

## **2 RASGOS BÁSICOS DE LA DEMARCACIÓN**

### **2.1 ÁMBITO TERRITORIAL**

El ámbito territorial al que se refiere este documento corresponde a la Demarcación Hidrográfica del Miño-Sil (DHMS), fijado en el Real Decreto 125/2007 del 2 de febrero, y renombrado en el Real Decreto 266/2008, la cual incluye las aguas continentales superficiales, las aguas subterráneas incluidas en el ámbito territorial, las aguas costeras asociadas a ella y las de transición entre el medio marino y continental.

La parte española de la DHMS comprende las cuencas hidrográficas de los ríos Miño, Sil y Limia en territorio español, así como la parte española de sus aguas de transición y costeras.

La DHMS comprende una superficie total de 17.619 km<sup>2</sup>, incluyendo una parte continental y una parte asociada a las masas de transición (sobre el río Miño) y a la masa costera.

La única masa de agua costera tiene como límite Norte la línea con orientación 270° que pasa por la Punta Bazar, al norte de la desembocadura del Miño, y como límite Sur el límite entre el mar territorial de Portugal y España.

Una parte importante de la superficie de la DHMS corresponde a la CCAA de Galicia y extensiones más reducidas a Castilla-León y Asturias. Cabe señalar, asimismo, que dos capitales provinciales, Orense y Lugo, se asientan dentro de esta Demarcación.



Figura 2.1- Ámbito territorial

En la siguiente tabla se muestra la extensión del territorio por Comunidad Autónoma y provincia.

Tabla 2.1- Distribución del territorio

CC.AA.	Provincias	Extensión km <sup>2</sup>	
		Total	en la DHMS
Galicia	Orense	7.293	6.139
	Pontevedra	4.513	1.146
	Lugo	9.880	6.266
Asturias	Asturias	10.611	14
Castilla y León	León	15.590	3.885
	Zamora	10.569	144
<b>Total D.H. Miño-Sil</b>		<b>58.457</b>	<b>17.594</b>

La DHMS está formada por 180 municipios, cuyos núcleos principales se encuentran dentro de este ámbito. La población en la Demarcación asciende a un total de 841.958 habitantes (INE 2005), siendo la densidad de la cuenca de 48 hab/km<sup>2</sup>, muy por debajo de la media nacional (88 hab/km<sup>2</sup>).

De los 180 municipios que conforman la Demarcación, 15 tienen más de 10.000 habitantes, y aglutinan el 54.5% de la población total de la demarcación.

A partir de estos datos se puede concluir que la población de DHMS se encuentra concentrada en áreas concretas del ámbito territorial, que en su mayor parte coinciden con los municipios más cercanos a la costa como son Tomiño, Porriño, Tui, o Mos y las capitales de provincia Lugo y Orense que acogen el 24% de la población total de la Demarcación. El resto de la población se encuentra distribuida de una forma más homogénea a lo largo y ancho de todo el ámbito territorial.

Aunque este análisis muestre un desequilibrio poblacional en el territorio, la mayor parte de la extensión de la Demarcación alberga población, por tanto se puede decir que la distribución de la población en la DHMS presenta una gran dispersión.

*Tabla 2.2- Distribución de la población en la Demarcación por provincia*

Provincia	Población 2005
Total Provincia León	1.076.635
LEÓN DHMS	146.848
Total Provincia Zamora	562.309
ZAMORA DHMS	488
Total Provincia Pontevedra	495.902
PONTEVEDRA DHMS	133.015
Total Provincia Orense	361.021
ORENSE DHMS	310.082
Total provincia Lugo	357.625
LUGO DHMS	251.525
<b>Total Provincias</b>	<b>2.853.492</b>
<b>Total DHMS</b>	<b>841.958</b>

## 2.2 MARCO INSTITUCIONAL

En materia de aguas, la Constitución Española establece el reparto de competencias entre la Administración General del Estado y las Comunidades Autónomas de la siguiente manera:

Las atribuidas a la Administración General del Estado son:

- La legislación, ordenación y concesión de recursos y aprovechamientos hidráulicos cuando las aguas discurran por más de una Comunidad Autónoma.
- Legislación básica sobre protección del medio ambiente, sin perjuicio de las facultades de las Comunidades Autónomas de establecer normas adicionales de protección.
- Obras públicas de interés general o cuya realización afecte a más de una Comunidad Autónoma.

