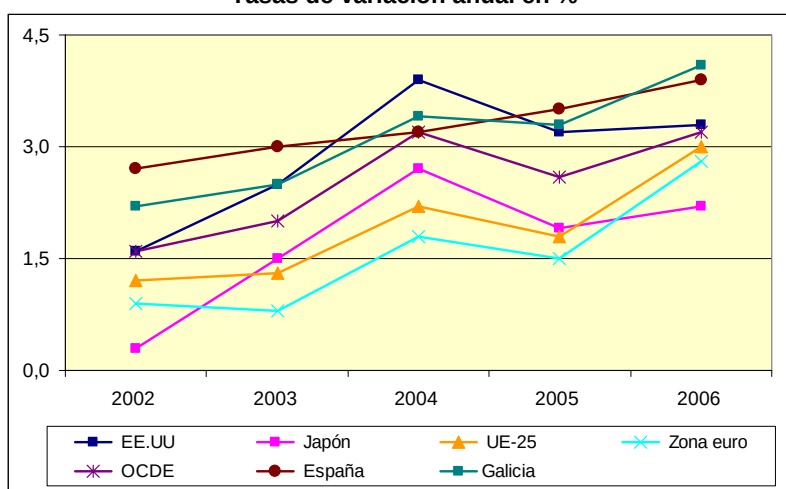
2.1.1.- Entorno económico-empresarial

En este epígrafe se analiza el **crecimiento económico** y **competitividad** a nivel mundial, de la Unión Europea, España y Galicia, estudiando variables como el **Producto Interior Bruto** y el **VAB** en sectores como el primario, energía, industria, construcción y servicios. También se analiza el **empleo**, el **comercio internacional** así como aquellas **actividades empresariales de mayor impacto** como la agricultura, energía, industria, construcción y servicios y, dentro de este último, el turismo y transporte.

A. Crecimiento económico y competitividad

En general, la **economía a nivel mundial** sigue una senda de crecimiento con tasas positivas durante el periodo 2002 y 2006, tal como se muestra en la Figura 2.2, con un cierto retroceso en el año 2005 que fue superado en el 2006. Cabe destacar la evolución del **PIB en España** pues siguió una senda de crecimiento en todo el periodo, siendo superior al experimentado en la UE. Situación que se vio reflejada en la **economía gallega** incluso superando en el año 2006 en dos décimas la tasa española, situándose en un **4,1%**. Si bien, se deben tener en cuenta aspectos como la evolución de los precios del petróleo, así como los incrementos en los tipos de interés que pueden frenar las expectativas de crecimiento del PIB en los próximos años.

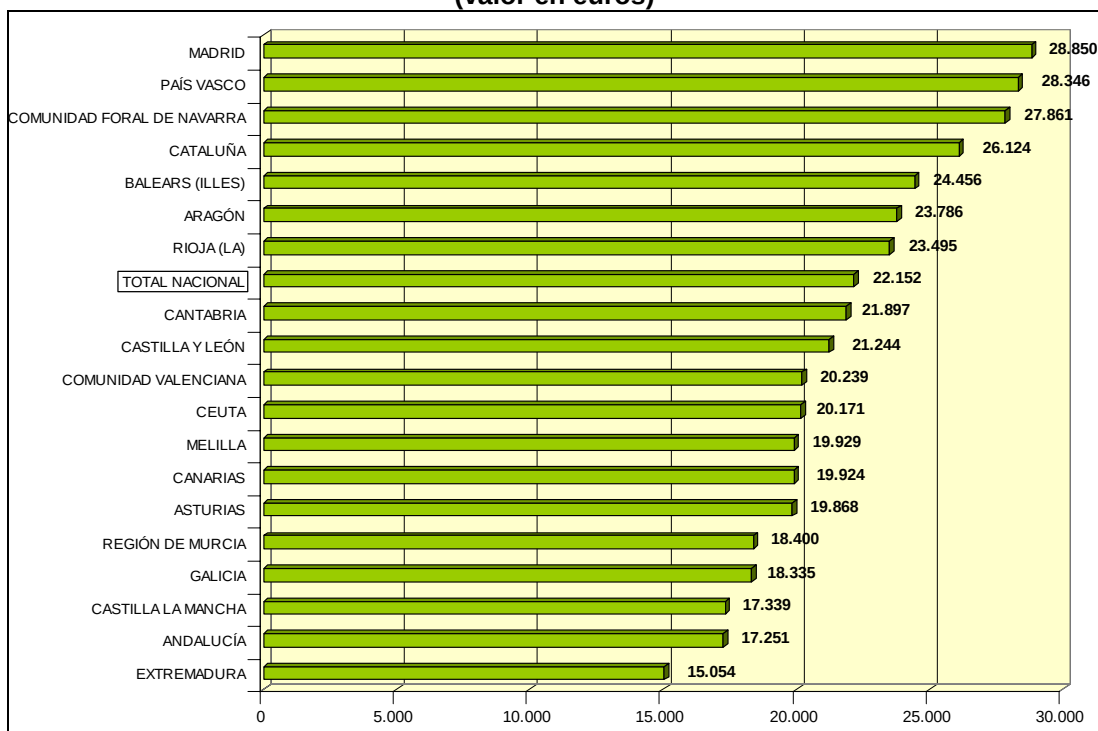
Figura 2.2 Producto Interior Bruto, 2002-2006 (precios constantes)
Tasas de variación anual en %



Fuente: Síntesis de Indicadores Económicos, Ministerio de Economía y Hacienda (febrero 2007) y Observatorio da Economía Galega, Consellería de Economía e Facenda (marzo 2007)

Por **Comunidades Autónomas**, Cataluña (18,7%), Madrid (17,7%), Andalucía (13,9%), Comunidad Valenciana (9,7%), País Vasco (6,1%), Castilla León (5,4%) y Galicia (5,1%) son las comunidades con **mayor aportación** en 2006 **al PIB** a precios corrientes. Si se observa el **PIB per cápita** las comunidades que se encuentran por encima del valor nacional son por este orden: Madrid, País Vasco, Navarra, Cataluña, Baleares, Aragón y La Rioja, según se muestra en la Figura 2.3.

Figura 2.3 Producto Interior Bruto per cápita por Comunidades Autónomas, 2006 (valor en euros)



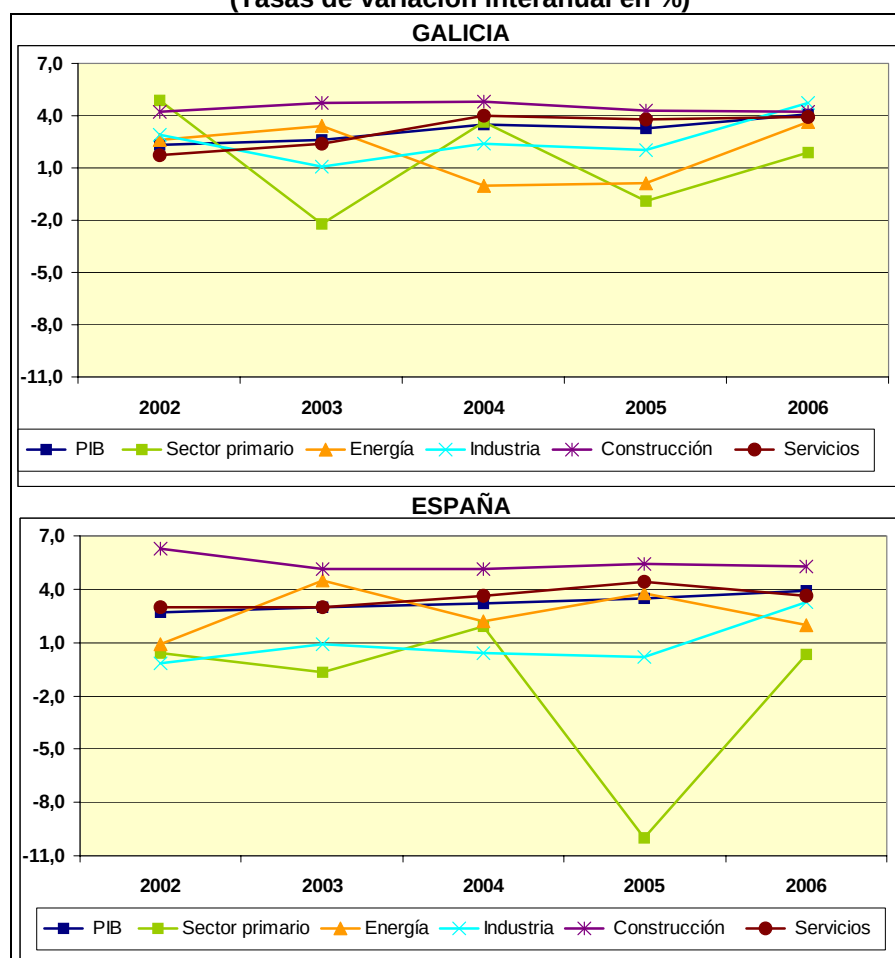
Fuente: Instituto Nacional de Estadística

Por **sectores de actividad**, tanto en **España** como en **Galicia** la **aceleración del ritmo de crecimiento** se debe a la **construcción**, con un VAB en el periodo analizado siempre por encima del PIB, tal como se puede observar en la Figura 2.4. Si bien, en los dos últimos años el crecimiento es más moderado que en otros sectores como el primario y la industria en el caso de España y el primario, energía e industria en el caso de Galicia. Incluso en el 2006 se produjo una cierta desaceleración en la construcción con una bajada de una décima tanto a nivel nacional como de la comunidad autónoma. Esto puede deberse a un cierto freno en la demanda de viviendas, provocada por el aumento de los tipos de interés en la Eurozona, y de la obra civil debido a la

reducción de las entradas netas de fondos comunitarios por el efecto de la situación económica y de la ampliación de la Unión Europea.

El **VAB** del **sector primario** sigue una misma senda tanto en España como en Galicia. Se produce una recuperación en el 2006 tras la caída del año anterior motivadas por las condiciones meteorológicas y el encarecimiento del petróleo. En cuanto al **sector industrial** destacar la evolución del VAB alcanzado en Galicia que es superior al PIB tanto nacional como Gallego.

Figura 2.4 PIB y VAB por ramas de actividad en España y Galicia, 2002-2006
(Tasas de variación interanual en %)



Fuente: Observatorio da Economía Galega,
Consellería de Economía e Facenda (marzo 2007)

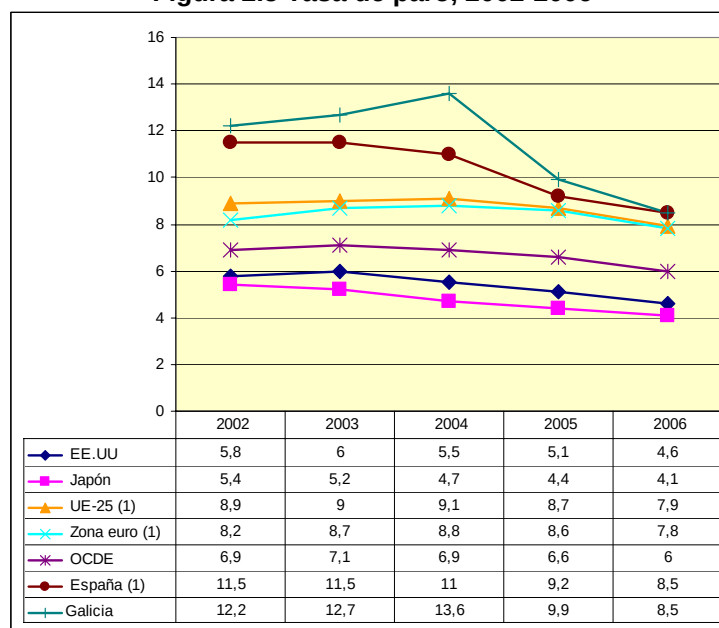
El sector de la **energía** sufrió un gran dinamismo ante el aumento de la demanda de energía eléctrica como consecuencia del crecimiento de la actividad económica. En el año 2006 se registra un incremento significativo en Galicia, que puede deberse al esfuerzo que se está realizando para la implantación de energías renovables, y un decrecimiento en España.

El **sector servicios** en **España** muestra en el periodo analizado una senda de crecimiento motivada por el dinamismo de las telecomunicaciones, el turismo y el transporte de viajeros, que se vio interrumpida en el 2006, probablemente motivado por el endeudamiento de las familias. En el caso de **Galicia** la situación es de estabilidad.

La evolución económica se vio acompañada de un **crecimiento de los niveles de empleo**. Cabe comentar que tanto en España como en Galicia dicho crecimiento se debe mayoritariamente a empleos de carácter temporal. En **Galicia**, en el periodo 2002-2006 los contratos de carácter temporal o de duración determinada suponen más o menos el 95% del total de contratos.

Según se observa en la Figura 2.5, se aprecia una reducción del paro en todas las áreas estudiadas. Tanto en **España** como en **Galicia** en el año 2005 se dan unas mayores reducciones en las tasas de paro en comparación con las demás zonas. Cabe destacar el ritmo positivo de **Galicia** para el año 2006 con una reducción del paro que supera a todas las zonas, lo que acompaña al crecimiento experimentado en el PIB. Si bien, las tasas de paro española y gallega continúan ligeramente por encima de la Unión Europea.

Figura 2.5 Tasa de paro, 2002-2006



(1) Para la UE, zona euro y España, datos corregidos de la Contabilidad Nacional Trimestral-CNTR.

**Fuente: Síntesis de Indicadores Económicos,
Ministerio de Economía y Hacienda (febrero 2007)**

B. Comercio internacional

En general, según se observa en la Figura 2.6, las **exportaciones** siguen una evolución de crecimiento. Destaca la evolución de **EEUU** que tras los descensos experimentados a partir del 2001 comienza a recuperarse en 2004 hasta alcanzar en 2006 valores algo por encima de los del año 2000. Hecho que se atribuye a la recuperación de las exportaciones de productos agrícolas y a la solidez de sus exportaciones de bienes de capital.

En cuanto a **España**, se observa el crecimiento de las exportaciones en 2006 motivado en buena medida por la favorable evolución de la economía mundial. Si bien, continúa registrando **saldos comerciales negativos** como en periodos anteriores dejando ver la pérdida de competitividad de las exportaciones españolas. Pauta que se relaciona con aspectos como el estancamiento de las grandes economías europeas que son el principal destino de los productos españoles, la tendencia a la apreciación del euro, precios competitivos que reducen los márgenes de beneficios de las empresas exportadoras o la dificultad de competir con países con pautas de especialización similares, como los nuevos Estados miembros de la Unión Europea que, en cambio, cuentan con mayores ventajas en términos de costes laborales.

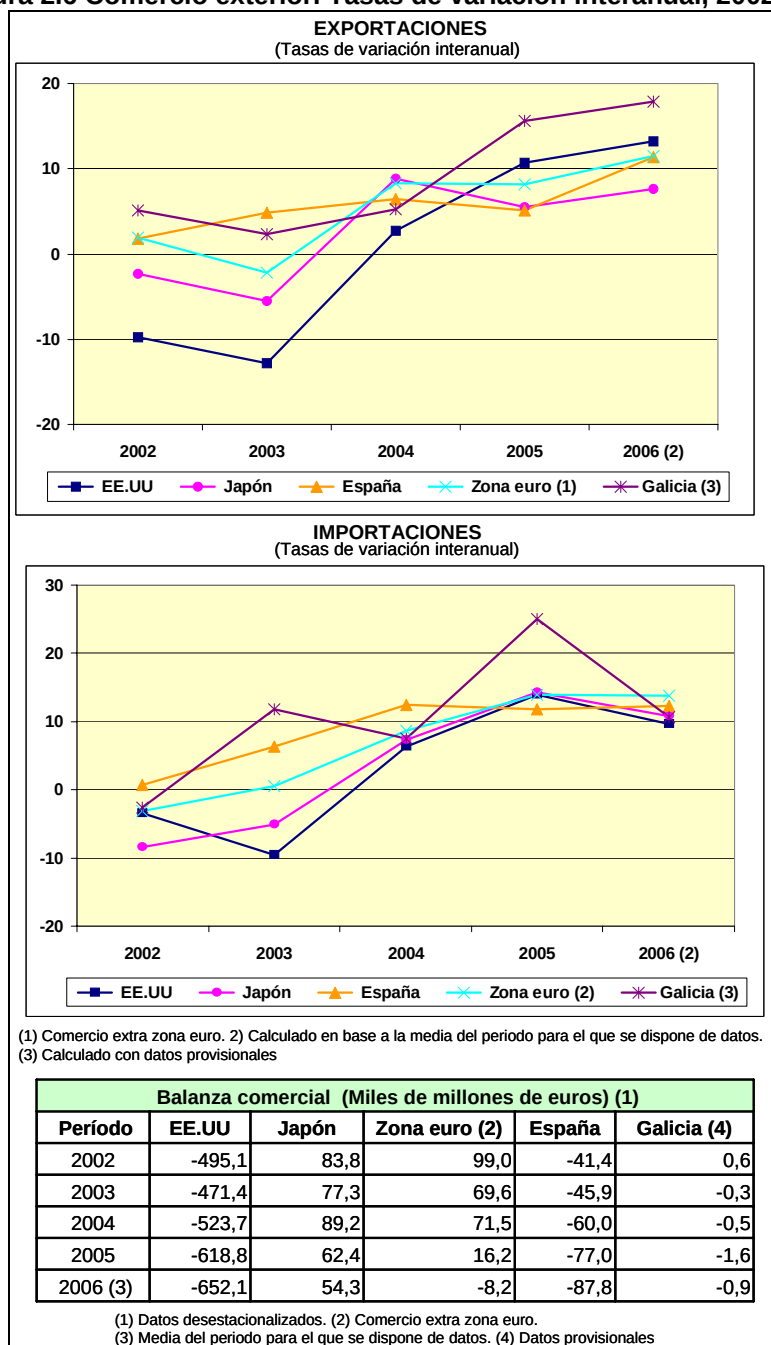
En el caso de **Galicia**, el incremento de la tasa de variación de las exportaciones se debe a las materias textiles y sus manufacturas y al material de transporte. Hecho que quedó reflejado en la evolución del sector industrial de Galicia y que, además, es un indicador del aumento del grado de internacionalización del tejido empresarial gallego.

La tasa de variación de las importaciones en las áreas analizadas fue menor en el año 2006 que en el año 2005 a excepción de España derivado del dinamismo de la demanda interna. Este aspecto contribuyó a que el saldo exterior español se incrementase de forma negativa. Hecho que puede explicarse por el aumento de las importaciones de petróleo y gas natural unido al incremento del precio del petróleo, si bien hay que tener en cuenta la depreciación del dólar frente al euro. Así como también a las reducción de las

exportaciones de automóviles y de la actividad textil como consecuencia de la competencia exterior.

En **Galicia**, la tasa de variación de las importaciones gallegas sufrió un descenso considerable en el año 2006 tras el crecimiento del año 2005. Situación que contribuyó a equilibrar la balanza comercial que aunque sigue siendo negativa es inferior.

Figura 2.6 Comercio exterior. Tasas de variación interanual, 2002-2006



Fuente: Síntesis de Indicadores Económicos, Ministerio de Economía y Hacienda (febrero 2007) y Observatorio da Economía Galega, Consellería de Economía e Facenda (marzo 2007)

C. Actividades empresariales de mayor impacto

En este punto se darán unas breves referencias a algunas actividades empresariales como la agricultura, energía, industria y construcción y servicios (turismo y transporte) con mayor impacto sobre el medio ambiente.

➤ Agricultura-Ganadería

La superficie de las **tierras de cultivo** en **España** en 2004 ascienden a algo más de 17,6 millones de hectáreas y en **Galicia** a 0,33 millones. En general desde 1999 se observan una tendencia negativa en España. En Galicia, en cambio, se observa que tras un leve descenso en 2001 le siguen dos periodos de aumento de las tierras de cultivo seguida de una caída importante en 2004. La superficie de regadío en España pasó de cerca de un 16% respecto a la superficie total en 1990 a un 18,6% en 2004. En ese mismo año, en Galicia la superficie de regadío representaba un 8% de la superficie agraria total.

El **consumo de fertilizantes** tanto en **España** como en **Galicia** comenzó a descender en el año 2004 tras unos periodos (2001-2003) de altos consumos. De hecho, se pasó en España de consumir más de 2 millones de toneladas en 2003 a 1,8 millones de toneladas en 2005 y en Galicia de cerca de 77 mil a algo más de 60 mil toneladas. El **consumo de fertilizantes medido en Kg/ha** en **España** en 2004 fue de 142,9 y en **Galicia** 118,09, por lo que se puede decir que es un consumo poco acusado teniendo en cuenta que en el 2002 el consumo en la **UE** era de 174,1 Kg/ha de tierra cultivable.

En este sentido cabe mencionar la **agricultura ecológica** cuya superficie se va incrementando año tras año en **España** como consecuencia de la demanda del mercado europeo, principalmente Alemania, y por la puesta en marcha de las **ayudas agroambientales**. En el año 2004 la **superficie** dedicada a agricultura ecológica en **España** era de algo más de 733 mil ha. y en **Galicia** de cerca de 7 mil ha., una de las Comunidades Autónomas con menor superficie. Según el “**Perfil Ambiental de España, 2005**”, la **agricultura ecológica** en **España** en el año 2004 supone un 3,5% respecto a

la superficie total de la **UE-15**. Cabe mencionar la creación del **logotipo de agricultura ecológica** de la Unión Europea en el año 2000.

En cuanto al **censo de vacuno**, se observa que tanto en **España** como en **Galicia** la tendencia en los últimos años es al descenso del número de cabezas. Esta evolución del censo provoca efectos positivos sobre el medio ambiente al **reducirse las emisiones por fermentación entérica y gestión de estiércol**. De hecho, en **España** se pasó de 6,25% en el año 2003 a un 6% en el 2004 y en **Galicia** de un 7% a un 6,8% en esos años respectivamente.

Si se observan todas las variables en conjunto así como el VAB del sector primario (Figura 2.7) en España y Galicia se da una situación similar. Situación en la que en ambos casos disminuye el consumo de fertilizantes, tierras de cultivo y el censo de vacas acompañado por una disminución de las emisiones de gases efecto invernadero.

➤ **Energía**

El crecimiento económico en España va acompañado de un aumento del **consumo de energía**. De hecho, durante el periodo de 1993-2002 la tasa de crecimiento medio anual en **España** puede estimarse en un 0,46% frente a tasas de reducción de la Unión Europea de 0,95% en la **UE-15** y de 1,25% en la **UE-25**, según se comenta en el “**Perfil Ambiental de España 2005**” del Ministerio de Medio Ambiente.

El **consumo final de electricidad** en **España** en el año 2004 fue de 19.838 Ktep y en **Galicia** se estima que pudo rondar más o menos los 1.500 Ktep, que respecto al año 1999, supone un incremento del 29% y del 28% respectivamente.

Las **emisiones de gases efecto invernadero del procesado de energía** en **España** suponen el 78% de las emisiones totales y en **Galicia** algo más del 83%. El procesado de la energía incluye actividades de combustión (industrias del sector energético, industrias manufactureras y de la construcción, transporte, otros sectores, fundamentalmente) y emisiones

fugitivas de los combustibles (combustibles sólidos y petróleo y gas natural). Analizando únicamente las **industrias del sector energético**, éstas son responsables de algo más del 27% de las emisiones totales en **España** y de cerca del 47% en **Galicia** en el año 2004.

La utilización de las **fuentes de energía renovables** es cada vez mayor impulsado en parte por las facilidades ofrecidas por parte de las Administraciones Públicas. Cabe resaltar que Galicia es la comunidad autónoma con mayor producción de energía eólica, la cuarta productora respecto a Europa por detrás de Alemania, resto de España y Dinamarca y la sexta productora del mundo. El nuevo Plan Energético tendrá una inversión entre 2007 y 2012 de más de 6.500 millones de euros de los que 4.410 se destinarán a desarrollar energías renovables.

Observando todos los indicadores juntos tal como se muestra en la Figura 2.7, se puede decir que el crecimiento económico tanto en España como en Galicia viene acompañado de un aumento significativo del consumo de electricidad así como de las emisiones de gases de efecto invernadero.

➤ **Industria y construcción**

El crecimiento del **sector industrial** está vinculado con el aumento de las emisiones de gases de efecto invernadero y el incremento en el volumen de agua distribuida. También se relaciona con los residuos que se generan que en el caso de **España** se observa que sigue una senda de descenso que puede ser debido a la mayor inversión de las empresas españolas en equipos e instalaciones de tratamiento de residuos. De hecho, en el año 2004 las empresas españolas invirtieron en los conceptos mencionados algo más del 16% de la inversión total en protección ambiental y las empresas gallegas un 0,6%.

La **construcción** es el motor de arrastre de la economía tanto en España como en Galicia. En esta actividad las emisiones de gases efecto invernadero siguen una senda de crecimiento así como también la licitación oficial de obras a excepción del año 2005 en Galicia que se produce una

desaceleración. Si bien, la edificación de nueva planta sigue una evolución creciente. Cabe destacar el **Código Técnico de la Edificación (CTE)** recientemente aprobado que exige que el 20% de la energía que se consuma en los nuevos edificios proceda de renovables.

La Figura 2.7 muestra todos los indicadores de la industria y construcción analizados tanto para Galicia como para España.

En el supuesto de la industria, se observa un incremento de las emisiones de gases de efecto invernadero en ambas áreas analizadas. En el caso de Galicia viene acompañado de un incremento del volumen de agua distribuida y de un incremento de los residuos industriales con una sensible reducción del gasto de las empresas en protección ambiental. En España se da un incremento del volumen de agua distribuida y en gasto de las empresas en protección ambiental apreciándose en el último año cierta reducción de los residuos industriales.

En la construcción se observa igualmente un incremento de las emisiones de gases de efecto invernadero en Galicia y España acompañado de un incremento de la licitación oficial de obras que en el caso de Galicia se redujo el último año analizado.

➤ **Servicios: Turismo y Transporte**

Otras de las actividades empresariales que afectan especialmente al medio ambiente son el **turismo y el transporte**. Así, por ejemplo, el turismo provoca aumentos en la generación de residuos urbanos, en emisiones procedentes del transporte, aumento del consumo de agua y energía, la ocupación de suelo (construcción de viviendas, accesos y vías de comunicación,...), la degradación del paisaje, entre otros.

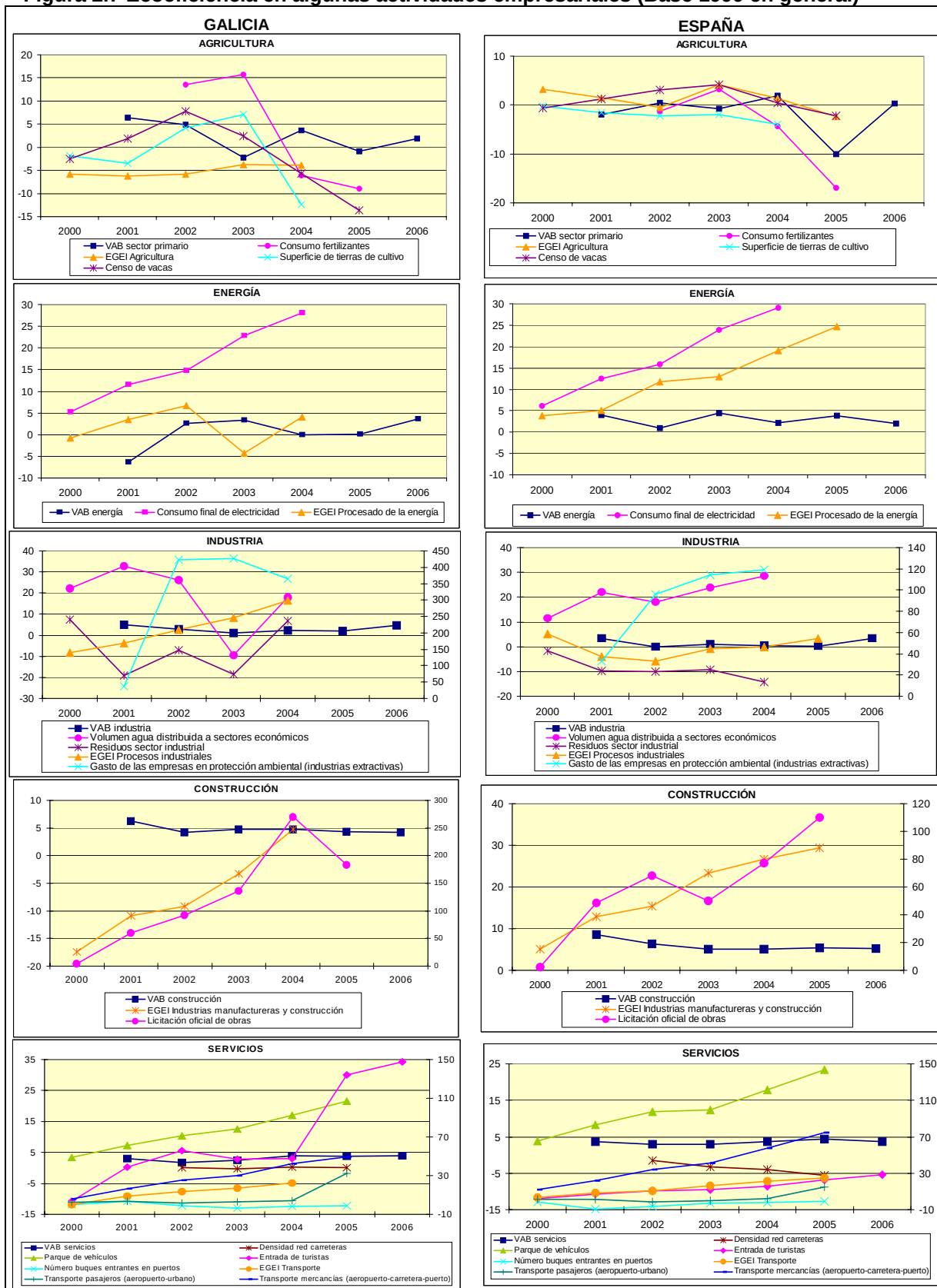
La **entrada de turistas** sigue una senda de crecimiento en España y en Galicia, que a pesar del leve retroceso experimentado en los años 2003 y 2004 se recuperó pasando de más de 748 mil turistas en 2004 a cerca de 1,2 millones en 2005.

Como mejora se observa que en España la **densidad de la red de carreras** desciende respecto al año 2001 y en Galicia tiende a estabilizarse, tal como se muestra en la Figura 2.7. Cabe mencionar que el Plan Estratégico de Infraestructuras y Transportes del Ministerio de Fomento prevé corregir el predominio de carreteras y transporte privado hacia un sistema con un incremento del ferrocarril, mayor peso del transporte marítimo y de cabotaje y, en general, con mayor intermodalidad en todo el sistema.

En cuanto al **transporte** se observa una tendencia al crecimiento en el **parque de vehículos** tanto en España como en Galicia así como también en el transporte tanto de viajeros (aéreo y urbano) como de mercancías (aéreo, terrestre y marítimo). Todo ello, va acompañado de un aumento de las **emisiones de gases efecto invernadero** además del impacto que supone en la **ocupación del suelo**. Resulta relevante mencionar el incremento en el **transporte de pasajeros urbano** especialmente en el año 2005 suponiendo un incremento respecto al año 1999 de un 13% en el caso de **España** y de un 33% en el caso de **Galicia**.

Si se analizan todas las variables en su conjunto se observa que tanto en Galicia como en España se produce un incremento de las emisiones de gases de efecto invernadero. En el caso del turismo viene acompañado de un incremento en la entrada de turistas. Y en el caso del transporte se aprecia un incremento en el parque de vehículos así como del transporte tanto de pasajeros como de mercancías en ambas áreas analizadas.

Figura 2.7 Ecoeficiencia en algunas actividades empresariales (Base 1999 en general)



Fuente: Inventario de emisiones de gases efecto invernadero de España, 1990-2005 y 1990-2004, Ministerio de Medio Ambiente; Censo Vacuno, Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación; Frontur-Movimientos Turísticos en Fronteras, Ministerio de Industria, Turismo y Comercio; Instituto Nacional de Estadística-INE; Observatorio da Economía Galega, Consellería de Economía e Facenda (marzo 2007); Cambiemos O Cambio Climático2, Dirección Xeral de Desenvolvemento Sostible, Consellería de Medio Ambiente e Desenvolvemento Sostible, Xunta de Galicia; Balance energético de Galicia 2004, Instituto Energético de Galicia-INEGA, Consellería de Innovación e Industria; Instituto Galego de Estatística; Asociación Nacional de fabricantes de fertilizantes-ANFFE

2.1.2.- Entorno social

Los aspectos que se analizan en este epígrafe son la **población** tanto a nivel mundial como de la Unión Europea, España y Galicia, la **cultura** y **conciencia social** y las **entidades y organizaciones ambientales**.

A. Población

La **población** sigue un ritmo de crecimiento y las proyecciones determinan un crecimiento de la población en los países menos desarrollados y un descenso en los más desarrollados, tal como se puede apreciar en la Figura 2.8.

En cuanto a la **densidad de población**, según se observa en la Figura 2.8 se mantiene más o menos estable a excepción de Japón que desciende considerablemente el número de habitantes por kilómetro cuadrado mientras que a nivel Mundial y en EE.UU. en particular se aprecia un ligero ascenso. Cabe resaltar la mayor densidad de población de **Galicia** con respecto a **España**, mostrando en el periodo 2002-2005 una densidad de que se movió en el intervalo 90-93 habitantes por kilómetro cuadrado frente al 83-88 español.

La evolución económica de **España** es un factor que puede determinar el **crecimiento de la población** que se vio incrementado en los últimos años por **población extranjera**. De hecho, pasó de suponer en el 2002 cerca de un 5% del total de la población algo más de un 9% en el año 2006. Asimismo, este aspecto queda reflejado en **Galicia** en donde la población extranjera suponía en 2002 un 1,5% a alcanzar en 2006 un 2,7%. Este hecho, provoca un cambio en la pirámide poblacional, especialmente en las edades comprendidas entre los 20 y 45 años.

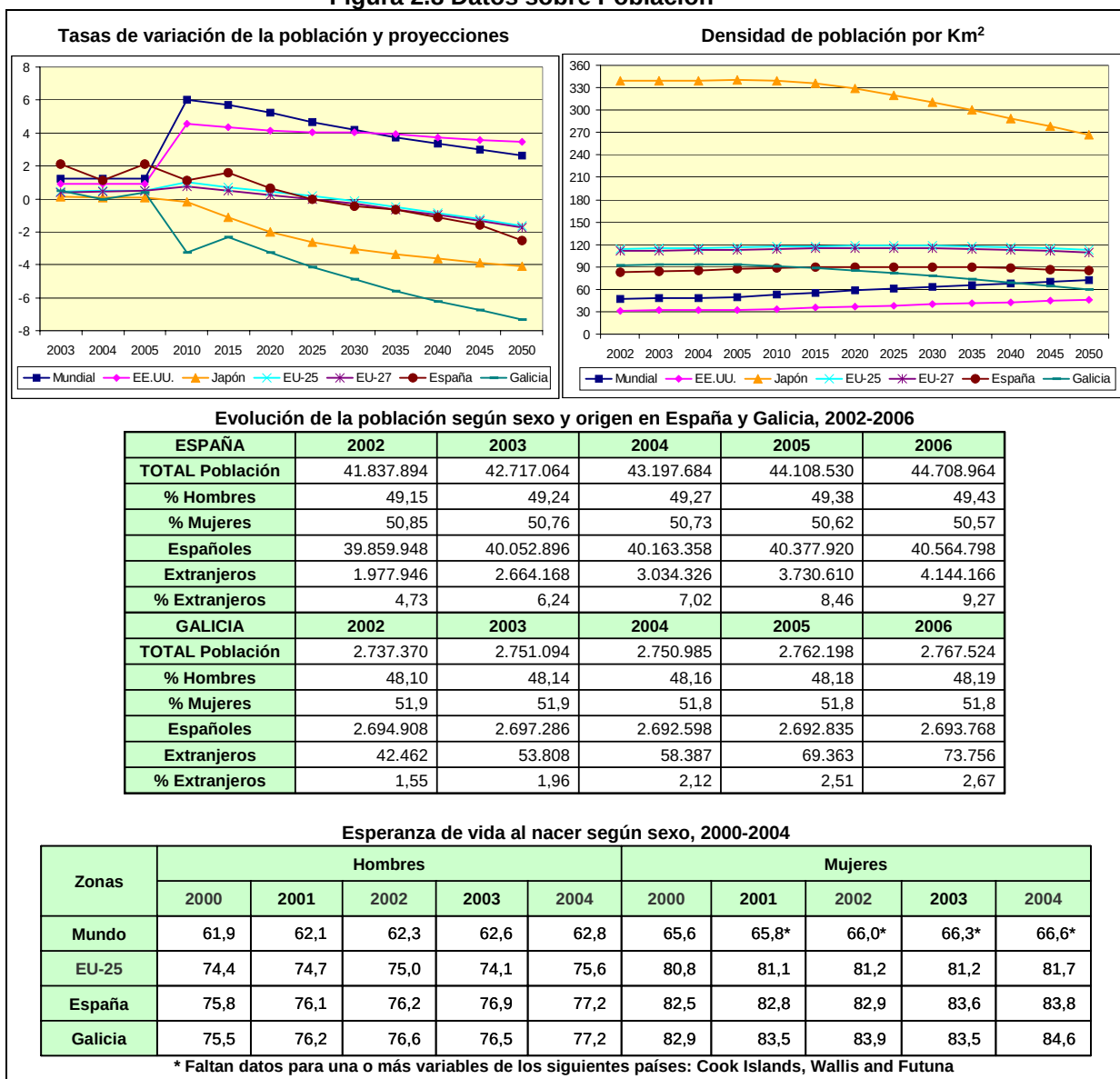
En relación a la **estructura de la población**, se observa que algo más de la mitad de la población son mujeres, siendo sensiblemente mayor en Galicia que en España.

La **esperanza de vida** al nacer muestra una evolución creciente tanto para los hombres como para las mujeres lo que indica un aumento del grado de bienestar social. La **UE**, **España** y **Galicia** muestran una esperanza de vida

mayor a la media mundial. De los tres, **Galicia** es la zona que presenta mejores resultados que, si bien en el caso de los hombres es similar a la de **España** en el caso de las mujeres es sensiblemente mayor. De hecho, la esperanza de vida en los hombres tanto en España como en Galicia es de 77, 2 años y para las mujeres de 84,6 en Galicia y 83,8 en España.

Cabe mencionar que en **España** la esperanza de vida era de 70 años para los hombres y 78 para las mujeres en 1975 lo cual es indicativo nuevamente el aumento del grado de bienestar tanto en España como en Galicia.

Figura 2.8 Datos sobre Población



Fuente: U.S. Census Bureau, Eurostat (Europe in figures, Eurostat yearbook 2006-07), Instituto Nacional de Estadística, Instituto Galego de Estatística

B. Cultura medioambiental

Con objeto de conocer la cultura y conciencia ambiental de la población se muestran algunos de los resultados de la encuesta realizada por el Centro de Investigaciones Sociológicas (CIS) en el año 2005. En dicha encuesta, se les preguntaba a los españoles sobre los problemas más importantes relacionados con el medio ambiente percibido en el ámbito local, nacional y mundial (Tabla 2.1).

A nivel de **poblaciones o de ciudades**, los **problemas medioambientales más importantes** que consideraron los españoles son: la suciedad, la contaminación atmosférica en general, el excesivo número de vehículos, la falta de equipamientos, la contaminación acústica, la falta de educación ambiental y la contaminación de los ríos. Destaca el bajo porcentaje de personas que indican como problema “el efecto invernadero” (solamente un 1,25%) desvinculándolo del medio ambiente próximo. También cabe resaltar aquellos aspectos considerados **poco importantes** como son: la escasez de agua, calidad de agua, construcción masiva, incendios forestales o temas que afectan a la naturaleza o a la diversidad.

En el **contexto nacional**, indicaron como problemas **más importantes** la contaminación atmosférica en general, la contaminación industrial, el excesivo número de vehículos, los incendios forestales, la contaminación de los ríos, la falta de equipamientos, la falta de educación medioambiental, la suciedad, la escasez de agua y la contaminación de costas. Si bien, la situación presenta diferencias con la relativa a poblaciones o de ciudades, el efecto invernadero continúa en valoraciones bajas.

A nivel **mundial**, destacaron como más valoradas la contaminación atmosférica en general, el efecto invernadero, la contaminación industrial, el excesivo número de vehículos y la tala de árboles como los más importantes. En menor medida destacaron como menos valoradas las centrales nucleares, la contaminación de costas, la falta de educación ambiental, la calidad del agua y la erosión y desertificación.

Los **aspectos comunes** a los tres ámbitos que consideraron más importantes fueron la contaminación atmosférica en general, el excesivo número de vehículos, la contaminación industrial y la falta de educación medioambiental.

Cabe resaltar el alto número de personas encuestadas que no contesta, incrementándose el porcentaje a medida que se le pregunta por un ámbito más amplio.

Tabla 2.1 Problemas más importantes relacionados con el medio ambiente, 2005
(en % de personas que han indicado un determinado aspecto sobre el total de la población encuestada)

	Pueblo o ciudad	España	Mundo
La suciedad	17,1	5,3	1,6
La contaminación atmosférica en general	16,5	23,1	22,9
El excesivo número de vehículos	14,9	14,5	7,4
La falta de equipamientos	14,1	6,6	2,4
La contaminación industrial	13,8	20,0	17,1
La contaminación acústica	8,8	3,3	1,0
La falta de educación medioambiental	5,3	5,7	3,3
La contaminación de los ríos	5,1	6,9	2,0
La falta de espacios verdes	4,8	2,4	0,8
Ninguno	3,4	0,1	0,0
La escasez de agua	2,8	5,3	2,3
La calidad del agua	2,8	2,8	2,7
La construcción masiva	2,5	1,0	0,5
La contaminación de las costas	2,0	5,2	4,0
Los incendios forestales	1,8	9,3	2,5
Las centrales nucleares	1,4	3,1	4,8
La tala de árboles	1,3	1,9	6,0
'El efecto invernadero'	1,2	3,3	19,0
La erosión y la desertificación	1,1	2,5	2,7
La pérdida de tierras de cultivo	1,0	0,6	0,2
La construcción en los espacios naturales	1,0	0,9	0,3
La desaparición de especies	0,6	1,2	1,7
La contaminación lumínica	0,3	0,2	0,0
La falta de energías limpias	0,2	0,8	0,4
Otras respuestas	2,3	1,5	4,4
N.S.	14,9	19,2	24,2
N.C.	1,9	0,8	2,2
TOTAL	100	100	100

Fuente: Centro de Investigaciones Sociológicas, Distribuciones marginales, Ecología y Medio Ambiente, estudio nº 2.590, enero-febrero 2005

Cerca de un **65%** de **las personas encuestadas**, se consideran **poco o nada informadas** acerca de los problemas del **medio ambiente**. Situación que refleja nuevamente, conjuntamente con la falta de educación medioambiental, la necesidad de educación y sensibilización medioambiental. De hecho, cabe

resaltar que las cuestiones relativas a **buenas prácticas medioambientales** (uso del reciclaje, uso del transporte, uso de puntos limpios...) salen mejor valoradas a nivel individual que a nivel de población en su conjunto.

Las distintas **Administraciones Públicas** conocedoras de esta realidad social realizan acciones en este sentido. A **nivel estatal**, por ejemplo, cabe resaltar la Red Española de Autoridades Ambientales que está integrada junto con las redes constituidas en el resto de los Estados Miembros de la UE, y a partir de 2004 pasó a denominarse **Red Europea de Autoridades Ambientales (ENEA-European Network of Environmental Authorities)**. Algunas de las acciones realizadas son, por ejemplo, la elaboración de manuales de prácticas ambientales para las diferentes familias profesionales, actividades, jornadas, entre otros. Además de la Red, hay que mencionar dentro del ámbito de educación ambiental el **Centro Nacional de Educación Ambiental (CENEAM)** o el **Centro de Extensión Universitaria e Divulgación Ambiental de Galicia-CEIDA**. También iniciativas como el **Movimiento Clima o Climática** en Galicia, así como las iniciativas europeas **¡La ciudad sin mi coche!** y la **Semana Europea de la Movilidad**.

C. Entidades y organizaciones ambientales

En **España** existen un total de **380 organizaciones ambientales** distribuidas según las temáticas que figuran en la Tabla 2.5. Como se puede observar, en España las **organizaciones mayoritarias** son las de **conservación de la naturaleza**, seguida a distancia de las de **educación ambiental, animales domésticos y plantas e investigación científica**. En **Galicia**, el número de organizaciones asciende **27**, representando un 7% sobre el total nacional. Al igual que en España las organizaciones sobre conservación de la naturaleza son las mayoritarias seguida de lejos de educación ambiental, actividades al aire libre/caza y pesca. Cabe resaltar que en Galicia no existe ninguna organización enmarcada en la temática de investigación científica.

Tabla 2.2 Entidades ambientales

	Galicia	España
Actividades al aire libre,/ caza y pesca	3	10
Agricultura y recursos forestales	2	20
Animales domésticos y plantas	1	40
Conservación de la naturaleza	15	206
Educación ambiental	5	59
Investigación Científica	--	32
Micología	1	8
Otras actividades	--	5
TOTAL	27	380

Fuente: Ministerio de Medio Ambiente, 2007

2.1.3.- Entorno medioambiental

En este epígrafe se analizan diversos aspectos relevantes en el ámbito de medioambiental: **cambio climático, calidad ambiental, incendios forestales y usos del suelo, espacios protegidos y biodiversidad.**

A. Cambio climático

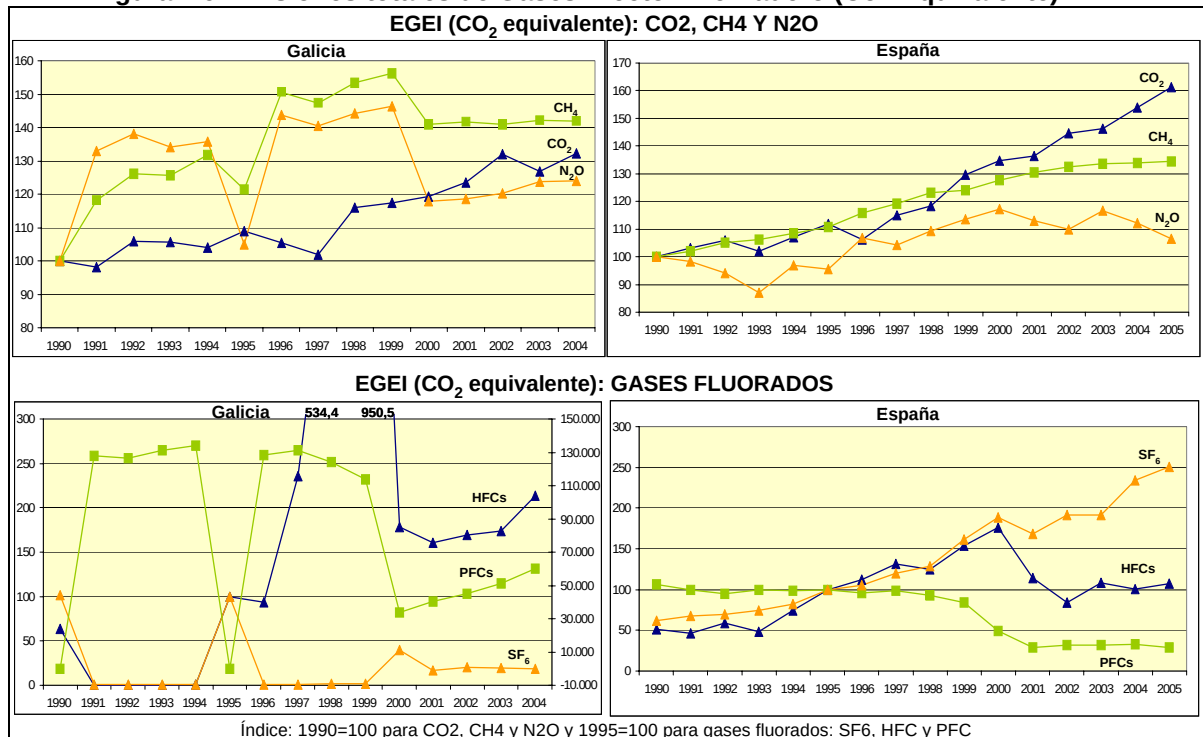
En los últimos años la **temperatura media** de la superficie terrestre subió más de 0,6º C y en **España** 1,5º C, una diferencia relevante de 0,9º C que la sitúa como la zona más afectada de Europa. En **Galicia**, la temperatura media anual aumentó un 1,46% entre 1973 y 2004. La tendencia esperada es de incremento de la temperatura media, por la propia evolución de la tierra, si bien se considera que la actuación del hombre está acelerando el proceso. Así, el **cambio climático** se evidencia por causas como, por ejemplo, el adelanto de la primavera biológica y el atraso de la llegada del invierno, periodos secos más frecuentes y severos que suponen mayor riesgo de incendios, el calentamiento de la tierra, la disminución de la superficie helada del Ártico, aumento del nivel del mar.

En el año **2004**, en **España** el **78%** de las **emisiones** se deben al **procesado de la energía** (actividades de combustión: industrias del sector energético, industrias manufactureras y de la construcción, transporte, otros

sectores y otros; emisiones fugitivas de los combustibles: combustibles sólidos, petróleo y gas natural), cerca de un **11%** a la **agricultura**, aproximadamente un **8%** a los **procesos industriales** y el resto, algo más de un **3%**, al uso de disolventes y otros productos y al tratamiento y eliminación de residuos. En el caso de **Galicia**, algo más de un **83%** de las emisiones proceden del **procesado de la energía**, algo más de un **9%** de la **agricultura**, un **5%** de los **procesos industriales** y un **1,5%** del **tratamiento y eliminación de residuos**.

En cuanto a la **evolución de las emisiones de los gases principales en España**, se da una situación de crecimiento importante en CO₂, en menor medida de CH₄ y descienden las emisiones N₂O, todo ello respecto al año 1990. En **Galicia**, se da una tendencia alcista, con oscilaciones, en las emisiones de CO₂ especialmente visibles a partir del año 1997, si bien se observa un leve retroceso en el 2003 se vuelve a recuperar en el año siguiente. Las emisiones de CH₄ y N₂O presentan una evolución respecto al año 1990 con dos roturas importantes en los años 1995 y 2000 en la que experimentan un descenso, y partir de ahí tienden a un lento crecimiento.

Figura 2.9 Emisiones totales de Gases Efecto Invernadero (Co2 Equivalente)



Fuente: Inventario de emisiones de gases efecto invernadero de España, 1990-2005 y 1990-2004, Ministerio de Medio Ambiente; Perfil Ambiental de España 2005, Ministerio de Medio Ambiente; Cambiemos O Cambio Climático2, Dirección Xeral de Desenvolvemento Sostible, Consellería de Medio Ambiente e Desenvolvemento Sostible, Xunta de Galicia

En cuanto a los gases fluorados, se da una situación en España en la que el SF₆ tiende al crecimiento mientras que los otros dos (HFCs y PFCs), tras una caída de las emisiones entre 1990 y 2002, tienden a un lento crecimiento. En **Galicia** la situación es compleja, pues presenta oscilaciones considerables debidas probablemente a la base escogida (1995=100) y evolucionan al contrario que en España. De hecho, las emisiones de SF₆ casi son inapreciables y a pesar del pico experimentado en algunos años como 1990, 1995 y 2000 tiende a mantenerse. Los otros dos, HFCs y PFCs, también presentan caídas y subidas importantes durante el periodo analizado y, tras el bajón experimentado en el año 2000, tienden a incrementarse a medida que pasan los años.

La **calidad del aire** del fondo regional de España para la protección de la vegetación es aceptable dado que en ninguna de las estaciones de la **Red EMEO-CAMP**, entre las que se encuentra una en Galicia, se supera el límite de concentración media anual. En cambio en los niveles de ozono (AOT40) se supera el valor establecido en la Directiva 2002/3/CE para la protección de la vegetación a excepción de las estaciones ubicadas en Asturias y Badajoz. Cabe mencionar que los valores de este índice están muy condicionados por determinados parámetros meteorológicos, tal como se comenta en el Perfil Ambiental de España, 2005 del Ministerio de Medio Ambiente.

B. Calidad ambiental

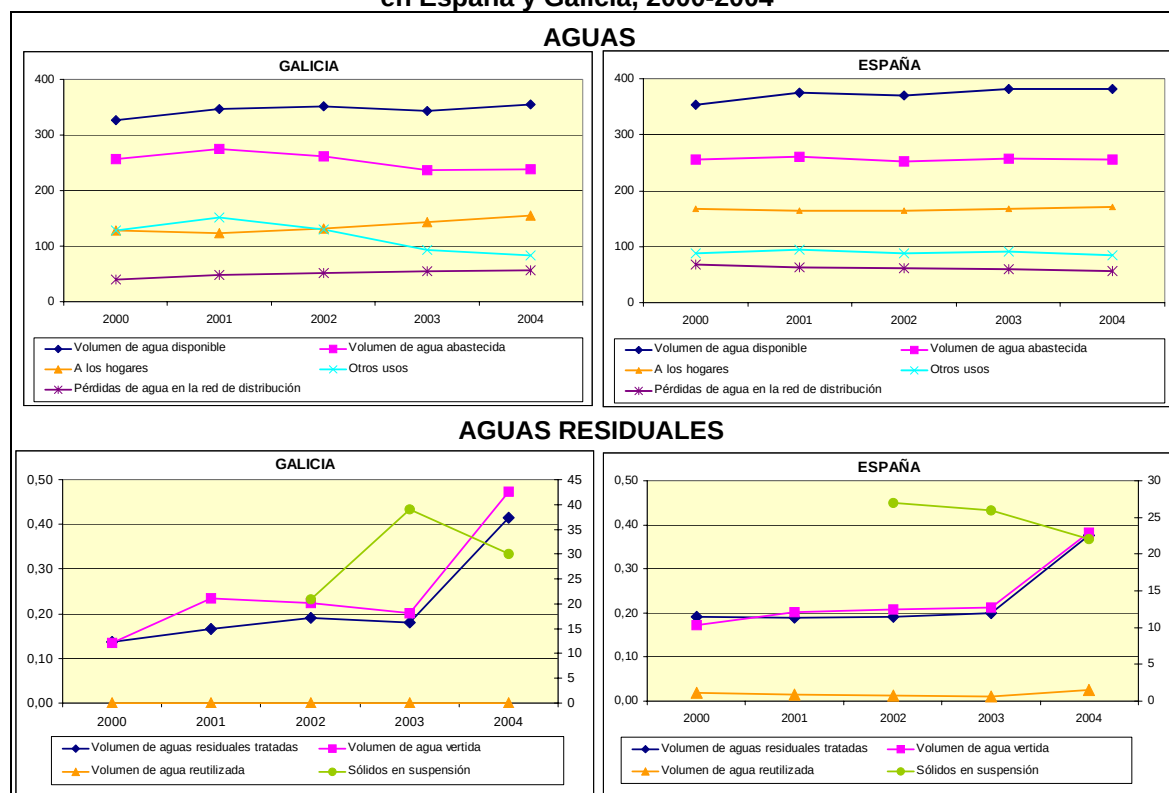
En este apartado se tratarán dos temas relevantes como son el **agua** y los **residuos urbanos e industriales**.

En **España** el **volumen de agua disponible** en el año 2004 es de 381 litros/habitante/día y el volumen de agua abastecida es de 256 de los que cerca de un 67% abastece a los hogares y el resto a otros usos. Las pérdidas de agua en dicho año fueron de 56 litros/habitante/día. Cabe mencionar que las pérdidas de agua se han ido reduciendo sensiblemente en el periodo 2000-2004 mientras que la evolución del volumen de agua disponible y abastecida evolucionó en sentido contrario. En **Galicia**, el volumen de agua disponible fue de 355 litros/habitante/día en el año 2004 y el volumen de agua abastecida 238

de los que un 65% se abastece a los hogares y el resto a otros usos. A diferencia de lo que ocurre con España el volumen de agua abastecida va en descenso a partir del año 2001 descendiendo asimismo la abastecida a otros usos a favor de los hogares. Las pérdidas de agua ascendieron a 56 litros/habitante/día al igual que en España con la diferencia que en Galicia se aumentan sensiblemente las pérdidas en el periodo 2000-2004.

El **volumen de aguas residuales tratadas** sigue una senda más o menos de estabilidad en el periodo 2000-2003 en **España** y en **Galicia** que se rompe bruscamente en el año 2004 experimentando un incremento considerable, situación que se acompaña por un incremento del volumen de agua vertida. En **España** el volumen de **agua vertida** se encuentra sensiblemente por encima del volumen de agua tratada a excepción de los años 2000 y 2004. En **Galicia** las diferencias son mayores en todos los años a excepción del primero dejando ver todavía las necesidades de inversión. En cuanto al volumen de **agua reutilizada** es casi inapreciable especialmente en Galicia.

Figura 2.10 Indicadores sobre el agua: aguas (litros/habitante/día) y aguas residuales (m³/habitante/día y sólidos en suspensión en mg/l) en España y Galicia, 2000-2004



Fuente: Instituto Nacional de Estadística

Los datos disponibles sobre **sólidos en suspensión** son a partir del año 2002. En **España** en el periodo 2002-2003 se reducen los mismos pasando de 27 a 22 mg/l. En cambio en **Galicia** se produce un incremento considerable en el año 2003 pasando de 21 a 39 mg/l. En el año 2004 se reducen los sólidos en suspensión a 30 mg/l aunque permanecen por encima del valor del año 2003.

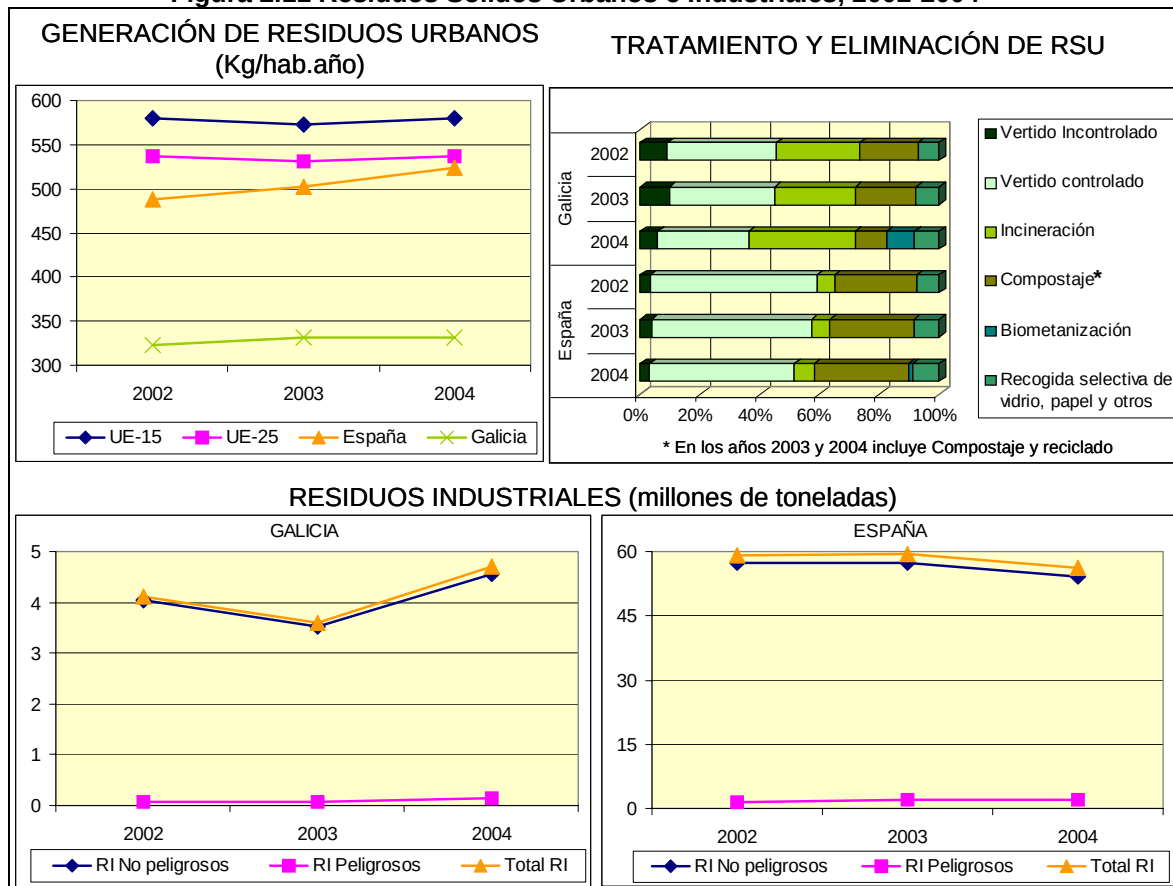
En **junio de 2007** el Consejo de Ministros aprobó el **Plan Nacional de Calidad de las Aguas** que abarcará hasta el 2015 y se invertirán más de 19.000 millones de euros para la mejora de la calidad de las aguas residuales contribuyendo a prevenir la contaminación de los ríos, acuíferos y costas y fomentar una mayor utilización de las aguas depuradas. La inversión estimada para **Galicia** asciende a cerca de 544 millones de euros que se destinarán a la realización de 16 obras, de las que una buena parte ya están en fase ejecución.

En relación a los **residuos**, la cantidad de **residuos urbanos** generados en la **UE-15** y **UE-25** en el año 2004 ascendía a 580 y 537 kg/habitante/año respectivamente. En **España** y en **Galicia** la cantidad de residuos en el año 2004 era de 524 y 332 kg/habitante/año respectivamente. En general, en el periodo analizado 2002-2004 tiende a mantenerse la cantidad de residuos urbanos generados excepto en el caso de España que tiende a incrementarse, tal como puede observarse en la Figura 2.11. En el año 2004, la **cantidad de residuos sólidos** ascendía algo más de 22,7 millones de toneladas en **España**, de los que **Galicia** genera el 4%. El **tratamiento y eliminación de los residuos** en **España** se realiza mayoritariamente mediante vertido controlado y compostaje y en **Galicia** a través de vertido controlado, incineración y compostaje. Tanto en España como en Galicia, se redujo el vertido controlado así como el incontrolado en el caso de Galicia utilizándose cada vez más medios como la incineración y recogida selectiva en el periodo analizado. Lo que indica cierta sensibilización por el medio ambiente por parte de la población tanto española como gallega.

En relación a los **residuos industriales**, los **no peligrosos** en **España** van decreciendo mientras que en **Galicia**, tras un descenso en 2003, se incrementaron en 2004 debido al crecimiento de la actividad económica. Lo

mismo sucede con los **peligrosos**, que aunque son poco representativos respecto del total de residuos industriales, en **España** disminuyeron en el año 2004 respecto a años anteriores y en **Galicia** aumentaron sensiblemente.

Figura 2.11 Residuos Sólidos Urbanos e Industriales, 2002-2004



Fuente: Medio Ambiente en España 2005, Ministerio de Medio Ambiente; Banco Público de Indicadores Ambientales, Ministerio de Medio Ambiente y Encuesta sobre recogida y tratamiento de residuos urbanos y Encuesta sobre generación de residuos en el sector industrial, Instituto Nacional de Estadística

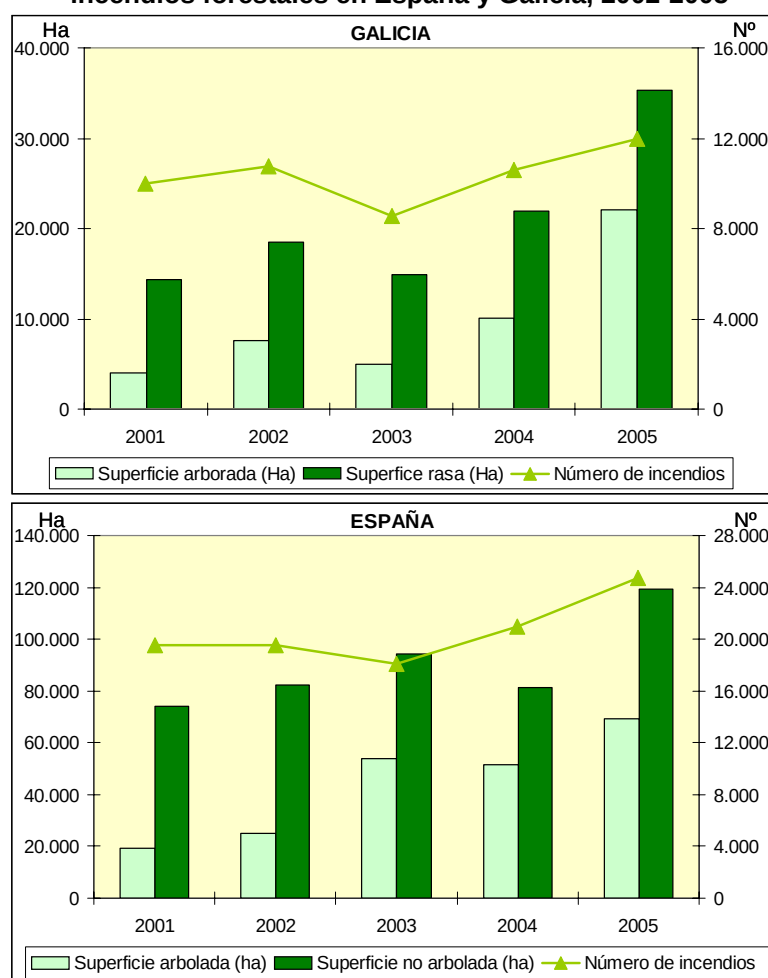
C. Incendios forestales

El número de **incendios** en **España** muestra una evolución oscilante en el periodo que va desde el 2001 al 2005 al igual que **Galicia**. En ambos, el número de incendios siguió una senda de crecimiento desde el 2001 que se vio interrumpida en el año 2003 para volver a incrementarse en los siguientes años. Tanto en España como en Galicia el año 2005 fue el que registró mayor número de incendios de todo el periodo analizado siendo de 24.754 y 11.973, respectivamente.

La **superficie** más afectada en España fue la **no arbolada**, y en el año 2003 sufrió un crecimiento importante respecto al año 2001 que fue de más de un 110%. Los siguientes años siguió creciendo y en el año 2005 la superficie no arbolada quemada supuso más de un 250% respecto al 2001. La superficie arbolada quemada sufrió un crecimiento importante en el año 2005 de algo más de un 61% respecto al 2001, coincidiendo con el incremento del número de incendios.

En **Galicia** también afectó en ese periodo a la **superficie no arbolada**. En el año 2004 la superficie no arbolada quemada fue de algo más de un 50% respecto al 2001 y de más de un 146% en el año 2005. Cabe destacar el incremento considerable de superficie quemada arbolada en los años 2004 y 2005 en Galicia que supuso un incremento respecto al año 2001 de algo más de un 152% y 451% respectivamente.

Figura 2.12 Evolución de la superficie arbolada, rasa e incendios forestales en España y Galicia, 2002-2005



Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Instituto Galego de Estatística

Según se cita en el “**Perfil Ambiental de España, 2005**” las causas principales de los incendios son la **intencionalidad** (48,6%) y las **negligencias** (16,7%). Por zonas geográficas, las **causas de incendios** son diferentes y la intencionalidad en la zona noroeste es del 73,7%, en el centro 42,4% y en la zona del mediterráneo del 28,6%.

D. Usos del suelo, espacios protegidos y biodiversidad

Las actividades humanas así como la dinámica natural de los ecosistemas producen cambios de **ocupación del territorio**. Según los estudios realizados² se observan cambios que afectan a las superficies de agua, agrícolas, forestales y artificiales, siendo más relevantes en estos últimos.

En el año 2000 (último dato disponible), la **ocupación de suelo** en **España** se distribuía mayoritariamente en tierras de labor y cultivos permanentes (31,6%), bosques y matorrales boscosos (27,2%), praderas y zonas agrícolas heterogéneas (18,7%) y pastizal natural y matorrales (17,6%). El **suelo gallego** se caracteriza por el predominio de masas forestales que suponen más de un 60% del total, seguido de las zonas agrícolas representando casi el 37%.

Si se analiza esta estructura respecto al anterior dato disponible se observan cambios importantes. En **España**, se incrementó considerablemente la ocupación de superficies artificiales algo más de un 25% así como las superficies de agua en algo más de un 12% como consecuencia de la construcción de nuevos embalses y reservas de agua. En sentido contrario, disminuyen sensiblemente los pastizales y espacios con poca o sin vegetación. Al igual que en España, se incrementaron casi un 20% las superficies artificiales en **Galicia** y más de un 5% las superficies de agua. También se produjo una pérdida de las zonas forestales como consecuencia, en buena

² Proyecto CORINE (Coordination of Information on the Environment) Land Cover dirigido y gestionado por la Agencia Europea del Medio Ambiente (AEMA). En España el Punto Focal es el Instituto Geográfico Nacional (Ministerio de Fomento), como Centro Nacional de Referencia en Ocupación de Suelo, como coordinador y asesor para la elaboración y difusión. Cada Comunidad Autónoma ejecutó su ámbito geográfico correspondiente. Dicho Proyecto finalizó en el año 2000 y tiene su continuación en el proyecto IMAGE & CORINE Land Cover 2000 (I&CLC 2000) para la actualización de la base de datos.

parte, del proceso de artificialización (actividades industriales y zonas mineras a cielo abierto) y a la transformación en zonas agrícolas, según el estudio **“Cambios de ocupación del suelo en España, Implicaciones para la sostenibilidad”** realizado por el Observatorio de la Sostenibilidad en España (2006) a partir del proyecto Corine Land Cover.

Según el estudio mencionado **“Cambios de ocupación del suelo en España: Implicaciones para la sostenibilidad”**, en **Galicia** los cambios relevantes en la ocupación del suelo son:

- Artificialización del medio rural por ocupación de zonas forestales (montes) y agrícolas por infraestructuras de transporte y explotaciones mineras a cielo abierto
- Incremento de las superficies de embalses, ocupando espacios agrícolas y forestales
- Artificialización del litoral, con pérdida incluso de humedales, por aumento de la densidad urbana y construcción de puertos y otras infraestructuras costeras, especialmente en las Rías Baixas
- Pérdida de suelos agrícolas productivos por urbanización residencial y autopistas, autovías y otras carreteras.

La **urbanización y las infraestructuras de transporte** han dado lugar a un cambio en la ocupación del suelo en las últimas décadas. La falta de suelo en las ciudades conllevó a la urbanización de la periferia de las mismas unido al crecimiento de las infraestructuras de transporte por carretera y ferrocarril. De hecho, en **Europa** el crecimiento de la superficie urbanizada desde 1990 hasta el año 2000 fue del 13,8% y en **España** el 25,4%, casi el doble del crecimiento europeo

En el año 2003 la **superficie española con riesgo de desertificación grave** es de más del 31% siendo Canarias, Valencia y Murcia los territorios más afectados. Galicia así como Asturias y Cantabria son consideradas en su totalidad como zonas húmedas y, casi en su totalidad, el País Vasco.

Respecto a **espacios protegidos**, la **Unión Europea** para la conservación de la naturaleza crea **Natura 2000** (Directiva 92/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1992), una red de espacios naturales protegidos a nivel de la Unión Europea. La Red se estructura en Lugares de Interés Comunitario-LIC que darán lugar a Zonas Especiales de Conservación-ZEC (Directiva sobre hábitat) y Zonas Especiales de Protección para las Aves-ZEPAS (designadas por la Directiva Aves-Directiva 79/409/CEE del Consejo, de 2 de abril de 1979).

La superficie real protegida en **Red Natura 2000** en **España** representa cerca del 39% del total de la superficie de la que un 17% son ZEPA y un 22% se corresponde con LIC. En **Galicia** la Red representa el 14% de la superficie total de la que algo más del 2% es ZEPA y el resto es LIC. Un dato importante es que Galicia es la comunidad autónoma con menor porcentaje de superficie ZEPA así como también de LIC, ésta última después de Melilla, por lo que comparativamente ocupa el segundo lugar con menor porcentaje.

Además de esta Red, la **protección de espacios naturales** (ENP- Espacios Naturales Protegidos) se regula por la **Ley 4/1989 de Conservación de Espacios Naturales y de la Flora y Fauna Silvestre** y por **normas de carácter autonómico**. La superficie en **España** de ENP asciende a cerca del 9% sobre el total de la superficie y en **Galicia** representa el 13%. Cabe mencionar que existen solapamientos entre las dos figuras de protección, es decir, entre la Red Natura y ENP por lo que habría que descontarlos para obtener la superficie total protegida. En este caso, Galicia ocupa el quinto lugar como territorio con mayor superficie de ENP respecto a la superficie total, por detrás de Canarias (46,81%), Andalucía (19,4%), Asturias (17,46%) y Madrid (13,75%).

En cuanto a la **biodiversidad** existen convenios a nivel internacional y nacional y normativa española para su protección y conservación. Según el **“Perfil Ambiental de España, 2005”** un 13,7% de los vertebrados en España presentan algún grado de amenaza. En **Galicia** en el año 2005 se sometió a información pública el Catálogo Gallego de Especies Amenazadas. En relación a la invasión de especies exóticas comentar que en el 2002 en España los

mamíferos, aves, reptiles y anfibios suponían el 2% y en el caso de los peces alcanza el 30%. En **Galicia** supone el 7% siendo la comunidad autónoma con menor porcentaje de especie invasoras de peces.

Según el “**Informe de Sostenibilidad en España, 2006**”, se carece de datos para la valoración adecuada de la conservación de especies. Se conoce que al menos 17 especies y subespecies de animales y 24 de plantas de las que 15 se encontraban solo en España se extinguieron en los últimos 100 años. Si bien, el Consejo de Ministros aprobó en junio de 2007 el **proyecto de ley del Patrimonio Natural y la Biodiversidad** a través de la cual se pretende garantizar la conservación de la biodiversidad biológica española y se refuerza la protección de los espacios naturales. El proyecto de ley incorpora como novedades la figura de **Áreas Marinas Protegidas** y la posibilidad de crear **espacios naturales transfronterizos** así como la catalogación de hábitats en peligro de desaparición o el censo de especies exóticas invasoras.

2.1.4.- Entorno normativo-legislativo

En este epígrafe se estudian aspectos relacionados con el **cambio climático**, la **normativa ambiental**, el **desarrollo sostenible** y los **apoyos financieros, tributación y gasto en medio ambiente**.

A. Respuesta al cambio climático

España ratificó por unanimidad el **Protocolo de Kioto**, adquiriendo con ello el compromiso internacional de limitación del incremento de sus emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI). Protocolo que entró en vigor en 2005 tras la ratificación por parte de Rusia. Hay que mencionar que EEUU no ratificó el Protocolo y es el mayor productor de CO₂ a nivel mundial, siendo responsable del 27% de las emisiones de todo el mundo.

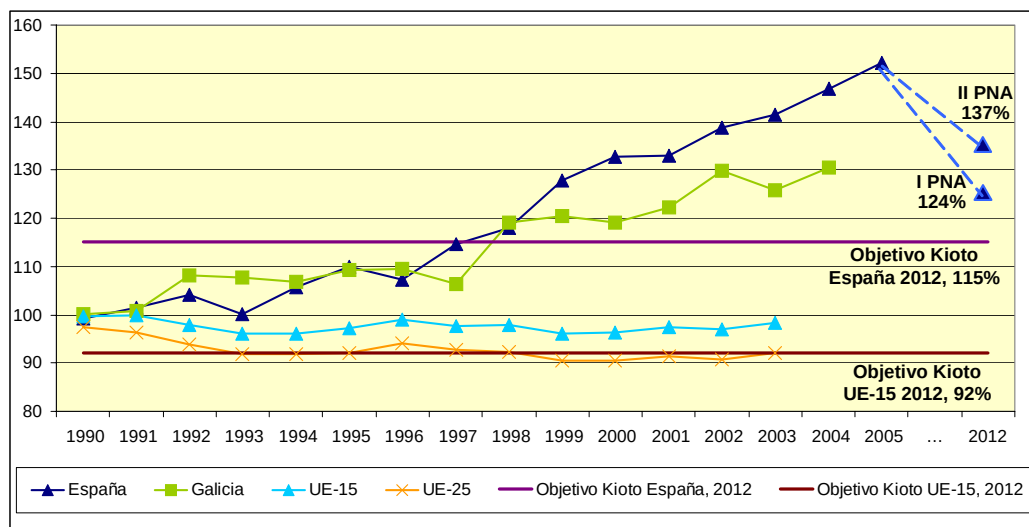
El objetivo establecido para **España** en el periodo 2008-2012 es que el promedio de las emisiones no sean superiores en más de un 15% las del año

base 1990. Para el conjunto de la **Unión Europea** la reducción es de un 8% para el mismo periodo. Tal como se puede apreciar en la Figura 2.13, los incrementos en las emisiones alejan cada vez más, tanto a España como a Galicia, del compromiso de Kioto, existiendo en 2004 una diferencia de 31,8% y 15,5%, respectivamente.

Como se puede observar en la Figura 2.13, las **emisiones de gases de efecto invernadero** siguen una tendencia alcista mas acusada en el caso de España y Galicia con respecto a la Unión Europea. De hecho, en el año 2003 se habían incrementado un 41,4% en **España**, un 25,7% en **Galicia** y un 6,3% en la **UE-15**. En el siguiente año las **emisiones en España** aumentaron un 16,8% pasando de emitir algo más de 287 mil kilotoneladas equivalente de CO₂ a alcanzar en 2004 algo más de 425 mil kilotoneladas equivalente de CO₂, y sigue esa tendencia hasta situarse en 2005 en un 52,2%. En el caso de **Galicia**, las emisiones también siguen aumentando pasando de emitir más de 27 mil kilotoneladas equivalente de CO₂ a alcanzar en 2004 algo más de 36 mil kilotoneladas equivalente de CO₂. Por lo tanto, los incrementos en las emisiones alejan cada vez más tanto a España como a Galicia del compromiso de Kioto, existiendo en 2004 una diferencia de 31,8% y 15,5%, respectivamente.

El **Plan Nacional de Asignaciones** es el marco legal español para la implantación del **comercio de derechos de emisión** siguiendo la **Directiva comunitaria 87/2003 de Comercio de emisiones de CO₂**. Directiva que además de obligar a asignar cuotas gratuitas de emisión establece la pauta de cumplimiento del Protocolo de Kioto hasta el año 2012. Según el primer Plan 2005-2007 se podrá llegar en 2012 hasta un 24% de emisiones respecto a 1990 y el segundo Plan prevé hasta un 37%, proporcionado flexibilidad al margen del 15% establecido.

Figura 2.13 Emisiones de Gases Efecto Invernadero (Co2 Equivalente)



Fuente: Inventario de emisiones de gases efecto invernadero de España, 1990-2005 y 1990-2004, Ministerio de Medio Ambiente; Perfil Ambiental de España 2005, Ministerio de Medio Ambiente; Cambiemos O Cambio Climático2, Dirección Xeral de Desenvolvemento Sostible, Consellería de Medio Ambiente e Desenvolvemento Sostible, Xunta de Galicia

También se han desarrollado **medidas indirectas** en España para el cumplimiento de los objetivos como la **Estrategia de Ahorro y Eficiencia Energética 2004-2010** y su Plan de Acción 2005-2007, la revisión del **Plan de Fomento de Energías Renovables 2005-2010**, la revisión 2005-2011 de la **Planificación Sectorial de la Electricidad y Gas 2002-2011**, el **Plan Nacional de Reducción de Emisiones**, el **Código Técnico de la Edificación (CTE)**, **Planes de Residuos**, entre otros.

Hay que comentar que aunque la entrada en vigor del Protocolo de Kyoto es más o menos reciente (año 2005) ya se han comenzado a realizar cumbres sobre el clima para el próximo periodo por lo que ya se habla de un **Kioto 2 para después del 2012**, esperando iniciar los trabajos antes de finalizar el año 2008. Además, se pretende que los países desarrollados reduzcan sus emisiones en un 30% para el 2020 en relación con las existentes en el año 1990. La Unión Europea adelantó el compromiso de reducción de las emisiones para ese periodo en un 20% teniendo en cuenta que es responsable del 14% de las emisiones mundiales.

Tanto **España** como **Galicia** realizan actuaciones para afrontar la problemática del **cambio climático**. De hecho, en la **“Tercera Comunicación Nacional de España”** los inspectores de la ONU comprobaron los esfuerzos

realizados por España para la lucha contra el Cambio Climático. Cabe resaltar la aprobación por parte del Consello de la Xunta de Galicia la **“Estrategia Galega fronte o Cambio Climático”** a finales del primer trimestre de 2005 teniendo en cuenta en su elaboración el Programa Mundial del Clima de la ONU, VI Programa Marco de Medio Ambiente de la Unión Europea y el Programa Europeo sobre Cambio Climático. Para la elaboración de dicho documento se desarrolló un estudio de las emisiones de gases efecto invernadero del sistema productivo gallego denominado **“Inventario de Gases de Efecto Invernadero en Galicia”**.

B. Normativa ambiental

La Comisión Europea está llevando a cabo actuaciones para la mejora de la legislación europea, según se recoge en el **“Informe General sobre la Actividad de la Unión Europea, 2006”**. Se pretende mejorar la eficacia así como la modernización y simplificación del Derecho Europeo con el objetivo de alcanzar los objetivos definidos por los Tratados. En **materia ambiental** se podrían citar, por ejemplo, los siguientes **tratados y convenios internacionales**:

- Instrumento de adhesión de España al Protocolo sobre cooperación, preparación y lucha contra los sucesos de contaminación por sustancias nocivas y potencialmente peligrosas, realizado en Londres el 15 de marzo de 2000.
- Instrumento de ratificación del Protocolo de 1996 relativo al Convenio sobre la prevención de la contaminación del mar por vertidos de desechos y otras materias, 1972, realizado en Londres el 7 de noviembre de 1996.
- Instrumento de ratificación del Protocolo al Convenio de 1979 sobre contaminación atmosférica transfronteriza a larga distancia, relativo a la reducción de la acidificación, de la eutrofización y del ozono en la troposfera, realizado en Gotemburgo (Suecia) el 30 de noviembre de 1999.
- Instrumento de ratificación del Convenio sobre el acceso a la información, la participación del público en la toma de decisiones y el acceso a la justicia en materia de medio ambiente, hecho en Aarhus (Dinamarca), realizado el 25 de junio de 1998.

- Instrumento de ratificación del Protocolo de Kioto al convenio marco de las Naciones Unidas sobre el cambio climático, realizado en Kioto el 11 de diciembre de 1997.

A nivel comunitario y nacional la principal normativa existente se muestra en la Tabla 2.3., según los diversos factores ambientales del Anexo I de la Ley 9/2006, las áreas de actuación prioritarias de la Estrategia Europea para el Desarrollo Sostenible y el VI Programa Marco.

Tabla 2.3 Normativa según factores ambientales y áreas de actuación prioritaria

Factores ambientales Anexo I Ley 9/2006	Áreas de actuación prioritaria VI Programa de Medio Ambiente de la UE	Legislación comunitaria	Legislación nacional
Biodiversidad	Naturaleza y biodiversidad	Directiva 79/409/CEE Aves Directiva 92/43/CEE Hábitats	Ley 4/89 Espacios naturales, flora y fauna silvestres
Flora			Ley 40/97 Reforma de Ley 4/89
Fauna			RD 1997/1995 Red Natura 2000
Suelo			RD 1193/1998 modificación 1997/1995
Paisaje			Ley 10/98 Residuos (suelos contaminados) RD 9/2005 Declaración suelo contaminado
Factores climatológicos	Cambio Climático	96/62/CEE Aire	Ley 38/72 Atmósfera Ley 1/2005 Derecho emisión
Población	Medio ambiente y salud	Directiva 96/62/CEE Aire Directiva 2002/49/CE Ruido	Ley 37/2003 Ruido
Aire		Directiva 91/414 Plaguicidas	Ley 16/2002 IPPC
Agua		Directiva 2000/60 Aguas	Ley 38/72 Atmósfera
Salud humana		Directiva 91/676 Nitratos	Ley 1/2005 Derechos emisión
		Directiva 98/83/CE Agua potable	RDL 1/2001 Agua
		Directiva 2006/7/CE Aguas baños	RD 261/96 Calidad aguas - nitratos
		Directiva 91/271/CE Aguas residuales	RD 11/95 Aguas residuales
Patrimonio cultural			
Bienes materiales			
	Residuos	Directiva 91/156/CEE Residuos Directiva 75/442/CEE Eliminación residuos Directiva 91/689/CEE Residuos peligrosos	Ley 29/85 Aguas Ley 10/98 Residuos Ley 11/97 Residuos envases RD 1481/2001 depósito de vertedero

Fuente: Informe de Sostenibilidad Ambiental del Programa Operativo FEDER de Galicia, 2007-2013, Ministerio de Economía y Hacienda

La **normativa más destacable en Galicia** se indica en la Tabla 2.4, estando estructurada en diversas temáticas como aguas, conservación, contaminación y residuos.

Tabla 2.4 Normativa gallega más destacable según factores ambientales y áreas de actuación prioritaria

Temática	Normativa
Aguas	Ley 8/2001, del 2 de agosto, de protección de la calidad de las aguas de las rías de Galicia y de ordenación del servicio público de depuración de aguas residuales urbanas
	Decreto 8/1999, del 21 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de desarrollo legislativo del capítulo IV de la Ley 8/1993, reguladora de la Administración hidráulica, relativo al canon de saneamiento
	Orden de 4 do octubre de 2000 por la que se determina la relación de aglomeraciones urbanas sujetas al canon de saneamiento para usos domésticos.
Conservación	Orden de 9 de junio de 2003 por la que se declaran provisionalmente las zonas propuestas para su inclusión en la red europea Natura 2000, como espacios naturales en régimen de protección general.
	Decreto 72/2004, del 2 de abril, por el que se declaran determinados espacios como zonas de especial protección de los valores naturales.
	Decreto 110/2004, de 27 de mayo por el que se regulan los humedales protegidos.
	Ley 9/2001, del 21 de agosto, de conservación de la naturaleza
	Ley 5/2006, del 30 de junio, para la protección, conservación y mejora de los ríos gallegos.
	Protección del Paisaje de Galicia (trabajos preparatorios de redacción de Ley de Protección del Paisaje).
	Proyecto de Ley sobre Protección Integral del Medio Ambiente (en fase de elaboración). Actualmente existe la Ley 1/1995 de 2 de enero de protección ambiental de Galicia y el Decreto 295/2000 que la desarrolla en relación con el pacto ambiental en la Comunidad Autónoma de Galicia.
	Ley 6/2006, del 23 de octubre, de modificación de la Ley 4/1997, del 25 de junio, de Caza de Galicia.
Contaminación	Borrador de anteproyecto de Ley de Protección de Animales Silvestres y Salvajes en Cautividad.
	Ley 8/2002, del 18 de diciembre de protección del ambiente atmosférico de Galicia
	Ley 16/2002 de prevención y control integrados de la contaminación
	Real Decreto 9/2005, del 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados.
Residuos	Ley Integral de Gestión de Residuos (en fase de redacción)
	Borrador de Ley integral sobre Residuos

Fuente: Informe de Sostenibilidad Ambiental del Programa Operativo FEDER de Galicia, 2007-2013, Ministerio de Economía y Hacienda

Una temática importante es la relativa a la **información ambiental**. En España se ratificó en 1998 el **Convenio sobre el acceso a la información**, la **participación del público en la toma de decisiones y el acceso a la justicia en materia de medio ambiente**, hecho en Aarhus (Dinamarca). En el **año 2003** se adoptó la **Directiva 2003/4/CE** relativa al **acceso del público a la información medioambiental** del Parlamento Europeo y del Consejo y que deroga la Directiva 90/313/CEE del Consejo. En **España** se aprobó en el **año**

2006 la Ley 27/2006 que regula los derechos de acceso a la información, de participación pública y de acceso a la justicia en materia de medio ambiente (incorpora las Directivas 2003/4/CE y 2003/35/CE)

C. Desarrollo sostenible

El **desarrollo sostenible** de un territorio engloba además del ámbito medioambiental, el social y económico dada la interrelación existente entre los mismos. En este sentido la Figura 2.14 muestra una serie de aspectos sociales, económicos y medioambientales tanto para Galicia y España seleccionados según los estudios realizados y la disponibilidad de información.

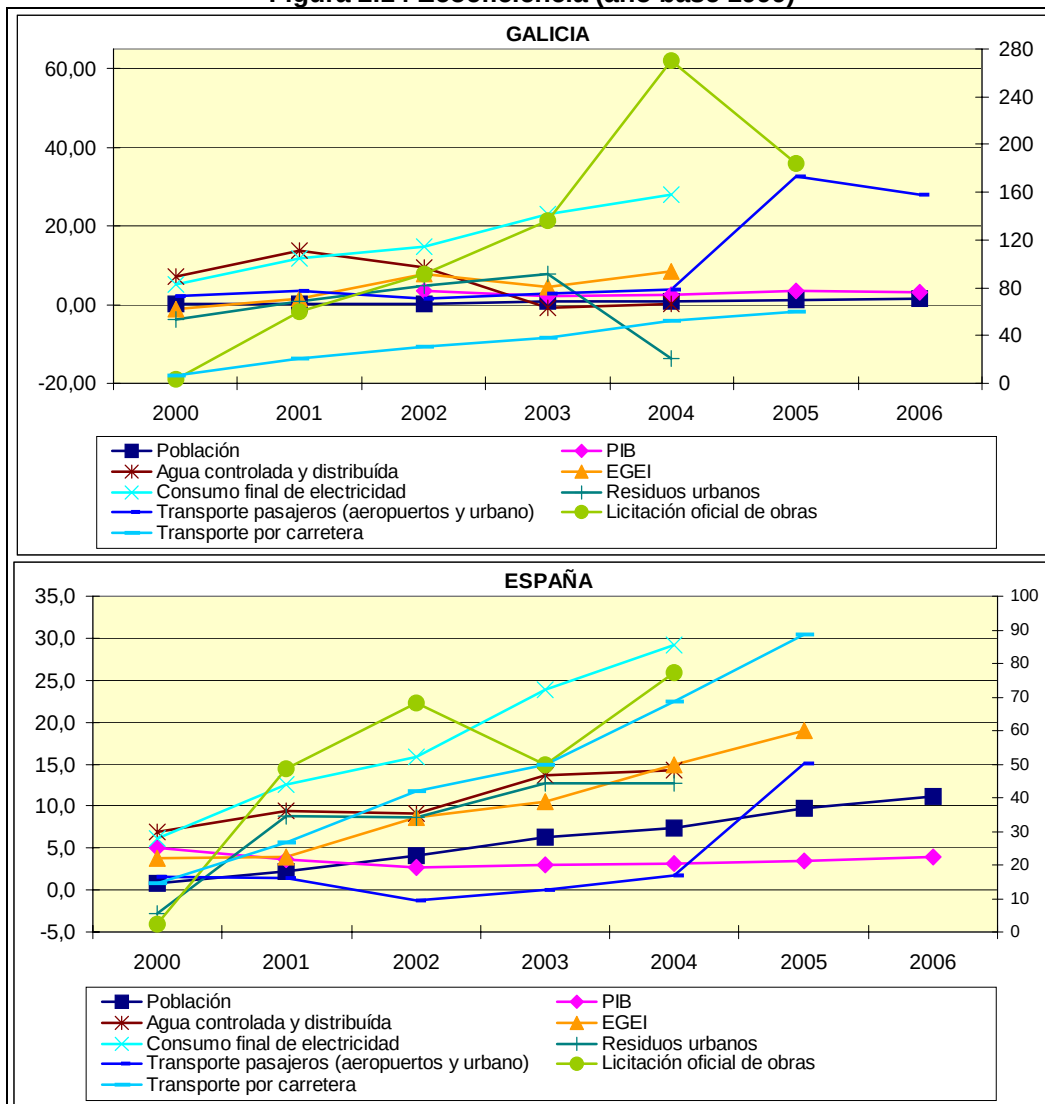
En general, en **España**, el PIB desde el año 2000 hasta la actualidad ha mantenido una senda de crecimiento que visto con otros indicadores como la licitación oficial de obras o el transporte de mercancías por carreteras muestran la presión medioambiental española. Además, la población sigue creciendo motivada por el aumento de población extranjera lo que arrastra a otros aspectos como son los residuos urbanos, el agua, la energía y el transporte. Las Emisiones de Gases de Efecto Invernadero siguen una tendencia al alza.