Las atribuidas a las comunidades autónomas son:

- Los proyectos, construcción y explotación de los aprovechamientos hidráulicos, canales y regadíos de interés de la Comunidad Autónoma; las aguas minerales y termales.
- La pesca en aguas interiores, el marisqueo y la acuicultura, la caza y la pesca fluvial.

El texto refundido de la Ley de Aguas establece los principios rectores sobre el Dominio Público Hidráulico, la Administración Pública del Agua, la Planificación Hidrológica, el régimen económico-financiero, infracciones y obras hidráulicas. La Ley de Aguas se desarrolla en distintos reglamentos.

Con la entrada en vigor de la Directiva Marco del Agua y su transposición a la legislación nacional, el ámbito de planificación hidrológica se ha visto ampliado a toda la Demarcación Hidrográfica, entendiendo como tal la zona terrestre y marina compuesta por una o varias cuencas hidrográficas vecinas y las aguas de transición, subterráneas y costeras asociadas a dichas cuencas.

La integración de las competencias en materia de aguas resulta especialmente compleja teniendo en cuenta las atribuciones encomendadas a cada una de las administraciones implicadas. En particular, en la Demarcación Hidrográfica del Miño-Sil, concurren las de la Administración General del Estado, las de las Comunidades Autónomas de Galicia, Asturias y Castilla y León y las de las corporaciones locales. Este amplio espectro competencial requiere de una coordinación eficaz a través del Comité de autoridades competentes.

**La Administración General del Estado** desarrolla sus competencias en materia de aguas a través de los siguientes departamentos y organismos:

*Tabla 2.3- Departamentos y organismos pertenecientes a la AGE*

<b>El Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural Marino</b>
La Dirección General del Agua
La Dirección General de Sostenibilidad de la Costa y del Mar de forma directa y a través de los servicios periféricos de costas (Demarcaciones costeras), sobre la gestión y protección del dominio público marítimo-terrestre, en el que quedan integradas las aguas costeras y de transición.
Dirección General Natural y Política Forestal, que propone la legislación básica de protección de la naturaleza y coordina toda la información relativa a la aplicación de las Directivas Aves y Hábitat. Además, junto a la Dirección General de Sostenibilidad de la Costa y del Mar, designará y gestionará las futuras áreas marinas protegidas que, entre otras se ubicarán en las aguas costeras definidas por la Directiva Marco del Agua.
Está previsto que a lo largo del 2008 empiece a funcionar la Confederación Hidrográfica del Miño-Sil hasta que eso ocurra es la Confederación Hidrográfica del Norte la que ejerza estas funciones en este territorio. Esta Confederación ha sido designada de acuerdo al Real Decreto 266/2008 del 22 de febrero.
La Sociedad Estatal Aguas de la Cuenca del Norte, S.A (ACUANORTE), que es un instrumento cuyo fin es la construcción y gestión de obras públicas hidráulicas necesarias para la atención de las necesidades sociales de competencia del Estado dentro del área geográfica de la Confederación Hidrográfica del Cantábrico .
Dirección General de Recursos Pesqueros y Acuicultura con competencias en múltiples actividades relaciones con la consecución de objetivos ambientales y en la coordinación de Directivas relacionadas con la Directiva Marco (Coordinación y traslado de información relacionada con la Directiva sobre moluscos, instalación de arrecifes de protección pesquera, etc.).
<b>El Ministerio de Fomento</b>
Organismo público Puertos del Estado y Autoridades portuarias de la Red de Puertos de interés general del Estado con competencias en el Dominio Público Portuario en el que se integran las aguas comprendidas en las Zonas 1 y 2 y en el control y reducción de la contaminación procedente de las distintas áreas portuarias situadas en tierra.
Dirección General de la Marina Mercante, competente en la regulación de la navegación y control de la contaminación procedente de fuentes marítimas en aguas de soberanía española y en las que se deben cumplir y definir los objetivos de buen estado químico.
<b>Ministerio de Sanidad y Consumo</b>
Determinación y aplicación de límites de determinadas sustancias en las aguas de abastecimiento humano. En muchas comunidades autónomas transferido.
Encargado de la recopilación y traslado a la Comunidad Europea de toda la información relativa a la Directiva sobre calidad de aguas de baño
<b>Ministerio de Industria, Turismo y Comercio</b>
<b>Ministerio de Asuntos Exteriores y Cooperación</b>
Convenio Albufeira

Las Comunidades Autónomas presentes en la Demarcación, ejercen competencias en materia de aguas principalmente a través de sus Consejerías de Medio Ambiente y de una manera más indirecta a través de las Consejerías y Organismos Públicos Autonómicos dedicados a otros sectores directamente relacionados con la planificación hidrológica como son la agricultura, pesca, turismo, economía, interior (protección civil frente a inundaciones, incendios, contaminación accidental, seguridad de presas, etc.), ganadería, sanidad (zonas de baño y para consumo humano), ordenación del territorio, biodiversidad, industria, desarrollo rural, obras públicas (puertos), etc.

Tabla 2.4- Departamentos y organismos pertenecientes a las CCAA

<b>Galicia</b>
<b>Consejería de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible</b>
Consejería de Economía y Hacienda
Consejería de Innovación e Industria
Consejería de Pesca y Asuntos Marítimos
Consejería de Política Territorial, Obras Públicas y Transportes
Consejería de Sanidad
Consejería de Vivienda y Suelo
Consejería del Medio Rural
<b>Castilla y León</b>
<b>Consejería de Medio Ambiente</b>
Consejería de Administración Autonómica
Consejería de Interior y Justicia
Consejería de Economía y Empleo
Consejería de Fomento
Consejería de Agricultura y Ganadería
Consejería de Sanidad
Consejería de Cultura y Turismo
<b>Asturias</b>
<b>Consejerías de Medio Ambiente y Desarrollo Rural</b>
Consejerías de Economía y Asuntos Europeos
Consejerías de Cultura y Turismo
Consejerías de Salud y Servicios Sanitarios
Consejerías de Infraestructuras, Política Territorial y Vivienda
Consejerías de Industria y Empleo

Además, la **Comunidad Autónoma litoral** presente en la Demarcación, ejerce, entre otras, las siguientes competencias:

- Autorización de vertidos directos tierra-mar.
- Gestión de Puertos deportivos, pesqueros y comerciales que no sean de interés general del Estado.
- Gestión pesca en aguas interiores, que es la zona comprendida entre la línea de base recta y la costa.
- Maricultura en todas las aguas.
- Zonas protegidas en aguas interiores cuando hay continuidad demostrable tierra-mar.

Por otro lado, **las corporaciones locales** tienen atribuidas parte de las competencias en abastecimiento y saneamiento.

Este complejo escenario de competencias en el marco de la planificación hidrológica requiere una coordinación que se realiza mediante el "**Comité de Autoridades Competentes**", en adelante CAC, en el que están representados distintos Ministerios de la Administración General del Estado, los distintos Gobiernos Autonómicos con territorio en la Demarcación junto con representantes de las entidades locales y ayuntamientos. En el caso

de la Demarcación del Miño-Sil, y según el Real Decreto 266/2008, la composición, funcionamiento y atribuciones del Comité de Autoridades Competentes de la parte Española de la Demarcación del Miño-Sil, se rigen por lo dispuesto en el Real Decreto 126/2007 del 2 de febrero, con el objeto de garantizar la adecuada cooperación en la aplicación de las normas de protección de las aguas. Su creación no afecta a la titularidad de las competencias en las materias relacionadas con la gestión de las aguas que correspondan a las distintas Administraciones Públicas, ni a las que correspondan a la Administración del Estado derivadas de los Acuerdos Internacionales, bilaterales o multilaterales.

Esta estructura se muestra en la siguiente tabla.

*Tabla 2.5- Estructura del Comité de Autoridades Competentes*

<b>Representantes de la Administración Central</b>
Un vocal del Ministerio de Medio Ambiente, Medio Rural y Marino y un vocal representando a los restantes departamentos ministeriales
<b>Representantes de las Comunidades Autónomas</b>
Un vocal de la Xunta de Galicia
Un vocal del Principado de Asturias
Un vocal de la Junta de Castilla y León
<b>Entidades Locales</b>
Un vocal
<b>Organismo</b>
Presidente
Secretario General

El organismo responsable de la elaboración del plan hidrológico de la Demarcación y de la gestión de las aguas continentales en la Demarcación, será la Confederación Hidrográfica del Norte hasta que a lo largo del 2008 empiece a funcionar la Confederación Hidrográfica del Miño-Sil.