En **Galicia**, la evolución del PIB es más positivo que en España motivado especialmente por el sector industrial. La licitación de obras y el transporte de mercancías por carretera siguen una tendencia alcista. La población crece sensiblemente mientras los residuos urbanos rompen en 2004 la tendencia alcista y el transporte de pasajeros (aeropuertos y urbano) sigue creciendo, especialmente en 2005. El volumen de agua controlada y distribuida tiende a reducirse mientras el consumo de electricidad crece, así como las emisiones de Gases de Efecto Invernadero-GEI.

En general, se observa que se requiere un gran esfuerzo para la consecución de la ecoeficiencia dada la dificultad tanto en el caso español como gallego de separar la prosperidad económica de los aspectos medioambientales y sociales. Esto deja ver la necesidad de una Estrategia de Desarrollo Sostenible que debe estar en consonancia en el caso español con la **“Estrategia Revisada de la Unión Europea para un Desarrollo Sostenible”** (Consejo Europeo, 15 y 16 de junio de 2006) y en el caso Gallego con ambas.

Además, se deben aprovechar las distintas acciones desarrolladas como los Planes a nivel nacional y autonómico así como las estrategias de sostenibilidad de algunas comunidades y municipios españoles.

Figura 2.14 Ecoeficiencia (año base 1999)



NOTA: Los datos de Residuos Urbanos utilizados en esta gráfica proceden del INE (Encuesta sobre recogida y tratamiento de residuos urbanos) al disponer de datos de más años que el Ministerio de Medio Ambiente.

Fuente: Inventario de emisiones de gases efecto invernadero de España, 1990-2005 y 1990-2004, Ministerio de Medio Ambiente; Cambiemos O Cambio Climático2, Dirección Xeral de Desenvolvemento Sostible, Consellería de Medio Ambiente e Desenvolvemento Sostible, Xunta de Galicia; Observatorio da Economía Galega, Consellería de Economía e Facenda (marzo 2007); Instituto Nacional de Estadística; Instituto Galego de Estatística

En **Galicia** ya están proyectando actuaciones para el fomento del desarrollo sostenible en el que se desarrollaran actividades de planificación, promoción y sostenibilidad. Las acciones proyectadas en estos ámbitos se muestran en la Tabla 2.5.

Algunas de las acciones ya se vienen desarrollando como por ejemplo la **“Estratexia Galega de Desenvolvemento Sostible”** que se encuentra en fase de borrador, las **Agenda 21**, implantación de instrumentos de sostenibilidad en las empresas, cooperación internacional, evaluaciones ambientales en temas territoriales o sectoriales, entre otros.

Tabla 2.5 Fomento de la Sostenibilidad en Galicia

Actividades	Acciones	
Planificación	Elaboración y seguimiento de la Estratexia Galega de Desenvolvemento Sostible	
	Evaluación estratégica de planes y programas en aplicación de la Directiva 2001/42/CE	
	Coordinación y seguimiento del Plan de Acción de Loita Contra o Cambio Climático en Galicia que tuvo su origen en la Estratexia Galga fronte o Cambio Climático así como en las actuaciones relacionadas con el cumplimiento del Protocolo de Kioto.	
Promoción	A nivel autonómico	Puesta en marcha de los Núcleos Piloto de Sostibilidade Integrados, de los Polígonos Industriais Sostibles y de las Axendas 21
	A nivel empresarial	Implantación de instrumentos de sostenibilidad en las empresas galegas
	A nivel internacional	Proyectos de cooperación internacional para la implantación del concepto de Desarrollo Sostenible
Sostenibilidad: Educación	Elaboración de una nueva estrategia de educación	
	Potenciación del Observatorio Galego de Educación para a Sostibilidade	
	Organización y realización de actividades diversas dirigidas principalmente al profesorado, a los adultos, y a la infancia y adolescencia	
	Relanzamiento de la implantación de las Agendas 21 escolares en los centros de enseñanza y realización de una campaña de divulgación de conocimientos, novedades y políticas ambientales y para la sostenibilidad	

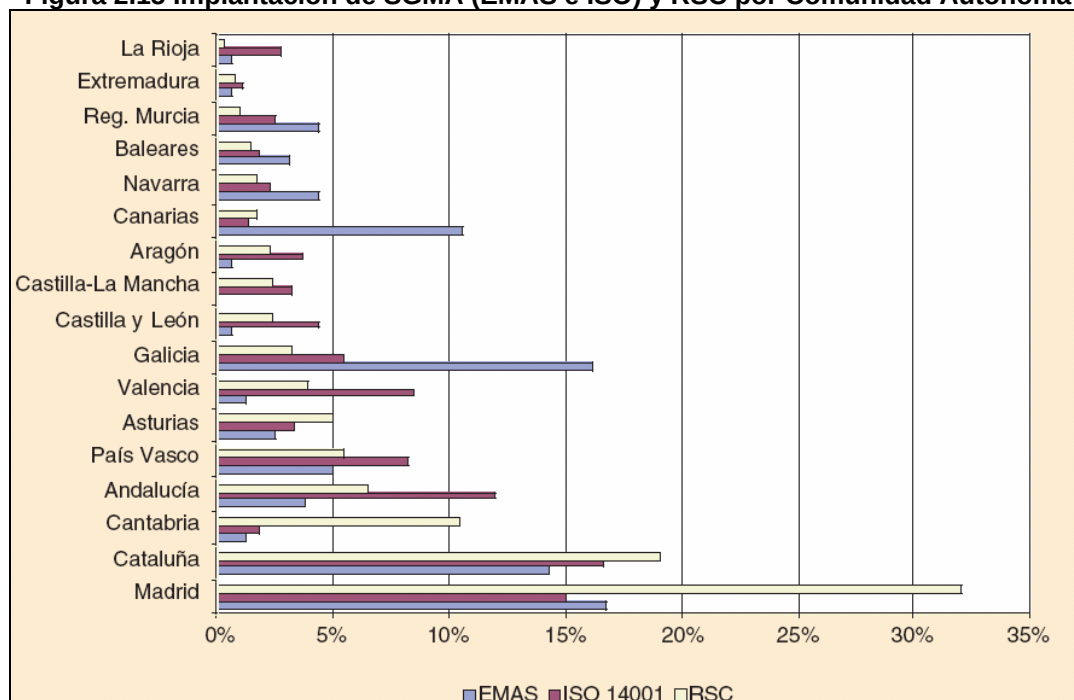
Fuente: Página Web de la Consellería de Medio Ambiente e Desenvolvemento Sostible, Xunta de Galicia

Según el **“Informe de Sostenibilidad en España”** del año 2006, los procesos de **Agenda 21 Local (A21L)** se encuentran fuertemente implantados aunque no suficientemente consolidados. **Las Comunidades con mayor evolución en la implantación de las A21L** son, por este orden, **País Vasco, Andalucía, Galicia y Cataluña** encontrándose en el tramo 30-45%. El resto de Comunidades se encuentran por debajo del 22%, más o menos.

También, se llevaron a cabo **proyectos de cooperación** internacional concretamente con Salvador y con Ecuador. Y se están desarrollando las acciones previstas en la Agenda 21 Imbabura (Ecuador) dentro del "Programa de Gestión Descentralizada de los Recursos Naturales en las Provincias de Carchi, Esmeraldas e Imbabura".

El **ámbito empresarial** también se ha sensibilizado con el medio ambiente y han comenzado a implantar sistemas de gestión medioambiental (EMAS e ISO) y, en general, las grandes empresas están implantando modelos de **Responsabilidad Social Corporativa** mediante la emisión de **memorias ambientales y de sostenibilidad**. Según el **"Informe de Sostenibilidad en España"** del año 2006, las **comunidades con mayor implantación de EMAS** (Eco-Management and Audit Scheme) son Madrid, Galicia, Cataluña y Canarias. En el caso de Galicia y Canarias se producen en el sector de la hostelería y servicios turísticos. En el caso de la **ISO 14001** serían, por este orden, Cataluña, Madrid, Andalucía, País Vasco, Valencia y Galicia. En cuanto a la **Responsabilidad Social Corporativa**, Galicia ocupa el octavo lugar por detrás de Madrid, Cataluña, Cantabria, Andalucía, País Vasco, Asturias y Valencia.

Figura 2.15 Implantación de SGMA (EMAS e ISO) y RSC por Comunidad Autónoma



Fuente: Informe de Sostenibilidad de España, 2006,
Observatorio de la Sostenibilidad en España

Según el Perfil Ambiental de **España**, en el año 2005 España ocupaba el segundo puesto por detrás de Alemania en cuanto a número de empresas adheridas al **EMAS**. En cuanto a la **ISO** (ámbito mundial) es el tercer país del mundo con mayor número de certificaciones, situándose detrás de Japón y China.

Junto con el EMAS, otro de los instrumentos medioambientales de la Unión Europea es la **Etiqueta Ecológica**. Su evolución en **España** fue creciente pasando de 33 a 290 empresas que recibieron el distintivo, ocupando el cuarto lugar en Europa en cuanto a número de licencias. Cabe resaltar la creación del **logotipo de Agricultura Ecológica** por la Comisión Europea en el año 2000.

D. Apoyos financieros y gasto en medio ambiente

A nivel europeo, los **sistemas de financiación** son el Fondo de Cohesión, los Fondos Estructurales (FEDER, FSE, FEOGA-Orientación e IFOP) y el Fondo de Solidaridad.

El **Fondo de Cohesión** fue dotado en el periodo **2000-2006** con más de 28 millones de euros de los cuales un 30% corresponden a los nuevos países en el periodo 2004-2006. Este fondo se distribuyó entre 4 países, obteniendo **España cerca del 63%**, Grecia y Portugal poco más del 17% e Irlanda el 3%. Las categorías de proyectos subvencionables son los de tipo medioambiental y de infraestructura de transporte. Las prioridades en temas medioambientales se centraron en el suministro de agua potable, el tratamiento de aguas residuales y la eliminación de residuos sólidos así como medidas de reforestación, control de la erosión y conservación de la naturaleza. En el año **2005** la ayuda total aprobada ascendió a 1.527 millones de euros de los que 913 se destinaron a medio ambiente y el resto a infraestructuras de transporte. La distribución de la ayuda aprobada para medio ambiente se destinó a temas como el abastecimiento de agua, gestión de residuos y saneamiento y depuración. Para el periodo **2007-2013** el crédito comprometido para **España** asciende a más de **3 millones de euros**. Cabe comentar que se amplía el ámbito de actuaciones y, en el caso de medio ambiente se concederán ayudas

en ámbitos relacionados con el desarrollo sostenible como la eficiencia energética y las energías renovables.

En relación a los **Fondos Estructurales** para el periodo **2000-2006** resaltar el **eje 3 relativo a Medio ambiente, entorno natural y recursos hídricos**. En total los fondos se dotaron con casi 64 mil millones de euros. El presupuesto programado en el Marco de Apoyo Comunitario del objetivo 1 es de algo más de 38 millones de euros. A finales de 2005 el grado de ejecución del eje 3 en **España** fue de un 43,13%, siendo el grado de ejecución conjunto de un 69%. En **Galicia** el grado de ejecución global ascendía al 75% y el eje de Medio Ambiente casi un 64%. La medida más avanzadas en este eje en Galicia eran las actuaciones ambientales en costas con más de un 97% y la menos la gestión integral de los recursos urbanos e industriales con un 40%. Dada la situación del medio ambiente, España ocupará un lugar prioritario para el periodo 2007-2013, en consonancia con la Agenda de Lisboa y la política de cohesión.

Las ayudas y subvenciones existentes del **Ministerio de Medio Ambiente** son el **Programa Life** (caracterizado por ser exclusivo de medio ambiente y es el único instrumento financiero europeo), **subvenciones para la conservación de la naturaleza**, para el **I+D+i medioambiental**, ayudas a las **ONG's** y **créditos ICO**.

Cabe comentar que los Planes y Programas de las diversas áreas relacionadas con el medio ambiente como energía, I+D+i, transporte, entre otros, desarrollan actuaciones que contribuyen a mejorar el medio ambiente por lo que se pueden considerar también un gasto. En este sentido se puede citar a **nivel español**, por ejemplo, el Plan Nacional de Regadíos, Plan de Energías Renovables 2005-2010, Plan de Acción 2005-2007 de la Estrategia de Ahorro y Eficiencia Energética en España, Plan Estratégico de Infraestructuras de Transporte 2005-2020, Ingenio 2010. A **nivel gallego**, se pueden citar por ejemplo el Plan Galego de I+D+i 2006-2010, Plan de Saneamiento de Galicia 2000-2015, entre otros.

2.1.5.- Entorno científico-tecnológico

En este apartado se estudian aspectos como la inversión y gasto en I+D+I, los programas de ayudas de I+D+I medioambiental y las plataformas tecnológicas más relacionadas.

A. Inversión y gasto en I+D+i

El gastos en I+D tanto en España como en Galicia sigue una senda de crecimiento en el periodo analizado, según se observa en la Tabla 2.6. Respecto a 1999 se ha incrementado un 79% en España y cerca de un 122% en Galicia.

Si se observa en cuanto al PIB, también ha evolucionado positivamente. De hecho, en **España** se pasó de un 0,88% en 1999 a un 1,07% en 2004 y **Galicia** de un 0,54% a un 0,86%. Porcentaje muy reducido, teniendo en cuenta que el promedio de la OCDE en 2004 es de un 2,26% y el objetivo de la Agenda de Lisboa es de un 3% en el año 2010. En la UE tanto 25 como 15 la evolución es similar, si bien los gastos internos respecto al PIB son mayores que en el caso de España y Galicia siendo de 1,86 en el caso de la UE 25 y 1,92 en la UE 15. Cabe comentar la tendencia a incrementar el presupuesto tanto en España como en Galicia a través de los programas de I+D+i como el INGENIO e IN.CI.TE. - Plan Galego de I+D+iT 2006-2010.

Tabla 2.6 Gastos en I+D, 1999-2004

DISTRIBUCIÓN DE LOS GASTOS INTERNOS TOTALES EN I+D EN ESPAÑA Y EN GALICIA EN MILES DE € CORRIENTES 1999-2004							
	1999	2000 (1)	2001	2002	2003	2004	2005
Galicia	165.092	209.457	240.265	293.195	338.446	366.290	405.196
España	4.995.360	5.718.988	6.227.157	7.193.540	8.213.036	8.945.761	10.196.871

(1) Estimaciones

GASTOS INTERNOS EN I+D COMO PORCENTAJE DEL PIB REGIONAL EN MILES DE € CORRIENTES 1999-2004						
	1999 (1)	2000 (1)	2001 (1)	2002	2003	2004 (2)
Galicia	0,54	0,64	0,7	0,8	0,86	0,86
España	0,88	0,94	0,96	1,03	1,1	1,07
UE 25 (3)	1,86	1,86	1,89	1,9	1,9	1,86
UE 15 (3)	1,9	1,91	1,94	1,95	1,95	1,92

(1) Estimaciones

(2) Datos provisionales. PIBpm base 2000.

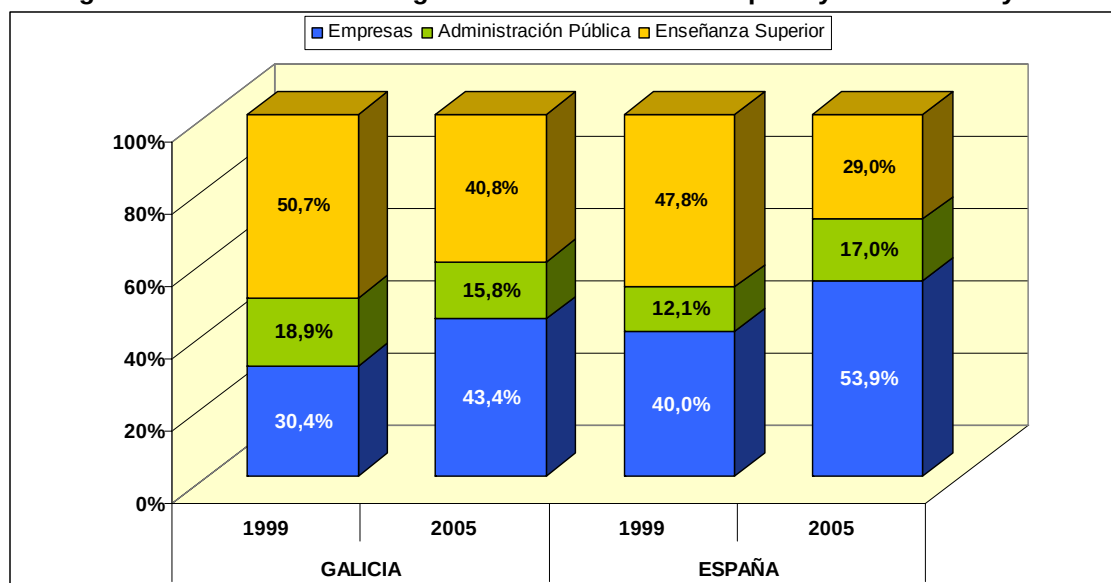
(3) Los datos están sujetos a actualización continua

Fuente: Página Web de la Consellería de Medio Ambiente e Desenvolvemento Sostible, Xunta de Galicia

La distribución del gasto por sector muestra un cambio comparando el año 1999 y 2005. En **España** en **1999** el mayor peso en gasto interno en I+D es la enseñanza superior con cerca de un 48%, le sigue las empresas con un 40% y la Administración Pública con un 12%. En el año **2005**, se produjo un aumento de la participación del gasto en las empresas que representan cerca de un 54% del total del gasto y de la Administración Pública y se redujo porcentualmente el de la enseñanza superior. Esto deja ver una mayor participación empresarial en el I+D+i lo que contribuye al proceso de convergencia con la UE y a la competitividad exterior.

En el caso de **Galicia**, en el año **1999** la enseñanza superior representa casi un 51% del total del gasto, seguido de las empresas con algo más de un 30% y la administración pública con casi un 19%. En el año **2005**, se redujo el peso tanto de la enseñanza superior como de la administración pública a favor de las empresas.

Figura 2.16 Distribución del gasto interno en I+D en España y Galicia 1999 y 2005



Fuente: Instituto Nacional de Estadística

B. Programas de ayudas I+D+i medioambiental

El progresivo aumento de conciencia y sensibilidad social por el medio ambiente, por su incidencia en la calidad de vida y en el desarrollo sostenible, es el origen de la necesidad de potenciar la **I+D+i ambiental** para, por una parte, apoyar con rigor y eficiencia las decisiones públicas que afectan a la sostenibilidad y equilibrio en los procesos de desarrollo territoriales y, por otra, impulsar el desarrollo tecnológico para conseguir productos y procesos compatibles con el medio ambiente. Esta necesidad de potenciación de la I+D+i da lugar a la existencia de programas de ayudas financiadas por la **Unión Europea, España y las CCAA**, como son:

- **Programas Comunitarios**
 - VII Programa Marco de la UE
 - Programa LIFE +
 - Tendencias: Tecnologías Ambientales
- **Plan Nacional de I+D+i, 2008-2011**
- **Plan Gallego de Investigación, Desarrollo e Innovación Tecnológica, 2006-2010**

A continuación se analiza brevemente cada uno de los programas de ayudas comentados anteriormente:

- **Programas Comunitarios**
 - **VII Programa Marco de la Unión Europea**

La sexta prioridad temática del programa específico de Cooperación del **VII Programa Marco de la Unión Europea** es Medio Ambiente en la que está incluido el Cambio Climático. Esta prioridad temática está basada en el **Plan de Acción Tecnológico Europeo Medioambiental (ETAP)**, que fue adoptado por la Comisión Europea en el año 2004. El presupuesto global establecido para el período 2007-2013 es de 1.900 millones de euros. El objetivo general es fomentar la gestión sostenible del medio ambiente y sus recursos a través del aumento del conocimiento sobre:

- ✓ Las interacciones entre el clima, la biosfera, los ecosistemas y la actividad humana,
- ✓ El desarrollo de nuevas tecnologías, instrumentos y servicios dirigidos al tratamiento integrado de cuestiones ambientales globales.

En este contexto:

- ✓ Se destaca la predicción de cambios climáticos, ecológicos y de los sistemas terrestre y oceánico.
- ✓ Se incide sobre el desarrollo de instrumentos y tecnologías para la monitorización, prevención, mitigación y adaptación a las presiones y riesgos ambientales, incluyendo cuestiones relacionadas con la salud y la sostenibilidad del medio ambiente natural y humano.

Las **acciones de I+D+i** se centran en las siguientes cuestiones, estructuradas de acuerdo a las prioridades definidas en Programas Comunitarios previos, especialmente en el VI Programa Marco:

- ✓ **Cambio climático y riesgos naturales:** Representan una de las principales políticas de la Unión Europea. Se precisa un conocimiento más amplio para entender las causas, consecuencias, y para predecir una futura evolución.
- ✓ **Tecnologías medioambientales:** Cuentan con una importancia estratégica en la prioridad de I+D+i, siendo su objetivo minimizar los impactos medioambientales asociados a la actividad económica.
- ✓ **Observación terrestre:** Las actividades de observación y monitorización, así como los datos obtenidos son necesarios en la mayor parte de las líneas de acción del tema de medio ambiente.
- ✓ **Gestión sostenible de los recursos naturales:** El objetivo principal es evitar la pérdida de biodiversidad y asegurar la recuperación de los sistemas y hábitat naturales.
- ✓ **Medio ambiente y salud:** Un medio ambiente cambiante incide sobre la salud humana, lo cual es objeto de múltiples intereses públicos y políticos, para los que la I+D+i es una respuesta directa, permitiendo el cumplimiento de los objetivos de la Unión Europea en esta materia.
- ✓ **Instrumentos de evaluación para el desarrollo sostenible:** Se centra en separar el crecimiento económico y la degradación medioambiental, fomentando una producción y modelos de consumo sostenibles.

- **Programa LIFE +**

La protección constante del medio ambiente y el compromiso de utilización y gestión sostenible de los recursos naturales, en paralelo con la consecución de los **objetivos marcados por Lisboa y Gotemburgo**, son los objetivos que promueve el nuevo **Programa financiero de la Unión Europea LIFE+**.

Este Programa, **dedicado exclusivamente al medio ambiente**, sustituye al anterior Programa LIFE III, y promueve el desarrollo, seguimiento, evaluación y comunicación de la política y legislación medioambiental comunitaria, como medio para promover el desarrollo sostenible en la UE. El Programa, destinado a organizaciones públicas y privadas, financiará proyectos relacionados con el medio ambiente en el período 2007-2013. El LIFE+ consta de **tres líneas de actuación** (Reglamento 614/2007 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de mayo de 2007, relativo al instrumento financiero para el medio ambiente):

- ✓ LIFE+ Naturaleza y Biodiversidad.
- ✓ LIFE+ Política Medioambiental y Gobernanza.
- ✓ LIFE+ Información y Comunicación.

- **Tendencias³: Tecnologías Ambientales**

El Consejo Europeo de octubre de 2003 reconoció que la tecnología tiene potencial para crear sinergias entre la protección del medio ambiente y el crecimiento económico. Las tecnologías ambientales son el factor clave para ello. Abarcan tecnologías y procedimientos para gestionar la contaminación, productos y servicios menos contaminantes y necesitados de menos recursos y métodos para gestionar los recursos de manera más eficaz.

El Plan de Actuación de las Tecnologías Ambientales (PATA) tiene el objetivo de aprovechar todo su potencial para reducir la presión sobre los recursos naturales, mejorar la calidad de vida de los ciudadanos europeos y

³ Comunicación de la Comisión al Consejo y al Parlamento Europeo. Fomento de las tecnologías en pro del desarrollo sostenible-Plan de actuación a favor de las tecnologías ambientales de la Unión Europea. COM (2004) 38 final.

estimular el crecimiento económico. El Plan es un medio importante para aplicar la estrategia en pro del desarrollo sostenible de la UE y la estrategia de Lisboa ayudando al mismo tiempo a los países en desarrollo.

Los objetivos del plan de actuación son:

- ✓ Eliminar los obstáculos que impiden aprovechar a fondo el potencial de las tecnologías ambientales para proteger el medio ambiente contribuyendo al mismo tiempo a la competitividad y el crecimiento económico.
- ✓ Garantizar que en los próximos años la UE adopte un papel dirigente en el desarrollo y la aplicación de tecnologías ambientales
- ✓ Conseguir el apoyo de todos los interesados a estos objetivos.

La Comisión determinó una serie de factores generales que son importantes para fomentar las tecnologías ambientales y respaldan este Plan de actuación:

- ✓ Hay potencial para fomentar las tecnologías ambientales en todos los sectores económicos
- ✓ Hay muchas tecnologías potencialmente importantes para el medio ambiente, pero están infrautilizadas
- ✓ Unos incentivos a la introducción de tecnologías ambientales bien dirigidos y eficaces pueden abrir el camino a un éxito duradero
- ✓ Reducir la inseguridad sobre la evolución futura del mercado ayudará a fomentar las inversiones en tecnologías ambientales
- ✓ Es importante apoyarse en la experiencia y el compromiso de los diferentes interesados
- ✓ Es necesario optimizar el uso de los diferentes instrumentos políticos
- ✓ Puede que pase tiempo antes de que algunas de las medidas necesarias surtan efectos sobre las decisiones acerca de las inversiones

Las medidas que se proponen pertenecen a tres áreas principales: el paso de la investigación al mercado, la mejora de las condiciones del mercado y la actuación internacional.

- ✓ **El paso de la investigación al mercado**
 - Aumentar y centrar la investigación, la demostración y la difusión.

- Creación de un punto de vista común a través de las plataformas tecnológicas.
 - Mejora de las pruebas, verificación de rendimiento y normalización relacionadas con las tecnologías ambientales.
- ✓ **Mejora de las condiciones del mercado**
- Objetivos de rendimiento.
 - Potenciación de las inversiones.
 - Creación de incentivos y eliminación de barreras económicas.
 - Contratación pública.
 - Consecución de apoyo a las tecnologías ambientales en la sociedad civil: sensibilización de las empresas y los consumidores, formación y educación.
- ✓ **Actuación internacional**
- Fomento de las tecnologías ambientales en los países en desarrollo.
 - Difusión de las tecnologías ambientales a través de las inversiones y el comercio responsables.

➤ **Plan Nacional de I+D+i, 2008-2011**

La **Estrategia Española de Cambio Climático y Energía Limpia (EECCCL) 2012**, incluida dentro de la **Estrategia Española de Desarrollo Sostenible (EEDS)**, promueve la creación en el **nuevo Plan Nacional de I+D+i** de un **Programa Nacional sobre clima y cambio climático** que contemple las acciones y recursos necesarios en esta materia. El Programa contempla los siguientes Subprogramas con sus respectivos objetivos:

- ✓ **Subprograma Nacional del Sistema de Observación y Análisis del Clima.**
- Optimizar las redes de observación sistemática del clima en los tres dominios: atmosférico, oceánico y terrestre.
 - Promover técnicas de análisis de representatividad de datos.
 - Promover el conocimiento del clima presente y pasado.

- ✓ **Subprograma Nacional de Escenarios Climáticos y Evolución del Clima.**
 - Conocer el clima futuro y su evolución, en particular a partir de escenarios climáticos.
- ✓ **Subprograma Nacional de Impactos y Adaptación al Cambio Climático.**
 - Dar respuesta a la investigación requerida por el Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PNACC).
- ✓ **Subprograma Nacional de Limitación de las Emisiones de GEI.**
 - Desarrollo e Implantación de metodologías para el cálculo de emisiones,
 - Evaluación de diferentes opciones tecnológicas y su potencial de contribución a la reducción de emisiones, estudios de costes, etc.

➤ ***Plan Gallego de Investigación, Desarrollo e Innovación Tecnológica, 2006-2010***

El Plan Gallego de I+D+i contempla, dentro de las Prioridades para los Programas Sectoriales y Tecnologías Críticas, la de **Medio Natural y Desarrollo Sostenible**. Esta prioridad tiene como finalidad la investigación en los distintos ámbitos medioambientales con el **objetivo de mejorar la salud de los ecosistemas y del bienestar humano**, consiguiendo un desarrollo sostenible y avanzar hacia una organización del territorio que favorezca la conservación y la restauración de la diversidad y funcionamiento de los sistemas naturales. Las **líneas de actuación** son:

- ✓ Cambio ambiental global: modificación de los hábitats, especies invasoras exóticas, sobreexplotación, contaminación y cambio climático.
- ✓ Conservación y restauración de la biodiversidad, de los ecosistemas y del paisaje.
- ✓ Modelado de sistemas naturales.
- ✓ Sistemas de información ambiental.
- ✓ Ecoinnovación.
- ✓ Gestión integral del agua.
- ✓ Medio natural urbano.
- ✓ Indicadores de sostenibilidad.

Muchas de **estas líneas de actuación intentan desarrollar las siguientes tecnologías críticas ambientales** detectadas en el Proyecto PROSIGA: *“Análisis prospectivo de tendencias científico-tecnológicas relevantes para Galicia”* de la Dirección Xeral de Investigación e Desesenvolvemento de la Xunta de Galicia (2004):

- ✓ Tecnologías para la valorización, redicción y prevención de incendios forestales
- ✓ Sistemas de modelización ambiental.
- ✓ Tecnología de tratamientos de residuos.
- ✓ Tecnologías de tratamiento de agua.
- ✓ Tecnologías de reciclaje y avance del ciclo de vida de materiales y componentes.

Cabe comentar que se **carece de programas específicos de I+D relacionados con la meteorología** que estén financiados por fondos de la UE, por el Plan Nacional o por el Plan Gallego de I+D+i.

Sin embargo, la mayoría de los programas de protección medioambiental de estos planes contemplan acciones que podrían considerarse relacionadas con la meteorología y, sobre todo, con la climatología.

Así, en el programa comunitario **VII Programa Marco** y dentro de la VI prioridad temática que recoge el **Plan de Acción Tecnológico Europeo Medioambiental (ETAP)**, destaca la predicción de cambios climáticos, se incide sobre el desarrollo de instrumentos y tecnologías para la monitorización, prevención, mitigación y adaptación a las presiones y riesgos ambientales. Por lo tanto, existen las siguientes **dos acciones de I+D** a las que se podrían acoger los **servicios meteorológicos** para financiar su I+D:

- ✓ **Cambio climático y riesgos naturales:** Representan una de las principales políticas de la Unión Europea. Se precisa un conocimiento más amplio para entender las causas, consecuencias, y para adivinar una futura evolución.
- ✓ **Observación terrestre:** Las actividades de observación y monitorización, así como los datos obtenidos son necesarios en la mayor parte de las líneas de acción del tema de medio ambiente.

El **programa comunitario LIFE +**, dedicado exclusivamente al medio ambiente, promueve el desarrollo, seguimiento, evaluación y comunicación de la política y legislación medioambiental comunitaria, como medio para promover el desarrollo sostenible en la UE. Tiene la línea de actuación Información y Comunicación a que también, sin duda, se podrían acoger determinadas actuaciones de I+D de los servicios meteorológicos.

La **Estrategia Española de Cambio Climático y Energía Limpia (EECCCL) 2012**, incluida dentro de la Estrategia Española de Desarrollo Sostenible (EEDS), promueve la creación en el nuevo Plan Nacional de I+D+i de un **Programa Nacional sobre clima y cambio climático** que contemple las acciones y recursos necesarios en esta materia. El Programa contempla Subprogramas, tal como se comentó anteriormente, que podrían dar subvención a determinadas acciones de I+D de los servicios meteorológicos.

El **Plan Gallego de I+D+i**, contempla dentro de las Prioridades para los Programas Sectoriales y Tecnologías Críticas la de **Medio Natural y Desarrollo Sostible**. Esta prioridad tiene como finalidad la investigación en los distintos ámbitos medioambientales con el objetivo de mejorar la salud de los ecosistemas y el bienestar humano, conseguir un desarrollo sostenible y avanzar hacia una organización del territorio que favorezca la conservación y la restauración de la diversidad y funcionamiento de los sistemas naturales. Dentro de sus líneas de actuación, las siguientes podrían financiar determinados programas de I+D:

- ✓ Cambio ambiental global: cambio climático.
- ✓ Sistemas de información ambiental.

C. Plataformas tecnológicas

Una de las herramientas creadas para la promoción de la investigación, el desarrollo tecnológico y la innovación son las **Plataformas Tecnológicas**. **Las Plataformas Tecnológicas Europeas (ETPs)** juegan un papel fundamental en el cumplimiento del objetivo de la Unión Europea en cuanto a crecimiento, mejora de la competitividad, y sostenibilidad, además de ser un instrumento básico para la implantación del VII Programa Marco. En la actualidad hay **29 Plataformas oficiales**. En el **ámbito medioambiental**, o que tienen cierta relación directa o indirecta, están definidas **las siguientes**:

- European Biofuels Technology Platform.
- European Technology Platform fuere Wind Energy (TPWind).
- Food for Life.
- Forest based sector Technology Platform (Forestry).
- Global Animal Health (GAH).
- Hydrogen and Fuel Cell Platform (HFP).
- Photonics 21.
- Photovoltaics.
- Plants for the Future.
- Sustanaible Chemistry (SusChem).
- Water Supply and Sanitation Technology Platform (WSSTP).
- Zero Emisión Fósil Fuel Power Plants (ZEP).

Las **Plataformas Tecnológicas Españolas** surgieron en algunos casos como apoyo a las Plataformas europeas, y en otros como mecanismo de orientación y estructuración del sector a nivel nacional. Éstas definirán actividades estratégicas de I+D ajustándolas, en la medida del posible, en el escenario europeo. Las Plataformas Tecnológicas Españolas existentes por el momento **relacionadas con medio ambiente** son:

- Plataforma Tecnológica Española de Química Sostenible
- Plataforma Tecnológica Española Forestal
- Plataforma Tecnológica Española del Hidrógeno y Pilas de Combustible
- Plataforma Tecnológica Española de Abastecimientos y Saneamiento de Agua (en fase de constitución)

La Consellería de Innovación e Industria a través de la **Dirección Xeral de Investigación** promueve la creación de **nueve plataformas tecnológicas** en Galicia para reforzar el tejido industrial en los ámbitos de la madera, pesca, automoción, materiales y procesos de fabricación, acuicultura, granito, agroalimentación, construcción naval y Tic. Entre las mismas se puede citar por ejemplo a la plataforma tecnológica del sector del automóvil tiene como promotor al Centro Tecnolóxico da Automoción de Galicia, la plataforma tecnológica de materiales y procesos de producción siendo en promotor la Asociación de Investigación Metalúrgica del noroeste (Aimen) y la plataforma tecnológica del naval fomentada por la Asociación Clúster do Naval Galego.

A continuación se describen las características principales, objetivos y situación de aquellas **Plataformas Tecnológicas Europeas y Españolas que pueden estar más directamente relacionadas con las actividades presentes y futuras del CINAM**. Éstas son:

Plataformas Tecnológicas Europeas:

- ***Forest based Sector Technology Platform (FORESTRY)***
- ***Water Supply and Sanitation Technology Platform (WSSTP)***
- ***Plants for the Future (Plataforma Tecnológica Europea “Plantas para el Futuro”)***
- ***The European Technology Platform for Sustainable Chemistry (SusChem)***

Plataformas Tecnológicas Españolas:

- ***Plataforma Tecnológica Forestal Española (PTFE)***
- ***Plataforma Tecnológica Española de Química Sostenible***

➤ **Forest based Sector Technology Platform (FORESTRY)**

La Confederación Europea de las Industrias de Elaboración de la Madera (CEI-Bois), la Confederación Europea de Propietarios de Bosques (CEPF) y la Confederación Europea de Industrias del Papel (CEPI), establecieron un proyecto para crear una Plataforma Tecnológica basada en las actividades del sector forestal.

Los **objetivos** del proyecto son:

- Organizar la producción de un documento de visión que incluye, entre otros una visión común del sector, desafíos y objetivos estratégicos.
- Movilizar a los socios para participar en el proceso.
- Organizar el desarrollo de una Agenda Estratégica de Investigación.
- Planificar las etapas de implantación.

El sector forestal tiene un amplio interés público y privado y comprende a todos los países de la EU. Además, necesita interrelacionar a todos los diferentes agentes que están relacionados con las actividades forestales. Está caracterizado por una cadena de suministros larga y complicada desde el árbol hasta llegar al consumidor. El sector requiere el acceso a una multiplicidad de competencias y experiencias.

La plataforma tecnológica intenta juntar las demandas multifuncionales de los recursos forestales y su gestión sostenible, fortalecer su competitividad, fortalecer su posición como líder global de la tecnología, promocionar la sostenibilidad como una ventaja competitiva para el sector forestal y realizar una I+D mas eficiente.

El **sector europeo** basado en la **actividad forestal** juega un papel clave en la **sociedad sostenible**. Comprende una industria competitiva basada en el conocimiento que favorezca el uso extenso de fuentes forestales renovables y Lucha para asegurar su contribución en el contexto de una economía europea basada en el bio, conducida por el cliente y globalmente competitiva.

Los **objetivos estratégicos** de la Plataforma son:

- Juntar las demandas multifuncionales de los recursos forestales y su gestión sostenible.
- Mejorar la disponibilidad y uso de la bio-masa forestal para obtener productos y energía.
- Desarrollar procesos de fabricación inteligentes y eficientes, incluyendo un bajo consumo de energía.
- Desarrollar productos innovadores para unos mercados cambiantes y necesidades de los clientes.
- Establecer un sistema de innovación más eficiente, incluyendo una comunidad investigadora mejor estructurada con mayor eficiencia.
- Profundizar en las bases científicas del sector, incluyendo sacar ventajas de las ciencias emergentes.
- Establecer esquemas de educación y aprendizaje que cumplan altas exigencias.
- Mejorar la comunicación con el público e con los gestores políticos.

Los **beneficios clave** de la Plataforma son:

- Atrae a todos los principales agentes y proporciona un forum para el dialogo público y privado entre los socios.
- Facilita inversiones con objetivos en investigación y desarrollo.
- Moviliza y focaliza las capacidades existentes de investigación y desarrollo y, por lo tanto, favorece una aproximación más eficiente a la innovación.
- Estimula la coordinación de las agendas de investigación nacionales y la Europea.
- Soporta el desarrollo continuo de un conocimiento relevante que es básico para el sector.
- Contribuye al crecimiento medio de la economía de la UE.

La **organización y funciones** se expone seguidamente:

- **Grupo de Alto Nivel (HLG):**

- ✓ Decisión del conjunto de la FTP
- ✓ Dirige las actividades de la plataforma
- ✓ El HLG incluye a representantes de la industria mediante sus confederaciones, a los presidentes del Consejo Asesor y del Consejo Científico, y a representantes de la AC como observadores

- **Consejo Asesor (AC):**

- ✓ Asegurar que las opiniones y necesidades de los socios industriales y de los propietarios de los bosques están presentes en el documento de Visión y en la agenda de investigación estratégica de una manera significativa
- ✓ Asegurar la interrelación entre los grupos de soporte nacionales y el proyecto
- ✓ Es el responsable de supervisar y controlar el trabajo del grupo del Proyecto
- ✓ Depende del Grupo de Alto Nivel (HLG)
- ✓ Consejo Científico (SC):
- ✓ Une la plataforma a la sociedad investigadora
- ✓ Juega un papel clave en la definición de futuros desafíos y define la Agenda Estratégica de Investigación
- ✓ Las competencias de sus miembros reflejan el núcleo de las ciencias y de las tecnologías en el sector así como el entendimiento de las tecnologías

- **Consejo Científico (SC): Composición**

- ✓ Presidente
- ✓ Ciencias Forestales y de la Silvicultura
- ✓ Ciencia y Tecnología de la Madera
- ✓ Ciencia y Tecnología de la Pasta y Papel:
- ✓ Bio-energía
- ✓ Biotecnología
- ✓ Tecnología de la Información

- **Grupos de Soporte Nacionales (NSG):**

- ✓ Asegurar que los socios principales están representados en el grupo nacional.
- ✓ Formular los puntos de vista y comentarios de los miembros de cada país a los borradores de los documentos del proyecto.
- ✓ Introducir e informar sobre la FTP en su país, como por ejemplo, mediante contactos al mas alto nivel con autoridades,

financiadores públicos, etc. y haciendo un lobby de trabajo activo.

- ✓ Coordinar los planes nacionales.

➤ **Water Supply and Sanitation Technology Platform (WSSTP)**

Es una de las plataformas tecnológicas que se encuentran dentro del **Plan de Acción Tecnológico Europeo Medioambiental (ETAP)** que fue adoptado por la Comisión Europea en 2004. Es una iniciativa Europea abierta a todos los agentes relacionados en Europa con el suministro de agua y su sanidad y a todos los principales grupos de usuarios finales.

Las empresas europeas del agua son líderes mundiales en la prestación de servicios de suministro. Sin embargo, los proveedores de tecnología europea y compañías de ingeniería se enfrentan a una muy fuerte competencia. La investigación europea en tecnologías del agua es de muy buena calidad, pero los gastos en I+D aun es baja en comparación a la dimensión del mercado del agua.

Los desafíos de suministrar agua en condiciones sanitarias a billones de persona y a las actividades económicas y el crecimiento del mercado mundial del agua necesita el desarrollo de actividades de investigación de largo alcance para producir cambios programados en el sistema del agua hacia obtener soluciones sostenibles. El cambio climático dificulta la disponibilidad de suministros de agua limpia en muchos lugares del mundo. Estos desafíos solo pueden ser asumidos mediante un amplio y concertado esfuerzo público-privado.

Las actividades de investigación en el campo del agua nivel local, nacional y europeo fueron soportadas durante muchos años de forma pública y privada, especialmente en los países más desarrollados industrialmente. Es, definitivamente, necesario una mayor convergencia y eficiencia, movilizandoo fuentes críticas para entregar herramientas y soluciones a la industria europea del agua y a los consumidores.

Las inversiones en actividades de I+D en el **V PM** fueron de, aproximadamente, 100 M€ en las áreas relacionadas con la tecnología del

agua. Sin embargo en el VI PM los recursos de financiación fueron menores. Después de la **aprobación del Plan de Acción Tecnológico Medioambiental, fueron introducidas nuevas y más sustanciales acciones en las tecnologías del agua en el Programa del VI PM, Prioridad 6.3 “Cambio global y ecosistemas”.**

Existen muchas asociaciones y redes internacionales y europeas del agua pero sus esfuerzos están diversificados, variando desde los de investigación hasta los de interés industrial. Por eso será una oportunidad excelente contar con una plataforma que reúna a todos los agentes clave para superar los obstáculos actuales. Los participantes en la plataforma producirán juntos:

- Un documento común de Visión para toda la industria europea del agua,
- Una Agenda Estratégica de Investigación,
- Un Plan de Implantación para el corto plazo (2010), medio (2020) y largo plazo (2030).

La **WSSTP** contribuirá a:

- La competitividad de la industria Europea del agua (Estrategia de Lisboa),
- Resolver los problemas del agua Europea,
- Conseguir los Objetivos de Desarrollo del Milenio (Johannesburgo).

El **Documento de Visión “Water Safe, Strong and Sustainable”**, fue concebido y elaborado por **cinco grupos de trabajo** formados por expertos del sector del agua y representantes del sector del agua. La visión traza un cuadro que se deberá conseguir en el 2030, si están disponibles y enfocadas las fuentes de investigación y desarrollo para responder a los temas y retos a los que tiene que enfrentarse el agua Europea.

La **Agenda de Investigación Europea (SRA)**, describe que investigación tiene que ser realizada para obtener los objetivos del documento de Visión. La SRA basará una aproximación integrada y participativa de la dirección de gestión de los recursos hidráulicos. Las soluciones estarán integradas de forma transversal en los distintos sectores y disciplinas e involucrarán a la sociedad civil. Se combinarán los esfuerzos de los agentes de cada sector para obtener un sector Europeo del agua que ofrezca tecnologías innovadoras y sostenibles al mundo.

El **Plan de Implantación (IP)** describe las ideas iniciales para demostraciones piloto y casos de implantación y mecanismos de financiación. El IP usará un sistema de aproximación que comprenda el suministro de agua, sanidad, uso del agua en la agricultura e industria, y la gestión de los ríos para desarrollar soluciones al mercado global del agua. La IP describe la estrategia escogida para la ejecución de la SRA mediante seis temas piloto de investigación genérica, desarrollo de tecnologías e implantación de casos. Los recursos de financiación se adaptarán a cada caso de implantación en el Documento de Desarrollo Estratégico.

➤ ***Plants for the Future (Plataforma Tecnológica Europea “Plantas para el Futuro”)***

La Plataforma Tecnológica Europea “Plantas para el futuro” publicó en el año 2004 su documento de Visión para los próximos 20 años y presentó la **Agenda Estratégica de Investigación (SRA) al Comité de Industria, Investigación y Energía del Parlamento Europeo en Julio de 2005.**

Después de recibir numerosos comentarios el documento final de la SRA fue presentado al Parlamento Europeo en junio de 2007, estructurada en los siguientes retos:

Reto nº1: Salud, seguridad y suficientes fuentes de alimentación.

Reto nº2: Productos basados en las plantas: químicos y energía.

Reto nº3: Agricultura sostenible, recursos forestales y suelo.

Reto nº4: Investigación básica competitiva y vibrante.

Reto nº5: Selección del consumidor y gobernanza.

Para su **implantación**, “Plantas para el Futuro” usará distintos instrumentos a nivel nacional y europeo para poder realizar la SRA, integrar las estrategias de investigación nacionales y europeas, promover el desarrollo de plataformas nacionales y mejorar el perfil público de las ciencias de las plantas. Además, se estudiará el empleo de instrumentos emergentes como el Instituto Europeo de Tecnología (EIT) y la posibilidad de utilizar fondos estructurales y sociales. Para los próximos años, la ETP focalizará su atención en el Plan de Acción.

En cuanto a su **organización**, los socios son la universidad, la industria (mejora de los cultivos, semillas, alimentación, nuevos productos, comercializadores, etc.), la agricultura, silvicultura, educación, finanzas, los consumidores y organizaciones medioambientales.

La **estructura organizativa** está formada por:

- Secretaría
- Comité de Apoyo
- Grupos Espejos:
 - ✓ European Commission Mirror Group
 - ✓ European Parliament Mirror Group
 - ✓ Member States Mirror Group
- Grupos de trabajo permanentes
 - ✓ Grupo de trabajo de Investigación Básica
 - ✓ Grupo de Trabajo de Acciones Horizontales
 - ✓ Grupo de Trabajo de Productos
 - ✓ Grupo de Trabajo de Sostenibilidad

➤ ***The European Technology Platform for Sustainable Chemistry (SusChem)***

La **Plataforma Tecnológica SusChem** trata de reunir a un amplio espectro de organizaciones y particulares para estimular la investigación y desarrollo, y la innovación de la química sostenible, de la biotecnología industrial y de la ingeniería química en Europa.

Tres secciones tecnológicas coordinan las actividades en las siguientes áreas tecnológicas clave: **Biotecnología Industrial, Tecnología de Materiales y Reacciones & Diseño de Procesos**. Un Grupo de Servicios Horizontales cubre un amplio abanico de asuntos comunes no relacionados directamente con la ciencia y tecnología.

Las tecnologías y actividades cubiertas por SusChem estarán en el corazón de las iniciativas del desarrollo del futuro sostenible y son críticas para continuar creciendo en la competitividad de las empresas europeas en todos los sectores.

Los temas de investigación de SusChem se dirigen a los mayores desafíos y necesidades de nuestra sociedad de hoy, incluyendo transporte, el uso de la energía, salud, y tecnologías de la comunicación. El objetivo fundamental es contribuir a una calidad de vida sostenible para todos los ciudadanos de Europa.

Una parte de este objetivo de SusChem es trabajar para construir un entorno adecuado en Europa que promueva la innovación y la investigación en colaboración con la sociedad.

La “European Technology Platform for Sustainable Chemistry” pretende **estimular la investigación, desarrollo e innovación de la química y de la ingeniería química en Europa**.

La Química es ubicua y es vital para la calidad de la vida moderna. Un mayor y mejor uso de la química mejorará la sociedad europea y la hará mas sostenible. Esto requiere innovaciones importantes en la química y una exitosa y saludable industria química en la UE.

La innovación es la clave conductora de la futura competitividad europea. La innovación en química, por lo tanto la I+D química no solo es la clave conductora para una competitividad sostenible de la industria química sino también la sostenibilidad de los sectores clientes: la innovación química tiene un desproporcionado impacto en la innovación de las industrias de cabecera y en las derivadas incluyendo sectores consumidores de productos.

nuevos, y sostenibles productos químicos y tecnologías pueden mejorar la confianza del público en la industria y actuar como un catalizador para mejorar la sostenibilidad e innovación en los negocios europeos.

La Plataforma Tecnológica **creará condiciones** para:

- Mantener y fortalecer la competitividad de la industria química en Europa basada en un liderazgo tecnológico.
- Cubrir necesidades de la sociedad en cooperación cerrada con todos los agentes.
- Estimular y sostener una investigación química en Europa.
- Mejorar el marco económico de la UE y las condiciones reguladoras para inspirar una innovación química.
- Contribuirá a un desarrollo sostenible en Europa.

La Plataforma Tecnológica ya **ha producido**:

- Enlace con la amplia comunidad de agentes implicado en un dialogo abierto.
- Una visión integrada y compartida de un futuro más sostenible de la industria química en la UE.
- Una Agenda Estratégica de Investigación para la innovación en las tecnologías químicas priorizadas.

La Plataforma Química **producirá en el futuro un Plan de acción de Acción de Implantación para la Agenda Estratégica de Investigación** que incluirá la movilización de los recursos para una I+D colaboradora y una sostenible y fuerte ciencia química europea, alienando relevantes políticas de la UE e iniciativas y dando recomendaciones para mejorar las condiciones marco de la innovación en la UE.

SusChem da **valores añadidos** a sus socios porque:

- Acelera la tendencia a una investigación y a su aplicación dentro de la industria. SusChem convertirá investigación en

trabajo/negocios mediante una innovación más rápida y de una manera globalmente competitiva.

- Consigue una focalización, sinergia y alienación de la investigación sobre ciertas áreas críticas y fértiles de la química e industrias de biotecnología que pueden tener un mayor eventual impacto comercial.
- Integra actividades mediante esta agenda común de tal manera que se puedan unir los mejores investigadores de los temas clave y elevar las sinergias en toda Europa. SusChem contribuirá a conseguir una masa crítica para unificar la diversidad de Europa.
- Focaliza las necesidades de la sociedad y las contribuciones a la sostenibilidad y, por lo tanto, mejora el comportamiento y percepción de la industria.
- Asegura que haya un plan coherente y financieramente eficiente en el que elementos críticos no sean olvidados ni existan solapes o duplicaciones innecesarias.

La **visión de la Plataforma Tecnológica Europea SusChem** está descrita en el Documento de Visión. Este documento fue aprobado formalmente por más de treinta organizaciones en la Asamblea mantenida en Barcelona.

La **visión de la Plataforma Tecnológica Europea para la Química Sostenible** es que:

- La química Europea y las industrias asociadas permanecerán competitivas si son líderes en tecnología e innovación.
- Dominando la escala molecular (como la nanotecnología y la biotecnología) se obtendrán nuevas generaciones de productos con propiedades mejoradas liderando nuevas aplicación sin muchos sectores industriales.
- Un mejor uso de la química y de la tecnología aumentará notablemente la eco-eficiencia de la industria. La Industria tendrá una reputación como fiable, segura y como socio responsable de la sociedad.
- Europa proveerá un marco efectivo para la innovación química y tecnológica y fortalecerá su excelente base técnica.

Respecto a su **organización**, las actividades de la Plataforma son dirigidas por un **Consejo de Administración** de la Plataforma de alto nivel,

formado por personas nominadas por los principales grupos de socios y que representan a los tres grupos de trabajo tecnológicos.

El Consejo de Administración de la Plataforma es el responsable máximo de la estrategia de la Plataforma y se reúne normalmente dos veces al año.

La misión del Consejo de Administración de la Plataforma es:

- Promover la visión a largo plazo y los objetivos generales de innovación.
- Mejorar la coordinación y el valor añadido dentro de la plataforma.
- Dar forma a la política de intercambios para obtener objetivos comunes.

Para obtener un cuerpo flexible y eficiente el Consejo de Administración está formado por representantes de alto nivel de la industria, de la Comisión Europea, de la academia y de otras organizaciones clave que aportan puntos de vista constructivos pero diferentes. El Consejo de Administración de la Plataforma incluye a los presidentes de los grupos de trabajo.

Tres grupos de trabajo coordinan sus actividades en las **secciones tecnológicas** definidas como clave: Biotecnología Industrial, Tecnologías de Materiales y Reacción & Diseño de Procesos.

La **misión de cada una de las secciones** es:

- Desarrollar objetivos de innovación, una Agenda Estratégica de Investigación y un Plan de Acción para cada respectiva sub-plataforma con una visión a largo plazo detallada.
- Dar forma a la política de intercambios para los objetivos específicos de cada sub-plataforma respectiva.
- Iniciar y dirigir proyectos relevantes para conseguir sub-plataforma específica.

Las Secciones Tecnológicas son responsables de la planificación, adquisición y ejecución de programas y cada una de ellas impulsará sus respectivos núcleos duros.

Existe un **Grupo de Servicio de Asuntos Horizontales** para dirigir los aspectos transversales no científicos ni técnicos como son los obstáculos económicos o financieros, y los asuntos relacionados con las regulaciones y la aceptación de la sociedad.

La Plataforma también se relaciona mediante un **Grupo Espejo** que está formado por representantes de los Estados Miembros y de otras Organizaciones importantes que permite la coordinación con las iniciativas y proyectos nacionales, asegurar un flujo de información en los dos sentidos y actuar como un foro de discusión abierto.

➤ **Plataforma Tecnológica Forestal Española (PTFE)**

La **Plataforma Tecnológica Forestal Española** se constituye en marzo de 2005, a partir de la **Plataforma Tecnológica Forestal Europea** puesta en marcha por tres confederaciones europeas: la **Confederación Europea de Propietarios Forestales** (CEPF), la **Confederación Europea de Industrias de la Madera** (CEI-Bois) y la **Confederación Europea de Industrias de Papel** (CEPI).

El **objetivo** es promover un foro de investigación integrado, que reúna a productores, industria, instituciones investigadoras y administraciones, contribuyendo con ello a dirigir al sector forestal y de industrias derivadas hacia el desarrollo sostenible y la innovación continua para fomentar su crecimiento.

Los **objetivos estratégicos** son:

- El desarrollo de productos innovadores de acuerdo a los cambios del mercado y a las exigencias del cliente.
- El desarrollo de procesos industriales inteligentes y eficaces, que contemplen una reducción del consumo energético.
- Reforzar la disponibilidad y el uso de la biomasa forestal para crear productos y energía.
- Cumplir con las demandas multifuncionales exigidas a los recursos forestales y su gestión sostenible.
- Impulsar el sector desde la perspectiva social.

La Plataforma Tecnológica Forestal Española cuenta hoy con más de 60 miembros entre asociaciones, confederaciones, institutos tecnológicos, universidades, colegios profesionales, empresas y entidades públicas.

El **Consejo Rector** está formado por:

- La Confederación Española de Empresarios de la Madera (CONFEMADERA)
- La Asociación Española de Fabricantes de Pasta, Papel y Cartón (ASPAPEL)
- La Confederación de Organizaciones de Selvicultores de España (COSE)
- El Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria (INIA)
- El Instituto Tecnológico del Mueble, Madera, Embalaje y Afines (RED-IMM-AIDIMA)
- El Centro Tecnológico Forestal de Cataluña (CTFC)
- La Universidad Complutense de Madrid (UCM)

➤ **Plataforma Tecnológica Española de Química Sostenible**

La Plataforma Tecnológica Española de Química Sostenible es una iniciativa promovida por la **Federación Empresarial de la Industria Química Española** (FEIQUE), en colaboración con **ASEBIO**, **FEDIT** y la **Red OTRI** de Universidades.

Cuenta con el apoyo del **Ministerio de Educación y Ciencia** y la colaboración y el apoyo constante del **Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial (CDTI)** perteneciente al Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. Al igual que su homóloga europea (SUSCHEM), la Plataforma Española nace de la necesidad de **asegurar la competitividad del sector** en España a largo plazo, mediante la promoción y ejecución de acciones innovadoras globales de carácter estratégico, que cuenten desde su comienzo con el apoyo tanto de la industria como de la administración.

La Plataforma pretende apoyar el éxito a largo plazo de la industria química e industrias asociadas, proporcionando incentivos para la investigación química y la innovación, tanto a nivel de la industria como del sector público. Para ello, se pretende establecer una red de alianzas estratégicas e intelectuales que acoja todo el proceso innovador (de la idea al mercado).

En cuanto a su **organización**, actualmente, forman parte de la plataforma 238 entidades repartidas de la siguiente manera: 32 asociaciones, 19 centros tecnológicos, 97 empresas, 30 observadores, 26 organismos públicos de investigación y 34 universidades.

La Plataforma se rige por un **Consejo Asesor** y se estructura en **tres áreas tecnológicas estratégicas**: Materiales y nanotecnología, diseño de reacciones y procesos y biotecnología industrial.

Materiales y nanotecnología, enfocada al desarrollo de materiales avanzados utilizando nuevas tecnologías que mejoren sus propiedades.

Diseño de reacciones y procesos, para la creación de plantas de producción más ecoeficientes.

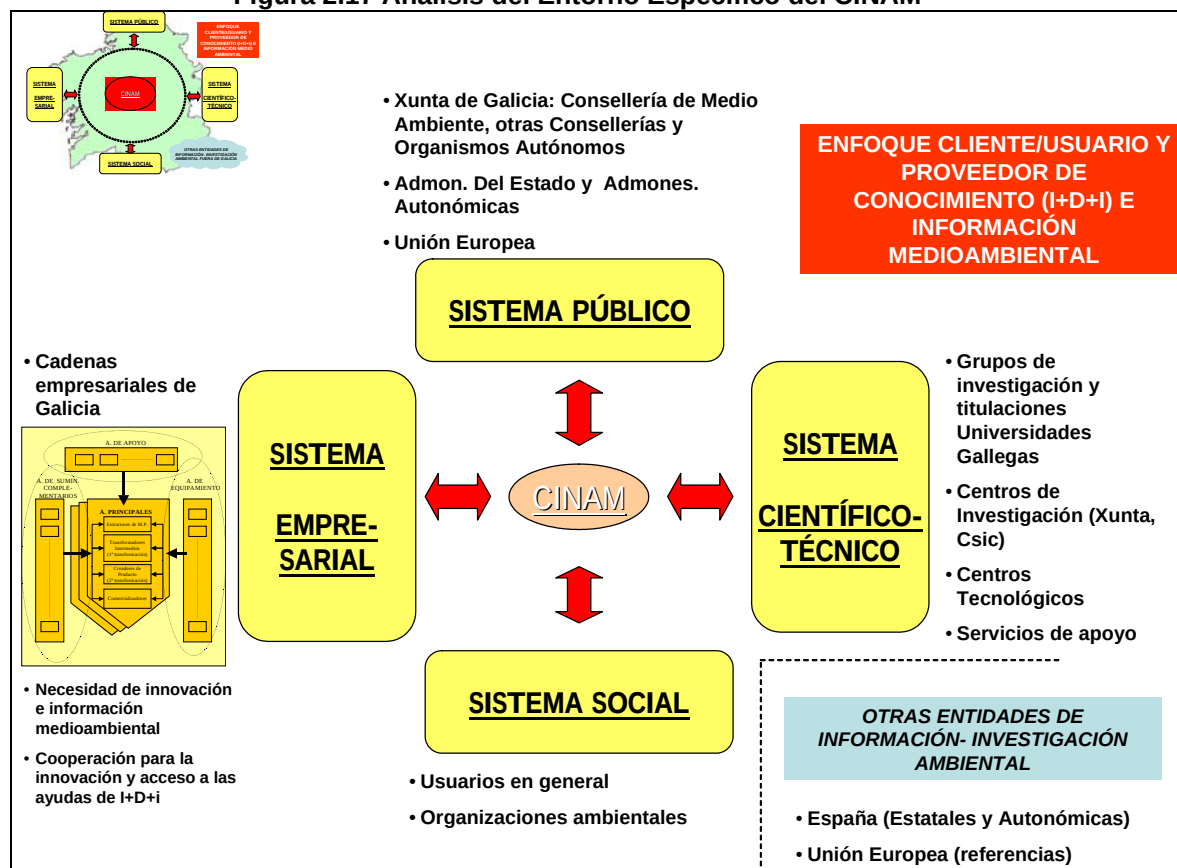
Biotecnología Industrial, que se centrará en nuevos bio-procesos, principalmente de materias primas renovables, para la producción y procesado eco-eficientes y sostenibles de combustibles, materiales y productos químicos.

Además, se ha puesto en marcha un **grupo de trabajo para Asuntos Horizontales**, que incorporará miembros de todo el Sistema de Ciencia y Tecnología, los que no solo se encargan de identificar barreras potenciales a la innovación, sino a buscar soluciones a los problemas y desafíos que se presenten. Abordarán asuntos como los problemas que puedan surgir relacionados con la salud, la seguridad y el medio ambiente de las nuevas tecnologías, disponibilidad de una mano de obra capacitada, transferencia de tecnología y conocimiento, protección de la propiedad industrial/intelectual, acceso al capital riesgo y mayor involucración de las PYMEs.

2.2.-ENTORNO ESPECÍFICO DEL CINAM

El análisis del **entorno específico** del **CINAM** se desarrollará desde un enfoque de cliente/usuario y de proveedor de conocimiento (I+D+i) y de información ambiental. Se estudiarán aspectos que inciden positiva o negativamente en el CINAM con diferente intensidad, centrándose fundamentalmente en **Galicia**, como son: el **sistema público**, el **sistema empresarial**, el **sistema social**, el **sistema científico-técnico** y otras entidades de información-investigación ambiental del mismo ámbito científico-técnico que el CINAM.

Figura 2.17 Análisis del Entorno Específico del CINAM



Fuente: elaboración propia

2.2.1.- Sistema público

En **1997** se creó la **Consellería de Medio Ambiente** en Galicia por el **Decreto 482/1997** y se estructuró en tres órganos: Montes y Medio Ambiente Natural, Calidad y Evaluación ambiental e Información y Tecnología ambiental (Centro de Investigaciones Forestales y Ambientales de Lourizán y Laboratorio de Medio Ambiente de Galicia). Desde entonces sufrió cambios en la denominación y en los órganos así como también en los organismos adscritos. En la actualidad la Consellería se denomina **Consellería de Medio Ambiente e Desenvolvemento Sostible** y se estructura en 8 órganos que son el Conselleiro, la Secretaría Xeral, las Direcciones Generales de Conservación da Natureza, Calidade e Avaliación Ambiental y de Desenvolvemento Sostible, las Delegaciones provinciales, los órganos colegiados y registro. Además, están adscritos el **organismo autónomo Augas de Galicia** y el **Ente Público Obras e Servizos Hidráulicos**.

Figura 2.18 Organigrama de la Consellería de Medio Ambiente



Fuente: Página Web de la Consellería de Medio Ambiente

Las **competencias** y **funciones** en materia de medio ambiente y conservación de la naturaleza se establecen en el **Estatuto de Autonomía** y en la demás normativa aplicable, en especial, sobre **protección ambiental** de Galicia. Según el Estatuto de Autonomía tiene competencias en ámbitos como la ordenación del territorio, sanidad, suelo, agua, la pesca y los vertidos industriales contaminantes en las aguas territoriales del Estado

correspondientes al litoral gallego además de competencia exclusiva para la aprobación de normas adicionales sobre protección del medio ambiente y el paisaje. En este sentido, y ante la inexistencia de una ley básica general de ámbito estatal, se regula la **Protección Ambiental de Galicia (Ley 1/1995)** como norma adicional de protección autonómica. De forma resumida los principios de esta Ley son:

- De clasificación de las actividades de acuerdo con su incidencia ambiental
- De prevención
- De utilización racional y de defensa de los recursos naturales y el paisaje
- De promoción de la investigación científica y tecnológica, orientando la acción investigadora al reciclaje y recuperación de los residuos, a la protección del medio ambiente, a la lucha contra la contaminación y a la defensa de la calidad de los distintos sectores que integran el medio natural y humano.
- De promoción de la educación ambiental
- De coordinación
- De subsidiariedad, a fin de garantizar la actuación de los ayuntamientos
- De corrección del ilícito ambiental
- De publicidad, participación y transparencia administrativa
- De pacto ambiental
- De integración de los requisitos de protección del medio ambiente en las políticas económicas, industriales, agrarias y sociales
- De fomento de las actuaciones dirigidas a regenerar los deterioros y degradaciones producidos en el medio ambiente.

La Tabla 2.7 muestra las **competencias más relacionadas con medio ambiente de las Comunidades Autónomas de España** según temática y por tipo de competencia. **Galicia** al igual que el resto de Comunidades Autónomas tiene competencias exclusivas en **ordenación del territorio**, en **agricultura y**

ganadería, en caza, pesca fluvial y lacustre y acuicultura, en aguas que discurren íntegramente por su territorio y en investigación, desarrollo e innovación científica y tecnológica (en esta última Ceuta y Melilla no tienen competencias). **Galicia** es la única Comunidad Autónoma junto con Ceuta y Melilla que **no tiene competencias en servicio de meteorología**.

Respecto a **montes** todas las Comunidades tienen competencias ya sean exclusivas o compartidas. En el caso de **Galicia** tiene **competencias exclusivas** al igual que Aragón, Andalucía, Valencia, Islas Baleares, Navarra, País Vasco, Ceuta y Melilla. En cuanto a la temática **espacios naturales protegidos, carecen de competencias** comunidades como **Galicia**, Cantabria, País Vasco, Ceuta y Melilla.

Los Estatutos de Autonomía de las Comunidades de Aragón, Andalucía, Galicia e Islas Baleares contemplan competencias exclusivas para aprobar **normas adicionales de protección** y la mayor parte del resto de comunidades las tiene **compartidas**.

Todas las Comunidades tienen competencias compartidas en protección del medio ambiente a excepción de Galicia, Islas Baleares, Ceuta y Melilla. Si bien, las dos últimas tienen competencias ejecutivas en esta materia. En cuanto al tema de **energía todas las Comunidades** tienen **competencias compartidas** a excepción de Ceuta y Melilla.

En cuanto a propiedad intelectual e industrial todas las Comunidades Autónomas tienen competencias ejecutivas.

Tabla 2.7 Algunas competencias por tipo de competencia y temática según Comunidad Autónoma

TEMÁTICAS		ARAGÓN	ANDALUCÍA	ASTURIAS	CANARIAS	CANTABRIA	CASTILLA LA MANCHA	CASTILLA LEÓN	CATALUÑA	MADRID	VALENCIA	EXTREMADURA	GALICIA	ISLAS BALEARES	LA RIOJA	NAVARRA	PAÍS VASCO	MURCIA	CEUTA	MELILLA
COMPE- TENCIAS EXCLU- SIVAS ⁸	Ordenación del territorio	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Servicio de meteorología	X ¹	X ²	X	X	X	X	X	X ⁵	X	X	X		X	X	X	X	X		
	Agricultura y ganadería	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Montes	X	X								X		X	X		X	X		X	X
	Espacios naturales protegidos	X	X		X				X		X			X		X				
	Normas adicionales de protección	X	X ³										X	X						
	Caza, pesca fluvial y lacustre y acuicultura	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Investigación, desarrollo e innovación científica y tecnológica	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
COMPE- TENCIAS COMPRAR- TIDAS ⁹	Aguas que discurren íntegramente por su territorio	X	X	X	X	X	X	X	X ⁶	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X ⁷	X ⁷
	Protección del medio ambiente	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			X	X	X	X		
	Energía	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
	Montes y espacios naturales protegidos			X	X ⁴	X ⁴	X	X	X ⁴	X		X			X			X		
	Normas adicionales de protección		X	X			X	X	X	X	X	X			X			X		
COMPE- TENCIAS EJECU- TIVAS ¹⁰	Propiedad intelectual e industrial	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Protección del medio ambiente																		X	X

1. Servicio de meteorología y de climatología; 2. Corresponde a la Comunidad Autónoma de Andalucía el establecimiento de un servicio meteorológico propio, el suministro de información meteorológica y climática, incluyendo el pronóstico, el control y el seguimiento de las situaciones meteorológicas de riesgo, así como la investigación en estos ámbitos y la elaboración de la cartografía climática; 3. Espacios naturales; 4. Solo montes; 5. Corresponde a la Generalitat el establecimiento de un servicio meteorológico propio, el suministro de información meteorológica y climática, incluyendo el pronóstico, el control y el seguimiento de las situaciones meteorológicas de riesgo, así como la investigación en estos ámbitos y la elaboración de la cartografía climática; 6. Intracomunitario; 7. Aprovechamientos hidráulicos; 8. Competencias exclusivas, que comprenden la potestad legislativa, la potestad reglamentaria y la función ejecutiva, íntegramente y sin perjuicio de las competencias atribuidas al Estado en la Constitución; 9. Competencias compartidas, que comprenden la potestad legislativa, la potestad reglamentaria y la función ejecutiva, en el marco de las bases que fije el Estado en normas con rango de ley, excepto en los supuestos que se determinen de acuerdo con la Constitución; 10. Competencias ejecutivas, que comprenden la función ejecutiva que incluye la potestad de organización de su propia administración y, en general, aquellas funciones y actividades que el ordenamiento atribuye a la Administración Pública y, cuando proceda, la aprobación de disposiciones reglamentarias para la ejecución de la normativa del Estado.

Fuente: Página Web del Congreso de los Diputados

(ARAGÓN: LEY ORGÁNICA 5/2007, de 20 de abril, de reforma del Estatuto de Autonomía de Aragón; ANDALUCÍA Ley Orgánica 2/2007, de 19 de marzo, de reforma del Estatuto de Autonomía para Andalucía; ASTURIAS Ley Orgánica 7/1981, de 30 de diciembre, modificada por las Leyes Orgánicas 3/1991, 1/1994, 1/1999 y por la Ley 20/2002; CANARIAS Ley Orgánica 10/1982, de 10 de agosto modificada por la Ley Orgánica 4/1996 y por la Ley 27/2002; CANTABRIA Ley Orgánica 8/1981, de 30 de diciembre modificada por las Leyes Orgánicas 7/1991, 2/1994 y 11/1998 y por la Ley 21/2002; CASTILLA LA MANCHA Ley Orgánica 9/1982, de 10 de agosto modificada por las Leyes Orgánicas 6/1991, 7/1994, 3/1997 y por la Ley 26/2002; CASTILLA LEÓN Ley Orgánica 4/1983, de 25 de febrero modificada por las Leyes Orgánicas 11/1994 y 4/1999 y por la Ley 31/2002; CATALUÑA Ley Orgánica 6/2006, de 19 de julio, de reforma del Estatuto de Autonomía de Cataluña; MADRID Ley Orgánica 3/1983, de 25 de febrero, modificada por las Leyes Orgánicas 2/1991, 10/1994, 5/1998 y por la Ley 30/2002; VALENCIA Ley Orgánica 1/2006, de 10 de abril, de Reforma de Ley Orgánica 5/1982, de 1 de julio, de Estatuto de Autonomía de la Comunidad Valenciana; EXTREMADURA Ley Orgánica 1/1983, de 25 de febrero, modificada por las Leyes Orgánicas 5/1991, 8/1994 y 12/1999 y por la Ley 28/2002; GALICIA Ley Orgánica 1/1981, de 6 de abril, modificada por la Ley 18/2002; ISLAS BALEARES Ley Orgánica 1/2007, de 28 de febrero, de reforma del Estatuto de las Illes Balears; LA RIOJA Ley Orgánica 3/1982, de 9 de junio modificada por las Leyes Orgánicas 3/1994 y 2/1999 y por la Ley 22/2002; NAVARRA Ley de Reintegración y Amejoramiento del Régimen Foral de Navarra Ley Orgánica 13/1982, de 10 de agosto modificada por la Ley Orgánica 1/2001; PAÍS VASCO Ley Orgánica 3/1979, de 18 de diciembre; MURCIA Ley Orgánica 4/1982, de 9 de Junio modificada por las Leyes Orgánicas 1/1991, 4/1994 y 1/1998 y por la Ley 23/2002; CEUTA Ley Orgánica 1/1995, de 13 de marzo; MELILLA Ley Orgánica 2/1995, de 13 de marzo)

Los **niveles existentes con competencia en materia de medio ambiente** son:

- Europeo: representado por la Agencia Europea de Medio Ambiente
- Estatal: representado por el Ministerio de Medio Ambiente
- Autonómico: representado por los Organismos Autonómicos competentes en las distintas Consellerías
- Local: representado por las Administraciones Locales (Diputaciones y Ayuntamientos)

A nivel europeo el nivel existente con competencia en medio ambiente es la **Agencia Europea de Medio Ambiente** creada en **1990** cuyo papel fue reforzado en **1999 (CEE 933/99)** reconociendo, además, a la Agencia como Centro Europeo de Referencia para la Información Ambiental. El objetivo fundamental es la obtención de datos con los que elaborar informes globales o sectoriales sobre temas ambientales que sirvan de base para la toma de decisiones que afectan a las políticas medioambientales. En este sentido, la Agencia colabora con la Comisión Europea, en concreto con la Dirección General de Medio Ambiente, el Eurostat, el Joint Research Centre, el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente-PNUMA, la Organización Mundial de la Salud, la Comisión Económica para la Europa de las Naciones Unidas (CEPE), la OCDE y la Agencia de Medio Ambiente de Estados Unidos.

La **Agencia** centra su actividad en la **Red Eionet-Red Europea de Información y Observación del Medio Ambiente**. En el año 2005 formaban parte de la Red 31 países entre los que se encuentran 25 Estados Miembros de la UE (Bélgica, Dinamarca, Alemania, Grecia, España, Francia, Irlanda, Italia, Luxemburgo, Países Bajos, Austria, Portugal, Finlandia, Suecia, Reino Unido, Bulgaria, Chipre, República Checa, Estonia, Malta, Letonia, Lituania, Eslovenia, Eslovaquia y Polonia,) además de Noruega, Islandia y Liechtenstein y Rumanía, Hungría y Turquía. Cada uno de estos países es responsable de implantar la Red y de garantizar la cobertura de la información a nivel nacional a través del Punto Focal Nacional.

En España, la Red está formada por el **Punto Focal Nacional** que es el **Ministerio de Medio Ambiente** desarrollando las funciones a través de la **Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental** concretamente la **Subdirección General de Calidad del Aire y Prevención de Riesgos**. La Red está formada por los **Centros Nacionales de Referencia** que son **22**, los **Puntos Focales Autonómicos** que son **19** y otros **Principales Elementos Componentes (PEC)** de las redes nacionales de información que ascienden a **70**.

Los **Centros Nacionales de Referencia** son la principal fuente de **información** y están ubicados en organismos de la Administración General del Estado específicamente en los Ministerios de Medio Ambiente, Fomento, Agricultura, Pesca y Alimentación, Industria, Comercio y Turismo y Educación y Ciencia, Vivienda y Sanidad y Consumo a los que se asignan un área temática, tal como se muestra en la Tabla 2.8.

Tabla 2.8 Centros Nacionales de Referencia

Tabla 2.3 Centros Nacionales de Referencia	
ÁREA TEMÁTICA	ORGANISMO
Calidad del aire	Subd. Gral. De Calidad del Aire y Prevención de Riesgos- Dirección Gral. De Calidad y Evaluación Ambiental
Cambio Climático	Oficina Española de Cambio Climático
Ruido	Subd. Gral. De Calidad del Aire y Prevención de Riesgos- Dirección Gral. De Calidad y Evaluación Ambiental
Aguas continentales	Subd. Gral. De Planificación y Uso Sostenible del Agua- Dirección Gral. Del Agua
Aguas marinas y costeras	Dirección General de Costas
Conservación de la naturaleza y Biodiversidad	Subd. Gral. De Coordinación y Banco de Datos de la Biodiversidad-Dirección Gral. Para la Biodiversidad
Suelo	Subd. Gral. De Prevención de Residuos-Dirección Gral. De Calidad y Evaluación Ambiental
Análisis espacial del territorio	División de Desarrollo Territorial-Secretaría General del Territorio y Biodiversidad
Residuos y flujo de materiales	Subd. Gral. De Prevención de Residuos-Dirección Gra. De Calidad y Evaluación Ambiental
Tecnologías de la Información y Comunicaciones	Subd. Gral. De Información al Ciudadano y Servicios Tecnológicos-Subsecretaría
Instrumentos económicos	Subsecretaría
Informes sobre Indicadores	Subd. Gral. De Calidad del Aire y Prevención de Riesgos- Dirección Gral. De Calidad y Evaluación Ambiental
Sustancias químicas	Subd. Gral. De Calidad del Aire y Prevención de Riesgos- Dirección Gral. De Calidad y Evaluación Ambiental
Continúa	

ÁREA TEMÁTICA	ORGANISMO	
Pesca	Subd. Gral. De Relaciones Pesqueras internacionales-Dirección Gral. De Recursos Pesqueros	Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación
Agricultura	Subd. Gral. De Zonas Desfavorecidas-Dirección Gral. De Desarrollo Rural	
Cobertura terrestre	Subd. Gral. De Geomática y Teledetección-Instituto Geográfico Nacional	Ministerio de Fomento
Transporte	División de Prospectiva y Estudios del Transporte-Secretaría General del Transporte	
Riesgos naturales	Dirección de Recursos Minerales y Geoambiente-Instituto Geológico y Minero de España	Ministerio de Educación y Ciencia
Biodiversidad del suelo	Instituto de Ciencias Medioambientales/CSIC	
Energía	Subd. Gral. De Planificación Energética-Dirección Gral. De Política Energética y Minas	Ministerio de Industria, Turismo y Comercio
Medio Ambiente Urbano	Subd. Gral. De Urbanismo-Dirección Gral. De Urbanismo y Política de Suelo	Ministerio de Vivienda
Medio Ambiente y Salud	Subd. Gral. De Sanidad Ambiental y Salud Laboral-Dirección General de Salud Pública	Ministerio de Sanidad y Consumo

Fuente: Medio Ambiente en España, 2005, Ministerio de Medio Ambiente

En cada **Comunidad Autónoma** está ubicado un **Punto Focal Autonómico** tal como se muestra en la Tabla 2.9. En **Galicia**, está representada por la **Dirección Xeral de Desenvolvemento Sostible** de la Consellería de Medio Ambiente e Desenvolvemento Sostible.

Tabla 2.9 Puntos Focales Autonómicos

Comunidad Autónoma	ORGANISMO
Andalucía	Dirección Gral. de Participación e Información Ambiental. Consejería de Medio Ambiente. Junta de Andalucía
Aragón	Dirección Gral. de Calidad Ambiental. Departamento de Medio Ambiente. Diputación Gral. de Aragón
Asturias	Dirección Gral. de Recursos Naturales y Protección Ambiental. Consejería de Medio Ambiente. Principado de Asturias
Baleares	Dirección Gral. de Calidad Ambiental y Litoral. Consejería de Medio Ambiente. Comunidad Autónoma de las Islas Baleares
Canarias	Dirección Gral. de Costas. Viceconsejería de Medio Ambiente. Consejería de Medio Ambiente y Ordenación Territorial. Comunidad Autónoma de las Islas Canarias
Cantabria	Centro de investigación de Medio Ambiente. Consejería de Medio Ambiente. Comunidad Autónoma de Cantabria
Castilla La Mancha	Dirección Gral. de Desarrollo Sostenible y Educación Ambiental. Consejería de Medio Ambiente. Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha
Castilla y León	Centro de Información y Documental Ambiental (CIDA). Consejería de Medio Ambiente. Junta de Castilla y León
Cataluña	Secretaría General. Departamento de Medio Ambiente. Generalitat de Cataluña
Ceuta	OBIMASA. Consejería de Medio Ambiente. Ciudad Autónoma de Ceuta
Comunidad Valenciana	Gabinete Técnico. Consejería de Territorio y Vivienda. Generalitat Valenciana
Continúa	

Comunidad Autónoma	ORGANISMO
Extremadura	Dirección Gral. De Medio Ambiente. Consejería de Agricultura y Medioambiente. Junta de Extremadura
Galicia	Dirección Xeral de Desenvolvemento Sostible. Consellería de Medio Ambiente e Desenvolvemento Sostible. Xunta de Galicia
La Rioja	Dirección Gral. de Calidad Ambiental. Consejería de Turismo, Medioambiente y Política Territorial. Comunidad Autónoma de La Rioja
Madrid	Dirección Gral. de Promoción y Disciplina Ambiental. Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio. Comunidad de Madrid
Melilla	Consejería de Medio Ambiente. Ciudad Autónoma de Melilla
Murcia	Servicio de Información e Integración Ambiental. Dirección Gral. de Medio Natural. Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio. Comunidad Autónoma Región de Murcia
Navarra	Dirección Gral. de Medio Ambiente. Departamento de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio y Vivienda. Gobierno Foral de Navarra
País Vasco	Viceconsejería de Medio Ambiente. Departamento de Ordenación del Territorio y medio ambiente. Comunidad Autónoma del País Vasco

Fuente: Medio Ambiente en España, 2005, Ministerio de Medio Ambiente

A nivel **estatal** además del Ministerio de Medio Ambiente tienen competencias el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, el Ministerio de Fomento, el Ministerio de Interior, el Ministerio de Sanidad y Consumo y el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. También existen otros organismos con competencias como la Conferencia Sectorial de Medio Ambiente, el Consejo Nacional del Agua, el Consejo de la Red de Parques Nacionales, el Consejo Asesor de Medio Ambiente, el Consejo Nacional del Clima, el Consejo Nacional de Bosques, el Centro Nacional de Educación Ambiental-CENEAM, las Confederaciones Hidrográficas, el Consejo Nacional de Protección de la Naturaleza, el Consejo Interministerial de organismos modificados genéticamente o el Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas-CIEMAT.

Dentro de la **Xunta de Galicia** las **competencias** en materia de **medio ambiente** se distribuyen entre algunas Consellerías como la de **Medio Ambiente e Desenvolvemento Sostible**, la Consellería de **Medio Rural**, Consellería de **Pesca e Asuntos Marítimos** y la Consellería de **Sanidade e Servizos Sociais** por ejemplo. Además también existen **otros órganos** con competencias como por ejemplo el **Consello Galego de Medio Ambiente**, el **Comité Galego de Pesca Fluvial y Comités Provinciales**, el **Comité Galego de Caza y los Comités Provinciales, Augas de Galicia, Obras y Servicios**

Hidráulicos, el Instituto Energético de Galicia-INEGA y el Centro de Extensión Universitaria e Divulgación Ambiental de Galicia-CEIDA.

Además, hay que tener en cuenta las **competencias** que tienen atribuidos los **municipios** en temas relacionados con el medio ambiente como en **recogida y gestión de residuos sólidos urbanos, abastecimiento y depuración de aguas, prevención y extinción de incendios, protección del medio ambiente, suministro de gas y calefacción, información medioambiental**, entre otros.

Viendo las relaciones que se dan en temas medioambientales entre la Administración Pública y otros organismos también es relevante citar la **Red de Autoridades Ambientales**. Su creación tiene por objetivo la **integración del medio ambiente en todos los ámbitos de actuación de los Fondos Comunitarios**. La Red está formada por autoridades de la Unión Europea, del estado español, de las Comunidades Autónomas y del nivel local estando representados por las autoridades ambientales y por aquellos organismos que gestionan los fondos, tal como se puede observar en la Tabla 2.10.

Tabla 2.10 Red de Autoridades Ambientales

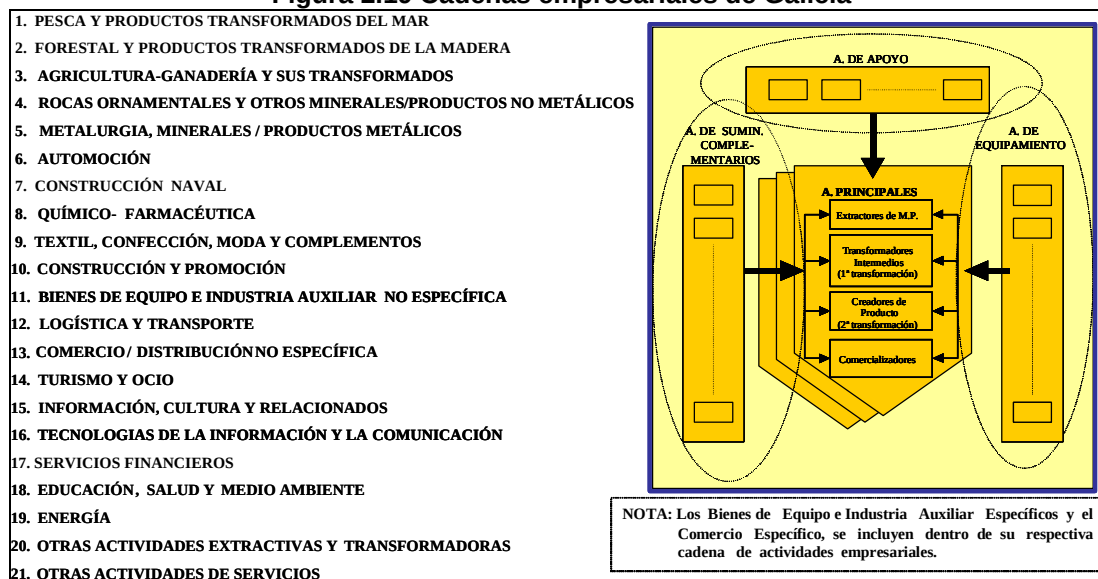
Ámbito	ORGANISMOS Y, EN SU CASO, FONDOS QUE ADMINISTRA	
Unión Europea	Dirección General de Medio Ambiente	
	Política Regional (Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER) y el Fondo de Cohesión)	
	Empleo y Asuntos Sociales (Fondo Social Europeo (FSE))	
	Agricultura y Pesca (Fondo Europeo de Orientación y Garantía Agraria (FEOGA) y el Instrumento Financiero de Orientación de la Pesca (IFOP))	
Estatal	Ministerio de Medio Ambiente	
	Ministerio de Economía y Hacienda (Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER) y el Fondo de Cohesión)	
	del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales (Fondo Social Europeo (FSE))	
	Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (Fondo Europeo de Orientación y Garantía Agraria (FEOGA) y el Instrumento Financiero de Orientación de la Pesca (IFOP))	
Autonómico	Todas la Comunidades y Ciudades autónomas	Autoridades ambientales: Consejerías de Medio Ambiente o similar
		Órganos intermedios en la gestión de los Fondos Comunitarios: Consejerías de Economía y Hacienda
Administración Local	Ministerio de Administraciones Públicas	
	Federación Española de Municipios y Provincias	

Fuente: Medio Ambiente en España, 2005, Ministerio de Medio Ambiente

2.2.2.- Sistema empresarial

En este apartado se analiza, por un lado, las **necesidades de innovación e información ambiental** y, por otro, la **cooperación para la innovación y acceso a las ayudas de I+D+i** en el **Sistema Empresarial privado de Galicia**. Para la elaboración del mismo se ha seguido la **metodología de cadenas o cluster**, tal como se recoge en la Figura 2.19. Dicha metodología se basa en la relación existente entre todas las actividades relacionadas con un determinado objeto común (una materia prima, un producto o un servicio). Cada cadena está conformada por los siguientes núcleos de actividades: la Cadena de Actividades Principales, las Actividades de Apoyo, las Actividades de Suministros Complementarios y las Actividades de Equipamiento. Asimismo, las distintas Cadenas que se contemplan en el análisis se detallan en la Figura 2.19.

Figura 2.19 Cadenas empresariales de Galicia

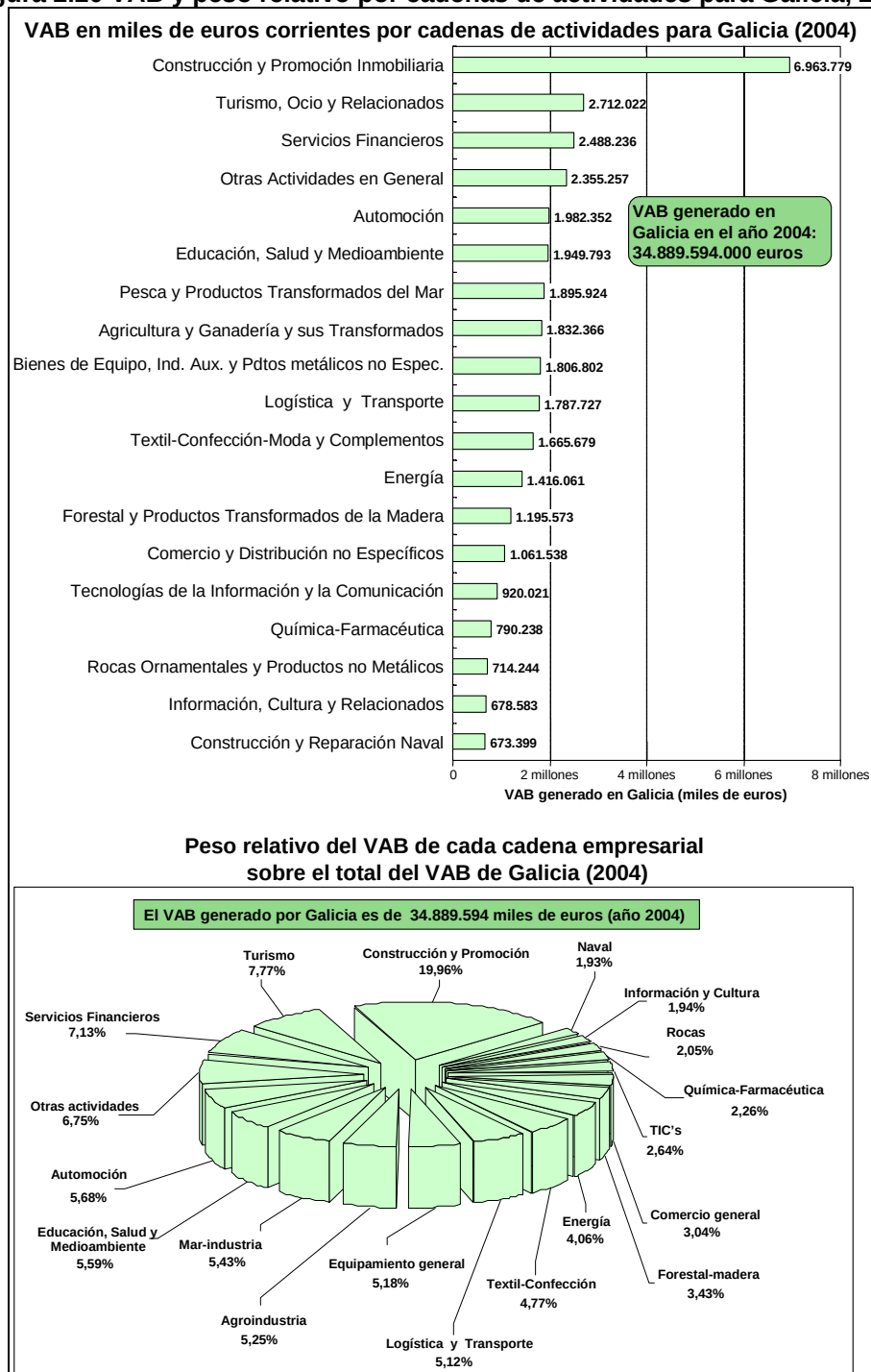


Fuente: elaboración propia

Según se recoge en el trabajo *“Visión estratégica del sistema empresarial privado del Área Metropolitana de A Coruña, 2006”* del Instituto de Desarrollo de Caixanova (González Gurriarán, J. y Figueroa Dorrego, P.), el VAB generado por el conjunto de la economía privada de Galicia en el año 2004 se estima en 34.889 millones de euros, tal como se puede observar en la Figura 2.20.