Esta Confederación agrupa una serie de unidades administrativas con diferentes funciones:

- Comisaría de Aguas: Gestión del dominio público hidráulico
- Dirección Técnica: Diseño, construcción y explotación de obras hidráulicas
- Secretaría General: Gestión administrativa, financiera y económica
- Oficina de Planificación Hidrológica: Elaboración, aplicación y actualización del Plan Hidrológico de cuenca

Por otra parte, existen una serie de órganos para la gestión, cooperación, participación, consulta y asesoramiento dentro de la Confederación:

- Órganos de gobierno: la Junta de Gobierno y el Presidente.
- Órganos de gestión en régimen de participación: la Asamblea de Usuarios, la Comisión de Desembalse, las Juntas de explotación y las Juntas de obras.
- Órganos de participación y planificación: el Consejo del Agua de la Demarcación, cuya previsión normativa es introducida por la Ley 62/2003, de 30 de diciembre, y que sustituye al actual Consejo de Agua de la Cuenca y tiene un papel de especial relevancia en la elaboración de los planes de cuenca.
- Órgano de cooperación: El Comité de Autoridades Competentes.

## **2.3 PARTE INTERNACIONAL DE LA CUENCA**

Con la aprobación de la Directiva Marco del Agua, surge la oportunidad de abordar una gestión integrada de las cuencas hidrográficas cuyos territorios se extienden por dos estados miembros, gestión entendida como un proceso dinámico y flexible de participación y cooperación de todos los niveles y sectores de la Administración pública y de los operadores sociales, con la finalidad de equilibrar los objetivos ambientales, económicos, sociales y culturales de cada cuenca hidrográfica, en armonía y dentro de los límites que establece la dinámica natural.

El Real Decreto 125/2007, de 2 de febrero, por el que se fija el ámbito territorial de las demarcaciones hidrográficas, se ocupa del caso especial de las cuencas compartidas con Estados vecinos.

Aunque el proceso de elaboración del plan de cuenca del que forma parte éste documento se circunscribe exclusivamente a la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Miño-Sil, este no puede ser ajeno a la parte portuguesa de la Demarcación.

En este apartado, de acuerdo a la información disponible en la página Internet de la Comisión para la Aplicación y desarrollo del Convenio de Albufeira (CADC)<sup>1</sup> y a la documentación del Grupo de Trabajo UNECE sobre el Monitoreo y Evaluación<sup>2</sup> se describen las características básicas de la misma, así como los acuerdos y la cooperación que se está llevando a cabo con las autoridades portuguesas para coordinar las acciones fundamentales de la planificación.

---

<sup>1</sup> <http://www.cadc-albufeira.org>

<sup>2</sup> Documento: PRELIMINARY ASSESSMENT OF TRANSBOUNDARY RIVERS DISCHARGING TO THE ATLANTIC OCEAN

### 2.3.1 Características básicas de la cuenca internacional de los Ríos Miño y Limia

El río **Miño** tiene una longitud de 307 km, desde su nacimiento hasta su desembocadura en el Océano Atlántico entre las ciudades de La Guardia (España) y Caminha (Portugal), sirviendo los últimos 76 km de frontera entre España y Portugal, y de estos últimos, 33 km son navegables.

La parte portuguesa de la cuenca hidrográfica del río Miño se localiza en el extremo noroeste de Portugal, entre las coordenadas 41°45' y 43°40' de latitud N y 6°10' y 8°55' de longitud W. La cuenca total cubre un área de 17.080 km<sup>2</sup>, de los cuáles 1.934 km<sup>2</sup> corresponden a la sub-cuenca internacional. De la totalidad del área de la cuenca, 16.275 km<sup>2</sup> (un 95%) se sitúan en España y 799 km<sup>2</sup> (un 5%) en Portugal.

Los principales afluentes portugueses del río Miño son, desde aguas arriba hacia aguas abajo: Trancoso (26 km<sup>2</sup>), Moro (141 km<sup>2</sup>), Gadanha (82 km<sup>2</sup>) y Coura (268 km<sup>2</sup>). La parte internacional del río Miño hace de frontera desde las confluencias de los ríos Trancoso y Barjas, hasta la desembocadura en el Océano Atlántico.

La precipitación anual en el área de la cuenca portuguesa del río Miño varía entre los 1195 mm y los 3004 mm presentando un valor medio de 1945 mm. En años medios, la precipitación mensual ponderada varía entre los 32,3 mm en julio y los 266,5 mm en diciembre. Los valores mínimos de esta variable se registran a lo largo del Valle del río Miño y los valores máximos ocurren en las regiones de la Sierra de Arga y en la región de la Sierra de la Peneda. En términos de evapotranspiración potencial, se obtienen en el área del Plan de Cuenca valores medios anuales de 1101 mm y valores medios mensuales variables entre los 29 mm, en Diciembre, y los 174 mm en Julio. Los valores medios de evaporación anual medida en los puestos de la red climatológica varían entre los 1040 mm y los 1164 mm.

En términos de recursos hídricos potenciales la cuenca portuguesa del río Miño presenta una producción hídrica superior a la de la cuenca española. La escorrentía media anual en Portugal es de 940 mm, mientras que en España no llega a los 740 mm. Esta diferencia se traduce en la influencia de la orografía y de las masas de aire oceánicas en el ciclo hidrológico. En relación a los caudales sólidos, la influencia de las infraestructuras hidráulicas construidas en España se traduce por una disminución del caudal sólido transportado por el río Miño.

En la siguiente tabla se presentan valores de caudales registrados en la estación portuguesa de Foz do Mouro:

Caudales característico en la estación de control portuguesa del Río Miño "Foz do Mouro"		
Características de descarga	Caudal [m <sup>3</sup> /s]	Período considerado
Q medio	314	1 de marzo de 1973 – 31 de enero de 2007
Q máximo	4.681	1 de marzo de 1973 – 31 de enero de 2007
Q mínimo	7	1 de marzo de 1973 – 31 de enero de 2007

Fuente: Instituto da Agua, INAG

En la cuenca portuguesa del río Miño se hallan 2 embalses en el río Coura. La superficie de estos embalses, representa el 2,8% de la superficie de la cuenca.

La población residente en el área territorial del Plan de Cuenca Hidrográfica del río Miño es actualmente de 75.000 habitantes, lo que corresponde a una densidad de población de 94 hab/km<sup>2</sup>.

El eje de desarrollo de la cuenca del Miño es definido por el valle del río principal, localizándose ahí los principales focos de actividad humana, siendo los mejores ejemplos las localidades de Caminha, Vila Nova de Cerveira, Valença, Monção y Melgaço.

Las principales presiones sobre los recursos hídricos son el uso de fertilizantes y pesticidas en la agricultura, el regadío y la descarga de aguas residuales sin tratamiento o con tratamiento insuficiente.

La presencia de dos minas abandonadas de ferrotungsteno supone un impacto local en la calidad de los recursos hídricos. Las aguas del río Louro, afluente del río Miño, pueden causar un impacto significativo sobre las aguas en la zona fronteriza al verterse al río aguas residuales de origen urbano e industrial, no suficientemente depuradas desde las localidades de Porriño y Tuy.

Por otro lado localmente puede ser significativa la presencia de materia orgánica y organismos patógenos de aguas residuales, así como la presencia de pesticidas en el agua, no suponiendo este aspecto un problema transfronterizo. Diferente es el caso de los nitrógenos, que tienen impactos locales y también transfronterizos suponiendo impactos negativos sobre el medio marino.

La cuenca total del río Limia cubre un área de 2.506 km<sup>2</sup>. De la totalidad del área de la cuenca, 1.329 km<sup>2</sup> (un 53%) se sitúan en España y 1.177 km<sup>2</sup> (un 47%) en Portugal.

El río **Limia** tiene una longitud de 108 km, desde su nacimiento hasta su desembocadura en el Océano Atlántico en la localidad de Viana do Castelo, de estos, los últimos 67 km transcurren por territorio portugués. Sus principales afluentes son los ríos Vez y Castro Laboreiro.

Desde la frontera entre España y Portugal hasta la desembocadura, pueden subdividirse tres distintos sectores del río Limia: en la parte alta, rondando la cota de 800 m, el río tiene una ligera pendiente; en la parte intermedia, correspondiente a la zona de montaña con valles muy encajados, la pendiente es más marcada y en su sector final, el valle se presenta más ancho y con una pendiente más suave, especialmente aguas abajo de Ponte de Lima.