Por cadenas empresariales destaca especialmente la de Construcción y promoción inmobiliaria que es la genera mayor VAB (6.963 millones de euros) seguida a gran distancia de las cadenas de Turismo, Servicios financieros, otras actividades, Automoción, y Educación, salud y medio ambiente, que en conjunto representan cerca del 53% del VAB generado en Galicia.

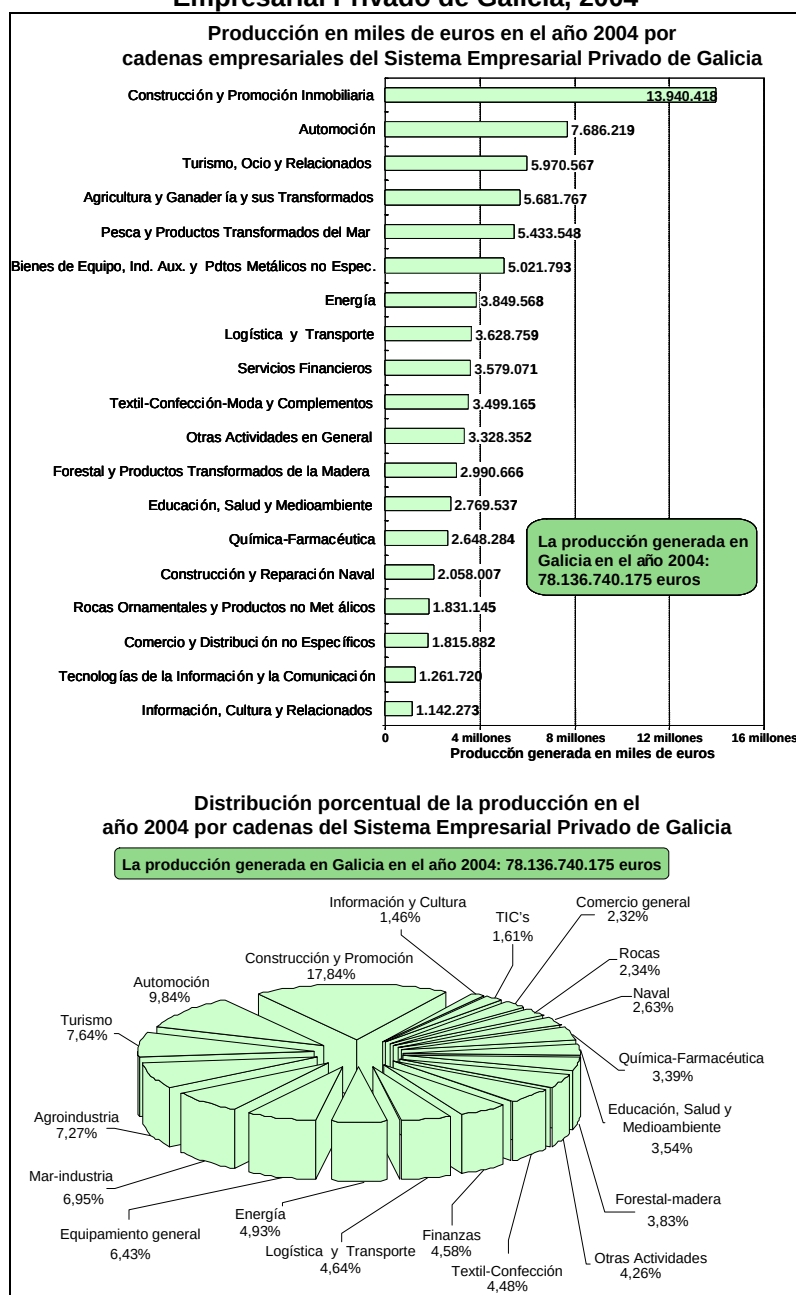
Figura 2.20 VAB y peso relativo por cadenas de actividades para Galicia, 2004



Fuente: Visión estratégica del sistema empresarial privado del Área Metropolitana de A Coruña 2006, Instituto de Desarrollo Caixanova, 2006 (González Gurriarán, J. y Figueroa Dorrego, P.)

La producción total de las actividades del sistema empresarial privado de Galicia en el año 2004 se estima que alcanza los 78.137 millones de euros. Por cadenas empresariales la de Construcción y promoción inmobiliaria es la que mayor producción genera en toda Galicia (13.940 millones de euros) seguida a distancia de las cadenas de Automoción, Turismo, Agroindustria, Mar-industria y equipamiento general. Estas cadenas en conjunto aportan casi el 56% de la producción de Galicia.

Figura 2.21 Producción y distribución porcentual por cadenas empresariales del Sistema Empresarial Privado de Galicia, 2004



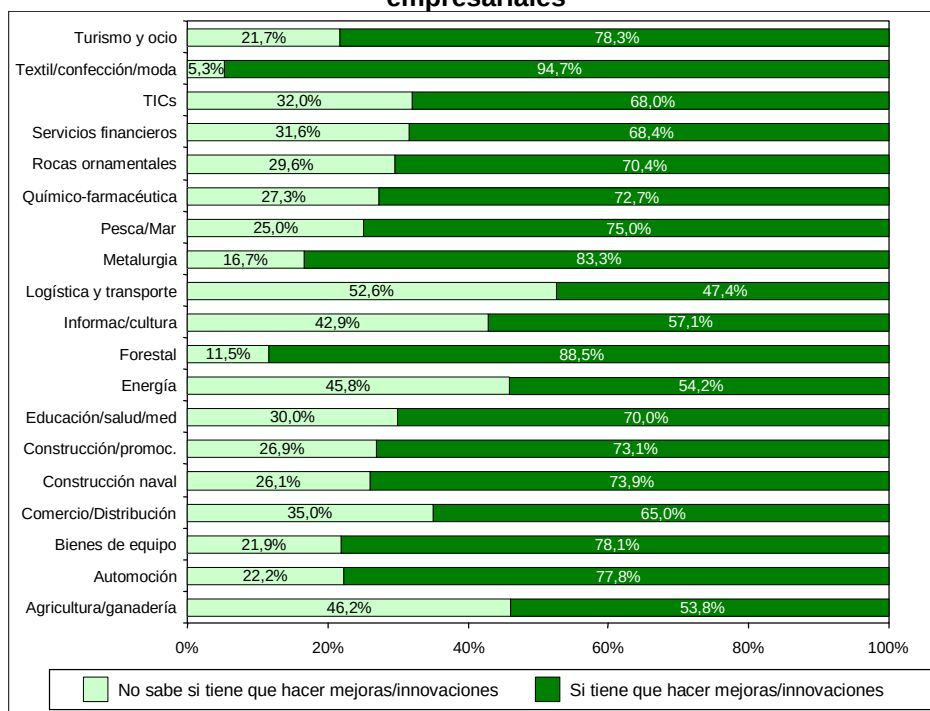
Fuente: Visión estratégica del sistema empresarial privado del Área Metropolitana de A Coruña 2006, Instituto de Desarrollo Caixanova, 2006 (González Gurriarán, J. y Figueroa Dorrego, P.)

A. Necesidades de innovación e información ambiental

Según se recoge en la publicación **“Plan Estratégico de Innovación de Galicia, 2010”** de la Xunta de Galicia (González Gurriarán, J. y Figueroa Dorrego, P., 2003-2005) algo más del **71,2%** de las empresas encuestadas detectan una **necesidad de mejora o innovación en algún aspecto**.

En la Figura 2.22 se recogen por cadenas de actividades empresariales el porcentaje de empresas con necesidades de mejora o innovación. Un alto porcentaje de las empresas de las distintas cadenas empresariales indicaron la necesidad de mejora en innovación. Las empresas de las Cadenas de Textil, confección y moda, Forestal, Metalurgia, Turismo y ocio, Bienes de Equipo y Automoción son las que detectan en mayor porcentaje que si tienen que hacer mejoras o innovaciones.

Figura 2.22 Porcentaje de empresas del sistema empresarial privado de Galicia que detectan una necesidad de mejora/innovación en algún aspecto según cadenas empresariales



Fuente: Plan Estratégico de Innovación de Galicia 2010, Dirección Xeral de I+D, Consellería de Innovación, Industria e Comercio, Xunta de Galicia, 2003-2005 (González Gurriarán, J. y Figueroa Dorrego, P.)

Como ya se comentó anteriormente un 71,2% de las empresas necesitan hacer alguna mejora o innovación. De este grupo de empresas un **19,5%** señalaron **aspectos más relacionados con el medio ambiente** como

son las **tecnologías ambientales (16,6%)** y la **biodiversidad y recursos forestales (2,9%)**.

La Tabla 2.11 muestra por cadena empresarial los aspectos de mejora o innovación más relacionados con el medio ambiente. En **tecnologías ambientales** lo señalaron un **46%** de las empresas de la cadena de **Energía** que necesitan hacer mejoras o innovaciones, un **44% Logística y Transporte** y un **37% Rocas Ornamentales**. Con menos porcentaje están las cadenas de Forestal, Química-farmacéutica, Automoción, Pesca/Mar, Agricultura y Construcción y promoción. Con porcentaje más reducido están las Cadenas de Bienes de equipo, Servicios Financieros, Comercio/distribución, Metalurgia y Textil, Confección y Moda. Es significativo las cadenas del sistema empresarial privado de Galicia que no manifestaron tener necesidades de mejora o innovación en tecnologías ambientales, que son: Educación, Salud y Medioambiente, Información y Cultura, TIC's y Turismo y Ocio, todas ellas con un carácter marcado de servicios. En el aspecto de **biodiversidad y recursos forestales** solamente lo indicaron las cadenas de Forestal, Energía, Pesca y Mar, Químico-Farmacéutica y Construcción y Promoción (22%, 8%, 6%, 6% y 5%, respectivamente).

Tabla 2.11 Aspectos de mejora/innovación más relacionados con el medio ambiente por cadenas del sistema empresarial privado de Galicia

	Tecnologías ambientales	Biodiversidad y recursos forestales
Agricultura	21%	
Automoción	24%	
Bienes de equipo	12%	
Comercio/Distribución	8%	
Construcción naval	12%	
Construcción/Promoción	21%	5%
Educación/Salud/Medioambiente		
Energía	46%	8%
Forestal	26%	22%
Información/Cultura		
Logística y transporte	44%	
Metalurgia	7%	
Pesca/Mar	22%	6%
Químico-farmacéutica	25%	6%
Rocas ornamentales	37%	
Servicios financieros	8%	
TIC's		
Textil/Confección/Moda	6%	
Turismo y ocio		

Nota: Los % en los aspectos de mejora/innovación se calculan sobre el porcentaje de empresas de la cadena que han indicado necesitar alguna mejora

Fuente: Plan Estratégico de Innovación de Galicia 2010, Dirección Xeral de I+D, Consellería de Innovación, Industria e Comercio, Xunta de Galicia, 2003-2005 (González Gurriarán, J. y Figueroa Dorrego, P.)

En cuanto a los **medios necesarios para realizar los aspectos de mejora o innovación** más relacionados con el medio ambiente se analiza en cuanto a personal, socios colaboradores y financiación, tal como se muestra en la Tabla 2.12.

En **tecnologías ambientales** las empresas que señalaron alguna necesidad representan el **16,6% del conjunto del sistema empresarial privado de Galicia**, tal como se comentó anteriormente. Un 50% de las empresas que indicaron alguna necesidad señalaron el personal cualificado, un 29% de apoyo y un 17% investigador. También señalaron la necesidad de contar con socios colaboradores el 13% de estas empresas. En cuanto a la financiación indicaron para el proyecto un 62% de estas empresas, para las pruebas un 35% y para la comercialización un 10%. En este ámbito las empresas manifiestan no tener necesidad de socios colaboradores para desarrollar sus necesidades de innovación.

En **biodiversidad y recursos forestales** las empresas que indicaron alguna necesidad de mejora o innovación es el **2,9% del conjunto del sistema empresarial privado de Galicia**. En cuanto al personal, un 67% de las empresas que necesitan hacer alguna mejora o innovación señalaron necesidades en personal investigador, un 44% personal cualificado y un 22% personal de apoyo. En relación a la financiación, un 56% de estas empresas lo señalaron para el proyecto y otro tanto para las pruebas y un 11% para la comercialización.

Tabla 2.12 Medios indicados sobre aspectos de mejora/innovación más relacionados con el medio ambiente en el sistema empresarial privado de Galicia

ASPECTOS EN LOS QUE SE NECESITAN REALIZAR INNOVACIONES/MEJORAS	% s/el total de empresas de la cadena	PERSONAL *			Socios Colaboradores *	FINANCIACIÓN *		
		Investigador	Cualificado	De apoyo		Del proyecto	De las pruebas	De la comercialización
Tecnologías ambientales	16,6%	17%	50%	29%	13%	62%	35%	10%
Biodiversidad y recursos forestales	2,9%	67%	44%	22%	0%	56%	56%	11%

* Los % en los aspectos de mejora/innovación se calculan sobre el porcentaje de empresas que han indicado necesitar alguna mejora

Fuente: Plan Estratégico de Innovación de Galicia 2010, Dirección Xeral de I+D, Consellería de Innovación, Industria e Comercio, Xunta de Galicia, 2003-2005 (González Gurriarán, J. y Figueroa Dorrego, P.)

La Tabla 2.13 muestra los medios indicados por las empresas, según **cadena** del sistema empresarial privado de Galicia, que necesitan hacer

mejoras o innovaciones en tecnologías ambientales. En este caso el número de cadenas que indicaron este aspecto asciende son 15 de las 19 cadenas en total.

En general, las cadenas empresariales que indicaron la necesidad de **personal** señalaron en mayor medida el cualificado y de apoyo, especialmente las cadenas de Bienes de equipo, Comercio y distribución no específica, Metalurgia, minerales o productos metálicos y Sistemas Financieros. La necesidad de **socios colaboradores** fue señalado por cinco cadenas únicamente que son: Automoción, Construcción naval, Construcción y Promoción, Pesca y productos transformados del mar y Rocas Ornamentales. Las necesidades de **financiación** que señalaron en mayor medida son para el proyecto y para las pruebas, fundamentalmente por las cadenas de Construcción Naval, Construcción y Promoción, Energía, Química-farmacéutica, Textil, confección, moda y complementos y Metalurgia, minerales o productos metálicos.

Tabla 2.13 Medios indicados sobre aspectos de mejora/innovación más relacionados con el aspecto Tecnologías ambientales por cadenas del sistema empresarial privado de Galicia

Tecnologías ambientales		PERSONAL *			Socios Colaboradores *	FINANCIACIÓN *		
ASPECTOS EN LOS QUE SE NECESITAN REALIZAR INNOVACIONES/MEJORAS	% s/el total de empresas de la cadena	Investigador	Cualificado	De apoyo		Del proyecto	De las pruebas	De la comercialización
Agricultura-ganadería y sus transformados	11,50%		66,70%			66,70%	33,30%	
Automoción	18,50%	20,00%	60,00%	40,00%	20,00%	60,00%	20,00%	
Bienes de equipo	9,40%		100,00%			66,70%		
Comercio/distribución no específica	5,00%			100,00%				
Construcción naval	8,70%	50,00%		50,00%	50,00%	100,00%	50,00%	
Construcción y promoción	15,40%	25,00%	50,00%	25,00%	25,00%	100,00%	25,00%	25,00%
Educación, salud y medio ambiente	0,00%							
Energía	25,00%	16,70%	66,70%	33,30%		100,00%	16,70%	
Forestal y productos transformados de la madera	23,10%	16,70%	33,30%			50,00%	16,70%	
Información, cultura y relacionados	0,00%							
Logística y transporte	21,10%		75,00%			25,00%	75,00%	
Metalurgia, minerales o productos metálicos	5,60%			100,00%			100,00%	
Pesca y productos transformados del mar	16,70%	25,00%		75,00%	25,00%	25,00%	25,00%	
Química-farmacéutica	18,20%	50,00%	75,00%	25,00%		100,00%	50,00%	50,00%
Rocas ornamentales y otros minerales/ptos. no metálicos	25,90%	14,30%	57,10%	28,60%	42,90%	42,90%	71,40%	14,30%
Sistemas financieros	5,30%			100,00%				100,00%
Tecnologías de la Información y la Comunicación	0,00%							
Textil, confección, moda y complementos	5,30%					100,00%		
Turismo y ocio	0,00%							

* Los % en los aspectos de mejora/innovación se calculan sobre el total de empresas de la cadena

Fuente: Plan Estratégico de Innovación de Galicia 2010, Dirección Xeral de I+D, Consellería de Innovación, Industria e Comercio, Xunta de Galicia, 2003-2005 (González Gurriarán, J. y Figueroa Dorrego, P.)

La Tabla 2.14 muestra los medios indicados por las empresas, según **cadena** del sistema empresarial privado de Galicia, que necesitan hacer **mejoras o innovaciones en Biodiversidad y recursos forestales**, que como ya se comentó anteriormente únicamente son 5 las cadenas que lo señalaron.

Las necesidades de **personal** varían dependiendo de las necesidades de la cadena empresarial señalando mayoritariamente la necesidad de personal investigador. Ninguna de las empresas de las cadenas que señalaron la necesidad de realizar mejoras o innovaciones en biodiversidad y recursos forestales indicaron como medio el de **socios colaboradores**. Respecto a la **financiación** indicaron especialmente para las pruebas (Construcción y Promoción, Pesca y productos transformados del mar y Rocas Ornamentales) y para el proyecto (Energía y Química-farmacéutica).

Tabla 2.14 Medios indicados sobre aspectos de mejora/innovación más relacionados con el aspecto Biodiversidad y recursos forestales por cadenas del sistema empresarial privado de Galicia

Biodiversidad y recursos forestales		PERSONAL *			Socios Colaboradores *	FINANCIACIÓN *		
ASPECTOS EN LOS QUE SE NECESITAN REALIZAR INNOVACIONES/MEJORAS	% s/el total de empresas de la cadena	Investigador	Cualificado	De apoyo		Del proyecto	De las pruebas	De la comercialización
Agricultura-ganadería y sus transformados	0,00%							
Automoción	0,00%							
Bienes de equipo	0,00%							
Comercio/distribución no específica	0,00%							
Construcción naval	0,00%							
Construcción y promoción	3,80%						100,00%	
Educación, salud y medio ambiente	0,00%							
Energía	4,20%	100,00%				100,00%		
Forestal y productos transformados de la madera	19,20%	60,00%	80,00%	20,00%		60,00%	40,00%	
Información, cultura y relacionados	0,00%							
Logística y transporte	0,00%							
Metalurgia, minerales o productos metálicos	0,00%							
Pesca y productos transformados del mar	4,20%	100,00%		100,00%			100,00%	
Química-farmacéutica	4,50%	100,00%				100,00%	100,00%	100,00%
Rocas ornamentales y otros minerales/ptos. no metálicos	0,00%							
Sistemas financieros	0,00%							
Tecnologías de la Información y la Comunicación	0,00%							
Textil, confección, moda y complementos	0,00%							
Turismo y ocio	0,00%							

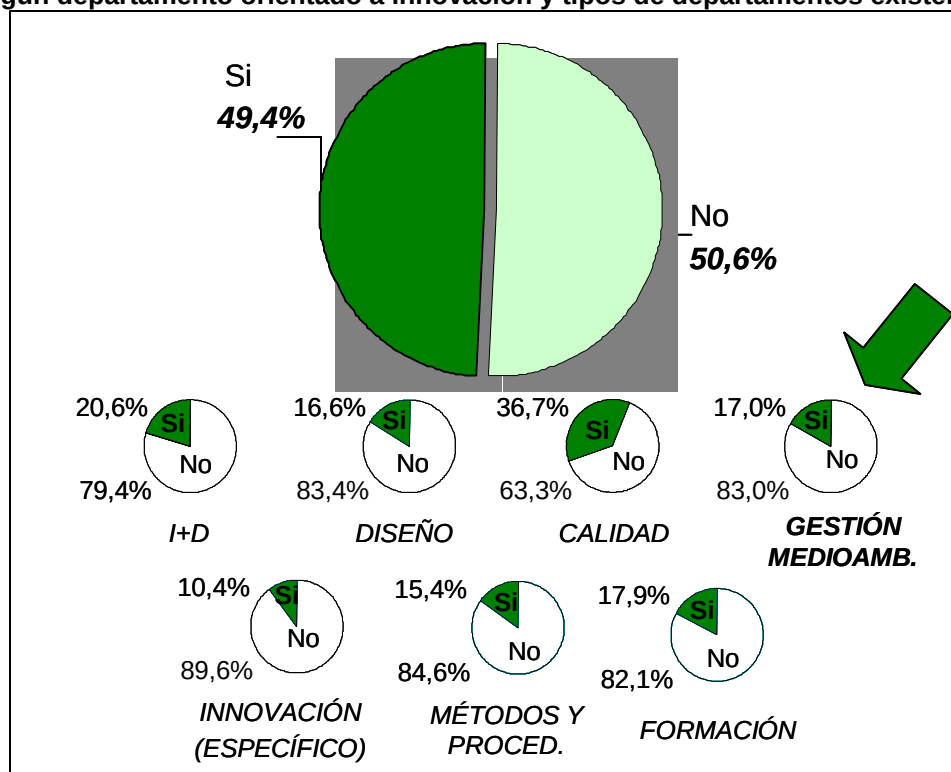
* Los % en los aspectos de mejora/innovación se calculan sobre el total de empresas de la cadena

Fuente: Plan Estratégico de Innovación de Galicia 2010, Dirección Xeral de I+D, Consellería de Innovación, Industria e Comercio, Xunta de Galicia, 2003-2005 (González Gurriarán, J. y Figueroa Dorrego, P.)

El porcentaje de empresas que dispone de algún **departamento orientado a innovación** supone menos del **50%**, tal como se muestra en la

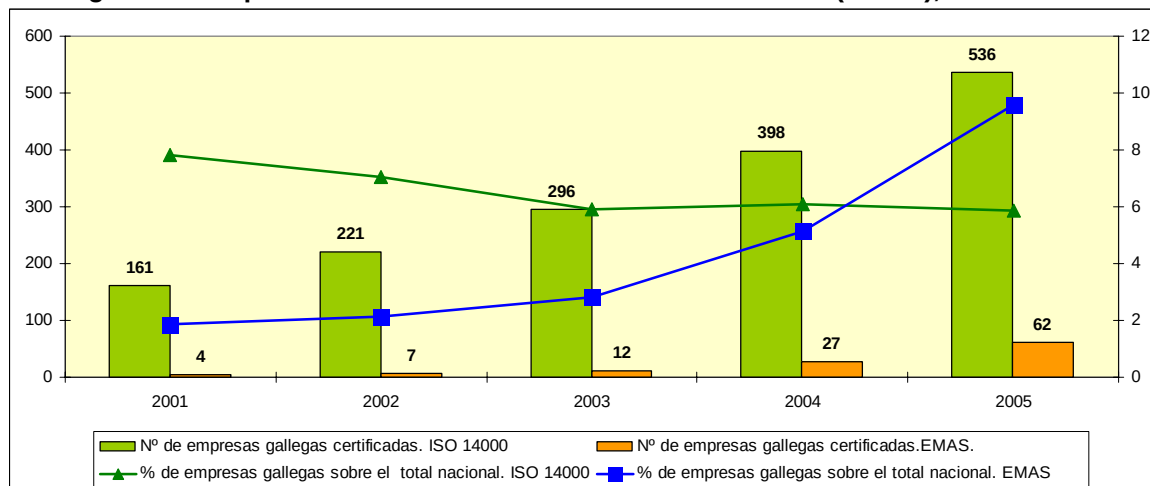
Figura 2.23. Si se analiza por **tipo de departamento** se observa que en el caso de **gestión medioambiental únicamente existe en el 17% de las empresas**, de forma más o menos igual que el resto de tipos de departamentos analizados a excepción del de calidad (36,7%) e I+D (20,6%) e innovación (10,4%).

Figura 2.23 Existencia en las empresas del sistema empresarial privado de Galicia de algún departamento orientado a innovación y tipos de departamentos existentes



Fuente: Plan Estratégico de Innovación de Galicia 2010, Dirección Xeral de I+D, Consellería de Innovación, Industria e Comercio, Xunta de Galicia, 2003-2005 (González Gurriarán, J. y Figueroa Dorrego, P.)

Si se analizan las **empresas gallegas certificadas con Sistemas de Gestión Ambiental (ISO y EMAS)** se observa que el número de empresas se va incrementando cada año, tal como se puede ser en la Figura 2.24. De hecho, se pasó de 161 empresas certificadas con ISO 14000 en 2001 a 536 en 2005. Respecto al total nacional se produjo un descenso en el periodo 2001-2003 tendiendo a estabilizarse en los siguientes. En cuanto al número de empresas gallegas con certificación EMAS se observa un incremento importante en el periodo analizado pasando de 4 empresas certificadas en el año 2001 a 62 en el 2005, suponiendo en el año 2005 más del 9% del total nacional.

Figura 2.24 Implantación de Sistemas de Gestión de Calidad (SGMA), 2001-2005

Fuente: Instituto Galego de Estatística

En cuanto a la **Responsabilidad Social Corporativa** cabe destacar algunas empresas de Galicia como Inditex o Caixa Galicia que ya tienen publicadas memorias de sostenibilidad.

La **inversión de las empresas en temas de protección medioambiental** se refleja en la Tabla 2.15.

Tabla 2.15 Inversión y gasto de las empresas gallegas en protección ambiental, 2000-2004

	2000	2001	2002	2003	2004
INVERSIÓN TOTAL	1.163.964	1.593.101	6.080.239	6.128.632	5.398.952
Equipos e instalaciones independientes	706.183	1.361.687	5.207.735	5.706.425	3.904.303
Emisiones al aire	50.475	614.478	4.289	716.161	587.082
Aguas residuales	133.693	101.039	205.288	94.973	43.516
Residuos	89.459	31.198	0	6.187	6.698
Suelos y aguas subterráneas	0	16.395	40.677	0	0
Ruidos y vibraciones	723	81.227	0	135.978	10.544
Naturaleza	431.833	469.750	4.855.481	4.753.126	3.256.463
Otros ámbitos (radiaciones, I+D, ...)	0	47.600	102.000	0	0
Equipos integrados	457.781	231.414	872.504	422.207	1.494.649
Instalaciones para reducir las emisiones de contaminantes atmosféricos	0	89.442	305.721	27.845	33.363
Instalaciones para el ahorro y la reutilización del agua	452.396	115.572	0	31.293	1.301.109
Instalaciones que generen menos residuos	0	26.400	395.954	341.793	23.972
Instalaciones para reducir el uso de materias primas contaminantes	0	0	0	0	0
Instalaciones para reducir el consumo de materias primas y energía	..	0	109.525	21.276	136.205
Instalaciones para reducir los ruidos y las vibraciones	0	0	61.304	0	0
Instalaciones para aplicar procesos de producción más caros y menos contaminantes	0	0	0	0	0
Otras instalaciones	5.385	0	0	0	0
GASTOS CORRIENTES	869.077	803.853	1.537.579	2.638.475	2.675.490

Fuente: Instituto Galego de Estatística

La inversión de las empresas en el año 2004 respecto al 2001 experimentó un crecimiento de más de un 360% y el gasto supuso un incremento de poco más del 200% en ese mismo periodo. Las **inversiones** se realizaron en equipos e instalaciones independientes y en equipos integrados. Respecto al primero, **equipos e instalaciones independientes**, las mayores inversiones en el periodo 2001-2004 se dieron en naturaleza, emisiones al aire y aguas residuales. Y en **equipos integrados** la inversión se destinó a instalaciones para el ahorro y la reutilización del agua, instalaciones que generen menos residuos e instalaciones para reducir las emisiones de contaminantes atmosféricos.

Este esfuerzo inversor de las empresas puede ser derivado del cumplimiento de las normativas en materia de medio ambiente, especialmente las relativas a las emisiones de gases de efecto invernadero. Entre la normativa existente se regula el **Registro Europeo de Emisiones de Sustancias Contaminantes-EPER** (The European Pollutant Emisión Register. Decisión 2000/479/CE) en la que los Estados Miembros tienen que informar a la Comisión Europea cada tres años, de las emisiones generadas al aire y al agua por los complejos industriales por la IPPC (Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación) de 50 sustancias si se superan los umbrales de notificación indicados en el Anexo A1 de la misma. El **EPER** es el primer paso en el marco de la **Convención de Aarhus, de 1998**, sobre el derecho del público al acceso de la información ambiental y la participación del mismo en los procesos de toma de decisiones en temas medioambientales, para el desarrollo a nivel europeo de **Registros tipo PRTR** (Pollutant Release and Transfer Registers). De hecho, ya está en vigor el nuevo **Reglamento Europeo E-PRTR (Reglamento (CE) 166/2006)** que lo regula y que sustituye al actual inventario EPER. El **Registro Estatal de Emisiones y Fuentes Contaminantes** depende del Ministerio de Medio Ambiente y los órganos competentes son cada una de las comunidades autónomas. En **Galicia** depende de la **Dirección Xeral de Desenvolvemento Sostible** y es una de las **Comunidades Autónomas que dispone de sistema propio de notificación EPER** al igual que Andalucía, Castilla La Mancha, Cataluña, Extremadura, País Vasco y Comunidad Valenciana.

La Tabla 2.16 muestra el resumen de las **emisiones individuales de las instalaciones afectadas en Galicia**. En general se observa una sensible reducción de las emisiones en las instalaciones situándose en general por debajo del valor asignado en los dos años analizados. Además, también se observa un descenso en las emisiones de un año a otro. Todo ello, a excepción de las instalaciones de producción de energía eléctrica de servicio público cuyo valor declarado se encuentra en ambos años muy por encima del asignado. Aspecto que hace que en conjunto de todas las emisiones declaradas se encuentren por encima del asignado.

Tabla 2.16 Resumen de las emisiones individuales de las instalaciones afectadas por la Ley 1/2006 de 9 de marzo en Galicia

Instalación	2005		2006	
	Asignado	Decla- rado	Asignado	Decla- rado
1. Instalaciones de combustión con una potencia térmica nominal superior a 20 MW, incluyendo				
<i>a) Instalaciones de producción de energía eléctrica de servicio público</i>				
Endesa Generación, S.A. -As Pontes 1	2.084.473	2.603.741	1.871.492	2.635.937
Endesa Generación, S.A. -As Pontes 2	2.009.783	2.828.830	1.804.434	2.721.503
Endesa Generación, S.A. -As Pontes 3	2.005.441	2.658.080	1.800.535	1.741.272
Endesa Generación, S.A. -As Pontes 4	1.958.518	1.234.182	1.758.406	2.023.489
Unión Fenosa Generación, S.A. Sabón FUEL 1	34.072	105.789	13.379	17.776
Unión Fenosa Generación, S.A. Sabón FUEL 2	106.149	424.680	41.682	292.815
Unión Fenosa Generación, S.A. Sabón Ciclo Combinado				
Unión Fenosa Generación, S.A. Meirama	2.786.379	4.221.684	2.553.409	3.847.539
TOTAL EPÍGRAFE 1.A	10.984.815	14.076.986	9.843.337	13.280.331
<i>b) Instalaciones de cogeneración que producen energía eléctrica en régimen ordinario o en régimen especial, independientemente del sector en el que den servicio</i>				
Artabra	40.097	22.463	58.467	14.075
Bioetanol Galicia, S.A.	151.137	158.927	157.786	161.998
Cogeneración Astano	33.326	5.539	33.326	4.489
Cogeneración del Noroeste, S.A.	143.767	120.978	143.767	100.365
Cogeneración Padrón	52.693	52.691	52.693	34.220
Cooperativas Orensanas, S.C.G.	48.540	30.814	48.540	30.082
Energyworks Carballo, S.L.	40.407	31.346	40.407	17.850
Finsa Padron	73.233	68.872	118.625	100.316
Forestal del Atlantico, S.A.	130.624	55.341	130.624	36.218
Frinsa del Noroeste, S.A.	40.461	31.219	48.964	33.097
Gallega de Cogeneración, S.A.	77.311	68.550	77.311	72.744
Gensabon	32.709	29.035	32.709	21.536
Industrias del Tablero, S.A.	126.193	92.104	137.478	84.816
Industrias Losan, s.a.	37.845	35.386	37.845	27.790
Planta de Cogeneración de Boinersa	73.205	59.177	73.205	25.734
Planta de Cogeneración de DDR	28.284	23.101	28.284	10.163
Unión de Empresas Madereras, S.A.	73.860	75.246	73.860	73.614
TOTAL EPÍGRAFE 1.B	1.203.692	960.789	1.293.891	849.107

Continúa

Instalación	2005		2006	
	Asignado	Decla- rado	Asignado	Decla- rado
c) Otras instalaciones de combustión con una potencia térmica nominal superior a 20 MW no incluidas en los apartados 2 a 9.				
Peugeot Citroën automóviles España, S.A.			20.763	12.160
Hijos de Rivera, S.A.			11.298	10.830
Corporación alimentaria Peñasanta			17.084	11.666
Bunge Ibérica			20.293	16.385
Fibranor			25.765	28.897
Finsa Santiago			3.259	1.496
Gallega residuos ganaderos			65.576	490
Gestora de Subproductos de Galicia			7.650	0
Leche Pascual			5.309	3.368
Orember			6.594	2.389
Puleva Food			5.156	8.045
Tablicia			26.098	24.497
Tafiber			6.000	1.683
TOTAL EPÍGRAFE 1.C			220.845	121.906
2. Refinerías de hidrocarburos.				
Repsol Petróleo S.A.	1.568.603	1.553.483	1.568.603	1.528.693
5. Instalaciones para la producción de arrabio o de acero (fusión primaria o secundaria), incluidas las correspondientes instalaciones de colada continua de una capacidad de más de 2,5 toneladas por hora.				
Megasa Siderúrgica, S.L.	78.270	77.649	78.270	77.748
6. Instalaciones de fabricación de cemento sin pulverizar («clinker») en hornos rotatorios con una producción superior a 500 toneladas diarias, o de cal en hornos rotatorios con una capacidad de producción superior a 50 toneladas por día, o en hornos de otro tipo con una capacidad de producción superior a 50 toneladas por día.				
Cementos Cosmos S.A.	380.866	334.341	380.866	353.037
CEDIE	64.706	10.295	64.706	6.688
7. Instalaciones de fabricación de vidrio incluida la fibra de vidrio, con una capacidad de fusión superior a 20 toneladas por día.				
Vidriera del Atlántico S.A.	32.781	26.039	32.781	28.182
8. Instalaciones para la fabricación de productos cerámicos mediante horneado, en particular de tejas, ladrillos, ladrillos refractarios, azulejos, gres cerámico o porcelanas, con una capacidad de producción superior a 75 toneladas por día, y, una capacidad de horneado de más de 4 m3 y de más de 300 kg/m3 de densidad de carga por horno				
Campo Brick, S.L.	151.137	158.927	18.998	18.516
Cedonosa S.A.	18.998	16.231	9.147	6.695
Cerámica Campo Saez, S.L.	3.012	2.938	3.012	2.981
Cerámica Da Moura S.L.	5.579	5.489	5.579	5.552
Cerámica de Puenteareas S.L.	5.796	7.800	5.796	8.014
Cerámica la Manchica S.A.	11.324	9.710	11.324	10.440
Cerámica Riobóo, S.L.	6.729	4.303	6.729	5.476
Cerámica Vereá S.A. 1	3.868	0		
Cerámica Vereá S.A. 2	7.218	2.249	7.218	0
Cerámica Vereá S.A. 3	12.974	7.329	12.974	9.024
Cerámica Xunqueira S.A.	12.663	11.203	12.663	10.629
Cerámicas del Miño Carmen Ubeira	27.346	27.260	27.346	24.747
Cerámicas el Progreso S.A.	11.046	10.881	11.046	11.133
Epifanio Campo, S.L.	29.397	33.139	32.058	29.020
Fábrica de Ladrillos de Portomarín	7.500	7.472	7.500	6.828
Novo y Sierra, S.A.	29.397	33.139	13.965	12.723
Nueva Cerámica Campo, S.L.	7.500	7.472	22.866	22.502
Productos Ulla S.L.	10.314	7.872	10.314	7.616
Refractarios Campo, S.L.	3.235	2.916	3.235	2.946
TOTAL EPÍGRAFE 8	365.033	356.330	221.770	194.842
9. Instalaciones industriales destinadas a la fabricación de:				
a) Pasta de papel a partir de madera o de otras materias fibrosas.				
Grupo Empresarial Ence S.A.	105.323	91.612	105.323	85.378
b) Papel y cartón con una capacidad de producción de más de 20 toneladas diarias.				
Papelera de Brandía S.A.	22.434	21.330	22.434	17.640
TOTAL	14.806.523	17.508.854	13.832.826	16.543.552

Fuente: Dirección Xeral de Desenvolvemento Sostible, Consellería de Medio Ambiente e Desenvolvemento Sostible, Xunta de Galicia

Los factores medioambientales son aspectos relevantes que han sido resaltados en diversos trabajos y foros sobre cadenas empresariales y espacios territoriales en el marco del **Instituto de Desarrollo de Caixanova** (González Gurriarán, J. y Figueroa Dorrego, P.: Foro de Estrategias Empresariales, 2003-2007; Foro Caixanova de Estrategias Empresariales. Innovación e internacionalización de las empresas gallegas, 2006-2007; Visión Estratégica del sistema empresarial privado del Área Metropolitana de A Coruña, 2007; Visión Estratégica del sistema empresarial del Área Metropolitana de Vigo. Evolución 2000-2005 y Expectativas, 2006). Los factores clave del diagnóstico más relacionados con el medio ambiente y en los que existen mayores coincidencias son:

- Creciente **sensibilización** de las empresas gallegas sobre la importancia de compatibilizar el crecimiento de la actividad con el desarrollo sostenible del **medio ambiente**.
- Creciente conciencia social sobre el **cambio climático** y la problemática de CO₂ y otras sustancias contaminantes a la atmósfera, así como la importancia de fomentar el ahorro y la eficiencia energética.
- Existencia de excepcionales **recursos endógenos** (naturales, patrimoniales, paisajísticos, culturales, entre otros) susceptibles de aprovechamiento por las actividades empresariales en base a una imagen orientada a calidad y de **respeto al medio ambiente**, e importancia de su mantenimiento y cuidado para reducir el impacto económico, social y medioambiental.
- Importancia de la sensibilización e implantación de los **sistemas de gestión medioambiental** para minimizar el impacto de medio ambiente y la generación de residuos, así como su puesta en valor y reutilización como subproductos contribuyendo a una mejora social de las empresas y, por tanto, a un desarrollo sostenible.
- Importancia de la **I+D+i** orientada a reducir los niveles de contaminación ambiental así como la puesta en valor y aprovechamiento de los residuos generados como los subproductos, entre otros fomentando un **desarrollo sostenible**.
- Necesidad de fomentar la puesta en marcha de programas de **Responsabilidad Social Corporativa** orientados a favorecer la mejora económica, social y medioambiental del entorno, que mejore la **imagen social** negativa existente sobre la actividad empresarial.

Cabe comentar que la normativa contempla la **obligación de intercambio de información (Directiva 96/61/CE)** relativa a los **valores límite de emisiones** que se basan, entre otras cosas, en las mejores técnicas disponibles para todas las instalaciones industriales que figuran en el Anexo I de la Ley 16/2002. El organismo encargado de la coordinación del intercambio de información y elaboración de los Documentos de referencia europeos de Mejores técnicas Disponibles (BREF) es el **Instituto de Estudios para la Prospectiva Tecnológica (IPTS)**, ubicado en Sevilla. En la memoria del Ministerio de Medioambiente del año 2005 se recoge que existen 33 Grupos de Trabajo Técnicos y el estado de los BREFs era de 17 documentos aprobados por la Comisión y 6 en estado de espera para su aprobación ya siendo examinados por el Foro de Intercambio de Información. En España se están desarrollando también estas Guías cuyo objeto principal es clarificar los contenidos de algunos de los documentos BREF. Para ello se han organizado grupos de trabajo en el que participan entidades tanto públicas como privadas como son asociaciones empresariales, empresas, las Comunidades Autónomas, Universidades o Institutos Tecnológicos. De entre las guías en elaboración en el año 2005, Galicia participó en tres de las trece, que fueron, la cerveza, productos del mar y lácteos.

Las empresas gallegas realizan acciones de intercambio de experiencias a través de la celebración de jornadas por ejemplo exponiendo temas como la valorización de residuos de la industria, mediante la celebración de foros, congresos temáticos como por ejemplo energía y medio ambiente.

B. Cooperación para la innovación y acceso a las ayudas de I+D+i

La publicación **“Plan Estratégico de Innovación de Galicia, 2010”** de la Xunta de Galicia (González Gurriarán, J. y Figueroa Dorrego, P., 2003-2005) tiene información sobre los acuerdos de colaboración de las empresas gallegas para el desarrollo de innovaciones. Si bien, éstas son en general, es decir, no contempla las específicas de medio ambiente resulta relevante conocer con quién desarrollan acuerdos de innovación. Asimismo, se analiza el objetivo de la innovación en las empresas que han recibido algún apoyo o incentivo con

objeto de conocer la temática y orientación de las empresas en cuanto a innovación.

Según la Figura 2.25, un **37%** de las empresas del sistema empresarial privado de Galicia ha realizado algún **acuerdo de colaboración para el desarrollo de innovaciones**. De las que han realizado innovaciones lo han hecho en mayor medida con departamentos universitarios (algo más del 42%), con proveedores y clientes (cerca del 31%), con empresas de consultorías e ingenierías (algo más del 28%) y otras empresas del mismo grupo empresarial (más del 26%). En menor medida realizaron colaboraciones con otras empresas de la actividad (cerca del 8%) y centros de transferencia de tecnología (poco más del 1%). Las colaboraciones con centros tecnológicos privados relacionados con la actividad suponen cerca del 22% y con centros públicos de investigación poco más del 18%. Las colaboraciones con centros tecnológicos privados relacionados con la actividad suponen cerca del 22% y con centros públicos de investigación poco más del 18%.

Figura 2.25 Entidades con quien realizan acuerdos de colaboración las empresas del sistema empresarial privado de Galicia para el desarrollo de innovaciones

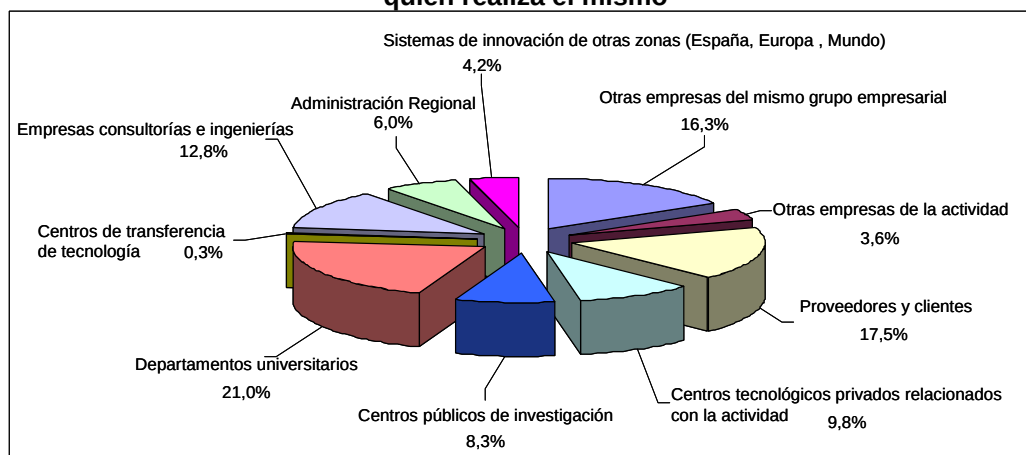


Fuente: Plan Estratégico de Innovación de Galicia 2010, Dirección Xeral de I+D, Consellería de Innovación, Industria e Comercio, Xunta de Galicia, 2003-2005 (González Gurriarán, J. y Figueroa Dorrego, P.)

Si se analiza en porcentaje, tal como muestra la Figura 2.26, se observa que los **acuerdos de colaboración** se formalizaron mayoritariamente con **departamentos universitarios**, con **proveedores y clientes** y **otras empresas del mismo grupo empresarial** suponiendo cerca del 55%. Le siguen los acuerdos realizados con empresas de consultorías e ingenierías (cerca del 13%), centros tecnológicos privados relacionados con la actividad (cerca del 10%) y centros públicos de investigación (algo más del 8%). Los

acuerdos realizados con la Administración Regional, sistemas de innovación de otras zonas, otras empresas de la actividad y centros de transferencia de tecnología suponen poco más del 14%.

Figura 2.26 Porcentaje de acuerdos de colaboración según el tipo de institución con quien realiza el mismo



Fuente: Plan Estratégico de Innovación de Galicia 2010, Dirección Xeral de I+D, Consellería de Innovación, Industria e Comercio, Xunta de Galicia, 2003-2005 (González Gurriarán, J. y Figueroa Dorrego, P.)

El **objetivo de las innovaciones** de las empresas del sistema empresarial privado de Galicia que han recibido algún apoyo o incentivo que suponen cerca del **45%** se muestra en la Figura 2.27.

Figura 2.27 Porcentaje de empresas del sistema empresarial privado de Galicia que han recibido algún apoyo/incentivo para la innovación y su objetivo



Fuente: Plan Estratégico de Innovación de Galicia 2010, Dirección Xeral de I+D, Consellería de Innovación, Industria e Comercio, Xunta de Galicia, 2003-2005 (González Gurriarán, J. y Figueroa Dorrego, P.)

Como se puede observar en la misma, el **destino de las innovaciones** se centró en temas como la **formación** y **mejora de procesos productivos** existentes que fueron los objetivos de cerca del 45% y más del 40% de las empresas respectivamente. También el desarrollo de nuevos productos y

procesos productivos fueron objetivos de cerca del 36% y algo más del 33% de las empresas respectivamente. La mejora de productos existentes fue objetivo de cerca del 23% de las empresas que han recibido algún apoyo o incentivo y la introducción de nuevas técnicas de comercialización de algo más del 13%. El objetivo de las empresas en temas de cooperación ya sea interempresarial o transnacional en el ámbito de la innovación representa algo más del 8%.

La memoria **“Plan Nacional de I+D+I 2004-2007”** correspondiente al periodo 2004 recoge datos sobre las convocatorias presentadas por las empresas gallegas que se corresponden con los del segundo Plan Regional denominado **“Plan Gallego de Investigación, Desarrollo e Innovación Tecnológica (PGIDIT)”** que abarca desde al año 2002 hasta el 2005.

El total de presupuesto aprobado en la convocatoria del año 2004 para las empresas ascendió a algo más de 22 millones de euros. El número de proyectos aprobados de I+D+I en 2004 fue de 243 de los que más del 66% fueron de Pymes, según se muestra en la Tabla 2.17. En los proyectos participaron un total de 1.209 investigadores y tecnólogos siendo mayoritariamente varones los participantes (82%). La financiación aprobada ascendió a algo más de 19 millones de euros.

La financiación aprobada en la acción de equipamiento e infraestructura científico-tecnológica fue de 2,6 millones de euros para un total de 34 proyectos. También en este caso el mayor número de proyectos aprobados fueron para las Pymes.

Tabla 2.17 Convocatorias públicas de I+D+I por tipo de acción de las empresas del sistema empresarial privado de Galicia, 2004

Sistema empresarial privado de Galicia, 2004									
	Proyectos de I+D+I				Equipamiento e infraestructura científico-tecnológica		Otras acciones de I+D+I (1)		TOTAL
	nº de proyectos	Investigador@s y tecnólog@s participantes		Aprobado	nº	Aprobado	nº	Aprobado	Aprobado
		mujer	varón						
Empresas PYME	162	137	628	10.502	23	1.077,3	1	50,0	11.628,9
Empresas no PYME	81	80	364	8.961	11	1.531,3			10.492,8
TOTAL	243	217	992	19.463	34	2.608,6	1	50,0	22.121,7

(Presupuesto en miles de euros)

(1) Ayudas para: formación de grupos de investigación; ayudas e incentivos para participar en otros programas; publicaciones periódicas; organización de congresos; asistencia a reuniones científicas; redes temáticas y premios Galicia de investigación.

Fuente: Memoria de actividades de I+D+I, 2004, aprobada por el Consejo de Ministros el 21 de julio de 2006, Ministerio de Educación y Ciencia

2.2.3.- Sistema social

En este epígrafe se estudiarán los usuarios en general y las organizaciones que desarrollan actividades relacionadas con el medio ambiente en Galicia.

A. Usuarios en general

El **comportamiento** de la **población gallega** en relación con el **medio ambiente** es similar a la media española con algunas particularidades, según datos de la encuesta anual realizada a consumidores de toda España de la Fundación Grupo Eroski que con motivo del Xacobeo presentó el “**Barómetro de Consumo en Galicia**”. Según el mismo, la población gallega colabora menos en el **reciclaje de residuos** que la media española, si bien participa más en campañas de **mejora del medio ambiente**. De hecho, un 28% de los gallegos participa en plantación y recuperación de zonas forestales mientras que a nivel nacional suponen un 24%. Un 15% de los encuestados en Galicia contestó que colaboran en la **limpieza de playas** así como otro tanto respecto a labores de **extinción de incendios**. En el caso de España suponen el 7% en el caso de limpieza de playas y un 10% en el caso de extinción de incendios.

El comportamiento en cuanto a **conciencia y conducta medioambiental** es igual en Galicia que en España. Hecho que queda reflejado en los diversos estudios realizados como por ejemplo la encuesta anual realizada a consumidores de toda España por la **Fundación Grupo Eroski** denominada Barómetro de Consumo, estudio de la **Fundación BBVA** sobre conciencia y conducta medioambiental que fue presentado a mediados del año 2006 o el estudio Distribuciones marginales, Ecología y Medio Ambiente, estudio nº 2.590, enero-febrero 2005 del **Centro de Investigaciones Sociológicas**. De hecho, mientras que crece la conciencia sobre el medio ambiente la conducta sigue prácticamente igual. De hecho los encuestados indican que su implicación en temas medioambientales (recogida selectiva, limpieza de playas, entre otros) es siempre mayor de lo que lo hace su entorno próximo. Por lo que en este sentido, los estudios señalan que el

entrevistado suele manifestar más lo que está convencido que debería hacer que lo que realmente hace cada día, siendo esa la postura que buena parte de los encuestados adoptan al responder a la encuesta.

La **población gallega** participa más en el **reciclaje de pilas** seguido a cierta distancia de los de **vidrio, papel y cartón y envases de metal y plástico**, tal como se muestra en la Tabla 2.18. Hábitos que coinciden con la media nacional dado que se colabora según este orden en el reciclaje de pilas, seguido del de vidrio y el papel-cartón y ligeramente por detrás de este último, se sitúan los envases de metal y plástico.

Tabla 2.18 Colaboración de la población gallega en la recogida selectiva por tipo de residuo

Tipo de residuo	Galicia	
	Casi siempre	A menudo
Reciclaje de vidrio	49	12
Reciclaje de papel y cartón	47	14
Reciclaje de envases de metal y plástico	45	12
Reciclaje de Pilas	60	10

Fuente: encuesta anual realizada a consumidores de toda España por la Fundación Grupo Eroski denominada Barómetro de Consumo 2004

Las inquietudes de la sociedad gallega con el medio ambiente también se puede ver a través del tipo de **demandas de información** que realizan a la Consellería de Medio Ambiente e Desenvolvemento Sostible (Tabla 2.19). Así, según la estadística de solicitudes de información a la Consellería, de las aproximadamente 7.400 demandas de información algo más de 4.000 fueron de temas ambientales, lo que supone algo más del 55% del total de solicitudes de información. Las temáticas con más peticiones de información fueron las relativas a **residuos**, que recibieron más de 1.700 solicitudes, y a **naturaleza**, que acogieron más de 1.000 solicitudes. Ambas representan cerca del 70% del total de las solicitudes de información ambiental. Otras temáticas que recibieron un número significativo de solicitudes fue **aguas** con 437, lejos de esta se sitúa la **contaminación atmosférica** con 191, **costas** con 75, **impacto ambiental** con 73 y **control integrado de la contaminación** (IPPC) con 28. También se realizaron un número importante de solicitudes distintas de las temáticas analizadas que se enmarcaron en “otra”.

El medio más utilizado para la solicitud de información ambiental fue el teléfono (2.633) seguido del correo electrónico (1.450). En algún caso se utilizó la forma presencial y el correo postal y en ninguno el fax.

Otro dato interesante es el **número de visitas a la web de la Consellería** que ascendió a más de **22,2 millones de visitantes**.

Tabla 2.19 Estadística de solicitudes de información de la Consellería de Medio Ambiente e Desenvolvemento Sostible

INFORMACIÓN AMBIENTAL	TEMÁTICA	Teléfono	Presen- cial	Fax	Correo Postal	Correo Electró- nico	TOTAL
	AGUAS	287				150	437
	COSTAS	50				25	75
	NATURALEZA	718				376	1.094
	RESIDUOS	1.150				609	1.759
	CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA	124			1	66	191
	IMPACTO AMBIENTAL	46			1	26	73
	CONTROL INTEGRADO DE LA CONTAMINACIÓN (IPPC)	19				9	28
	ORGANISMOS MODIFICADOS (OMG'S)						0
	OTRA	239	3		1	189	432
TOTAL		2.633	3	0	3	1.450	4.089
INFORMACIÓN ADMINISTRATIVA	TEMÁTICA	Teléfono	Presen- cial	Fax	Correo Postal	Correo Electró- nico	TOTAL
	INFORMACIÓN GENERAL	670	6			351	1.027
	OPOSICIONES Y FORMACIÓN	431	3			225	659
	AYUDAS Y SUBVENCIONES	51				21	72
	OTRA	1.005		25		526	1.556
	TOTAL	2.157	9	25	0	1.123	3.314
TOTAL INF. ADMVA Y AMB.		4.790	12	25	3	2.573	7.403

NÚMERO DE VISITAS A LA WEB:	22.219.438
------------------------------------	------------

Fuente: Medio Ambiente en España, 2005, Ministerio de Medio Ambiente

En el año 2006 el número de demandas de información fue de 6.236, cerca de un 16% menos que el año anterior. Los medios más utilizados fueron el teléfono y el correo electrónico, representando el 61% y más del 38% respecto al total, respectivamente. Las temáticas con mayor demanda dentro de información ambiental fueron residuos (1.282), conservación de la naturaleza (1.058), desarrollo sostenible (838) y aguas (273).

B. Organizaciones que desarrollan actividades relacionadas con el medio ambiente

El número de entidades inscritas en la **base de datos de entidades ambientales del Ministerio de Medio Ambiente** en **Galicia** asciende a **27**, tal como se puede observar en la Figura 2.28. Se trata de una base de datos de carácter informativa y su inscripción es voluntaria.

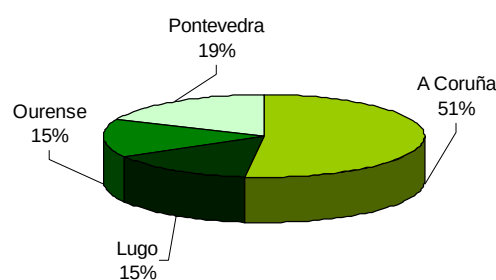
Figura 2.28 Entidades ambientales registradas en la base de datos del Ministerio de Medio Ambiente

Entidad	Provincia	Actividades al aire libre/ caza y pesca	Agricultura y recursos forestales	Animales domésticos y plantas	Conservación de la naturaleza	Educación ambiental	Investigación Científica	Micología	Otras actividades
Asociación de Amigos de los Animales de A Coruña	A Coruña			X					
Asociación de Cazadores de Ordenes	A Coruña	X							X
Asociación de Consumidores y Medio Ambiente	A Coruña				X				
Asociación Ecoloxista Arco Iris	A Coruña				X				
Asociación Estudios Universitarios de Evaluación	A Coruña				X				
Asociación Galega de Apicultura	A Coruña		X						
Asociación Juvenil Vrenza	A Coruña				X				
Asociación Local del Medio Ambiente y Caza de Valdo Dubra	A Coruña	X							X
Asociación para a Defensa Ecolóxica de Galiza	A Coruña				X				
Asociación para la Defensa de la Naturaleza de Enguera	A Coruña	X							X
Federación Ecoloxista Galega	A Coruña				X				
Grupo de Ecología y Medio Ambiente	A Coruña				X				
Grupo Naturalista Hábitat	A Coruña				X				
Taller de Educación Ambiental	A Coruña					X			
Asociación Micolóxica Naturalista Pingadouro	Lugo							X	
Papaventos Educación Ambiental	Lugo					X			
Plataforma pola Defensa do Miño	Lugo				X				
Xevale Ecoloxía	Lugo				X				
Amigos da Terra	Ourense				X				
Centro Integrado de Recursos, Información y Servicios de MA	Ourense					X			
Grupo de Acción Ecoloxista Outeiro	Ourense					X			
Movimento Ecoloxista da Limia	Ourense		X						
Asociación O Carballal	Pontevedra					X			
Colectivo Ecoloxista do Salnés	Pontevedra				X				
Grupo Erva - Ecologistas en Acción	Pontevedra				X				
Luita verde	Pontevedra				X				
Plataforma pola Defensa da Ría de Vigo Cies	Pontevedra				X				

Entidades ambientales registradas en la base de datos del Ministerio de Medio Ambiente según temática



Distribución provincial de las entidades ambientales registradas en la base de datos del Ministerio de Medio Ambiente



Fuente: Ministerio de Medio Ambiente, 2007

La Figura 2.28 muestra las entidades de la base de datos del Ministerio clasificadas según temática. Como se puede observar más de la mitad de las entidades inscritas se enmarcan en la temática de conservación de la naturaleza (55%). Lejos de esta le siguen las temáticas de educación ambiental que acogen al 19% de las entidades y actividades al aire libre/caza y pesca que contemplan el 11% de las entidades. El resto de temáticas suponen el 15% de las entidades inscritas en la base de datos del Ministerio de las que ninguna se enmarca en la de investigación científica.

La mayor parte de las entidades se encuentran en la provincia de A Coruña. El resto, el 49%, se lo reparten el resto de provincias tal como se muestra en la Figura 2.28. En Pontevedra se localizan el 19% de las mismas y en Ourense y Lugo el 15% en cada una de ellas.

En el **registro de asociaciones de la Xunta de Galicia** existen dos tipologías que están relacionadas con el medio ambiente que son las de tipo **ecologistas y naturistas**. El **número total** de asociaciones registradas asciende a **81** de las que 56 son ecologistas y 25 son naturistas, tal como se puede comprobar en la Tabla 2.20.

Por provincias, se observa que A Coruña es la que mayor número de asociaciones acoge tanto de ecologistas como de naturistas suponiendo un 48 y 46% respectivamente. En el caso de las ecologistas la siguiente provincia con mayor porcentaje de asociaciones de este tipo es Pontevedra con un 32%. Le sigue a cierta distancia Lugo que tienen inscritas el 13% y Ourense el 7%. Respecto a las asociaciones naturistas después de A Coruña la provincia de Pontevedra es la que mayor número de asociaciones tiene registradas representando el 28% del total. A cierta distancia le siguen Ourense y Lugo con un 16 y 12% de las asociaciones, respectivamente.

Tabla 2.20 Asociaciones ecologistas y naturistas registradas en la Xunta de Galicia

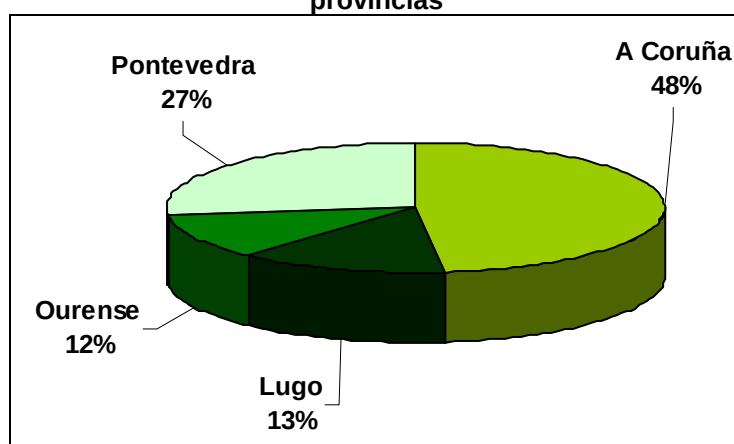
Entidad	Provincia	Entidad	Provincia
Asociaciones ecologistas			
Adivupar	A Coruña	Arte Natura	Lugo
Aldea Felina (Asociación protectora de gatos)	A Coruña	Aspera	Lugo
Centro Atlántico de Iniciativas Ecológicas	A Coruña	De Defensa da Natureza O Bidueiro	Lugo
Clube de Carburantes Sección Galega de 3r int	A Coruña	Drosera para o Estudio e Conservación da Serra do Xistral	Lugo
Colectivo Remonte	A Coruña	Medioambiental e Sociocultural Punta Arnela	Lugo
Cultural Medioambiental Terra en Acción	A Coruña	Sociedade Galega de Agroecoloxía (SOGA)	Lugo
Cultural Medioambiental Terractiva	A Coruña	Centro Iris de Medioambiente	Ourense
Cultural Ría de Arousa para la Conservación Divulgación e disfrute Sostible da Ría e da súa Costa	A Coruña	Cultural para a Bioconstrucción	Ourense
De defensa ambiental Grupo Naturalista Habitat	A Coruña	De Defensa Ambiental Acción Verde de Galicia	Ourense
De Ornicultura Avizor	A Coruña	De Protectores do Medio Ambiente de Galicia (APROMAGA/Ourense)	Ourense
Ecologista e Cultural Andrade	A Coruña	Agrupación Micolóxica A Zarrota	Pontevedra
Ecologista el Mar y la Tierra	A Coruña	Amarante para o Ecodesenvolvemento	Pontevedra
Fontardiñón	A Coruña	Ambiental Ollalamar	Pontevedra
Galega para a Integración Ambiental (AGAIA)	A Coruña	Biga para a Investigación do Patrimonio Natural de Galicia	Pontevedra
Gallega de Medioambientalistas AGAME	A Coruña	Centro de Estudos Ornitológicos del Noroeste	Pontevedra
Gema grupo de Evaluación del Medio Ambiente (natural y/o construído)	A Coruña	De Defensa Medioambiental Salvemos Monteferro	Pontevedra
Grupo Ornitológico Pyloscopus	A Coruña	Ecológica Parque de Castrelos	Pontevedra
Medio Ambiental y Cultural CANAIS	A Coruña	Ecológica Lucanus	Pontevedra
Neboa Medio Ambiente	A Coruña	Ecológica para o Reciclaxe de Materiais ARAM	Pontevedra
Ornitológica Calidris	A Coruña	Ecologista Galathea	Pontevedra
Para a Defensa Ecolóxica de Galiza ADEGA	A Coruña	Ecologista Naturviva	Pontevedra
Para a Protección e Defensa Medioambiental do Burro Fariñeiro A.BU.FA	A Coruña	Ecologista Verduxo	Pontevedra
pola Defensa do Mar (A.S. de Mar)	A Coruña	Ecologistas en Acción (Ecoaccion)	Pontevedra
Protectora do Medio Ambiente e Medio Natural A Xunqueira	A Coruña	Galega de Bioconstrucción (AGAB)	Pontevedra
Protectora do Medioambiente Toxo	A Coruña	Grupo de Anelamento Anduriña	Pontevedra
Sociedade Galega de Educación Ambiental (SGEA)	A Coruña	Grupo de Ecología Científica de Vida y Medio Ambiente GECMA	Pontevedra
Verdegaia	A Coruña	Luita Verde	Pontevedra
Agromariña	Lugo	Veciñal en Defensa do Río Furnia e outros	Pontevedra
Asociaciones naturistas			
A favor do Bosque Caducifolio. Padriños do Ar	A Coruña	Naturista de Galicia	Lugo
Centro Estudio Patrimonio Submarino	A Coruña	Boxer Club de Galicia	Ourense
De Pescadores Ranqueiro	A Coruña	De Pesca do Xures	Ourense
Federación Terra Eólica	A Coruña	Naturista Proyecto Ouren/Sanos	Ourense
Grupo Xuvenil Naturalista Teixugo	A Coruña	Unión de Asociacións Titulares de Tecores de Galicia (UNITEGA)	Ourense
Iniciativas de Desenrolo Enerxético e Ambiental	A Coruña	Científica G.E.M.A. Grupo de Estudio de Migración de aves	Pontevedra
Medioambiental Espiño Branco	A Coruña	Colombofila Pombas do Val Miñor	Pontevedra
Naturista Dos más Dos	A Coruña	Erva	Pontevedra
Protectora de Animales Domésticos Abandonados	A Coruña	Herpetológica Gallega	Pontevedra
Sociedade Galega de Ornitoloxía para o Estudio e Conservación das Aves Silvestres	A Coruña	Naturalista para o Estudio e Divulgación do Medio Ambiente	Pontevedra
Turmalina de Actividades Bio-culturales	A Coruña	Para Selección Mellora das Pombas Mensaxeiras	Pontevedra
Grupo Activo para la Liberación Animal "GALA"	A Coruña	Plataforma en Defensa da Ría de Arousa	Pontevedra
Medioambiental e Sociocultural Habitare	Lugo		

Fuente: Xunta de Galicia, 2007

Resulta interesante comentar que solamente algunas de las entidades que figuran en la base de datos del Ministerio de Medio Ambiente están registradas dentro de las tipologías de ecologistas y naturistas de la Xunta de Galicia. Éstas son la Asociación para a Defensa Ecolóxica de Galiza (ADEGA) y Grupo Naturista Habitat de A Coruña y el Grupo Erva-Ecologistas en Acción y Luita Verde de Pontevedra.

En este sentido, si se agregan ambos datos se obtiene que en Galicia el número de entidades con actividades en temas de medio ambiente asciende a 106. Si se analiza su distribución por provincias se observa que A Coruña es la que mayor porcentaje de entidades acoge, esto es el 48%. Lejos le sigue la provincia de Pontevedra en la que se contabilizan el 27% del total de asociaciones analizadas y a cierta distancia le siguen Lugo y Ourense que acogen el 13% y 12% del total de las asociaciones gallegas relacionadas con el medio ambiente respectivamente.

Figura 2.29 Distribución de las entidades ambientales registradas en la base de datos del Ministerio de Medio Ambiente y en el registro de asociaciones de la Xunta de Galicia por provincias



Fuente: Ministerio de Medio Ambiente y Xunta de Galicia, 2007

Los **objetivos de las entidades ambientales** dependen de las áreas de actividad a la que se dediquen. En general, entre los objetivos que persiguen las distintas entidades ambientales se pueden citar, por ejemplo, los siguientes:

- Estudio, protección, conservación y defensa del medio ambiente y sensibilización de la sociedad hacia un desarrollo sostenible.
- Lucha contra las problemáticas ambientales del cambio climático, la destrucción forestal, el peligro de los transgénicos y los residuos domésticos.
- Fomento, protección y defensa del medio ambiente natural.
- Defensa del ecosistema.
- Desarrollo de campañas divulgativas sobre espacios naturales y residuos sólidos urbanos.
- Defensa de los derechos de los animales domésticos.

- Promocionar actividades de investigación y conservación de bosques autóctonos.
- Estudio del medio natural y las especies que lo integran.
- Promover la introducción de la educación ambiental dentro de los diferentes niveles del sistema educativo.

Asimismo, entre las **actividades que desarrollan** las distintas entidades se pueden citar, a modo de ejemplo, las siguientes:

- Desarrollo de actividades, programas y proyectos de concienciación social, denuncia pública, educación ambiental.
- Actividades de regeneración ambiental y demostrativas de soluciones para la sostenibilidad, brigadas de vigilancia ambiental en bici (bici-vixías), plantabosques, repoblaciones y viveros forestales con plantas autóctonas, caza-basuras, recogida y limpieza de entornos agredidos, ríos, bosques, entre otros.
- Desarrollo de proyectos de cooperación internacional para la consecución de alternativas viables de desarrollo sostenible.
- Actividades de formación, información y educación ambiental: cuentacuentos, eco-biblioteca (biblioteca itinerante sobre medio ambiente), cuentos solidarios eco-poetas (poesía y medio ambiente), entre otros.
- Desarrollo de cursos por ejemplo Boas prácticas Agrogandeiras e silvícolas, cursos de formación apícola, entre otros.
- Desarrollo de campañas (Axuda a Vivir, Doa sangue e Pranta unha Árbore, Campañas de Limpeza, Campaña combate el Cambio Climático, Campaña anual contra el Abandono de Animales, Campaña de recogida de Vidrio, Campaña de recogida de papel, Plantación de árboles, entre otros.

2.2.4.- Sistema científico-técnico

En el sistema científico-técnico de Galicia se pueden diferenciar las categorías de centros tecnológicos, otris, institutos universitarios, centros y organismos de investigación aplicada, universidades y centros de empresa e innovación, servicios de apoyo y otros, tal como se muestra en la Tabla 2.21. En general, las actividades que se desarrollan en las mismas tienen una mayor o menor relación con el medio ambiente.

Tabla 2.21 Listado de entidades Científico-Técnico en Galicia

Entidad	Categoría	Titularidad	Relación con Medio Ambiente
CENTROS TECNOLÓGICOS			
Laboratorio de Medio Ambiente de Galicia	OPST	Consellería de Medio Ambiente	xxx
Laboratorio de Consumo de Galicia	OPST	Consellería de Innovación, Industria e Comercio	x
Laboratorio de Calidade na Edificación (LACACE)	OPST	Instituto Galego para a vivenda e o solo	xx
Centro de Innovación Tecnolóxica en Edificación e Enxenería Civil (CITEEC)		Universidade de Coruña	xx
Fundación Instituto Tecnológico de Galicia (ITG)		Colexios profesionais e asociacións	x
Centro Tecnológico Gallego de Acuicultura	OPIS	Consellería de Pesca, Marisqueo e Acuicultura	xx
Centro de Innovación e Servizos do Deseño e a Tecnoloxía (CIS-Galicia)	OPST	Consellería de Innovación, Industria e Comercio	xx
Laboratorio Interprofesional Gallego de Análisis de la Leche (LIGAL)	OprST	Privados	x
Laboratorio Agrario e Fitopatolóxico (LAFG)	OPST	Consellería de Agricultura, Gandería e Política Agroalimentaria	xxx
Centro de Supercomputación de Galicia (CESGA)	OPST	Xunta de Galicia - CSIC	xxx
Laboratorio de Tecnología de Productos Pesqueros		Universidade de Santiago	xx
Centro de Desenvolvemento e Mellora Tecnolóxica		Consellería de Agricultura, Gandería e Política Agroalimentaria	x
Laboratorio de Sanidade e Producción Animal de Lugo	OPST	Xunta de Galicia	xx
Centro de Innovación e Servizos da Madeira (CIS-Madeira)	OPST	Consellería de Innovación, Industria e Comercio	xx
Laboratorio de Metroloxía de Galicia	OPST	Consellería de Innovación, Industria e Comercio	x
Centro Tecnológico de la Pizarra de la Asociación Gallega de Pizarristas (AGP)	OPST	Consellería de Innovación, Industria e Comercio	xx
Laboratorio de Mouriscade	OPST	Diputación de Pontevedra	xx
Centro Tecnológico de Automoción de Galicia (CTAG)		Cluster de empresas de automoción	xx
Asociación de Investigación Metalúrgica del Noroeste (AIMEN)-Centro tecnológico Armando Priegue	OplADT	Privados	xx
ENCE - Centro de Investigación y Tecnología	OplADT	Privados	xx
Centro Técnico Nacional de Conservación de Productos de la Pesca (CECOPESCA-ANFACO)	OplADT	Privados	xx
Fundación CETMAR, Centro Tecnológico del Mar		Xunta de Galicia	xxx
Centro de Control de Calidade do Medio Mariño (CCCMM)	OPST	Consellería de Pesca, Marisqueo e Acuicultura	xxx
OTRIS			
OTRI Universidade de A Coruña	OTRIS	Universidade de Coruña	xx
Centro de Innovación e Transferencia de Tecnoloxía da USC (CITT)	OTRIS	Universidade de Santiago	xx
Delegación del CSIC en Galicia	OTRIS	CSIC	xx
Oficina de I+D da Universidade de Vigo	OTRIS	Universidade de Vigo	xx
INSTITUTOS UNIVERSITARIOS			
Instituto Universitario de Estudios Europeos	IU	Universidade de Coruña	xx
Instituto Universitario de Xeoloxía	IU	Universidade de Coruña	xxx
Instituto Universitario de Ciencias da saúde	IU	Universidade de Coruña	xx
Instituto Universitario de Estudios marítimos	IU	Universidade de Coruña	xxx
Instituto Universitario de Medio Ambiente	IU	Universidade de Coruña	xxx
Instituto da Lingua Galega (ILG)	IU	Universidade de Santiago	x
Instituto de Acuicultura	IU	Universidade de Santiago	xxx
Instituto de Cerámica de Galicia – AFICEGA	IU	Universidade de Santiago	xx
Instituto de Ciencias da Educación (ICE)	IU	Universidade de Santiago	x
Instituto de Ciencias Neurolóxicas "Pedro Barrié de la Maza"	IU	Universidade de Santiago	x
Instituto de Criminoloxía	IU	Universidade de Santiago	- -
Instituto de Dereito Industrial	IU	Universidade de Santiago	x
Instituto de Estudos e Desenvolvemento de Galicia (IDEGA)	IU	Universidade de Santiago	xxx
Instituto de Farmacia Industrial	IU	Universidade de Santiago	x
Instituto Galego de Física de Altas Enerxías	IU	Universidade de Santiago	xx
Instituto de Informática	IU	Universidade de Santiago	x
Instituto de Investigación e Análises Alimentarias	IU	Universidade de Santiago	xx

Continúa

Entidad	Categoría	Titularidad	Relación con Medio Ambiente
Instituto de Investigacións Tecnolóxicas	IU	Universidade de Santiago	x
Instituto de Matemáticas	IU	Universidade de Santiago	x
Instituto de Medicina Legal	IU	Universidade de Santiago	x
Instituto de Ortopedia e Banco de Tecidos Musculoesqueléticos	IU	Universidade de Santiago	--
Instituto de Idiomas	IU	Universidade de Santiago	--
Instituto de Biodiversidade Agraria e Desenvolvemento Rural (IBADER)	IU	Universidade de Santiago	xxx
Instituto de Electrónica Aplicada Pedro Barrié de la Maza	IU	Universidade de Vigo	x
CENTROS Y ORGANISMOS DE INVESTIGACIÓN APLICADA			
Centro Oceanográfico de A Coruña (IEO)	OPIs	Ministerio de Ciencia y Tecnología	xxx
Estación de Bioloxía Mariña da Graña		Universidade de Santiago	xxx
Centro de Investigacións Agrarias de Mabegondo	OPIs	Consellería de Agricultura, Gandería e Política Agroalimentaria	xxx
Seminario de Estudos Galegos			x
Centro Superior Bibliográfico de Galicia			x
Instituto Enerxético de Galicia (INEGA)		Consellería de Innovación, Industria e Comercio	xx
Observatorio do Audiovisual Galego		Universidade de Santiago	--
Centro de Investigación Lingüística e Literaria "Ramón Piñeiro"	OPIs	Xunta de Galicia	--
Instituto de Investigacións Agrobiolóxicas	OPIs	Consejo Superior Investigaciones Científicas (CSIC)	xxx
Instituto de Estudos Galegos "Padre Sarmiento"	OPIs	Xunta de Galicia - CSIC	x
Aula de produtos lácteos		Universidade de Santiago	x
Centro de Recursos Zoonéticos de Galicia		Consellería de Política Agroalimentaria e Desenvolvemento Rural	xxx
Estación de Viticultura e Enoloxía de Galicia (EVEGA)	OPIs	Consellería de Agricultura, Gandería e Política Agroalimentaria	xx
Centro de Investigacións Forestais e Ambientais de Lourizán	OPIs	Consellería de Medio Ambiente	xxx
Misión Biolóxica de Galicia (MBG)	OPIs	Consejo Superior Investigaciones Científicas (CSIC)	xxx
Estación Fitopatolóxica de Areiro	OPIs	Diputación de Pontevedra	xxx
Subestación enolóxica Rías Baixas		Consellería de Agricultura, Gandería e Política Agroalimentaria	xx
Centro Experimental de Agricultura intensiva Baixo Miño	OPIs	Consellería de Agricultura, Gandería e Política Agroalimentaria	xxx
Instituto de Investigacións Mariñas	OPIs	Consejo Superior Investigaciones Científicas (CSIC)	xxx
Centro Oceanográfico de Vigo (IEO)	OPIs	Ministerio de Ciencia y Tecnología	xxx
Centro de Investigacións Mariñas (CIMA)	OPIs	Consellería de Pesca, Marisqueo e Acuicultura	xxx
UNIVERSIDADES			
Universidade de A Coruña	UNIV		xxx
Universidade de Santiago de Compostela	UNIV		xxx
Universidade de Vigo	UNIV		xxx
CENTROS DE EMPRESA E INNOVACIÓN, SERVICIOS DE APOYO Y OTROS			
Servicios Xerais de Apoio á Investigación (SXAIn)	OTROS	Universidade de Coruña	xx
Fundación Universidade da Coruña	OTRIs	Universidade de Coruña	x
Centro Europeo de Empresas e Innovación de Galicia, S. A. (BIC Galicia)	CEIs	IGAPE	x
Fundación Empresa-Universidade Gallega (FEUGA)	OTROS		x
Rede de Infraestruturas de Apoio á Investigación e ó Desenvolvemento Tecnolóxico (RIAIDT)	OTROS	Universidade de Santiago	x
Dirección Xeral de Investigación e Desenvolvemento (Gestores)		Xunta de Galicia	x
Instituto Galego de Promoción Económica - IGAPE		Xunta de Galicia	x
UNINOVA - Iniciativas Empresariais Innovadoras		Universidade de Santiago	x
Centro de Empresas e Innovación (CEI)	CEIs	Xunta de Galicia	x
Parque Tecnolóxico de Galicia (PTG)	OTROS	Xunta de Galicia	xx
Agencia de Desenvolvemento Local (Centro de Iniciativas Empresariais, Pontevedra)	CEIs	Concello de Pontevedra	x
CIE A Granxa "Fernando Conde Montero Ríos"	CEIs	Consorcio de la Zona Franca de Vigo	x
Centro de Apoio Científico Tecnolóxico á Investigación (C.A.C.T.I.)	OTROS	Universidade de Vigo	xx
Parque Tecnolóxico e Loxístico de Vigo	OTROS	Consorcio Zona Franca	xx
Cámara Oficial de Comercio, Industria y Navegación de A Coruña	SP		x
Cámara de Comercio, Industria y Navegación de Ferrol	SP		x
Cámara de Comercio de Santiago de Compostela	SP		x
Cámara Oficial de Comercio, Industria y Navegación de Lugo	SP		x
Cámara Oficial de Comercio e Industria de Ourense	SP		x
Cámara Oficial de Comercio, Industria y Navegación de Pontevedra	SP		x
Cámara Oficial de Comercio, Industria e Navegación de Tui	SP		x
Cámara Oficial de Industria, Comercio y Navegación de Vigo	SP		x
Cámara de Comercio, Industria y Navegación de Vilagarcía de Arousa	SP		x
Confederación de Empresarios de Lugo (CEL)	SP		x
Confederación de Empresarios de Galicia (CEG)	SP		x
Confederación Empresarial de Ourense (CEO)	SP		x
Confederación de Empresarios de A Coruña (CEC)	SP		x
Confederación Provincial de Empresarios de Pontevedra (CEP)	SP		x

LEYENDA:	
OTRIs= Oficinas de Transferencia de la Innovación	OPIs= Organismos Públicos de Investigación
CEIs= Centros de Empresa e Innovación	OPST= Organismos Públicos especializados en la Prestación de Servicios Tecnológicos
IU= Institutos Universitarios	OPIADT= Organismos privados de Investigación Aplicada y Desarrollo Tecnológico
UNIV= Universidades	OprST= Organismos privados...
OTROS= Servicios de empresas y otros	SP= Servicios de apoyo

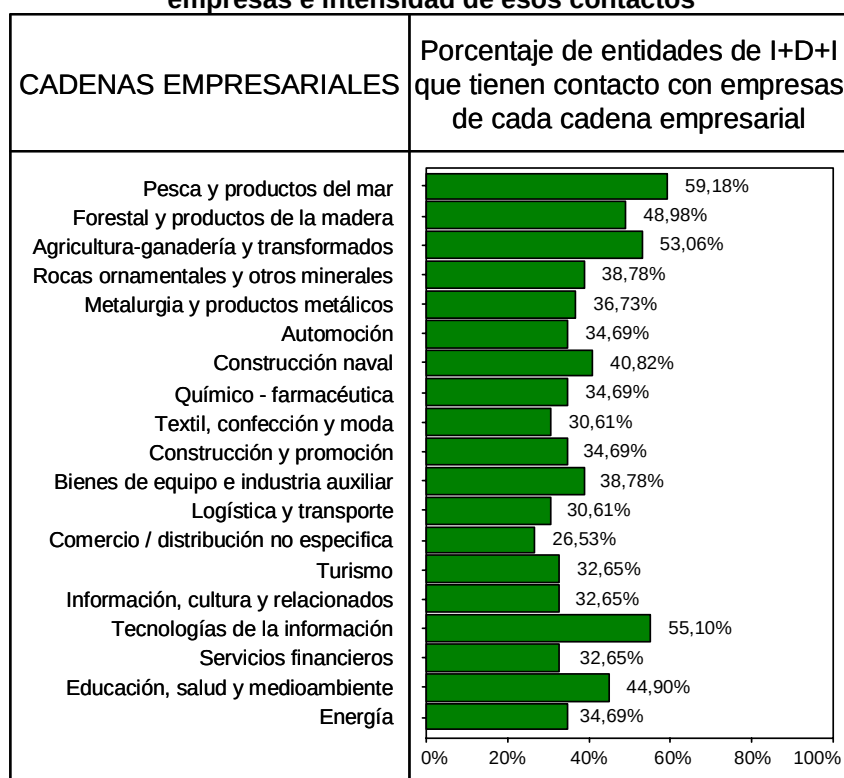
Fuente: Plan Estratégico de Innovación de Galicia 2010, Dirección Xeral de I+D, Consellería de Innovación, Industria e Comercio, Xunta de Galicia, 2003-2005 (González Gurriarán, J. y Figueroa Dorrego, P.)

Cabe mencionar la existencia de un servicio de meteorología en Galicia si bien no se enmarca dentro del sistema científico-técnico. Lo mismo sucede con el servicio de información ambiental teniendo en cuenta la importancia del mismo y las normativas existentes.

➤ **Centros tecnológicos, otris, institutos universitarios, centros y organismos de investigación aplicada, universidades**

Las entidades de I+D tienen, en general, un insuficiente grado de conocimiento de las innovaciones que realizan las empresas de Galicia, según se recoge en la publicación **“Plan Estratégico de Innovación de Galicia, 2010”** de la Xunta de Galicia (González Gurriarán, J. y Figueroa Dorrego, P., 2003-2005). Según la Figura 2.30, las entidades de I+D han mantenido algún contacto con algunas de las cadenas empresariales, si bien su nivel es insuficiente.

Figura 2.30 Porcentaje de entidades de I+D que colaboran con las empresas e intensidad de esos contactos



Fuente: Plan Estratégico de Innovación de Galicia 2010, Dirección Xeral de I+D, Consellería de Innovación, Industria e Comercio, Xunta de Galicia, 2003-2005 (González Gurriarán, J. y Figueroa Dorrego, P.)

Existe una cierta orientación de las entidades de I+D a considerar que la preocupación por el medio ambiente facilita que se innove. En los ámbitos relacionados con el medio ambiente como son la **biodiversidad y recursos forestales y las tecnologías ambientales**, las entidades de I+D perciben que hubo un nivel alto de innovaciones en los últimos 5 años. Tanto en biodiversidad y recursos forestales como en las tecnologías ambientales las entidades participaron en alguna innovación.

Más de un 85% de las entidades de I+D necesitan realizar alguna innovación o mejora en algún aspecto, según recoge la publicación antes mencionada. De éstas, algo más de un **26,2%** considera que necesitan hacer innovaciones en **tecnologías ambientales** y un **19%** en **biodiversidad y recursos forestales**.

En general, las entidades de I+D necesitan de medios personales, de socios colaboradores y de financiación para realizar mejoras o innovaciones, tal como se muestra en la Tabla 2.22. En temas de **biodiversidad y recursos forestales** lo señalaron algo más de un 16% de las entidades y en **tecnologías ambientales** algo más de un 22%. En cuanto a **recursos humanos**, indicaron un porcentaje relativamente alto de personal investigador y de apoyo y en menor medida personal cualificado en el caso de biodiversidad y recursos forestales. En el caso de tecnologías ambientales sigue el mismo esquema con un mayor peso en personal de apoyo así como también cualificado. En relación a la necesidad de **socios colaboradores**, un **50%** de las entidades lo señalaron en **biodiversidad y recursos forestales** y un **36%** en **tecnologías ambientales**. En **financiación** consideran en ambos aspectos la necesidad de financiar el proyecto y en menor medida las pruebas y la comercialización.

Tabla 2.22 Entidades de I+D que necesitan alguno de los siguientes medios para realizar innovaciones

ASPECTOS EN LOS QUE SE NECESITAN REALIZAR INNOVACIONES/MEJORAS	% s/ el total de entidades	PERSONAL*			Socios Colaboradores*	FINANCIACIÓN*		
		Investigador	Cualificado	De apoyo		Del proyecto	De las pruebas	De la comercialización
Biodiversidad y recursos forestales	16,3%	63%	13%	50%	50%	88%	13%	13%
Tecnologías ambientales	22,4%	64%	36%	64%	36%	73%	36%	27%

* Los % en los aspectos de mejora/innovación se calculan sobre el total de entidades de I+D

Fuente: Plan Estratégico de Innovación de Galicia 2010, Dirección Xeral de I+D, Consellería de Innovación, Industria e Comercio, Xunta de Galicia, 2003-2005 (González Gurriarán, J. y Figueroa Dorrego, P.)

El “*Plan Nacional de I+D+I 2000-2003*” en cifras ofrece un análisis de las capacidades de los organismos y centros públicos de I+D conteniendo datos desagregados únicamente de las convocatorias de la Dirección General de Investigación del Ministerio de Ciencia y Tecnología.

Se ha considerado que los **programas más relacionados con temas medioambientales** serían **acción estratégica de ayudas para actuaciones de I+D contra vertidos marinos**, el **programa nacional de promoción general del conocimiento (PGC) de biología de organismos y sistemas, recursos naturales y recursos y tecnologías agroalimentarias**. El número total de proyectos presentados en estos programas asciende a 399 suponiendo algo más del 31% del total de programas con un presupuesto presentado de cerca de 53 millones euros representando algo más del 35% del total. El número total de proyectos aprobados fue de 174 suponiendo más del 43% respecto de los presentados, porcentaje cercano al conjunto de programas que fue de algo más del 44%. El presupuesto aprobado ascendió a poco más de 13 millones de euros representando más del 33% del total de presupuestos aprobados. La financiación media por proyecto fue de casi 75 mil euros por proyecto frente a algo más de 69 en conjunto de todos los programas. El porcentaje de éxito que mide la relación entre la financiación aprobada y solicitada supuso más de 24% siendo del 26% en el conjunto de los programas.

**Tabla 2.23 Análisis de los programas más relacionados con el medio ambiente
(total 2000/2003)**

Programas	Solicitado		Aprobado		Financiación media por proyecto (miles de euros)	Porcentaje de éxito (del concedido)
	nº	Subvención	nº	Subvención		
Acción estratégica de ayudas para actuaciones de I+D contra vertidos marinos accidentales	90	15.386,5	33	3.013,2	91,3	19,58
PGC-Biología de organismos y sistemas	24	1.868,5	11	503,7	45,8	26,96
Recursos naturales	141	16.390,0	75	4.938,4	65,8	30,13
Recursos y tecnologías agroalimentarias	144	19.140,8	55	4.554,8	82,8	23,80
TOTAL	399	52.785,82	174	13.010,02	74,8	24,65

Nota: en la Tabla 2.24 se muestra el análisis de los programas más relacionados con el medio ambiente por organismos y centros públicos de I+D (total 2000-2003)

Fuente: Plan Nacional de I+D+I 2000-2003 en cifras, Ministerio de Educación y Ciencia

En el **programa acción estratégica de ayudas para actuaciones de I+D contra vertidos marinos accidentales** se presentaron 90 solicitudes que representan más del 22% del total de solicitudes presentados en programas más relacionados con el medio ambiente. La financiación solicitada asciende algo más de 15 millones de euros representando poco más del 29% del total. Los proyectos aprobados representan casi el 19% respecto al total de programas más relacionados con el medio ambiente y más del 35% respecto a los proyectos presentados en este programa. La financiación aprobada ascendió a poco más de 3 millones de euros con lo que la financiación media por proyecto ronda los 91 millones, siendo superior a la financiación media de todos los programas relacionados con el medio ambiente que es de cerca de 75 millones. En cuanto al porcentaje de éxito es menor en este programa (19%) que en el conjunto de programas más relacionados con el medio ambiente (25%).