La cota media de la cuenca del río Limia ronda los 447 m, variando las cotas entre los 1527 m y el nivel del mar. Las zonas más altas se sitúan en la parte central de la cuenca, en la zona de la frontera creada por las Sierras de Gerês y de Peneda situándose el punto más alto de la cuenca en la Sierra de Larouco que vierte sus aguas a la parte española de la cuenca.

En la cuenca portuguesa del río Limia se hallan 2 embalses importantes: el embalse transfronterizo de Alto Lindoso y el embalse portugués de Touvedo construidos en los años 1992 y 1993 respectivamente. En la cuenca portuguesa del río Limia, la superficie de lagos y embalses supone el 1,6% de la superficie de la cuenca.

Los centros urbanos de Ponte de Lima, Ponte de Braca y Arcos de Valdevez son los más afectados por inundaciones. Los embalses existentes, construidos para la producción hidroeléctrica, permiten reducir el riesgo de inundaciones, en los primeros dos pueblos, pero a causa de las características de crecidas después de importantes precipitaciones en la Sierra de Peneda, el caudal de avenida no siempre puede ser recogido por los embalses existentes.

La densidad de población en la parte portuguesa de la cuenca del Limia ronda los 130 hab./km<sup>2</sup>.

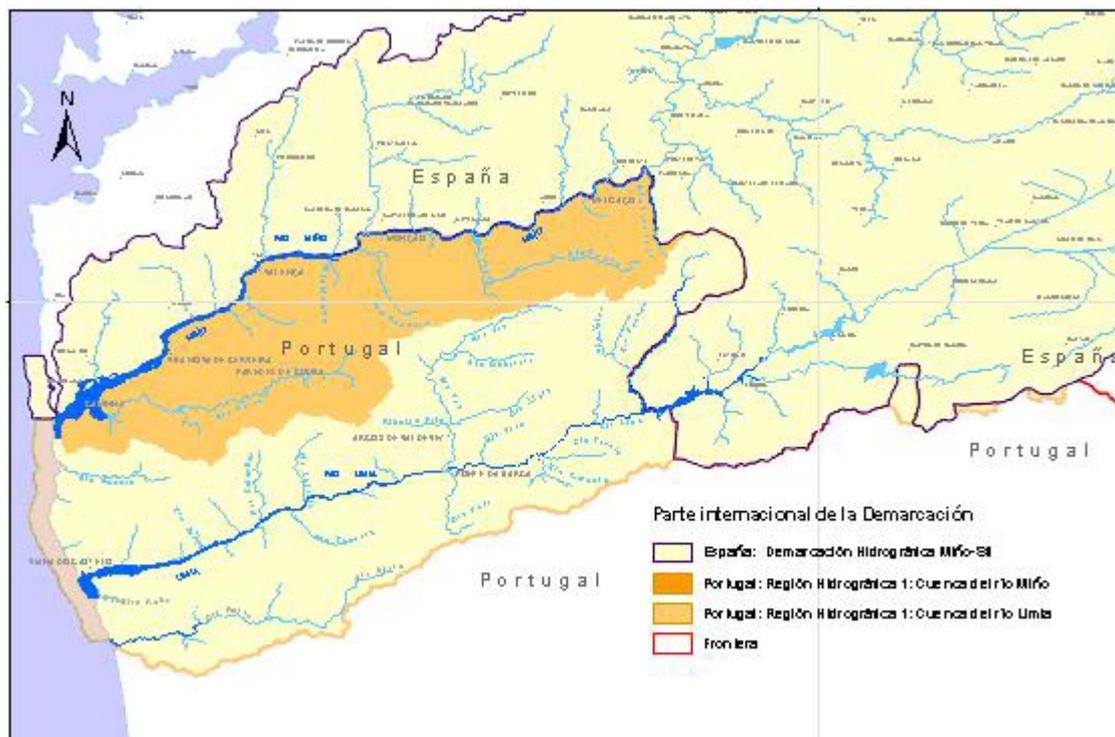


Figura 2.2- Cuenca internacional de la D.H. Miño – Sil

### 2.3.2 Cooperación entre España y Portugal

La cooperación entre España y Portugal en la Demarcación del Miño-Sil, utilizará los acuerdos existentes derivados del Convenio de Albufeira.

El Convenio de Albufeira tiene como precedentes más inmediatos, Convenios en los que se trata esencialmente de regular el aprovechamiento hidroeléctrico de los ríos compartidos, estableciendo el principio de asignar el 50% del potencial a cada país, necesidad de garantizar flujos mínimos en estiaje o las relativas a la conservación de peces, de acuerdo con la legislación nacional que correspondiese.