Al **programa nacional de promoción general del conocimiento (PGC) de biología de organismos y sistemas** se presentaron las tres Universidades Gallegas aprobándose proyectos únicamente en dos de ellas (Universidad de Santiago de Compostela y la Universidad de Vigo). El número total de proyectos presentados fue de 24 de los que fueron aprobados 11, es decir,

cerca del 46%. La financiación solicitada asciende a cerca de 2 millones de euros aprobándose más de 503 mil euros. Así, la financiación media por proyectos es la más baja de los 4 programas analizados más relacionados con el medio ambiente siendo de casi 46 mil euros por proyecto. Si bien, en cuanto al porcentaje de éxito es uno de los dos programas que lo tiene más alto y, además, es mayor que la del conjunto suponiendo cerca del 27%.

En cuanto al **programa recursos naturales** se presentaron 141 proyectos de los que fueron aprobados algo más del 50%. La financiación solicitada asciende a algo más de 16 millones de euros siendo aprobado cerca de 5 millones. Este programa también tiene una baja financiación media por proyecto al igual que el anterior siendo de cerca de 66 mil euros. Asimismo, el porcentaje éxito es el más alto de todos los programas más relacionados con el medio ambiente siendo de algo más del 30%.

El **programa recursos y tecnologías agroalimentarias** es al que mayor número de proyectos se solicitaron que fueron en total 144 y se aprobaron algo más del 38% de los mismos. La financiación solicitada es de algo más de 19 millones de la que se aprobó más de 4 millones. Este programa es uno de los que tiene mayor financiación media por proyecto que asciende a casi 83 mil euros. Si bien, el porcentaje de éxito que asciende a casi 24% es el menor de todos los programas más relacionados con el medio ambiente e incluso inferior al conjunto de éstos.

Tabla 2.24 Análisis de los organismos y centros públicos de I+D por programas más relacionados con el medio ambiente (total 2000-2003)

Acción estratégica de ayudas para actuaciones de I+D contra vertidos marinos accidentales							
Organismo	Centro	Solicitado		Aprobado		Financiación media por proyecto (miles de euros)	Porcentaje de éxito (del concedido)
		nº	Subvención	nº	Subvención		
ASOCIACION NACIONAL FABRICANTES CONSERVAS PESCADOS Y MARISCOS	CENTRO TECNOLÓGICO NACIONAL CONSERVACION PRODUCTOS PESCA (CECOPECA)	1	152,2				
CONSEJO SUP. INV. CIENT. (CSIC)	INSTITUTO DE INVESTIGACIONES MARINAS (IIM)	5	1.246,1	4	615,7	153,9	49,41
FUNDACION CETMAR - CENTRO TECNOLÓGICO DEL MAR	FUNDACION CETMAR - CENTRO TECNOLÓGICO DEL MAR	1	129,2	1	81,1	81,1	62,77
INSTITUTO ESPAÑOL DE OCEANOGRAFIA (IEO)	CENTRO COSTERO OCEANOGRÁFICO DE LA CORUÑA	2	220,3	1	6,9	6,9	3,13
	CENTRO COSTERO OCEANOGRÁFICO DE VIGO	2	315,7	2	276,8	138,4	87,68
UNIVERSIDAD DE LA CORUÑA	INST. UNIVERSITARIO ESTUDIOS EUROPEOS SALVADOR MADARIAGA	1	93,2	1	69,0	69,0	74,03
UNIVERSIDAD DE LA CORUÑA	FACULTAD DE SOCIOLOGIA	1	64,9	1	57,5	57,5	88,60
UNIVERSIDAD DE LA CORUÑA	ESCUELA TÉCNICA SUP. DE INGENIEROS CAMINOS, CANALES Y PUERTOS	2	350,3	1	40,3	40,3	11,50
UNIVERSIDAD DE LA CORUÑA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR	3	604,1	1	121,9	121,9	20,18
UNIVERSIDAD DE LA CORUÑA	FACULTAD DE CIENCIAS	7	1.158,6	2	189,8	94,9	16,38
UNIVERSIDAD DE LA CORUÑA	FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y EMPRESARIALES	1	255,0				
UNIVERSIDAD DE LA CORUÑA	FACULTAD DE HUMANIDADES	2	273,8				
UNIVERSIDAD DE SANTIAGO DE COMPOSTELA	ESCUELA UNIVERSITARIA DE ÓPTICA Y OPTOMETRIA	1	221,3	1	133,4	133,4	60,28
	INSTITUTO DE CERAMICA	1	141,7	1	95,5	95,5	67,40
	FACULTAD DE MATEMATICAS	2	165,7	1	81,8	81,8	49,37
	FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y EMPRESARIALES	2	187,1	1	75,9	75,9	40,57
	INSTITUTO UNIVERSIT. ESTUDIOS E DESENVOLVEMENTO DE GALICIA	2	157,3	1	63,3	63,3	40,24
	FACULTAD DE CIENCIAS. LUGO	3	569,1	1	87,4	87,4	15,36
	FACULTAD DE FÍSICA	3	352,7	1	42,2	42,2	11,96
	FACULTAD DE BIOLOGIA	8	1.872,1	2	138,0	69,0	7,37
	INSTITUTO DE BIODIVERSIDAD AGRARIA Y DESARROLLO RURAL	1	362,6				
	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR. LUGO	1	353,6				
	FACULTAD DE PSICOLOGÍA	1	323,2				
	INSTITUTO UNIVERSITARIO DE ACUICULTURA	1	143,6				
	FACULTAD DE FILOSOFIA	1	41,8				
	FACULTAD DE QUÍMICA	2	241,6				
	FACULTAD DE VETERINARIA. LUGO	3	606,5				
	FACULTAD DE FARMACIA	5	678,6				
UNIVERSIDAD DE VIGO	ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE TELECOMUNICACION	1	138,0	1	93,2	93,2	67,54
	ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS INDUSTRIALES	1	200,7	1	81,2	81,2	40,46
	FACULTAD DE CIENCIAS	17	2.238,2	8	662,3	82,8	29,59
	ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE MINAS	1	622,1				
	FACULTAD DE CIENCIAS DEL MAR	1	324,3				
	FACULTAD DE CIENCIAS. ORENSE	1	194,1				
	ESCUELA UNIVERSITARIA INGENIERIA TÉCNICA INDUSTRIAS FORESTALES	1	167,3				
TOTAL	FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y EMPRESARIALES	2	219,9				
		90	15.386,5	33	3.013,2	91,3	19,58

PGC-Biología de organismos y sistemas							
Organismo	Centro	Solicitado		Aprobado		Financiación media por proyecto (miles de euros)	Porcentaje de éxito (del concedido)
		nº	Subvención	nº	Subvención		
UNIVERSIDAD DE LA CORUÑA	FACULTAD DE CIENCIAS	1	15,4				
UNIVERSIDAD DE SANTIAGO DE COMPOSTELA	FACULTAD DE FARMACIA	1	45,1	1	23,6	23,6	52,25
	FACULTAD DE BIOLOGIA	10	867,6	3	198,6	66,2	22,89
	ESCUELA POLITECNICA SUPERIOR. LUGO	1	25,6				
UNIVERSIDAD DE VIGO	ESCUELA UNIVERSITARIA INGENIERIA TECNICA INDUSTRIAS FORESTALES	3	268,2	3	100,9	33,6	37,63
	FACULTAD DE CIENCIAS	6	576,0	4	180,6	45,1	31,35
	FACULTAD DE CIENCIAS. ORENSE	1	40,7				
	FACULTAD DE CIENCIAS DEL MAR	1	29,9				
TOTAL		24	1.868,5	11	503,7	45,8	26,96

Recursos naturales							
Organismo	Centro	Solicitado		Aprobado		Financiación media por proyecto (miles de euros)	Porcentaje de éxito (del concedido)
		nº	Subvención	nº	Subvención		
ASOCIACION NACIONAL FABRICANTES CONSERVAS PESCADOS Y MARISCOS	CENTRO TECNOLÓGICO NACIONAL CONSERVACION PRODUCTOS DE LA PESCA (CECOPECA)	3	300,2	2	112,5	56,2	37,47
CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS (CSIC)	INSTITUTO DE INVESTIGACIONES AGROBIOLOGICAS DE GALICIA (IIAG)	2	209,5	1	78,2	78,2	37,33
	INSTITUTO DE INVESTIGACIONES MARINAS (IIM)	15	1.237,3	10	670,1	67,0	54,16
FUND. LABOR. ANATOMIA ANIMAL	FUNDACION LABORATORIO DE ANATOMIA ANIMAL	1	28,8				
INSTITUTO ESPAÑOL DE OCEANOGRAFIA (IEO)	CENTRO COSTERO OCEANOGRÁFICO DE VIGO	3	239,6	2	89,5	44,8	37,36
	CENTRO COSTERO OCEANOGRÁFICO DE LA CORUÑA	3	125,7	2	13,8	6,9	10,98
UNIVERSIDAD DE LA CORUÑA	INSTITUTO UNIVERSITARIO DE MEDIO AMBIENTE	1	188,9	1	156,0	156,0	82,58
	ESCUELA TEC. SUP. DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS	4	327,0	1	77,5	77,5	23,70
	INSTITUTO UNIVERSITARIO DE GEOLOGIA ISIDRO PARGA PONDAL	3	309,8	2	142,4	71,2	45,97
	FACULTAD DE CIENCIAS	18	1.761,8	11	799,7	72,7	45,39
UNIVERSIDAD DE SANTIAGO DE COMPOSTELA	FACULTAD DE MATEMATICAS	1	121,7	1	51,2	51,2	42,03
	INSTITUTO DE BIODIVERSIDAD AGRARIA Y DESARROLLO RURAL	2	349,9	1	69,0	69,0	19,72
	FACULTAD DE GEOGRAFIA E HISTORIA	2	257,2	1	69,0	69,0	26,83
	FACULTAD DE FISICA	3	817,8	2	171,9	85,9	21,01
	FACULTAD DE VETERINARIA. LUGO	4	748,5	2	142,6	71,3	19,05
	ESCUELA POLITECNICA SUPERIOR. LUGO	4	402,6	2	121,7	60,8	30,22
	FACULTAD DE FARMACIA	5	639,1	2	137,8	68,9	21,55
	FACULTAD DE QUIMICA	3	337,0	3	181,9	60,6	53,99
	FACULTAD DE BIOLOGIA	10	1.176,8	4	232,7	58,2	
	INSTITUTO UNIVERSITARIO DE INVESTIGACIONES TECNOLOGICAS	1	25,9				
UNIVERSIDAD DE VIGO	ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS INDUSTRIALES	4	475,6	1	81,7	81,7	17,18
	FACULTAD DE CIENCIAS DEL MAR	3	466,7	2	38,3	19,1	8,21
	FACULTAD DE CIENCIAS. ORENSE	6	545,2	3	85,1	28,4	15,61
	FACULTAD DE CIENCIAS	36	4.927,3	19	1.415,9	74,5	28,74
	FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS Y EMPRESARIALES	1	126,5				
	ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERIA INFORMATICA	3	243,6				
TOTAL		141	16.390,0	75	4.938,4	65,8	30,13

Recursos y tecnologías agroalimentarias							
Organismo	Centro	Solicitado		Aprobado		Financiación media por proyecto (miles de euros)	Porcentaje de éxito (del concedido)
		nº	Subvención	nº	Subvención		
CENTRO DE INVESTIGACIONES AGRARIAS DE MABEGONDO-XUNTA DE GALICIA	CENTRO DE INVESTIGACIONES AGRARIAS DE MABEGONDO	1	130,9				
CENTRO DE INVESTIGACIONES FORESTALES DE LOURIZAN-XUNTA DE GALICIA	CENTRO DE INVESTIGACIONES FORESTALES DE LOURIZAN	1	159,7	1	82,9	82,9	51,95
CENTRO DE INVESTIGACIONES MARINAS-XUNTA DE GALICIA	CENTRO DE INVESTIGACIONES MARINAS	1	109,6				
CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS (CSIC)	INSTITUTO DE INVESTIGACIONES MARINAS (IIM)	7	964,9	3	228,8	76,3	23,72
	INSTITUTO DE INVESTIGACIONES AGROBIOLOGICAS DE GALICIA (IIAG)	7	874,4	5	476,5	95,3	54,50
	MISION BIOLOGICA DE GALICIA (MBG)	9	2.359,4	7	779,6	111,4	33,04
ESTACION DE VITICULTURA Y ENOLOGIA DE LEIRO-XUNTA GALICIA	ESTACION DE VITICULTURA Y ENOLOGIA DE LEIRO	1	167,4				
FUNDACION LABORATORIO DE ANATOMIA ANIMAL	FUNDACION LABORATORIO DE ANATOMIA ANIMAL	1	20,6				
INSTITUTO ESPAÑOL DE OCEANOGRAFIA (IEO)	CENTRO COSTERO OCEANOGRAFICO DE LA CORUÑA	2	258,2				
UNIVERSIDAD DE LA CORUÑA	FACULTAD DE CIENCIAS	4	468,6	3	245,6	81,9	52,41
	ESCUELA UNIVERSITARIA POLITECNICA	2	338,5				
UNIVERSIDAD DE SANTIAGO DE COMPOSTELA	INSTITUTO UNIVERSITARIO DE ACUICULTURA	2	363,0	1	150,0	150,0	41,33
	INSTITUTO UNIVERSIT. ESTUDIOS E DESENVOLVEMENTO DE GALICIA	2	165,6	1	51,1	51,1	30,89
	INSTITUTO DE INVESTIGACIONES Y ANALISIS ALIMENTARIOS	7	1.048,8	1	105,8	105,8	10,09
	FACULTAD DE QUIMICA	3	395,2	2	193,4	96,7	48,95
	FACULTAD DE BIOLOGIA	4	500,4	2	152,3	76,2	30,44
	FACULTAD DE CIENCIAS. LUGO	5	718,9	3	205,1	68,4	28,53
	FACULTAD DE FARMACIA	6	928,2	3	198,8	66,3	21,42
	FACULTAD DE VETERINARIA. LUGO	12	1.321,7	5	370,1	74,0	28,00
	ESCUELA POLITECNICA SUPERIOR. LUGO	35	3.892,3	11	837,9	76,2	21,53
	INSTITUTO DE BIODIVERSIDAD AGRARIA Y DESARROLLO RURAL	1	144,3				
	FACULTAD DE MATEMATICAS	1	81,3				
	FACULTAD DE FISICA	2	656,1				
UNIVERSIDAD DE VIGO	FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS Y EMPRESARIALES	1	63,2	1	55,2	55,2	87,28
	ESCUELA UNIVERSITARIA INGENIERIA TECNICA INDUSTRIAS FORESTALES	3	219,6	1	31,0	31,0	14,10
	FACULTAD DE CIENCIAS. ORENSE	6	602,5	2	129,8	64,9	21,54
	FACULTAD DE CIENCIAS	14	1.647,6	3	260,8	86,9	15,83
	ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS INDUSTRIALES	2	334,5				
	FACULTAD DE CIENCIAS DEL MAR	2	205,3				
TOTAL		144	19.140,8	55	4.554,8	82,8	23,80

Fuente: Plan Nacional de I+D+I 2000-2003 en cifras, Ministerio de Educación y Ciencia

Como se pudo observar en la Tabla 2.24, las Universidades son las que mayor número de proyectos solicitan y las que obtienen un mayor número de proyectos aprobados. En cambio, si se analizan los proyectos aprobados sobre los solicitados son las que menor porcentaje de proyectos se aprueban. De hecho, los proyectos aprobados por las Universidades suponen algo más del 40% sobre los solicitados por éstas y los presentados por los otros organismos representan algo más del 60%. Lo mismo sucede con la financiación media por proyectos que en el caso de las Universidades es de algo más de 71 mil euros situándose por debajo de la financiación media de todos los programas y en el caso del resto de organismos es de más de 85 mil euros por proyecto. Esto se traduce en el porcentaje de éxito que es más bajo en el caso de las Universidades (casi el 22%), incluso por debajo del conjunto, que en otros organismos (cerca del 38%).

Los **indicadores** analizados **por programa** son más positivos en el caso del resto de organismos que de las Universidades a excepción del programa nacional de promoción general del conocimiento (PGC) de biología de organismos y sistemas, al cual se presentaron únicamente Universidades (Tabla 2.25).

Tabla 2.25 Análisis de los organismos y centros públicos de I+D según tipo por programas más relacionados con el medio ambiente (total 2000-2003)

Programas	Universidades			Resto de organismos		
	% de proyectos aprobados s/ solicitados	Financiación media por proyecto (miles de euros)	% de éxito (del concedido)	% de proyectos aprobados s/ solicitados	Financiación media por proyecto (miles de euros)	Porcentaje de éxito (del concedido)
Acción estratégica de ayudas para actuaciones de I+D contra vertidos marinos accidentales	31,65	81,3	15,26	72,73	122,6	47,52
PGC-Biología de organismos y sistemas	45,83	45,8	26,96	0	0	0
Recursos naturales	50,88	68,5	27,89	62,96	56,7	45,03
Recursos y tecnologías agroalimentarias	34,21	76,6	21,19	53,33	98,0	31,08
TOTAL	40,18	71,4	21,82	60,29	85,7	37,97
TOTAL PROGRAMAS	43,61	74,8	24,65			

Fuente: Plan Nacional de I+D+I 2000-2003 en cifras, Ministerio de Educación y Ciencia

En cuanto a la **capacidad para obtener recursos** que relaciona el porcentaje de financiación entre el porcentaje de investigadores únicamente se tienen datos de los centros del CSIC y de las Universidades, tal como se

muestra en la Tabla 2.26. Según la misma, la capacidad de obtener recursos es mayor en las Universidades (0,98) que en los Centros CSIC en Galicia (0,77).

El centro CSIC con mayor capacidad es la Misión Biológica de Galicia con un 1,14 seguido a cierta distancia del Instituto de Investigaciones Marinas con 0,87. Los otros dos se encuentran por debajo de la media con un 0,51 el Instituto de Investigaciones Agrobiológicas de Galicia y con un 0,30 el Instituto de Estudios Gallegos Padre Sarmiento. Tanto en la Misión Biológica de Galicia como en el Instituto de Investigaciones Agrobiológicas de Galicia el número de proyectos por investigador distan bastante de los otros dos centros, con valores de 0,88 y 0,92 respectivamente. Cabe mencionar que en el Instituto de Estudios Gallegos Padre Sarmiento el número de proyectos por investigador es mayor que en el Instituto de Investigaciones Agrobiológicas de Galicia a pesar de ser el que menor capacidad tiene de obtener recursos.

La Universidad de Santiago de Compostela es la que mayor capacidad tiene de obtener recursos respecto al resto con un 1,12. Las demás se encuentran por debajo de la media. En general el número de proyectos por investigador es bastante bajo especialmente si se compara con los centros CSIC.

Tabla 2.26 Capacidad de obtener recursos y número de proyectos por investigador de las Universidades y centros del CSIC de Galicia (total 2000-2003)

CSIC	Capacidad de obtener recursos	Nº de proyectos por investigador
Misión Biológica de Galicia (MBG)	1,14	0,88
Instituto de Investigaciones Marinas (IIM)	0,87	0,92
Centros CSIC en Galicia	0,77	
Instituto de Investigaciones Agrobiológicas de Galicia (IIAG)	0,51	0,47
Instituto de Estudios Gallegos Padre Sarmiento (IEGPS)	0,30	0,67
Universidades	Capacidad de obtener recursos	Nº de proyectos por investigador
Universidad de Santiago de Compostela	1,12	0,18
Universidades	0,98	
Universidad de Vigo	0,92	0,18
Universidad de A Coruña	0,76	0,13

Fuente: Plan Nacional de I+D+I 2000-2003 en cifras, Ministerio de Educación y Ciencia

Ya se dispone de la memoria correspondiente al año 2004 del siguiente Plan Nacional de I+D+I que abarca el periodo 2004-2007, si bien se carece del grado de detalle analizado anteriormente. Los datos de Galicia se corresponden con los del segundo Plan Regional denominado “**Plan Gallego de Investigación, Desarrollo e Innovación Tecnológica (PGIDIT)**” que abarca desde el año 2002 hasta el 2005.

El total de **presupuesto** aprobado en la convocatoria del año 2004 ascendió a cerca de 18 millones de euros. El número de proyectos de I+D+I en 2004 fue de 120 siendo la entidades más activas las Universidades suponiendo algo más del 78% del total, según se muestra en la Tabla 2.27. En los proyectos participaron un total de 1.013 investigadores y tecnólogos de los que un 62% fueron varones.

En la acción de **equipamiento e infraestructura científico-tecnológica** se aprobaron un total de 59 proyectos con un presupuesto cercano a 6 millones de euros. También en este caso son las Universidades las entidades más activas.

En cuanto a otras acciones se aprobó un presupuesto de casi 4 millones de euros para el desarrollo de 250 acciones de las que mayoritariamente fueron desarrolladas por las Universidades.

Tabla 2.27 Convocatorias públicas de I+D+I por tipo de acción y entidades de I+I beneficiarias, 2004

	Proyectos de I+D+I				Equipamiento e infraestructura científico-tecnológica		Otras acciones de I+D+I (1)		TOTAL
	nº de proyectos	Investigador@s y tecnólog@s participantes		Aprobado	nº	Aprobado	nº	Aprobado	Aprobado
		mujer	varón						
Centros de I+D+I propios o participados por la CA	6	22	27	590	7	684,9	6	64,7	1.339,7
CSIC	3	14	19	207	3	184,6	37	596,4	988,1
Otros centros de I+D+I					1	25,0	5	57,7	82,7
Universidades	94	343	571	6.482	39	4.384,0	201	3.178,2	14.044,2
Centros tecnológicos	17	5	12	936	9	550,9	1	30,6	1.517,3
TOTAL	120	384	629	8.215	59	5.829,4	250	3.927,6	17.972,0

(Presupuesto en miles de euros)

(1) Ayudas para: formación de grupos de investigación; ayudas e incentivos para participar en otros programas; publicaciones periódicas; organización de congresos; asistencia a reuniones científicas; redes temáticas y premios Galicia de investigación.

Fuente: Memoria de actividades de I+D+I, 2004, aprobada por el Consejo de Ministros el 21 de julio de 2006, Ministerio de Educación y Ciencia

En la memoria se carece de información desagregada por entidades respecto al objetivo socioeconómico de medio ambiente. La información que se tiene abarca empresas tanto Pyme como no Pyme, Centros Sanitarios y otras entidades además de las entidades analizadas anteriormente (Centros de I+D+I propios o participados por la CA, CSIC, otros centros de I+D+I, Universidades y Centros tecnológicos. Teniendo en cuenta esta salvedad, en el **ámbito de medio ambiente** se aprobó un presupuesto de casi 3,36 millones de euros para el desarrollo de 44 proyectos. En estos han participado un total de 268 investigadores y tecnólogos con una participación más activa de varones (algo más del 63%).

La Tabla 2.28 muestras las convocatorias relativas a **becas predoctorales y contratos de doctores**. Tal como se puede observar se aprobó un presupuesto para becas predoctorales de algo más de 2,5 millones de euros para un total de 240 personas de las que cerca del 62% se otorgaron a mujeres. En el caso de los doctores se aprobó un presupuesto de casi 2,4 millones de euros para un total de 46 personas de los que algo más de un 54% se concedieron a mujeres. El número total de doctores activos en el año 2004 ascendió a 90 personas de las que algo más de 51% son mujeres. Las Universidades son las que han captado la mayor parte de las ayudas.

Tabla 2.28 Convocatorias públicas de I+D+I. Becas, contratos y movilidad y otras acciones por entidades de I+I beneficiarias, 2004

	Becas predoctorales					Contratos doctores (3)				
	Convocatoria 2004(1)			Activos ejercicio 2004 (2)		Convocatorias 2004			Activos ejercicio 2004	
	nº aprobadas		Aprobado			nº aprobadas		Aprobado		
	mujer	varón		mujer	varón	mujer	varón		mujer	varón
Centros de I+D propios o participados por la CA	1		13,2	1					1	1
CSIC	1		5,8	1		1		52,2	2	1
Otros centros de I+D+I										
Universidades	145	92	2.518,30	145	92	24	21	2.346,80	43	42
Centros tecnológicos										
Empresas										
Centros sanitarios	1		5,8	1						
Otras entidades										
TOTAL	148	92	2.543,00	148	92	25	21	2.398,90	46	44

(Presupuesto en miles de euros)

(1) Propuestas de concesión de becas predoctorales (nuevas, primera y segunda prórroga).

(2) Las becas que figuran en Total activos coinciden con las de la convocatoria 2004 porque las convocatorias de primera y segunda prórroga no son automáticas y se han considerado, por ello, convocatorias independientes.

(3) Programa Isidro Parga Pondal.

Fuente: Memoria de actividades de I+D+I, 2004, aprobada por el Consejo de Ministros el 21 de julio de 2006, Ministerio de Educación y Ciencia

En cuanto al análisis de las convocatorias relativas a becas predoctorales y contratos de doctores por el objetivo socioeconómico de medio ambiente comentar que en este caso se puede decir que se corresponde en su totalidad a convocatorias de entidades de I+D. Esto es porque las empresas, centros sanitarios y otras entidades carecen de ayudas a excepción de los Centros Sanitarios. Si bien, la ayuda captada en este caso se estima que no afecta a medio ambiente. Teniendo en cuenta este comentario, la convocatoria relativa a becas predoctorales ascendió a algo más de 172 mil euros concediendo 17 solicitudes. En el caso de doctores o no se presentó ninguno o de los que se presentaron no se aprobó ninguno.

Además, del programa nacional y regional las entidades obtienen financiación a través de los Programas Marco de la Unión Europea. En el caso de Galicia se carece información detallada respecto a las entidades de I+D.

➤ **Centros de empresa e innovación, servicios de apoyo y otros**

Los **principales servicios** que prestan los centros de empresa e innovación, servicios de apoyo y otros son, entre otros, en infraestructuras de tecnologías de la información y comunicación, espacio físico dotado de servicios avanzados para dar soporte a la investigación, fomento de la innovación mediante la dinamización entre investigadores y sistema productivo, favorecer la puesta en marcha de iniciativas fundamentadas en la innovación y el desarrollo tecnológico, potenciación y creación de nuevas empresas, asesoramiento, de información sobre subvenciones y ayudas y noticias, entre otros. Éstos son:

- Servicios Xerais de Apoio á Investigación (SXAIN)
- Fundación Universidade da Coruña
- Centro Europeo de Empresas e Innovación de Galicia, S. A. (BIC Galicia)
- Fundación Empresa-Universidad Gallega (FEUGA)
- Rede de Infraestructuras de Apoio á Investigación e ó Desenvolvemento Tecnolóxico (RIAIDT)

- Dirección Xeral de Investigación e Desenvolvemento (Gestores)
- Instituto Galego de Promoción Económica – IGAPE
- UNINOVA - Iniciativas Empresariais Innovadoras
- Centro de Empresas e Innovación (CEI)
- Parque Tecnolóxico de Galicia (PTG)
- Agencia de Desarrollo Local (Centro de Iniciativas Empresariais, Pontevedra)
- CIE A Granxa "Fernando Conde Montero Ríos"
- Centro de Apoio Científico Tecnolóxico á Investigación (C.A.C.T.I.)
- Parque Tecnolóxico e Loxístico de Vigo
- Cámaras de Comercio
- Confederaciones de Empresarios

También participan en **proyectos europeos** como por ejemplo Fundación Universidade da Coruña entre los que se pueden citar los siguientes:

- TREND Territorios y regiones asociadas para el desarrollo. Estrategias y técnicas para valorizar los partenariados incluidos en la programación regional (Iniciativa Comunitaria INTERREG IIIC SUR; Duración: 36 meses desde 01/05/2004 hasta 30/04/2007)
- REPARTIR + Red de la Prospectiva y la Animación para Reforzar los Polos Tecnológicos de Innovación y de Investigación y organizar su complementariedad en el Sudoeste Europeo (Finalizado en diciembre de 2006)
- CINCO Centros de Innovación y Competitividad (Comisión Europea; Finalizado en diciembre de 2005)
- CIEI Centro de Inteligencia Económica e Innovación (Comisión Europea; Finalizado en noviembre de 2005)
- SURTEC La Innovación Tecnológica como elemento de cohesión y fortalecimiento del Sudoeste Europeo: promoción de la cooperación entre agentes y desarrollo de una estrategia conjunta de I+D y transferencia de tecnología (Comisión Europea; Finalizado en febrero de 2005)

- REPARTIR Red de la Prospectiva y de Animación para Reforzar los Polos Tecnológicos de Innovación y de Investigación y organizar su complementariedad en el Sur Oeste Europeo (Comisión Europea; Finalizado en julio de 2004)
- DELOA EQUAL Acciones de formación de guías y asesoras tecnológicas (FSE-Fondo Social Europeo; Finalizado en mayo de 2004)

El *Centro Europeo de Empresas e Innovación de Galicia, S. A. (BIC Galicia)* participa en proyectos europeos como el como el Transtic que es un Programa transfronterizo para la Consolidación de Redes de Cooperación entre empresas TIC Galicia-Norte de Portugal o el Programa AL-INVEST a través del desarrollo de encuentros como el Interacui2006 tecnologías y procesos en la Acuicultura marina y continental: Encuentro internacional de negocios sobre tecnologías y procesos en la acuicultura marina y continental y el Intercarne2006: Encuentro Sectorial sobre Transferencia de Tecnología, Seguridad y Calidad Alimentaria en el Sector Cárnico (Silleda, Pontevedra).

Las *Cámaras de Comercio* ofrecen, en general, asistencia técnica (SGA, sistemas de certificación, sistemas de prevención y control integrado de la contaminación...), información ambiental respecto a ayudas y subvenciones (autonómicas, nacionales y comunitarias), legislación (autonómica, nacional y comunitaria), licitación pública (regional y local), cursos y congresos de buenas prácticas medioambientales y divulgación ambiental, bolsa de subproductos (fomento de la reducción, reutilización y reciclaje de residuos ofreciendo la posibilidad de demandar u ofertar subproductos industriales de manera gratuita y totalmente confidencial), entre otros.

Las *Confederaciones de Empresarios* prestan servicios a empresas en temas de medio ambiente ampliando la oferta de servicios incluyendo un Departamento de Responsabilidad Social Corporativa como es en el caso de A Coruña y de innovación como por ejemplo el aula virtual da Innovación (AVGI) de Lugo. También llevan a cabo acciones de divulgación a través de publicaciones como por ejemplo La Gestión Ambiental de la Empresas de los Sectores Prioritarios del Proyecto CECOTRAN, Guía de Ahorro Energético en la Pyme, Manuales de Buenas Prácticas Medio Ambientales, Guía de Gestión de Residuos Industriales, Guía de Gestión Medioambiental para Empresarios,

Manuales de Minimización de Residuos, entre otros. Asimismo participan en proyectos europeos como el Proyecto GENER (Ahorro y eficiencia energética en la Pyme cuyas actividades principales son: seguimiento de auditorías energéticas, seminarios intersectoriales de sensibilización, talleres sectoriales de formación, jornada de Bioenergía: Biomasa, Biogás y Biodiesel) y el Proyecto SIEFI (Sistema de información de la Euroregión para el Fomento de la Innovación).

2.2.5.- Las actividades del CINAM en el contexto de otras entidades de información e investigación ambiental

A. Análisis de los centros de investigaciones forestales-medioambientales

La **conservación de los recursos naturales** afecta al crecimiento global y necesita un esfuerzo de investigación considerable en el área de la silvicultura y de los productos forestales para poder apoyar las decisiones políticas. El desarrollo económico continuo y los altos grados de crecimiento de la población en muchos países sobretensionan la eficiencia funcional y el potencial de producción sostenible de los ecosistemas. La gestión de los ecosistemas es permeable y tienen una influencia mutua entre sí. A este respecto, los ecosistemas forestales están especialmente afectados. Esto puede observarse en los continuos cambios de los bosques europeos y, en una mayor medida, en todo el mundo. La explotación y destrucción de los bosques, que en los trópicos y en la zona boreal progresa de manera alarmante, conduce a amplias devastaciones de la superficie terrestre y a pérdidas irreversibles de recursos genéticos.

Los **cambios de las necesidades y valores de la sociedad así como las posibles formas de producción necesitan una investigación importante**. Especialmente en la Europa Central hay una creciente preocupación ecológica que reclama un uso mejor adaptado de los recursos naturales como son bosques, y también podrá causar cambios significativos en la utilización de la madera.

Las ventajas de la madera como materia prima y la difícil situación económica de la silvicultura reclaman un aumento de la utilización de la madera, que es posible desde el punto de vista del potencial de suministro. La oferta conjunta de madera en términos de dimensiones, calidades y especies maderables que está incluso más diversificada para los nuevos conceptos de gestión forestal, agrava el uso de productos de la madera estandarizados. También hay que tener en cuenta las variaciones en las propiedades de la madera. Deberá subrayarse en el futuro en las condiciones del marco político, el reciclado o la mejor reutilización ecológica. Usando la madera en las formas óptimas y versátiles ayudará a reducir el impacto de deforestación tropical.

Las escalas que se manejan en los procesos de producción forestal necesitan que las decisiones que se tomen para la silvicultura estén orientadas hacia desarrollos de largo plazo. Por lo tanto, los proyectos de investigación tienen que adaptarse a los problemas cambiantes.

El **CINAM-Lourizán** es, en la actualidad, un Centro de Investigación Forestal y, como tal, tiene determinadas líneas de investigación que están muy directamente relacionadas con la protección ambiental, tal como las que se desarrollan en la Sección de Defensa y Efectos Ecológicos del Fuego del Departamento de Protección Ambiental, pero tiene otras mucho más estrechamente relacionadas con la producción forestal, especialmente con la mejora forestal, tanto en sus aspectos de mejora genética como de variabilidad y conservación forestal. Es el único Centro de investigación forestal que existe en toda la España húmeda (Norte de España, esencialmente).

Para que el CINAM-Lourizán pueda ampliar en el futuro sus objetivos y líneas de investigación en el campo de la protección medioambiental, parece oportuno hacer un estudio de la estructura, organización, líneas de investigación y servicios que ofrecen otros Centros o Institutos de Investigación forestales españoles y europeos que tienen integrada en su estructura líneas de investigación relacionadas con la protección del medio ambiente además de las específicas forestales.

Todos los centros o institutos que se van a analizar pertenecen al **European Forest Institute (EFI)** que es una organización internacional establecida por Convención. Las decisiones importantes se toman en la Conferencia Anual que está formada por todos los miembros asociados de la EFI que tiene en la actualidad 130 organizaciones miembros de 37 países. Estas organizaciones incluyen institutos de investigación, universidades, organizaciones no gubernamentales e industrias. Los centros o institutos que se han considerado en el marco de este proyecto son:

Españoles

- *El Centro de Investigación Ecológica y Aplicaciones Forestales (CREAF) de Cataluña*

Europeos

- *El Instituto de Investigación Forestal Finlandés. The Finnish Forest Research Institute (METLA)*
- *El Centro de Investigación Federal Alemán de Silvicultura y Productos Forestales. The Federal Research Centre for Forestry and Forest Products (BFH)*
- *El Instituto Forestal y del Paisaje Noruego. The Norwegian Forest and Landscape Institute (NDSCAP INSTITUTT)*
- *The Norwegian Genetic Resource Centre*
- *El Instituto de Investigación Forestal de Suecia. The Forestry Research Institute of Sweden (SKOGFORSK)*

La Tabla 2.29 muestra un resumen de las actividades de los centros e institutos de investigación relacionados anteriormente y que se describen sintéticamente a continuación.

Tabla 2.29 Resumen de las actividades de los centros/institutos de investigación

Características	Centros o Institutos de Investigación				
	CREAF	METLA	BFH	NDSCAP	SKOGFORSK
Estructura jurídica	Consortio	Gubernamental/ Autónomo	Gubernamental	Gubernamental/ Autónomo	Mixto público/ privado
Organización territorial	Regional	Central/ 10 unidades de operaciones territoriales	Federal/ siete institutos	Nacional	Nacional
Recursos financieros	Públicos/ Privados	Públicos	Públicos	Públicos	Mixto
Recursos humanos	Investigadores propios/de las Universidades/del CSIC (72 investigadores/ 101 personal total)	Investigadores propios	Investigadores propios	Investigadores propios	Investigadores propios (60 investigadores/ 100 personal total)
Actividades:					
Investigación básica	X	X	X	X	X
Investigación aplicada	X	X	X	X	X
Desarrollo de tecnologías y herramientas	X	X	X	X	X
Difusión/divulgación	X	X	X	X	X
Formación	X	X	X	X	X
Asesoramiento	X	X	X	X	X
Líneas de investigación:					
Producción forestal	X	X	X	X	X
Utilización de la madera			X	X	X
Bioenergía forestal		X	X		X
Ecología forestal	X	X	X	X	X
Ecología no forestal	X			X	

Fuente: elaboración propia

➤ **El Centro de Investigación Ecológica y Aplicaciones Forestales (CREAF) de Cataluña**

El **Centro de Investigación Ecológica y Aplicaciones Forestales (CREAF)** es un centro público de investigación creado en el año 1987 entre la **Generalitat de Cataluña**, la **Universidad Autónoma de Barcelona (UAB)** y el **Instituto de Estudios Catalanes (IEC)**, con la finalidad de impulsar la investigación básica y aplicada en ecología terrestre. Posteriormente, se incorporó la **Universidad de Barcelona (UB)**.

El **CREAF** es un **consorcio** creado por el decreto 300/1987 de 4 de agosto que tiene personalidad jurídica propia para llevar a cabo sus actividades. Tiene su sede en el **campus de Bellaterra de la UAB (Cerdanyola del Vallès)** y actúa en todos los ámbitos geográficos, desde lo local hasta lo internacional.

El **CREAF** está adscrito a la UAB como **Instituto Universitario** y es un centro asociado al **Instituto de Investigación y Tecnología Agroalimentaria (IRTA)**. La Unidad de Ecofisiología del CREAF es una unidad asociada al **Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)** a través del Centro de Estudios Avanzados de Blanes (CEAB).

El **objetivo** principal del CREAF es generar nuevos conocimientos y herramientas en el ámbito de la ecología del suelo, especialmente en el forestal, para mejorar la planificación y gestión del medio natural, rural y urbano mediante:

- Una **investigación básica** de excelencia, innovadora y puntera que pueda ser considerada un referente a escala nacional e internacional.
- Una **investigación aplicada**, especialmente en el ámbito forestal, que contribuya a la gestión y conservación sostenibles de los recursos y de los ecosistemas.
- El **desarrollo de herramientas** conceptuales y metodológicas para facilitar la toma de decisiones y mejorar la gestión del medio.
- La **difusión** de todos estos conocimientos científicos y tecnológicos mediante actividades de formación, asesoramiento y divulgación.

Respecto a la **organización**, el máximo órgano de gobierno es el **Patronato**, en el cual están representados la Universidad Autónoma de Barcelona (UAB), la Universidad de Barcelona (UB), el Instituto de Estudios Catalanes (IEC), el Instituto de Investigación y Tecnología Agroalimentarias (IRTA) y cuatro departamentos de la Generalitat: Medio Ambiente y Vivienda (DMAH), Innovación, Universidades y Empresa (DIUE), Agricultura, Alimentación y Acción Rural (DAR) y Política Territorial y Obras Públicas (DPTOP). El Presidente del Patronato es el Consejero de Medio Ambiente y Vivienda y el Director del CREAM es el Secretario.

El **CREAM** es miembro del **European Forest Institute (EFI)** y mantiene relaciones de intercambio y colaboración con numerosos centros europeos, de Estados Unidos y de Canadá, concretadas a menudo en proyectos y publicaciones conjuntos. Mantiene proyectos de investigación vigentes o cursos de postgrado en Nicaragua, El Salvador, Colombia, Perú y Chile. En el ámbito de Cataluña mantiene una colaboración habitual con el IRTA en temas de ecofisiología y restauración, y con el **Centro Tecnológico Forestal de Cataluña (CTFC)** en temas forestales.

En cuanto a los **recursos humanos**, el personal del CREAM está compuesto por alrededor de 100 personas, tal como se puede observar en la Tabla 2.30. Está compuesto por un núcleo estable de investigadores y personal técnico de apoyo del propio centro, profesores universitarios de la UAB y UB que realizan su investigación adscritos al centro, investigadores del CSIC, técnicos de grado superior y medio contratados para el desarrollo de proyectos específicos, y becarios pre y postdoctorales. La formación de los investigadores es diversa y abarca, en particular, los campos de la biología, geografía, ciencias ambientales e ingeniería forestal.

Tabla 2.30 Recursos Humanos del CREAM

	Número
Doctores y titulados superiores contratados por el CREAM	26
Profesores de la UAB adscritos al CREAM	17
Profesores de la UB adscritos al CREAM	2
Investigadores del CSIC	2
Doctores contratados por la UAB	1
Investigadores postdoctorales	3
Personal técnico	22
Becarios predoctorales	21
Personal administrativo	7
TOTAL	101

Fuente: Página Web del CREAM

La **financiación** del CREAM se obtiene por diferentes vías:

- Una **subvención** de la Generalitat de Cataluña mediante un contrato programa que cubre el funcionamiento estructural del centro, y representa aproximadamente el 17% del presupuesto.
- **Proyectos competitivos** de investigación de ámbito nacional e internacional, que representan el 42% del presupuesto.
- **Contratos y convenios** encargados por las diferentes administraciones y empresas (públicas o privadas) que completan el 41% restante.
- También hay una **financiación no monetaria** que incluye principalmente los sueldos de profesores universitarios de la UAB y de la UB adscritos al CREAM.

Las **actividades** del CREAM incluyen investigación en el funcionamiento, diversidad y respuesta a perturbaciones de los sistemas naturales, en los problemas ambientales que pueden afectar severamente al funcionamiento de los ecosistemas como el cambio en los usos del suelo o los cambios atmosféricos y climáticos, y en el desarrollo de instrumentos conceptuales y metodológicos que permitan orientar la toma de decisiones y faciliten la gestión sostenible. Esta investigación se estructura en 15 ámbitos:

- Funcionamiento de ecosistemas terrestres
- Poblaciones y comunidades vegetales
- Poblaciones y comunidades animales
- Biodiversidad

- Dinámica forestal
- Cambio global
- Incendios
- Contaminación atmosférica
- Protección y restauración de suelos
- Ecología del paisaje y ordenación del territorio
- Ecología urbana
- Inventarios forestales
- Sistemas de información ambiental y TIC
- Teledetección
- Sistema de Información Geográfica MiraMon

El CREAM contribuye desde su creación, mediante sus **actividades de investigación, desarrollo, formación y transferencia**, a mejorar el conocimiento y las posibilidades de una gestión sostenible en materia forestal y ambiental. Algunas de sus principales contribuciones son:

- Publicaciones de numerosos **artículos científicos** tanto en revistas de ámbito internacional incluidas en el Science Citation Index como en revistas nacionales y de divulgación.
- Desarrollo e innovación de numerosas **herramientas metodológicas**, tanto en el ámbito científico como en el tecnológico.
- Formación de más de sesenta **nuevos doctores**, nacionales y extranjeros, que refuerzan y renuevan el sistema de investigación.
- Concepción y realización del **Inventario Ecológico y Forestal de Cataluña (IEFC)**, un inventario pionero en el mundo por la inclusión de parámetros ecológicos.
- Desarrollo del **Sistema de Información Geográfica MiraMon®**, ya presente en más de treinta países de todo el mundo.
- Realización de **Mapa de cubiertas del suelo de Cataluña (MCSC)**, un mapa digital de alta resolución para la planificación, evaluación ambiental y gestión del territorio.

- Desarrollo del **software MiraBosc©**, para la consulta de bases de datos forestales complejas.
- Desarrollo de **GOTILWA+©**, un **modelo de simulación de los ecosistemas forestales** aplicable a la estimación de los balances de carbono y da respuesta de los bosques al cambio climático.

➤ ***El Instituto de Investigación Forestal Finlandés. The Finnish Forest Research Institute (METLA)***

La **misión** del METLA es construir el futuro del sector forestal de Finlandia produciendo y diseminando información y conocimiento para el bienestar de la sociedad.

Finlandia es el país de Europa mas forestal, las 3/4 partes de su área terrestre está cubierta por los bosques. Desde el punto de vista internacional, Finlandia tiene un peso relativo forestal mayor que cualquiera otro país del mundo. Debido la este “background” es fácil entender la importancia de la investigación forestal en Finlandia.

METLA es el principal instituto de investigación forestal de Finlandia, y uno de los más grandes institutos de investigación forestal de Europa.

Respecto a la **estructura jurídica**, el Finnish Forest Research Institute (METLA) es un instituto sectorial de investigación gubernamental que depende del **Ministerio de Agricultura y Silvicultura**. Fue creado en 1917, y comenzó sus actividades en julio de 1918. Desde entonces, METLA creció considerablemente y posee una red de centros de investigación, estaciones de investigación y bosques experimentales que cubren todo el país.

El Finnish Forest Research Institute (METLA)) es una organización de investigación independiente. Los derechos de METLA están definidos por una ley, y un estatuto promueve la gestión económica, social y ecológica sostenible mediante la investigación y uso de los bosques.

En asuntos relativos a las áreas de conservación de la naturaleza está subordinado a las directrices del **Ministerio de Medio Ambiente**.

La misión de METLA es promover el desarrollo ecológico, económico y socialmente sostenible de los bosques y de la silvicultura mediante la investigación. Para cumplir estos objetivos:

- Dirige la investigación y genera información de la investigación sobre la naturaleza y medio ambiente de los bosques, y sus diferentes usos así como sobre silvicultura y el clúster forestal.
- Proporciona información a los usuarios finales y actúa como un experto en un amplio campo de estadísticas relacionadas con los bosques, monitorizando y haciendo labores de inspección.
- Tiene la responsabilidad de la reproducción de las especies arbóreas del bosque a nivel nacional y dirige la investigación genética forestal.
- Realiza la labor que tiene asignado como una autoridad del estado.
- Gestiona las áreas de investigación y de conservación bajo su jurisdicción.
- Publica los resultados de la investigación y sirve la información a los usuarios para informarlos sobre los últimos resultados, eventos y principales temas relacionados con la investigación forestal y silvicultura.

La **organización** actual de METLA es una organización funcional que está estructurada de acuerdo con las funciones a desarrollar. Su estructura organizativa está formada por Áreas de Investigación y Unidades de Operación Territoriales además de la dirección general, tal como se muestra a continuación:

- La dirección general de METLA coordina y administra los servicios internos que están situados en la región de Helsinki
- Áreas de Investigación
 - ✓ Los bosques experimentales de METLA (90 000 hectáreas) incluyen áreas de investigación y áreas de conservación de la naturaleza.
- Unidades de investigación territoriales
 - ✓ Las unidades de investigación gestionan la investigación forestal de su propia región. Tiene distintas unidades de investigación territoriales que son responsables de los proyectos de investigación y de los servicios de información gestionados por

la unidad, y de la gestión de la investigación forestal en su región. Son las siguientes con su perfil de investigación:

- **Vantaa Research Unit:** Produce información sobre el uso sostenible ecológica, social y económicamente de los bosques. La unidad de investigación es responsable de informar sobre la política forestal y de las decisiones nacionales que afectan a los silvicultores. Vantaa Unit realiza investigación técnica y biológica y actividades de producción de especies arbóreas.
- **Helsinki Unit:** Se centra principalmente en la investigación económica y social. La unidad coordina el Inventario Nacional Forestal y almacena las estadísticas de silvicultura.
- **Joensuu Research Unit:** Investiga las actividades económicas y empresariales de los productos forestales y basados en los productos forestales, especialmente del este de Finlandia.
- **Kannus Research Unit:** Realiza la investigación de la energía basada en la madera y de desarrollo regional de la áreas rurales.
- **Kolari Research Unit:** Focaliza su investigación en los bosques maderables, los efectos del cambio climático en ellos y en la reconciliación de los usos múltiples de los bosques.
- **Muhos Research Unit:** Investiga la regeneración ecológica de los bosques y los cambios en las condiciones medioambientales de los bosques, y desarrolla prácticas de silvicultura en la región.
- **Parkano Research Unit:** Investiga las condiciones de los bosques, silvicultura sostenible y la turba forestal.
- **Punkaharju Research Unit:** Realiza investigación genética forestal, especialmente biotecnología y métodos de avance de las especies arbóreas.
- **Rovaniemi Research Unit:** Focaliza la investigación en los bosques del norte y en la reconciliación de los usos múltiples forestales.
- **Suonenjoki Research Unit:** Realiza investigación de cultivos forestales, y gestiona los viveros de investigación de METLA

Las **actividades** se dividen en aquellas relacionadas con procesos esenciales y de apoyo. Los **procesos esenciales** son la producción,

adquisición, y ejecución práctica de la información de investigación, proporcionar servicios públicos y proporcionar servicios de investigación financiados por los clientes. Los **procesos de apoyo** son la planificación estratégica y gestión, servicios internos y servicios de apoyo a la investigación.

Los programas de investigación están ajustados para producir información sobre un amplio abanico de áreas de interés actual o de otros temas importantes. Los programas de investigación incluyen normalmente entre 10 y 20 proyectos.

➤ ***El Centro de Investigación Federal Alemán de Silvicultura y Productos Forestales. The Federal Research Centre for Forestry and Forest Products (BFH)***

El Federal Research Centre For Forestry And Forest Products (BFH) es una institución que no tiene capacidad legal dentro de la organización del Federal Ministry of Food, Agriculture and Consumer Protection (BMELV).

En cuanto a su **organización**, el BFH está formado por los siguientes siete institutos:

- Institute for World Forestry
- Institute for Forest Genetics and Forest Tree Breeding
- Institute for Economics
- Institute for Wood Biology and Wood Protection
- Institute for Wood Chemistry and Chemical Technology of Wood
- Institute for Wood Physics and Mechanical Technology of Wood
- Institute for Forest Ecology and Forest Inventory

Todos ellos tienen servicios e instalaciones comunes, como son la información y documentación, biblioteca, unidad de procesamiento de datos, arbolario, estudio fotográfico, archivos y administración, y servicios técnicos y talleres mecánicos.

Hay una cooperación muy estrecha en investigación y en formación con la **University of Hamburg** que está basada en un contrato-programa dentro del programa de estudio **HOLZWIRTSCHAFT** (Wood Science and Technology) cómo parte del Departamento de Biología. Además, el BFH coopera estrechamente con instituciones nacionales e internacionales para fortalecer su esfuerzo científico.

El **objetivo** fundamental del Federal Research Centre for Forestry and Forest Products (BFH) es asistir al Gobierno Federal para darle unas bases científicas a sus decisiones políticas. Además, los resultados científicos deberían beneficiar a la silvicultura y a los productos forestales industriales así como a la sociedad en su conjunto. El BFH sirve al público dando información y consejos y participando en el planteamiento de las leyes y códigos.

La industria de productos forestales en Alemania, que se caracteriza por estar formada por empresas de tamaño medio y pequeño, no tiene capacidad para hacer investigaciones en los procesos de la madera, en su valor añadido y en su utilización con suficiente extensión. Por lo tanto, es necesario dar un apoyo científico para satisfacer las necesidades del BMELV (Federal Ministry of Food, Agriculture and Consumer Protection) para aconsejar sobre lo intereses de la silvicultura y de los productos de la industria forestal y de los intereses de los consumidores.

El BFH cumple los desafíos globales de la investigación en silvicultura y en productos forestales mediante sus programas de investigación. Además de realizar sus proyectos de investigación, los institutos del BFH trabajan bajo demanda del BMELV (Federal Ministry of Food, Agriculture and Consumer Protection), y también para clientes especiales.

Dado que las decisiones son tomadas en mayor o menor medida por la UE, es necesaria la participación en los comités de asesoramiento científico y grupos de trabajo a nivel internacional y de la UE.

➤ ***El Instituto Forestal y del Paisaje Noruego. The Norwegian Forest and Landscape Institute (NDSCAP INSTITUTT)***

El **Norwegian Forest and Landscape Institute** fue creado en julio de 2006, mediante un acuerdo de fusión entre el **Norwegian Forest Research Institute** y el **Norwegian Institute of Land Inventory**. El instituto incluye el Norwegian Genetic Resource Centre, que trabaja con recursos genéticos en plantas agrícolas, árboles y animales domésticos. El Norwegian Forest and Landscape Institute es un **instituto autónomo** que depende del **Ministerio de Agricultura y Alimentación**. Es un centro nacional de expertos en recursos basados en el suelo.

En cuanto a los **objetivos**, el instituto intenta ser un productor y comunicador del conocimiento clave en recursos forestales y paisajísticos. Debido a su amplio historial en campos tales como el control de la erosión, y gestión de los recursos forestales, el instituto tiene establecida una amplia red que incluye otros institutos de investigación, así como a las autoridades de administración a niveles local, regional, nacional e internacional.

El instituto es una institución científica noruega líder desde el punto de vista de recursos forestales, ecología forestal y medio ambiente, y es el responsable de un amplio abanico de programas de cartografía nacional, y de fuentes inventariables relacionados con la cubierta terrestre, silvicultura, agricultura, paisaje y medio ambiente.

El Norwegian Forest and Landscape Institute es un usuario avanzado de tecnología de la información geográfica y contribuye a la infraestructura de datos geoespaciales noruegos.

Las **líneas de investigación** más importantes son las siguientes:

- Estudio de recursos del suelo y cartografía.
- Caracterización paisajística y monitorización.
- Sistemas de Información.
- Ecología forestal.
- Recursos forestales.

- Desarrollo comercial basado en los recursos forestales y paisajísticos.

Entre todas las **actividades realizadas**, las **más destacables** son:

- Realizar el inventario del suelo

Es responsabilidad del instituto asegurar que la sociedad noruega tiene acceso a una información comprensible de los recursos del suelo del país, como por ejemplo, realizando inventarios nacionales de los recursos naturales basados en la agricultura y otros basados en la creación de valor del suelo.

Un sistema nacional de referencia produce información al más alto nivel sobre las características del suelo noruego. Mediante una monitorización sistemática, es posible analizar los cambios en la cultura del suelo e identificar áreas de crecimiento forestal no deseado.

Los recursos del suelo y el uso de inventarios de amplias áreas noruegas son importantes para desarrollar estrategias de gestión adecuadas y por lo tanto mejorar la rentabilidad de las empresas basadas en el uso de esas áreas. La información sobre los recursos es fundamental para planificar y administrar el uso del suelo.

Además, el instituto desarrolla, produce y distribuye mapas y datos de registro. En este trabajo, es responsable de apoyar, instruir y adiestrar a los usuarios. Los datos están almacenados en bases de datos estructuradas y pueden ser consultadas vía Internet.

- Biología y medio ambiente

En esta área, el instituto dirige la investigación básica en recursos forestales, ecosistemas productivos y desérticos y la interacción entre las actividades de negocio basadas en el suelo y el medio ambiente natural.

La investigación está centrada en resultados tales como las variaciones genéticas entre las especies arbóreas y las relaciones entre el suelo, plantas, y agua en diferentes tipos de bosques. Otras áreas de estudio incluyen la adaptación climática de las poblaciones arbóreas de los bosques así como la resistencia a las plagas y calidad de la madera. Es importante ganar nuevas

intuiciones en la biología de las especies y sus hábitats. La dispersión y migración de las especies en los suelos forestales son aspectos importantes del mantenimiento de la biodiversidad en estos hábitats.

También se estudian los efectos del cambio climático y la contaminación del aire en los árboles del bosque y en otra vegetación, y se monitorizan otros organismos peligrosos que pueden causar daños en los árboles y tienen, por lo tanto, efecto sobre la cultura de los suelos.

Noruega tiene una costa de 25.000 km (excluidas las islas), y la mayoría de las costas al sur de 69 grados N tienen unas condiciones ideales de crecimiento. Por lo tanto, los bosques de la costa son de crecimiento rápido y tienen una importancia económica considerable.

- Recursos Forestales

Noruega es fundamentalmente un país de bosques, y por lo tanto es importante poner la seña en la gestión de creación de valor sostenible basado en la utilización de los recursos forestales.

La investigación y desarrollo son necesarios para promover el uso de la madera de construcción mediante una producción industrial y aumentar el uso de la madera como fuente energética. Los campos importantes de investigación incluyen el desarrollo de nuevos métodos de tratamiento de la madera que sean medioambientalmente sano, especialmente cuando la madera de construcción está en contacto directo con el suelo, y la utilización de recursos forestales como fuente energética. Son también importantes tomar medidas silviculturales y optimizar la producción forestal.

Los estudios de aspectos técnicos y económicos contribuyen a mejorar la rentabilidad de los productos y servicios basados en el bosque. La investigación aplicada a la creación de valor forestal es realizada en colaboración con las respectivas industrias.

El inventario nacional de los bosques proporciona una visión amplia de los recursos regionales y nacionales, así como un balance final del carbono

de los bosques noruegos. Esta información es importante para el gobierno, la administración pública, los negocios privados y el público en general.

➤ ***The Norwegian Genetic Resource Centre***

El Norwegian Genetic Resource Centre promueve la conservación y uso sostenido de los recursos genéticos nacionales de animales de cría, plantas de cultivo y árboles del bosque. Es el Centro Nacional experto en recursos genéticos en la agricultura, asesora al Ministerio de Agricultura y Alimentación y coordina una amplia gama de actividades.

El Centro fue creado por el **Ministry of Agriculture and Food** como un departamento del Norwegian Forest and Landscape Institute. Ejerce la secretaría del Norwegian Genetic Resource Council y asesora a los comités que hay dentro de cada uno de los tres sectores animales de cría, plantas de cultivo y árboles del bosque. Junto con estos objetivos el Centro desarrolla y dirige programas nacionales para la conservación y uso sostenible de fuentes genéticas en la agricultura.

➤ ***El Instituto de Investigación Forestal de Suecia. The Forestry Research Institute of Sweden (SKOGFORSK)***

El Forestry Research Institute of Sweden (SKOGFORSK) es el **organismo central de investigación para el sector forestal de Suecia**, y está financiado conjuntamente por el gobierno y los miembros del instituto.

Su propósito es realizar una investigación aplicada, bajo demanda, en una amplia variedad de campos, incluyendo tecnología forestal, utilización de materias primas, impacto medioambiental y conservación, cultivo de especies arbóreas, estructuras de organización, etc.

Las actividades que desarrolla son:

- ✓ Investigación realizada bajo demanda para el futuro suministro de madera

El objetivo es “Asegurar uno suministro de materia prima con alto valor añadido, ecológico y eficiente”. La investigación de SKOGFORSK está dividida en dos áreas principales: suministro de madera y producción forestal. Estas áreas de investigación, su vez, se dividen en programas de investigación y todos ellos están totalmente integradas, superando los límites de los programas y de las áreas de investigación. Las líneas de investigación son:

- Necesidades del cliente en materias primas forestales
- Propiedades de la madera y de la fibra
- Plantación, distribución e identificación de la madera de construcción
- Tecnología y sistemas de recolección, transporte secundario y silvicultura
- Sistemas de suministro, planificación, apoyo a las decisiones, control y monitorización
- Organizaciones del trabajo e indicadores clave para medir la productividad, costes y ganancias
- Capacidad de aumentar el sistema bioenergético

El programa de trabajo también significa participación en proyectos externos de colaboración, con otros cuerpos de investigación y con profesionales para realizar silvicultura operacional. SKOGFORSK es también coordinador del proyecto EFORWOOD.

✓ Utilización de la madera

El objetivo es desarrollar tecnologías y métodos de trabajo que conduzcan a una mayor productividad, mínimo impacto ambiental y un medio de trabajo sano y seguro. El objetivo concreto a corto plazo es racionalizar los sistemas existentes, mientras que los objetivos a largo plazo es estimular el desarrollo de tecnología del mañana.

Esta actividad intenta aumentar el conocimiento de las materias primas y como tienen influencia en los procesos de producción industrial y en el producto final sus diferentes propiedades. Un mayor entendimiento de estos aspectos conduce a un diálogo mas preciso entre los suministradores y los fabricantes. El programa incluye el desarrollo de herramientas para entregar

materias primas que cumplan las exigencias actuales del mercado. El foco principal de investigación es el desarrollo de tecnologías, métodos y procesos en silvicultura, recolección, movimiento de tierras y transporte secundario. Esta actividad de investigación se realiza en áreas principales como son la tecnología existente y métodos, tecnología de transporte y rutas y procesos de trabajo. Esta actividad también incluye la coordinación de las exigencias técnicas en el sector de los negocios y de consultoría.

✓ Bioenergía forestal

El interés en la bioenergía forestal está creciendo rápidamente. **SKOGFORSK** tiene, por lo tanto, intensificado su trabajo en este campo liderando el programa de I+D de cuatro años, **Increasing the efficiency of forest bioenergy systems**. El programa está siendo financiado por la **Swedish Energy Agency**, y por los sectores forestales y energéticos. El objetivo es “Mejorar la calidad de la silvicultura sin reducir la rentabilidad”. Los principales aspectos incluyen:

- Reducir los costes de producción de residuos de explotación forestales
- Añadir valor a la bioenergía mediante una utilización mejorada
- Reducir el consumo de fuel en todas las operaciones
- Nuevos sistemas de planificación integrados
- Desarrollo de tecnología mejorada y métodos
- Herramientas estandarizadas para comprar y vender bioenergía forestal
- Provisión de información y entrenamiento para los propietarios forestales y personal operacional

Los **campos de investigación** son:

- Reproducción de diversas especies arbóreas (Pendiente Scouts, píceas noruega, abedul y otras especies)
- Gestión de recursos genéticos
- Métodos de propagación de masas

- Métodos de silvicultura que buscan un equilibrio entre la producción comercial forestal y el cuidado del medio ambiente
- Gestión de recursos y planificación
- Impacto medioambiental de las operaciones forestales

En cuanto a los **recursos humanos** decir que de las aproximadamente 100 personas que posee el centro, alrededor de 60 son investigadores. Debido a la rica diversidad de conocimientos, educación, y experiencia que tiene su personal, el colectivo de SKOGFORSK abarca un amplio campo de disciplinas y campos de especialización.

Respecto a los **recursos financieros**, hay un acuerdo marco sobre el 50% de los fondos de instituto. Este acuerdo es el resultado de negociaciones entre el gobierno y el sector forestal, en el que cada uno contribuye con 50% sobre ese fondo para poder realizar la investigación que está incluida en el acuerdo.

La contribución del sector forestal al acuerdo está hecha en dos partes: un 25% proviene de tasas fijas y el 75% de una contribución variable con la investigación. Esta última se mide como un pago de 50 öre por metro cúbico de madera serrada para construcción y pasta de papel. El gobierno contribuye con el restante 50% del acuerdo marco.

Contratos de trabajo, fondos de diferentes subvenciones y entradas procedentes de actividades informales contribuyen al otro 50% del total del presupuesto.

B. Análisis de los servicios de observación y predicción meteorológica

➤ Los servicios meteorológicos nacionales (SMN) europeos

La mayoría de las redes de observación y predicción meteorológica que existen en Europa poseen las siguientes características comunes:

- Son **“Autoridades Meteorológicas del Estado”**. En el caso de España, la Constitución, en su artículo 149, reserva al Estado Español la competencia sobre el servicio meteorológico. Por lo tanto, tienen, entre otras, las siguientes funciones:
 - ✓ Planificar, implantar y mantener un sistema nacional de proceso de datos y comunicaciones del Organismo.
 - ✓ Establecer, gestionar, calibrar y mantener las diferentes redes y sistemas que constituyen el sistema nacional de observación, de manera que permitan una vigilancia atmosférica en todo el territorio nacional.
 - ✓ Participar en representación de los gobiernos nacionales en los organismos y convenios internacionales relacionados con la observación y la predicción meteorológica y el estudio y modelización del clima y su evolución.
 - ✓ Informar y tramitar los convenios de colaboración, nacionales e internacionales, que suscriben los SMN, tanto con entidades públicas como personales.
 - ✓ Planificar, coordinar y dirigir las actividades de desarrollo en tecnologías de la observación e instrumentación meteorológica y en tecnologías de la información y de las comunicaciones.
 - ✓ Ejercer las competencias en materia de formación y documentación meteorológica y climatológica, para dar cumplimiento a las exigencias nacionales e internacionales en esta materia.
 - ✓ Establecer las directrices para el conocimiento climático de las distintas áreas geográficas regionales y el seguimiento de su variabilidad.
 - ✓ Elaborar y suministrar la información meteorológica necesaria para las Fuerzas Armadas y la defensa nacional, para las Fuerzas y Cuerpos de Seguridad del Estado y prestar el apoyo meteorológico adecuado para el cumplimiento de sus misiones, así como lo que se derive de la participación en organizaciones internacionales de seguridad y defensa o en misiones específicas encomendadas.
- **Se configuran y estructuran como “Servicios”** y, en la mayoría de los casos, así se titulan. Por lo tanto, tienen, entre otras las siguientes funciones:

- ✓ Elaborar, suministrar y difundir las informaciones meteorológicas y predicciones de interés general para los ciudadanos en todo el territorio nacional y zonas marítimas, y elaborar y suministrar información meteorológica, predicciones y avisos de fenómenos meteorológicos potencialmente peligrosos para vidas humanas a las autoridades responsables de la protección civil y a los órganos que lo requieran en el ejercicio de sus competencias.
 - ✓ Prestar a los usuarios aeronáuticos los servicios meteorológicos necesarios para contribuir a la seguridad, regularidad y eficiencia del tránsito aéreo y para el desarrollo de sus funciones.
 - ✓ Prestar a las Administraciones Públicas, instituciones, organismos y entidades públicas y privadas los servicios meteorológicos de predicción y aplicaciones adecuadas a sus requerimientos específicos.
 - ✓ Planificar, coordinar, dirigir y realizar las actividades de investigación y desarrollo de técnicas de análisis y diagnóstico, métodos de predicción y modelos numéricos de predicción del tiempo atmosférico y del clima.
 - ✓ Gestionar los Bancos nacionales de datos meteorológicos y climatológicos y controlar la calidad de los datos. Desarrollar las investigaciones, estudios y aplicaciones atmosféricas, meteorológicas y climáticas en el ámbito nacional e internacional.
 - ✓ Prestar a los distintos organismos de las Administraciones Públicas el oportuno asesoramiento en los asuntos relacionados con la vigilancia y la predicción del clima.
 - ✓ Participar en la planificación y gestión de los recursos humanos de los Servicios Nacionales de Meteorología, y planificar y gestionar sus recursos materiales e instalaciones.
 - ✓ Atender a los distintos usuarios, y asesorarlos sobre los productos y prestaciones que los SMN puedan ofrecer, de manera que el resultado satisfaga sus necesidades, así como dirigir y coordinar la elaboración de contratos, acuerdos y licencias con aquellos.
- **Son organizaciones gubernamentales** y, por lo tanto, tienen una dependencia directa de un Ministerio.
 - **En la mayoría de los Estados los SMN dependen de ministerios económicos** como de Transporte, Comercio o Fomento, lo que acentúa su característica de servicio para dar una información oportuna, fiable y suficientemente anticipada que permita realizar la mayoría de las actividades que tienen incidencia directa o indirecta económica de un país desde su transporte aéreo, marítimo o terrestre, hasta las actividades de ocio. En algunos casos, como es lo del Reino Unido, Italia y Grecia, su dependencia es del Ministerio de Defensa lo que puede ser un índice relevante de su importancia estratégica, y en otros casos dependen del Ministerio de Educación y Ciencia,

como son los casos de Bélgica, Portugal, Austria y Noruega. Solamente los SMN de España, Irlanda y Chequia dependen de un ministerio de medio ambiente.

- Su **forma jurídica** es normalmente del tipo de **dependencia funcional directa de un ministerio** y tienen el rango administrativo de Dirección o Subdirección General o Agencia con capacidad legal en los países anglosajones. Son por lo tanto, entidades públicas que están fuertemente jerarquizadas.
- Normalmente, tienen una **dirección política** y una **dirección técnica** muy profesional.
- **Cada país tiene**, normalmente, **un solo Servicio Meteorológico Nacional**, que, su vez, tiene **Centros Territoriales** en un número proporcional al tamaño o a las singularidades meteorológicas del país. Incluso países con estructura federal o confederal como Alemania, Austria y Suíza poseen uno solo servicio que es federal. Esto puede justificarse por razones históricas (la mayoría de los SMN son de primeros del siglo XX y no sufrieron grandes cambios desde entonces en sus objetivos y estructura de funcionamiento) y por razones de tipo económico y operativo (la creación y mantenimiento de las redes de observación es cada vez más costosa y sofisticada).

Los Centros Territoriales son, en su conjunto, las unidades responsables del desarrollo y ejecución de las actividades meteorológicas en su ámbito territorial y de la gestión de las redes de observación meteorológicas dentro de su demarcación de acuerdo con la política general de los SMN y, en coordinación con los Servicios Centrales de los mismos.

- **Todos los SMN europeos se agrupan en Servicios Supranacionales**, fundamentalmente en dos:
 - ✓ **El centro Europeo ECMWF** (The European Centre for Medium-Range Weather Forecasts) que es una organización independiente internacional que está soportada por 28 países europeos. Tiene como misión fundamental dar apoyo técnico a los servicios nacionales, y por ello cada país tiene que aportar unos fondos económicos importantes cada año. España, por ejemplo, contribuyó con 7,3 M€, en el año 2007, al ECMWF. Esta integración se justifica por la necesidad de ahorrar costes para poder disponer, a precios razonables, de tecnologías muy avanzadas para aplicar a los medios de observación, modelización y computación que son necesarios para tener predicciones cada vez mas ajustadas a la realidad y con mayor anticipación. .
 - ✓ **La organización mundial WMO** (World Meteorological Organization) que es una agencia especializada de Naciones Unidas en meteorología (tiempo y clima), hidrología operacional

y ciencias geofísicas relacionadas con las anteriores áreas. Esta formada por 188 Estados Miembros y Territorios (desde lo 24 de enero de 2007). La WMO nació en 1951, por transformación de la International Meteorological Organization (IMO), que fue fundada en 1873.

- **En estas Organizaciones Internacionales no están integrados los Servicios Meteorológicos Regionales, ni tan siquiera bajo la modalidad de acuerdos “de cooperación”.**
- **Los SMN europeos también pertenecen a otras organizaciones** Internacionales para obtener unos fines concretos, como son:
 - ✓ European Organisation for the Exploitation of Meteorological Satellites (EUMETSAT)
 - ✓ La agencia cooperativa para desarrollar programas de observación, The Network European Meteorological Services (EUMETNET)
 - ✓ La Agrupación de Interés Económico ECOMET
 - ✓ El Joint Research Centre (JRC) de la UE
 - ✓ La agencia cooperativa de los países escandinavos y de varios otros servicios meteorológicos europeos para el desarrollo de un modelo numérico para el pronóstico de corto alcance.(HIRLAM)
 - ✓ Preparatory Commission for the Comprehensive Nuclear Test-Ban Treaty Organisation (CTBTO)
 - ✓ Executive Body of the Convention on Long-Range Transboundary Air Pollution (CLRTAP)
 - ✓ European Space Agency (ESA)
- **Los SMN europeos tienen todos ellos una estructura organizativa muy semejante**, que esencialmente está formada por tres grandes áreas:
 - ✓ Operativa
 - ✓ Investigadora
 - ✓ Administrativa.
- **Los SMN europeos no están, en general, integrados funcional ni operativamente en otras organizaciones medioambientales de más amplio aspecto** como son los Sistemas de Información Ambiental que permiten la captación, estructuración, acceso y difusión de la información relativa al medio ambiente, sino que funcionan de manera aislada, con independencia de los acuerdos que puedan suscribir con otras organizaciones, incluidas las de tipo medioambiental, para suministrarle los datos meteorológicos y climáticos que precisen. Así, por ejemplo, no están integrados en la **red EIONET** que es la Red Europea de Información y Observación del Medio Ambiente de la **Agencia Europea de Medio Ambiente (AEMA)** que suministra una información organizada temáticamente: aire, naturaleza, suelos, agua,

residuos, ruido EIONET es una red de organismos que, en el ámbito europeo, colaboran en el suministro de información que precisan los Estados miembros y la Comisión de la Unión Europea para adoptar las medidas necesarias de protección del medio ambiente.

- **Durante los años 90, los SMN de la mayoría de los países europeos adoptaron la decisión de obtener un enfoque más comercial** para poner sus servicios a disposición de clientes comerciales, siendo el objetivo intentar aumentar el interés y aligerar así su carga financiera.

Así, en el año 1995 se crea el grupo europeo de interés económico ECOMET formado por 20 SMN: Austria, Bélgica, Dinamarca, Finlandia, Francia, Alemania, Grecia, Hungría, Irlanda, Islandia, Italia, Luxemburgo, Los Países Bajos, Noruega, Portugal, España, Suecia, Suiza, Turquía y el Reino Unido. La Comisión de las Comunidades Europeas aprobó la legislación de ECOMET en octubre de 1999.

Aplicando las reglas de ECOMET, los SMN, siendo organizaciones gubernamentales, se conforman segundo las reglas de competencia, segundo lo definido por la legislación europea. Los SMN han desarrollado en ECOMET un marco jurídico para establecer unas reglas de competencia que condicionan de igual modo el sector público como el sector privado. Así, el desarrollo de la legislación de la Comisión de las Comunidades Europeas está llevando a la revisión de las prácticas tradicionales de los SMN.

Particularmente en el campo de la competencia y del concepto de mercado abierto las prácticas de los SMN están a ser armonizadas con la ley europea. ECOMET refuerza las relaciones tradicionales entre los servicios meteorológicos nacionales y tiene como objetivos primarios preservar el intercambio libre y sin restricción de la información meteorológica entre los servicios de meteorología para sus funciones operacionales en el marco de las regulaciones de la WMO (World Meteorological Organization), y asegurar la disponibilidad más amplia posible de los datos meteorológicos básicos y los productos para los usos comerciales.

Otros objetivos de ECOMET son:

- ✓ Garantizar el acceso a los datos meteorológicos y a los productos, sea para sectores públicos o privados.
- ✓ Recuperar parte de los costos infraestructurales de los servicios meteorológicos europeos mediante una contribución de todos los usuarios comerciales, para mantener y mejorar la infraestructura meteorológica.

Las ventajas esenciales de ENCOMET son:

- ✓ La disponibilidad en el territorio común de los miembros de ECOMET de toda la información meteorológica para su uso comercial
- ✓ No hay ninguna necesidad de hacer acuerdos bilaterales entre los clientes y cada SMN
- ✓ Cualquier combinación de artículos catalogados estará disponible a través de cada SMN miembro
- ✓ Los operadores internacionales pueden obtener la información de los SMN en el país de su opción por razones prácticas o rentables.

➤ El servicio nacional de meteorología de Estados Unidos

El **NWS (National Weather Service)**, tiene la mayoría de las características de los SMN europeos, pero está integrado en una organización gubernamental medioambiental más amplia, aunque muy especializada: la Agencia Federal **NOOA (National Oceanic & Atmospheric Administration)** que depende del Ministerio de Comercio (U.S. Department Commerce), cuyas características son:

- Está dirigida específicamente a la condición de los océanos y de la atmósfera.
- Es un suministrador de productos de información medioambiental del estado de los océanos y de la atmósfera. Esto comprende la producción de predicciones del tiempo atmosférico mediante el Servicio Nacional de Meteorología, información sobre el clima, información sobre los ecosistemas e información sobre el comercio.
- Es la Agencia Nacional de medio ambiente marino y de costas en colaboración con las autoridades federales, estatales, locales e internacionales.
- Dirige el uso de estos ambientes, regulando las pesqueras, y santuarios marinos, así como la protección de especies marinas en peligro.
- Desarrolla una Investigación Científica Aplicada en cuatro áreas de importancia nacional en US y global:
 - ✓ **Ecosistemas**, para garantizar el uso sostenible de recursos y usos equilibrados de los ecosistemas marinos y costeros, reconociendo en ambos sus componentes humanos y naturales.

- ✓ **Clima**, para entender los cambios climáticos, y asegurar que se pueda planificar y responder correctamente.
- ✓ **Tiempo atmosférico y Agua**, para poder proporcionar datos y previsiones del tiempo atmosférico y del agua, incluyendo tormentas, secas e inundaciones.
- ✓ **Comercio y Transporte**, para poder proporcionar información sobre el tiempo atmosférico, clima y ecosistemas para garantizar que el transporte individual y colectivo sea seguro, eficiente y medioambientalmente sano.

NOOA es independiente de la **Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos (EPA)** que tiene por misión proteger la salud de los humanos y la del medio ambiente. Fundada en 1970 por el Congreso Norteamericano, está dirigida por un Administrador que es designado por el Presidente de Estados Unidos y sus objetivos son obtener un ambiente más limpio, más saludable, para el pueblo estadounidense.

La EPA tiene 10 oficinas regionales y más de una **docena de laboratorios especializados** y dirige las ciencias ambientales de la nación, así como también los esfuerzos investigadores, educativos y de evaluación.

Su trabajo se centra en el desarrollo y cumplimiento de las regulaciones derivadas de leyes ambientales establecidas por el Congreso. La EPA es responsable de investigar y establecer estándares nacionales para una gran variedad de programas ambientales, y delegar a los Estados las responsabilidades para otorgar permisos, supervisar y hacer cumplir los acatamientos. Allí donde no se cumplen los estándares nacionales, la EPA puede emitir sanciones y tomar otras medidas para asistir a los Estados a alcanzar los niveles deseados de calidad ambiental.

Tiene capacidad para dar apoyo directo financiero a través de subvenciones, para programas ambientales en los Estados. Los fondos concedidos por la EPA a los Estados, instituciones sin fines de lucro y de educación, respaldar las investigaciones de alta calidad que mejoren las bases científicas para tomar decisiones sobre asuntos de medio ambiente nacional y ayudan a la EPA a lograr sus metas.

También realiza investigaciones ambientales. De hecho, tiene laboratorios especializados localizados en distintos Estados para evaluar las condiciones ambientales, para identificar, entender y solucionar problemas ambientales actuales y futuros; integrar el trabajo de socios científicos tales como naciones, organizaciones del sector privado, instituciones universitarias y otras agencias; así como proporcionar liderazgo en atender el aparición de problemas ambientales, también en avances científicos y tecnológicos.

Auspicia consorcios y programas voluntarios, trabajando a través de sus oficinas principales y regionales con industrias, negocios, organizaciones sin fines de lucro, y gobiernos estatales y locales, en programas voluntarios de prevención de contaminación y de esfuerzos para la conservación de energía. Ejemplos incluyen la conservación de agua y energía, la reducción de los gases de invernadero reduciendo emisiones tóxicas, rechazando desechos sólidos, controlando la contaminación del aire interno y obteniendo control para riesgos de pesticidas.

La EPA promueve programas educativos para desarrollar un público consciente y responsable sobre el ambiente, y para inspirar responsabilidad en el cuidado del ambiente.

➤ **Servicios meteorológicos nacionales**

Se analizan los servicios meteorológicos regionales de España semejantes al CINAM-MeteoGalicia:

- El Servicio Meteorológico de Cataluña (METEOCAT)
- El Servicio Vasco de Meteorología (ESUKALMET)

Los tres tienen las siguientes **características comunes**:

- Son “servicios meteorológicos” propios de la Comunidad Autónoma y, por lo tanto, cubren solo su propio ámbito geográfico.

- Su razón de ser es que en estas Comunidades Autónomas sus Estatutos de Autonomía les otorgan, en mayor o menor medida, ciertas competencias en materia de medio ambiente y protección civil. En el caso de Cataluña su Estatuto de Autonomía le otorga competencia exclusiva sobre el Servicio Meteorológico de Cataluña, sin perjuicio de lo dispuesto en los números 20 y 21 del apartado 1 del artículo 149 de la Constitución.
- Dependen o están adscritos a una determinada Consejería: En el caso de Cataluña y Galicia a la de Medio Ambiente y en el caso de Euskadi a la de Transportes y Obras Públicas.
- Al igual que los SMN europeos son entidades independientes que no están integradas funcionalmente en organizaciones más amplias dedicadas a la protección del medio ambiente, excepto en el caso de Galicia.

Sin embargo, tienen **características diferenciadas** entre sí que son muy importantes desde el punto de vista de este proyecto, tales como:

- **El Servicio Meteorológico de Cataluña (METEOCAT)** es una entidad con personalidad jurídica propia que está regulada por una ley de meteorología del Parlamento Catalán (Ley 15/2001, de 14 de noviembre). Además, el artículo 144.5 del Estatut d'autonomia de 2006, dando continuidad a la ley anterior, cita que corresponde a la Generalitat el establecimiento de un servicio meteorológico propio, indicando a continuación otras competencias de la Generalitat en materia de meteorología. Por lo tanto, El Servei Meteorològic de Catalunya tiene todas las competencias en meteorología excepto las relacionadas con los aeropuertos que siguen dependiendo del INM.

Desde el año 2002, el Servicio Meteorológico de Cataluña es una empresa pública adscrita al Departamento de Medio Ambiente de la Generalitat de Cataluña.

METEOCAT dispone de una infraestructura propia de observatorios meteorológicos, así como de sistemas de observación y teledetección.

En el año 2002 se firmó un convenio entre el Ministerio de Medio Ambiente y la Generalitat de Cataluña para coordinar las actividades de ambos organismos en Cataluña con el fin de optimizar sus respectivos recursos y desarrollar actividades meteorológicas y climatológicas conjuntas que contribuyan a un mejor conocimiento del clima y de los fenómenos meteorológicos característicos de la región. Además, mediante este convenio, los datos de METEOCAT son integrados en el Banco Nacional de Datos Meteorológicos y algunos de ellos difundidos a través de la red internacional de datos.

- **El Servicio Vasco de Meteorología (EUSKALMET)** es una Agencia que depende de la Dirección General de Meteorología y Climatología del Departamento de Transportes y Obras Públicas del Gobierno Vasco. Es el órgano encargado de la ejecución operativa de las actividades meteorológicas de titularidad de la Comunidad Autónoma del País Vasco, y, por lo tanto, desarrolla sus aspectos más técnicos, científicos y operativos de las actividades meteorológicas, con los medios materiales y personales necesarios. A su vez, la Agencia desarrolla convenios de colaboración con la Universidad del País Vasco (UPV) y el Centro Tecnológico EUVE (European Virtual Engineering) para desarrollar productos y servicios relacionados con la meteorología. Tiene una red propia de estaciones meteorológicas, así como sistemas de observación y de teledetección. El País Vasco tiene pendiente de recibir por parte del Estado Español las transferencias en materia meteorológica, tal y como la define el Estatuto de Gernika, por lo que su estructura actual podrá sufrir cambios cuando se produzca dicha transferencia. Contrariamente a lo que sucede con Cataluña y Galicia, no tiene ningún convenio firmado con el Ministerio de Medio Ambiente.

C. Servicios de información medioambiental

Uno de los temas más relevantes en el ámbito ambiental es el relacionado con la **información**. En este sentido se han desarrollado diversos **convenios y normativas**, tal como se comentó en el punto 2.1.4 de este documento, entre ellos se puede destacar:

- Convenio sobre el acceso a la información, la participación del público en la toma de decisiones y el acceso a la justicia en materia de medio ambiente hecho en Aarhus (Dinamarca) que España ratificó en 1998.
- Directiva 2003/4/CE relativa al acceso del público a la información medioambiental del parlamento Europeo y del Consejo adoptada en 2003 y que deroga la Directiva 90/313/CE del Consejo.
- Ley 27/2006 que regula los derechos de accesos a la información, de participación pública y de acceso a la justicia en materia de medio ambiente (incorpora las Directivas 2003/4/CE y 2003/35/CE).

A nivel Europeo el centro de referencia para la información ambiental es la **Agencia Europea de Medio Ambiente (AEMA)**. Tal como se mencionó en el punto 2.2.1 de este documento, el objetivo de la Agencia es la obtención

de datos con los que elaborar informes globales o sectoriales sobre temas ambientales que sirvan de base para la toma de decisiones que afectan a las políticas medioambientales. La Agencia centra su actividad en la **Red Eionet-Red Europea de Información y Observación del Medio Ambiente** compuesta en el año 2005 por 31 países, los cuales son responsables de su implantación y de garantizar la cobertura de la información a nivel nacional a través del Punto Focal Nacional.

España está integrada en la Red siendo el **Punto Focal Nacional el Ministerio de Medio Ambiente** compuesta por los Puntos Nacionales de Referencia, los Puntos Focales Autonómicos y otras instituciones. Los Puntos Focales Autonómicos son, en general, Direcciones Generales de las Consejerías relacionadas con el medio ambiente. En el caso de Galicia está representada por la **Consellería de Medio Ambiente e Desenvolvemento Sostible** a través de la Dirección Xeral de Desenvolvemento Sostible cuyo **nodo de conexión es el Servicio de Información Ambiental de Galicia-SIAM**.

En **Andalucía**, como en el caso de Galicia, el **nodo de conexión con la Red es la Red de Información Ambiental (REDIAM)**, que por ser posiblemente la **red regional mejor estructurada y que abarca un mayor número de servicios y actividades** se analiza más detalladamente a continuación para poder tener una información complementaria que sirva de referencia para el CINAM-SIAM.

➤ ***Red de Información Ambiental de Andalucía (REDIAM)***

La Red de Información Ambiental (REDIAM), **regulada por la Orden de 31 de mayo de 2000**, produce, normaliza y difunde la información sobre el medio ambiente en Andalucía, constituyendo una herramienta útil para la gestión, la investigación, la toma de decisiones y el conocimiento en general; en última instancia, la mejora del medio ambiente y su sostenibilidad.

La Red **posibilita el establecimiento de convenios de colaboración** entre la Consejería de Medio Ambiente y otros centros o instituciones

productoras de información, generando sinergias a partir del uso compartido de bases, metodologías y herramientas SIG. Estos instrumentos para el análisis y la evaluación ambiental son en gran medida resultado de los trabajos desarrollados por el Sistema de Información geográfica Ambiental de Andalucía (SinambA) que, puesto en marcha en 1984, constituye hoy el núcleo tecnológico y normalizador de la REDIAM en los aspectos de espacialización y catálogo de la información.

La REDIAM **garantiza la puesta a disposición pública de toda la información ambiental** de interés para los ciudadanos, en cumplimiento de la normativa que respalda el derecho de acceso a la información ambiental, y verifica la información que se ofrece en el web de la Consejería de Medio Ambiente, en especial la de carácter más técnico.

Respecto a su **organización**, la Red de Información Ambiental constituye un **Sistema permanente de Información Ambiental** normalizada que proporciona toda la información necesaria para los colectivos de ciudadanos, científicos, técnicos y gestores en su avance hacia una mejora en la sostenibilidad del medio ambiente.

La información ambiental no se genera sólo en el órgano de gestión de estas competencias pese a los esfuerzos de racionalización de datos ambientales del SinambA, es creada por multitud de centros de investigación y técnicos a un ritmo y con un volumen muy superior al que la Consejería, con sus recursos humanos y financieros, podría llegar a asumir por sí misma.

Se ha establecido un programa de trabajo en torno a la generación y difusión de información ambiental, que permita definir las prioridades a abordar y los plazos con los que éstas podrán cumplirse, sumando los esfuerzos de todos aquellos centros generadores y usuarios de información ambiental que, sobre unas bases comunes de referencia, hagan fluir la información ambiental creada a través de esta Red de Información Ambiental.

La Red de Información Ambiental está constituida por organismos e instalaciones relacionadas con el medio ambiente de Andalucía que, coordinadas por la Consejería de Medio Ambiente, y con el SinambA como

núcleo tecnológico normalizador en cuanto a bases de referencia, metadatos, estructuración, etc., cooperan en la tarea de recopilación y evaluación de datos sobre el medio ambiente evitando, así, duplicaciones de esfuerzos y recursos, y empleando, desde el inicio, una base común de información y las mejores tecnologías de la información puestas a disposición de los integrantes de la Red por la Consejería de Medio Ambiente.

Según se recoge en la Figura 2.31, para estructurar las tareas de elaboración y flujo de información ambiental en el ámbito interno de la Consejería, existen unas unidades de información que son puntos de enlace entre los diferentes servicios técnicos de la Consejería y el núcleo central de la Red de información ambiental y, por otra parte, existe una Comisión de Coordinación y Seguimiento, de carácter consultivo y decisorio. De esta forma, se asegura un elevado grado de participación de todas las unidades de la Consejería en la Red de Información.

Figura 2.31 Estructura y funcionamiento de la Red de Información Ambiental de Andalucía



Fuente: Página Web de la Junta de Andalucía

La estructura propuesta, por su carácter descentralizado, asegura:

- La no duplicidad de esfuerzos, ya que existe, en todo momento, un control sobre la información residente en el sistema y la que se esté recogiendo. Igualmente, se evitan disfunciones o solapamientos de las tareas asignadas a las diferentes unidades organizativas.
- La compatibilidad entre las diferentes informaciones que se manejan en la Consejería de Medio Ambiente por sus diferentes órganos técnicos.
- La existencia de un programa de trabajo que coordina y prioriza tanto las inversiones como las actuaciones a realizar en información ambiental, así como la posibilidad de disponer de normas y procedimientos de organización interna adecuadamente establecidas y documentadas que aseguren el cumplimiento de los planes de trabajo.
- Una mayor posibilidad de controlar la recogida de información, los parámetros de medida, indicadores, etc. así como los dispositivos de captura de información, software, aplicaciones, etc.
- Se establece la posibilidad de Convenios de colaboración entre la Consejería de Medio Ambiente y aquellos centros o Instituciones que se asocien a dicha Red. La Consejería pone a disposición de estos centros, a través de Convenios, bases comunes de información ambiental ya generadas, así como criterios técnicos de uso común para la recogida de información ambiental, diccionarios de codificación de gran número de variables ambientales y software para la gestión de dicha información. A cambio, los centros asociados a la Red recogen información con criterios y bases territoriales comunes, poniendo a disposición del resto de centros asociados parte o toda la información así creada.

La Red de Información intenta reunir en **formatos y modelos de datos compatibles la mejor información disponible sobre el medio ambiente andaluz**. Es el punto de partida para la realización de evaluaciones ambientales, cuyos **resultados se divulgan** o facilitan a través de diferentes medios, entre los que destaca el Servidor Web en Internet de la Consejería de Medio Ambiente (más de 13.000.000 peticiones de información al año en 2005) y la puesta en común de **procedimientos de normalización facilitados por instrumentos**, como un **Sistema de gestión de metadatos**, un **Sistema de gestión de proyectos** y un **Sistema de gestión de imágenes y cartografía** a través de una Intranet desarrollada específicamente (NuTria).

Los mismos **criterios que se establecen como prioritarios para la Agencia Europea de Medio Ambiente-AEMA**, se convierten en ventanilla única y lugar de entrada a la más adecuada información ambiental disponible, **son asumidos como propios por la Consejería de Medio Ambiente** y serán consolidados **a través de la Red de Información Ambiental**. Los **objetivos** generales de la Red son:

- Facilitar el acceso a información adecuada, selectiva, relevante y fiable a gestores públicos en general, para el desarrollo y aplicación de políticas ambientales sólidas.
- Permitir la utilización común de recursos de información científico-técnica con calidad contrastada generados sobre el medio ambiente por diferentes centros implicados en la investigación y/o gestión de aspectos ambientales de Andalucía.
- Fomentar el desarrollo de la investigación en medio ambiente haciendo uso de nuevas tecnologías de la información para que las iniciativas y decisiones sobre el medio ambiente se apoyen en una sólida base de conocimientos científicos.
- Difusión de información a los ciudadanos.

El **trabajo de la Red de información** se desarrolla a través de un programa anual que incluye todos aquellos proyectos relativos a creación de información ambiental que son considerados relevantes por los centros incluidos en la Red y, fundamentalmente, los propios proyectos de información ambiental a acometer por la Consejería de Medio Ambiente, organizados en las diferentes áreas de trabajo, destacando:

- Bases de datos alfanuméricas temáticas.
- Información cartográfica digital temática, ortoimágenes y ortofotos.
- Desarrollo de modelos de evaluación ambiental con herramientas SIG y teledetección.
- Elaboración de informes sobre variables y procesos ambientales.
- Informes e indicadores ambientales.
- Desarrollo de la Infraestructura de soporte a la Red de Información.

- Redes de medición en tiempo real.

Una gran parte de la información que se incorpora a la Red es la generada a partir de las tareas y proyectos de gestión de la propia Consejería de Medio Ambiente.

La Red de Información Ambiental a través de la **cooperación interinstitucional** busca facilitar datos comparables y armonizados promoviendo la compatibilidad de métodos de medición y facilitando criterios uniformes de evaluación.

La Red establece la **posibilidad de Convenios de colaboración** entre la Consejería de Medio Ambiente y aquellos centros o Instituciones que se asocien a dicha Red. La Consejería pone a disposición de estos centros, a través de Convenios, bases comunes de información ambiental ya generadas, así como criterios técnicos de uso común para la recogida de información ambiental, diccionarios de codificación de gran número de variables ambientales y software para la gestión de dicha información. Los centros asociados a la Red recogen información con criterios y bases territoriales comunes, poniendo a disposición del resto de centros asociados parte o toda la información así creada. Su definición y estructuración con base en la experiencia adquirida con el SinambA y las herramientas básicas de gestión de información en él establecidas será muy importante para lograr su implantación y rápida expansión en la Comunidad Autónoma de Andalucía.

Respecto a los **cometidos que la Red de Información Ambiental** tiene asignados, éstos hacen referencia a los siguientes elementos:

- Creación de información ambiental en Andalucía en aquellos aspectos vinculados con los Servicios directamente implicados en gestión ambiental.
- Producción de la cartografía temática ambiental de Andalucía.
- Mantenimiento del sistema de gestión de información ambiental con actualización de sus contenidos.
- Creación de redes de medidas sobre variables ambientales. Mantenimiento de las actuales redes de medidas de variables ambientales (calidad atmosférica, policía de aguas, ...)

- Definición de proyectos estadísticos a elaborar por la Consejería.
- Elaboración de la información estadística oficial de la Consejería en aquellos parámetros que sean propios de los Servicios integrados en su estructura.
- Control de calidad de proyectos estadísticos y de informaciones generadas por otros Servicios gestores de medio ambiente.
- Desarrollo de normas e instrucciones a seguir para la elaboración de información ambiental a integrar en el Sistema de Gestión de Proyectos de la Red.
- Creación y mantenimiento de la base de referencia espacial, a nivel de reconocimiento, semidetalle y detalle, que deberá ser de obligada utilización por todos los Servicios Técnicos de la Consejería y de aconsejable uso para otros centros asociados a la Red.
- Generación de información ambiental a través de la utilización de nuevas tecnologías vinculadas con el uso de Sistemas de Información Geográfica (S.I.G.), Teledetección, así como la realización de vuelos fotogramétricos orientados a la creación de información y control de problemas ambientales.
- Desarrollo y visado de aplicaciones informáticas para la creación, manejo o producción de información ambiental.
- Coordinación técnica y normativa de la producción de información relativa a cartografía ambiental, censos, inventarios y estadísticas de la Consejería.
- Mantenimiento de la red de comunicaciones en su vertiente de uso para creación y difusión de información ambiental.
- Producción y difusión de información ambiental.
- Coordinación técnica de la elaboración del Informe anual de Medio Ambiente.
- Control de calidad de la información ambiental en el sitio Web de la Consejería de Medio Ambiente.

Entre los **Convenios vinculados a la REDIAM** se pueden distinguir los acuerdos de incorporación a la REDIAM con Universidades Andaluzas, específicos con universidades, de intercambios de información y otros, tal como se muestran en la Tabla 2.31.

Tabla 2.31 Convenios vinculados a la REDIAM

Acuerdos de incorporación a la REDIAM con Universidades Andaluzas	
Acuerdos	Fecha de firma
Acuerdo específico con la Universidad de Jaén para su incorporación a la REDIAM (convenio tipo 1571)	04/11/03
Acuerdo específico con la Universidad de Granada para su incorporación a la REDIAM (convenio tipo 1571)	11/07/03
Acuerdo específico con la Universidad de Almería para su incorporación a la REDIAM	17/11/03
Acuerdo específico con la Universidad de Córdoba para su incorporación a la REDIAM	18/12/03
Acuerdo específico de colaboración con la Universidad de Sevilla para su incorporación a la REDIAM (convenio tipo 1571)	09/02/04
Acuerdo específico con la universidad Pablo de Olavide de Sevilla para su incorporación a la REDIAM (convenio tipo 1571)	09/02/04
Acuerdo específico con la Universidad de Cádiz para su incorporación a la REDIAM	19/02/04
Acuerdo específico de colaboración con la Universidad de Huelva para su integración a la REDIAM	22/06/06
Acuerdo específico de colaboración con la Universidad de Málaga para su integración a la REDIAM	30/12/06

Acuerdos específicos con universidades	
Acuerdos	Fecha de firma
Acuerdo específico entre Dpto. de Biología Vegetal de la Universidad de Córdoba y la CMA. para la realización del trabajo denominado análisis y divulgación de los datos sobre la vegetación natural presente en los espacios de sierra morena pertenecientes a la red de espacios naturales protegidos de Andalucía	14/11/05
Acuerdo específico entre el Dpto. de Biología Vegetal y Ecología de la Universidad de Almería y la CMA para la realización del trabajo denominado cartografía y evaluación de la vegetación y flora a escala de detalle 1:10.000 de los ecosistemas forestales de las comarcas del Alto Almanzora, la Sierra de las Estancias, la zona occidental de las Sierras de Baza y los Filabres y los Campos de Huerca-Overa	15/12/05
Acuerdo específico entre el Dpto. de Botánica de la Universidad de Granada y la CMA para la realización del trabajo denominado cartografía y evaluación de la vegetación y flora a escala de detalle 1:10.000 de los ecosistemas forestales de la depresión de granada, la sierra de la Contraviesa, las zonas orientales del Piedemonte Subbético y las sierras de Tejeda-Almijara	15/12/05
Acuerdo específico entre el Dpto. de Biología Ambiental y Salud Pública de la Universidad de Huelva la y la CMA para la realización del trabajo denominado cartografía y evaluación de la vegetación y flora a escala de detalle de los ecosistemas forestales de la comarca del Andevalo occidental	15/12/05
Acuerdo específico entre el Dpto. de Biología Vegetal de la Universidad de Córdoba y la CMA. para la realización del trabajo denominado cartografía y evaluación de la vegetación y flora a escala de detalle 1:10.000 de los ecosistemas forestales de las Comarcas de los Pedroches, Bembazar-Guadiato y el Piedemonte de Sierra Morena	15/12/05
Acuerdo específico entre el Dpto. de Biología Animal, Vegetal y Ecología (área botánica) la Universidad de Jaén y la CMA para la realización del trabajo denominado cartografía y evaluación de la vegetación y flora a escala de detalle de las comarcas de Montefrío-Moclin, Sierra Morena oriental y Almorchon-Castril-La Sagra	15/12/05
Acuerdo específico entre el Dpto. de Economía Aplicada (estadística y econometría) de la Universidad de Málaga para la realización de un diagnóstico previo sobre el alcance y las necesidades técnicas, económicas y temporales que requiere la elaboración de un subsistema de información sobre medio ambiente urbano en Andalucía	15/12/05
Acuerdo específico entre el Dpto. de Biología Vegetal la Universidad de Málaga y la CMA. para la realización del trabajo denominado cartografía y evaluación de la vegetación y flora a escala de detalle 1:10.000 de los ecosistemas forestales de las comarcas de la depresión de Jimena, Costa del Sol occidental, Sierra Bermeja y la Bahía de Algeciras.	15/12/05
Acuerdo específico entre el Dpto. de Geografía Física y Análisis Geográfico Regional de la Universidad de Sevilla. y la CMA para la elaboración del proyecto: instrumentos de planificación, información e indicadores de seguimiento para el desarrollo de la estrategia andaluza ante el cambio climático: el subsistema de información de meteorología ambiental	19/12/05
Acuerdo específico firmado entre el Dpto. de Geografía Física y Análisis Geográfico Regional de la Universidad de Sevilla y la CMA. para la realización del trabajo denominado ?desarrollo del subsistema de información del litoral de Andalucía y generación de indicadores de seguimiento del medio ambiente costero para el centro temático europeo del territorio?	30/12/05
Acuerdo específico entre el Dpto. de Geografía Física y Análisis Geográfico Regional de la Universidad de Sevilla y la CMA para la elaboración del proyecto: desarrollo y cálculo de indicadores de seguimiento del estado del clima y de problemas climático ambientales en el contexto de la estrategia andaluza ante el cambio climático	19/12/05
Protocolo de colaboración científica entre la CMA (DG de Participación e Información Ambiental), el Grupo de Investigación Ecológica, Citogenética y Recursos Naturales del Departamento de Biología Vegetal y Ecología de la Facultad de Biología de la Universidad de Sevilla y el Instituto de Desarrollo Regional de la Universidad de Granada para su integración en la REDIAM	En proceso de firma

Acuerdos de intercambios de información	
Acuerdos	Fecha de firma
Acuerdo específico entre la CMA y el Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial INTA) "Esteban Terradas" en materia de intercambio de información, e integración de datos en la REDIAM	11/07/03
Acuerdo de intercambio de información geográfica entre el Centro Cartográfico y Fotográfico del Ejército del Aire y la Dirección General de Participación e Información Ambiental	20/04/06
Convenio entre el Ministerio de Medio Ambiente y (Instituto Nacional de Meteorología) y la CMA en materia de meteorología y clima	26/12/04

Continúa

Otros acuerdos	
Acuerdos	Fecha de firma
Acuerdo específico entra la CMA y el grupo de Desarrollo Rural de la Subbética Cordobesa para su incorporación al uso de la información y aplicaciones de interés en su zona de actuación	Finalizado
Acuerdo entre la CMA y la Universidad Autónoma de Barcelona para la elaboración del proyecto "Coordinación y soporte a las actividades de la VMA de Andalucía en el Centro Temático Europeo del Territorio y Medio Ambiente de la Agencia Europea de Medio Ambiente"	11/12/01
Acuerdo entre las consejerías de Agricultura y Pesca, Obras Públicas y transportes y CMA para la realización de ortofotomapas de Andalucía	04/04/02
Acuerdo específico con el observatorio de la Agenda 21 provincial de Córdoba para su incorporación a la REDIAM	08/06/05
Acuerdo específico entre la CMA y la Universidad de Córdoba para la colaboración entre la Red Andaluza de Aerobiología y la REDIAM	28/10/05
Acuerdo marco de colaboración entre la Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa y la CMA sobre desarrollo de las acciones conjuntas del Plan de Innovación y Modernización de Andalucía	07/02/06
Acuerdo de colaboración entre la CMA y la Consejería de Turismo, Comercio y Deporte para su incorporación a la REDIAM	03/07/06
Acuerdo específico entre la CMA y el Instituto de Desarrollo Regional de la Universidad de Granada para su incorporación a la REDIAM	En proceso de firma
Convenio de colaboración entre el Centro Nacional de Información Geográfica y la Comunidad Autónoma de Andalucía para el desarrollo del Sistema de Información sobre Ocupación del Suelo en España (SIOSE)	En proceso de firma
Convenio/acuerdo específico de colaboración entre la CMA y el Instituto Geológico Minero de España (IGME) para su integración en la REDIAM	En proceso de firma
Convenio marco entre la CMA y la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir para su incorporación a la REDIAM	En proceso de firma
Convenio de colaboración entre la CMA y el Institut Cartogràfic de Catalunya para la realización de una prueba piloto consistente en la monitorización de las deformaciones del terreno en una zona de Andalucía mediante técnicas avanzadas de interferometría diferencial con imágenes radar de apertura sintética	En proceso de firma
Convenio de colaboración y coordinación entre el Ministerio del Interior (DG de la Guardia Civil) y la CMA de la Junta de Andalucía para la protección medioambiental en dicha comunidad	En proceso de firma
Convenio marco entre la CMA y la Federación Andaluza de Municipios y Provincias (FAMP) para su incorporación a la REDIAM	En proceso de firma
Acuerdo de colaboración entre la CMA y el Parque de las Ciencias de Granada sobre el parque com punto de difusión de información de la red para su incorporación a la REDIAM	En proceso de firma

Fuente: Página Web de la Junta de Andalucía

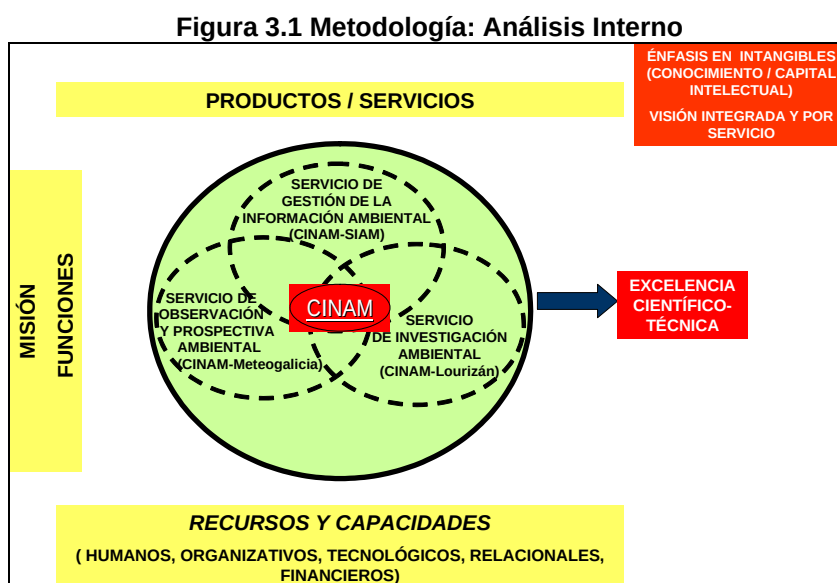
3.- ANÁLISIS ESTRATÉGICO INTERNO DEL CINAM

3.1.-INTRODUCCIÓN

Este capítulo se estructura en cuatro grandes bloques en los que se analizan **aspectos internos** del **CINAM** ya sean positivos o negativos o lo que es lo mismo debilidades y fortalezas de intensidades diferentes para su desarrollo.

En el **primer bloque** se estudia el **CINAM en su conjunto** analizando aspectos como su **estructura dentro de la Consellería de Medio Ambiente e Desenvolvemento Sostible**, sus **funciones**, el **organigrama del CINAM**, los **recursos humanos** y los **recursos financieros**.

En los **siguientes tres bloques** se analiza cada uno de los servicios del CINAM: **Servicio de Investigación Ambiental (CINAM-Lourizán)**, **Servicio de Observación y Prospectiva Ambiental⁴ (CINAM-Meteogalicia)** y el **Servicio de Gestión de la Información Ambiental (CINAM-SIAM)**. En todos ellos se se dan unas breves referencias a sus **antecedentes** y se describe la **misión** y sus **funciones**. Tal como se muestra en la Figura 3.1 se analiza en cada uno de los servicios los **productos/servicios** y los **recursos y capacidades**. Dentro de este último se estudian el **capital organizativo**, **humano**, **tecnológico**, **relacional** y los **recursos financieros**.



Fuente: elaboración propia

⁴ El análisis del Servicio de Observación y Prospectiva Ambiental se centra en la unidad de meteorología (CINAM-MeteoGalicia) ya que la red de aguas está en fase de desarrollo.

En cada uno de los apartados anteriores se integra la información derivada de las entrevistas a personal interno de cada uno de los servicios y de los agentes externos relacionados con el CINAM (ver en anexo la relación de entrevistados)

3.2.-ANÁLISIS INTEGRADO DEL CINAM

De acuerdo con la información de la Consellería de Medio Ambiente e Desenvolvemento Sostible la **finalidad** del CINAM es la creación de un Centro de Excelencia en el campo de la investigación y predicción ambiental, que constituya una herramienta de asesoramiento fundamental para la gestión del medio ambiente y el planeamiento de la sostenibilidad de Galicia, capaz de prestar asistencia científico-técnica a los sectores sociales e industriales en materia ambiental, así como de impulsar la difusión y facilitar la comprensión de la información ambiental al público en general.

El **objetivo principal** es integrar en una misma unidad los distintos programas de observación e investigación necesarios para abordar el estudio científico del comportamiento y los servicios de los ecosistemas de Galicia, con el fin de anticipar su respuesta al cambio ambiental global y soportar planes de gestión sostenible (Figura 3.2). Para ello ha de cubrir cuatro aspectos clave:

- Adquisición de información ambiental a escalas espaciales y temporales relevantes para los ecosistemas y el cambio ambiental
- Almacenamiento, visualización, análisis y síntesis de dicha información ambiental
- Modelado de ecosistemas
- Experimentación en ecosistemas para validar hipótesis sobre su funcionamiento y evaluar la utilidad de diferentes estrategias de gestión

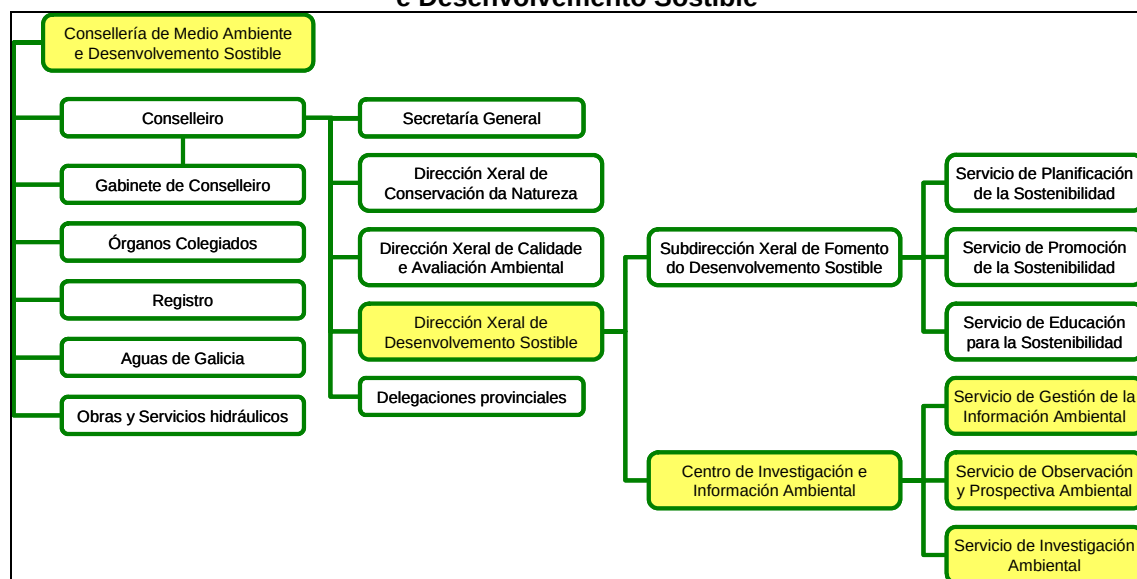
Figura 3.2 Propuesta de visión Estratégica del CINAM



Fuente: elaboración propia a partir del informe de la Consellería de Medio Ambiente e Desenvolvemento Sostible

El Centro de Investigación e Información Ambiental (CINAM) con rango de **subdirección general** depende de la **Dirección Xeral de Desenvolvemento Sostible** dentro de la **Consellería de Medio Ambiente e Desenvolvemento Sostible** (Decreto 597/2006, de 12 de enero, por el que se establece la estructura orgánica de la Consellería de Medio Ambiente e Desenvolvemento Sostible). El Centro cuenta con **tres unidades con nivel orgánico de servicio**: el **Servicio de Gestión de la Información Ambiental**, el **Servicio de Observación y Prospectiva Ambiental** y el **Servicio de Investigación Ambiental**, tal como se muestra en la Figura 3.3.

Figura 3.3 Organigrama de la Consellería de Medio Ambiente e Desenvolvemento Sostible



Fuente: Consellería de Medio Ambiente e Desenvolvemento Sostible

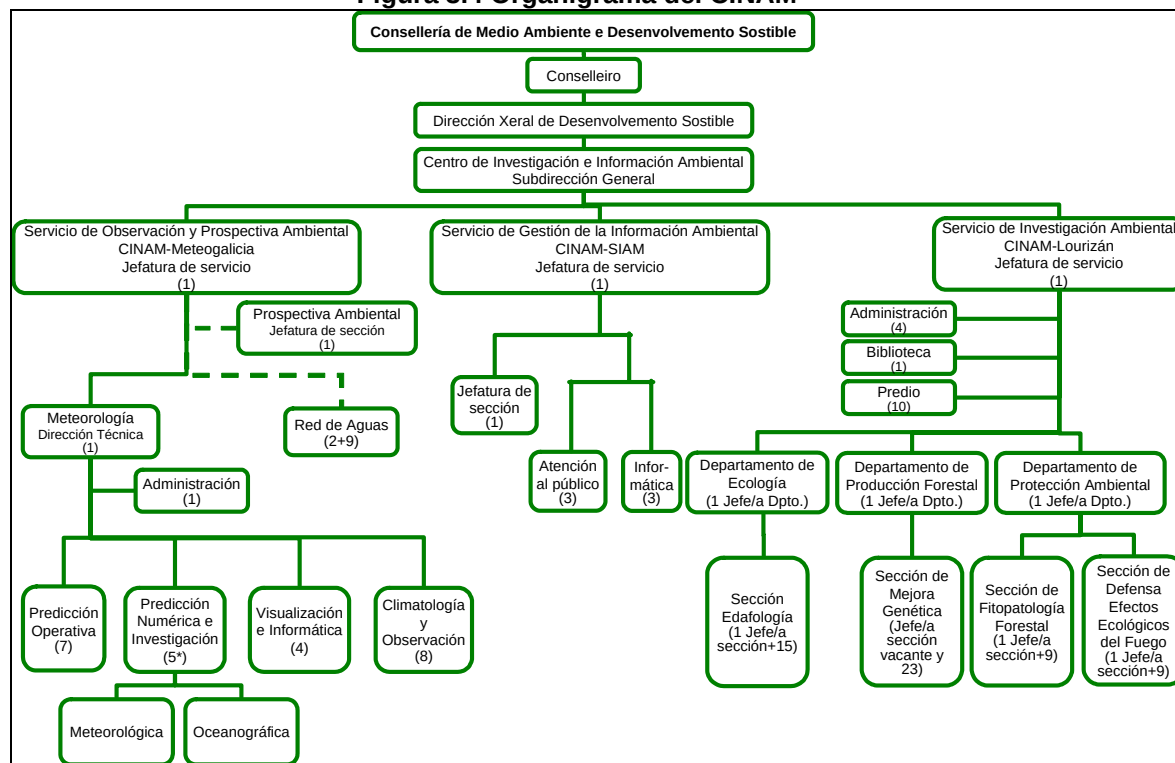
La **funciones** del **Centro de Investigación e Información Ambiental-CINAM** se recogen en el **Decreto 1/2006** corregido por el Decreto 597/2006, de 12 de enero, por el que se establece la estructura orgánica de la Consellería de Medio Ambiente e Desenvolvemento Sostible. Este Decreto fue **modificado** en mayo de 2007 por el **Decreto 99/2007**. En la relación de las funciones que se expone seguidamente se indican las modificaciones que introdujo el nuevo Decreto que en total fueron cuatro. Una que afecta a la función G, en la cual se redujo la redacción si bien se contempla en la función L. Otra en la función H ampliándose la redacción de la misma. Y las otras dos modificaciones se tratan de nuevas funciones que son las correspondientes con los puntos N y O. Las Funciones se relacionan a continuación:

- A.** Gestión de los sistemas de observación e información ambiental y coordinación de las bases de datos ambientales de Galicia a través del mantenimiento y mejora del Sistema de Información Ambiental de Galicia (SIAM).
- B.** Fomento, potenciación y establecimiento de procedimientos que garanticen la distribución de la información ambiental a los ciudadanos que la requieran.
- C.** Impulso, desarrollo y coordinación de iniciativas de investigación en materia ambiental y de desarrollo sostenible, en el marco del Plan Gallego de Investigación, Desarrollo e Innovación Tecnológica, y la promoción, coordinación y elaboración de estudios prospectivos en materia ambiental.

- D. Gestión del punto focal de la Red Eionet de la Agencia Europea del Medio Ambiente.
- E. Gestión del sistema de observación y predicción meteorológica de Galicia y su difusión.
- F. Modelización de las condiciones ambientales y del funcionamiento de los ecosistemas terrestres y marinos de Galicia y análisis de escenarios de cambios ambientales futuros.
- G. Mejora de la capacidad de predicción ambiental mediante la realización de proyectos de investigación nacionales e internacionales (antes: Mejora de la capacidad de predicción ambiental mediante la realización de proyectos de investigación, desarrollo e innovación en colaboración con centros de investigación nacionales e internacionales.)
- H. Participación en el desarrollo de planes de contingencia frente a catástrofes naturales o antropogénicas, sin perjuicio de las competencias que en este campo corresponden a la Dirección General de Protección Civil de la Consellería de Presidencia, Administraciones Públicas y Justicia (antes: Participación en el desarrollo de planes de contingencia frente a catástrofes naturales o antropogénicas.)
- I. Prestación de servicios de asistencia científico-técnica a los sectores sociales e industriales en materia medioambiental.
- J. Asesoramiento a los gestores públicos en materia ambiental y de desarrollo sostenible; planificación, diseño y ejecución de las líneas de investigación científico-técnicas vinculadas al campo ambiental de cara a la obtención de resultados de investigación, acordes con las necesidades prioritarias establecidas por dichos gestores.
- K. Realización de proyectos de investigación, la elaboración de propuestas técnicas, proyectos demostrativos y programas de formación en colaboración con los centros de investigación nacionales e internacionales, entidades oficiales y particulares que se determinen y su difusión y divulgación.
- L. Gestión de la Red de Observación del Territorio, que incluye la red de seguimiento del estado ecológico de las aguas de Galicia, sin perjuicio de las competencias que correspondan a la Consellería de Innovación e Industria, en el ámbito de aplicación de la Ley 5/1995, de 7 de junio, de regulación de las aguas minerales, termales, de manantial y de los establecimientos balnearios de la Comunidad Autónoma de Galicia. (nueva función)
- M. Coordinar y mantener una red de observación de los suelos de Galicia que sea representativa de los sistemas edáficos gallegos y suministre información sobre sus características físicas, químicas y biológicas, generando y haciendo públicos los indicadores de los sistemas edáficos de Galicia calculados a partir de las variables determinadas en la red de observación. (nueva función)
- N. Gestión del Centro de Investigaciones Ambientales de Lourizán.
- O. Aquellas que por razón de su competencia se le encomienden.

La Figura 3.4 muestra el **organigrama del CINAM**. Como se puede observar sigue una estructura vertical partiendo del Conselleiro, siguiendo por la Dirección Xeral de Desenvolvemento Sostible y a continuación el Centro de Investigación e Información Ambiental que tiene categoría de Subdirección. De este último dependen los tres servicios: el Servicio de Observación y Prospectiva Ambiental (CINAM-MeteoGalicia)⁵, el Servicio de Gestión de la Información Ambiental (CINAM-SIAM) y el Servicio de Investigación Ambiental (CINAM-Lourizán). El general los niveles jerárquicos existentes en los servicios son jefes de departamento, sección o asimilados con personal a cargo de los mismos además de otros departamentos como el de administración por ejemplo.

Figura 3.4 Organigrama del CINAM



Notas CINAM-MeteoGalicia:

* Existen 3 becarios/contratos de proyectos de la USC

Notas CINAM-Lourizán:

* Estimación al número de personas que trabajaron en los distintos departamentos independientemente del tiempo de dedicación.

** No están contabilizados ni los estudiantes en prácticas (15) ni las estancias en el centro (4).

*** Se incluye el Jefe de Departamento de Ecología que está en Comisión de Servicio en Hacienda.

Fuente: CINAM-MeteoGalicia, CINAM-SIAM y CINAM-Lourizán

⁵ La unidad de prospectiva ambiental de la que depende la red de aguas está en fase de desarrollo por lo que el análisis se centra en la unidad de meteorología (CINAM-MeteoGalicia).

En el CINAM trabajan alrededor de 135 **personas** de las que cerca de un 72% lo hacen en el CINAM-Lourizán, algo más de un 22% en el CINAM-MeteoGalicia y el resto, es decir, cerca de un 6% trabaja en el CINAM-SIAM. El personal según categorías se muestra en la Tabla 3.1. En los puestos de dirección, que incluye la jefatura de servicio, departamento, sección o asimilado y dirección técnica, trabajan 11 personas que representan algo más del 8% del total de la plantilla del CINAM. La categoría de administración y otros (biblioteca y predio) representan cerca del 12% del plantilla. Las dos restantes categorías, es decir, el personal investigador, técnico, de laboratorio y de campo y becario, son las que acogen el mayor número de empleados. De hecho, suman más de 100 personas representando el 80% del total de la plantilla.

Tabla 3.1 Capital Humano del CINAM*¹

Categorías	2006			
	CINAM-LOURIZÁN	CINAM-METEOGALICIA* ³	CINAM-SIAM	TOTAL
Jefatura de Servicio	1	1	1	3
Dirección técnica		1		1
Jefatura de Departamento, Sección o asimilado	6		1	7
Administración y otros* ²	15	1		16
Personal investigador, técnico, de laboratorio, de campo	56	24	6	86
Becarios	19	3		22
TOTAL	97	30	8	135

*¹ No se contempla la Subdirección Xeral y el personal de administración adscritos al mismo.

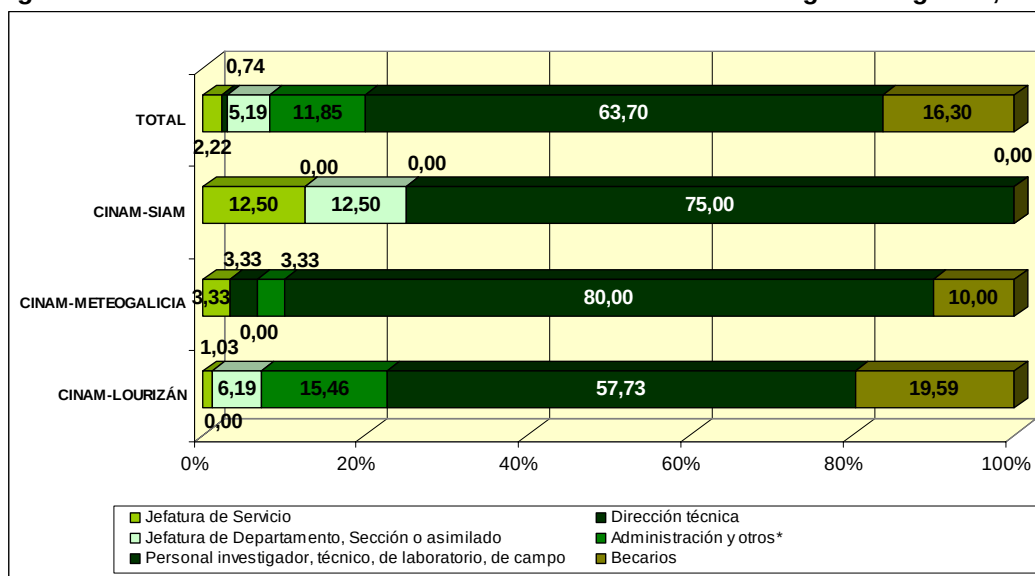
*² Otros: comprende biblioteca y predio.

*³ Solamente se indica el personal de la unidad de Meteorología así como el Jefe de Servicio dado que la unidad de la que depende la Red de Aguas está en fase de desarrollo.

Fuente: CINAM-MeteoGalicia, CINAM-SIAM y CINAM-Lourizán

En la Figura 3.5 se observa nuevamente como el personal investigador, técnico, de laboratorio y de campo y los becarios representan el grueso de la plantilla. De los tres servicios es el CINAM-Lourizán en donde las categorías mencionadas tienen una representatividad menor respecto a los otros dos servicios. Hecho que se debe al mayor porcentaje de recursos en categorías como administración y otros, y en las jefaturas.

Figura 3.5 Distribución de los Recursos Humanos del CINAM según categorías, 2006



Fuente: CINAM-MeteoGalicia, CINAM-SIAM y CINAM-Lourizán

En el año 2006 el **presupuesto** del CINAM ascendió a más de 4,5 millones de euros, cerca de un 33% más que en el año 2003 y su evolución desde ese año fue creciente. De los tres servicios, el que dispone de mayor presupuesto en el CINAM-Lourizán al ser el Centro con mayor número de personas trabajando. Si bien, si se observan las partidas de personal de los distintos servicios en función del personal investigador se obtiene que el CINAM-MeteoGalicia es el que tiene un mayor presupuesto de la partida personal por persona de los tres servicios que puede deberse al sistema de contratación.

Tabla 3.2 Recursos Financieros del CINAM

Servicio	Presupuesto	2003	2004	2005	2006	Variación 06/03
CINAM-LOURIZÁN	Personal* ¹	1.375.967,50	1.374.489,34	1.445.360,71	1.467.387,06	6,64
	Infraestructuras	437.434,11	1.141.486,98	1.188.932,72	1.026.079,88	134,57
	Ppto. Lourizán	1.813.401,61	2.515.976,32	2.634.293,43	2.493.466,94	37,50
CINAM-METEOGALICIA* ²	Personal	813.932,46	815.332,46	861.800,00	1.242.170,00	52,61
	Otros* ³	388.147,20	478.995,23	558.112,99	362.338,50	-6,65
	Ppto. MeteoGalicia	1.202.079,66	1.294.327,69	1.419.912,99	1.604.508,50	33,48
CINAM-SIAM	Personal	90.000,00	93.000,00	96.000,00	99.000,00	10,00
	Funcionamiento	350.000,00	350.000,00	350.000,00	390.000,00	11,43
	Ppto. SIAM	440.000,00	443.000,00	446.000,00	489.000,00	11,14
PRESUPUESTO TOTAL		3.455.481,27	4.253.304,01	4.500.206,42	4.586.975,44	32,74

*1 Abarca al personal funcionario, laboral y personal temporal y asistencias

*2 Solamente se indica el personal de la unidad de Meteorología así como el Jefe de Servicio. El presupuesto estimado inicial con el que cuenta la Red de Aguas para el año 2007 asciende a 610.000 euros.

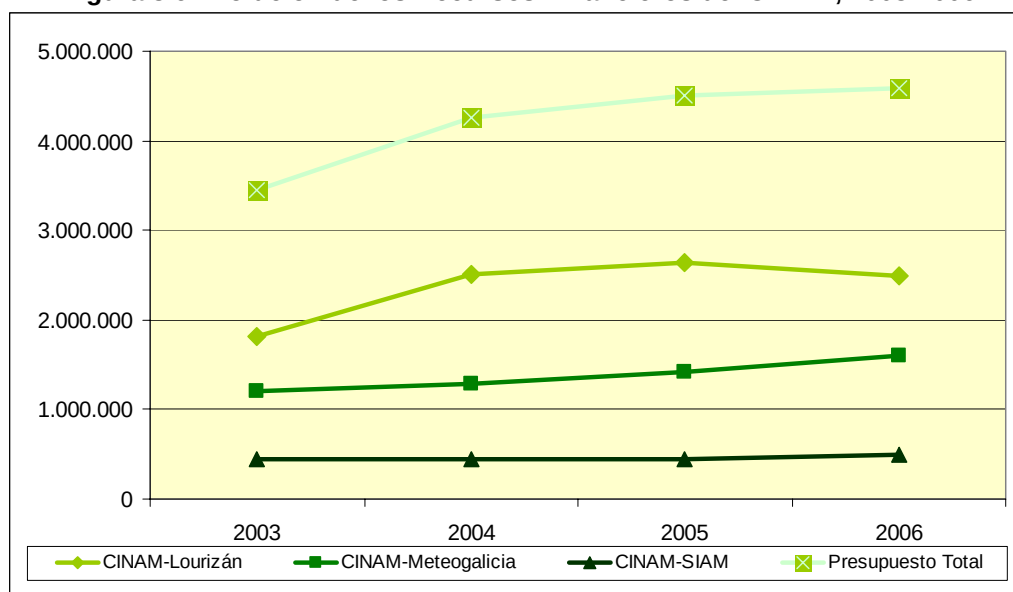
*3 Servicios externos, consumos, material inventariable y otros

*4 El equipamiento informático de los Servicios se gestiona a través de la Secretaría Xeral

Fuente: CINAM-MeteoGalicia, CINAM-SIAM y CINAM-Lourizán

Como se comentó anteriormente, los recursos financieros del CINAM siguen una tendencia creciente en el periodo 2003-2006, tal como se ilustra en la Figura 3.6. En el CINAM-SIAM se observa un sensible crecimiento en el periodo analizado. La evolución en ese mismo periodo en el CINAM-MeteoGalicia también es favorable con un mayor incremento en el año 2006 debido a que el mantenimiento de las estaciones que antes lo realizaba personal externo pasa a realizarlo personal interno. Respecto al CINAM-Lourizán se aprecia una sensible reducción en el presupuesto en el año 2006.

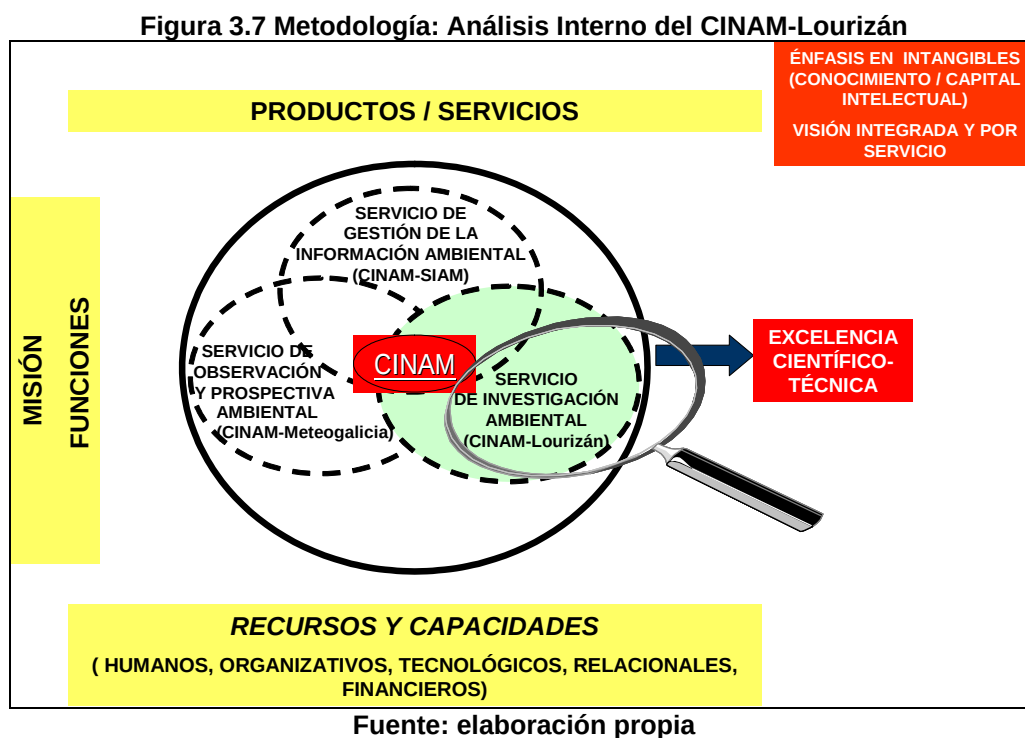
Figura 3.6 Evolución de los Recursos Financieros del CINAM, 2003-2006



Fuente: CINAM-MeteoGalicia, CINAM-SIAM y CINAM-Lourizán

3.3.-ANÁLISIS DEL SERVICIO DE INVESTIGACIÓN AMBIENTAL (CINAM-LOURIZÁN)

De acuerdo con la metodología general de análisis interno comentada en el epígrafe 1.2, se analizarán la **misión y funciones**, los **productos y servicios** y **recursos y capacidades** del **CINAM-Lourizán**, tal como se ilustra en la Figura 3.7. Previamente a estos aspectos se hace una breve referencia a los antecedentes del Centro.



3.3.1.- Antecedentes

En el **año 1943** se creó el Centro Regional de Ensinanzas, Investigaci3ns e Experiencias Forestais (C.R.E.I.E.F.) en Pontevedra bajo la iniciativa y patronato de la Diputaci3n de Pontevedra. En los primeros a3os actúa como una rama del Instituto Forestal de Investigaciones y Experiencias (IFIE) de Madrid. En **1984** se transfiere a la Xunta de Galicia la investigaci3n agraria dependiente del Instituto Nacional de Investigaci3n y Tecnología Agraria y Alimentaria-INIA.

En **1991** se disuelve el C.R.E.I.E.F. y se crea el Centro de Investigacións Forestais de Lourizán dependiente de la Consellería de Agricultura de la Xunta de Galicia firmando un convenio de colaboración con la Diputación de Pontevedra de cesión de uso de la finca por 30 años (la finca de 52 ha. Denominada A Granxa da Serra fue adquirida por la Diputación Provincial de Pontevedra a los herederos de D. Eugenio Montero Ríos en 1941).

En **1997-1998** con la creación de la Consellería de Medio Ambiente de la Xunta de Galicia, el Centro pasa a depender de esta Consellería bajo la denominación de Centro de Investigacións Forestais e Ambientais (CIFA-Lourizán).

En el año **2005** se crea la Consellería de Medio Ambiente e Desenvolvemento Sostible y en el año **2006** el Centro pasa a denominarse Centro de Investigación Ambiental de Lourizán. El Centro con categoría de Servicio, denominado Servicio de Investigación Ambiental, se encuentra en la actualidad integrado en la estructura de la Dirección Xeral de Desenvolvemento Sostible de la Consellería de Medio Ambiente e Desenvolvemento Sostible de la Xunta de Galicia.

3.3.2.- Misión y funciones

La **misión** del CINAM-LOURIZÁN es la planificación y realización de líneas de investigación científico-técnicas vinculadas al campo forestal y ambiental. También en la realización de proyectos de investigación coordinados, propuestas técnicas, proyectos demostrativos y programas de formación en colaboración con los centros de investigación nacionales e internacionales, entidades oficiales y particulares. Tal como figura en el Programa de Avaliación do Rendemento do Centro.

La **función principal** es el impulso, planificación, desarrollo y coordinación de iniciativas de investigación en materia ambiental y forestal y de desarrollo sostenible, en el marco del Plan Galego de Investigación, Desenvolvemento e Innovación Tecnolóxica. Entre otras funciones, está:

- La promoción, coordinación y elaboración de estudios prospectivos en materia ambiental y forestal.
- La mejora de la capacidad de predicción ambiental y forestal mediante la realización de proyectos de investigación, desarrollo e innovación.
- La realización de proyectos de investigación ambiental y forestal.
- La elaboración de propuestas técnicas.
- Proyectos demostrativos.
- Programas de formación.
- Asesoramiento a los gestores públicos en materia ambiental y forestal y de desarrollo sostenible, al objeto de establecer las prioridades de investigación.

Se observa, a través del análisis de documentos y de la información disponible más reciente, una importante **variabilidad en la declaración de las misiones y funciones** del centro, en función de la fecha de realización y del objetivo y destinatario de los documentos/informes (internos o externos) o información en general (página web, por ejemplo). En general se observa un progresivo énfasis en aspectos de carácter ambiental, en coherencia con las misiones y funciones del CINAM, frente a los aspectos de carácter específicamente forestal, que formalmente se van diluyendo. **No existe una adaptación formal de las misiones y funciones del centro en relación con las misiones y funciones del CINAM**, que además han sido modificadas recientemente por el Decreto 99 de mayo del 2007.

El **personal de Lourizán** manifiesta en las **entrevistas realizadas**, **conocer los objetivos generales del CINAM** a través de la presentación realizada en su día por la Consellería, en diferentes reuniones formales en el centro y, especialmente, a través del DOGA. En general se entiende la **necesidad y el interés de fomentar e integrar la investigación e información ambiental**, y se **comparte** que, estando en la Consellería de Medio Ambiente, se **integren diferentes ámbitos** que afectan a la problemática ambiental y al desarrollo sostenible (meteorología, agua, suelos,

entre otros) de acuerdo con su ámbito competencial. Algunos entrevistados han manifestado que incluso el “CINAM debería tener una estructura y unas funciones aun más amplias abarcando también el ámbito agrario y pesquero, entre otros”.

En general se considera que **existen sinergias importantes** entre Lourizán y otros servicios integrados en el CINAM de tal forma que la **investigación actual** del centro se vería favorecida por la integración de MeteoGalicia (importancia de la información meteorológica y conocimiento climático), de las redes de observación (agua, suelos,...) y del SIAM (divulgación de las actividades del centro), así como una **oportunidad** para **reorientar las actuales líneas de investigación**, que ya se ha iniciado, y abordar **nuevas líneas de trabajo**. La integración podría favorecer un “**cambio en la dinámica del centro** y una mayor **orientación a la resolución de problemas** que Galicia tiene en el ámbito forestal en particular y en el ámbito ambiental en general”.

El personal entrevistado ha manifestado, en general, la “**dificultad de integrar organizaciones con historia, cultura y dinámicas científico-técnicas muy diferentes**, que podría suponer la **pérdida de identidad del núcleo del centro** que por conocimientos, enfoques e infraestructuras está muy especializado en el **ámbito forestal**”. Se observa una especial **preocupación y “frustración”** porque la temática forestal no se mencione específicamente en las funciones de CINAM, dada la especialización del Centro de Lourizán y de la importancia de los espacios forestales en el contexto territorial de Galicia y, por lo tanto, en la problemática ambiental.

Algunos de los entrevistados consideran que existe una “**cierta improvisación** en la creación del CINAM con un enfoque muy orientado a la ecología”. Mayoritariamente el personal del centro entrevistado manifiesta la **necesidad de mantener una fuerte especialización en el ámbito forestal**, completando o reorientando en su caso alguna línea de trabajo actual, y creando **nuevos campos de investigación en el ámbito estrictamente ambiental** “dotándolas de medios humanos y financieros independientes del tema forestal”.

En las **entrevistas** realizadas a los **agentes externos actuales más relacionados** (empresas, administraciones, universidades y centros de investigación) se constata una **desconocimiento de los objetivos y funciones del CINAM** y, por lo tanto, del papel del centro de Lourizán en ese proyecto. En general, una vez informados en el transcurso de la entrevista, **se entiende la iniciativa** de la Consellería y **el interés y necesidad de una mayor coordinación e integración de los diferentes ámbitos medioambientales** (aire, suelo y agua) para poder dar una mejor respuesta a los retos actuales que Galicia tiene planteados, especialmente ante el **cambio climático**.

Los agentes entrevistados han incidido en la **importancia del ámbito forestal**, no solamente desde la óptica productiva y empresarial (es un “sector” estratégico en Galicia), sino también desde la óptica medioambiental al ocupar más del 60% del territorio (absorción de CO₂, conservación, incendios, entre otros), por lo que se justifica la “**necesidad de un centro con una fuerte especialización forestal** en Galicia que dé una respuesta adecuada a los problemas reales existentes en el **campo productivo y medioambiental**, que están fuertemente interrelacionados”.

Los agentes más relacionados, detectan una cierta **indefinición del centro de Lourizán**, manifestando una especial preocupación por el “**riesgo de una desvirtuación del centro que es único en toda la España húmeda**”, planteando la necesidad de ampliar el alcance del centro a áreas actualmente no cubiertas y de especial trascendencia forestal (biomasa, economía, modelización de crecimiento, silvicultura, entre otros).

3.3.3.- Productos y servicios

Los diferentes productos y servicios del CINAN-Lourizán se pueden agrupar en cuatro bloques que son investigación, propuestas técnicas, proyectos de demostración y formación y divulgación.

El bloque de investigación engloba todos los trabajos técnico-científico que se desarrollan en el CINAM-Lourizán que se materializan en proyectos, tesis, proyectos fin de carrera, patentes e innovaciones y artículos, ponencias y comunicaciones. Cada departamento (ecología, producción forestal y protección ambiental) tiene sus propias líneas de investigación. Así, las líneas de trabajo en el **ámbito de la ecología** son:

- El efecto de las actuaciones forestales (tratamientos silvícola, manejo de restos de corta, repoblación, fertilización, pastoreo, etc.) sobre la composición y dinámica de los sistemas forestales.
- La caracterización de la estructura y función de masas forestales de particular interés en espacios protegidos.
- La reconstrucción ambiental.
- La ecología del suelo.
- La ecología del sistema insecto-planta.
- Las poblaciones de peces fluviales.
- Los estudios del hábitat fluvial.

En relación a la **producción forestal** las líneas de trabajo son:

- Mejora de la genética de los árboles forestales.
- La variabilidad y conservación.
- Infraestructuras de genética forestal.
- La transferencia de materiales de reproducción.

En el área de **protección ambiental** se distinguen dos secciones con líneas de trabajo específicas:

- **Sección de defensa y efectos ecológicos del fuego:** la protección contra los incendios forestales y la restauración de las áreas afectadas, la sostenibilidad de la gestión forestal y el cambio climático.
- **Sección de fitopatología forestal:** el empleo de las micorrizas y la sanidad de las masas forestales.

El segundo bloque, las **propuestas técnicas**, incluye la elaboración de informes de evaluación y asesoramiento para la Administración. En el siguiente bloque, **proyectos de demostración**, se engloban los materiales forestales de producción (por ejemplo certificación de una planta o clon) y parcelas (fincas de ensayo).

El último bloque hace referencia a la **formación y divulgación** en el que los productos y servicios que ofrecen son:

- Publicaciones científicas y divulgativas
- Cuadernos
- Reportajes
- Cursos, charlas y consultas
- Actividades de divulgación científica (Semana de la Ciencia en Galicia, Difusión en Universidades y Celebración de las festividades Ambientales)
- Conferencias
- Exposiciones y conciertos
- Actividades de Educación Ambiental: visitas (libres, guiadas, especializadas, curso de preparación para profesores y grupos profesionales a las visitas guiadas) y Taller de Educación Ambiental
- Prácticas de alumnos de la Universidad y Escuela de Capataces

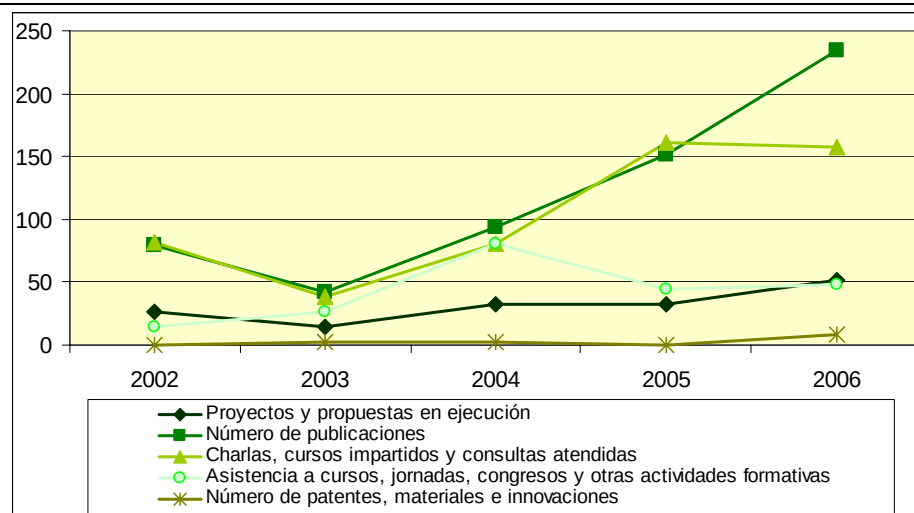
En la Figura 3.8 se analizan algunos de los **productos y servicios** del CINAM-Lourizán. En general, en el periodo analizado se observa una evolución positiva en todos los casos especialmente en el año 2006. Los mayores incrementos en el año 2006 respecto al 2004 (año en el que se cambió la metodología de evaluación) se dieron en patentes, materiales e innovaciones pasando de 3 a 8 y en las publicaciones pasando de un valor de 94 a 234. Solamente las asistencias a cursos, jornadas, congresos y otras actividades formativas son las que sufrieron descensos en el año 2006 respecto al 2004.

Figura 3.8 Análisis de algunos de los productos/servicios del CINAM-Lourizán

DENOMINACION	2002	2003	2004* ¹	2005	2006
Proyectos y propuestas en ejecución * ²	26	14	32	33	52
Publicaciones * ²	79	42	94	152	234
Charlas, cursos impartidos y consultas atendidas * ²	82	38	80	161	158
Asistencia a cursos, jornadas, congresos y otras actividades formativas (nº)	15	26	80	44	48
Número de patentes, materiales e innovaciones	0	2	3	0	8

*¹ Cambio en la metodología de evaluación (factor corrector)

*² En estos casos se aplica un factor corrector



Fuente: Programa de avaliación do rendemento do CINAM-Lourizán, 2003-2006, CINAM-Lourizán

El **personal entrevistado** manifiesta que actualmente en el centro se genera un **importante volumen de conocimiento** (en cantidad y calidad científica) que **no están siendo aprovechados** y que podría transformarse en una prestación de productos/servicios más amplio y útiles especialmente para la actividad forestal privada y para la administración. Si bien, se reconoce que **“existe una dinámica en los últimos años que hace que el centro viva del espaldas a las necesidades del mundo real”**, al margen del hecho de las dificultades existentes para la firma de convenios/contratos, especialmente con las empresas privadas y el cobro de servicios o la existencia de campos de trabajo no cubiertos actualmente (biomasa, socioeconomía, entre otros).

Existe una opinión generalizada que los resultados del centro se han ido mejorando ya que **“se realizan más publicaciones”**, si bien se es consciente que su **utilidad es muy difusa**, en general. Se considera, también, que la **transferencia de conocimientos es limitada**, aunque a “nivel personal

siempre se intenta dar una respuesta adecuada a los problemas planteados por el sector forestal". En algunos casos, se ha manifestado "que la investigación no resuelve cosas inmediatas y tarda en aplicarse" y que una mayor transferencia "exigiría una dedicación personal que en el marco actual del centro podría afectar negativamente a la calidad científica".

Como **ejemplos de aplicación** de los conocimientos para atender la demanda de productos/servicios se han mencionado, entre otros, la **selección de variedades** e inscripción de clones (mejora genética), la participación en la determinación de las **directrices de conservación**, el informe anual del **estado fitosanitario del bosque gallego**, el **manual de quemas controladas** relacionado con los efectos ecológicos del fuego. En general, se considera que "si bien la comunidad científica conoce perfectamente los resultados de la investigación del centro, **la sociedad no es consciente del trabajo realizado**" por lo que se debería incidir en los aspectos de **divulgación** que se considera un línea de productos/servicios de gran demanda. Algunos entrevistados han incidido en la necesidad de definir "tres o cuatro grandes proyectos de forma que el **centro liderase determinadas cuestiones relevantes para Galicia** y dar una respuesta adecuada a los mismos, para lo que existe conocimiento y capacidad para abordarlos".

Con relación a los **agentes externos relacionados**, existe una opinión generalizada de falta de información sobre la oferta actual y potencial del centro "**no existe un catálogo de productos y servicios** que oriente y permita captar la importante demanda existente", además **se desconoce o se tiene una visión parcial de los resultados de la investigación** "no facilitando el establecimiento de campos de colaboración para el desarrollo de nuevos productos y servicios".

En cuanto a los **resultados de la investigación** los agentes más relacionados con el mundo forestal (administración y empresas) han manifestado algunas **dudas sobre su utilidad** para resolver los problemas reales y los retos que en el campo forestal tiene planteados el país "moviéndose más por parámetros de méritos individuales a través del número de publicaciones científicas cuyo interés práctico en muchos casos es dudosa".

Si bien, por parte de los agentes empresariales, se ha manifestado explícitamente que los **informes** emitidos por el personal del centro “**es un servicio muy apreciado que permiten adoptar posiciones claras ante problemas que surgen en el monte**”. Existe entre los agentes entrevistados una **opinión generalizada y positiva** de la **cantidad y calidad de la información** existente en el centro.

Se percibe una **dinámica** en los últimos años que algunos de los entrevistados del ámbito científico califican de “**mortecina**” y que, en opinión de los agentes empresariales, afecta a la **pérdida de posicionamiento** del centro “que hasta hace unos 10 años era el único centro forestal de España reconocido internacionalmente”, existiendo “cierta falta de constancia en las investigaciones y visión de largo plazo en áreas estratégicas” y, también, **capacidad de liderazgo** que se manifiesta por ejemplo “al no querer asumir el centro la Presidencia del Instituto Europeo del Bosque”.

Algunos de los **productos y servicios demandados explícitamente** por los agentes entrevistados se resumen a continuación:

- Marcadores genéticos (resistencia de variedades) y material genético (clones) para viveros y plantaciones
- Mejora genética adaptada a parámetros de calidad de la madera para uso industriales
- Evaluación de variedades para usos energéticos (biodiesel, por ejemplo)
- Modelización del crecimiento de diferentes especies
- Sistemas de medida y valoración de madera en pie
- Biomasa forestal primaria
- Edafología y análisis de suelos
- Ecología
- Patología forestal
- Incendios (quemadas controladas, comportamiento de las especies, prevención y recuperación, por ejemplo)

- Silvicultura en general y sistemas silvopastorales
- Socioeconomía forestal
- Gestión forestal sostenible e indicadores
- Cooperación para ensayos en monte
- Adaptación de sistemas de cultivo y variedades, entre otros, al cambio climático.
- ...

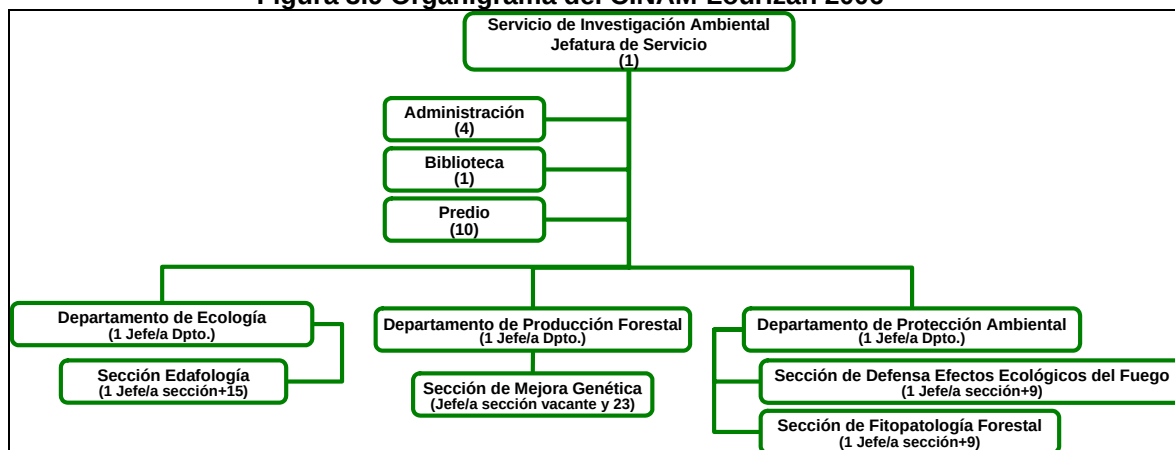
3.3.4.- Recursos y capacidades

A. Capital Organizativo

La estructura organizativa del CINAM-Lourizán parte de una dirección funcional (con categoría de servicio) de la que dependen los departamentos de ecología, de producción forestal y de protección ambiental además de los departamentos de administración, biblioteca y predio, tal como se puede observar en la Figura 3.9. Cada departamento tiene asignadas secciones, que son:

- En el departamento de ecología la sección de edafología así como también la unidad de pesca fluvial
- En el departamento de producción forestal la sección de mejora genética
- En el departamento de protección ambiental las secciones de defensa y efectos ecológicos del fuego y de fitopatología forestal.

Figura 3.9 Organigrama del CINAM-Lourizán 2006*



* Estimación al número de personas que trabajaron en los distintos departamentos independientemente del tiempo de dedicación

** No están contabilizados ni los estudiantes en prácticas ni las estancias en el centro al estar asignados a distintos departamentos

*** Se incluye el Jefe de Departamento de Ecología que está en Comisión de Servicio en Hacienda

Fuente: CINAM-Lourizán y página web de la Consellería de Medio Ambiente e Desenvolvemento Sostible

El **departamento de ecología**, tiene como objetivo el conocimiento de los distintos componentes de los ecosistemas naturales (clima, suelo, vegetación y fauna), su variabilidad y la respuesta a los cambios en las condiciones ambientales y alteraciones antrópicas, al objeto de que sirvan de base a las diferentes actuaciones de conservación, restauración y silvícola, con el fin de mantener el ecosistema para su disfrute y la producción de bienes y servicios.

El **departamento de producción forestal**, centra su investigación en el área de la genética forestal, abarcando la mejora genética para la selección de materiales de reproducción y estudios de variabilidad geográfica orientados a la elaboración de recomendaciones de uso de los materiales de reproducción así como recomendaciones para conservación de la diversidad genética (identificación de poblaciones con más diversidad, de poblaciones en peligro y métodos silvícolas para el incremento de la diversidad).

El **departamento de protección ambiental**, se dedica básicamente al desarrollo y mejora de técnicas de protección contra el fuego forestal, la mitigación del impacto ambiental de los fuegos y del cambio climático, el efecto de las plagas y dolencias y el empleo de los hongos en la mejora del crecimiento y producción de las masas forestales, así como el análisis y la proposición de alternativas que hagan la gestión forestal más sostenible.

Se está desarrollando por parte de la Consellería un **cambio organizativo del centro**, pasando de una **estructura por departamentos** en torno a grandes áreas de investigación a una estructura por proyecto de carácter más **matricial**. Así mismo, y relacionado con lo anterior se está desarrollando un proyecto para la **unificación de los laboratorios** que prestarían servicio a todos los grupos de investigación en vez de estar dedicados y especializados por departamentos.

No existe un Plan que defina claramente la visión y la misión del centro y concrete los programas y actuaciones a desarrollar a largo plazo, que facilite la función de dirección y oriente el trabajo del personal, con objeto de incrementar el grado de **excelencia científico-técnico** y mejore el **posicionamiento** del centro.

Es una opinión generalizada que los **constantes cambios** en los últimos años en la **dirección del centro sin una estrategia clara a largo plazo** ha tenido y tienen un **efecto negativo en el desarrollo del centro**, ocasionando **incertidumbre y pérdida de posicionamiento**, “falta una dirección clara y con las competencias necesarias para encauzar la investigación y el desarrollo de los recursos humanos hacia la excelencia,... que no se limite solamente a tareas burocráticas y de salvaguarda de las infraestructuras...”. Existe una opinión generalizada de la necesidad de dotar de una **mayor autonomía al centro** que permita especialmente una mayor flexibilidad en la **contratación de personal**, agilice el establecimiento y gestión de **proyectos de investigación** en cooperación y la **contratación** con el sector privado.

En cuanto a la **organización del trabajo actual** en torno a **departamentos especializados**, en general se opina que facilita la “**claridad de la estructura**” (jerarquía) y la eficiencia en la realización de la investigación (productividad) al estar muy focalizada, si bien se han señalado por parte de alguno de los entrevistados que “puede limitar la creación de nuevas líneas de investigación y en todo caso no facilita la afloración de sinergias existentes entre los investigadores de los diferentes departamentos, generar grandes proyectos de carácter interdepartamental y optimizar las infraestructuras de laboratorios”.

En este sentido, algunos de los entrevistados han señalado como **positivo las relaciones existentes entre grupos** de diferentes departamentos para **hacer proyectos conjuntos**, si bien estas iniciativas son aún **escasas** y en general **desarrolladas por iniciativa individual**, situación “derivada por la libertad de investigación existente que crea desajustes, que los investigadores no les interesa proyectos conjuntos o porque cada departamento está muy focalizado en sus líneas de investigación”.

Existe una opinión bastante generalizada entre los investigadores de la existencia de “un **cierto grado de autonomía en el desarrollo de proyectos** con personal interno y externo” que facilita la investigación, si bien “aunque la gente trabaja de forma individual, existen grupos consolidados pero con escasez de personal estable y limitaciones en cuanto a personal de apoyo”, además “existe también la posibilidad de realizar proyectos de colaboración a título personal”. La **facilidad para trabajar en grupos** es resaltada por los **investigadores más noveles** pero, en su opinión, “esto debería estar dentro de un marco o plan para facilitar el aprendizaje y dar continuidad a las investigación”.

Alguno de los entrevistados, han resaltado la **buena organización del trabajo en equipo** “la gente (investigadores) que viene de fuera se sorprende del funcionamiento y de la disponibilidad de medios, especialmente de poder contar con personal de apoyo”, por otro lado también existen **manifestaciones contradictorias en este sentido** “existe un insuficiente trabajo en equipo y debería haber una mayor coordinación por parte de los responsables de los departamentos”.

Los **cambios previstos en la estructura del centro**, suscita **dudas de su eficacia** y especialmente **incertidumbre** derivada de la **dificultad de su implantación**, si bien existen **opiniones diferenciadas sobre su pertinencia**. Así el **personal investigador más consolidado y estable** considera que “la nueva estructura produce la ruptura de los grupos de investigación, generando competencia interna por temas de investigación y recursos, que producirá tensiones en el centro”, además “sobre la organización por proyectos ya hubo experiencias negativas anteriormente”. **Otro personal investigador**, en

general postdoctorales, dentro de la duda generaliza, tiene una **visión más positiva** considerando que es “una **oportunidad** para su desarrollo profesional, la generación de nuevas líneas de investigación, además de un revulsivo que supondrá un cambio positivo en la dinámica del centro si está bien orientado”. De todas formas, parece haber **cierta coincidencia** en la opinión de los entrevistados que la reorganización del centro, pone en primera línea “la **necesidad de un proyecto en el que se definan claramente las líneas de investigación**, que dé un sentido al conjunto, y no deje al libre albedrío de los departamentos o investigadores su definición, tal como ocurría en muchos casos hasta ahora”.

Con relación a la creación de un **laboratorio común**, reconociendo en general la **dispersión y a veces duplicación de medios**, las dudas se orientan más a la **dificultad de su implantación y la operatividad en su funcionamiento**, así en general el personal entrevistado ha manifestado las siguientes aspectos: dificultad de asignación de personal de apoyo, riesgo de desmotivación del personal de apoyo que está muy especializado y que ahora está asignado a grupos de trabajo concretos, de tiempos de laboratorio y prioridades en los análisis, responsabilidad del mantenimiento de los equipos, financiación de los mismos, entre otros.

Los **agentes externos entrevistados**, tienen un **escaso conocimiento de la estructura actual del centro y desconocen generalmente los proyectos de cambios organizativos**, por lo que se han limitado a comentar **aspectos generales de dirección y funcionamiento**, especialmente por parte de los agentes, públicos y privados, más vinculados al ámbito forestal. En este sentido, han manifestado la **ausencia de un plan** con una definición clara de las estrategias del centro que “permita conocer a donde van”, los **cambios permanentes en la dirección del centro** con una “política de nombramientos errática”, la **ausencia de líneas de trabajo necesarias en el ámbito forestal** que podrían requerir la creación de nuevos departamentos o unidades organizativas especializadas.

En general, han resaltado los excesivos **tiempos de realización de las investigaciones** “que resta operatividad”, y la **excesiva burocratización** en el

funcionamiento que “resta eficacia”. En este sentido, todos los agentes entrevistados, pero con más énfasis los privados, consideran que “el **estatus actual del centro** con carácter de servicio dentro de la estructura de la Xunta, **resta flexibilidad** al centro y **dificulta**, cuando no impide, **las relaciones** (contratación, gestión de la cooperación, entre otros)”.

B. Capital Humano

Los recursos humanos del CINAM-Lourizán se analizan según las personas que trabajaron en el Centro independientemente del tiempo de dedicación (Tabla 3.3). En la **categoría de funcionarios** la plantilla se mantiene más o menos estable, las variaciones existentes se deben a plazas vacantes o otras incidencias como por ejemplo cambios de puestos, jubilaciones, bajas, entre otros. En cuanto a los **laborales** los cambios en el número de plantilla se debe fundamentalmente a situaciones de bajas en general. La **categoría de “otros”** incluye a titulados superiores, becarios y estudiantes en prácticas fundamentalmente. En el caso de los titulados superiores y becarios el periodo de permanencia en el Centro es alto así como también en algunos casos de la agrupación de “otros” y el tiempo de permanencia de los estudiantes en prácticas está alrededor de entre 25 días y dos meses y medio. La desviación producida en el año 2005 se debe a la ausencia de datos respecto a los estudiantes en prácticas

La **tasa de variación** del año 2006 respecto al 2002 deja ver en global un incremento de la plantilla de algo más de un 3% derivado del incremento en el número de proyectos e incentivos de I+D. La categoría afectada fue la relativa a “otros” que engloba al personal temporal, asistencias y personal contratado no contemplado en los anteriores (titulados superiores, becarios, estudiantes en prácticas y otros). Dentro de esta categoría es en los grupos de becarios y otros en la que se producen los incrementos, tal como se puede observar en la Tabla 3.3. Así, en el grupo de becarios pasa de tener 3 en el año 2002 a 8 en el 2006 y el grupo de otros pasa de 5 a 15 personas, teniendo en

cuenta que en el año 2006 es el único que hubo personal con estancias en el Centro.

Tabla 3.3 Recursos humanos por categoría*

Categorías		Número de personas					Variación 2006/2002 (%)
		2002	2003	2004	2005**	2006**	
Funcionarios	Personal directivo	10	11	10	11	10	0,00
	Puestos base	6	5	5	5	5	-16,67
	Capataces forestales	4	4	4	4	4	0,00
	Total	20	20	19	20	19	-5,00
Laboral	Titulados superiores	1	1	1	1	1	0,00
	Encargados agrarios	3	3	3	3	3	0,00
	Oficiales	9	9	9	10	8	-11,11
	Peones	16	16	14	17	15	-6,25
	Auxiliares	3	3	3	4	4	33,33
	Guardia	1	1	1	1	1	0,00
	Total	33	33	31	36	32	-3,03
Otros	Titulados superiores	15	13	11	9	8	-46,67
	Becarios	3	2	3	9	8	166,67
	Estudiantes en prácticas	18	14	22	--	15	-16,67
	Otros***	5	8	4	8	15	200,00
	Total	41	37	40	26	46	12,20
TOTAL		94	90	90	82	97	3,19

* Personas que trabajan en el centro independientemente del tiempo de dedicación

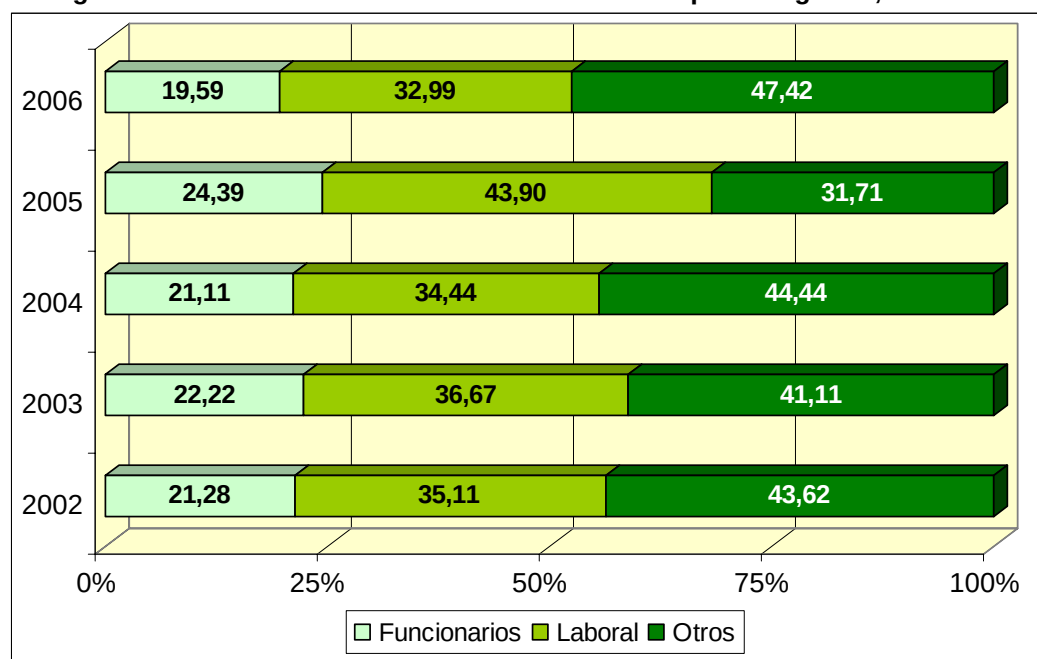
** Se incluye el Jefe de Departamento de Ecología que está en Comisión de Servicio en Hacienda

*** Incluye: Capataz, técnico superior, analistas, auxiliar de laboratorio, oficial de 2ª, estancia investigadores y personal contratado con cargo al Plan de Mejora Genética no contemplado en apartados anteriores

Fuente: Programa de avaliación do rendemento do CINAM-Lourizán, 2003-2006, CINAM-Lourizán

La Figura 3.10 muestra la **distribución** de los recursos humanos del CINAM-Lourizán **por categorías** desde el **año 2002 hasta el 2006**. Como se puede observar los porcentajes por categorías se mantienen más o menos estables con un incremento sensible de la categoría de “otros” en el año 2006 que como ya se comentó anteriormente se debe al incremento en el número de proyectos e incentivos de I+D. Las diferencias experimentadas en el año 2005 respecto al resto de los años se debe a la no disponibilidad de datos respecto a los estudiantes en prácticas, hecho que hace que se reduzca el peso de este grupo a favor del grupo de funcionarios y personal laboral.

Figura 3.10 Distribución de los recursos humanos por categorías, 2002-2006



Fuente: Programa de evaluación de rendimiento de CINAM-Lourizán, 2003-2006, CINAM-Lourizán

La formación más predominante en la **categoría de personal propio** en el periodo analizado son los licenciados o ingeniería superior y graduado escolar o equivalente representado algo más del 47% y más del 31% respectivamente en el año 2006, tal como se puede comprobar en la Tabla 3.4.

La **formación del personal laboral** es, en general, de certificado de escolaridad o equivalente y graduado escolar o equivalente dado que se trata de encargados, oficiales y peones forestales. Los trabajos desarrollados por este grupo son de laboratorio y de campo, invernaderos y viveros.

En la **categoría de “otros”** los grupos con mayor número de personas son licenciados/ingenieros superiores y becarios representando el 26% cada uno de los grupos, todo ello sin tener en cuenta a los estudiantes en prácticas que suponen más del 32% en el año 2006 dado que su periodo máximo de estancia en el centro es de dos meses y medio y sin remuneración.

Tabla 3.4 Titulaciones del personal del CINAN por categorías 2002-2006

PERSONAL PROPIO	2002	2003	2004	2005	2006
Licenciados o Ingeniería Superior	10	10	9	10	9
Diplomados o Ingeniería técnica	1	1	1	1	2
Bachiller o equivalente	1	1	1	1	2
Graduado escolar o equivalente	8	8	8	8	6
Certificado de escolaridad o equivalente					
TOTAL	20	20	19	20	19
PERSONAL LABORAL	2002	2003	2004	2005	2006
Licenciados o Ingeniería Superior	1	1	1	1	1
Diplomados o Ingeniería técnica					
Bachiller o equivalente	6	6	6	7	6
Graduado escolar o equivalente	11	10	9	10	9
Certificado de escolaridad o equivalente	15	16	15	18	16
TOTAL	33	33	31	36	32
OTROS (Personal temporal, asistencias y Plan Mejora)	2002	2003	2004	2005	2006
Licenciados o Ingeniería Superior	15	15	11	13	12
Diplomados o Ingeniería técnica					
Bachiller o equivalente	1				2
Graduado escolar o equivalente	4	6	4	4	5
Certificado de escolaridad o equivalente					
Becarios	3	2	3	9	12
Estudiantes en prácticas	18	14	22		15
TOTAL	41	37	40	26	46

TOTAL (Personal propio, laboral y otros)	2002	2003	2004	2005	2006
Licenciados o Ingeniería Superior	26	26	21	24	22
Diplomados o Ingeniería técnica	1	1	1	1	2
Bachiller o equivalente	8	7	7	8	10
Graduado escolar o equivalente	23	24	21	22	20
Certificado de escolaridad o equivalente	15	16	15	18	16
Becarios	3	2	3	9	12
Estudiantes en prácticas	18	14	22		15
TOTAL	94	90	90	82	97

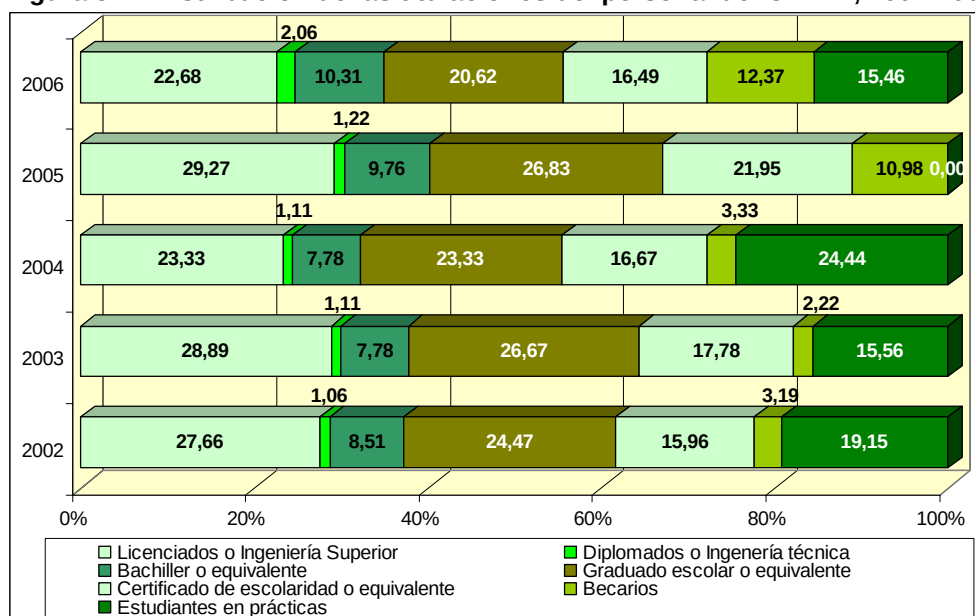
Fuente: Programa de avaliación do rendemento do CINAM-Lourizán, 2003-2006,
CINAM-Lourizán

En conjunto de todas las categorías, la formación más predominante son licenciados o ingeniería superior y graduado escolar o equivalente en todo el periodo analizado. Según la Figura 3.11, se observa un descenso en el porcentaje de licenciados o ingeniería superior y graduado escolar o equivalente, mientras que el resto de categorías va aumentando su

representación especialmente la de becarios pasando de 3 personas en el año 2002 a 15 (8 becarios y 4 estancias en el centro) en el 2006.

En la figura se observa un peso importante de personal con titulaciones universitarias abarcando a licenciados o ingeniería superior, diplomados o ingeniería técnica y becarios. De hecho, en el año 2006 representan algo más del 37% suponiendo un incremento de un 20% respecto al año 2002 y de más de un 6% sin incluir al personal con estancias en el Centro.

Figura 3.11 Distribución de las titulaciones del personal del CINAM, 2002-2006



NOTA: La categoría becarios en el año 2006 incluye estancias en el centro.

Fuente: Programa de evaluación de rendimiento de CINAM-Lourizán, 2003-2006, CINAM-Lourizán

En la plantilla del CINAM-Lourizán poseen **doctorado** 15 personas en disciplinas como biología, montes, historia y veterinaria, tal como se muestra en la Tabla 3.5. La disciplina más predominante es la de **Biología** en la que son doctores 9 personas seguida a cierta distancia de la de Montes que son 4.

Tabla 3.5 Personal del CINAM-Lourizán con Doctorado

Doctores		TIPOLOGÍA			
		Biología	Montes	Historia	Veterinaria
Personal propio	5	3	2	1	1
Personal temporal y asistencias	4	6	2		
Total	15	9	4	1	1

Fuente: CINAM-Lourizán

Con relación a los **recursos humanos** existentes en el centro, el **personal entrevistado** es unánime en resaltar el **importante nivel de conocimientos y la experiencia acumulada** en el ámbito de la **investigación forestal**, señalando especialmente “la **capacidad y disposición** para el trabajo tanto del personal investigador como del personal de campo (capataces)”. En general, se observa un cierto **grado de desmotivación**, en algún caso acusado, por la **incertidumbre** generada por los **continuos cambios** que está sufriendo el centro (integración en el CINAM, cambios en la dirección, nuevas líneas de investigación, reestructuración, falta de estabilidad, entre otros)

En cuanto a los **conocimientos** se resalta especialmente la existencia de un núcleo relativamente importante de **doctores** con líneas de trabajo consolidadas y actualizadas, con un número significativo de **publicaciones** en el ámbito forestal, “que permite al centro tener **presencia** tanto a **nivel nacional como internacional** en el campo estrictamente científico”, si bien “existen **dificultades** en su transformación en conocimiento útil **para su transferencia**”.

En general, se considera que existe una **base de conocimientos sólidos** y un cierto nivel de **flexibilidad y disposición** del personal existente que “permite la adaptación en aquellas áreas nuevas pero muy relacionadas con el trabajo actual (biodiversidad, por ejemplo)”, si bien “existe una **falta de personal** para mantener las **líneas actuales** y **faltan conocimientos para otras áreas nuevas** como son el cambio climático, modelización ambiental, sistemas acuáticos, biología de la conservación, entre otros”.

En concreto, se ha señalado, con relación a las líneas actuales, el riesgo de **no capitalización de la experiencia** “por la **falta de repuesto** para dar continuidad a los conocimientos generados en el centro ante la jubilación de una parte relevante del personal a corto y medio plazo”, así mismo, ha sido bastante generalizado la manifestación de **falta de personal especializado en alguno de los laboratorios**.

Se ha señalado, como un **aspecto especialmente negativo** de forma unánime, la falta de estabilidad de la plantilla y la **ausencia de un estatuto de**

investigador que permita **fijar personal y clarificar la carrera profesional** que “ocasiona una falta de continuidad del personal universitario que se forma en el centro e incertidumbre sobre las perspectivas de futuro de los postdoctorales”. También se ha manifestado cierta problemática relacionada con los **becarios**, por **discontinuidad e incertidumbre** en la percepción de sus **retribuciones**.

Por parte de los **agentes externos** entrevistados, se ha resaltado **el nivel de conocimientos acumulado por el personal** del centro, si bien la utilidad de dicho conocimiento para alguno de los agentes “no es clara para solucionar los problemas reales del monte, existiendo además campos importantes en el ámbito forestal insuficientemente cubiertos o en los que no existe conocimiento alguno”. Existe una opinión generalizada de la **disposición y actitud de colaboración de los investigadores** cuando se recurre a ellos. En concreto los agentes relacionados con el ámbito empresarial manifiestan una **actitud amable y desinteresada de los investigadores** “siempre hay alguien dispuesto a colaborar y nunca se han negado a realizar una prueba”

C. Capital Tecnológico

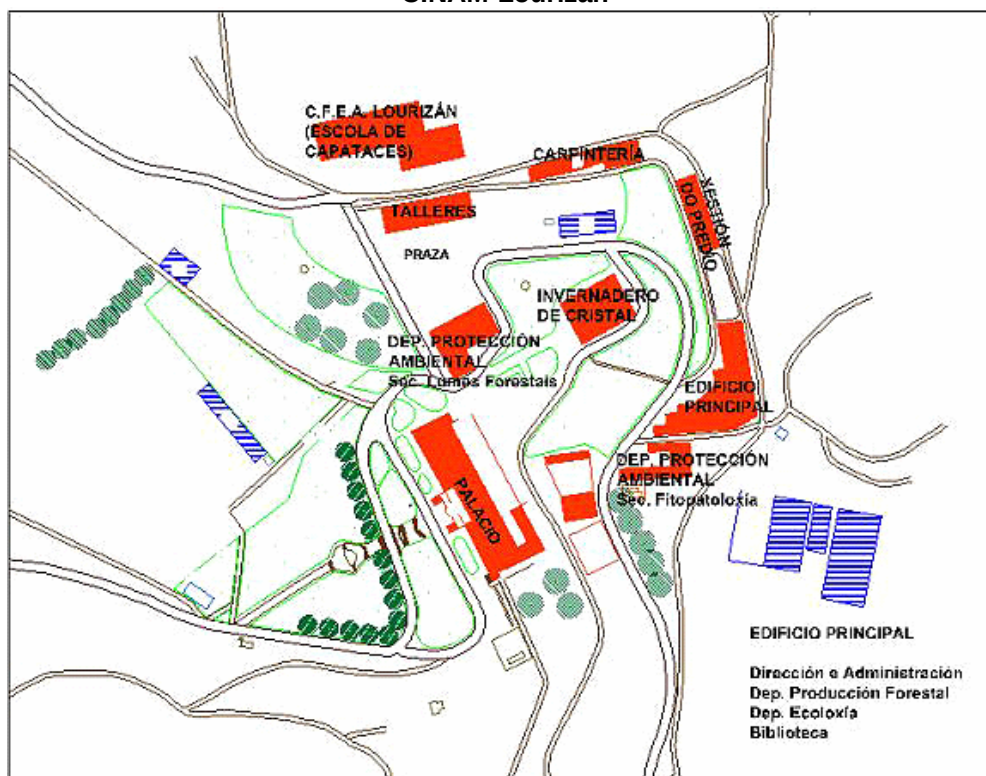
El CINAM-Lourizán está ubicado en la Finca de Lourizán en Pontevedra en cuyas instalaciones se distribuyen los distintos departamentos y equipamientos, tal como se puede observar en la Figura 3.12.

Los equipamientos del servicio de investigación ambiental CINAM-Lourizán, constan de:

- Una biblioteca, con más de 12.000 libros y separatas y revistas científicas en activo.
- Un Jardín Botánico con más de 500 especies leñosas de todo el mundo.
- Un Herbario LOU de más de 45.000 pliegos, incluyendo plantas vasculares y hongos.
- Una Edafoteca con más de 12.000 muestras de perfiles y de suelos.

- Una Xiloteca con más de 500 muestras de troncos de 9 especies.
- Laboratorios de Ecología, Edafología Forestal, Microbiología, Fitopatología, Fuegos forestales, Hidrología, de Cultivo in vitro y de Marcadores Genéticos.
- Un túnel de combustión para ensayos de combustibilidad de muestras vegetales.
- Viveros, con una superficie de 10.000 m².
- Invernaderos, con una superficie total de 1.300 m².
- Parcelas de campo de 22 especies forestales ocupando más de 400 has.
- Talleres mecánico y de carpintería.
- Vehículos y tractores.

**Figura 3.12 Localización y distribución del Servicio de Investigación Ambiental:
CINAM-Lourizán**



Fuente: página web de la Consellería de Medio Ambiente e Desenvolvemento Sostible

El **Departamento de Ecología** tiene un Laboratorio de Botánica y Ecología, otro de Edafología y Química Forestal, y unas parcelas de campo y estaciones de muestreo.

El **Departamento de Protección Ambiental**, está integrado por varios laboratorios con equipamiento muy diverso, un túnel de combustión e invernadero, unas cuencas hidrológicas experimentales (tres) situadas en áreas representativas de masas forestales de Galicia, unos dispositivos experimentales (cinco, de los cuales dos fuera de Galicia) donde se desarrollan los estudios de larga duración, y un conjunto de parcelas experimentales vinculadas a los diferentes proyectos y con un tiempo de seguimiento más reducido.

Las instalaciones del **Departamento de Producción Forestal** se muestran en la Tabla 3.6 entre los que se encuentran invernaderos, cámara frigorífica, un edificio auxiliar dotado de laboratorio, sala de máquinas y frigorífico, laboratorio de cultivo in vitro y laboratorio de marcadores.

Tabla 3.6 Departamento de Producción Forestal

INSTALACIONES		SUPERFICIE (m ²)
Invernaderos	Mesas con fog para estaquillado e aclimatación de planta micropopagada	181,32
	Mesas con subirrigación para ensayos de nutrición y estrés hídrico	85,20
	Cabinas de cristal con microaspersión	126,00
	Mesas de cultivo bajo plástico	293,57
	Superficie bajo plástico para macetas	451,69
	Tubos injertados	25,22
	TOTAL SUPERFICIE ÚTIL	1.163,00
Cámara frigorífica	Ensayos de resistencia al frío	5,00
Edificio auxiliar	Laboratorio	26,70
	Sala de máquinas	5,35
	Frigorífico	5,00
Laboratorio de cultivo in vitro	Cámaras de climatización	24,71
Laboratorio de marcadores	Secuenciador de 8 capilares	

Fuente: página web de la Consellería de Medio Ambiente e Desenvolvemento Sostible

El Centro dispone de **servidor, ordenadores y aplicaciones informáticas**, tal como se muestra en la Tabla 3.7. En el periodo analizado el

número de ordenadores se fue incrementando pasando de 45 en el año 2002 a 68 en el 2006 siendo 50 las personas con acceso a internet. Como se puede observar en la tabla el número de ordenadores por persona evolucionó positivamente existiendo casi un ordenador por persona, teniendo en cuenta el carácter oscilante de la plantilla durante todo el año debido a los estudiantes en prácticas, entre otros aspectos. Visto el indicador en función del personal investigador se observa que en el periodo analizado es mayor que uno a excepción de 2004 que es algo mayor que 2.

Tabla 3.7 Dotación de TIC's

Indicadores	2002	2003	2004	2005	2006
Número de servidores	1	1	1	1	1
Número total de ordenadores	45	56	64	69	68
Número total de aplicaciones informáticas	8	8	8	8	7
Número de aplicaciones informáticas específicas para investigación	3	3	3	3	3
Número de ordenadores por persona	0,48	0,62	0,71	0,84	0,70
Número de ordenadores por personal investigador	1,88	1,65	2,13	1,82	1,70

Fuente: CINAM-Lourizán

El servicio Investigación Ambiental CINAM-Lourizán, tiene **un espacio en la web de la Consellería** (<http://medioambiente.xunta.es/investigacion.jsp>), cuya información disponible está estructura en seis bloques, que son:

- **Presentación:** contiene una descripción del Servicio y su función principal.
- **Localización:** con información sobre la ubicación de la finca y guías de situación.
- **Estructura:** contiene el organigrama y el detalle de instalaciones, parcelas y servicios.
- **Departamentos:** contiene datos relativos a los diferentes departamentos y secciones como la descripción de los distintos departamentos incluyendo información sobre líneas de trabajo, medios e instalaciones, organización del personal y datos de los proyectos de investigación.
- **Jardín Botánico y colecciones:** se incluye una descripción de la historia de la finca, el listado de especies singulares así como de las colecciones existentes en la misma.