Este Convenio tiene como objeto definir el marco de cooperación entre las partes para la protección de las aguas superficiales y subterráneas y de los ecosistemas acuáticos y terrestres directamente dependientes de ellos y para aprovechamiento sostenible de los recursos hídricos de las cuencas hidrográficas hispano-portuguesas.

Para alcanzar los objetivos, las partes establecen un mecanismo de cooperación cuyas formas son las siguientes:

- Intercambio de información regular y sistemático sobre las materias objeto del Convenio así como las iniciativas internacionales relacionadas con éstas.
- Consultas y actividades en el seno de los órganos instituidos por el Convenio.
- Adopción, individual o conjuntamente, de las medidas técnicas, jurídicas, administrativas u otras, necesarias para la aplicación y desarrollo del Convenio.

En el marco del convenio y su órgano técnico, la Comisión para la Aplicación y el Desarrollo del Convenio (CADC), existen cuatro grupos de trabajo y una subcomisión encargada de temas de participación pública. Estos grupos tratan en concreto, (1) el régimen de caudales, sequías y situaciones de emergencia, (2) intercambio de información, (3) seguridad de infraestructuras y avenidas, y (4) Directiva Marco del Agua y calidad de las aguas.

La coordinación respecto a la planificación en el ámbito de las aguas costeras y de transición se articulará también a través de los grupos de trabajo del Convenio de Albufeira, en los que participan los representantes de la Comunidad Autónoma de Galicia.

## **2.4 ENCUADRE FÍSICO**

### **2.4.1 Clima**

La Demarcación Hidrográfica del Miño-Sil, localizada entre las latitudes 42° y 44° N coincide sustancialmente, desde el punto de vista climático, con la llamada España Verde. Este tipo presenta unas características climáticas de inviernos suaves, veranos frescos, aire húmedo, abundante nubosidad y precipitaciones frecuentes en todas las estaciones.

La pluviometría tiene un amplio rango de variación, oscilando entre 700 y 1.900 mm/año, siendo la influencia atlántica y la propia morfología de la cuenca las que marcan estas precipitaciones. Los valores máximos se alcanzan en la zona del Macizo de Manzaneda -Cabeza de Manzaneda (1.778 m); entre el Navea y el Bibey; en las Sierras del Este de Lugo y Norte del Sil, sierra de los Ancares (2.214 m); y en el valle inferior del Miño.

Los valles del Sil destacan por sus bajas precipitaciones, así como las depresiones de Monforte, El Bierzo y Orense (700-900 mm). La Cabrera, a pesar de su altitud, destaca por sus precipitaciones no muy elevadas (800-1.000 mm) al igual que la zona cercana a la Babia. En general, el alto Sil Leonés recibe menos aportaciones en las vertientes al Sur que en las del Norte para alturas similares.

La cuenca del Limia en Buscalque destaca por su precipitación de 1.435 mm/año; sin embargo, en la zona del valle de Arzoa la precipitación desciende por debajo de los 900 mm/año.

La precipitación media anual es de 1.175 mm para el conjunto de la cuenca. En la figura siguiente se observan los diferentes valores de precipitación anual media de este ámbito.