- **Actividades:** en este grupo se encuentra información sobre las actividades que desarrolla el Centro como visitas guiadas a la Finca, talleres de educación ambiental, conferencias, cursos, divulgación científica y exposiciones así como también está disponible el material de difusión como son los trípticos divulgativos y los trípticos de proyectos.

La Tabla 3.8 muestra algunos **indicadores de I+D+I** del Centro. Como se puede observar en la misma el número de investigadores se fue incrementando en el periodo analizado contando en el año 2006 con 40 investigadores lo que supone un 60% más respecto al año 2002. Respecto al total de la plantilla los investigadores representan algo más del 41% en el año 2006 y presenta una evolución oscilante como consecuencia del aumento en el número de estudiantes en prácticas a excepción del año 2005 en el que se carece de esta información.

Respecto al **gasto medio por investigador** se observa una evolución variable siendo el año 2004 el de mayor gasto de cerca de 84 mil euros por investigador coincidiendo con un notable incremento en el número de proyectos desarrollados respecto al año anterior aunque también es uno de los años en el que el número de investigadores es menor. Si bien en los siguientes años el número de proyectos se incrementa sensiblemente, el gasto medio por investigador es menor como consecuencia del incremento en el número de investigadores.

Si se analiza el importe medio de los proyectos en ejecución se observa un incremento notable en el periodo analizado pasando de más de 21 mil euros en el año 2002 a más de 154 mil euros en 2006.

Tabla 3.8 Esfuerzo en I+D+I

INDICADOR	2002	2003	2004	2005	2006
Número de investigadores* ¹	25	35	30	38	40
Número de investigadores/Total plantilla	0,26	0,38	0,33	0,46	0,41
Número de proyectos desarrollados	26	14	30	33	34
Número de proyectos en colaboración	-	-	18	9	18
Presupuesto total* ²	1.740.504,45	1.813.401,61	2.515.976,32	2.634.293,43	2.493.466,94
Gasto medio por investigador (presupuesto total/nº de investigadores)	69.620,18	51.811,47	83.865,88	69.323,51	62.336,67
Importe medio de los proyectos en ejecución	21.538,26	20.526,13	65.647,61	121.618,35	154.747,59

*¹: Número de investigadores: titulares (jefes de departamento, sección, puestos base grupo A y titulado superior de RPT de laborales) y personal de apoyo (laboral, becarios asignados a proyectos de investigación y personal contratado con cargo al Plan de Mejora Genética)

*²: El presupuesto total no contempla el Plan de Mejora Genética.

Fuente: Programa de avaliación do rendemento do CINAM-Lourizán, 2003-2006, CINAM-Lourizán

Si se comparan algunos **indicadores de I+D+I del Centro con Galicia y España** se observa que el número de investigadores respecto al total de la plantilla representan sobre el 60% respecto a Galicia o España. Este mismo porcentaje se mantiene respecto al gasto medio por investigador comparándose el Centro con España. En cambio respecto a Galicia la distancia se acorta con una diferencia de poco más de 18 mil euros.

Tabla 3.9 Esfuerzo I+D+i comparativa CINAM-Lourizán-Galicia-España (2003)

	Cinam-Lourizán	Galicia	España
Número de investigadores/Total personas	0,38	0,65	0,61
Gasto medio por investigador	51.811,47	69.990,49	88.767,79

Fuente: Programa de avaliación do rendemento do CINAM-Lourizán, 2003-2006, CINAM-Lourizán

El número de patentes, materiales e innovaciones realizadas en el Centro son escasas, registrándose 2 en el año 2003, 3 en el año 2004 y ninguna en los años 2002 y 2005. Cabe destacar el año 2006 en el que se han registrado 8, tal como se muestra en la Tabla 3.10.

Tabla 3.10 Patentes, materiales e innovaciones

	2002	2003	2004	2005	2006
Patentes, materiales e innovaciones	0	2	3	0	8

Fuente: Programa de avaliación do rendemento do CINAM-Lourizán, 2003-2006, CINAM-Lourizán

Uno de los **aspectos más valorados** por todos los entrevistados (personal interno y agentes externos) son las **infraestructuras y el equipamiento** que se considera por muchos el **principal recurso del centro**. Así, existe **unanimidad entre el personal** que en Lourizán “existe unas importantes infraestructuras y dotaciones de equipamiento, especialmente en áreas experimentales, que favorece la realización de las investigaciones y el poder hacer frente a proyectos importantes”. De todas formas, esa ventaja actual requiere “de un mantenimiento permanente del patrimonio y del equipamiento existente o nuevo, en el que se tiene que involucrar la Administración”.

Con relación a la **implantación y construcción de infraestructuras propias del SIAM y de la Red de Aguas en Lourizán**, el personal del centro lo ve como **positivo** “permitirá una **mayor relación con otros servicios** integrados con el **CINAM** y la posibilidad de **generar sinergias en la investigación y la información**”. Ante esta situación de ocupación de espacios y las necesidades futuras y actuales del centro (reubicación de la edafoteca, ampliación del herbario, archivo general, entre otros) algunos de los entrevistados señalaron la “**necesidad de realización de un plan de ordenación y usos de la finca de Lourizán**, con visión de futuro”

El personal entrevistado ha señalado el **importante patrimonio** que supone las **fincas y otras infraestructuras** de ensayos, por cantidad y calidad, en la que se han realizado importantes inversiones en los últimos años (5 millones de € de fondos FEOGA) sobre lo que se opina “que perder el control sería un riesgo para el futuro de una buena parte de la investigación realizada en el centro, que además es una mina a nivel experimental y una ventaja para la contratación de nuevos proyectos de investigación y otros servicios con una amplia demanda en el sector forestal”.

Otros de los aspectos en que se ha insistido en el transcurso de las entrevista hace referencia a las **importantes colecciones** existentes en el centro “que al margen del interés puramente investigador constituyen un importante activo cultural para el país que hay que preservar”. Así mismo, las intervenciones han sido insistentes con relación a la **cantidad y calidad** de las

bases de datos y las series de información histórica existente en el centro, sobre este particular existe una **preocupación sobre su seguridad y el uso de la misma** “no existiendo sistemas de protección o protocolos de uso y transferencia que descapitalizan el centro” siendo frecuente que “los investigadores se lleven parte de ésta información cuando se van del centro”.

Si bien no hay sido un tema abordado por la generalidad de los entrevistados, lo cual es sintomático en si mismo, unos pocos investigadores han incidido colateralmente en la **problemática de las patentes**, señalando “que si bien se han dado algunos pasos positivos, la patentes existentes en el centro son **muy limitadas y meramente testimoniales**, existiendo capacidad para obtener mejores resultados en este parámetro de excelencia en los centros de investigación”. En algún caso se ha señalado “la dificultad del proceso y toda la burocracia que ello conlleva, **necesitando un mayor apoyo estructural** para su materialización y no dejar solo al investigador en esta tarea”.

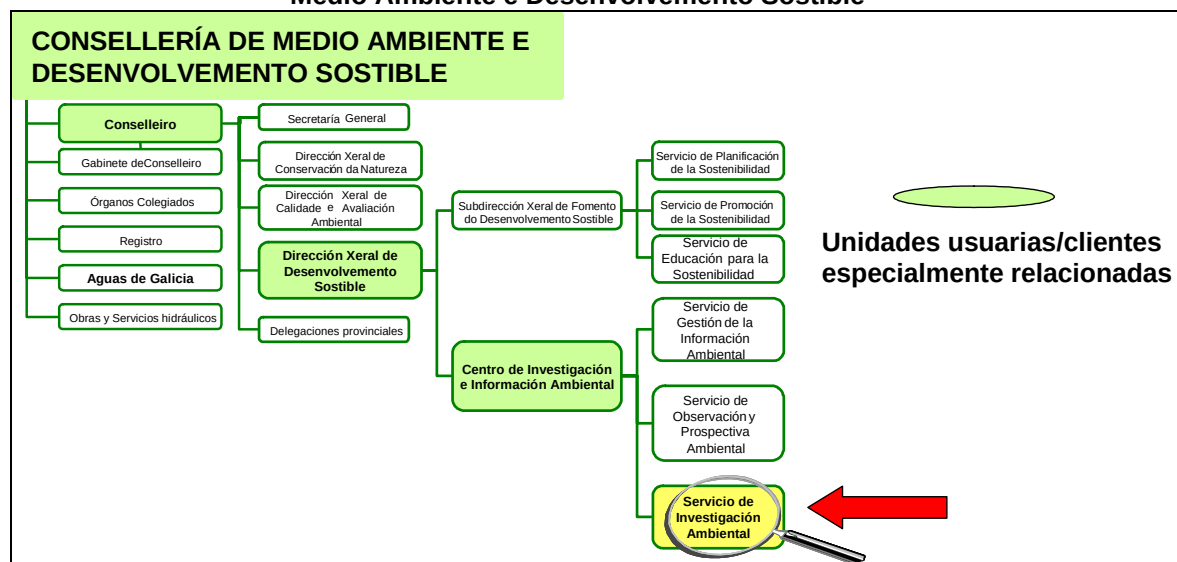
Con relación al capital tecnológico, los **agentes externos entrevistados**, han sido **unánimes** en destacar como **principal activo y diferencial de Lourizán**, los importantes **recursos del centro** (infraestructuras, fincas de ensayo, equipamientos) y la **calidad y cantidad de información** existente que “permitiría, con un mejor aprovechamiento de los mismos, generar nuevos productos y servicios de amplia demanda en el ámbito de la administración, los centros de investigación y el sector privado”.

D. Capital Relacional

Las **relaciones** del CINAM-Lourizán con otras unidades de la Consellería de Medio Ambiente son escasas o prácticamente inexistentes, tal como se puede observar en la Figura 3.13. Con los otros Servicios del CINAM existe una dinámica de mayor relación a través de solicitudes puntuales de información, así como a través del servicio de agua de reciente creación que pertenece al Servicio de Observación y Prospectiva Ambiental y se implantó en Lourizán.

El Centro tiene algunas relaciones con otras Consellerías dentro de la Xunta de Galicia, con Universidades, con Centros de Investigación, con empresas y la sociedad en general, si bien, en conjunto, son muy limitadas o prácticamente testimoniales.

Figura 3.13 Relaciones del CINAM-Lourizán con otras unidades de la Consellería de Medio Ambiente e Desenvolvemento Sostible



Fuente: CINAM-Lourizán y página web de la Consellería de Medio Ambiente e Desenvolvemento Sostible

Dentro de la Xunta de Galicia el Centro mantuvo relaciones con las Consellerías de Innovación, Industria y Comercio concretamente con la Dirección Xeral de I+D y la de Educación e Ordenación Universitaria (Secretaría Xeral). Con la Dirección Xeral de Montes e Industrias Forestais (Consellería de Medio Rural) son prácticamente inexistentes.

En el ámbito de las Universidades se relaciona con las tres Universidades Gallegas (Santiago de Compostela, Vigo y A Coruña), y también a nivel español (Extremadura, Madrid, Valladolid) y europeo (Scottish Agricultural College), tal como se puede comprobar en la Tabla 3.11.

También existen relaciones, éstas de mayor intensidad, con Centros de Investigación como con el Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria-INIA del Ministerio de Educación y Ciencia, con el Centro de Investigación Forestal-CIFOR del INIA, con el Consejo Superior de Investigaciones Científicas-CSIC del Ministerio de Educación y Ciencia y centros del CSIC como el Instituto de Investigaciones Agrobiológicas de

Galicia-IIAG y con el Centro de Extensión Universitaria e Divulgación Ambiental de Galicia- CEIDA.

Otros colectivos con los que se mantienen relaciones son las empresas forestales, muy escasas en general, y la población en general, a través de cursos, jornadas y actividades divulgativas.

Tabla 3.11 Entidades relacionadas con el CINAM-Lourizán

ENTIDADES RELACIONADAS CON EL CINAM (COLABORACIÓN, INVESTIGACIÓN, FORMACIÓN, INFORMACIÓN,...)*	
XUNTA DE GALICIA	
Consellería de Innovación, Industria e Comercio (Dirección Xeral de I+D)	
Consellería de Educación e Ordenación Universitaria (Secretaría Xeral)	
UNIVERSIDADES	
Universidad de Santiago de Compostela (Departamento de Física Aplicada y Departamento de Química)	
Universidad de Vigo (Departamento de Bioquímica, Genética e Inmunología y Departamento de Ecología y Biología Animal)	
Universidad de A Coruña	
Universidad de Valladolid	
Universidad de Extremadura	
Universidad Complutense de Madrid (Departamento de Genética. Facultad de Ciencias Biológicas)	
Scottish Agricultural College (Animal Breeding and Genetics Department)	
CENTROS DE INVESTIGACIÓN	
INIA-Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria. Ministerio de Educación y Ciencia	
CIFOR-Centro de Investigación Forestal. INIA. Ministerio de Educación y Ciencia	
CSIC-Consejo Superior de Investigaciones Científicas. Ministerio de Educación y Ciencia	
IIAG-Instituto de Investigaciones Agrobiológicas de Galicia. CSIC. Ministerio de Educación y Ciencia	
CEIDA-Centro de Extensión Universitaria e Divulgación Ambiental de Galicia	
EMPRESAS	
Empresas forestales	
SOCIEDAD	
Particulares/Asociaciones medioambientales	

* Se mantienen las denominaciones de las entidades que aparecen en el convenio, contrato,...

Fuente: CINAM-Lourizán y página web de la Consellería de Medio Ambiente e Desenvolvemento Sostible

En las tablas Tabla 3.12, Tabla 3.13, Tabla 3.14, Tabla 3.15, Tabla 3.16 y Tabla 3.17, se detallan por departamentos algunos de los proyectos de investigación realizados por el CINAM-Lourizán tanto propios como en colaboración, indicando el título del proyecto, el periodo que abarca, el organismo financiador y el equipo de investigación.

Tabla 3.12 Algunos proyectos de Investigación propios del Departamento de Ecología

Título del Proyecto	Período	Organismo Financiador	Equipo de Investigación:	
			Coordinador/a	Equipo investigador
Huertos semilleros	2002	INIA	Frco. Javier Silva-Pando	
Género Bétula en Ecología y Silvicultura	2002/ 2003	INIA	Francisco Javier Silva-Pando	
El género Bétula en el noroeste de la península Ibérica: Ecología	2002/ 2004	I+D XUNTA	Francisco Javier Silva-Pando	
Estudio de la regeneración natural, crecimiento bajo cubierta y herbívora de plántulas de Roble (<i>Quercus robur</i>)	2002/2006	Secretaría Xeral de I+D - Xunta de Galicia	F. J. Silva Pando	M. Alonso Santos, M. J. Rozados Lorenzo, M. F. Ignacio Quinteiro
Estudio estructural y dinámico de las poblaciones de roble negro (<i>Quercus pyrenaica</i>) y laurel (<i>Laurus nobilis</i>) del Parque Nacional de las Islas Atlánticas.	2004/2007	Dirección Xeral de I+D - Xunta de Galicia	Margarita Alonso	Fco. Javier Silva-Pando, M ^a José Rozados Lorenzo, M ^a Francisca Ignacio Quinteiro, Cristina Lopez-Sors Cano
Balance de carbono en cronosecuencias de un turno de corta de roble (<i>Quercus robur</i>) y de pino marítimo (<i>Pinus pinaster</i>) en Galicia .	2005/2007	Dirección Xeral de I+D - Xunta de Galicia	Luis Sanpedro	Vicente Rozas, M. Alonso Santos, Fco. Javier Silva-Pando
Productividad y dinámica de los ecosistemas forestales de masas puras de roble (<i>Quercus robur</i> L.) y abedul (<i>Betula celtiberica</i> Rothm. et Vasc.) sometidas a clareo en el Noroeste Peninsular	2006/2008	INIA, Ministerio de Educación y Ciencia	F. J. Silva Pando	M. Alonso Santos, M. J. Rozados Lorenzo, L. Sampedro Pérez, V. Rozas Ortiz, J. J. Villarino Arteaga, M. F. Ignacio Quinteiro, M. C. López-Sors Cano
Cambio climático, riesgos ambientales y procesos de decaimiento en poblaciones de roble y pino marítimo de Galicia	2006/2008	Dirección Xeral de I+D - Xunta de Galicia	Vicente Rojas Ortíz	

Fuente: CINAM-Lourizán y página web de la Consellería de Medio Ambiente e Desenvolvemento Sostible

Tabla 3.13 Algunos proyectos de Investigación en colaboración del Departamento de Ecología

Título del Proyecto	Período	Organismo Financiador	Equipo de Investigación:	
			Coordinador/a	Equipo investigador
Diseño óptimo de programas de conservación mediante el uso conjunto de estrategias clásicas y nuevas tecnologías: estudios teóricos y prácticos.	26-8-2005/ 31-12-2007	INIA	Dr. Miguel Ángel Toro Ibáñez	<u>Centro de Investigacións Ambientais de Lourizán, Dirección Xeral de Desenvolvemento Sostible, Consellería de Medio Ambiente e Desenvolvemento Sostible, Xunta de Galicia:</u> Pablo Caballero Javierre <u>Universidad de Vigo, Departamento de Bioquímica, Genética e Inmunología. Facultad de Ciencias:</u> Dr. Armando Caballero, Dra. Paloma Morán, Dr. Antonio Carvajal, <u>Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria, Departamento de Mejora Genética Animal:</u> Dr. Miguel Angel Toro Ibáñez, Dr. José Luis Campo, Dr. Jesús Fernández, Dr. Luis Alberto García, Dra. María García y Dra. Sara García. <u>Universidad Complutense de Madrid, Departamento de Genética. Facultad de Ciencias Biológicas:</u> Dr. Carlos López-Fanjul y Dra. Aurora García-Dorado. <u>Scottish Agricultural College, Animal Breeding and Genetics Department:</u> Dra. Beatriz Villanueva,
Factores que afectan a la supervivencia del Salmón Atlántico. Aplicación para la recuperación de esta especie en ríos del sur de Galicia.	1-9-2005/ 1-9-2008	Dirección Xeral de Investigación e Desenvolvemento, Consellería de Innovación, Industria e Comercio	Dr. Isabel Pardo Gamundi	<u>Centro de Investigacións Ambientais de Lourizán, Dirección Xeral de Desenvolvemento Sostible, Consellería de Medio Ambiente e Desenvolvemento Sostible, Xunta de Galicia:</u> Fernando Rodríguez Brea. <u>Universidad de Vigo, Departamento de Ecología y Biología Animal. Facultad de Biología:</u> Dr. Isabel Pardo Gamundi, Dr. Castor Guisande González, Dra. Ana Ruth Vergara Castaño

Fuente: CINAM-Lourizán y página web de la Consellería de Medio Ambiente e Desenvolvemento Sostible

Tabla 3.14 Algunos proyectos de Investigación propios del Departamento de Producción Forestal

Título del Proyecto	Período	Organismo Financiador	Equipo de Investigación:	
			Coordinador/a	Equipo investigador
Control y aumento cuantitativo y cualitativo de la producción de semilla en huertos semilleros de especies forestales	1999-2002	INIA	Guillermo Vega Alonso (Xaneiro-Setembro 1999) Josefa Fernández-López (Setembro 1999- Decembro 2002)	Esther Merlo Sánchez; Verónica Codesido Sanpedro; Cristina Moo; Elena Español
Variabilidad genética de poblaciones de Castanea sativa Miller	1999-2002	Programa Nacional de I+D Agrario	Josefa Fernández López	María Abuín López
Caracterización y selección de materiales de Juglans para el uso forestal. Mejora de la producción de madera	2000-2003	INIA	Josefa Fernández López	Raquel Díaz Vázquez, M ^a Eugenia Miranda Fontaíña, María Abuín López (xaneiro 00 – agosto 03), Josefa Alfonsín Castillo (febreiro 02 – decembro 03).
Plan de mejora genética forestal para Galicia	2000-2006	I+D XUNTA FEOGA 65%	Josefa Fernández López	Maria Eugenia Miranda Fontaíña, Raquel Díaz Vázquez, Rafael Zas Arregui, Esther Merlo Sánchez, Verónica Codesido Sampedro, Gloria Bustingorri Alberdi, Pilar Furones Pérez, Ana Belén Monteagudo Diz, Miguel Jamardo, Ricardo Ferradás, Taciana Rial López
Avance del Programa de Selección y Mejora de Pinus radiata D. Don y Pinus pinaster Ait. Para Galicia	2002-2004	INIA	J. Fernández-López.	Rafael Zas Arregui, Esther Merlo, Verónica Codesido
Evaluation, analyse et gestion de la biodiversité au sein de L'espace	2004-2007	I+D XUNTA	Josefa Fernández López	
Selección clonal de castaño, nogal y para la produc. De madera	2005	I+D XUNTA	Josefa Fernández López	
Selección clonal de Castaño, Nogal y Cerezo para la producción de madera	2004-2006	INIA	M ^a Eugenia Miranda Fontaíña.	Josefa Fernández López; Raquel Díaz Vázquez; Rafael Zas Arregui; Gloria Bustingorri Alberdi
Utilización de métodos no destructivos para la selección de árboles por calidad de madera en el Programa de Mejora de Pseudotsuga menziesii	2005-2008	I+D XUNTA	Rafael Zas Arregui.	Esther Merlo Sánchez, Raquel Díaz Vazquez, Josefa Fernández –López
Avance en la selección y mejora del Nogal, Cerezo y Pistacho para uso agroforestal. Obtención de modelos de gestión de las plantaciones para la producción de madera de calidad	2006-2008	INIA	Raquel Díaz Vázquez (subprox. CIFAL).	Josefa Fernández López, Rafael Zas Arregui
Eficiencia del uso del P en coníferas de crecimiento rápido como alternativa a la necesidad de fertilizantes. Variabilidad genética, mejora y repercusiones fitosanitarias	2006-2008	INIA	Rafael Zas	Luis Sampedro (Dpto. Ecoloxia, CIA de Lourizan), Alejandro Solla (U. Extremadura) e Raquel Díaz
Treebreedex: a working model network of tree improvement for competitive, multifunctional and sustainable European Forestry	2006-2009	C.E. Sixth Framework Programme, Structuring the European Research Area Specific Programme. Acción sobre infraestructuras de investigación	Rafael Zas	Luis Sampedro (Dpto. Ecoloxia, CIA de Lourizan), Alejandro Solla (U. Extremadura) e Raquel Díaz
Descrición da estrutura xenética das poboacións de castiñeiro nos espazos naturais protexidos	2006-2009	I+D XUNTA	Josefa Fernández López	

Fuente: CINAM-Lourizán y página web de la Consellería de Medio Ambiente e Desenvolvemento Sostible

Tabla 3.15 Algunos proyectos de Investigación en colaboración del Departamento de Producción Forestal

Título del Proyecto	Período	Organismo Financiador	Equipo de Investigación:	
			Coordinador/a	Equipo investigador
Cascade: securing gene conservation, adaptive potential and breeding potential of a model multipurpose tree species (castanea sativa mill.) In a changing environment.	2000-2003	European Commission Research Directorate	F. Villani (CNR Porano, Italia)	11 centros de investigación de seis países (Italia, España, Francia, Reino Unido, Grecia e Suecia). As actividades no Centro de Investigacións Ambientais de Lourizán foron coordinadas por J. Fernández López
Evaluación, selección y mejora de material vegetal de los géneros Juglans, Pyrus y Pistacea para su uso agroforestal	2002-2004	INIA	Neus Aleta (IRTA-Reus).	Raquel Díaz Vázquez, María Abuín López (xaneiro 02 – agosto 03), Josefa Alfonsín Castillo (febreiro 02 – maio 04)
CastaneaREG: evaluation, analysis and management of biodiversity with regard to the species castanea sativa mill. (European Chestnut) in the regions of the Atlantic Area	2004-2006	INTERREG IIIB Atlantic	F. Laigret (INRA, UREFV).	6 centros de investigación de Francia (INRA UREFV; INRA UMR BIOGECO), Galicia (CIFA-Lourizán; EPS, USC) e Portugal (EFN-INIAP). No CIFA-Lourizán: J. Fernández López, Ana Belén Monteagudo Diz, Eugenia Miranda Fontaiña, Raquel Díaz, Pilar Furones.

Fuente: CINAM-Lourizán y página web de la Consellería de Medio Ambiente e Desenvolvemento Sostible

Tabla 3.16 Algunos proyectos de Investigación propios del Departamento de Protección Ambiental

Título del Proyecto	Período	Organismo Financiador	Equipo de Investigación:	
			Coordinador/a	Equipo investigador
Sphaedropsis sapinea y su inciden en la cal.de la madera de P.radiata.Sistemas de control labor poda	2002-2003	INIA	Francisco J. Fdez. de Ana Magán	
Quercus robur	2002-2004	I+D XUNTA	José A. Vega Marga Alonso	
EUFIRELAB	2002-2006	UE	José A. Vega Hidalgo	
Optimización dos tratamentos químicos... en eucaliptos SSP	2004	I+D XUNTA	Fco. Fdez. DE Ana Magán	
Fire paradox: An innovative approach of integrated wildland fire management regulating the wildfire problem by the wise use of fire, solving the fire paradox .	2006-2008	UE, I+D XUNTA	José A. Vega Hidalgo	
Convenio con Hifas da Terra	2005	RelI+D	Francisco J. Fdez. de Ana Magan	
Convenio con Norfor	2005	RelI+D	Francisco J. Fdez. de Ana Magan	
Reboreda, S.L.	2006	Convenio	Fco. Fdez. de Ana Magán	
Sostibilidad de la gestión forestal: impacto de perturbaciones y silvicultura intensiva en masas forestales de Galicia	2005-2008	Dirección Xeral de I + D. Xunta de Galicia.	José A. Vega Hidalgo	J.A. Vega, P. Pérez-Gorostiaga, M.T. Fonturbel, C. Fernández e P. Cuiñas.

Fuente: CINAM-Lourizán y página web de la Consellería de Medio Ambiente e Desenvolvemento Sostible

Tabla 3.17 Algunos proyectos de Investigación en colaboración del Departamento de Protección Ambiental

Título del Proyecto	Período	Organismo Financiador	Equipo de Investigación:	
			Coordinador/a	Equipo investigador
SALTUS Spot fire: Mechanisms analysis and Modelling	1998-2001	UE. Programa Environment. D.G. XII	Anne Mariel e Pierre Colin (CEMAGREF-Francia)	<u>4 grupos de Francia, 2 de España, 2 de Portugal, 1 de Italia, 1 de Grecia</u> pertenecientes a diversas instituciones de investigación y gestión de estos países. <u>Por Lourizán participan:</u> J.A. Vega, P. Pérez-Gorostiaga, M.T. Fonturbel, e P. Cuiña
Regeneración de Pinus pinaster Ait. tras incendios forestales y medidas silvícolas para favorecerla	1999-2002	INIA	José Antonio Vega Hidalgo	Proyecto coordinado entre los equipos de <u>Lourizán y CIFOR-INIA</u> (Dep. de Silvicultura). Por Lourizán participan: J.A. Vega, P. Pérez-Gorostiaga, M.T. Fonturbel, e P. Cuiñas
Desarrollo de un Sistema Experto para predecir el peligro de incendios forestales en Galicia y en el NUDO de Castilla y León	1999-2001	FEDER. I + D Nacional	Inmaculada Paz Andrade (Universidade de Santiago)	<u>Universidade de Santiago</u> (Departamento de Física Aplicada), <u>Lourizán, CSIC (Instituto de Agrobioloxía de Santiago), Universidade de Vigo, Universidade da Coruña, Universidade de Valladolid</u> . Por Lourizán participan: J.A. Vega, P. Pérez-Goro
Efectos del fuego, luz y agua sobre la dinámica de Quercus robur L. y Quercus pyrenaica Willd. en Galicia: Modelos y aplicaciones	2000-2002	Secretaría Xeral de I + D. Xunta de Galicia	José Antonio Vega Hidalgo	<u>Lourizán y Universidade de Vigo</u> (Departamento de Ecoloxía). Por Lourizán participan: J.A. Vega, P. Pérez-Gorostiaga, M.T. Fonturbel, e P. Cuiñas.
Eficacia de los agentes retardantes de lapas en el combate de los incendios forestales e influencia sobre la restauración posterior del ecosistema	2002-2005	UE-Ministerio de Ciencia y Tecnología-CICYT	Serafín González Prieto (CSIC)	<u>CSIC</u> (Instituto de Investigacións Agrobiolóxicas) y <u>Lourizán</u> . Por Lourizán participan: J.A. Vega, P. Pérez-Gorostiaga, M.T. Fonturbel, e P. Cuiñas
Fire Star: A decision support system for fuel management and fire hazard reduction in Mediterranean wildland-urban interfaces	2002-2004	Comisión Europea. D.G.XII	Jean Charles Valette. (INRA-Francia)	<u>8 grupos de Francia, 3 de España, 2 de Portugal, 2 de Estados Unidos, 1 del Reino Unido, 1 de Finlandia</u> pertenecientes a diversas instituciones de investigación y gestión de estos países. <u>Por Lourizán participan:</u> J.A. Vega, P. Pérez-Gorostiaga
Efectos de tratamientos silvícolas, competencia interespecífica y procesos erosivos en la regeneración post-incendio de masas de Pinus pinaster Ait.	2002-2005	INIA . Ministerio de Ciencia y Tecnología.	Carmen Hernando (INIA)	Proyecto coordinado entre los equipos de <u>Lourizán y CIFOR-INIA</u> (Dep. de Silvicultura). Por Lourizán participan: J.A. Vega, P. Pérez-Gorostiaga, M.T. Fonturbel, C. Fernández, P. Cuiñas.
Silvicultura preventiva de incendios forestales en formaciones de matorral del nudo de España: Análisis comparativa de la eficacia de los tratamientos y de los efectos edáficos producidos	2006-2008	INIA . Ministerio de Ciencia y Tecnología	José A. Vega Hidalgo.	Proyecto coordinado entre los equipos de <u>Lourizán y CIFOR-INIA</u> (Dep. de Silvicultura). Por Lourizán participan: J.A. Vega, P. Pérez-Gorostiaga, M.T. Fonturbel, C. Fernández, P. Cuiñas e A.D. Ruiz (USC).
Fire paradox: An innovative approach of integrated wildland fire management regulating the wildfire problem by the wise use of fire, solving the fire paradox .	2006-2008	Comisión Europea. D.G.XII	Francisco Castro Rego (Portugal).	<u>2 equipos de Finlandia, 8 de Francia, 1 Alemania, 3 de Grecia, 2 de Italia, 1 de Marruecos, 1 de Polonia, 3 de Portugal, 1 de Eslovenia, 8 de España, 1 de Suiza, 1 de Túnez y 3 de Reino Unido</u> . Por Lourizán participan: J.A. Vega, P. Pérez-

Fuente: CINAM-Lourizán y página web de la Consellería de Medio Ambiente e Desenvolvemento Sostible

Existe una opinión generalizada, por parte del **personal entrevistado**, de un importante **potencial relacional no aprovechado convenientemente**, si bien en la actualidad “los grupos de investigación están **centrados fundamentalmente en las relaciones con otros grupos de investigación** relacionados con el ámbito forestal o agrario (gallegos, españoles y europeos)”, siendo “**limitadas las relaciones con la administración gallega**, cuando no inexistentes, incluso dentro de la propia Consellería de Medio Ambiente o con otras con competencias en el ámbito forestal”. También, es opinión generalizada que “las relaciones con el **sector privado y otros agentes sociales** son meramente **testimoniales** a pesar de la demanda existente”.

En general, se considera que las experiencias existentes se desarrollan en un buen **ambiente de cooperación y profesionalidad**, “con **resultados positivos** que son reconocidos”, si bien dichas relaciones son **fruto mayoritariamente de la iniciativa individual, no existiendo en general unas relaciones institucionales** que impulsen y proporcionen un marco más sólido y formalizado que faciliten el trabajo de los investigadores y la posibilidad de liderar proyectos importantes”.

Uno de los problemas, en el que existe un importante consenso entre el personal entrevistado, hace referencia a la **imagen que proyecta el centro**, existiendo “un **déficit en la comunicación** de lo que hacemos y su utilidad, que hace que el centro sea un gran desconocido para los agentes potencialmente relacionados y la sociedad en general”.

Los **agentes externos entrevistados**, manifiestan en general la existencia de **complementariedades importantes** “que implican que nos necesitemos mutuamente y que existan múltiples áreas de interés común con capacidad de generar sinergias”. Sin embargo, todos parecen coincidir en que las **colaboraciones** son muchas veces **puntuales e incluso informales**, fruto más de la iniciativa individual y las relaciones personales, que de iniciativa institucional”.

En este sentido, algunos de los entrevistados han manifestado que se deberían **institucionalizar y formalizar más las relaciones** a través “de un plan o marco conjunto de colaboración que impulsara el trabajo conjunto y facilitase a través de un mecanismo automático la firma de convenios”. Si bien, consideran un freno para la relación la “**indefinición del proyecto de Lourizán**” y una **falta de conocimiento** de lo “que hacen y pueden hacer los grupos de investigación por falta de divulgación de los resultados y de un catálogo de productos/servicios”.

Algunos de los agentes entrevistados del **ámbito de la administración** han señalado la “existencia de una **situación compleja en cuanto al reparto de competencias** entre centros dependientes de Consellerías diferentes que dificulta pero no deberían impedir las relaciones”. También, por parte de agentes relacionados con el **ámbito de la investigación** han señalado “que **existen complementariedades** pero también solapamientos en la investigación que requiere delimitar claramente las áreas de colaboración intentando **no duplicar** esfuerzos”. Los **agentes relacionados con el sector privado** han manifestado que **falta flexibilidad en la contratación económica** que “hace inviable la cooperación”.

En general las experiencias en la colaboración son positivas, al margen de alguna incidencia puntual no significativa. Algunos de los agentes relacionados con el ámbito forestal han manifestado “ciertas reticencias en la transferencia de información y ciertos prejuicios mutuos, históricos en algún caso, que dificultan la relación actual”.

E. Recursos Financieros

En el **año 2006** el Centro contó con un presupuesto de cerca de **2,5 millones de euros**, algo más de un 5% menos que el año anterior. Si se analiza la evolución del presupuesto se observa una tendencia alcista desde el año 2002 hasta el año 2005, siendo en el año 2004 cuando se produce un incremento considerable del mismo respecto al año anterior de más de un 38% y una sensible reducción en el 2006, tal como se muestra en la Tabla 3.18.

Este incremento se debe a la partida de servicios externos concretamente a trabajos realizados por empresas.

La partida de **personal** en el periodo analizado sigue una sensible tendencia de crecimiento con una tasa de variación de algo más del 11% en el año 2005 respecto al 2002.

Los **servicios externos** es el concepto que sufrió más cambios especialmente a partir del año 2004 en donde los trabajos realizados por empresas se incrementó considerablemente. De hecho, esta partida se incrementó más de un 1.600% en el año 2005 respecto a 2002.

En relación con los **consumos**, presenta una evolución con pequeñas oscilaciones. Así, tras el crecimiento experimentado en el año 2003 tiende a reducirse en los siguientes. En el año 2006 se observa un crecimiento considerable si bien se debe al cambio en la estructura de los conceptos incluyendo probablemente ahora otros conceptos que se imputaba a material no inventariable.

El concepto de **material no inventariable** sigue una tendencia descendente especialmente por la partida de gastos diversos. Así, en el año 2005 este concepto supuso algo más de un 90% menos respecto al año 2002.

Tabla 3.18 Recursos Financieros utilizados

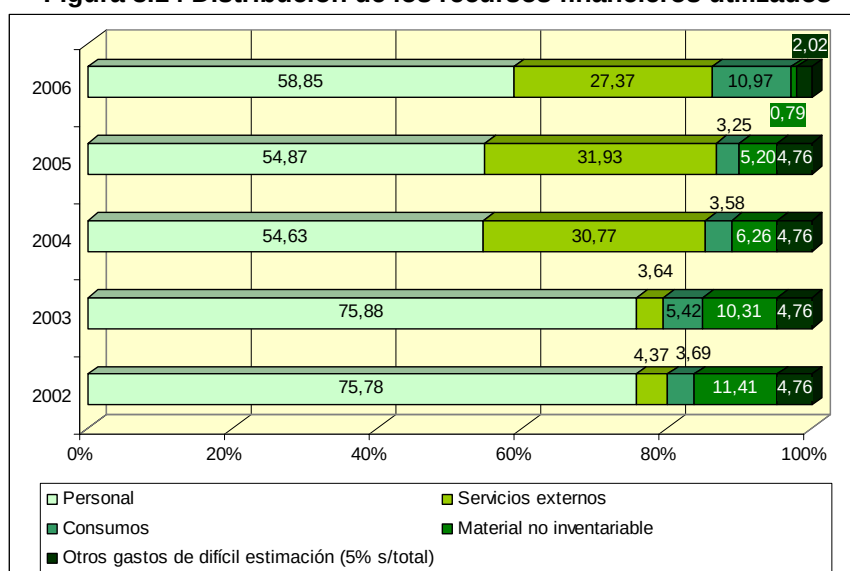
Concepto	2002	2003	2004	2005	2006*	Variación 2005/2002
1. Personal	1.318.914,28	1.375.967,50	1.374.489,34	1.445.360,71	1.467.387,06	11,26
Coste	1.271.375,16	1.340.439,96	1.346.050,13	1.421.107,62	1.433.397,84	12,74
Ayudas de coste y gastos de desplazamiento	47.539,12	35.527,54	28.439,21	24.253,09	33.989,22	-28,50
2. Servicios externos	76.030,58	65.970,74	774.125,13	840.999,23	682.407,70	797,54
Reparaciones, mantenimiento y conservación	37.684,41	26.677,82	34.529,24	23.406,37	24.027,28	-36,24
Trabajos realizados por empresas	38.346,17	39.292,92	739.595,89	817.592,86	658.380,42	1.616,94
3. Consumos	64.151,93	98.206,60	89.999,68	85.506,45	273.538,23	326,39
Suministros	37.057,66	81.262,82	79.842,99	81.117,62	271.428,59	632,45
Comunicaciones	7.681,28	6.524,65	4.722,02	2.236,50	2.109,64	-72,54
Transporte	19.412,99	10.419,13	5.434,67	2.152,33		-100,00
4. Material no inventariable	198.526,50	186.904,31	157.553,77	136.984,50	19.654,47	-90,10
Material de oficina	21.860,07	19.763,37	32.739,28	17.619,77	19.654,47	-10,09
Gastos diversos	176.666,43	167.140,94	124.814,49	119.364,73		-100,00
TOTAL GLOBAL	1.657.623,29	1.727.049,15	2.396.167,92	2.508.850,89	2.442.987,46	47,38
Otros gastos de difícil estimación (5% s/total)	82.881,16	86.352,46	119.808,40	125.442,54	50.479,48	-39,09
TOTAL COSTE	1.740.504,45	1.813.401,61	2.515.976,32	2.634.293,43	2.493.466,94	43,26

* Cambio en la estructura por lo que se adaptó a la anterior

Fuente: Programa de avaliación do rendemento do CINAM-Lourizán, 2003-2006, CINAM-Lourizán

Si se analiza la **distribución de los recursos financieros** se observa que el concepto de personal fue disminuyendo su representatividad a favor de los servicios externos. Concepto que a partir del 2004 crece considerablemente, concretamente la partida trabajos realizados por otras empresas. En este sentido se puede afirmar que existe una reducción del personal propio que se ve compensado por la contratación de trabajos a otras empresas suponiendo estas partidas entre un 80 y 86% del presupuesto total en el periodo analizado. En la Figura 3.14 se observa además como los conceptos de consumos y material no inventariable se van reduciendo.

Figura 3.14 Distribución de los recursos financieros utilizados



Fuente: Programa de avaliación do rendemento do CINAM-Lourizán, 2003-2006, CINAM-Lourizán

La Tabla 3.19 muestra **algunos indicadores respecto a los proyectos de investigación** además del **presupuesto de gastos/ingresos del Centro**. Tal como se extrae de la tabla el importe medio de los proyectos en ejecución sigue una tendencia alcista partiendo de más de 21 mil euros en el año 2002 hasta alcanzar más de 154 mil euros en 2006. Sin embargo, el presupuesto ajeno, es decir, el que no procede de presupuestos de la Comunidad Autónoma, tuvo una evolución decreciente desde el año 2002 hasta el 2005, siendo en el año 2006 el de mayor valor incluso respecto al año inicial de análisis.

Tabla 3.19 Evolución del presupuesto

TOTAL EUROS	2002	2003	2004	2005	2006
Presupuesto de gastos/ingresos (euros)	1.740.504,45	1.813.401,61	2.515.976,32	2.634.293,43	2.493.466,94
Importe medio de los proyectos en ejecución	21.538,26	20.526,13	65.647,61	121.618,35	154.747,59
Presupuesto ajeno (que no sea de los Presupuestos de la C.A. de Galicia)	175.506,53	133.939,09	119.635,87	91.760,80	179.407,88

Fuente: Programa de avaliación do rendemento do CINAM-Lourizán, 2003-2006, CINAM-Lourizán

La **evolución del presupuesto de los proyectos de investigación según el origen de la financiación** se muestra en la Tabla 3.20. El presupuesto de las convocatorias de proyectos europeos fue disminuyendo en el periodo 2002 hasta el 2005 incrementándose considerablemente en el año 2006. La de proyectos nacionales sigue una evolución errática siendo en el año 2006 cuando alcanza el mayor valor respecto a años anteriores. Las convocatorias de los proyectos de la Xunta tuvieron una evolución muy positiva y en crecimiento pasando de más de 30 mil euros en 2002 a cerca de 212 mil en el año 2006. A excepción de los dos primeros años, el presupuesto de los proyectos de la Xunta tienen mayor representatividad respecto al presupuesto de las convocatorias de los proyectos europeos y nacionales.

Tabla 3.20 Evolución del presupuesto de los proyectos de investigación

TOTAL EUROS*	2002	2003	2004	2005	2006
Convocatorias Proyectos europeos	71.249,33	47.747,79	69.500,62	39.596,33	93.625,20
Convocatorias Proyectos nacionales	69.816,53	85.491,29	53.165,00	40.452,00	85.782,68
Convocatorias Proyectos Xunta	30.396,13	58.904,00	81.836,09	127.878,00	211.894,07
Otras Convocatorias					
TOTAL	171.461,99	192.143,08	204.501,71	207.926,33	391.301,95

* Se corresponde con las cantidades para el personal propio sin contar con el personal contratado asignados a estos proyectos.

Se adjunta anexo con el listado de proyectos por años indicando el origen de la financiación y cantidad.

Fuente: CINAM-Lourizán

En la Tabla 3.21, Tabla 3.22 y Tabla 3.23 se muestra el origen de la financiación y presupuesto por años de algunos de los proyectos de investigación.

Tabla 3.21 Detalle de algunos de los proyectos del Departamento de Ecología

Título del Proyecto	Período	Organismo Financiador	Investigador/a	2002	2003	2004	2005	2006
Huertos semilleros	2002	INIA	Frco. Javier Silva-Pando	5.165,70				
Género Bétula en Ecología y Silvicultura	2002-2003	INIA	Francisco Javier Silva-Pando	5.165,70	12.669,33			
El género Bétula en el noroeste de la península Ibérica: Ecología	2002-2004	I+D XUNTA	Francisco Javier Silva-Pando	12.630,00	23.457,00	12.630,00		
Estudio de la regeneración natural, crecimiento bajo cubierta y herbívora de plántulas de Roble (<i>Quercus robur</i>)	2002-2006	Secretaría Xeral de I+D - Xunta de Galicia	F. J. Silva Pando	1.803,04	16.807,00	22.409,00	11.205,00	5.602,00
Estudio estructural y dinámico de las poblaciones de roble negro (<i>Quercus pyrenaica</i>) y laurel (<i>Laurus nobilis</i>) del Parque Nacional de las Islas Atlánticas.	2004-2007	Dirección Xeral de I+D - Xunta de Galicia	Margarita Alonso			22.699,00	22.699,00	7.372,00
Balance de carbono en cronosecuencias de un turno de corta de roble (<i>Quercus robur</i>) y de pino marítimo (<i>Pinus pinaster</i>) en Galicia .	2005-2007	Dirección Xeral de I+D - Xunta de Galicia	Luis Sanpedro				15.114,00	20.152,00
Productividad y dinámica de los ecosistemas forestales de masas puras de roble (<i>Quercus robur</i> L.) y abedul (<i>Betula celtiberica</i> Rothm. et Vasc.) sometidas a clareo en el Noroeste Peninsular	2006-2008	INIA, Ministerio de Educación y Ciencia	F. J. Silva Pando					27.897,90
Cambio climático, riesgos ambientales y procesos de decaimiento en poblaciones de roble y pino marítimo de Galicia	2006-2008	Dirección Xeral de I+D - Xunta de Galicia	Vicente Rojas Ortíz					13.400,00
TOTAL				24.764,44	52.933,33	57.738,00	49.018,00	74.423,90

Fuente: CINAM-Lourizán

Tabla 3.22 Detalle de algunos de los proyectos del Departamento de Producción Forestal

Título del Proyecto	Período	Organismo Financiador	Investigador/a	2002	2003	2004	2005	2006
Caracterización y selección de materiales de Juglans para el uso forestal. Mejora de la producción de madera	2000-2003	INIA	Josefa Fernández López	6.427,82	17.868,00			
Plan de mejora genética forestal para Galicia	2000-2006	I+D XUNTA FEOGA 65%	Josefa Fernández López	6.885,00	18.640,00	6.200,00	4.130,00	
Avance del Programa de Selección y Mejora de Pinus radiata D. Don y Pinus pinaster Ait. Para Galicia	2002-2004	INIA	J. Fernández-López.	19.472,78	16.587,92	13.703,00		
Evaluation, analyse et gestion de la biodiversité au sein de L'espace	2004-2007	I+D XUNTA	Josefa Fernández López			7.200,00	24.000,00	9.600,00
Selección clonal de castaño, nogal y para la produc. De madera	2005-2008	I+D XUNTA	Josefa Fernández López				1.900,00	7.600,00
Selección clonal de Castaño, Nogal y Cerezo para la producción de madera	2004-2006	INIA	Mª Eugenia Miranda Fontaíña.				14.502,00	11.803,20
Utilización de métodos no destructivos para la selección de árboles por calidad de madera en el Programa de Mejora de Pseudotsuga menziesii	2005-2008	Xunta de Galicia	Rafael Zas Arregui.				19.130,00	19.696,00
Cascade: securing gene conservation, adaptive potential and breeding potential of a model multipurpose tree species (castanea sativa mill.) In a changing environment.	2000-2003	European Commission Research Directorate	F. Villani (CNR Porano, Italia)	13.376,00	6.219,00			
Evaluación, selección y mejora de material vegetal de los géneros Juglans, Pyrus y Pistacea para su uso agroforestal	2002-2004	INIA	Neus Aleta (IRTA-Reus).	10.457,62	10.097,00	7.572,00		
CastaneaREG: evaluation, analysis and management of biodiversity with regard to the species castanea sativa mill. (European Chestnut) in the regions of the Atlantic Area	2004-2006	INTERREG IIIB Atlantic	F. Laigret (INRA, UREFV).			29.740,00	35.540,00	29.740,00
Avance en la selección y mejora del Nogal, Cerezo y Pistacho para uso agroforestal. Obtención de modelos de gestión de las plantaciones para la producción de madera de calidad	2006-2008	INIA	Raquel Díaz Vázquez (subprox. CIFAL).					21.045,56
Eficiencia del uso del P en coníferas de crecimiento rápido como alternativa a la necesidad de fertilizantes. Variabilidad genética, mejora y repercusiones fitosanitarias	2006-2008	INIA	Rafael Zas					22.316,92
Descrición da estrutura xenética das poboacións de castiñeiro nos espazos naturais protexidos	2006-2009	I+D XUNTA	Josefa Fernández López					14.302,00
TOTAL				56.619,22	69.411,92	64.415,00	99.202,00	136.103,68

Fuente: CINAM-Lourizán

Tabla 3.23 Detalle de algunos de los proyectos del Departamento de Producción Ambiental

Título del Proyecto	Período	Organismo Financiador	Investigador/a	2002	2003	2004	2005	2006
Sphaedropsis sapinea y su inciden en la cal.de la madera de P.radiata.Sistemas de control labor poda	2002-2003	INIA	Francisco J. Fdez. de Ana Magán	15.433,96	1.803,04			
Quercus robur	2002-2004	I+D XUNTA	José A. Vega Marga Alonso	10.698,09		10.698,09		
EUFIRELAB	2002-2006	UE	José A. Vega Hidalgo	4.056,33	4.056,33	2.699,17	4.056,33	2.699,17
Optimización dos tratamientos químicos... en eucaliptos SSP	2004	I+D XUNTA				6.000,00		
Fire paradox: An innovative approach of integrated wildland fire management regulating the wildfire problem by the wise use of fire, solving the fire paradox .	2006-2008	I+D XUNTA					1.319,00	53343,51
Convenio con Hifas da Terra	2005	Rell+D					11.600,00	
Sostibilidade de la gestión forestal: impacto de perturbaciones y silvicultura intensiva en masas forestales de Galicia	2005-2008	Dirección Xeral de I + D. Xunta de Galicia	José A. Vega Hidalgo				16.781,00	19.888,00
Regeneración de Pinus pinaster Ait. tras incendios forestales y medidas silvícolas para favorecerla	1999-2002	INIA	José Antonio Vega Hidalgo	7.692,95				
Eficacia de los agentes retardantes de lapas en el combate de los incendios forestales e influencia sobre la restauración posterior del ecosistema	2002-2005	UE-Ministerio de Ciencia y Tecnología-CICYT	Serafín González Prieto (CSIC)	32.292,00	11.200,46	11.200,45		
Fire Star: A decision support system for fuel management and fire hazard reduction in Mediterranean wildland-urban interfaces	2002-2004	Comisión Europea. D.G.XII	Jean Charles Valette. (INRA- Francia)	21.525,00	26.272,00	25.861,00		
Efectos de tratamientos silvícolas, competencia interespecífica y procesos erosivos en la regeneración post-incendio de masas de <i>Pinus pinaster</i> Ait.	2002-2005	INIA . Ministerio de Ciencia y Tecnología	Carmen Hernando (INIA)		26.466,00	25.890,00	25.950,00	
Silvicultura preventiva de incendios forestales en formaciones de matorral del nudo de España: Análisis comparativa de la eficacia de los tratamientos y de los efectos edáficos producidos	2006-2008	INIA . Ministerio de Ciencia y Tecnología	José A. Vega Hidalgo.					30.950,85
Convenio Rebordea, S.L.	2006	Convenio	Fco. Fdez. de Ana Magán					3.000,00
TOTAL				91.698,33	69.797,83	82.348,71	59.706,33	109.881,53

Fuente: CINAM-Lourizán

En el marco de las entrevistas realizadas, ha habido pocas intervenciones sobre aspectos de financiación, al tener estos un carácter fundamentalmente interno y con un grado de conocimiento limitado por parte del personal del centro y los agentes externos entrevistados.

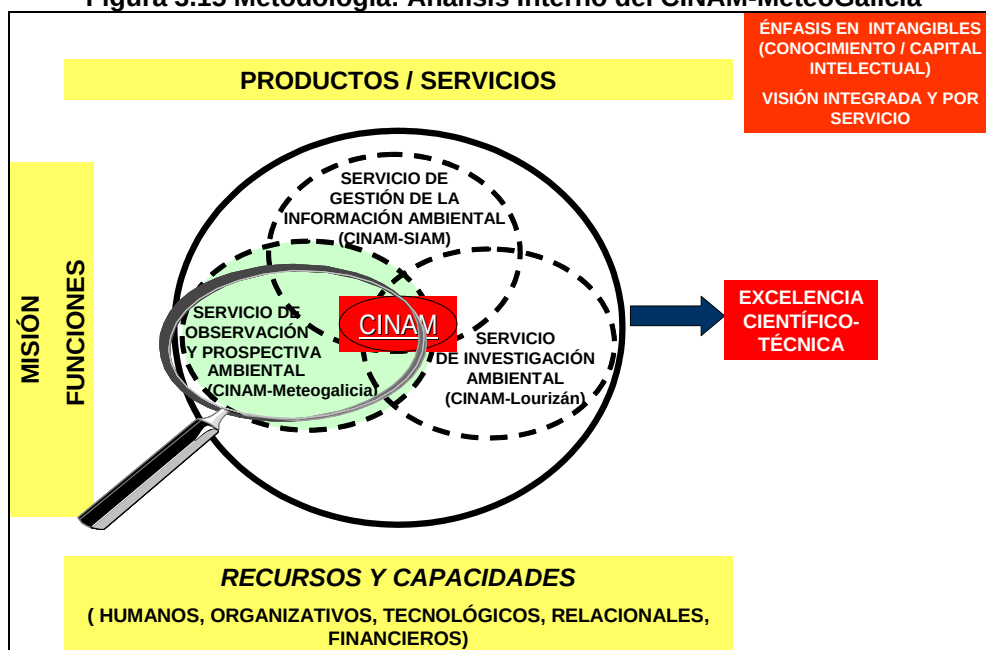
Por parte del **personal del centro**, se ha incidido fundamentalmente en las **necesidades de inversión** en el **mantenimiento de las infraestructuras y equipamientos** y, en algún caso, en necesidades de mejora y ampliación de las mismas. Así mismo, existe una preocupación por las importantes **necesidades de financiación** para la **contratación de personal** para potenciar las actividades actuales y, especialmente, la contratación de personal para dotar adecuadamente las nuevas líneas de investigación derivadas de los objetivos del CINAM.

En general, se considera que existe, con el apoyo necesario, **capacidad para ampliar y diversificar las fuentes de financiación** actuales a través de las convocatorias públicas de I+D+i estatales y europeas (Programa Marco). Algunos de los aspectos que **limitan la capacidad de financiación** ya han sido mencionados anteriormente y están **fundamentalmente ligados al estatus del centro** que dificulta el disponer de una mayor autonomía para la firma y gestión de los proyectos, así como la posibilidad de contratar con el sector privado. Aspectos estos en los que existe una **coincidencia de opinión con los agentes externos entrevistados**.

3.4.-ANÁLISIS DEL SERVICIO DE OBSERVACIÓN Y PROSPECTIVA AMBIENTAL (CINAM-METEOGALICIA)⁶

Para el análisis del **CINAM-MeteoGalicia**, se sigue la misma metodología y estructura utilizada en el epígrafe anterior haciendo una breve referencia a sus **antecedentes** y estudiando aspectos como **misión** y **funciones**, los **productos y servicios** y **recursos y capacidades** del **CINAM-MeteoGalicia**.

Figura 3.15 Metodología: Análisis Interno del CINAM-MeteoGalicia



Fuente: elaboración propia

3.4.1.- Antecedentes

Entre las funciones de la Consellería de Medio Ambiente está la **implantación de un sistema de predicción meteorológica** propio de Galicia (Decreto 482/1997 del 30 de diciembre 1997 -DOG de 8 de Enero de 1998-, y Decreto 14/2002 de 24 de enero de 2002 –DOG de 6 de febrero de 2002-).

En **1999** se firma un **convenio con la Universidad de Santiago de Compostela** titulado “Rede de Avaliación e Vixilancia Medioambiental de

⁶ El análisis se centra en la unidad de meteorología (CINAM-MeteoGalicia) dado que la red de aguas está en fase de desarrollo. En el Anexo I se realiza una breve descripción de la misma.

Galicia. Establecimiento de Modelos de Predicción Meteorológica e Sistemática de Análisis da Información da Rede Automática de Observación Meteorológica”, para poner las bases para la adecuación del modelo meteorológico ARPS al entorno de Galicia.

En el año **2000** se firma un **Convenio plurianual**⁷ (julio 2000) “Desenvolvemento da Unidade de Observación Meteorológica e Climatológica e de Modelos Numéricos de Predicción Meteorológica de Galicia” comenzando así la publicación diaria de una predicción meteorológica específica para Galicia.

En el año **2002** (DOG de 6 de febrero de 2002) se establecen las funciones por las que el **Servicio de Tecnoloxía Ambiental** se encargará de la gestión del sistema de predicción meteorológica de Galicia, servicio que dependiente de la Dirección Xeral del Centro de Desenvolvemento Sostible de la Consellería de Medio Ambiente.

En el año **2006** (DOG del 23 de enero de 2006) se establecen las funciones del **Centro de Investigación e Información Ambiental**, con rango de Subdirección Xeral, dependiente de la Dirección Xeral de Desenvolvemento Sostible. Dependiente de esta Subdirección se crea el Servicio de Observación e Prospectiva Ambiental del que depende MeteoGalicia.

3.4.2.- Misión y funciones

El **CINAM-MeteoGalicia** se encarga de gestionar las relaciones con la Consellería de Medio Ambiente y la Universidad, de los proyectos de investigación, de convenios con las AA.PP., de contratos con empresas, entre otros. Además de esto, tiene como funciones la modelización numérica y diseño de parámetros meteorológicos y la predicción meteorológica. Dentro de esta última se centra en los siguientes ámbitos:

⁷ Primera adenda (2002), Segunda adenda (2003), Tercera adenda (2004) que permite extender las actividades de MeteoGalicia hasta diciembre de 2005 (a partir de 2006 el personal y las funciones operativas se integran en la CMA instrumentalizada a través de Tragsa hasta el 2008).

- **Terrestre:** realización de mapas significativos de predicción y elaboración de tendencias tanto generales (Galicia) como específicos de las principales localidades gallegas. También disponen de un sistema de predicción del índice Ultravioleta-B de marzo a septiembre.
- **Marino:** realización de mapas costeros significativos por zonas marítimas (viento, visibilidad, altura y dirección de olas y mareas).
- **Seguimiento de fenómenos meteorológicos adversos:** elaboración diseño hasta su finalización de partes meteorológicos de situación y evolución esperada.

Otras de las diversas funciones que desarrollan es la elaboración de **informes climáticos** de carácter mensual, estacional, anual y específicos así como colaborar y organizar actividades de **formación y difusión**.

En las entrevistas realizadas al personal de MeteoGalicia se constata un **escaso conocimiento** de la misión y funciones del CINAM, que en general conocen a través del **DOGA** o las noticias de **prensa**, por la preocupación existente en el personal en el momento de la integración de MeteoGalicia en la Xunta y “**desde entonces carecemos de cualquier tipo de información hasta esta entrevista**, a parte de conocer la existencia de la Subdirección de la que depende el servicio”. Es sintomático que la mayor parte de los entrevistados no recordaban el nombre del CINAM y el significado del mismo.

La **totalidad** del personal entrevistado ve de forma **positiva el proyecto del CINAM** por “el surgimiento de sinergias al tener conocimientos complementarios y la oportunidad de compartir datos e información que permitirá la generación de un mayor conocimiento medioambiental y la posibilidad de abordar proyectos multidisciplinarios de interés para Galicia (cambio climático, por ejemplo)”. Si bien, se considera que “la integración de **organizaciones con historias, culturas, metodologías y lenguajes muy diferentes puede dificultar inicialmente la implantación**”, el compartir conocimientos y experiencias “**será enriquecedor para todos**”.

Algunos de los entrevistados señalaron la problemática de la **dispersión geográfica de los servicios** del CINAM, aspecto que en su opinión dificulta las relaciones y la colaboración... “**cómo lograr la unión sin estar físicamente**

unidos". En algún caso, se ha señalado la **posible inestabilidad del proyecto del CINAM ante avatares y cambios políticos** ya que "pueden venir otros con ideas diferentes que hagan baldío el esfuerzo que hay que desarrollar".

Se ha señalado repetidamente el hecho que **desde la creación del CINAM no haya habido relación entre los servicios y no se haya efectuado ningún intercambio de información** que "dificulta el conocimiento mutuo y la posibilidad de aprovechar sinergias", "**el CINAM es algo que existe sin existir**". En general, se percibe inicialmente un **mayor potencial de integración** con el **SIAM** (interacción con la Web) y con la **Red de Aguas** (información complementaria necesaria para desarrollar pronósticos de crecida, entre otros). **Más difusa se ve la integración con Lourizán** por temáticas diferentes de investigación "si bien, existen grupos con los que se ve más posibilidades de colaboración, especialmente con el departamento de protección ambiental".

La **totalidad del personal** entrevistado **conoce y tiene claro las funciones y objetivos** de MeteoGalicia, constatando una **fuerte identificación e implicación con los mismos**, ya que "una gran parte del personal lleva desde los inicios en el proyecto y ha sido parte activa en su consolidación y desarrollo".

Con relación a los **agentes externos entrevistados** más relacionados con MeteoGalicia, se constata una **falta de información sobre el CINAM**, que en general no solamente desconocen sus misiones y funciones sino también la propia existencia del mismo. Una vez informados en el transcurso de la entrevista, existe una opinión generalizada del **interés y necesidad de coordinar la información e investigación ambiental**, si bien la **integración** que se pretende "es un reto importante sobre el que **no hay experiencias previas** que puede desvirtuar el desarrollo de MeteoGalicia que hasta ahora ha sido positivo y que como centro meteorológico está altamente tecnificado".

3.4.3.- Productos y servicios

Los distintos **productos y servicios** que ofrece el CINAM-MeteoGalicia se agruparon en tres bloques temáticos: investigación y estudios, predicción meteorológica y formación y divulgación.

- **Investigación y estudios**

Este bloque abarca tres áreas como son modelización numérica, los trabajos científicos y los estudios técnicos.

La **modelización numérica** que se desarrolla es terrestre y marítima. Los modelos dentro de la terrestre son ARPS, MM5 y WRF, probabilísticos por conjuntos (predicciones a medio plazo, 8 días), de contaminación atmosférica y de predicción UV. Los modelos marítimos son los de oleaje (WaveWatch III y SWAN), el de mareas, el oceanográfico (MOHID), el de vertidos y escenarios de emergencia así como modelos ecológicos (coliformes,...).

Los **trabajos científicos** se agruparon según se trate de proyectos, tesis, ponencias y artículos. Algunos de ellos se detallan en la Tabla 3.24.

Tabla 3.24 Algunos trabajos científicos del CINAM-MeteoGalicia

PROYECTOS
Modelo Numérico para la Predicción de Riesgos por Contaminación Atmosférica basado en Simulaciones Meteorológicas. Xunta de Galicia. XUGA20602A94. 1994-96
Análisis de Incertidumbre del Modelo Climático CCM2. CICYT. I+D sobre Clima. CLI95-1938-C02-02. 1995-97
Estudio de la Propagación de Ondas e Información en Medios Biofísicos. DGES. PB96-0937. 1998
Infraestructura de Investigación1998: Servidor Informático de Cálculo Intensivo. Xunta de Galicia. Secretaría Xeral de Investigación e Desenvolvemento. 1FD97-0118-C02-01/02. 1998
Modelo Hardware para la Simulación Electrónica de Procesos Biofísicos. DGES. PB97-0540. 1998-01
Determinación y Aplicación de Estrategias de Reducción de Emisiones a la Atmósfera en el Entorno de la C.T. de As Pontes. Plan Nacional de I+D. FEDER.1998-01
Acción integrada hispano-portuguesa: Impacto de las Alteraciones Climáticas en la Calidad del Aire de la Península Ibérica. Ministerio de Educación y Ciencia. Acción Integrada Hispano-Portuguesa. (HP1999-0057). 2000-01.
Forzamientos Estocásticos sobre Sistemas de Reacción-Difusión (Estructuras de Turing y Autoondas) y Comparación con Forzamientos Deterministas. DGES. BFM2000-0348. 2000-03
SAGA: Sistema de Apoyo a la Decisión para la Gestión de la Calidad del Aire. Xunta de Galicia y Endesa. PGIDT01TIC05E. 2001-03.
Mantenimiento y Mejora del Modelado y Predicción de Variables Geofísicas y de Trayectorias en las Zonas Afectadas por los Vertidos del Prestige. MCyT. Acción Especial. 2003
Predicción Meteorológica por Conjuntos: Técnicas de Predicción Robustas frente a la No Linearidad de los Modelos. Xunta de Galicia. PGIDT01MAM20802PR. 2001-04.
Sistema Español de Oceanografía (ESEOO): Modelización Meteorológica y Oceanográfica de Alta. Ministerio de Ciencia y Tecnología. VEM2003-20577-C14-12. 2003-06
Modelo Acoplado Océano-Atmósfera da Plataforma e Rías de Galicia (PLATERÍAS). Dirección Xeral de I+D. Xunta de Galicia. PGIDIT03TAM60401PR. 2003-06
Avaliación do Potencial Enerxético Contido nas Correntes Mariñas das Costas Galegas e o seu Impacto Medioambiental. Deseño dun Sistema para o seu Aproveitamento. Dirección Xeral de I+D. Xunta de Galicia. PGIDIT05REM011E. 2005-08
<i>Continúa</i>

PROYECTOS

Forzamientos espacio-temporales deterministas o estocásticos sobre sistemas de reacción-difusión-advección con implicaciones para la biofísica: experimentos y teoría. Dirección Xeral I+D. Xunta de Galicia. PGIDITo5PXIC20607PN. 2005-08
Hacia una Reducción de Riesgos Marítimos usando Modelado de Alta Resolución (RIMA). Ministerio de Educación y Ciencia. TRA2006-05132/TMAR. 2006-09
Simulaciones Climáticas en la Península Ibérica con un Modelo Hidrológico-Atmosférico Acoplado: el Rol de las Aguas Freáticas en el Clima. Ministerio de Educación y Ciencia. CGL2006-13828/CLI. 2006-09
European Atlantic Forecasting SYstem (EASY). INTERREG IIB Atlantic Area. Contract No.207, EASY. 2007-08
European COastal-shelf sea OPerational observing and forecasting system (ECOOP) Sixth Framework Programme Priority1.1.6.3 Global Change and Ecosystems Contract No.036355, ECOOP. 2007-10

TESIS

Análisis de un Modelo de Predicción Meteorológica de Mesoescala. Aplicación al Control Medioambiental. José Antonio Salgueiro Aquino, 1995. Director: Vicente Pérez Muñuzuri.
Modelo de predicción Meteorológica 2D en terreno montañoso: Parametrizaciones de la Turbulencia y Radiación. Gonzalo Míguez Macho, 1995. Director: Vicente Pérez Muñuzuri e Vicente Pérez Villar.
Parámetros de Turbulencia en la Capa Límite: Aplicación de un Modelo Meteorológico de Mesoescala. Mª Jesús Souto Alvedro, 1996. Director: Vicente Pérez Muñuzuri y José Antonio Souto.
Estudio de la Formación de Brisas: Aplicación al Transporte de Contaminantes en el Puerto de A Coruña. Iván R. Gelpi, 1998. Director: Vicente Pérez Muñuzuri.
Ondas Topográficas y Distribución del Campo Superficial de Viento Generado por una Montaña y una Cavidad. Beatriz Hervella Nogueira, 2000. Director: Vicente Pérez Muñuzuri.

PONENCIAS

Conferencia conmemorativa del Día Meteorológico Mundial: "Adversos Climáticos: el evento de El Niño". Lino Naranjo, 2002.
Application of the Non-Hydrostatic ARPS model to the 21st-23rd December 2000 extreme weather event. B. Hervella, V. Pérez-Muñuzuri, C.F. Balseiro y P. Montero. Proceedings of the 4th EGS Plinius Conference on Mediterranean Storms. Palma de Mallorca, 2002.
A comparison of Lagrangian dispersion models coupled to a meteorological model for high stack air pollution forecast. E. Penabad, V. Pérez-Muñuzuri, J.A. Souto, J.J. Casares, J.L. Bermúdez y F.L. Ludwig. Proceedings of the Tenth International Conference on Modelling, Monitoring and Management of Air Pollution. Segovia, 2002.
High resolution terrain as a triggering mechanism for the Kain-Fritsch scheme for the 8-10th September 2002 Medex case. B. Hervella, C.F. Balseiro e V. Pérez-Muñuzuri. Proceedings of the 5th EGS Plinius Conference on Mediterranean Storms. Ajaccio, Corsica, France, 2003.

ARTÍCULOS

"Testing of an adaptive puff model for regulatory purposes around As Pontes power plant". J. A. Souto, M. de Castro, J. Casares, M. J. Souto, V. Pérez-Muñuzuri, J. L. Bermúdez. Int. J. Environment and Pollution, 14 (1-6), 198-207 (2000).
"Wind and Tidal Influence on Water Circulation in a Galician Ria (NW Spain)". M. De Castro, M. Gómez-Gesteira, R. Prego, J.J. Taboada, P. Montero, P. Herbello and V. Pérez-Villar. Estuarine, Coastal and Shelf Science 51(2), 161-176 (2000).
"A comparison of operational lagrangian particle and adaptive puff models for plume dispersion forecasting". M.J. Souto, J.A. Souto, V. Pérez-Muñuzuri, J.J. Casares and J.L. Bermúdez. Atmos. Environ. A 35(13), 2349-2360 (2001).
"Estudio de las anómalas condiciones meteorológicas sobre Galicia durante el otoño de los años 2000 y 2001". L. Naranjo, J.J. Taboada, A. Lage, S. Salsón, P. Montero, J.A. Souto y V. Pérez-Muñuzuri. Revista Real Academia Galega de Ciencias 20, 113-133 (2001).
"Hydrography of the Pontevedra Ria: Intra-Annual spatial and temporal variability in an Galician Coastal system (NW Spain)". R. Prego, M. De Castro, M. Gómez-Gesteira, J.J. Taboada, P. Montero, M. R. Villarreal, V. Pérez-Villar and A.W. Dale. J. of Geophys. Res 19845- 19857 (2001).
"Dispersión de partículas en la Ría de Ribadeo: Modelización Euleriana y Lagrangiana". P. Montero, J.J. Taboada, F. Braunschweig, R. Neves and V. Pérez-Villar. Revista Real Academia Galega de Ciencias 20, 73-90 (2001)
M "Hydrodynamic Model Study of the Ria de Pontevedra under estuarine conditions". . Ruiz-Villarreal, P. Montero, J.J. Taboada, R. Prego, P.C. Leitão and V. Pérez-Villar. Estuarine, Coastal and Shelf Science 101-103. (2002).
Development of a Limited-Area Model for Operational Weather Forecasting Around a Power Plant: The Need for Specialized Forecasts. C.F. Balseiro, M.J. Souto, E. Penabad, J.A. Souto y V. Pérez-Muñuzuri. Journal of Applied Meteorology 41(9) 919-930 (2002).
Application of the Non-Hydrostatic ARPS model to the 21st-23rd December 2000 extreme weather event. B. Hervella, V. Pérez-Muñuzuri, C.F. Balseiro y P. Montero. 4th EGS Plinius Conference on Mediterranean Storms. Editorial Editrice, Palma de Mallorca, Spain (2002).

Continúa

ARTÍCULOS
A comparison of Lagrangian dispersion models coupled to a meteorological model for high stack air pollution forecast.. E. Penabad, V. Pérez-Muñuzuri, J.A. Souto, J.J. Casares, J.L. Bermúdez y F.L.Ludwig. "Air Pollution X", C.A. Brebbia, J.F. Martín-Duque (eds.) WIT Press, 73-82 (2002).
"Acoplamiento de un modelo hidrodinámico de escala global con uno de escala regional para Galicia". P. Carracedo, M. Barreiro, S. Torres-López, P. Montero, V. Pérez-Muñuzuri y V. Pérez-Villar. Revista Real Academia Galega de Ciencias 22, 85-100 (2003).
Impact of Cloud Analysis on Numerical Weather Prediction in the Galician Region of Spain. M.J. Souto, C.F. Balseiro, V. Pérez-Muñuzuri, M. Xue y K. Brewster. Journal of Applied Meteorology 42, 129-140 (2003).
Tracking the "Prestige" oil spill. An operational experience in simulation at MeteoGalicia. C.F. Balseiro, P. Carracedo, B. Gómez, P.C. Leitão, P. Montero, L. Naranjo, E. Penabad y V. Pérez-Muñuzuri. Weather, 58 p. 452- 458 (2003)
Response of a global atmospheric circulation model to spatio-temporal stochastic forcing: ensemble statistics. V. Pérez-Muñuzuri, M. N. Lorenzo, P. Montero, K. Fraedrich, E. Kirk y F. Lunkeit. Nonlinear Processes in Geophysics 10, 453-461 (2003).
Oil Spill Monitoring and Forecasting on the Prestige-Nassau accident. P. Montero, J. Blanco, J.M. Cabanas, J. Maneiro, Y. Pazos, A. Moróño, C.F. Balseiro, P. Carracedo, B. Gómez, E. Penabad, V. Pérez-Muñuzuri, F. Braunschweig, R. Fernades, P.C. Leitão & R. Neves. In Proceedings 26th Arctic and Marine Oilspill Program (AMOP) Technical Seminar, 2, p. 1013 - 1029, Environment Canada, Ottawa, Canada, (2003).
Superstorm 93: A case Scenario 12-15 March 1993. The case scenario in the Cuban sector. Lino Naranjo Díaz. Superstorm'93. Project supported by NCAR/Dir, NSF/ATM, NCAR/ESIG (2004).
Effects of the synoptic scale variability on the thermohaline circulation. J.J. Taboada e M. N. Lorenzo. Nonlinear Processes in Geophysics 12, 435-439 (2005).
Climatología de las Tormentas Locales Severas en Cuba en el período 1987-2002. Resultados de la modelación de un caso de estudio. G. Aguilar, M. Carnesoltas, C.F. Balseiro y L. Naranjo. Revista Cubana de Meteorología 12, nº 1, 2005.
Coherence resonance in an atmospheric global circulation model. V. Pérez-Muñuzuri, R. Deza, K. Fraedrich, T. Kunz & F. Lunkeit. Physical Review E 71, 065602(R), 2005.
Improvement of pollutant drift forecast system applied to the Prestige oil spills in Galicia Coast (NW of Spain): Development of an operational system. P. Carracedo, S. Torres-López, M. Barreiro, E. Penabad, P.C. Leitao y V. Pérez-Muñuzuri. Marine Pollution Bulletin 53, 350-360 (2006).
Influence of topography and land use on pollutants dispersion in the Atlantic coast of Iberian Peninsula. A.C. Carvalho, A. Carvalho, I. Gelpi, M. Barreiro, c. borrego, A.I. Miranda, V. Pérez-Muñuzuri. Atmospheric Environment 40, 3969-3982 (2006).
Influence of teleconnection patterns on precipitation variability and on river flow regimes in the Miño River basin (NW Iberian Peninsula). Maite de Castro, Nieves Lorenzo, Juan J. Taboada, María Sarmiento, Inés Alvarez, Moncho Gómez-Gesteira. Climate Research, Vol. 32: 63-73 (2006).
"Estudo das Variacións de Temperatura e Precipitación en Galicia nos Últimos Trinta Anos no Contexto do Cambio Climático Global". A. Lago, A. Lage, R. Cruz y V. Pérez-Muñuzuri. Revista Real Academia Galega de Ciencias 25, 85-100 (2006).
"Comparative analysis between operational weather prediction models and QuikSCAT wind data near the Galician coast". E. Penabad, I. Alvarez, C.F. Balseiro, M. de Castro, B. Gómez, V. Pérez-Muñuzuri and M. Gómez-Gesteira. In press Journal Marine Systems (2007).

Fuente: CINAM-MeteoGalicia

Los **estudios técnicos** que desarrolla MeteoGalicia pueden ser de **carácter periódico** como son los informes del tiempo de carácter mensual, estacional (verano e invierno) o anual (Anuario Climatológico de Galicia). También realizan **informes específicos** ya sean temáticos (incendios,...), comparativos o puntuales a requerimiento de departamentos de la Xunta (p.e. Presidencia, D.X. de Montes, COTOP) o entidades de I+D (p.e. CSIC). Algunos de los estudios técnicos de carácter anual son, por ejemplo, los siguientes:

- ✓ Consellería de Medio Ambiente. Anuarios Climatolóxicos de Galicia. (Servicio de Información Ambiental. Consellería de Medio Ambiente. Xunta de Galicia). Desde 1999.

- ✓ Fundamentos de meteorología y climatología. A. Lage y S. Salsón. Colección técnica de medio ambiente. Xunta de Galicia (2003). ISBN 84-453-3675-4.
- ✓ Fundamentos de Meteorología. I. Sendiña-Nadal y V. Pérez-Muñuzuri. Colección Manuais Universitarios, Vol.6. (Publicaciones Universidad de Santiago de Compostela; 2006). ISBN 84-9750-645-6.
- ✓ A Variabilidade Natural do Clima en Galicia. L. Naranjo y V. Pérez-Muñuzuri, Eds. (Consellería de Medio Ambiente e Desenvolvemento Sostible (Xunta de Galicia) y Fundación Caixa Galicia, 2006). ISBN 978-84-453-4320-3 y 84-96494-74-8.

• Predicciones meteorológicas

En lo relativo a las **predicciones meteorológicas**, tanto terrestres como marítimas, éstas se clasificaron en **generales, específicas, y a la demanda**.

Las **predicciones meteorológicas generales** que se realizan son terrestres de mañana y tarde, a diario, de horizonte de 3 días y la tendencia de los siguientes 5 días en la Franja Atlántica, Costa Norte y Galicia Interior. También se realizan predicciones marítimas de mañana y tarde, a diario por zonas como la Costa Cantábrica, Ártabro y Bares, Costa de Morte y Rías Baixas, a un horizonte temporal de 3 días y espacialmente de 20 millas. Asimismo, se desarrollan predicciones de radiación UV entre los meses de marzo a octubre.

En cuanto a las **específicas**, las predicciones meteorológicas que desarrollan son: terrestre para 14 localidades de Galicia tanto de mañana como de tarde, para el Camino de Santiago, para Concellos Turísticos y de Montaña (en realización), para el seguimiento de fenómenos adversos hasta su finalización, para la situación de las playas (verano), para la predicción de potencia eólica, así como un sistema de alerta por ola de calor (periodo estival), riesgo de incendios, prevención de inundaciones, entre otros y predicciones numéricas en determinadas regiones del mundo.

Las predicciones meteorológicas **a la demanda** son informes puntuales que se elaboran a petición de Juzgados, Policía, Compañías de Seguros, empresas y particulares.

- **Formación y divulgación**

En este bloque se distinguen los **cursos de formación**, las **jornadas y conferencias** y las **visitas organizadas**. Entre los **cursos de formación** que desarrollan se encuentran:

- ✓ Cursos dentro del Programa de formación del Profesorado de la Consellería de Educación.
- ✓ Cursos destinados a funcionarios (EGAP-Escuela Galega de Administración Pública).
- ✓ El curso Parque Natural Illas Atlánticas.
- ✓ Curso de verano UIMP: “Cambio climático: reto y oportunidades del siglo XXI.” Lourizán, Julio de 2006.

En cuanto a las **jornadas y conferencias** se pueden citar por ejemplo las impartidas en el Programa de Difusión Ambiental “Que sabemos da Meteoroloxía” que en total desde el año 2002 hasta el 2005 fueron 12 (2002=1; 2003=3; 2004=3; 2005=5). En el año 2006 se realizaron dos conferencias asistiendo un total de 77 alumnos de entre 17 y 18 años y una jornada de puertas abiertas sobre orientación universitaria en la que asistieron aproximadamente 70 alumnos de distintos centros de Galicia.

También se desarrollan **visitas organizadas** a MeteoGalicia y a la estación de Santiago-EOAS. En el año 2006 se organizaron 9 visitas a colegios e institutos de Galicia, de las que 7 fueron en la provincia de Pontevedra, 1 en Lugo y 1 en A Coruña. Se acogió a cerca de 350 alumnos de bachiller y de la ESO así como también a un grupo reducido de primaria (7 alumnos) y otro más amplio de mayores de 18 años (48 alumnos y 4 profesores). En el primer trimestre del 2007 se organizaron 3 visitas en A Coruña acogiendo dos de ellas a un total de 106 alumnos (100 alumnos de la ESO y 6 alumnos de AFEXDI-Asociación para a Formación e Emprego de Xóvenes Discapacitados).

El personal entrevistado de MeteoGalicia opina que los productos y servicios generados por el centro tienen un **buen nivel de calidad y de utilidad** “elaborándolos en función de la demanda, dando respuesta a los requerimientos realizados por las empresas, universidades, la administración

autonómica y al público en general”. Es una opinión generalizada, que “existe una **cultura de servicio** que se traduce en un **importante esfuerzo organizativo y de disponibilidad personal**”.

Sobre la **información meteorológica** que en la actualidad se proporciona en **formatos diferentes**, se opina que “debería ser objeto de una mayor homogeneización” así como de una **mayor concreción** “en ocasiones se da más información de lo deseable que puede provocar en el caso de las empresas de comunicación problemas de interpretación, resultando finalmente una información escasa o de baja calidad para el usuario final”. También, se ha manifestado que **si bien la información es útil es poco flexible** pudiendo mejorarse a través de **herramientas GIS** que incidirá en la **calidad de los mapas** “de forma que una persona con un solo golpe de vista tenga la información deseada” y un **sistema más integrado** “que permita interactuar a través de las diferentes capas del mismo”.

El personal del centro, considera que se han dado **avances importantes en cuanto a la generación de conocimiento**, tanto por el trabajo interno desarrollado en los últimos años (modelización especialmente), como por la realización de tesis, ponencias y publicaciones, así como en la participación en proyectos de investigación nacionales e internacionales “a pesar de las limitaciones derivadas del estatus del centro y del sistema de contratación”. Aspectos que han “permitido lentamente mejorar el posicionamiento del centro, **MeteoGalicia ya suena a nivel europeo**”.

Se considera que “**existe interés y capacidad para mejorar y desarrollar nuevos productos**”, en sintonía con la **cultura de innovación permanente** existente, que se constata en todo el proceso de desarrollo del centro. En general se considera, que las compras previstas en nuevo equipamiento (estaciones, radar meteorológico, especialmente) permitirán una mejora importante de los productos actuales y la posibilidad de generar otros nuevos de acuerdo con los nuevos requerimientos derivados de la creación del CINAM, si bien “ello implica una mayor **dotación de personal**”. Algunos de los entrevistados han incidido especialmente en la **necesidad de contar con un**

catálogo de productos y servicios “que informe de los productos actuales y de la capacidad de generación de otros nuevos”.

En este sentido, existe un **consenso** entre los **agentes externos relacionados de falta de conocimiento de toda la oferta actual y potencial** de MeteoGalicia “limitándonos a aspectos concretos y puntuales, desconociendo si existe o no otras posibilidades, que puede estar ocasionando una falta de optimización de recursos públicos”. En general, se ha resaltado de forma muy positiva la **calidad de la información técnica** proporcionada, que en más de un caso se ha calificado de “excelente”, “dando siempre una buena respuesta a lo problemas planteados, aspecto que genera confianza”. En algún caso, se ha señalado la **necesidad de generar más información** porque no existe o porque no es suficientemente precisa, “entre lo que se prevé, lo que ocurre y lo que dicen que ocurrió a veces no es coincidente”. Así mismo, se ha incidido por parte de algunos de los agentes entrevistados relacionados, especialmente con la actividad energética, la **existencia de importantes bases de datos con mucho valor añadido** “que no se está explotando suficientemente”.

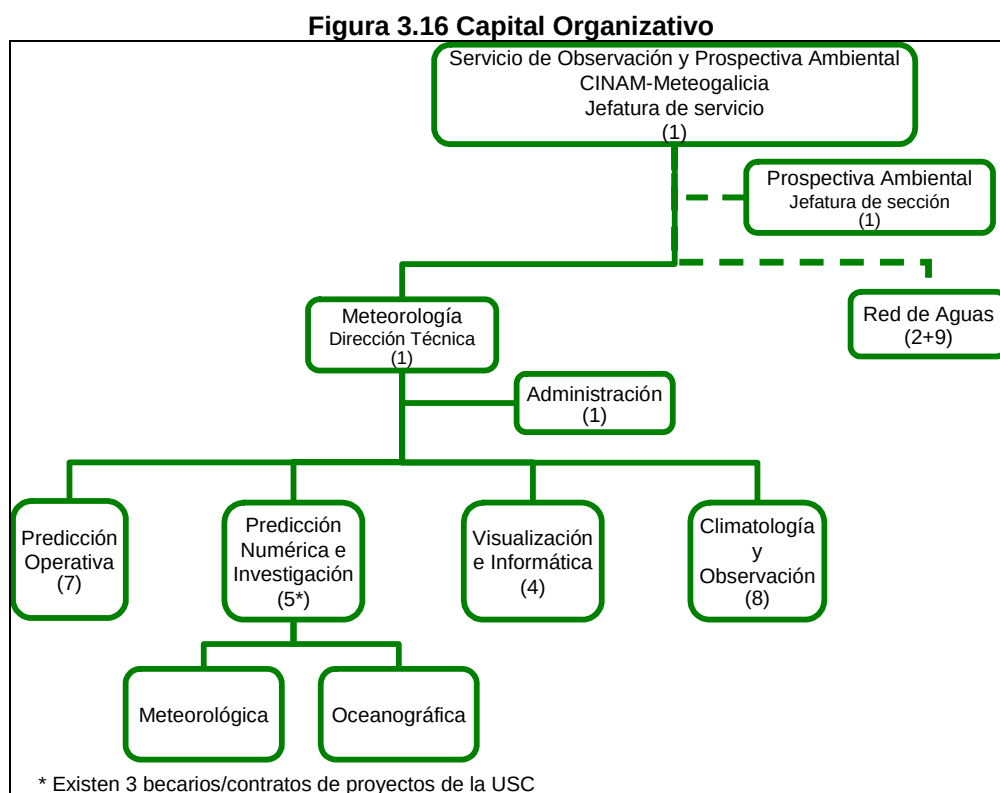
Algunos de los **productos y servicios demandados explícitamente** en el transcurso de las entrevistas, se resumen a continuación:

- Sistemas expertos de predicción y riesgo de incendios
- Sistemas de predicción eólica, radiación solar, entre otros
- Sistemas de predicción temperatura/viento, pluviometría (tipo de tormenta, ...)
- Realización de Atlas de radiaciones solares, viento y otros aspectos con potencial energético (por ejemplo, mar)
- Intercambio de información para indicadores de cambio climático
- ...

3.4.4.- Recursos y capacidades

A. Capital Organizativo

La Figura 3.16 muestra la **estructura organizativa** del Servicio de Observación y Prospectiva Ambiental. Como se puede observar en la misma, de la dirección funcional dependen las unidades de meteorología y la red de aguas y cuenta además con un staff de apoyo como es la unidad de prospectiva ambiental. De la unidad de meteorología dependen cuatro áreas: **predicción operativa, predicción numérica e investigación** que contempla la sección meteorológica y la sección oceanográfica, **visualización e informática** y **climatología y observación**, además del área de administración. La unidad red de aguas está en fase de desarrollo por lo que el análisis se centra en la unidad de meteorología (CINAM-MeteoGalicia).



Fuente: elaboración propia

La **dirección funcional** (jefatura de servicio) coordina las diferentes unidades además de gestionar las relaciones con la Consellería de Medio Ambiente e Desenvolvemento Sostible y la Universidad. También gestiona las peticiones de los proyectos de investigación, convenios con la Administración

Pública, contratos con empresas, entre otros. La **dirección técnica** coordina los distintos departamentos.

El departamento de **predicción operativa** se encarga de la predicción meteorológica para la elaboración de mapas significativos (terrestres y marítimos, predicciones específicas, índices de UV, entre otros). Su función es la realización de los mapas significativos con la predicción meteorológica y marítima para Galicia con tres días de antelación, así como la elaboración de predicciones específicas para 14 ciudades gallegas. Otra de sus funciones es la elaboración de una predicción específica para los Caminos de Santiago y la predicción probabilística a medio plazo hasta un horizonte de 8 días. Uno de los principales objetivos de este departamento es la realización de una predicción de gran precisión espacial y temporal, así como la mejora del horizonte temporal de las predicciones. También se encarga de la elaboración de partes de adversos para Protección Civil cuando es requerido para ello, y gestiona toda la información de MeteoGalicia en los medios de comunicación. Realiza, asimismo, una función de educación en temas meteorológicos y climáticos bien a través de conferencias en colegios e institutos, como con la organización de cursos específicos.

La unidad de **predicción numérica e investigación** se encarga de la mejora, mantenimiento y ejecución diaria de los modelos de predicción numérica. Además de las necesidades planteadas por los proyectos de Investigación y con empresas en cuanto a la solicitud de predicción numérica. Y ya por último se encarga del desarrollo e innovación en predicción meteorológica en colaboración con grupos de investigación universitarios. Su función principal es la investigación en modelos meteorológicos. Actualmente mantiene y se encarga de la ejecución diaria de dos modelos meteorológicos (ARPS y MM5) que se ejecutan diariamente en el Centro de Supercomputación de Galicia (CESGA). Se encarga también de la operativa de modelos de predicción por conjuntos que se ejecutan diariamente en el CESGA. Estos modelos permiten obtener los campos tridimensionales de viento, temperatura y contenido de agua en la atmósfera entre otras variables de interés meteorológico. Asimismo, mantiene los modelos de oleaje WaveWatch III y

SWAN acoplados al modelo meteorológico ARPS, así como modelos de mareas y oceanográficos (MOHID). Las investigaciones realizadas en este departamento se encaminan, no solamente a la optimización de los modelos meteorológicos para la Comunidad Gallega, sino también a la mejora de las parametrizaciones físicas que permitan incrementar la fiabilidad de las predicciones meteorológicas.

El departamento de **visualización e informática**, tiene a cargo todo lo relativo al mantenimiento de la página web, bases de datos y sistemas informáticos que soportan toda la labor de MeteoGalicia. Entre sus funciones está la elaboración de los mapas y gráficas necesarias para la representación de los resultados de los modelos y su presentación en la página web de MeteoGalicia. Además gestiona la base de datos de la Unidad que contiene las predicciones y observaciones necesarias para la elaboración de las estadísticas de aciertos de la Unidad. Este departamento elabora todas las páginas web internas de MeteoGalicia, así como las herramientas gráficas necesarias para el correcto funcionamiento de la predicción operativa. Asimismo, este departamento mantiene la página web de la Unidad, tanto la visible a través de www.MeteoGalicia.es, como aquellas especiales para los medios de comunicación y servicios especiales como incendios, ola de calor, etc.

La unidad de **climatología y observación**, se encarga del control y mantenimiento de las estaciones meteorológicas y de la obtención de las observaciones para su posterior publicación en la web e inserción en la base de datos. Su función es el mantenimiento y explotación de las redes de observación meteorológica de la Xunta de Galicia, así como de otras infraestructuras que aporten información meteorológica y climatológica, con el objetivo fundamental de crear una base de datos meteorológicos. Las características principales de esta base son su rápido manejo y accesibilidad remota en tiempo real. Uno de los objetivos principales de este departamento es el mantenimiento y validación del conjunto de datos meteorológicos recibidos de las estaciones meteorológicas y climatológicas. Además realiza todos los informes necesarios sobre climatología que así se requieran desde la

administración. También, mantiene la base de datos climatológica y meteorológica y valida dichos datos y desde el año 2005 se encarga además del lanzamiento diario del radiosondeo, así como de la gestión de los recursos suministrados por Meteosat.

No existe un Plan Director del centro debidamente **explicitado y formalizado**, si bien, el **personal del centro entrevistado** considera que “**existen unos objetivos y líneas de desarrollo claras y compartidas**”, constatándose un inicio de pérdida de visión global por parte del personal de más reciente incorporación. La **participación** de la práctica totalidad del personal en el proyecto desde los inicios del mismo, ha permitido “una implicación en el proceso de creación, desarrollo y consolidación del centro que **facilita la comunicación y la creación de consenso sobre su proyección a largo plazo**”.

También, se ha señalado como un **factor especialmente positivo** la **estabilidad en la dirección del centro** desde el inicio del proyecto, no percibiéndose preocupación especial por la eficacia y eficiencia en el funcionamiento del centro, ante la **asunción de la dirección del CINAM por parte del director actual de MeteoGalicia**, si bien, en algunos casos se ha manifestado que “en los últimos tiempos, existe alguna falta de reuniones de coordinación a nivel general y de dedicación a tareas de organización que se podrían delegar en algún caso”

En general, se considera que existe una necesidad imperiosa de **definir un estatus jurídico** que permita “dotar al centro de **una mayor autonomía** para contratar personal, participar en los proyectos de investigación y facilite las relaciones con los todos los agentes, que en algunos casos hoy en día es imposible materializar”.

En cuanto a la **estructura organizativa por departamentos especializados**, el personal opina en su totalidad que es una “**estructura clara y operativa**” que facilita la integración y el desarrollo del personal “... cada uno tiene claro lo que tiene que hacer, cuando y cual es el papel de su trabajo en el resultado final. La **funciones y tareas son claras y bien definidas**”. En este

sentido, es una opinión generalizada que **“existe una relación fluida entre departamentos y un buen nivel de trabajo en equipo”** que **facilita la eficiencia de los procesos y la calidad de los resultados**, “el tener claro el producto final y la presión de los tiempos de realización, ayuda a que todo esté bien engrasado, aunque ello obligue a una entrega personal ilimitada”. Se ha incidido, por parte de algunos entrevistados, en la “necesidad de una mayor comunicación entre departamentos en cuanto a los proyectos de investigación en los que cada uno está involucrado”.

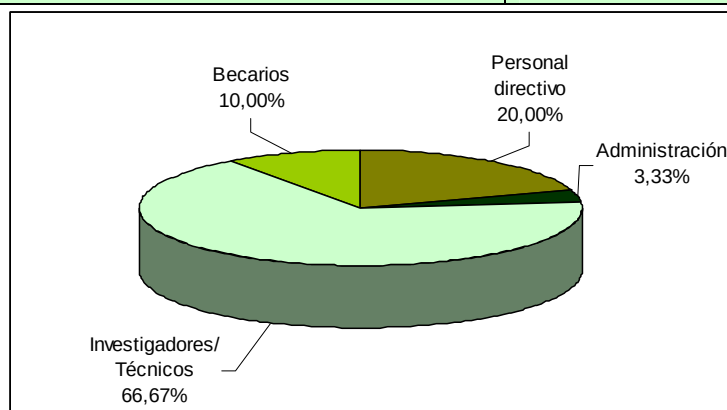
Por parte de los **agentes relacionados**, se constata la existencia de un **desconocimiento generalizado de la estructura y de los procesos de trabajo**, no manifestando nada relevante en éste ámbito en el transcurso de las entrevistas realizadas. Solamente, por parte de algunos de los agentes, han incidido en las limitaciones que tiene el centro para la contratación de servicios y el establecimiento de colaboraciones por su situación dentro de la Consellería (servicio), sugiriendo la **necesidad de dotarlo de una figura jurídica que le permita mayor autonomía**.

B. Capital Humano

El **número de personas** que trabajan en el Servicio actualmente asciende a 33. Centrándose el análisis en la unidad de meteorología, el número de personas que trabajan en ésta incluyendo a la dirección funcional es de 30. Como se puede observar en la Figura 3.17, más de un 66% de la plantilla son investigadores o técnicos seguido, a distancia, del personal directivo que representan el 20% y, el resto, algo más del 13%, lo componen los becarios y el personal de administración. El personal de la unidad está contratado por Tragsa.

Figura 3.17 Recursos humanos por categoría en el CINAM-MeteoGalicia, 2006

Categorías	Número de personas
Personal directivo	6
Administración	1
Investigadores/Técnicos	20
Becarios/contratos de proyectos	3
TOTAL	30

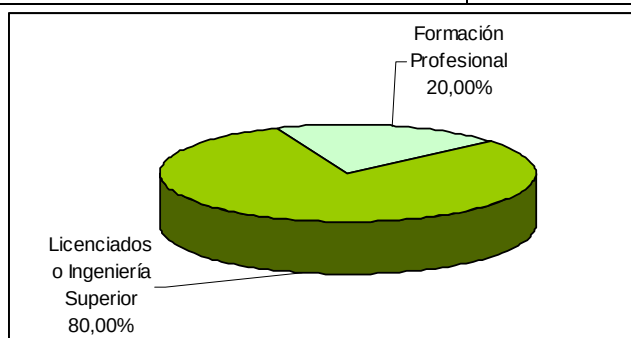


Fuente: CINAM-MeteoGalicia

Las **categorías** existentes en el CINAM-MeteoGalicia son dos correspondientes con licenciados o ingeniería superior y formación profesional, tal como se muestra en la Figura 3.18. La formación predominante es la de licenciados o ingeniería superior que la poseen 24 personas representando el 80% sobre el total.

Figura 3.18 Titulaciones del personal del CINAM-MeteoGalicia, 2006

Categorías	Número de personas
Licenciados o Ingeniería Superior	24
FPs	6
TOTAL	30



* No está incluida la dirección funcional

Fuente: CINAM-MeteoGalicia

En relación con la categoría de licenciados o ingeniería superior, la disciplina más predominante es la de Físicas que la poseen 16 personas

suponiendo algo más del 55% del total. Lejos de esta le sigue la de matemáticas en la que son licenciados 3 personas. Y, en el resto de disciplinas hay una persona licenciada (Geografía, Ciencias del Mar, Biología e Ingeniería de Montes), tal como se puede comprobar en la Tabla 3.25.

Tabla 3.25 Capital Humano CINAM-MeteoGalicia según disciplinas

Disciplinas	Número de personas
Geografía	1
Físicas	16
Matemáticas	3
Ciencias del Mar	1
Biología	1
Ingeniería de Montes	1
Formación Profesional	6
TOTAL	29

* No está incluida la dirección funcional

Fuente: CINAM-MeteoGalicia

De las 24 personas que son licenciadas 8 tienen **doctorado** en físicas, ciencias del mar y biología. El área con mayor número de doctores es la de Físicas, tal como se puede ver en la Tabla 3.26.

Tabla 3.26 Personal del CINAM-MeteoGalicia con Doctorado

Número total de Doctores	ÁREA		
	Físicas	Ciencias del Mar	Biología
8	6	1	1

* No está incluida la dirección funcional

Fuente: CINAM-MeteoGalicia

El **personal entrevistado** es unánime en destacar la **alta cualificación y profesionalización** de los recursos humanos del centro “tanto en **conocimientos**, por el alto porcentaje de doctores, como en **experiencia**, que ha permitido consolidar el proyecto y comenzar a posicionarlo en el ámbito meteorológico internacional”. También, se ha destacado el **buen clima laboral** motivado, en opinión de los entrevistados, por la **edad de la plantilla** “que contribuye a una **buena relación humana y colaboración en el trabajo**”.

Otro de los aspectos en los que se ha **insistido particularmente**, está relacionado con la alta **implicación del personal** que se traduce en “una **voluntad permanente por aprender y capacidad de sacrificio** por responder a las demandas de los diferentes agentes”. Esto ha permitido que

“MeteoGalicia, creado inicialmente como un servicio de meteorología, haya ido creciendo en otros ámbitos como el clima y la oceanografía, como consecuencia en este caso de dar respuestas al accidente del Prestige”. En general, se ha señalado como un aspecto positivo la **flexibilidad horaria** que facilita la “**inversión en formación** del personal, como puede ser la asistencia a congresos o la realización de tesis, entre otros aspectos”. Si bien, alguno de los entrevistado ha señalado que se comienza a detectar “falta de formación continua en algunos departamentos”.

En general, parece existir una **opinión unánime** en considerar que existen **necesidades de nuevos recursos humanos**, tanto para **mejorar los actuales productos y servicios** como para **abordar las nuevas líneas de trabajo**. Así, respecto a los **productos y servicios actuales** se ha mencionado especialmente la necesidad de incidir en “el **análisis y reanálisis** de situaciones meteorológica y en el conocimiento de **tecnologías GIS**” y, con relación con las **nuevas líneas**, por ejemplo en **hidrología**, “sabemos pronosticar cuando va a llover pero no en sus consecuencias, para lo que hay que desarrollar **modelos de cuencas y crecida de los ríos**”.

El personal entrevistado ha sido **unánime en señalar** y resaltar como un **aspecto especialmente negativo la situación laboral del personal** del centro, que ha pasado de pertenecer a un grupo de investigación universitario a estar teóricamente integrado en la Xunta a través de una sociedad interpuesta (Tragsa) “que genera **inestabilidad** en la situación laboral, **pérdida de tiempo** en la realización del trabajo, **imposibilidad de liderar/participar directamente en proyectos de investigación** e **incertidumbre** en el desarrollo profesional”, que comienza a **incidir negativamente en la motivación** de los recursos humanos, comentando que “... parece que la Xunta absorbió únicamente la marca de MeteoGalicia, descuidando especialmente los recursos humanos que la hace posible”.

Por parte de los **agentes relacionados**, existe una **total coincidencia** en resaltar la **competencia, disponibilidad e implicación del personal** del centro, existe “un personal cualificado con ganas de hacer cosas y dar siempre respuestas con un alto grado de calidad”.

C. Capital Tecnológico

El CINAM-MeteoGalicia está ubicado en Área Central (Fontiñas) estando en proyecto la realización de un local propio. Además cuenta con una red de estaciones meteorológicas y otra de océano-meteorología así como otras infraestructuras y equipamiento como radio sondeo, satélite meteosat y tecnologías de la información y comunicación (TICs).

Según la información suministrada en el **año 2006** se cuenta con una **red de 89 estaciones meteorológicas** entre automáticas y climatológicas o manuales, tal como se muestra en la Tabla 2.22. Las estaciones automáticas disponibles son 58 de las cuales 30 se dotaron en 2005 con la finalidad de que la comunidad gallega contase con una red automática más extensa. Cabe resaltar que esta red verifica los criterios fijados por EMASNET (instalación, validación y calibración) en la que están adheridos las instituciones más importantes a nivel ambiental de Galicia incluso el INM.

Tabla 3.27 Red de estaciones meteorológicas, 2006

Provincias	Estaciones			TOTAL
	Automáticas	Climáticas	Automáticas 2005	
A Coruña	10	5	5	20
Lugo	6	9	11	26
Ourense	4	8	8	20
Pontevedra	8	9	6	23
TOTAL	28	31	30	89

Fuente: CINAM-MeteoGalicia

La **red océano-meteorológica** se desarrolla conjuntamente con INTECMAR (Instituto tecnológico para o Control do Medio Mariño de Galicia) y está dotada con dos boyas ubicadas en las Rías de Arousa y Vigo.

MeteoGalicia lanza dos **globos radiosonda** en Santiago diarios, uno a las 18:00 UTC, y el otro a las 06:00 UTC desde marzo de 2006, periodos que se acordaron conjuntamente con el Instituto Nacional de Meteorología-IMN. Además, estos completan los dos que lanza el INM en A Coruña por lo que Galicia se acerca a los criterios de la OMM-Organización Meteorológica Mundial.

En relación al **satélite meteosat**, se reciben todos los canales en intervalos de media hora a través de la señal de 2ª generación de alta resolución.

Entre las **TICs**, MeteoGalicia cuenta con sistemas de almacenamiento y servidores de cálculo y bases de datos, así como la disposición en exclusiva de un conjunto de procesadores en paralelo para la ejecución diaria de modelos de predicción meteorológica, mediante un convenio con el CESGA. La dotación en TIC's se muestra en la Tabla 3.28.

La inversión en equipos desde el año 2002 hasta el 2006 ascendió a 146 mil euros y cada año MeteoGalicia destina sobre 30.000 euros a la compra de licencias y al mantenimiento y sustitución de infraestructura tecnológica. El hardware cuenta con una media de antigüedad de 18 meses y el software de 3 años. En total disponen de 32 servidores (21 con operativos y 11 de gestión y desarrollo) y 33 ordenadores (27 de sobremesa y 6 portátiles) suponiendo 1,14 ordenadores por persona. También están dotados de 15 aplicaciones informáticas específicas de las que la mayoría son a través de interface Web. Cuentan además con 6 dominios, uno interno (meteogalicia.loc) y el resto externo (meteogalicia.es, meteogalicia.com, meteogalicia.org, meteogalicia.net, meteogalicia.info) cuya frecuencia de actualización es diaria. Toda la plantilla tiene acceso tanto a la intranet como a internet. El número de accesos al FTP creció considerablemente pasando de una media de 600 conexiones diarias desde el año 2002 hasta el 2006 a una media de 12.000 desde febrero de 2007. Igualmente los accesos a la web pasaron de una media de 50.000 visitas diarias desde el 2002 hasta el 2006 a 175.000 visitas diarias desde febrero de 2007.

Tabla 3.28 Dotación de TIC's

Indicadores	2006	
Gasto en compra de licencias	21.000 euros	7.000 en software y 14.000 en hardware
Gasto de mantenimiento o sustitución de la infraestructura tecnológica	9.000 euros	unos 3.000 mantenimiento y unos 6.000 en sustitución
Coste del hardware	146.000 euros	35.000 servidores 38.000 almacenamiento 23.000 PC's 40.000 equipos comunicación, SAI's y KVM 10.000 otros
Años de antigüedad media del hardware	1,5	(18 meses)
Años de antigüedad media del software	3	
Número de servidores	32	21 operativos y 11 de gestión y desarrollo
Número total de ordenadores	33	27 de sobremesa y 6 portátiles
Número de aplicaciones informáticas específicas para investigación	15	La mayoría son a través de interface WEB
Número de ordenadores por persona (personal MeteoGalicia)	1,14	
Número de empleados con acceso a la intranet	Todos	Incluido desde equipos privados con VPN
Frecuencia media de actualización de la web de la Consellería	Diaria	
Velocidad de la conexión a la red por empleado	100Mb	
Número de empleados con acceso a internet	Todos	Tanto por red por cable como por red inalámbrica e incluso por GPRS
Número de dominios	6	1 Interno. meteogalicia.loc 5 cara Internet: meteogalicia.es, meteogalicia.com, meteogalicia.org, meteogalicia.net, meteogalicia.info
Número de accesos al FTP de MeteoGalicia	Desde el 2002 hasta el 2006 una media de 600 conexiones diarias. Desde febrero del 2007 una media de 12.000 conexiones diarias	
Número de accesos a la web de MeteoGalicia	Desde el 2002 hasta el 2006 una media de 50.000 vistas diarias. Desde febrero del 2007 una media de 175.000 visitas diarias	

Fuente: CINAM-MeteoGalicia

La información contenida en la **web de MeteoGalicia** se estructura en siete apartados en la que se tiene acceso a la predicción, a los modelos numéricos meteorológicos (sistemas de predicción numérica), a la observación, a los departamentos de MeteoGalicia y datos de contacto, a la documentación, a información que contiene un glosario de meteorología y a los enlaces.

La información contenida en predicciones se clasifica en meteorológica (a corto plazo, a medio plazo, por localidades, e incluso para el camino del Xacobeo), marítima (a corto plazo, modelos, información oceanográfica y calendario de mareas), radiaciones ultravioleta por zonas y para 14 localidades, y la predicción del alba y el ocaso.

En la observación, se accede a las estaciones pudiendo ver información sobre las mismas, consultar datos (últimos datos, resúmenes de tablas, gráficos e históricos) y el informe mensual. También se accede a las imágenes del satélite, al radiosondaje que contiene una descripción del mismo y diagramas termodinámicos y, por último, a informes climatológicos, tanto mensuales como anuales.

En el apartado documentos se puede ver la relación de artículos publicados, libros y manuales, tesis de doctorado, textos y proceedings de conferencias, anuarios e informes climatológicos, tesis de licenciatura, proyectos de investigación, contratos de investigación con empresas y/o administraciones y otros.

Prácticamente la totalidad del **personal entrevistado**, han resaltado como un aspecto positivo de MeteoGalicia la **buena dotación tecnológica** (informática y estaciones) que se ha ido mejorando progresivamente en función de las necesidades y para cuyo desarrollo se percibe que “existe **voluntad política** y un suficientemente grado de **planificación**”.

Sin una gran incidencia en la anterior valoración general, se han señalado **algunos aspectos** que se consideran que **son necesario resolver** entre ellos: la falta de estaciones en Vigo y A Coruña, mejoras en el mantenimiento de la red, insuficiente aprovechamiento de la información de Meteosat por falta de personal, desarrollo de un modelo de predicción que “aprenda”, problemática de las licencias del software existente, necesidades de mayor dotación de TIC en la oficina (pantallas de baja radiación, prevención de riesgos, portátiles, entre otros) y material de oficina. En general se considera que para la **dotación de tecnología “desde la entrada en la Xunta todo es más lento”** y **“existe mayor facilidad para efectuar grandes gastos** (compra

del radar, por ejemplo) **que pequeños** como es el caso de las estaciones de Vigo y A Coruña, la compra de portátiles o incluso la compra de material de oficina”.

Se ha señalado, también, como **otro aspecto positivo** (aunque relacionado con lo anterior) la capacidad para un rápido **desarrollo y procesamiento de la información**, por la tecnología existente y la **colaboración con el CESGA**, y con **expectativas de mejoras** con la compra del radar o la implantación del superordenador Finis Térrea (CESGA), entre otros.

Uno de los **problemas**, que ha sido recurrente tratado por el personal entrevistado, es el relacionado con la existencia de **diferentes ubicaciones y locales en los que está distribuido el personal y el equipamiento** “que dificulta la organización interna y la comunicación”, si bien “la **construcción de un edificio para MeteoGalicia**, resolverá a medio plazo ésta situación”.

En general, los **agentes externos** entrevistados no han hecho consideraciones sobre la dotación tecnológica del centro, a parte de la **importancia de la red** y de las **bases de datos existentes** “que no están siendo explotadas suficientemente”, tal como se comentó anteriormente. Solamente en **un caso** se ha señalado la “**necesidad de mayor número de estaciones en zonas de riesgo, que permita más información, más precisa y en espacios más delimitados, que facilite una mejor cuantificación del problema**”.

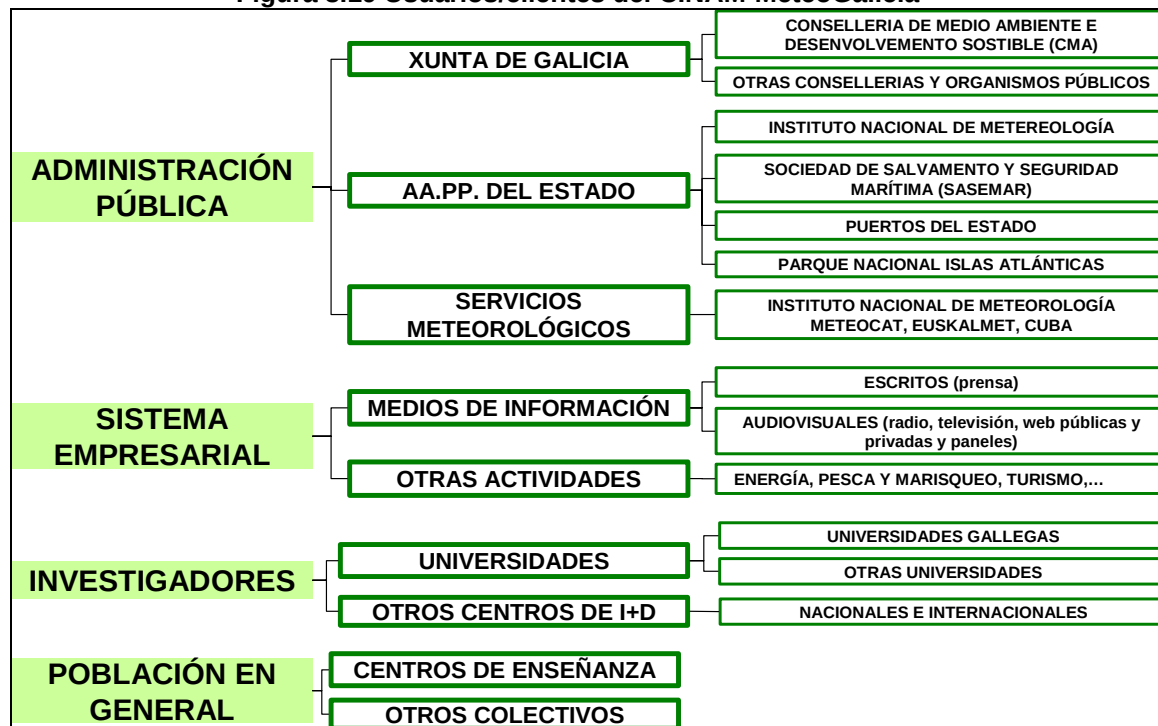
D. Capital Relacional

En este epígrafe se estudian las relaciones con los usuarios/clientes y los proveedores así como los convenios de colaboración y los proyectos de investigación y desarrollo de MeteoGalicia.

➤ Usuarios/clientes

Entre los usuarios/clientes del CINAM-MeteoGalicia se puede distinguir la Administración Pública, el sistema empresarial, los investigadores y la población en general, tal como se ilustra en la Figura 3.19.

Figura 3.19 Usuarios/clientes del CINAM-MeteoGalicia



Fuente: CINAM-MeteoGalicia

Las **Administraciones Públicas** con las que se mantienen relaciones son la Xunta de Galicia, la administración central del estado y los servicios meteorológicos. Dentro de la propia Consellería, y tal como se muestra en la Figura 3.20, el Centro mantiene relaciones con Augas de Galicia y con la Dirección Xeral de Calidade e Avaliación Ambiental, fundamentalmente por el laboratorio. Dentro de la propia Dirección Xeral mantiene relaciones con el Servizo de Educación para a Sostenibilidade en temas de formación y educación ambiental y con el Servizo de Xestión da Información Ambiental-CINAM-SIAM. También el Centro realiza informes para el Presidente de la Xunta y tiene relaciones con otras Consellerías y organismos públicos de la Xunta de Galicia como, por ejemplo, con los siguientes:

- Consellería de Innovación e Industria: Instituto Enerxético de Galicia (INEGA).
- Consellería de Política Rural: Dirección Xeral de Montes.
- Consellería de Sanidade.
- Consellería de Pesca: Instituto Tecnológico del Mar (Intecmar).
- Consellería de Presidencia: Secretaría Xeral, Protección Civil.

Figura 3.20 Usuarios/clientes de la Consellería de Medio Ambiente e Desenvolvemento Sostible especialmente relacionadas con el CINAM-MeteoGalicia



Fuente: CINAM-MeteoGalicia

En relación al **sistema empresarial** el Centro se relaciona con los medios de información (prensa, televisión, web, radio) así como también con otras actividades empresariales como con la energía, la pesca y marisqueo, el turismo, entre otras. Los medios de información solicitan en general predicciones terrestres y marítimas, el detalle para cada uno se indica en la Tabla 3.29.

**Tabla 3.29 Medios de información especialmente relacionados con el CINAM-
MeteoGalicia**

MEDIOS ESCRITOS (PRENSA)*		
EMPRESA	PERIODICIDAD	CONTENIDO
La Voz de Galicia	Diaria Semanalmente (viernes verano)	Preparación de una página Web privada: predicción terrestre y marítima (próximos dos días), índice ultravioleta, mareas, específica para 13 ciudades, precipitación media, duración del día y horas de orto, ocaso, mediodía, fases de la luna Situación meteorológica esperable para el fin de semana
El Correo Gallego	Diaria	Preparación de una página Web privada semejante a la de la Voz de Galicia
<i>Desde el verano del 2005 se suministra el estado de las playas a los medios escritos que los solicitan.</i>		
MEDIOS AUDIOVISUALES (TELEVISIÓN)*		
EMPRESA	PERIODICIDAD	CONTENIDO
Televisión de Galicia	Todos los días	Predicción terrestre y marítima completa. Nota: Están dedicados a esta actividad 3 personas de MeteoGalicia
<i>Las intervenciones son en directo</i>		
MEDIOS AUDIOVISUALES (WEB)*		
Públicas y Privadas	Todos los días	Predicción terrestre y marítima completa.
MEDIOS AUDIOVISUALES (RADIO)*		
EMPRESA	PERIODICIDAD	CONTENIDO
Radio Galega	Lunes a Viernes (a petición de la cadena) Fines de Semana	Predicción terrestre y marítima para Galicia: 8:30, 9:05, 10:05 Predicción terrestre y marítima para Galicia: 10:10, 12:00 (grabación de un corte para el informativo del mediodía), 12,30
RNE Ourense,	Lunes a Viernes	Predicción terrestre y marítima para Galicia: 8:10, 13:00, 19:00
Radio Voz (Compostela, A Coruña)	Lunes a Viernes	Predicción terrestre para Santiago (9:10, 14:05) y zona de A Coruña (10:50)
Onda Cero (Ribadeo, Santiago, A Coruña, Barbanza)	Lunes a Viernes	Predicción terrestre y marítima para costa de Lugo (11:30), comarcas de Santiago (12:40,19:05), de A Coruña (12:45, 19:10) de O Barbanza (13:55, 19:40)
Punto Radio Santiago	Lunes a Viernes	Predicción terrestre y marítima para Galicia (12:20)
COPE Pontevedra	Lunes a Viernes	Predicción terrestre y marítima Para las Rías Baixas (12:20)
Radio Pontevedra (SER)	Fines de Semana	Grabación de una entrevista con la predicción terrestre y marítima De la comarca de Pontevedra
Radio 5 todo noticias y otros	--	Grabaciones en formato mp3
<i>Las intervenciones son en directo excepto en aquellas que se indican que se efectúan a través de un grabación previa específica para la emisora. También están disponibles en formato mp3 a partir de las 8:30 (actualizados por la tarde) pronósticos para Galicia y las 7 principales ciudades (Web de la Axencia Galega de Noticias y la propia de MeteoGalicia).</i>		
*INTERVENCIONES ESPORÁDICAS: ante eventos meteorológicos no habituales (situaciones especialmente adversas, olas de frío y calor, lluvias,) para el conjunto de medios (escritos y audiovisuales – radio y televisión –		

Fuente: CINAM-MeteoGalicia

Otro de los grupos denominados usuarios/clientes son los **investigadores** en los que se enmarcan las universidades tanto gallegas como otras y otros centros de I+D tanto nacionales como internacionales. Y, el último grupo es la **población en general** tratándose de centros de enseñanza y otros colectivos.

➤ **Proveedores**

Los proveedores del CINAM-MeteoGalicia pueden ser de conocimiento, de información, de capacidad de computación y de equipamiento. Dentro de los **proveedores de conocimiento** se encuentran el departamento de Física (Facultad de Física) de la Universidad de Santiago de Compostela, el departamento de ingeniería química (Facultad de Ingeniería Química) también de la Universidad de Santiago de Compostela, el Instituto Superior Técnico de Lisboa (IST) e Hidromod (empresa asociada de ingeniería oceanográfica). Los **proveedores de información** son el Meteosat, el Instituto Nacional de Meteorología (INM), el ente público Puertos del Estado, el Instituto de Energía de Galicia (INEGA), el Instituto Tecnológico para el Control del Medio Mariño de Galicia-INTECMAR y Augas de Galicia. En cuanto a la **capacidad de computación** el proveedor es el Centro de Supercomputación de Galicia-CESGA. Y, en **equipamiento**, los proveedores del Centro pueden ser para las estaciones meteorológicas (automáticas y manuales), para el radiosondeo y para las tecnologías de la información y la comunicación (TIC)

➤ **Convenios de colaboración y proyectos de investigación y desarrollo**

El CINAM-MeteoGalicia, mantiene convenios de colaboración con algunos departamentos u organismos de la Xunta de Galicia, con organismos de la AA.PP. del Estado, con otros servicios meteorológicos nacionales e internacionales y con el sistema empresarial. Los convenios de colaboración se relacionan en la Tabla 3.30.

También desarrolla proyectos de investigación y desarrollo que se clasifican en cuatro bloques: los subvencionados en convocatorias públicas, los incluidos en redes temáticas subvencionadas por el Ministerio de Educación y Ciencia, los que se desarrollan conjuntamente con el Sistema empresarial y los Foros Internacionales, tal como se muestran en la Tabla 3.31.

Tabla 3.30 Convenios de colaboración del CINAM-MeteoGalicia

XUNTA DE GALICIA	
Instituto Enerxético de Galicia -INEGA-:	colaboración para la elaboración del Atlas de Recursos Renovables de Galicia y el Desarrollo de un sistema de predicción eólica basado en modelos de predicción meteorológicas y de medidas históricas. Se propuso la optimización de las redes meteorológicas de ambos organismos.
Consellería de Sanidade:	Elaboración de predicciones específicas para la prevención de olas de calor en Galicia.
Dir. Xeral de Montes:	Elaboración de mapas de riesgos de incendios basadas en la predicción meteorológicas.
Aguas de Galicia:	Suministro de predicciones meteorológicas numéricas resultado de los modelos operativos en MeteoGalicia (ARPS, MM5, conjuntos) para la prevención de inundaciones en Galicia. Asimismo se suministran todos los datos de las estaciones meteorológicas de la red de la Xunta de Galicia.
Centro de Supercomputación de Galicia -CESGA-:	para garantizar el uso privilegiado de los supercomputadores para la ejecución diaria de los modelos meteorológicos y oceanográficos.
Axencia Galega de Noticias -AGN-:	para la difusión en prensa de la predicción meteorológica de MeteoGalicia.
Protección Civil (26 de julio de 2002):	colaboración en materia de adversos meteorológicos dentro del Plan de Protección Civil.
Centro Tecnológico de Vilaxoán (DOG 22 diciembre de 2002) actualmente INTECMAR:	para el desarrollo del Plan Básico de Contingencias por Contaminación Marina para la defensa de los recursos pesqueros, marisqueros, paisajísticos, acuícolas y ambientales de Galicia.
Consellería de Presidencia:	nuevo Plan de Continxencia do Medio Mariño (aún no aprobado)
AA.PP. DEL ESTADO	
Ente Público Puertos del Estado:	Intercambio de datos de las respectivas redes de medida.
OTROS SERVICIOS METEOROLÓGICOS	
S.M: Nacional -INM- (BOE 27 de marzo de 2002):	4 áreas de interés común a) proyectos de I+D de ensayo y evaluación de predicciones meteorológicas por conjuntos con modelos numéricos hidrostáticos y no hidrostáticos sobre el entorno de Galicia, b) intercambio de información meteorológica, c) armonización de la red de superficie atendida mediante estaciones automáticas y d) potenciación de la observación meteorológica de las zonas marítimas.
S.M Catalán (Meteocat)	
S.M. Vasco (Euskalmet)	
Instituto Nacional de Meteorología de Cuba	
Colaboración en Meteorología: Intercambio y formación conjunta de investigadores	
SISTEMA EMPRESARIAL	
MEDIOS DE COMUNICACIÓN: colaboración para la difusión de las predicciones (La Voz de Galicia, El Correo Gallego, TVG). Existe un convenio de colaboración con la Axencia Galega de Noticias para la difusión de las predicciones en formato mp3 a través de su página Web.	

Fuente: CINAM-MeteoGalicia

Tabla 3.31 Proyectos de Investigación y Desarrollo

PROYECTOS SUBVENCIONADOS EN CONVOCATORIAS PÚBLICAS			
ÁMBITO	PROGRAMA	PROYECTO	PARTICIPANTES
INTERNACIONAL	INTERREG III B "Atlantic Area"	EROCHIP (<i>Emergency Response to Coastal, Chemical and Inert Pollution from Shipping</i>) (2005-2007)	4 países y 15 regiones. Instituciones gallegas: CMA, CETMAR, INTECMAR, Consellería de Pesca
	ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE METEOROLOGÍA	MEDEX (<i>Mediterranean on Cyclones that produce High Impact Weather in the Mediterranean</i>)	Liderado por el Instituto Nacional de Meteorología
	VI PROGRAMA MARCO	ECCOP (<i>European Coastal-shelf sea Operational observing and forecasting system</i>)	
	INTERREG IIIB Atlantic Area. Contract No.207, EASY	EASY (<i>European Atlantic Forecasting SYstem</i>) Ene. 2007 - Jul. 2008	Ramiro Neves (Instituto Superior Técnico de Portugal-IST). La Consellería de Medio Ambiente e Desenvolvemento Sostible participa como socio No.2 cuyo Team Leader es V. Pérez-Muñuzuri de un total de 5 socios)
ESTATAL	MINISTERIO DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA (VEM2003-20577-C14-12)	<i>Sistema Español de Oceanografía: Modelización Meteorológica y Oceanográfica de Alta Resolución (Oct. 2003 – Oct. 2006)</i>	Liderado por Puertos del Estado, participan IEO, INM, AZTI, varias Universidades. Están representados varios organismos internacionales
	MINISTERIO DE EDUCACIÓN Y CIENCIA	RIMA (<i>Hacia una Reducción de Riesgos Marítimos usando Modelado de Alta Resolución</i>). Solicitado 2006	En colaboración con la Universidad Politécnica de Catalunya
AUTONÓMICO	Dirección Xeral de I+D (PGIDIT03TAM604 01 PR)	PLATERÍAS (<i>Modelo Acoplado Océano-Atmósfera da Plataforma e Rías de Galicia</i>) (Oct. 2003 – Oct 2006)	En colaboración con el Instituto Español de Oceanografía (IEO)
REDES TEMÁTICAS SUBVENCINADAS POR EL MINISTERIO DE EDUCACIÓN Y CIENCIA			
- o RED IBÉRICA PARA LA INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO DE APLICACIONES EN BASE AL MODELO ATMOSFÉRICO MM5. Universidad solicitante U. Palma de Mallorca, Renovada anualmente desde 2003. - o RED DE MODELIZACIÓN DEL MARGEN IBÉRICO ATLÁNTICO. Universidad solicitante U. de Vigo, concedido en el 2005			
SISTEMA EMPRESARIAL			
o EMPRESAS ENERGÉTICAS (EÓLICAS): Unión-Fenosa, Sotavento, Eurovento, Garrad-Hassan y Neo Energía			
FOROS INTERNACIONALES			
o EUROGOOS: participación en el desarrollo del área de predicción y observación oceanográfica IBI-ROOS (<i>Iberian-Biscay-Irish Regional Operational Oceanographic System</i>) (2006-2010)			

Fuente: CINAM-MeteoGalicia

El personal entrevistado considera que la **capacidad de relación del centro ha ido evolucionando positivamente**, así “a parte de las relaciones con los **medios de comunicación y con el público en general** (web), que han permitido visualizar y popularizar MeteoGalicia, el centro se relaciona fundamentalmente con **múltiples grupos de investigación a nivel nacional y europeo**, a parte de las relaciones con las **universidades gallegas** que han sido intensas desde el inicio, especialmente con la de Santiago y en menor medida Vigo”.

También es una opinión generalizada, la **escasa, cuando no nula, relación con otros departamentos o entidades de las Administraciones Públicas (AA.PP.)**, si bien “la integración de MeteoGalicia en la Xunta impulsa las relaciones que **comienzan a ser cada vez más fluidas pero aun muy limitadas**, tanto dentro de la propia Consellería de Medio Ambiente (SIAM, Augas de Galicia, Red de Augas, Laboratorio Medioambiental, especialmente) como con otras Consellerías (sanidad, protección civil, pesca, por ejemplo). Dentro de las AA.PP, se ha señalado, por alguno de los entrevistados, especialmente las **limitadas y poco eficientes** relaciones existentes con los departamentos relacionados con **montes**, a nivel autonómico, y con el **Instituto Nacional de Meteorología**, a nivel del Estado.

En general, se considera que “al ser un **servicio integrado en la estructura de la propia administración** (estructura piramidal y procedimientos estrictos y burocráticos) dificulta tanto las relaciones con la propia administración, como con la empresas (convenios, contratos), haciéndolo **poco ágil y flexible**”.

Los **agentes externos relacionados**, han sido unánimes en señalar como **aspectos positivos** que generan confianza para profundizar la relación en el futuro, las **relaciones personales** (excelentes, cordiales, afables, claras), la **disponibilidad institucional**, la **facilidad de contacto e intercambio de información**, y especialmente la **calidad de los resultados**, entre otros aspectos.

Como contrapunto, también han sido unánimes en señalar como **principal freno a las relaciones** que los “**procesos de acuerdo son muy lentos** y existe una gran dificultad de plasmar financieramente y administrativamente la relación” o “la existencia de **restricciones mutuas** cuando ambos pertenecemos a la administración, lo que implica **complejidad administrativa**”. En general se considera que el proceso de concreción de la relación es **difícil, engorroso y complejo** “tanto interna con externamente (técnico y político)”.

También, se ha señalado por parte de alguno de los **agentes más vinculados con la investigación** (centros y universidades) que existe “una dificultad para la delimitación de los ámbitos de investigación y la posibilidad de **riesgo de competencia desleal** por falta de un escenario claro”, así como “la inexistencia de un marco claro o plan del centro dificulta que se pueda configurar una oferta para desarrollar la colaboración”.

E. Recursos Financieros

El presupuesto para el **año 2007** asciende a más de 1,7 millones de euros incluyendo el convenio entre la Consellería de Medio Ambiente e Desenvolvemento Sostible y la Universidad de Santiago de Compostela y la dirección funcional. Su evolución es creciente en todo el periodo analizado experimentando un incremento de algo más de un 79% en el año 2003 respecto al 2002 que afectó especialmente a la partida de infraestructuras, tal como se puede comprobar en la Tabla 3.32.

La partida de personal tras el incremento experimentado en el año 2003 sigue un sensible crecimiento hasta el año 2005, tal como se puede ver en la Tabla 3.32. A partir de este año se incrementa considerablemente ya que el mantenimiento de las estaciones pasa de ser externo a realizarlo personal propio de MeteoGalicia.

Tabla 3.32 Recursos Financieros de MeteoGalicia

Coste Total (convenio entre la Consellería y la USC+Dirección Funcional)			
Año	Personal	Infraestructuras	TOTAL
2002	512.984,89	157.134,50	670.119,39
2003	813.932,46	388.147,20	1.202.079,66
2004	815.332,46	478.995,23	1.294.327,69
2005	861.800,00	558.112,99	1.419.912,99
2006	1.242.170,00	362.338,50	1.604.508,50
2007	1.555.000,00	200.000,00	1.755.000,00
Variación 2007/2002	203,13	27,28	161,89

Coste del convenio entre la Consellería y la USC				Coste de la Dirección Funcional
Año	Personal	Infraestructuras	TOTAL	Personal
1999	54.091,09	-	54.091,09	43.500,00
2000	340.773,86	-	340.773,86	44.800,00
2001	340.773,86	-	340.773,86	46.000,00
2002	465.484,89	157.134,50	622.619,39	47.500,00
2003	765.032,46	388.147,20	1.153.179,66	48.900,00
2004	765.032,46	478.995,23	1.244.027,69	50.300,00
2005	810.000,00	558.112,99	1.368.112,99	51.800,00
2006	1.188.770,00	362.338,50	1.551.108,50	53.400,00
2007	1.500.000,00	200.000,00*	1.700.000,00	55.000,00
Variación 2007/2002	222,24	27,28	173,04	15,79

*La reducción se debe a que el mantenimiento de las estaciones pasa de ser externo a realizarlo personal propio de MeteoGalicia.

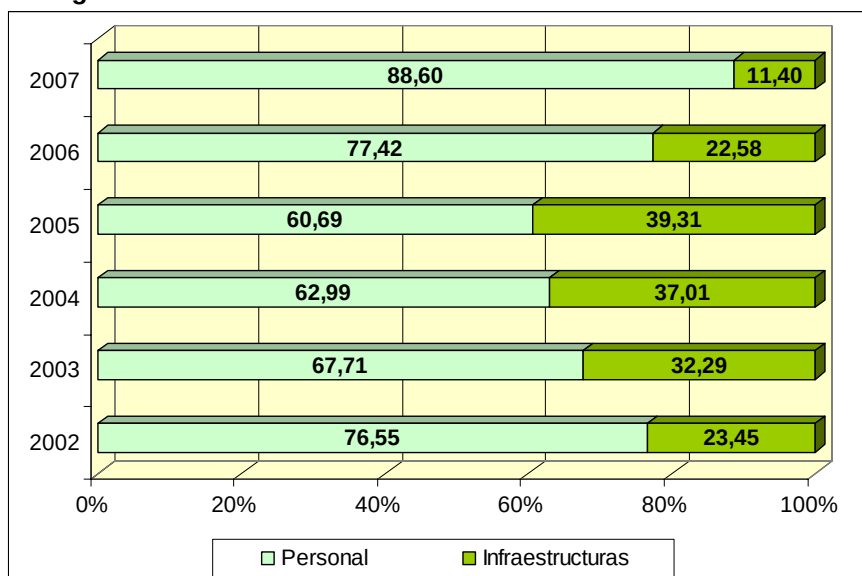
NOTA: Convenio con la Universidad de Santiago de Compostela y adendas al mismo. A lo largo del 2006 el personal y las funciones operativas se incorporan a la estructura de la CMA a través de Tragsa hasta 2008.

Fuente: CINAM-MeteoGalicia

Respecto a la partida de infraestructuras, tal como se puede comprobar en la Tabla 3.32, en el año 2003 se asigna un presupuesto importante que se va incrementando sensiblemente hasta el año 2005 y en los siguientes se reduce a favor de la partida de personal.

La Figura 3.21 muestra la distribución de los recursos financieros utilizados del CINAM-MeteoGalicia. Como se puede observar el peso del personal desde el año 2002 se va reduciendo a favor de la partida de infraestructuras hasta el año 2005. A partir de ahí comienza a tomar más peso al llevar a cabo el mantenimiento de las estaciones el personal interno.

Figura 3.21 Distribución de los recursos financieros utilizados



Fuente: CINAM-MeteoGalicia

La Tabla 3.33 muestra la participación del CINAM-MeteoGalicia en algunos de los proyectos de I+D+I financiados en convocatorias públicas. Se incluye una descripción del proyecto, periodo, organismo financiador, el/los investigador/es y la cuantía de la subvención.

En el transcurso de la **entrevistas al personal y a los agentes externos** relacionados, no ha habido muchas referencias a los aspectos financieros. Por parte del **personal** se ha señalado en general “**la capacidad de generar recursos a través de los contratos de investigación y la contraprestación por servicios prestados**”, si bien, tal como ya se comentó anteriormente, “**estar dentro de la administración como un servicio dificulta, cuando no impide, cerrar proyectos, convenios de colaboración o el cobro de servicios**”. Opinión en la que existe **coincidencia con los agentes externos entrevistados más relacionados**.

Tabla 3.33 Detalle de algunos de los proyectos de I+D+I

Título del Proyecto	Período	Organismo Financiador	Investigador/es	Cuantía de la subvención
Modelo Numérico para la Predicción de Riesgos por Contaminación Atmosférica basado en Simulaciones Meteorológicas	Ene. 1994- Ene. 1996	Xunta de Galicia	Vicente Pérez Muñuzuri	23.440,00
Estudio de la Propagación de Ondas e Información en Medios Biofísicos	Ene. 1998- Dic. 1998	DGES	Vicente Pérez Muñuzuri	7.212,00
Modelo Hardware para la Simulación Electrónica de Procesos Biofísicos	Oct. 1998- Oct. 2001	DGES	Vicente Pérez Muñuzuri	18.631,00
Predicción Meteorológica por Conjuntos: Técnicas de Predicción Robustas frente a la No Linealidad de los Modelos	Ago. 2001- Ago. 2004	Xunta de Galicia	Vicente Pérez Muñuzuri	83.961,00
SAGA: Sistema de Apoio á Decisión para a Xestión da Calidade do Aire	Oct. 2001- Oct. 2003	Xunta de Galicia	Vicente Pérez Muñuzuri	37.228,00
Sistema Español de Oceanografía (ESEO): Modelización Meteorológica y Oceanográfica de Alta	Oct. 2003- Oct. 2006	Ministerio de Ciencia y Tecnología.	Vicente Pérez Muñuzuri (subproyecto del coordinado por E. Fanjul, Puertos del Estado).	42.205,00
Modelo Acoplado Océano-Atmósfera da Plataforma e Rías de Galicia (PLATERÍAS)	Oct. 2003- Oct. 2006	Dirección Xeral de I+D. Xunta de Galicia.	Vicente Pérez Muñuzuri (subproyecto del coordinado por M. Ruiz Villarreal, Instituto Español de Oceanografía)	70.180,00
Análisis de Incertidumbre del Modelo Climático CCM2	Ene. 1995- Dic. 1997	CICYT. I+D sobre Clima	Jose Antonio Souto González	56.128,00
Infraestructura de Investigación 1998: Servidor Informático de Cálculo Intensivo	Ene. 1998 - Dic. 1998	Xunta de Galicia. Secretaría Xeral de Investigación e Desenvolvemento	Vicente Pérez Villar	60.101,00
Determinación y Aplicación de Estrategias de Reducción de Emisiones a la Atmósfera en el Entorno de la C.T. de As Pontes	Nov. 1998 - Oct. 2001	Plan Nacional de I+D. FEDER	Javier Díaz Bruguera	192.324,00
Forzamientos Estocásticos sobre Sistemas de Reacción-Difusión (Estructuras de Turing y Autoondas) y Comparación con Forzamientos Deterministas	Dic. 2000 - Dic. 2003	DGES	Vicente Pérez Villar	49.103,00

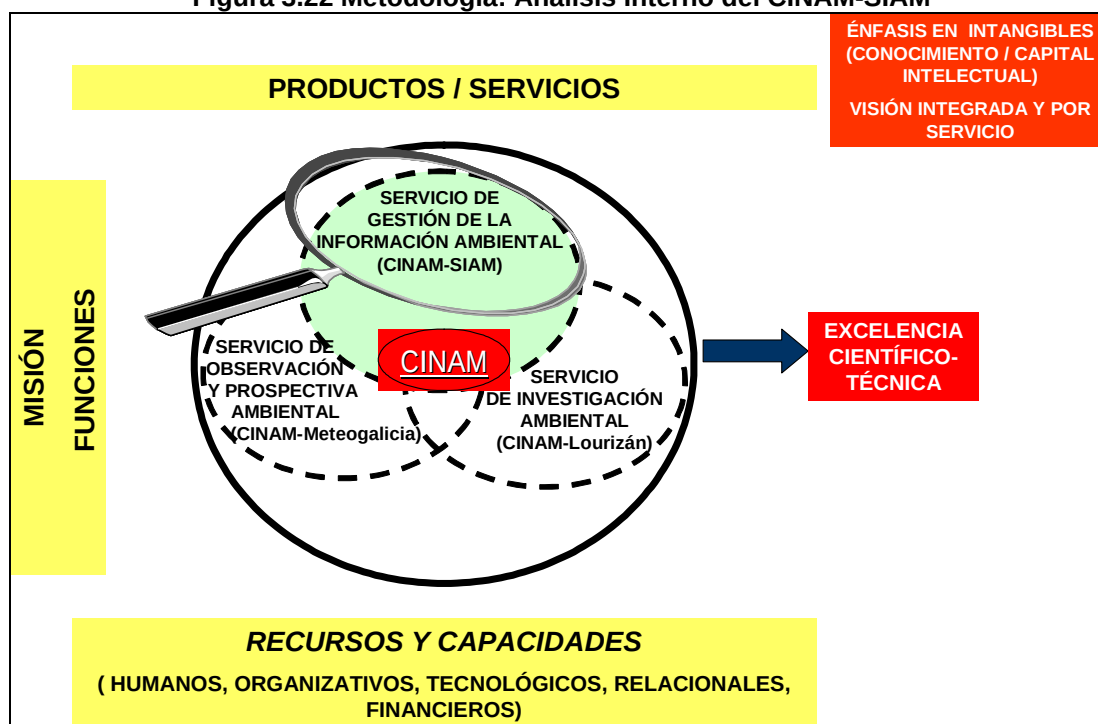
Título del Proyecto	Período	Organismo Financiador	Investigador/es	Cuantía de la subvención
Mantenimiento y Mejora del Modelado y Predicción de Variables Geofísicas y de Trayectorias en las Zonas Afectadas por los Vertidos del Prestige	May. 2003 - Dic. 2003	MCyT. Acción Especial	Iñigo Javier Losada Rodríguez (Universidad de Cantabria). Colaboran diferentes instituciones: Universidad de Cantabria Ente Público Puertos del Estado Universidad de Santiago Fundación AZTI Instituto Mediterráneo de Estudios Avanzados-(CSIC-UIB)- FUEIB y Universidad de Vigo	20.200,00 (subproyecto USC)
Avaliación do Potencial Enerxético Contido nas Correntes Mariñas das Costas Galegas e o seu Impacto Medioambiental. Deseño dun Sistema para o seu Aproveitamento	Ene. 2005 - Dic. 2008	Dirección Xeral de I+D. Xunta de Galicia	Gamesa Energía, S.A. La USC participa como colaboración externa siendo el I.P. V. Pérez Muñuzuri.	158.742,00 (USC: 65.780,00)
Forzamientos espacio-temporales deterministas o estocásticos sobre sistemas de reacción-difusión-advección con implicaciones para la biofísica: experimentos y teoría	Jul. 2005 – Jul. 2008	Dirección Xeral I+D. Xunta de Galicia.	Vicente Pérez Villar	11.200,00
Hacia una Reducción de Riesgos Marítimos usando Modelado de Alta Resolución (RIMA).	Oct. 2006 - Oct. 2009	Ministerio de Educación y Ciencia.	Agustín Sánchez-Arcilla (universidad Politécnica de Catalunya)	90.000,00
Simulaciones Climáticas en la Península Ibérica con un Modelo Hidrológico-Atmosférico Acoplado: el Rol de las Aguas Freáticas en el Clima.	Oct. 2006 - Oct. 2009	Ministerio de Educación y Ciencia.	Gonzalo Míguez Macho	88.000,00
European COastal-shelf sea OPerational observing and forecasting system (ECOOP)	Feb. 2007 - Feb. 2010	Sixth Framework Programme Priority1.1.6.3 Global Change and Ecosystems	Erik Buch (DHI) (La Consellería de Medio Ambiente e Desenvolvemento Sostible participa como socio No.64 cuyo Team Leader es V. Pérez-Muñuzuri de un total de 72 socios)	6.996.961,00
European Atlantic Forecasting SYstem (EASY)	Ene. 2007 - Jul. 2008	INTERREG IIIB Atlantic Area. Contract No.207, EASY	Ramiro Neves (IST) (La Consellería de Medio Ambiente e Desenvolvemento Sostible participa como socio No.2 cuyo Team Leader es V. Pérez-Muñuzuri de un total de 5 socios)	1.004.645,00

Fuente: CINAM-MeteoGalicia

3.5.-ANÁLISIS DEL SERVICIO DE SISTEMA DE INFORMACIÓN AMBIENTAL (CINAM-SIAM)

En los siguientes epígrafes se analiza el CINAM-SIAM siguiendo la metodología de análisis interno comentada en el punto 1.2, estudiando aspectos como la **misión** y **funciones**, los **productos y servicios** y **recursos** y **capacidades** del **CINAM-SIAM** así como unas reseñas a sus **antecedentes**.

Figura 3.22 Metodología: Análisis Interno del CINAM-SIAM



Fuente: elaboración propia

3.5.1.- Antecedentes

La Consellería de Medio Ambiente e Desenvolvemento Sostible, a través de la Dirección Xeral de Desenvolvemento Sostible, y como punto focal de la Red Europea de Información y Observación del Medio Ambiente (EIONET), optó por la implantación de un **Sistema de Información Ambiental (SIAM)** integrado, creado en el año 1999, que remarque la importancia que tiene la utilización de la información ambiental disponible.

El **Servicio de Gestión de la Información Ambiental (SIAM)** comprende la **gestión de la página web** y la **atención al público**, para lo cual se dispone de personal encargado de gestionar las solicitudes de información ambiental.

3.5.2.- Misión y funciones

El **Sistema de Información Ambiental-SIAM** tiene como principal **objetivo** la elaboración y cálculo de los indicadores ambientales de Galicia, que deben convertirse en piezas clave para la toma de decisiones y facilitar el acceso a la información medioambiental al público en general, a usuarios expertos/investigadores y a otras administraciones.

Las **funciones** de este servicio son:

- Estructurar y mantener información ambiental fiable, comparable y actualizada.
- Poner a disposición del público la información ambiental en los términos y con los requisitos establecidos en la Ley 27/2006 de 18 de julio, por la que se regulan los derechos de acceso a la información, de participación pública y de acceso a la justicia en materia de medio ambiente (incorpora las Directivas 2003/4/CE relativa al acceso del público a la información medioambiental y facilitar el acceso a la misma a través de internet y 2003/35/CE).
- Recopilar y producir información cartográfica de Galicia.
- Facilitar la información para la toma de decisiones de los órganos directivos (Sistema de Ayuda a la Decisión).
- Desarrollar proyectos de I+D+i, directamente o en colaboración con otros organismos (universidades, centros de investigación, etc.).
- Permitir la producción de informes periódicos generales sobre el estado del medio ambiente en Galicia e informes sectoriales según demanda.
- Disponer de procedimientos definidos para el futuro mantenimiento por los servicios de la Xunta.

El **personal entrevistado del SIAM** manifiesta **conocer los fines y funciones del proyecto de CINAM** por la relación directa existente con la Dirección General y a través de los contenidos de la propia página Web del servicio. En general, se considera que una **mayor integración de los servicios existentes será positivo**, en la medida que “existen potencialmente sinergias importantes que pueden beneficiar a todas las partes, facilitando la divulgación de las actividades y resultados de Lourizán y de MeteoGalicia y, para el SIAM, un aumento de la importancia del propio servicio y mayor facilidad para incrementar sus fuentes de información”. Se ha señalado como aspectos que suscitan algunas dudas, **“la dificultad de unir cosas hasta ahora diferentes”** y **“la necesidad de un esfuerzo continuado e importante en nuevas dotaciones y recursos”**.

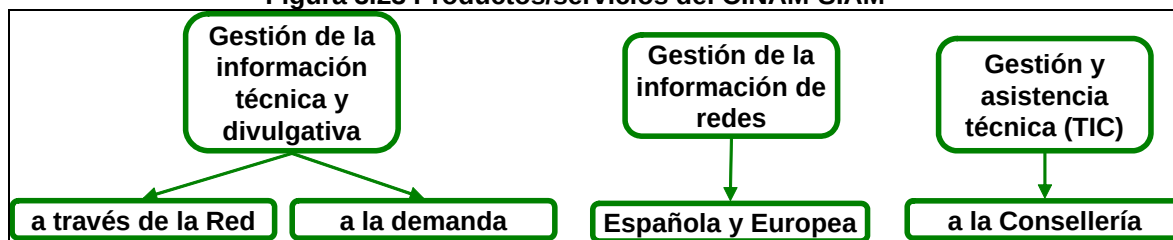
De acuerdo con las manifestaciones realizadas por el personal entrevistado **“los fines y objetivos del SIAM son claros y suficientemente definidos**, siendo el más relevante poner en disposición del público la mayor cantidad de información ambiental posible”.

Por parte de los **agentes entrevistados más relacionados**, han manifestado que la integración del SIAM en el CIAM “es una **oportunidad para potenciar el servicio**” y “dotarlo de una **mayor capacidad para atender las demandas de información ambiental** de los usuarios finales”. Se constata un **desconocimiento importante**, entre los agentes entrevistados, de lo que es el **SIAM, sus finalidades y su organización**, al margen de aquellos especialmente vinculados a la propia Consellería o representantes de los usuarios finales (público en general y asociaciones ambientales).

3.5.3.- *Productos y servicios*

La gestión de la información técnica y divulgativa, la coordinación con otras redes y la gestión y asistencia técnica son los tres productos/servicios principales del CINAM-SIAM, tal como se muestra en la Figura 3.23.

Figura 3.23 Productos/servicios del CINAM-SIAM



Fuente: elaboración propia a partir de la página web del SIAM y del documento interno "Sistema de Información Ambiental de Galicia. Centro de Investigación e Información Ambiental de Galicia"

La **gestión de la información técnica y divulgativa** se realiza a través de la red y a la demanda. El tipo de gestión que desarrollan es de actualización, validación y acceso a la información. La información que administran es:

- Información ambiental de carácter divulgativo (vertidos, incendios,...)
- Indicadores ambientales (reciente)
- Predicción meteorológica (MeteoGalicia)
- Datos de las estaciones de muestro de las redes de meteorología y aerobiología (Dirección Xeral de Calidade e Avaliación Ambiental-Convenio con la Universidad)
- Cartografía ambiental (Secretaría Xeral)
- Legislación ambiental (Base de datos de legislación ambiental-AMBILEX)
- Publicaciones (Base de datos)
- Información puntual y actualizada (noticias de la Consellería)

La gestión de la información a la demanda se realiza por teléfono, fax, correo electrónico y postal y presencial.

Otro de los productos/servicios del CINAM-SIAM es la **gestión de la información que les envían de la Red Eionet**. A nivel español y europeo coordina el Punto Focal Autonómico de la Red Eionet. Ésta es la Red Europea de Información y Observación del Medio Ambiente de la Agencia Europea de Medio Ambiente (AEMA). Eionet es una red de organismos que, en el ámbito europeo, colaboran en la suministración de información que precisan los

Estados Miembros y la Comisión Europea para adoptar las medidas necesarias de protección del medio ambiente. El Centro de Desenvolvemento Sostible de la Consellería de Medio Ambiente e Desenvolvemento Sostible es el Punto Focal Autonómico de la Red y, por tanto, el punto de contacto de Galicia con la Agencia Europea de Medio Ambiente.

Por último, el CINAM-SIAM **gestiona y presta asistencia técnica** a la Consellería en temas como la administración y mantenimiento del hardware y software, el desarrollo de nuevas aplicaciones, el apoyo al desarrollo y administración de la página web de la Consellería.

Existe una opinión generalizada entre el **personal entrevistado** que “los **productos y servicios** que se ofrecen son **útiles**, de **fácil acceso** y con un **grado de diversidad acorde con la capacidad** (recursos humanos) **disponible**”. Existe una coincidencia, por las manifestaciones realizadas, que existen **muchas posibilidades de mejora** “pero condicionadas a la **disponibilidad de más personal** y de un **mayor acceso a información de interés ambiental** que generan otros departamentos de la Xunta”.

Entre las **mejoras posibles**, se han mencionado específicamente el desarrollo de un **mapa interactivo de información ambiental de Galicia desagregada a nivel autonómico, provincial, comarcal y local**; de tal forma que “.... cuando pinchas en un sitio obtengas toda la información ambiental que desees”. Otras mejoras, hacen referencia a la incorporación de **nuevas utilidades de la página Web** por la aplicación de nuevas tecnologías, y un “**mejor encadenamiento de los accesos** por un mayor conocimiento de la demanda a través del aprovechamiento de la **retroalimentación de los mismos**”.

Las **referencias al SIAM**, por parte de los **agentes externos entrevistados**, han sido **muy poco numerosas**, en especial las relativas a sus productos y servicios lo que es significativo en si mismo. Algunas intervenciones han sido coincidentes en señalar que “**la información disponible a través de la página Web SIAM es muy limitada** y existe mucha información de interés ambiental en la propia Xunta que no está accesible o si

lo está hay que ir rastreando diferentes Web de la Consellerías para localizarla”.

Por parte de los agentes más relacionados con los **usuarios finales** se ha señalado que **“hay una falta de integración de la información** existente en todos los niveles de Administración Pública (Unión Europea, Estado, Autonomía, Admón. Local) y otros organismos públicos y privados, empresas y asociaciones”. También, se ha manifestado que “no es posible ir **profundizando en la información de lo más agregado a lo más desagregado** en función de las necesidades del usuario que realiza el acceso” o que “falta un **mayor desarrollo de indicadores medioambientales** de Galicia y su comparativa con otros territorios, en general no existe suficiente información sobre aspectos de **desarrollo sostenible**”.

Al margen de las referencias a la página Web, que monopolizaron las pocas intervenciones relativas al SIAM, alguno de los entrevistados ha manifestado que **podría mejorar los tiempos de respuesta** de las **peticiones de información específica** con un carácter **más generalista y redundante**, sin tener que reenviar la petición al departamento con competencia en la materia, esperar a que este responda y después el SIAM lo remita al peticionario de la información”.

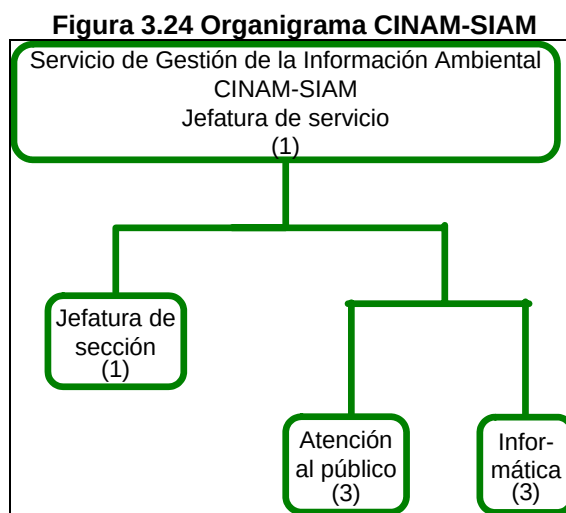
Alguno de los entrevistados a manifestado que **“el SIAM podría generar un mayor valor de sus productos y servicios, abordando la interpretación de la información, creando nuevo y más conocimiento**, y no limitarse a la captación, estructuración, almacenamiento y transmisión de la información existente”.

3.5.4.- Recursos y capacidades

A. Capital Organizativo

El Servicio de Gestión de la Información Ambiental-CINAM-SIAM depende del Centro de Investigación e Información Ambiental de la Dirección Xeral de Desenvolvemento Sostible de la Consellería de Medio Ambiente e Desenvolvemento Sostible.

La **estructura organizativa** se muestra en la Figura 3.24. Como se puede observar los niveles existentes son dos, la dirección funcional, la jefatura de servicio y en un mismo nivel personal para atención al público y para informática.



Fuente: elaboración propia a partir de la página web de la Consellería de Medio Ambiente e Desenvolvemento Sostible y del documento interno “Sistema de Información Ambiental de Galicia. Centro de Investigación e Información Ambiental de Galicia”

Por las **entrevistas** realizadas **al personal** se constata que **no existe un Plan de Desarrollo del servicio con visión de largo plazo**, si bien existe coincidencia en la opinión que **“se comparte y se asume los diferentes desarrollos que se van planteando desde la Dirección Xeral”**.

En cuanto a la **estructura organizativa del servicio**, se considera que es **“clara, facilita una coordinación sencilla** y permite dar respuesta a las diferentes demandas de los usuarios en función de la información existente”. En general se considera que **“el desplazamiento de parte del servicio a Lourizán (atención telefónica e informática), produce una separación física que dificulta la coordinación y una mayor dedicación de tiempo a ésta tarea por la necesidad de desplazamientos a Pontevedra”, “... el día a día se hace por teléfono y es complicado”**.

Los **agentes externos entrevistados** manifiestan **desconocer la estructura interna del SIAM y la deslocalización de parte del servicio** a las instalaciones de Lourizán, al margen de aquellos pertenecientes a otros departamentos de la propia Consellería de Medio Ambiente.

B. Capital Humano

El número total de **recursos humanos** del CINAM-SIAM asciende a 8 en el año 2006 tal como se muestra en la Tabla 3.34. En la misma se distinguen dos categorías, una de funcionarios y otra de personal laboral. El personal funcionario se trata en su totalidad del personal con funciones directivas del servicio que son 2. El personal laboral asciende a 6 y todos son titulados universitarios. El personal laboral está contratado por Tragsa.

Tabla 3.34 Número de personas por grandes categorías en el CINAM-SIAM, 2006

Categorías		Número de personas
Funcionarios	Personal directivo	2
	Total	2
Laboral	Titulados universitarios	6
	Total	6
TOTAL		8

Fuente: CINAM-SIAM

Con relación a los recursos humanos del servicio, el **personal entrevistado** ha destacado que existe “**competencia técnica y una actitud positiva de la gente que hace que la relación de trabajo sea cordial**”. En general, se considera que “la plantilla es reducida para abordar una ampliación del servicio” y se debería tener un **plan para la incorporación de nuevo personal** en función de los **conocimientos** necesarios para mejorar los productos actuales y poder abordar los nuevos desarrollos.

En este sentido, existe un consenso sobre la necesidad de “dedicar un **mayor esfuerzo al reciclaje** de la plantilla actual”. Así mismo, se considera que “**falta personal con nuevos conocimientos**, en la actualidad poco desarrollados o inexistentes, como pueden ser, entre otros: **sistemas GIS, cartografía, idiomas (traducciones) y, para la validación de la información, personal con conocimientos de biología, física y química**”.

Por parte de los **agentes externos entrevistados**, solamente se ha mencionado la necesidad de “una **mayor formación del personal** del SIAM sobre la **información existente en otros departamentos de la Xunta**, que

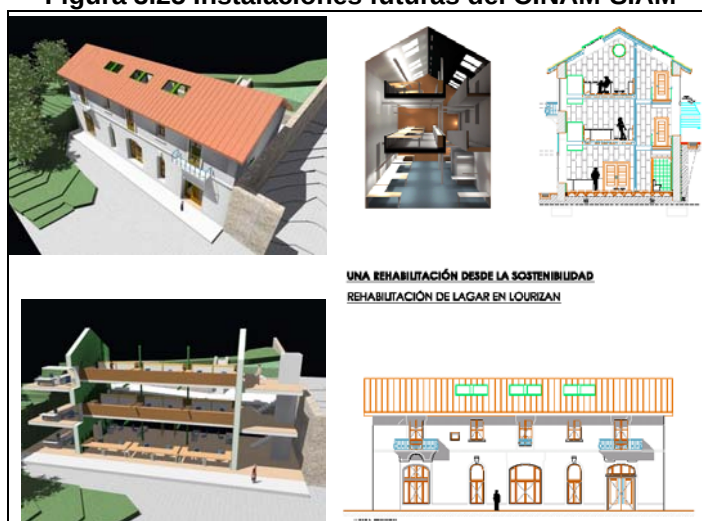
evitaría diferir gran parte de las peticiones de información que llegan al servicio. Si bien esto exigiría **ampliar la plantilla** y una **fuerte colaboración de los diferentes departamentos** para facilitar dicha formación”.

C. Capital Tecnológico

En la actualidad el personal del CINAM-SIAM está **ubicado** en las dependencias de la Consellería de Medio Ambiente e Desenvolvemento Sostible en Santiago de Compostela.

El núcleo operativo del servicio se ha trasladado a Lourizán, Pontevedra. Se proyecta remodelar el antiguo lagar del Pazo de Lourizán del que se dispone de un proyecto constructivo, tal como se puede observar en la Figura 3.25.

Figura 3.25 Instalaciones futuras del CINAM-SIAM



Fuente: Documento interno “Sistema de Información Ambiental de Galicia. Centro de Investigación e Información Ambiental de Galicia”

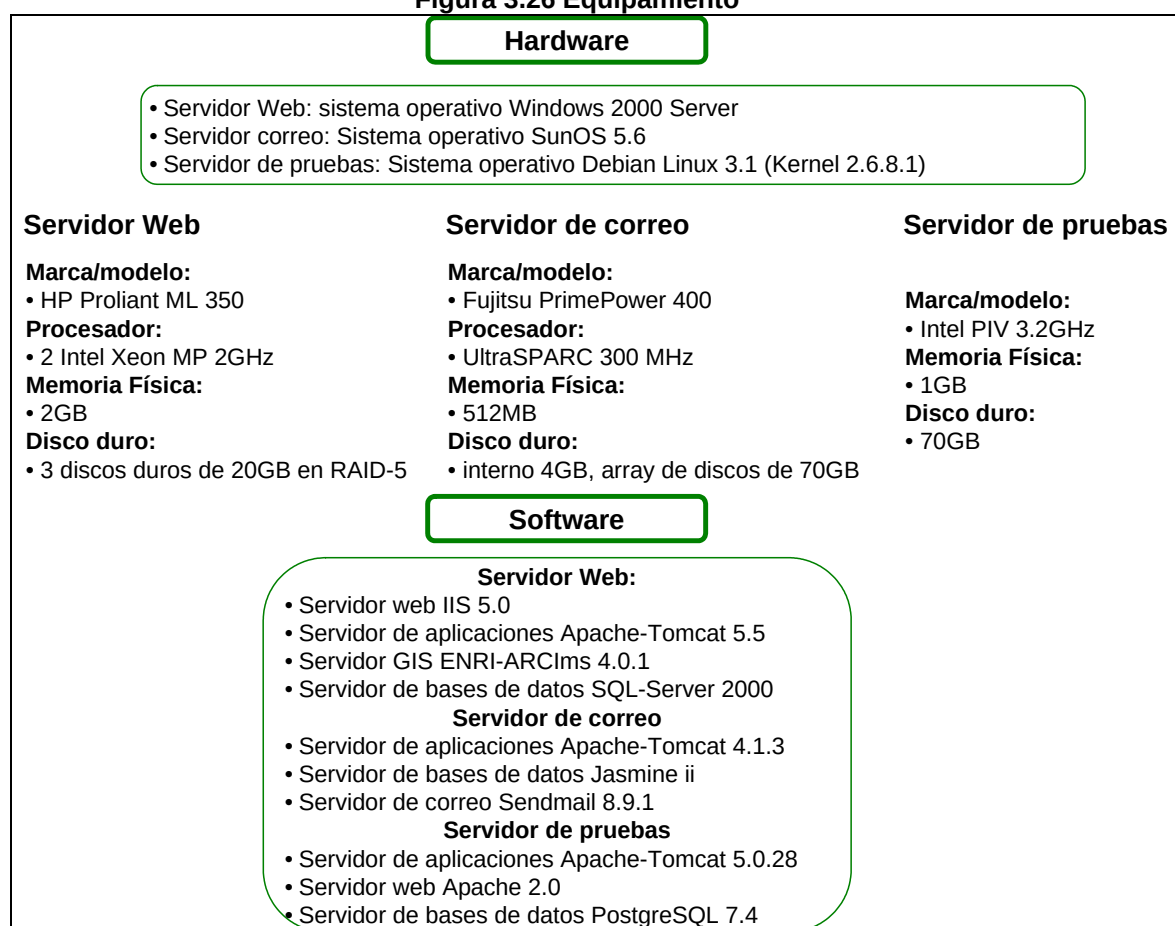
Un aspecto importante de este proyecto constructivo es que se siguieron criterios sostenibles en la edificación, centrados en cuatro grande objetivos, que son:

- Gestión eficiente de los residuos generados en nuestra actividad
- Consumo responsable de recursos escasos, tanto materiales como de agua y energía

- Reducción de las emisiones a la atmósfera
- Minimización del impacto de las infraestructuras en el entorno

El **equipamiento** del CINAM-SIAM se compone de tres servidores dotado de distintas aplicaciones informáticas. Los servidores son para la web y para el correo así como un servidor de pruebas, tal como se muestra en la Figura 3.26. Cabe comentar que se utilizan recursos de la Consellería de Medio Ambiente e Desenvolvemento Sostible con objeto de ofrecer un servicio más eficiente al usuario.

Figura 3.26 Equipamiento



Fuente: Página web del CINAM-SIAM y CINAM-SIAM

El número de entradas en la **página web**, www.siam-cma.org, en el año 2005 ascendió a 20 millones de visitantes. En el año 2006 fue de más de 54,4 millones de los que algo más de 34,3 millones fueron del SIAM y el resto, 20,1

de MeteoGalicia. Los contenidos de la página web, que se modificaron recientemente, son:

- **MeteoGalicia:** acceso a la web del CINAM-MeteoGalicia.
- **Información general:** contiene información sobre el SIAM, la Red Eionet, publicaciones de la Consellería, legislación ambiental (Ambilex), estadística de solicitudes de información ambiental, boletín ambiental e histórico de información (información ambiental relacionada con los incendios del 2006 y con el vertido del Río Umia).
- **Aire:** se tienen acceso a información sobre aerobiología, de la calidad del aire y del Registro Europeo de Emisiones Contaminantes-EPER.
- **Agua:** con acceso a información sobre la red de calidad de agua, planes y gestión del agua.
- **Medio natural:** se tienen acceso a información sobre espacios naturales protegidos y la Red Natura 2000, planes de ordenación de los recursos naturales y humedales de Galicia.
- **Residuos:** con acceso a información al Sistema de Información de Residuos de Galicia (SIRGa), sobre vertederos y planes, programas y convenios.
- **Cambio climático:** contiene información sobre el comercio de derecho de los GEI-Gases Efecto Invernadero (resultados) y acceso a la página de educación ambiental para el cambio climático-Climántica
- **Cartografía:** con acceso a un listado de servicios geográficos (vertederos, corine-información sobre cobertura-uso del territorio, Rede Natura, Espacios Naturales y cotos de pesca).
- **Sostenibilidad local:** contiene información sobre núcleos de sostenibilidad y Agendas 21 Local.
- **Indicadores ambientales:** contiene información sobre indicadores ambientales como agua, residuos, cambio climático, aire, biodiversidad y agricultura ecológica además de una breve explicación respecto a qué es un indicador ambiental, su necesidad, sus objetivos y los criterios que se deben cumplir.
- **Planes y programas:** con acceso a información al Plan de ordenación de los ríos de Galicia, a planes, convenios, programas y acuerdos de gestión e intervención ambiental y a instrumentos de planificación y gestión ambiental.

Existe una opinión generalizada entre el **personal del SIAM entrevistado** que “el servicio tiene una **buena dotación en cuanto a infraestructuras de hardware** teniendo en cuenta que se utiliza la de la propia Secretaría Xeral de la Consellería” y que “se dispone de la **última tecnología disponible** en la medida de lo posible”. Con relación al **software** es significativo, por no ser esto algo generalizado, que se cuente con **todas las licencias** de los programas que se utilizan, realizando además “un **impulso de software libre** que contribuye al desarrollo del capital humano del servicio”. **No se ha señalado ningún aspecto negativo significativo** en cuanto a este ámbito tecnológico, que es el elemento fundamental de la operatividad del servicio.

Con relación a la construcción de nuevas **instalaciones en Lourizán**, al margen de la dificultad de coordinación manifestada, existe una opinión que “supondrá una mayor disponibilidad de espacio y una oportunidad de incrementar los recursos humanos y la dotación tecnológica para abordar con mayor holgura las mejoras y nuevos desarrollos de productos y servicios previstos”.

Por parte de los **agentes externos entrevistados**, no ha habido consideraciones sobre la dotación tecnológica del SIAM, que por lógica ha de ser “transparente” para el usuario que solamente ve la operatividad del mismo (facilidad de acceso, tiempos de respuesta, entre otros). Únicamente se ha hecho mención a la **eficiencia del proceso relacionado con las peticiones de información** por parte del público en general.

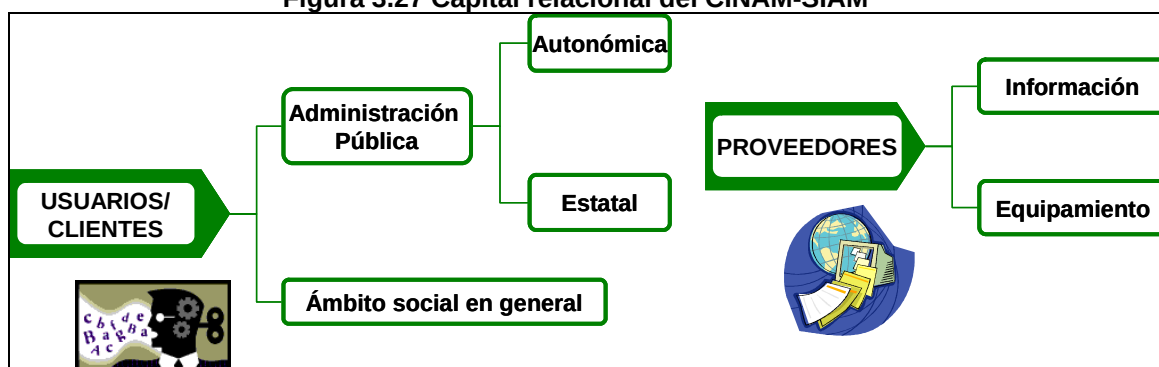
En este sentido, se ha manifestado que “el **proceso actual es mejorable**, existen peticiones de información generalista y redundante que se podrían resolver con una **gestión más autónoma por parte del SIAM**, limitándose a transferir a los departamentos competentes en la materia, aquellas peticiones de carácter más técnico o que requieren una interpretación muy especializada, evitando posibles colapsos en los departamentos implicados y reduciendo los tiempos de respuesta a los ciudadanos”. Se ha señalado, sin embargo, que **un incremento de la autonomía de la gestión** de la información por parte del SIAM, implicaría un **incremento del personal** y un

mayor conocimiento de la información disponible en los diferentes departamentos o servicios de la Xunta, que solamente se conseguiría con una fuerte **colaboración** de los mismos.

D. Capital Relacional

El servicio se relaciona, por un lado, con clientes/usuarios y, por otro, con proveedores, tal como se puede observar en la Figura 3.27. En cuanto a los clientes/usuarios se distinguen dos ámbitos que son la Administración Pública y la sociedad en general. Los niveles de **usuarios/clientes** con la Administración Pública son el autonómico como son las Direcciones Generales de la Consellería de Medio Ambiente e Desenvolvemento Sostible y las Delegaciones provinciales de esta misma Consellería. A nivel estatal es la Subdirección General de Calidad Ambiental de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental del Ministerio de Medio Ambiente.

Figura 3.27 Capital relacional del CINAM-SIAM

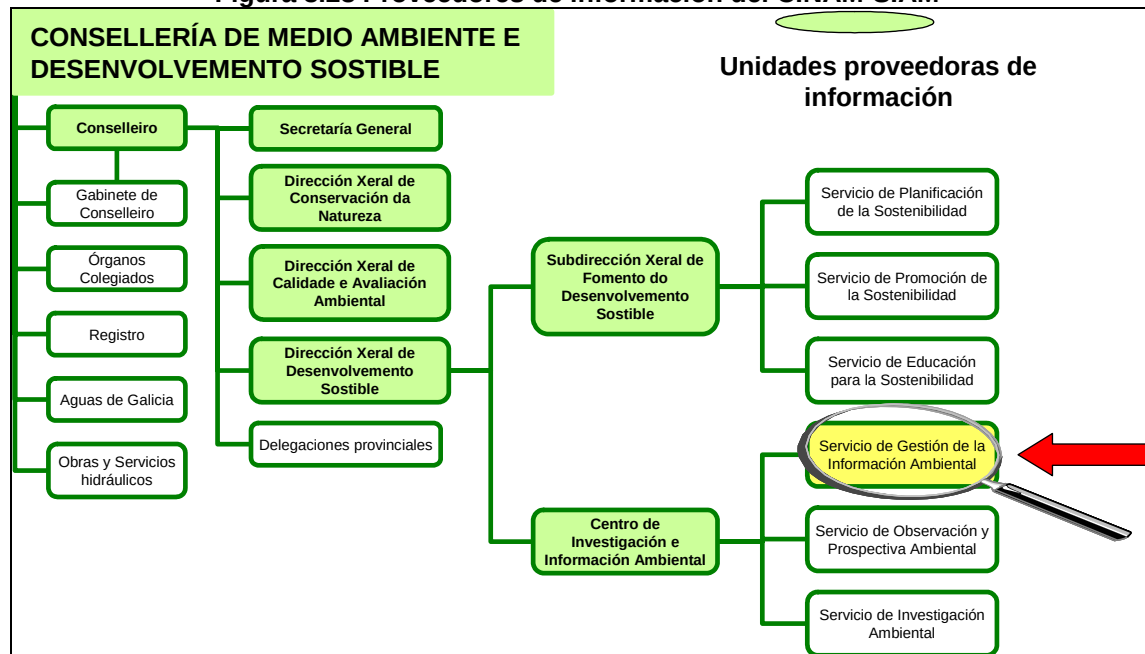


Fuente: elaboración propia

En cuanto a los **proveedores** pueden ser de información o de equipamiento. Los proveedores de información y de equipamiento **es la propia Consellería de Medio Ambiente e Desenvolvemento Sostible**. Dentro de la Consellería las unidades proveedoras de información son la Secretaría General y todas las direcciones generales como son la de Conservación de la Naturaleza, Calidad y Evaluación Ambiental y la de Desarrollo Sostenible. Dentro de ésta última son unidades proveedoras las dos subdirecciones

generales que son la de Fomento del Desarrollo Sostenible y el propio Centro de Investigación e Información Ambiental que tiene rango de Subdirección general.

Figura 3.28 Proveedores de información del CINAM-SIAM



Fuente: elaboración propia

El personal entrevistado del SIAM, es coincidente en resaltar la **buena relación y coordinación con la Secretaría Xeral** de la Consellería “tanto en aspectos tecnológicos como de **intercambio de información**”, aspecto éste último que es **extensible a otras áreas de la propia Consellería** (calidad ambiental, aguas, educación ambiental, entre otras) y **del CINAM** (MeteoGalicia).

En cuanto a las **relaciones con otras Consellerías y agentes relacionados**, existe una opinión generalizada que es el aspecto más negativo del SIAM dado que “**no existe un protocolo u orden de obligado cumplimiento para que las Consellerías y otras entidades dependientes, faciliten la información ambiental que generan. Tampoco existen convenios con Universidades y otras organizaciones**”, impidiendo o **dificultando la captación de información** que es la base para prestar un buen servicio a los ciudadanos e indispensables para el desarrollo de productos y servicios con la calidad requerida.

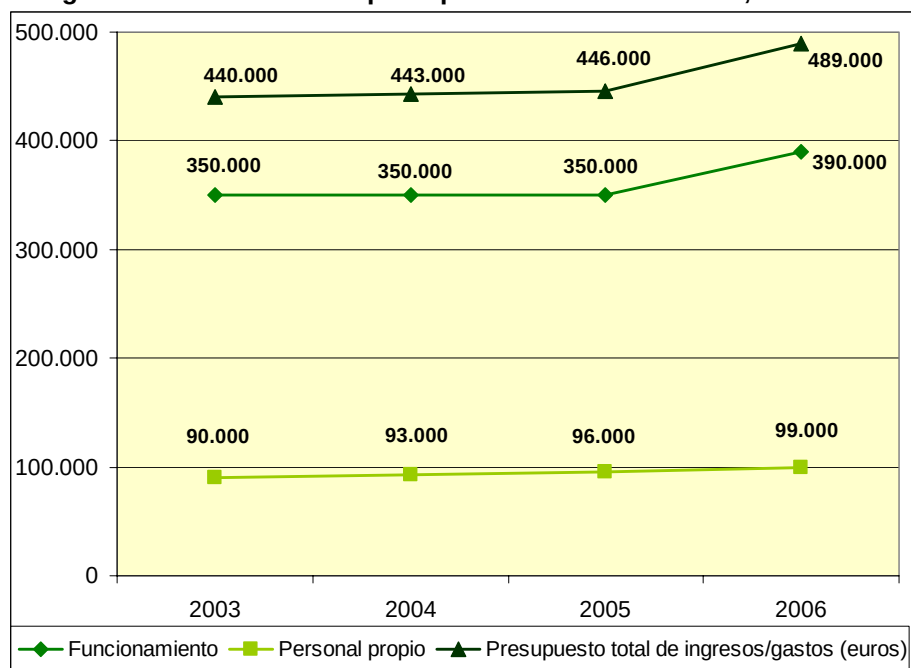
En este sentido, “la reciente incorporación de indicadores ambientales a la Web del SIAM, ha supuesto una **búsqueda intensiva rastreando una por una las páginas Web existentes**, que hace inviable su futura mejora, actualización y mantenimiento, si no se cuenta con más personal o con la transferencia directa y automática de la información desde las propias fuentes”. Así, se ha puesto como ejemplo de referencia al **Servicio de Información Ambiental de la Junta de Andalucía** “que cuenta con más de 50 personas y tiene convenios con todas las Consejerías, Universidades y otras organizaciones”.

En las **entrevistas a agentes externos**, se ha constatado un importante **déficit de relaciones** con el SIAM, al margen de áreas o departamentos vinculados directamente a la Consellería de Medio Ambiente. En estos casos, es una opinión generalizada que **las relaciones “son fluidas y estrechas, favorecidas por pertenecer a la misma estructura”**. El resto de los agentes, se han limitado a considerar que existe **un importante potencial para el intercambio de información y para la colaboración**, señalando en algún caso “el interés como cliente o proveedor de establecer una colaboración permanente ahora inexistente”.

E. Recursos Financieros

El CINAM-SIAM contaba con un presupuesto en el año 2006 de 489 mil euros tanto para funcionamiento como para personal propio. Como se puede observar en la Figura 3.29, el **presupuesto** para funcionamiento sufre un incremento en los dos últimos años debido a que en los años 2003 y 2004 se realizaba por actividad y ahora se desarrolla por servicio. El presupuesto de personal evoluciona en función de los incrementos salariales (IPC), observándose que la plantilla se mantuvo estable en el periodo analizado.

Figura 3.29 Evolución del presupuesto del CINAM-SIAM, 2003-2006

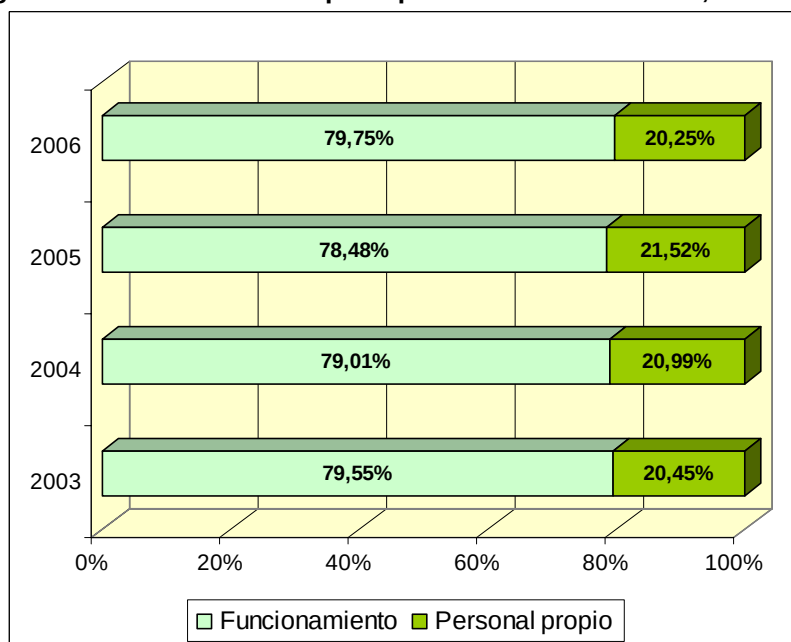


NOTAS: * El presupuesto de funcionamiento de los años 2003 y 2004 es una estimación
 * El presupuesto de personal propio es una estimación partiendo del dato del año 2006

Fuente: CINAM-SIAM

En el periodo analizado el mayor peso del presupuesto es para el funcionamiento del servicio suponiendo cerca del 80% del total, y el personal propio ronda el 20% del total del presupuesto.

Figura 3.30 Distribución del presupuesto del CINAM-SIAM, 2003-2006



Fuente: CINAM-SIAM

El personal del SIAM entrevistado, han señalado que el desarrollo previsto del servicio exigirá una importante **necesidad de inversión en infraestructuras y dotación de equipamiento**, para lo que existe coincidencia en opinar “que nunca ha habido problemas y que estarán debidamente contempladas y planificadas por los responsables de la Consellería”. En cuanto al **incremento de personal**, se ha incidido no solamente en su necesidad, sino también que “debería haber una planificación de las incorporaciones en función de los perfiles requeridos con visión de largo plazo”.

Los **agentes externos entrevistados** no han realizado **ninguna consideración** en este ámbito, dado el desconocimiento sobre “un aspecto tan particular e interno, que no permite emitir una opinión objetiva”.

4.- DIAGNÓSTICO ESTRATÉGICO DEL CINAM

4.1.-INTRODUCCIÓN. METODOLOGÍA Y ESTRUCTURA DEL DIAGNÓSTICO ESTRATÉGICO

El presente capítulo recoge el **Diagnóstico Estratégico del Centro de Información e Investigación Ambiental de Galicia (CINAM)**. En **primer lugar**, en este epígrafe, se describe sintéticamente su **estructura**, así como la metodología de **trazabilidad** a través del sistema de análisis-diagnóstico. En el siguiente epígrafe se incluye de forma estructurada el Diagnóstico Estratégico, expresado en términos de **Barreras y Facilitadores**, es decir aspectos que inciden de forma negativa o positiva y que suponen un **freno (barrera)** o un **impulso (facilitador)** para el desarrollo del CINAM.

En todo **diagnóstico estratégico** existe un cierto grado de **complejidad**, debido a la contemplación de **diferentes planos de análisis** que se entremezclan y a la existencia de **múltiples interrelaciones** que se producen en el interior del objeto de diagnóstico y de éste con su entorno. Por ello es necesario **estructurar el diagnóstico** para que recoja de forma **sistemática y ordenada** esa complejidad y, al mismo tiempo, permita detectar los **aspectos comunes al conjunto del CINAM**.

Dentro del **apartado 4.2** el Diagnóstico Estratégico se estructura en **dos subepígrafes**:

- En el **primero** de ellos se recoge el diagnóstico de diversos **aspectos internos** relativos al CINAM, entre los que se encuentran los siguientes bloques temáticos: **misión y funciones, productos y servicios, recursos y capacidades** (organizativos y tecnológicos, humanos y relacionales).
- En el **segundo**, se recoge el diagnóstico **externo** del CINAM, contemplando por un lado, los **aspectos del entorno general** (económicos, sociales, ambientales, normativos y legislativos, y científico-tecnológicos) y, por el otro, los **aspectos del entorno específico** (sistema público, sistema empresarial, sistema social y sistema científico-tecnológico).

La **Figura 1.1** muestra los diversos **ámbitos contemplados** en este **Diagnóstico Estratégico**, de acuerdo con la metodología de análisis seguida en este proyecto.

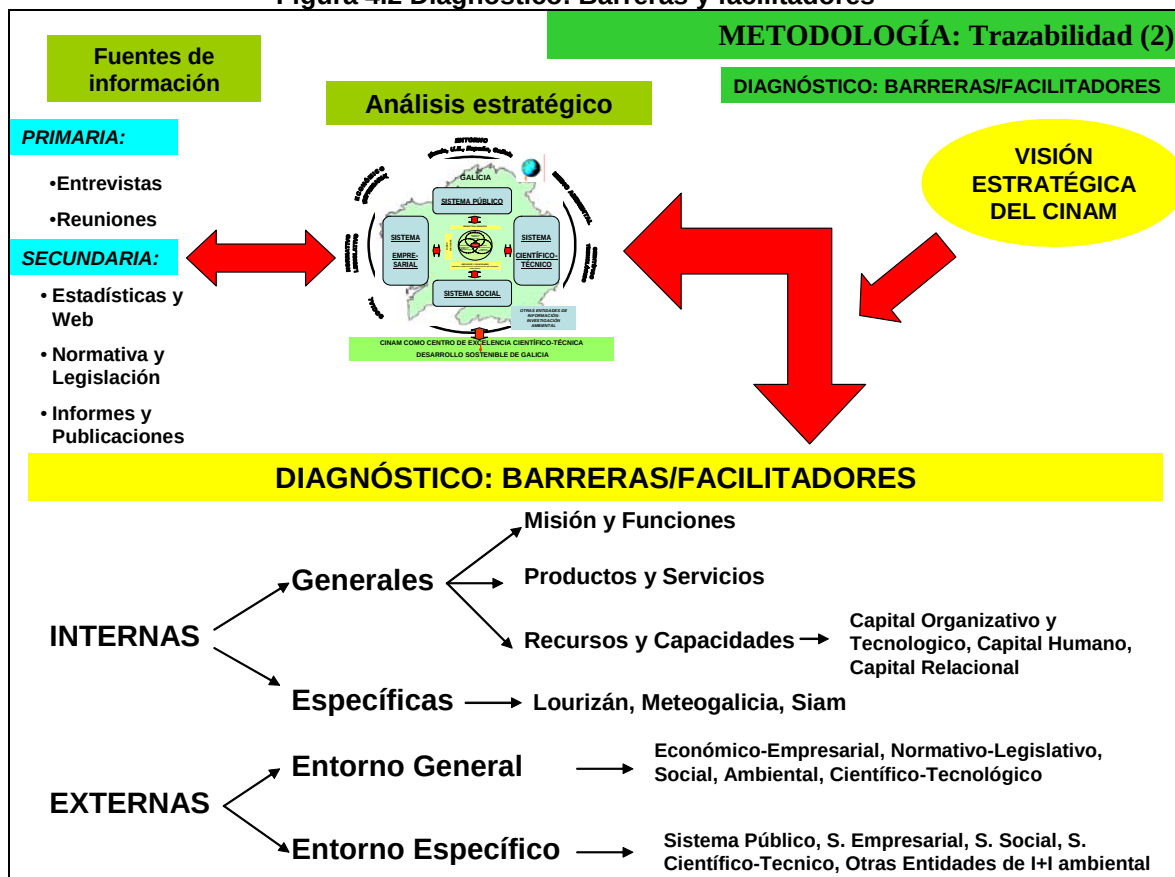
Figura 4.1 Modelo general para el diagnóstico



Fuente: elaboración propia

La elaboración del presente diagnóstico se apoya, como se puede observar en la *¡Error! La autoreferencia al marcador no es válida.*, en el análisis estratégico efectuado, derivado de la selección de diferentes **fuentes de información secundaria** (internacional, nacional y autonómica) y de **información primaria** derivada los **informes elaborados específicamente, las reuniones de trabajo, y las entrevistas semiestructuradas** realizadas al personal interno del CINAM y a los agentes relacionados del ámbito de la administración, de las entidades desde I+D+i, de la empresa y de las asociaciones ambientalistas. Se ha tenido en cuenta también, la metodología y el contenido de diversos trabajos efectuados por el equipo G4+ de la Universidad de Vigo, responsable de este trabajo, en los ámbitos de la innovación, las cadenas empresariales y el desarrollo territorial, que se incluyen en el anexo bibliográfico.

Figura 4.2 Diagnóstico: Barreras y facilitadores



Fuente: elaboración propia

De la consideración de los diferentes ámbitos analizados y su valoración desde la **visión estratégica del CINAM**, se han identificados **142 aspectos** de los cuales **72 son facilitadores y 70 barreras**, diferenciadas en facilitadores y barreras internas (40 y 43, respectivamente) y externas (32 y 27, respectivamente). Para facilitar la lectura, siguiendo la estructura del diagnóstico anteriormente comentada, se han situado los aspectos considerados **facilitadores en la parte izquierda** (hojas pares) y aquellos considerados **barreras en la parte derecha** (hojas impares). Así mismo, para ayudar en la trazabilidad se han realizado un **sistema de codificación** alfanumérica, de tal forma que las **letras** identifican las diferentes partes del diagnóstico y los **números** el orden de la barrera o facilitador en el conjunto del diagnóstico (de forma secuencial, diferenciando entre la parte interna de la externa).

4.2.-PRINCIPALES BARRERAS Y FACILITADORES

4.2.1.- Barreras y Facilitadores Internos

FACILITADORES INTERNOS GENERALES

MISION Y FUNCIONES	
FIG1	Voluntad por parte de los responsables políticos de impulsar y desarrollar el proyecto del CINAM para avanzar en la integración y coordinación de la investigación e información ambiental, que permita la toma de decisiones públicas y privadas para afrontar los retos que Galicia tiene planteados y la divulgación. Así como, el cumplimiento de las directivas/normativas existentes en el ámbito medioambiental y afrontar adecuadamente la problemática generada por el cambio climático.
FIG2	Existencia de importantes sinergias entre los diferentes servicios integrados en el CINAM, que permitirán abordar con mayor eficacia y calidad las actividades actuales, y generar nuevas líneas de trabajo que den una mejor respuesta a la problemática medio ambiental.
FIG3	Comprensión, por parte del personal y agentes relacionados, del interés y la necesidad de conseguir una mayor coordinación e integración de la investigación e información ambiental, que dado su carácter transversal requiere optimizar los recursos existentes.
FIG4	Conocimiento y aceptación por parte del personal de las misiones y funciones que venían realizando cada uno de los servicio y visión positiva de la bondad teórica de la integración en el CINAM (sinergias potenciales, nueva dinámica, mayores recursos, nuevas actividades,...). Si bien se plantean dudas de las posibilidades de integración real o ante posibles cambios en la orientación de los servicios.

BARRERAS INTERNAS**GENERALES**

MISION Y FUNCIONES	
BIG1	Dificultad de integrar organizaciones con historia, cultura, dinámica y metodologías muy diferentes, y falta de experiencias previas de integración de unos servicios que en general tiene un funcionamiento autónomo a nivel estatal e internacional.
BIG2	Insuficiente concreción y falta de formalización de la visión y misión del CINAM , que oriente el desarrollo global del centro y facilite la definición del papel de cada servicio en la consecución de los objetivos generales.
BIG3	Falta adaptación de las funciones generales del CINAM a cada uno de los servicios , que permita fijar y estabilizar las funciones de cada uno de ellos y conocer su contribución al conjunto del proyecto.
BIG4	Insuficiente dinámica de integración, por la falta de explicitación de las sinergias potencialmente existentes , que permita plantear actuaciones conjuntas y avanzar en una mayor interrelación de los servicios.
BIG5	Insuficiente comunicación del proyecto a desarrollar, tanto al personal de los diferentes servicios, como a los agentes externos relacionados actuales o potenciales , que incide negativamente en la implicación de los recursos humanos en el proyecto global y limita la capacidad relacional del centro.
BIG6	Riesgo de inestabilidad del proyecto ante posibles cambios políticos que tengan una visión diferente para abordar las necesidades de información e investigación ambiental , que podrían implicar nuevos cambios sustanciales en la orientación del CINAM y la frustración por parte de los recursos humanos.

FACILITADORES INTERNOS GENERALES

PRODUCTOS Y SERVICIOS	
FIG5	Percepción de un buen nivel de calidad de productos y servicios, tanto interna como externamente , que favorece a la imagen de los diferentes servicios y a su capacidad de establecer, mantener y desarrollar las relaciones con los diferentes agentes, actuales o potenciales.
FIG6	Mejora progresiva de los resultados de la investigación (publicaciones y tesis) que suponen un incremento en la generación de conocimiento , y en el potencial de mejora y desarrollo de productos y servicios, y constituyen la base para un mejor posicionamiento del centro.
FIG7	Experiencia positiva en el desarrollo de proyectos en cooperación , que favorece la proyección de los equipos de investigación y el incremento de las demandas de colaboración por parte de otros grupos y centros nacionales e internacionales.
FIG8	Existencia de un importante número de ideas de mejora e innovación que pueden constituir una importante base para el desarrollo de nuevos productos y servicios , a partir de la experiencia y la participación de los recursos humanos del centro, especialmente de aquellos generados a partir de las sinergias existentes de la integración.
FIG9	Importante atractivo de los productos y servicios del CINAM para los diferentes agentes relacionados en el marco de un importante crecimiento de la demanda en investigación e información ambiental , que posibilitan el incremento de la financiación a través proyectos investigación, contratos y prestación de servicios.

BARRERAS INTERNAS**GENERALES**

PRODUCTOS Y SERVICIOS	
BIG7	Inexistencia de un catálogo de productos y servicios de cada uno de las unidades integrantes así como del CINAM como conjunto , que facilite la comunicación y permita a los diferentes agentes establecer e incrementar las relaciones con el mismo (como clientes o proveedores de información y conocimiento).
BIG8	Aprovechamiento insuficiente del potencial de transferencia de conocimientos existente en los diferentes servicios , que limita la contribución del centro a las necesidades de investigación e información ambiental existentes en Galicia y la generación de una percepción más positiva en correspondencia con los recursos públicos destinados al mismo .
BIG9	Insuficiente planificación y ausencia de formalización del desarrollo de nuevos productos y servicios o mejora de los actuales, especialmente de aquellos derivados de las sinergias existentes en el seno del CINAM , que dificulta la implicación del personal en los procesos de innovación, las relaciones con los agentes externos y una mayor eficiencia en la asignación de los recursos y capacidades.
BIG10	Limitada generación de productos/servicios de divulgación que den respuesta a las importantes demandas de información existentes por parte de las actividades empresariales, asociaciones medioambientales y a la sociedad en general, que facilite la generación de una mejor imagen y proyección del centro.
BIG11	Insuficiente participación en las convocatorias de ayudas públicas de I+D+i , especialmente en las estatales e internacionales, que limita la capacidad de financiación, la adquisición y transferencia de conocimiento, y un mayor avance en el posicionamiento del centro.

FACILITADORES INTERNOS GENERALES

RECURSOS Y CAPACIDADES	
Capital Estructural (Organizativo y Tecnológico)	
FIG10	Existencia de una importante cultura de investigación e innovación, que facilita los procesos de aprendizaje, generación de conocimiento y de mejora que incide positivamente en el potencial de desarrollo de nuevos productos y servicios y en la calidad de los mismos.
FIG11	Diseño organizativo actual claro y operativo por departamentos y unidades organizativas especializadas, que facilita la asignación de recursos y responsabilidades y la integración y desarrollo del personal en función de su especialización. Si bien, se pueden generar dinámicas no deseables por falta de coordinación o de desarrollo de proyectos o procesos interdepartamentales, o falta de optimización de recursos que podrían ser compartidos.
FIG12	Importante volumen de inversión realizado y previsto para la adaptación y creación de nuevas infraestructuras/equipamientos y compra de nueva tecnología, que supondrá a corto y medio plazo mejoras en las condiciones y eficiencia del trabajo en general y poder afrontar las nuevas necesidades derivadas del desarrollo del proyecto.
FIG13	Buenas dotaciones tecnológicas tanto específicas (laboratorios, entre otros) como las relacionadas con las tecnologías de información y comunicación, que facilita la realización de los procesos de trabajo, la calidad de los productos y es, además, un activo importante para el desarrollo del capital relacional del centro.
FIG14	Existencia de una importante cantidad y calidad de información disponible (bases de datos, colecciones,...) de gran interés tanto interna como externamente para los agentes relacionados que, con una mayor explotación de la misma, posibilitaría la mejora y generación de nuevos productos y el desarrollo de proyectos en cooperación.

BARRERAS INTERNAS**GENERALES**

RECURSOS Y CAPACIDADES	
Capital Estructural (Organizativo y Tecnológico)	
BIG12	Limitada homogeneidad cultural en el conjunto del CINAM en el que persisten las culturas propias de cada uno de los servicios integrados , que incide negativamente en la coherencia, aceptación y compromiso con el proyecto común y la generación de dinámicas de integración.
BIG13	Inexistencia de un Plan Director del CINAM y su respectiva proyección en los diferentes Servicios , que permita fijar las estrategias y las líneas de actuación a medio y largo plazo, y facilite la planificación operativa anual en todas sus dimensiones, así como el desarrollo de estrategias y objetivos globales comunes.
BIG14	Amplia dinámica de cambios poco justificada, consensuada y comunicada , que genera incertidumbre, sensación de improvisación y dificulta la implicación del personal en el proyecto global del CINAM, alterando el clima laboral.
BIG15	Ausencia de unidades organizativas orientadas al cliente (similares a las Otris) , que faciliten la transferencia de conocimiento, la gestión de los proyectos y las relaciones con los agentes externos de una forma más institucionalizada.
BIG16	Limitada autonomía del centro y de los diferentes servicios integrantes del mismo, con un estatus jurídico dentro de la propia estructura administrativa de la Xunta (Subdirección Xeral y Jefaturas de Servicio), que provoca falta de flexibilidad, exceso de burocracia y restricciones para la cooperación, el acceso a las ayudas de I+D+i y la posibilidad de cobros por servicios.
BIG17	Proceso lento para la dotación de equipamiento y tecnología, derivado de la falta de autonomía del centro , que dificulta el desarrollo o implantación de nuevas actividades o productos/servicios y, por lo tanto, la capacidad de dar respuestas rápidas a las demandas crecientes de la administración, empresas y sociedad en general.
BIG18	Bajo nivel de protección del conocimiento con una generación de patentes meramente testimonial , que dificulta la transferencia de conocimiento y, especialmente, la posibilidad de explotación de la propiedad intelectual para contribuir a la financiación del centro.

FACILITADORES INTERNOS GENERALES

RECURSOS Y CAPACIDADES	
Capital Humano	
FIG15	Nivel alto de conocimientos y experiencia del personal de los diferentes servicios integrados en el CINAM , que facilita la realización de productos y servicios de calidad y son, además, un importante activo para la participación en proyectos científico-técnico.
FIG16	Importante capacidad y disposición de aprendizaje entre el personal , que favorece las posibilidades de introducir mejoras en los productos y servicios actuales y afrontar el desarrollo de nuevas líneas de trabajo.
FIG17	Buen nivel de motivación e implicación del personal con el trabajo desarrollado en el marco de cada uno de los servicios , que incide positivamente en su capacidad de servicio y en la calidad de los productos.
FIG18	Existencia de un aceptable clima de trabajo en los diferentes servicios , que favorece la colaboración y el intercambio de conocimientos e información, y puede ser la base para el desarrollo de una mayor integración de los mismos dentro del CINAM.
FIG19	Incremento de la dotación de recursos humanos desde la creación del CINAM para la creación de nuevas unidades y, en menor medida, para la ampliación de alguna de las existentes , que permite abordar la prestación de nuevos productos y servicios, así como el desarrollo y consolidación del propio proyecto
FIG20	Existencia de un número importante de doctores y diversidad de perfiles profesionales existentes en el CINAM , que son un importante activo para el desarrollo y consolidación de grupos de investigación, que facilita el acceso a las ayudas públicas de I+D+i en cooperación y permite abordar proyectos complejos con los agentes relacionados.

BARRERAS INTERNAS**GENERALES**

RECURSOS Y CAPACIDADES	
Capital Humano	
BIG18	Falta de implicación del personal en el proyecto global del CINAM , que facilite los procesos de adaptación de los diferentes servicios a unos objetivos comunes y la necesaria integración de los mismos para avanzar en el desarrollo y consolidación del CINAM.
BIG19	Ausencia de un estatuto de investigador y de definición de la carrera administrativa del personal , que facilite el desarrollo profesional, incremente la motivación y la implicación, y permita atraer y retener al personal más competente.
BIG20	Carencia de determinados perfiles científico-técnicos y profesionales para el desarrollo de las actividades de los diferentes servicios , que permita abordar con garantías de éxito la mejora de los productos y servicios actuales y el desarrollo de las nuevas líneas de trabajo previstas.
BIG21	Insuficiente personal de apoyo para afrontar las crecientes necesidades administrativas y de gestión económica derivadas del desarrollo del CINAM y su estatus dentro de la Xunta de Galicia, que incide negativamente en la agilidad y complejidad de los procesos, especialmente de aquellos relacionados con los agentes externos (convenios, proyecto de investigación, entre otros).
BIG22	Sistema de contratación de personal en la mayoría de los servicios a través de empresas interpuestas (Tragsa) , que genera incertidumbre e inestabilidad y que puede incidir a corto plazo de forma muy negativa en la motivación e implicación del personal.
BIG23	No existencia de un sistema de retribución complementario variable que permita retribuir al personal en función de los resultados obtenidos (participación en proyectos, contratos, publicaciones, ...), que puede incidir negativamente en la motivación, implicación y la retención del personal actual y en la capacidad de atracción del centro para investigadores y técnicos con mayores competencias.

FACILITADORES INTERNOS GENERALES

RECURSOS Y CAPACIDADES	
Capital Relacional	
FIG21	Existencia de un importante potencial relacional con la Administración Pública, centros de I+D+i, empresas y las sociedad en general, derivado de las crecientes necesidades existentes en dichos ámbitos en cuanto a la investigación e información ambiental, el cambio climático y el desarrollo sostenible.
FIG22	Positivo grado de satisfacción de los agentes relacionados con los resultados de los trabajos en colaboración y en general con buen ambiente de trabajo, que facilita el mantenimiento, profundización y ampliación de las relaciones existentes.
FIG23	Experiencia y capacidad para acceder a diferentes convocatorias de ayudas de I+D+i, que permite tener una buena base para incidir en mayor medida en aquellas de carácter nacional y europeo, y acceder a los importantes fondos existentes en dichos ámbitos, hasta ahora no suficientemente aprovechados.
FIG24	Existencia de una buena base de relaciones en progresivo desarrollo en el ámbito de la investigación (proyectos en cooperación, congresos, publicaciones, jornadas científico-técnicas, entre otros), que facilita el intercambio de conocimiento y contribuye a mejorar el posicionamiento de los diferentes servicios y del CINAM en su conjunto.
FIG25	Avances en las actividades relacionales con la sociedad a través de visitas (escolares, tercera edad), actividades con asociaciones (conferencias, jornadas,..) entre otras, que inciden positivamente en el conocimiento del centro y en la construcción de una imagen corporativa, hasta ahora prácticamente inexistente.

BARRERAS INTERNAS**GENERALES**

RECURSOS Y CAPACIDADES	
Capital Relacional	
BIG24	Insuficiente nivel de relaciones de los diferentes servicios con la propia Administración Pública y especialmente con el sector empresarial en consonancia con el potencial existente , que limita el crecimiento, las posibilidades de financiación, y la consolidación de una mejor imagen ante todos los agentes relacionados.
BIG25	Insuficiente conocimiento del mercado y de las necesidades de investigación e información ambiental de los diferentes agentes potencialmente relacionados , que permita dar una respuesta adecuada a las diferentes demandas a través del desarrollo de productos y servicios.
BIG26	Relaciones poco institucionalizadas y con escaso desarrollo de convenios marco de colaboración con los diferentes agentes externos , que faciliten el desarrollo de actividades conjuntas y reduzcan la complejidad burocrática para la firma de proyectos de investigación y la prestación de servicios.
BIG27	Procesos de formalización de acuerdos con los agentes externos, complejos y poco flexibles, con exceso de burocracia , derivados de la falta de autonomía del centro y de los diferentes servicios.
BIG28	Existencia de una problemática importante en cuanto a la delimitación de competencias con otros organismos de la Administración Pública y de delimitación de áreas de colaboración con otras instituciones de investigación , que dificulta la formalización de acuerdos de colaboración con dichos agentes y la optimización de las sinergias existentes en todos los ámbitos de la investigación y la información medio ambiental.
BIG29	Imposibilidad para efectuar cobros por la prestación de servicios, especialmente a los agentes privados, dado el estatus jurídico del CINAM , que restringe la posibilidad de acceder a una fuente de financiación relevante dada la demanda existente y el atractivo de los productos y servicios del centro.

FACILITADORES INTERNOS ESPECÍFICOS

CINAM-LOURIZAN	
FIEL26	Centro con una amplia tradición en investigación forestal, con capacidad para adaptar y extender sus líneas de investigación actuales al campo medio ambiental más relacionado, con potencial para convertir Lourizán en un centro de referencia en el ámbito forestal-ambiental y responder a los retos que Galicia tiene planteados en un ámbito que es estratégico por producción y ocupación del territorio.
FIEL27	Existencia de un número importante de personal en plantilla, con una presencia importante de doctores y un buen ratio investigadores / personal de apoyo, que le permite potencialmente abordar proyectos de gran dimensión desarrollados por el propio centro o liderar proyectos en cooperación. Ello permitiría incrementar sustancialmente el acceso a una mayor financiación a través de las ayudas públicas a la I+D+i y conseguir un mejor posicionamiento internacional como centro de excelencia en su campo de especialización.
FIEL28	Capacidad relacional individual del personal investigador de Lourizán que puede ser capitalizada para afrontar un mayor desarrollo de servicios y proyectos en colaboración de forma más institucional, formal y continuada, para responder a las demanda existente de los diferentes agentes relacionados del ámbito de la administración y de la actividad privada.
FIEL29	Existencia de personal de campo (capataces) muy especializado y con capacidad técnica y disposición hacia el trabajo, que representa un importante activo de Lourizán para la calidad de las investigaciones y la eficiencia en el desarrollo de proyecto en colaboración.
FIEL30	Existencia de un importante patrimonio en fincas, viveros, infraestructuras/equipamiento, colecciones y series de información histórica en Lourizán, que es un aspecto diferencial y un importante activo que permite abordar y competir en proyecto de gran dimensión, mejorando el posicionamiento y la capacidad de financiación.

BARRERAS INTERNAS**ESPECÍFICOS**

CINAM-LOURIZAN	
BIEL30	Incertidumbre del personal de Lourizán ante la indefinición del proyecto del centro en el marco del CINAM , que sienten como una pérdida de identidad y genera desmotivación y en algunos casos frustración.
BIEL31	Sensación de cambios permanentes sin una orientación y objetivos bien definidos, intensificados desde la integración en el CINAM (modificación de la estructura organizativa y reorganización de los laboratorios) , que han generado en Lourizán una falta de estrategia definida en los últimos años y una pérdida progresiva de dinamismo y de posicionamiento como centro de referencia en el ámbito forestal.
BIEL32	Falta de conocimiento de las actividades del centro por parte de la sociedad en general y percepción, por parte de los agentes relacionados con Lourizán, de excesiva duración de los procesos de investigación y dudas sobre la utilidad de sus resultados para resolver problemas reales (“utilidad difusa”) , que dificulta la profundización de las relaciones y su concreción en proyectos de investigación y prestación de servicios para los que existe una amplia demanda, así como la proyección de una mejor imagen en la sociedad.
BIEL33	Riesgo de pérdida de conocimientos a corto y medio plazo sin un plan definido de estabilización del personal investigador y de reposición de recursos humanos como consecuencia de la edad media de los investigadores de más experiencia ya próximos a la jubilación (capitalización de la experiencia), que puede ocasionar el abandono de líneas de investigación y una pérdida importante de activos importantes en el centro de Lourizán.
BIEL34	Insuficiente dinámica de trabajo en equipo, especialmente relevante entre los diferentes departamentos de Lourizán , en el marco de dificultades de consolidación de equipos por cambios permanentes de personal investigador y una cierta tendencia al trabajo individual.

FACILITADORES INTERNOS ESPECÍFICOS

CINAM-METEOGALICIA	
FIEM31	Fuerte identificación del personal con la dirección e implicación del mismo con el proyecto de MeteoGalicia y su plan de desarrollo , que incide positivamente en su estabilidad y en la generación de una dinámica positiva, pudiendo ser un referente dentro del CINAM y contribuir activamente en el proceso de integración.
FIEM32	Buena valoración por parte de los agentes relacionados de la utilidad de los productos y servicios prestados actualmente por MeteoGalicia , que favorece la creación de prestigio y buena imagen ante la sociedad y facilita la fidelización de los clientes/colaboradores actuales y la captación de otros nuevos.
FIEM33	Capacidad organizativa, tecnológica (I+D, procesos, entre otros) y profesionalidad de los recursos humanos del centro, para prestar un servicio de calidad ininterrumpido prácticamente las 24 horas los 365 días al año , que le permite sentar las bases para poder competir con productos diferenciados y de alta calidad en fiabilidad y anticipación a través de un mayor impulso de la I+D y de la innovación en la prestación de servicios, que mejorarán el posicionamiento del centro
FIEM34	Existencia de una fuerte cultura de servicio entre el personal de MeteoGalicia que permite, con esfuerzo organizativo y disponibilidad de personal, el desarrollo de productos y servicios muy ajustados y adaptados a la demanda existente , aspecto éste muy valorado por los clientes/colaboradores actuales.
FIEM35	Buena coordinación y trabajo en equipo entre los diferentes departamentos , que garantiza la realización de los procesos de trabajo en tiempo y la calidad de los resultados.
FIEM36	Existencia de una buena relación de colaboración con el CESGA, que facilitará en el futuro el establecimiento de unas relaciones más institucionalizadas que propicie una influencia directa en los órganos de decisión del mismo , del tal forma que se asegure la disponibilidad de tiempo y capacidad de procesamiento de la información, que es un aspecto crítico sin el cual MeteoGalicia no puede realizar su actividad

BARRERAS INTERNAS**ESPECÍFICOS**

CINAM-METEOGALICIA	
BIEM35	Limitaciones para oficializar y dar validez legal a algunos productos o servicios que se generan en MeteoGalicia por la falta de competencia en meteorología que tiene Galicia , que restringe la capacidad de una mayor intensidad de colaboración con algunos de los agentes relacionados (Protección Civil, Administración de Justicia, empresas de seguros, empresas energéticas, entre otros).
BIEM36	Dificultad de percibir ingresos por prestación de servicios, por la falta de un estatus jurídico adecuado, que permita incrementar los ingresos y aligerar la carga financiera derivada de las crecientes necesidades de tecnologías cada vez más sofisticadas , en línea con la evolución hacia un enfoque más comercial de los Servicios Meteorológicos Nacionales en Europa que implantaron la Agrupación de Interés Económico (ECOMET) para poner sus servicios a disposición de clientes privados
BIEM37	Inestabilidad del personal del centro e imposibilidad de establecer convenios y de acceso a los programas de ayudas a I+D+i por parte del personal de MeteoGalicia derivado de su situación laboral como trabajadores de una empresa subcontratada , que dificulta la proyección del centro y las posibilidades de desarrollo profesional, especialmente de los investigadores y tecnólogos.
BIEM38	Personal repartido por diferentes ubicaciones, que dificulta la coordinación y la realización de los procesos de trabajo , y obliga a un sobreesfuerzo para garantizar la obtención de resultados y la calidad de los mismos, si bien la construcción de un edificio propio eliminará en el futuro esta problemática.
BIEM39	Inexistencia de relaciones en la práctica con el Instituto Nacional de Meteorología a pesar del convenio existente , que limita la capacidad de transferencia mutua de información y resultados de la investigación y el acceso a las organizaciones internacionales en este ámbito.

FACILITADORES INTERNOS ESPECÍFICOS

CINAM-SIAM	
FIES37	Importante identificación del personal con el proyecto de impulso del SIAM por parte de la Consellería y de las sinergias que se pueden generar con su integración en el CINAM , en la medida que permitirán abordar la mejora de los servicios existentes y el desarrollo de otros nuevos más adaptados a las necesidades de los usuarios.
FIES38	Existencia de personal con competencia técnica y una actitud positiva que favorece el buen clima de trabajo, y permite la prestación de servicios con un nivel de utilidad y facilidad de acceso de los usuarios ajustada a las capacidades existentes , y que suponen un importante base para el desarrollo futuro del centro.
FIES39	Creación de nuevas instalaciones del SIAM en la finca de Lourizán para atención telefónica e informática , que mejora las condiciones de trabajo operativo actual, permite afrontar el crecimiento previsto del servicio y facilita la relaciones con CINAM-Lourizán y la Red de Aguas, potenciando la integración.
FIES40	Apoyo y colaboración de los servicios informáticos de la propia Consellería , que permite disponer del equipamiento y la capacidad de desarrollo necesarios para apoyar y abordar el crecimiento de la actividad del servicio.

BARRERAS INTERNAS**ESPECÍFICOS**

CINAM-SIAM	
BIES40	Falta de disponibilidad de información de interés medio ambiental existente en otras Consellerías u otros organismos públicos y privados, derivado de la ausencia de normativa y convenios de colaboración que faciliten su transferencia, que dificulta la posibilidad de integración de la información para una mayor calidad de los productos y servicios, y dar una respuesta adecuada a las necesidades de los diferentes usuarios.
BIES41	Falta de desarrollo de un núcleo tecnológico normalizador en cuanto a bases de referencia, metadatos, estructuración, entre otros aspectos, que permitan fijar los necesarios protocolos de transferencia y validación de datos medioambientales, evitando así la duplicación de esfuerzos y recursos y empleando una base común de información, con las mejores tecnologías, puestas a disposición de todos los agentes generadores y usuarios de información ambiental.
BIES42	Insuficiente plantilla para abordar adecuadamente la carga de trabajo actual y necesidad de la incorporación de nuevos perfiles profesionales y conocimientos (GIS, cartografía, idiomas, biología, física, química, entre otros) para la mejora y desarrollo de nuevos servicios, que permitan responder a los objetivos planteados en el contexto del CINAM y a las crecientes requerimientos de los usuarios.
BIES43	Tiempos de respuesta mejorables en la gestión de algunas peticiones de información específica que eviten en lo posible su traslado a otros departamentos de la Xunta competentes en la materia, si bien implicaría dotar al servicio de más autonomía, de más personal y de mayor formación y conocimiento sobre la información medio ambiental existente.

4.2.2.- Barreras y Facilitadores Externos

FACILITADORES EXTERNOS ENTORNO GENERAL	
Económico-empresarial, social, medio ambiental, normativo-legislativo, científico-tecnológico	
FEEG1	Progresivo crecimiento en España de la sensibilidad social ante la problemática medioambiental, mayor en función de la proximidad del área de referencia (local, nacional y global), especialmente en lo que se refiere a la contaminación atmosférica e industrial, que implica una mayor exigencia de información y control ambiental por parte de la ciudadanía.
FEEG2	Existencia de organizaciones de carácter público (Red Europea y Española de Autoridades Ambientales, Centro Nacional de Educación Ambiental, entre otras) que desarrollan jornadas, conferencias, y manuales de divulgación de temática ambiental, que inciden positivamente en una mayor sensibilización y educación ambiental de la población en general.
FEEG3	Existencia de un importante número de asociaciones de carácter ambientalistas en España, especialmente aquellas orientadas a la conservación de la naturaleza y la educación ambiental, que reflejan el incremento de la conciencia ambiental en la sociedad y suponen un importante activo para cooperación en temas de sensibilización y formación ambiental.
FEEG4	Evolución positiva de los indicadores de ecoeficiencia de la agricultura y agricultura en España y Galicia que disminuye las emisiones de gases de efecto invernadero y mejoran, por lo tanto, los efectos de estas actividades en las condiciones medio ambientales.
FEEG5	Crecimiento en el periodo 2000-2004 del volumen de agua disponible (litros/habitante/día) en España y Galicia, con estabilidad del volumen de agua abastecida, que suponen una mejora en dichos indicadores de calidad ambiental
FEEG6	Reducción en España y Galicia del vertido incontrolado y controlado no tratado, con una mayor utilización de otros medios para su tratamiento y eliminación (incineración, compostaje, recogida selectiva,...), en un contexto de crecimiento del volumen de residuos sólidos urbanos (2000-2004). Ello implica que indica una mayor sensibilización medio ambiental de las administraciones y la población en general.

BARRERAS EXTERNAS**ENTORNO GENERAL****Económico-empresarial, social, medio ambiental, normativo-legislativo, científico-tecnológico**

BEEG1	Aceleración del ritmo de crecimiento de la economía en los últimos años (PIB) en el marco de un limitado desarrollo de criterios de sostenibilidad , que incrementa el impacto medio ambiental de las diferentes actividades económicas (construcción, energía, turismo, transporte, de comercio internacional, entre otros) y requiere dar una respuesta urgente desde el ámbito de la investigación e información ambiental, para abordar con un enfoque interdisciplinar una problemática cada vez más compleja.
BEEG2	Mayor densidad media y mayor número de núcleos de población en Galicia respecto a España, con tendencia a la concentración en áreas urbanas y costeras , en un contexto de ligero crecimiento poblacional que plantea nuevos retos por sus efectos en el territorio (infraestructuras, saneamiento, gestión de residuos, necesidades de agua y su depuración, abandono de áreas rurales, entre otros).
BEEG3	Elevado número de personas en España que se consideran poco o nada informadas acerca de los problemas del medio ambiente, con elevadas necesidades en sensibilización y educación medio ambiental , que requiere incrementar las actuaciones en dichos ámbitos y un mayor grado de implicación y coordinación de todos los agentes (administraciones, centros de I+D+i, empresas y asociaciones).
BEEG4	Evolución negativa de los indicadores de ecoeficiencia en la mayoría de las principales ramas de actividad empresarial en España y Galicia (energía, industria, construcción y servicios) , con un crecimiento de la emisión de gases de efecto invernadero, del volumen de agua distribuida y de residuos industriales, entre otros.
BEEG5	Aceleración del proceso de cambio climático en España y Galicia, con crecimiento en los últimos años (1990-2004) de las emisiones de gases de efecto invernadero (CO₂ especialmente) que alejan cada vez más de los compromisos de Kioto , con repercusiones en el incremento de la temperatura media, el adelanto de la primavera biológica y el atraso del invierno, frecuencia y severidad de los periodos secos con un mayor riesgo de incendios, entre otros.

FACILITADORES EXTERNOS ENTORNO GENERAL

Económico-empresarial, social, medio ambiental, normativo-legislativo, científico-tecnológico	
FEEG7	Existencia y desarrollo progresivo de convenios internacionales y normativa europea, española y autonómica, para la protección y conservación de la naturaleza y la biodiversidad (Red Natura 2000 -RN-, Ley de Conservación de Espacios Naturales -ENP-, Ley de Patrimonio Natural y la Biodiversidad entre otros), que supone un importantes avance para la mejora del hábitat, las áreas marinas, la biodiversidad biológica y protección de espacios naturales transfronterizos.
FEEG8	Despliegue de una importante número de iniciativas internacionales, europeas nacionales y autonómicas como respuesta al cambio climático, orientadas a contener y reducir la emisión de gases de efecto invernadero por sus efecto negativos sobre el clima (cumbres sobre el clima, Protocolo de Kyoto, Plan Nacional de Asignaciones, Estrategia de Ahorro y Eficiencia Energética, Código Técnico de la Edificación, Plan de Residuos, Estrategia Galega Fronte o Cambio Climático, entre otros).
FEEG9	Existencia de una numerosa legislación medio ambiental a nivel comunitario, nacional y autonómico como consecuencia de la aplicación de la Estrategia Europea de Desarrollo Sostenible en diferentes áreas prioritarias de los programas medio ambientales del VI Programa Marco (naturaleza y biodiversidad, cambio climático, salud y residuos) que permiten actuar sobre diferentes factores ambientales como suelo, flora y fauna, paisaje, climatología, población, aire y agua, entre otros.
FEEG10	Desarrollo en España de legislación para regular el acceso a la información, la participación pública y el acceso a la justicia en materia de medio ambiente (Ley 27/2006), como consecuencia de la adhesión al convenio internacional (Aarhus-Dinamarca, 1998) y las Directivas Comunitarias de 2003, que obliga a las Administraciones Públicas a poner a disposición de los diferentes agentes interesados y a la ciudadanía en general la información medio ambiental.
FEEG11	Existencia de estrategias de desarrollo sostenible a nivel comunitario y nacional, que en Galicia se materializan en la implantación de actividades de planificación, promoción y educación, y la realización de diversas actuaciones en dichos ámbitos. Estrategia que permitirá avanzar en un mayor ajuste entre la prosperidad económica, medio ambiente y desarrollo social (sostenibilidad) y mejorar los indicadores de ecoeficiencia.

BARRERAS EXTERNAS**ENTORNO GENERAL****Económico-empresarial, social, medio ambiental, normativo-legislativo, científico-tecnológico**

BEEG6	Crecimiento del volumen de pérdidas de agua en la red de distribución en Galicia y mayores diferencias en Galicia que en España entre el crecimiento del volumen de aguas residuales vertidas y el crecimiento de aguas residuales tratadas (2000-2004), con una mayor presencia de sólidos en suspensión en Galicia, y práctica inexistencia de reutilización de las mismas. A pesar del esfuerzo realizado requiere de un incremento de las inversiones en infraestructuras para mejorar los indicadores del agua y su impacto en la calidad ambiental.
BEEG7	Incremento de la generación de residuos industriales en Galicia (tanto peligrosos como no peligrosos), en el marco de decrecimiento en España y de estabilidad en la UE-25 (2000-2004), derivado del incremento de la actividad económica con insuficientes criterios de sostenibilidad.
BEEG8	Crecimiento del número de incendios forestales en España y Galicia y de la superficie forestal afectada (2001-2005), que indican un insuficiente desarrollo de la conciencia ambiental (intencionalidad, negligencia,...) con importantes efectos económicos y ambientales por el papel de las masas forestales como regulador del CO₂, masas que en Galicia suponen más del 60% de ocupación del territorio.
BEEG9	Creciente proceso de artificialización de usos del suelo en España y Galicia en las últimas décadas, derivado especialmente de la ocupación de espacios agrícola-forestales y del litoral (urbanización, infraestructuras de transporte, embalses, puertos y otras infraestructuras costeras,...), que inciden negativamente en el medio natural y suponen una importante degradación ambiental.
BEEG10	Insuficiente porcentaje de superficie real protegida en Galicia, en comparación con el resto de España, ocupando el quinto lugar en espacios naturales protegidos (ENP) y los últimos puestos en Red Natura (si bien existen solapamientos), que incide en la necesidad de realización de un mayor esfuerzo que garantice un mejor posicionamiento en protección y conservación, por sus consecuencias en la mejora ambiental y la calidad de vida y, también, en la generación de una imagen positiva que incremente el atractivo de Galicia en todos los ámbitos.

FACILITADORES EXTERNOS ENTORNO GENERAL

Económico-empresarial, social, medio ambiental, normativo-legislativo, científico-tecnológico	
FEEG12	Buen posicionamiento de España y Galicia, en el contexto mundial y europeo, en el desarrollo e implantación de instrumentos para el desarrollo sostenible como son la Agenda 21 Local y, en el ámbito empresarial, los sistemas de gestión medio ambientales (EMAS e ISO 14001) y la Etiqueta Ecológica. Ello incidirá progresivamente en la mejora del medio ambiente y de desarrollo sostenible, a pesar del enorme esfuerzo que habrá que desplegar para una mayor extensión de estas herramientas.
FEEG13	Existencia de importantes apoyos financieros a nivel europeo para la realización de proyectos medio ambientales, a través del Fondo de Cohesión, los Fondos Estructurales y el Fondo de Solidaridad, en los cuales los créditos comprometidos para España y Galicia son especialmente relevantes. Estos apoyos financieros permiten articular actuaciones para la mejora del medio ambiente, el entorno natural, recursos hídricos, conservación de la naturaleza, entre otros.
FEEG14	Estrategia de la Unión Europea (Lisboa) de aumento del gasto total en I+D y la innovación, con un horizonte de 2010, que supondrá un incremento relevante de la financiación en España y Galicia, que posibilitará situarse en una mejor posición en la investigación y la innovación en el contexto europeo e internacional.
FEEG15	Evolución positiva en los últimos años en España y Galicia del gasto interno total en I+D y del porcentaje de participación de las empresas en el mismo, que permite ir avanzando hacia una situación de convergencia con los países más desarrollados en el ámbito de la investigación y especialmente de la innovación general como la específica medioambiental.
FEEG16	Existencia de importantes fondos para la I+D+i medio ambiental, cambio climático y desarrollo sostenible, derivados de diferentes programas de ayuda a nivel europeo (VII Programa Marco 2007-2013 y Programa LIFE + 2007-2013), español (Plan Nacional 2008-2001) y gallego (PGIDIT 2006-2010), que son una oportunidad para acceder a la financiación por parte de los centros de investigación e información medioambiental y el desarrollo de proyectos en cooperación.

BARRERAS EXTERNAS**ENTORNO GENERAL****Económico-empresarial, social, medio ambiental, normativo-legislativo, científico-tecnológico**

BEEG11	Bajos gastos internos en investigación y desarrollo (I+D) en España y, especialmente en Galicia, con porcentajes en relación al PIB alejados de la media de la Unión Europea y de los países más desarrollados a nivel mundial, que refleja el importante esfuerzo que hay que realizar en la generación de conocimiento general y medioambiental en particular para poder competir en intangibles y conseguir mayores ventajas competitivas de Galicia en el contexto internacional.
BEEG12	Baja participación en la distribución del gasto en I+D de las empresas españolas y en particular de las gallegas frente a la de las Administraciones Públicas, aún alejadas de la situación en la U.E. en donde el porcentaje del gasto correspondiente a las empresas es mayor que el que efectúan las AA.PP..
BEEG13	Escasa participación de España y Galicia en los programas de ayuda a la I+D+i de la U.E. y limitada participación de Galicia en los programas nacionales, que dificulta el acceso a importantes fuentes de financiación de la investigación y la innovación medioambiental, y de la capacidad relacional, a través de proyectos en cooperación
BEEG14	Limitado desarrollo en España y Galicia de plataformas tecnológicas relacionadas con el medioambiente, que son un instrumento fundamental del plan europeo para el fomento de las tecnologías ambientales para el desarrollo sostenible (COM 2004 38), y permitiría un mayor desarrollo de dichas tecnologías conjuntamente con otras actuaciones como el incremento de la investigación, la demostración y la difusión, así como, la creación de redes de ensayo, verificación y normalización.

FACILITADORES EXTERNOS ENTORNO ESPECÍFICO

Sistema Público, Sistema Empresarial, Sistema Social y Sistema Científico-Técnico	
FEEG17	Importante potestad legislativa, reglamentaria y ejecutiva de la Comunidad Autónoma de Galicia en diferentes ámbitos relacionados con el medio ambiente derivada de las importantes competencias exclusivas como son: en ordenación del territorio, agricultura y ganadería, montes, normas adicionales de protección del medio ambiente y el paisaje, caza y pesca fluvial y lacustre y acuicultura, I+D+i y aguas que transcurran enteramente por su territorio
FEEG18	Existencia de una Ley de Protección Ambiental de Galicia como norma adicional de protección autonómica ante la inexistencia de una ley básica de ámbito estatal que facilita la prevención, la utilización racional y de defensa de los recursos naturales y el paisaje, la promoción de la educación y la investigación científica y tecnológica ambiental, la corrección del ilícito ambiental, regeneración del medio ambiente, el pacto ambiental, y la integración de los requisitos de protección en las políticas económicas, industriales, agrarias y sociales.
FEEG19	Existencia en el Gobierno Gallego desde 1997 de una Consellería de Medio Ambiente que tiene asignadas importantes competencias y amplias funciones en la conservación de la naturaleza, la calidad y evaluación ambiental, el desarrollo sostenible y el agua, que facilita la toma de decisiones, la intervención, la investigación, la información y, en general, la coordinación de todos aquellos aspectos relacionados con el medio ambiente en Galicia.
FEEG20	Existencia de la Agencia Europea de Medio Ambiente (creada en 1990 y reforzada en 1999) y su reconocimiento como Centro de Referencia para la Información Ambiental, que como tal se apoya en los Centros Nacionales de Referencia y que en España están ubicados en diversos Ministerios en función de la correspondencia entre sus competencias y las diferentes áreas temáticas ambientales contempladas (calidad del aire, aguas, suelo, pesca, agricultura, transporte, energía, medio urbano, salud, entre otros).
FEEG21	Implantación y desarrollo de la Red Europea de Información y Observación del Medio Ambiente (Red-Eionet) dependiente de la Agencia Europea y que en España y Galicia son el Ministerio y la Consellería de Medio Ambiente los Puntos Focales nacionales y autonómicos respectivamente, que permite disponer de una importante cantidad de información ambiental y de calidad para la toma de decisiones y cumplir además la obligación de facilitar su acceso a todos los agentes sociales y la ciudadanía en general.
FEEG22	Existencia de la Red de Autoridades Ambientales en España que tiene por objetivo facilitar la coordinación de la Administración Pública y otros organismos que administran fondos comunitarios y en la que, a nivel autonómico, las Consejerías de Medio Ambiente o similares tienen un papel relevante.

BARRERAS EXTERNAS**ENTORNO ESPECÍFICO****Sistema Público, Sistema Empresarial, Sistema Social y Sistema Científico-Técnico**

BEEG15	Falta de competencias exclusivas de Galicia en meteorología y en espacios naturales protegidos, y de competencias compartidas con el Estado en protección del medio ambiente , que prácticamente tiene el resto de las Comunidades Autónomas de acuerdo con sus respectivos Estatutos. Por lo que en dichas temáticas Galicia no tiene potestad legislativa, reglamentaria y ejecutiva, bien íntegramente (exclusivas) o en el marco que fije el Estado (compartidas), limitando su capacidad de decisión e intervención en dichos ámbitos.
BEEG16	Dificultad de coordinación de los aspectos relacionados con el medio ambiente, derivado del reparto de las competencias entre numerosas Direcciones Generales en la U.E., Ministerios nacionales, Consejerías autonómicas, Concejalías locales y diferentes organismos que a todos los niveles de la administración (europeo, nacional, autonómico y local) tienen responsabilidades, toman decisiones, asesoran y generan información en diversas áreas del ámbito ambiental muy interrelacionadas entres si.
BEEG17	Inexistencia en Galicia de normativa y protocolos de obligado cumplimiento para asegurar la transferencia de la información ambiental generada en las diferentes Consellerías y organismos dependientes (Consellerías de Medio Ambiente, Medio Rural, Pesca y Sanidade, Consello Galego de Medio Ambiente, Comités Galegos de Pesca y de Caza, Augas de Galicia, Obras y Servicios Hidráulicos, INEGA, Centro de Extensión Universitaria y Divulgación Ambiental, entre otros), que permitan disponer de información ambiental lo más completa posible, debidamente estructurada y elaborada, que facilite la toma de decisiones y el acceso fácil por parte de los usuarios en general.
BEEG18	Limitado porcentaje de empresas gallegas con departamentos/funciones de gestión medio ambiental (17%) y escaso número de ellas con memorias de Responsabilidad Social Corporativa. Aspectos que dificultan la implantación de innovaciones ambientales y el desarrollo empresarial con criterios claros de sostenibilidad, y que dadas las reducidas dimensiones de las empresas y sus limitados recursos y capacidades, requerirán de importantes apoyos externos para avanzar en dichos ámbitos.
BEEG19	Mayor volumen de emisiones totales declaradas que las totales asignadas en los años 2005 y 2006 por parte de instalaciones empresariales gallegas, derivadas fundamentalmente de las instalaciones de producción de energía eléctrica, afectadas por el Registro Estatal de Emisiones y Fuentes Contaminantes (EPER) del que Galicia tiene desarrollado un sistema propio de notificación al igual que otras 6 Comunidades Autónomas. Alejándose Galicia de los compromisos asumidos por la firma del convenio de Kyoto de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero.

FACILITADORES EXTERNOS ENTORNO ESPECÍFICO

Sistema Público, Sistema Empresarial, Sistema Social y Sistema Científico-Técnico

FEEG23	Elevadas necesidades de innovación ambiental manifestadas por las empresas gallegas, con una importante demanda de socios colaboradores para su realización, que implican la necesidad del desarrollo de un importante esfuerzo en investigación e información ambiental y el apoyo desde las entidades de I+D+i. De las 71,2 % de las empresas que afirman tener alguna necesidad de mejora o innovación el 19,5 % son en biodiversidad y recursos forestales y en tecnologías ambientales, en las que destacan las actividades de energía, logística y transporte, rocas ornamentales, química-farmacéutica, automoción, agrarias y forestales, entre otras.
FEEG24	Importante crecimiento entre los años 2001 a 2005 de empresas gallegas certificadas con Sistemas de Gestión Ambiental, pasando de 161 a 536 empresas con ISO 14000 y de 4 a 62 empresas con EMAS, que implica grandes necesidades de servicios de apoyo medio ambiental, tanto desde el ámbito privado como público, para mantener o incrementar el actual ritmo de crecimiento de certificaciones que redundará en la mejora del medio ambiente de Galicia y en un desarrollo más sostenible.
FEEG25	Crecimiento considerable en las empresas gallegas, entre los años 2001 y 2005, de gastos corrientes (200 %) y también en inversiones totales en protección ambiental (360 %) tanto en equipos e instalaciones independientes (especialmente en naturaleza, emisiones al aire y aguas residuales) como en equipos integrados (especialmente en ahorro y reutilización del agua, generación de menos residuos, emisiones y contaminantes atmosféricos). Reflejo del desarrollo progresivo de una mayor cultura medio ambiental y, especialmente, de la necesidad de cumplimiento por parte de las empresas de las normativas ambientales cada vez más exigentes, especialmente en emisiones de gases de efecto invernadero.
FEEG26	Importante número de empresas gallegas (45%) que han recibido apoyos o incentivos a la innovación (formación, procesos/productos existentes y nuevos, especialmente) y participación creciente de las Pyme en las convocatorias públicas de I+D+i de Galicia, que es indicativo del potencial existente para la prestación de servicios y proyectos por parte de los centros públicos de investigación, hasta ahora poco preactivos en estos ámbitos.
FEEG27	Existencia de un importante número de asociaciones relacionadas con el medio ambiente en Galicia (106) (siendo más las orientadas al ecologismo que al naturismo), que son una importante fuente de oportunidades para establecer proyectos en cooperación, el desarrollo de la educación ambiental y el incremento de la conciencia ambiental entre la sociedad gallega.

BARRERAS EXTERNAS**ENTORNO ESPECÍFICO****Sistema Público, Sistema Empresarial, Sistema Social y Sistema Científico-Técnico**

BEEG20	Limitada participación de las empresas gallegas en los diferentes grupos de trabajo para la elaboración de Guías de desarrollo de los documentos de referencia europeos sobre Mejores Técnicas Disponibles (BREF) para la reducción de emisiones, en cumplimiento de la directiva que obliga al intercambio de información sobre valores límites de emisiones. Galicia participó en tres de las trece Guías en elaboración en 2005 (cerveza, productos del mar y lácteos), reflejo del limitado grado de desarrollo de una cultura ambiental en las empresas gallegas.
BEEG21	Insuficiente cultura de cooperación de las empresas gallegas, de las que solamente un 37% han realizado acuerdos de colaboración. Son los departamentos universitarios con los que mayor porcentaje de acuerdos se realizan por parte de las empresas (47% de las mismas) y bastante inferior el porcentaje que representan los acuerdos con centros públicos de investigación (18,1%). Todo ello limita la materialización de acuerdos para el desarrollo de proyectos en colaboración y refleja la necesidad de una actuación más proactiva por parte de los centros públicos.
BEEG22	Limitada conducta medio ambiental de la población gallega en el marco de un ligero crecimiento de la conciencia ambiental (diferencia entre lo que se hace en la práctica y lo que se piensa que se debería hacer), similar a la existente en el conjunto de España. Conducta que incide en la necesidad de incrementar la educación ambiental y desarrollar una mayor divulgación de todos los aspectos relacionados con la investigación y la información medio ambiental desde todos los ámbitos públicos y privados.
BEEG23	Escasa demanda de información ambiental específica en Galicia, con un ligero descenso en 2006, que refleja la insuficiente cultura ambiental de la población gallega. La web de la Consellería de Medio Ambiente ha tenido 22,2 millones de visitas (especialmente en meteorología), si bien en 2005 hubo 7.400 solicitudes de información de las que tan solo el 55 % fueron de temática ambiental (residuos y naturaleza, especialmente) y en el 2006 las solicitudes fueron 6.236 (16 % menos).
BEEG24	Escasa participación de centros públicos no universitarios de Galicia en los convocatorias de ayuda al I+D, especialmente los relacionados con el medio ambiente, becas, contratos, movilidad de recursos humanos y otras acciones de apoyo, que incide en un deficiente uso de las posibilidades de financiación de dichos centros y en la necesidad de potenciar su participación en dichas convocatorias.

FACILITADORES EXTERNOS ENTORNO ESPECÍFICO

Sistema Público, Sistema Empresarial, Sistema Social y Sistema Científico-Técnico	
FEEG28	Importantes necesidades de innovación en el ámbito medio ambiental por parte de las Entidades de I+D+i de Galicia, de las que un 22,4 % y un 16,3 % manifiestan tener necesidades en tecnologías ambientales y también en biodiversidad y recursos forestales respectivamente (sobre el 85 % que han manifestado alguna necesidad de innovación en general), para las que requieren además socios colaboradores (36 % y 50 %, respectivamente). Aspectos que inciden en el importante potencial existente para el establecimiento de acuerdos de colaboración y que son una oportunidad para un centro que lidere la investigación e información ambiental en Galicia.
FEEG29	Existencia de un importante número de actividades relacionadas con el medio ambiente por parte de entidades que prestan servicios de apoyo a las empresas en Galicia (Confederaciones de Empresarios, Cámaras de Comercio, Centros de Empresa e Innovación, entre otros), con el desarrollo de cursos, congresos, jornadas, conferencias, guías de buenas prácticas, información, asistencia técnica para la certificación de sistemas de gestión y asistencia jurídica, así como la participación en proyectos europeos ambientales (CECOTRAN, GENER), que son una fuente importante para la colaboración desde los centros de investigación e información ambiental, tanto para el apoyo a dichas actividades como para la divulgación de actividades de los centros y generar una imagen más positiva ante la sociedad.
FEEG30	Existencia en España de Servicios Meteorológicos autónomos en Cataluña (Meteocat) y el País Vasco (Euskalmet), con personalidad jurídica propia (empresa pública o agencia), que pueden servir de referencia para el desarrollo de MeteoGalicia y la oportunidad de establecer acuerdos de colaboración en materia de investigación, tecnología, divulgación y comercialización de sus productos y servicios.
FEEG31	Existencia de centros de carácter forestal con líneas de trabajo complementarias orientadas a la ecología, medio ambiente, paisaje, cambio climático, contaminación atmosférica, entre otros, pertenecientes a la convención European Forest Institute (EFI), que pueden ser de referencia para el desarrollo de áreas de investigación nuevas o complementarias del Centro de Lourizán. En España puede ser de referencia el Centro de Investigación Ecológica y Aplicaciones Forestales de Cataluña (CREAF) que es un consorcio con personalidad jurídica propia adscrito a la UAB como Instituto Universitario.
FEEG32	Existencia de la Red Europea de Información y Observación del Medio Ambiente, con una amplia participación de más de 600 organismos, agencias, centros de investigación públicos y privados, que son una oportunidad para el SIAM, como responsable del punto focal en Galicia, de generar importantes relaciones de cooperación y aprovechar las experiencias organizativas y funcionales de otros servicios de información ambiental. Especialmente en España, es de referencia la Red de Información Ambiental de Andalucía (REDIAM), conformada por diferentes centros generadores y usuarios de información coordinados por la Consejería de Medio Ambiente y con el Sistema de Información Geográfica Ambiental de Andalucía (SinambA) como núcleo tecnológico normalizador.

BARRERAS EXTERNAS**ENTORNO ESPECÍFICO****Sistema Público, Sistema Empresarial, Sistema Social y Sistema Científico-Técnico**

BEEG25	Inexistencia de casos de referencia de integración, tanto funcional como operativa, de los servicios meteorológicos europeos en otras organizaciones medioambientales de mas amplio espectro (ni tan siquiera en la Agencia Europea del Medio Ambiente (AEMA) o en la Agencia de Protección Ambiental (EPA) en el caso de EE.UU.), lo que dificulta disponer de experiencias previas para facilitar la integración de MeteoGalicia en el CINAM.
BEEG26	Dificultad (en muchos casos impedimento) para el desarrollo de relaciones externas y aprovechar las sinergias que en materia de investigación, tecnología, difusión y comercialización tienen los servicios meteorológicos estatales, lo que resta eficiencia y capacidad competitiva de MeteoGalicia. Los servicios meteorológicos de los diferentes países occidentales, incluso en aquellos de carácter más federal o confederal, tienen un carácter estatal, con dependencia funcional directa de un Ministerio con rango administrativo de Dirección General o Agencia en los países anglosajones (Transportes, Educación, Economía, Defensa y en los casos de España, Irlanda y Chequia de Medio Ambiente), agrupados en servicios supranacionales (ECMWF, WMO, EUMESAT, EUMENET, ENCOMET, JRC, entre otros) en los que no están integrados, de existir, los servicios meteorológicos regionales (caso de España).
BEEG27	Falta de referencias internacionales de integración de centros de investigación forestal, que en general son centros independientes con una fuerte especialización sectorial, en estructuras más amplias de carácter ambiental, que orienten la transformación del Centro de Lourizán de acuerdo con los objetivos del CINAM. No obstante, la mutua influencia de los ecosistemas y la necesidad de conservación de los recursos naturales obliga al desarrollo de investigaciones de carácter horizontal, más sistémicas, que requieren ampliar las áreas de trabajo y una mayor coordinación de los centros especializados en los diferentes ecosistemas o recursos naturales (por ejemplo en materia de protección y conservación ambiental, entre otros aspectos).

ANEXOS

I. BREVE REFERENCIA A LA RED DE AGUAS

1. Antecedentes

La Directiva 2000/60/CE, conocida como la Directiva Marco del Agua (DMA), establece un marco para la protección de las aguas superficiales, continentales, aguas de transición, costeras y subterráneas. Esta Directiva introduce por primera vez el término *estado ecológico del agua* por lo que además de las variables químicas y físicas que se contemplaban en las normativas existentes, esta Directiva abarca en el control de la calidad del medio acuático a los sistemas biológicos asociados a él. El objetivo principal de la Directiva es recuperar o mantener el buen estado ecológico de las aguas, tal como se especifica en su artículo 1º sus objetivos específicos son:

- Prevenir, proteger y mejorar el estado de los ecosistemas acuáticos
- Promover el uso sostenible del agua
- Reducir o suprimir vertidos
- Reducir y evitar la contaminación de las aguas subterráneas
- Disminuir los efectos de inundaciones y sequías

Para la consecución de los objetivos establecidos en la Directiva, impuestos para todos los estados miembros de la Comunidad Europea, se crea en Galicia la *Red de seguimiento del estado ecológico de las aguas de Galicia*. La Red depende del Centro de Investigación e Información Ambiental (CINAM) concretamente del Servicio de Observación y Prospectiva Ambiental de la Dirección Xeral de Desenvolvemento Sostible de la Consellería de Medio Ambiente e Desenvolvemento Sostible.

Las funciones que el DOGA de 6 de junio de 2007 estipula para el CINAM en la relación a la Red se enuncia en el apartado m del punto 2.2 “Gestión de la Red de Observación del Territorio, que incluye la red de seguimiento del estado ecológico de las aguas de Galicia...”.

La Red cuenta con laboratorios en el Centro de Investigación Ambiental de Lourizán en Pontevedra.

2. Misión y funciones, y productos y servicios

La **Red de Agua** surge para atender la nueva demanda de la Directiva Marco del Agua que incorpora los métodos biológicos en la calidad del agua y se perfila como un servicio de monitorización adecuado para el registro, almacenamiento y procesado de las variables ambientales que permitan controlar, estudiar y modelar el comportamiento y calidad de los ecosistemas acuáticos de competencia gallega. Las **funciones** de la Red que determinan los productos y servicios que tiene que desarrollar son:

- Registro, almacenamiento y procesado de las variables ambientales que permitan controlar, estudiar y modelar el comportamiento y calidad de los ecosistemas acuáticos.
- Disponer de un sistema de muestreo y prospección activo preparado para la toma de datos y la emisión de diagnósticos previos sobre un sistema natural en casos de afección graves o catástrofes, lo que facilita la toma de decisiones política en el caso de acciones mitigantes o de restauración inmediata.
- Mantener un flujo correcto tanto de los datos de campo derivados de las campañas, de los resultados obtenidos en los laboratorios, así como una adecuada organización, utilización y publicación tanto de los datos como de los estudios derivados de los mismos.
- Realización de estudios sobre los propios datos que permitan un mayor dinamismo en la planificación y diseño de la propia red de muestreo, de los protocolos de campo y laboratorio y de nuevas variables a incorporar. Estos estudios están encaminados a mejorar el servicio de monitorización y control de la calidad ambiental de los ecosistemas gallegos, así como ayudar a su comprensión y difusión de toda la información obtenida.

3. Recursos y capacidades

A. Capital Organizativo

La Red de Aguas depende del Servicio de Observación y Prospectiva Ambiental que depende del Centro de Investigación e Información Ambiental de la Dirección Xeral de Desenvolvemento Sostible de la Consellería de Medio Ambiente e Desenvolvemento Sostible.

La **estructura organizativa** es la siguiente:

- **Dirección y coordinación (2 personas):** Responsable de la organización y planificación del trabajo. Lleva a cabo el tratamiento y elaboración de la información resultante de la red y el flujo de información técnica con el organismo autónomo colaborador (Aguas de Galicia) y otros organismos relacionados (Confederaciones Hidrográficas, responsables de la Directiva Marco del Agua en otras Comunidades Autónomas, Asistencias Técnicas y Convenios con grupos de investigación.

Está dividido en dos unidades, con un responsable de coordinación por cada uno de ellos: aguas costeras y de transición y aguas continentales.

- **Unidad de datos (1 persona):** Responsable de la digitalización, validación, almacenamiento y gestión de todos los datos resultantes de la ejecución de la red, así como del intercambio con datos de redes externas y otros datos ambientales.
- **Unidad de gestión de los laboratorios (1 persona):** Responsable de la puesta a punto de los equipos y gestión del material y necesidades del laboratorio.
- **Equipo de toma y análisis de muestras (7 personas):** Encargado de la ejecución de los diferentes protocolos de campo en la toma de las muestras biológicas y físicoquímicas, de su tratamiento y posterior análisis en el laboratorio.

B. Capital Humano

El número total de **recursos humanos** en la **Red de Aguas** asciende a 11 en la actualidad tal como se muestra en la Tabla 4.1. El personal está contratado por Tragsa.

Tabla 4.1 Número de personas según la estructura de la Red de Aguas, 2007

Estructura	Número de personas
Dirección y coordinación	2
Unidad de datos	1
Unidad de gestión de los laboratorios	1
Equipo de toma y análisis de muestras	7
TOTAL	11

Fuente: Documento Base previo Rede de Seguimento do Estado Ecológico das Augas de Galicia

C. Capital Tecnológico

En la actualidad el personal de la Red de Aguas está **ubicado** en las dependencias del Servicio de Investigación Ambiental (CINAM-Lourizán) en Pontevedra, en cuya finca se proyecta un edificio propio.

La Red de Aguas cuenta con 52 puntos de la red de vigilancia y 29 de la operativa que pueden variar en función del estudio de las masas de agua de la demarcación de Galicia-costa. Aparte de estas dos redes que son las más importantes también se gestionan otras redes como las de intercalibración (se envía información a Europa de forma que se pueden comparar datos con otros países) y de referencia (son puntos en los que no hay ningún impacto en donde se analizan los cambios, en su caso, por efectos naturales).

D. Capital Relacional

El servicio se relaciona dentro del CINAM con el Servicio de Información Ambiental CINAM-SIAM para la divulgación de la información.

La Red se relaciona con distintos organismos para el intercambio de información. Dentro de la propia Consellería de Medio Ambiente e Desenvolvemento Sostible mantiene relaciones con el organismo autónomo Augas de Galicia y fuera de la Consellería con las Confederaciones Hidrográficas y responsables de la Directiva Marco del Agua en otras Comunidades Autónomas. También intercambian información a través de asistencias técnicas y convenios con grupos de investigación.

Asimismo tienen relaciones con la Consellería de Sanidade y los Concellos de Galicia a través de un protocolo de información para que hagan funcionar los sistemas necesarios en caso de incidencias con el agua.

E. Recursos Financieros

El presupuesto estimado inicial con el que cuenta la Red de Aguas para el año 2007 asciende a 610.000 euros. Para la partida de material se destinan 125.000 euros y el resto, es decir 485.000 euros, básicamente para pagos del personal.

4. Síntesis de algunas consideraciones derivadas de las entrevistas al personal y a agentes seleccionados

➤ Sobre aspectos relativos a la Red:

- Los objetivos y orientaciones del CINAM son conocidos por el personal, que debido a su reciente creación ya nació dentro de la estructura del mismo, dependiente del servicio de Observación y Prospectiva del que depende también MeteoGalicia.
- Los objetivos y la orientación de la Red son claros para el personal y responden al cumplimiento de la Directiva Marco del Agua. Se considera que existen sinergias importantes con el resto de los centros o servicios del CINAM, si bien la relación fundamental de la Red es con Augas de Galicia.
- El desarrollo de una red propia se ve como positiva, mas segura y con mayor potencial de generación de sinergias, que otras opciones de seguimiento del estado ecológico del agua a través de subcontratas, que es la opción implantada por las diferentes autonomías de España, excepto en la Agencia Catalana del Agua.
- Se considera que las funciones se podrían ampliar a la realización de una investigación aplicada muy orientada a mejorar y potenciar las actividades de la Red: modelización, mejora de los indicadores biológicos a través de la retroalimentación de la información (“que el propio servicio mejore el servicio”), entre otros.
- Existen conocimientos para abordar las actividades que actualmente tienen asignadas, si bien falta conocimiento para acometer productos nuevos (fitoplacton, por ejemplo). En general, se considera necesario el incremento de la plantilla para abordar el desarrollo del servicio.
- Se plantea como conveniente implantar un control de calidad externo (universidades) que permita la mejora continua de los productos y servicios de la Red.
- En la actualidad existe falta de espacio, al estar ocupando instalaciones del centro de Lourizán, que no permite la incorporación de todo el material y equipamiento necesario. La realización de un

edificio propio dentro de la finca de Lourizán solucionará este aspecto a medio plazo.

- Se plantea la conveniencia de potenciar el laboratorio para apoyar la nueva línea de vertidos para la que Augas de Galicia carece de infraestructura.
- El aspecto más negativo, hace referencia a la necesidad de estabilizar al personal, ahora contratado a través de Tragsa, lo que dificulta la organización y operativa de la Red (por ejemplo, no poder utilizar los vehículos de la Xunta para realizar los desplazamientos y muestreos).

➤ **Sobre la relación con Augas de Galicia:**

- Por parte de Augas de Galicia se considera que existen unas relaciones buenas e intensas, disponibilidad e implicación del personal y calidad de los resultados a pesar de la reciente creación de la Red.
- Así mismo, se manifiesta que existen una buena complementación de perfiles (biólogos) y medios técnicos (laboratorios). Otro de los aspectos resaltados es que la Red es una garantía de servicio ante situaciones de riesgo (equipo de campo para muestreo) y cumple una función de control de calidad de los servicios externos de Augas de Galicia.
- Se considera que existe ambigüedad en la relación, que no es clara y no está formalizada. En relación con el funcionamiento de la relación se considera que existen disfunciones por la existencia de una cadena de mando compleja, con decisiones y actuaciones desde las respectivas Direcciones Xerais (explicables por estar en proceso de creación y desarrollo de la Red) que no siempre son conocidas por los responsables operativos de la coordinación de relación (“se funciona por el buen hacer de la gente”)
- Sobre la colaboración, al margen de la realizada actualmente, se considera que se podría completar con la realización de estudios sobre los resultados de los análisis biológicos. También, se podría trabajar en la realización de propuestas ante la Unión Europea de criterios de valoración o métricas comunes, que permitan efectuar comparativas internacionales con otras áreas geográficas.
- Así mismo, se podrían establecer proyectos comunes con MeteoGalicia, para el estudio de avenidas e inundaciones y de modelización de las Rías, con datos sobre caudales de los ríos sobre las Rías existentes en Augas de Galicia.

➤ **Sobre las relaciones con otros agentes:**

- Existe un problema de base derivada de que nadie tiene la competencia real dentro de la Xunta para desarrollar la Directiva Marco del Agua.
- La Directiva Marco modifica los diferentes reglamentos existentes que eran temáticos o sectoriales, obligando en la práctica a pasar de una coordinación vertical a una coordinación horizontal. Se plantea la necesidad de un organismo que coordine las acciones llevadas a cabo por los diferentes departamentos de la Xunta para implementar la Directiva.
- Existe interés de incrementar la colaboración en el futuro, abordando proyectos de interés común, aportando cada uno su conocimiento y la información de que se dispone. Si bien, la existencia de campos de indefinición y diferentes metodologías dificultan la delimitación de áreas de actuación y la definición de competencias en los proyectos en cooperación, que ocasionan tensiones personales en las relaciones actuales. Además se manifiesta en las entrevistas una problemática de interlocución que incide negativamente en la relación.

II. ENTREVISTAS SEMIESTRUCTURADAS

- Relación de personal interno del CINAM y agentes externos entrevistados
- Modelos de encuestas semiestructuradas

RELACIÓN DE PERSONAL INTERNO DEL CINAM ENTREVISTADOS

➤ CINAM-LOURIZÁN

NOMBRE	CARGO
D. Vicente Piorno González	Jefe del Servicio de Investigación Ambiental (CINAM-Lourizán)
D. Francisco Javier Silva-Pando	Jefe del Departamento de Ecología
D ^a . Josefa Fernández López	Jefa del Departamento de Producción Forestal
D. José A. Vega Hidalgo	Jefe del Departamento de Protección Ambiental
D ^a . Margarita Alonso Santos	Jefa de Sección de Edafología. Departamento de Ecología
D. Fco. Fdez. de Ana Magán	Jefe de sección de Fitopatología Forestal. Departamento de Protección Ambiental
D. Pedro Pérez-Gonostiaga Rivero	Jefe de sección de Efectos Ecológicos del Fuego. Departamento de Protección Ambiental
D ^a . María José Rozados	Personal técnico-investigador del Departamento de Ecología
D. Vicente Rozas	Personal técnico-investigador del Departamento de Ecología
D ^a . Eugenia Miranda	Personal técnico-investigador del Departamento de Producción Forestal
D ^a . Serena Santolamazza	Personal técnico-investigador del Departamento de Protección Ambiental

➤ CINAM-METEOGALICIA

NOMBRE	CARGO
D. Vicente Pérez Muñuzuri	Director Técnico de MeteoGalicia
D. Juan J. Valiela Villar	Jefe del Servicio de Observación y Prospectiva Ambiental (CINAM-MeteoGalicia)
D. Juan Taboada	Jefe del Departamento de Predicción Operativa
D. Carlos Fernández Balseiro	Jefe del Departamento de Predicción Numérica e Investigación
D. José Villarnovo	Coordinador del Departamento de Visualización e Informática
D ^a . Silvia Torres	Técnica del Departamento de Predicción Numérica e Investigación
D ^a . Carolina Cortizas	Técnica del Departamento de Visualización e Informática
D ^a . Raquel Cruz	Técnica del Departamento de Climatología y Observación
D. Alberto Gayoso	Red de Aguas

➤ CINAM-SIAM

NOMBRE	CARGO
D ^a . Carmen Raíndo Dávila	Jefa del Servicio de Información Ambiental (CINAM-SIAM)
D. Castor Mariño	Técnico del SIAM

RELACIÓN DE AGENTES EXTERNOS ENTREVISTADOS

NOMBRE	CARGO
D. Joaquín Lucas Buergo del Río	Director Xeral. Dirección Xeral de Calidade e Avaliación Ambiental. Consellería de Medioambiente e Desenvolvemento Sostible
D. Daniel Romay Díaz	Área de Calidade das Augas. Sub.Xeral de Xestión do dominio público hidráulico. Augas de Galicia. Consellería de Medioambiente e Desenvolvemento Sostible
D. Alberte Blanco Casal	Director Xeral. Dirección Xeral de Montes e Industrias Forestais. Consellería de Medio Rural
D. Gonzalo Flores Calvete	Director Xeral. Dirección Xeral de Investigación, Tecnología e Formación Agroforestal. Consellería de Medio Rural
D ^a . M ^a Esther González Saavedra	Directora Xeral. Dirección Xeral de Protección Civil. Dir. Xeral. Consellería de Presidencia, Administración Públicas e Xustiza
D. Serafín Jesús González Prieto	Director del Instituto de Investigaciones Agrobiológicas de Galicia (CSIC). CSIC-Galicia
D. Xosé Manuel Romarís Pais	Director. INTECMAR. Consellería de Pesca e Asuntos Marítimos
D. Xoán Ramón Doldán García	Director. INEGA. Consellería de Innovación e Industria
D. José Francisco Pedras Saavedra	Director Xeral. CIS-Madera. Consellería de Innovación, Industria e Comercio
D. Manuel Reigosa Roger	Vicerrector de Investigación. Universidad de Vigo
D. Francisco Javier Sardina López	Coordinador de Xestión e promoción da investigación. Vicerrectoría de Investigación e Innovación. Universidad de Santiago de Compostela
D ^a . Adela Figueroa Panisse	Presidenta. ADEGA-Asociación Medioambiental
D. Francisco Dans del Valle	Director. Asociación Forestal de Galicia
D. Roberto Cid González	Director del Departamento de Informativos. CRTVG
D. José Núñez Baña	Gerente. Sotavento Galicia, S.A.



XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE MEDIO AMBIENTE
E DESENVOLVEMENTO SOSTIBLE
 Dirección Xeral de
 Desenvolvemento Sostible

PROYECTO

ANÁLISIS Y DIAGNÓSTICO ESTRATÉGICO DEL CENTRO DE INFORMACIÓN E INVESTIGACIÓN AMBIENTAL DE GALICIA (CINAM)

ENTREVISTAS A PERSONAL INTERNO (CINAM)



A. IDENTIFICACIÓN ENTREVISTADO

SERVICIO	Lourizán ☐	Meteogalicia ☐	SIAM ☐
ENTREVISTADO (Nombre, dirección, teléfono de contacto)			
CARGO			
Número de entrevista		Fecha	
Hora de inicio/finalización			

NOTA: La información se tratará fundamentalmente de forma agregada. En ningún caso se identificará el nombre del entrevistado.

1. ¿Conoce los fines/objetivos del CINAM? ¿En qué medida se siente identificado con los mismos?
2. ¿Conoce claramente los fines/objetivos de su centro/servicio? ¿Cual es el grado de identificación con los mismos?

3. ¿Qué piensa de la integración de su centro/servicio en el CINAM? Indique aspectos positivos y negativos

Aspectos positivos

Aspectos negativos

4. ¿Existe/conoce/participa y comparte una Estrategia claramente definida de su centro/servicio y de su departamento/sección?

5. Evalúe la situación de los productos/servicios de su centro/servicio y departamento/sección. ¿Qué innovaciones considera que se podrían o deberían realizar?

6. Evalúe los conocimientos existentes en su Centro/Servicio y Departamento/Sección para contribuir a los objetivos del CINAM

<i>Personas</i>
<i>Equipos</i>
<i>Entorno</i>

7. Señale los principales aspectos y evalúe la situación (positivo/negativo) referente a los Recursos y Capacidades de su centro/servicio y departamento/sección

Aspectos Humanos	
<u>Positivos</u>	<u>Negativos</u>
Aspectos organizativos	
<u>Positivos</u>	<u>Negativos</u>
Aspectos Tecnológicos	
<u>Positivos</u>	<u>Negativos</u>

Aspectos Relacionales (Centro, Departamento, otras Consellerías, Empresas, Universidades/Centro I+D, sociedad y asociaciones ecologistas)	
<u>Positivos</u>	<u>Negativos</u>
Aspectos Financieros	
<u>Positivos</u>	<u>Negativos</u>

8. Indique las principales necesidades de su centro/servicio y departamento/sección

Sobre aspectos Humanos
Sobre aspectos Organizativos
Sobre aspectos Tecnológicos

Sobre aspectos Relacionales (Centro, Departamento, otras Consellerías, Empresas, Universidades/Centro I+D, sociedad y asociaciones ecologistas)
Sobre aspectos Financieros

9. Como resumen de la entrevista señale las principales Barreras y Facilitadores que inciden en su centro/servicio o departamento/sección para contribuir al desarrollo del proyecto CINAM

<i>Principales Barreras</i>
<i>Principales facilitadores</i>

10. Otras consideraciones que les gustaría señalar



XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE MEDIO AMBIENTE
E DESENVOLVEMENTO SOSTIBLE
 Dirección Xeral de
 Desenvolvemento Sostible

PROYECTO

ANÁLISIS Y DIAGNÓSTICO ESTRATÉGICO DEL CENTRO DE INFORMACIÓN E INVESTIGACIÓN AMBIENTAL DE GALICIA (CINAM)

ENTREVISTAS A AGENTES EXTERNOS



A. IDENTIFICACIÓN ENTREVISTADO

ORGANISMO			
ENTREVISTADO (Nombre, dirección, teléfono de contacto)			
CARGO			
Número de entrevista		Fecha	
Hora de inicio/finalización			

NOTA: La información se tratará fundamentalmente de forma agregada. En ningún caso se identificará el nombre del entrevistado.

- ## 2. Descripción de la frecuencia e intensidad de su relación como “cliente”

3. Descripción de la frecuencia e intensidad de su relación como “proveedor”

4. Valore la relación indicando aspectos positivos y/o negativos

<i>Aspectos positivos</i>
<i>Aspectos negativos</i>

5. ¿Cuáles son o serían las necesidades/posibilidades de la relación?

6. ¿Cuáles son las principales Barreras para la relación?

7. ¿Cuáles son los principales Facilitadores para la relación?

III. BIBLIOGRAFÍA

A. Publicaciones, informes y ponencias:

Álvarez Díaz, M.A.; Maseda Eimil, F.; Rodríguez Álvarez, D. (2005): *Guía práctica de resposabilidade social corporativa e sostenibilidade empresarial para a Peme galega*, Consellería de Medio Ambiente e Desenvolvemento Sostible.

Agencia Europea de Medio Ambiente (2005): *El medio ambiente europeo-estado y perspectivas.*

Comisión de las Comunidades Europeas (2004): *Fomento de las tecnologías en pro del desarrollo sostenible – Plan de actuación a favor de las tecnologías ambientales en la Unión Europea.* Comunicación de la Comisión al Consejo y al Parlamento Europeo, Bruselas 28.01.2004 COM (2004) 38 final.

Comisión Interministerial de Ciencia y Tecnología (2003): *Plan Nacional de Investigación Científica, Desarrollo e Innovación Tecnológica, 2004-2007. Volumen I: Objetivos y estructura; Volumen II: Áreas prioritarias.*

Comisión Interministerial de Ciencia y Tecnología (2000): *Plan Nacional de Investigación Científica, Desarrollo e Innovación Tecnológica, 2000-2003 (resumen).*

Centro de Investigaciones Sociológicas (2005): *Ecología y Medio Ambiente (enero-febrero 2005).*

Consejo Económico y Social (2005): *Economía, Trabajo y Sociedad. Memoria sobre la situación Socioeconómica y Laboral de España.*

Consellería de Economía e Facenda (2006): *A conxuntura económica de Galicia: Balance do último año.*

Consellería de Economía e Facenda (2006): *Observatorio da economía galega.*

Consellería de Medio Ambiente e Desenvolvemento Sostible, Xunta de Galicia (2006): *Actuaciones de la Xunta de Galicia relativas al fenómeno del cambio climático (presentación).*

Consellería de Medio Ambiente e Desenvolvemento Sostible, Xunta de Galicia (2006): *Cambiamos o cambio climático (presentación).*

Consellería de Medio Ambiente e Desenvolvemento Sostible, Xunta de Galicia (2006): *Climántica Proyecto de Educación Ambiental. Unidad didáctica 1 Cambia o clima?.*

Consellería de Medio Ambiente e Desenvolvemento Sostible, Xunta de Galicia (2005): *Anuario climatológico de Galicia.*

Consellería de Medio Ambiente e Desenvolvemento Sostible, Xunta de Galicia (2005): *Informe resumen de los artículos 5 y 6 de la Directiva Marco del Agua (ámbito territorial: Galicia-Costa).*

Consellería de Medio Ambiente e Desenvolvemento Sostible, Xunta de Galicia (2004): *Inventario de emisiones de gases de efecto invernadero en Galicia.*

Consellería de Medio Ambiente e Desenvolvemento Sostible, Xunta de Galicia (2003): *Cara a una estratexia para o desenvolvemento sostible de Galicia: integración da variable ambiental nas políticas sectoriais.*

Consellería de Medio Ambiente e Desenvolvemento Sostible, Xunta de Galicia (2000-2002): *Calidade do aire en Galicia.*

European Comission (2006): *European Innovation Progress Report 2006.*

European Comission (2006): *Informe general sobre la actividad de la Unión Europea.*

European Commission (2005): *Plataformas Tecnológicas Europeas.*

European Commission (2005): *Special Eurobarometer. Europeans, Sciencien and Technology.*

European Commission (2005): *Towards a European Research Area Science, Technology and Innovation, Key Figures 2005.*

Eurostat (2006-07): *Europe in figures. Eurostat yearbook.*

Fundación COTEC para la innovación tecnológica (2006): *Informe Cotec 2006 Tecnología e Innovación en España*, Madrid, Gráficas Arias Montano, S.A.

Fundación Eroski (2007): Barómetro de consumo 2007

Fundación Eroski (2005): Barómetro de consumo 2005

Fundación Eroski (2004): Barómetro de consumo 2004

Fundación Española de Ciencia y Tecnología (2006): *Avance de Resultados de la Tercera Encuesta Nacional sobre Percepción Social de la Ciencia y la Tecnología.*

González Benito, J.; González Benito, O. (2005): *Perfiles de proactividad medioambiental: evidencia en empresas industriales españolas*, Universia Business Review-Actualidad Económica, primer trimestre de 2005, pp. 62-101.

González Gurriarán, J.; Figueroa Dorrego, P. (2004-2007): *Foro Caixanova de Estrategias Empresariales. Cadena de actividades de: pesca y de los productos derivados del mar, turismo y ocio, construcción y promoción inmobiliaria, textil, confección y moda, bienes de equipo e industria auxiliar no específica, productos de la agricultura y la ganadería, logística y transporte, madera, información, cultura y audiovisual, rocas ornamentales, química-farmacéutica, comercio y energía.* Instituto de Desarrollo Caixanova.

González Gurriarán, J.; Figueroa Dorrego, P. (2007): *Foro Caixanova de Estrategias Empresariales. Innovación e internacionalización de las empresas gallegas: agrupación empresarial agro-mar-industria,*

construcción y materiales de construcción y turismo, ocio, cultura y relacionados. Instituto de Desarrollo Caixanova.

González Gurriarán, J.; Figueroa Dorrego, P. (2007): *Visión Estratégica del sistema empresarial privado del Área Metropolitana de A Coruña 2006.* Instituto de Desarrollo Caixanova.

González Gurriarán, J.; Figueroa Dorrego, P. (2006): *Visión Estratégica del sistema empresarial del Área Metropolitana de Vigo. Evolución 2000-2005 y Expectativas.* Instituto de Desarrollo Caixanova.

González Gurriarán, J.; Figueroa Dorrego, P. (2005): *Plan Estratégico de innovación de Galicia 2010,* Consellería de Innovación e Industria, Xunta de Galicia.

Instituto Enerxético de Galicia (2004): *Balance enerxético de Galicia.*

Instituto Nacional de Estadística (2007): *Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible, boletín informativo.*

Instituto Nacional de Estadística (serie 2000-2006): *Contabilidad regional de España, Principales resultados. Base 2000*

Jiménez Herrero, L.M. et al. (2006): *Sostenibilidad en España informe 2006,* Observatorio de la sostenibilidad en España.

Jiménez Herrero, L.M. et al. (2005): *Sostenibilidad en España informe 2005,* Observatorio de la sostenibilidad en España.

Junquera Cimadevilla, B.; del Brio, J.A. (2004): *Competitividad y situación medioambiental de los centros productivos certificados en España.* Universia Business Review-Actualidad Económica, cuarto trimestre 2004, pp. 64-77.

Labandeira, X.; León, C.J.; Vázquez, M.J. (2007): *Economía Ambiental,* Pearson Edicacion, S.A.

- Laje González, A.; Salsón Casado, S. (2003):** *Fundamentos de meteorología y climatología*, Consellería de Medio Ambiente e Desenvolvemento Sostible.
- Limeres, P. (2007):** *El 7º Programa Marco de la UE y los servicios de apoyo del CSIC*. Consejo Superior de Investigaciones Científicas.
- Martén, I.; Baeza, R. et al (2004):** *El reto de Kioto: mitos y realidades*, Universia Business Review-Actualidad Económica, segundo trimestre 2004, pp. 118-135.
- Maseda Eimil, F. et al. (2005):** *Estratexia Galega de Desenvolvemento Sostible (EGDS)*, Consellería de Medio Ambiente e Desenvolvemento Sostible.
- Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (2006-2002):** *Encuesta sobre superficies y rendimientos de cultivos (ESYRCE)*.
- Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (2006):** *Hechos y cifras de la agricultura, la pesca y la alimentación en España (8ª edición revisada, actualizada y ampliada)*.
- Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (2005):** *Encuestas ganaderas. Resultados 2005 ganado bovino*.
- Ministerio de Ciencia y Tecnología (2003):** *Evaluación del Plan Nacional de I+D+I (2000-2003): la opinión de los investigadores*.
- Ministerio de Economía y Hacienda (2006):** *Síntesis de indicadores económicos (informe trimestral)*.
- Ministerio de Economía y Hacienda (2006):** *Síntesis de indicadores económicos (tablas y gráficos)*.
- Ministerio de Educación y Ciencia (2006):** Memoria de actividades de I+D+i, 2004.
- Ministerio de Educación y Ciencia (2005):** Memoria de actividades de I+D+i, 2003.

Ministerio de Educación y Ciencia (2005): *Indicadores del sistema español de ciencia y tecnología.*

Ministerio de Educación y Ciencia (2000-2003): *El Plan Nacional de Investigación Científica, Desarrollo e Innovación Tecnológica 2000-2003 en cifras.*

Ministerio de Fomento (2005): *Anuario.*

Ministerio de Industria, Turismo y Comercio (2007): *Diez indicadores sobre la economía española.*

Ministerio de Industria, Turismo y Comercio (marzo 2007): *Indicadores internacionales.*

Ministerio de Industria, Turismo y Comercio (2006): *Boletín trimestral de coyuntura energética, nº 47, 3 trimestre.*

Ministerio de Industria, Turismo y Comercio (2006): *Eficiencia energética y energías renovables.*

Ministerio de Industria, Turismo y Comercio (2005): *La energía en España*

Ministerio de Medio Ambiente (2007): *Inventario de emisiones de gases de efecto invernadero de España, años 1990-2005, comunicación a la Comisión Europea (Decisiones 208/2004/CE y 2005/166/CE).*

Ministerio de Medio Ambiente (2007): *Plan Nacional Integrado de Residuos (PNIR), 2007-2013: borrador memoria y anexos.*

Ministerio de Medio Ambiente (2005): *Informe de Coyuntura del Ministerio de Medio Ambiente (síntesis de 2005).*

Ministerio de Medio Ambiente (2005): *Memoria Medio Ambiente en España 2005.*

Ministerio de Medio Ambiente (2005): *Perfil Ambiental de España 2005.*

Ministerio de Medio Ambiente (2004): *OCDE Análisis de los resultados medioambientales España.*

Naranjo, L.; Pérez Muñuzuri, V. (2006): *A variabilidade natural do clima en Galicia*, Consellería de Medio Ambiente e Desenvolvemento Sostible y Fundación Caixa Galicia.

Observatorio de la Sostenibilidad en España (2006): *Cambios de ocupación del suelo en España, Implicaciones para la sostenibilidad*, estudio realizado a partir del proyecto Corine Land Cover.

PricewaterhouseCoopers (2006): *Informe de sostenibilidad ambiental estratégica del programa operativo del Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER), 2007-2013 de Galicia*, Ministerio de Economía y Hacienda.

Sven T.; Arthouros Z.; Oliver S. (2007): *Revolución energética, perspectiva mundial de la energía renovable*, Consejo Europeo de Energías Renovables (EREC) y Greenpeace Internacional.

B. Principales páginas web consultadas:

Asociación Nacional de Fabricantes de Fertilizantes: <http://www.anffe.com/>

Augas de Galicia: <http://augasdegalicia.xunta.es>

Congreso de los Diputados: <http://www.congreso.es>

Centro Meteorológico de Reino Unido: <http://www.metoffice.gov.uk/>

Consellería de Economía e Fadenda: <http://www.economiaefacenda.org>

Consellería de Educación e Ordenación Universitaria:
<http://www.edu.xunta.es>

Consellería de Innovación e Industria: <http://www.conselleriaiei.org>

Consellería de Medio Rural: <http://mediorural.xunta.es>

Consellería de Sanidade: <http://www.sergas.es>

Consellería de Medio Ambiente e Desenvolvemento Sostible:
<http://medioambiente.xunta.es>

Consellería de Traballo: <http://traballo.xunta.es>

Fundación COTEC: <http://www.cotec.es>

Instituto Energético de Galicia: <http://www.inega.es/>

Instituto de Estudios Turísticos: <http://www.iet.tourspain.es>

Instituto Nacional de Estadística: <http://www.ine.es>

Instituto Nacional de Meteorología: <http://www.inm.es/>

Instituto Galego de Estatística: <http://www.ige.eu>

MeteoGalicia: <http://www.meteogalicia.es>

Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación: <http://www.mapa.es>

Ministerio de Economía y Hacienda: <http://www.mineco.es>

Ministerio de Educación y Ciencia: <http://www.mec.es>

Ministerio de Industria, Turismo y Comercio: <http://www.mityc.es>

Ministerio de Medio Ambiente: <http://www.mma.es>

Naciones Unidas: <http://www.un.org>

Observatorio de la Sostenibilidad en España: <http://www.sostenibilidad-es.org>

Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE):
<http://www.oecd.org>

Plataforma Tecnológica Española Forestal: www.forestplatform.org

Plataforma Tecnológica Española del Hidrógeno y Pilas de Combustible:

www.ptehpc.org

Plataforma Tecnológica Española de Química Sostible: www.ptequimicasostenible.org

Servicio meteorológico catalán: <http://www.meteocat.com>

Servicio meteorológico vasco: <http://www.euskalmet.com>

Sistema de Información Ambiental de Galicia: <http://www.siam-cma.org>

Unión Europea: http://europa.eu/index_es.htm

The Statistical Office of the European Communities:

<http://epp.eurostat.ec.europa.eu/>

C. Informes internos:

Informe del Centro de Investigación e Información Ambiental de Galicia. Consellería de Medio Ambiente e Desenvolvemento Sostible.

Informe del MeteoGalicia. Centro de Investigación e Información Ambiental de Galicia. Consellería de Medio Ambiente e Desenvolvemento Sostible.

Informe del Programa de Avaliación do Rendemento do Centro de Investigación Forestal-Lourizán.1997-2006 Consellería de Medio Ambiente e Desenvolvemento Sostible.

Informe del Sistema de Información Ambiental de Galicia. Centro de Investigación e Información Ambiental de Galicia. Consellería de Medio Ambiente e Desenvolvemento Sostible.

Informe de la Red de Aguas: Documento Base previo da Rede de Seguimento do Estado Ecolóxico das Augas de Galicia. Consellería de Medio Ambiente e Desenvolvemento Sostible.