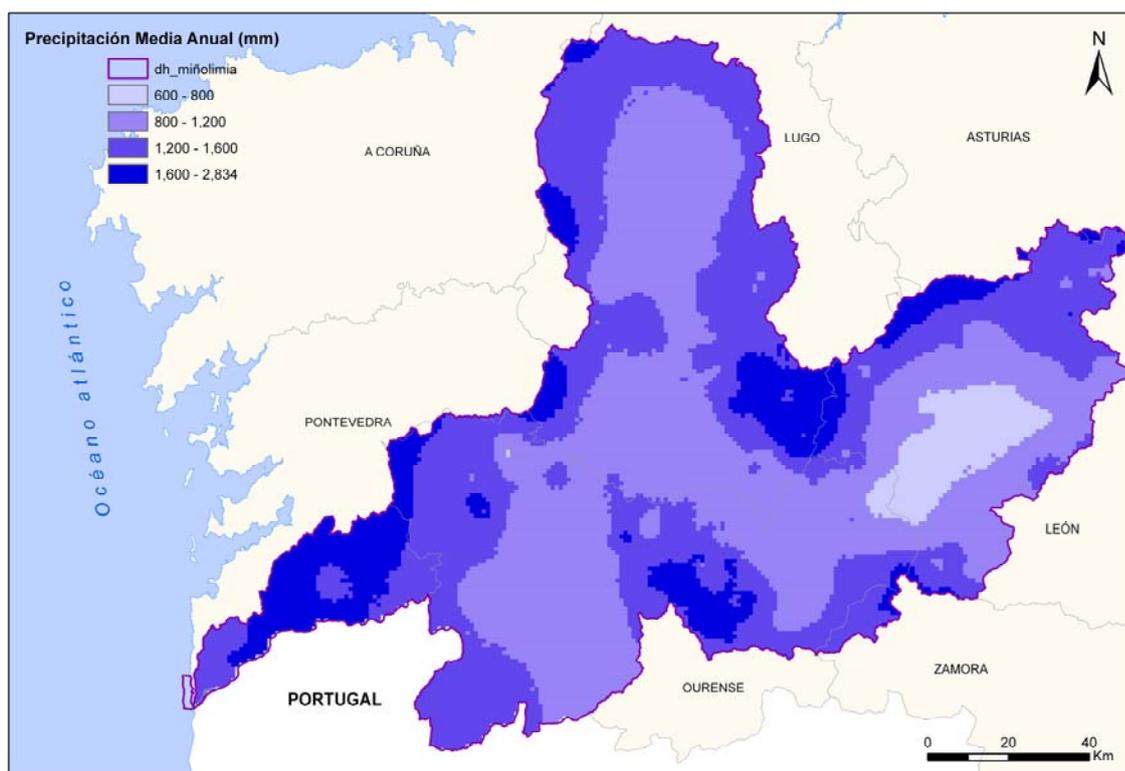


Figura 2.3- Mapa de precipitación

En referencia a la termometría, resulta evidente la influencia atlántica, que suaviza los valores extremos en las áreas próximas a la costa e incluso se deja sentir a lo largo de los valles del Miño y del Sil, si bien va perdiendo eficacia hacia el interior. De este modo se pasa de un régimen templado-cálido en el litoral hasta un marítimo fresco tierra adentro, alcanzándose un pirenaico frío en las áreas montañosas de mayor altitud de la cabecera del Sil.

La evapotranspiración potencial oscila entre cerca de 600 mm. y algo más de 750, siendo máxima en las depresiones intramontañosas y en el sector inferior del valle del Miño.

El factor nieve, aunque importante en casi todas las áreas montañosas por encima de los 1.000 m de altitud, tiene incidencia máxima, por los volúmenes recibidos y su persistencia, en los macizos más elevados.

De acuerdo a la clasificación climática de la UNESCO, existe un único tipo de región climática en el ámbito Miño-Sil, que es la húmeda. Esta región está definida por medio de un índice que relaciona precipitación y evapotranspiración potencial (Índice en DHMS > 0.75).

## **2.4.2 Hidrografía**

La Demarcación Hidrográfica Miño-Sil agrupa la parte española de los territorios drenados por el Miño, con su afluente el Sil, y la parte española del río Limia. Estos constituyen los principales ríos del presente ámbito territorial.

Las cuencas del Miño y del Limia son en su totalidad gallegas, mientras que la del Sil tiene una pequeñísima parte en Asturias, casi la mitad en León y el resto en Galicia. Tanto el Miño como su afluente el Sil son ríos captadores que, a favor de sus gradientes, se han ido interiorizando en los montes gallegos y en la cordillera cantábrica, estructurando una red que, en la actualidad, cubre una buena porción de la parte del macizo hercínico conocida por la rodilla astur.

El Miño tiene una cuenca de 9.775 km<sup>2</sup>, y una longitud de 343 km. Nace en la Sierra de Meira a unos 700 metros de altitud y desemboca en un amplio estuario en La Guardia, dejando al norte el monte Santa Tecla y haciendo de frontera con Portugal. Los afluentes del Miño son muy numerosos, tanto por la derecha como por la izquierda. La mayoría de sus afluentes importantes le llegan por la izquierda procedentes de las montañas del macizo galaico-leonés. Los más importantes son: por la izquierda, el Neira, el Sil, el Arnoya, el Mouro (Portugal), y el Coura (Portugal); y por la derecha, el Avia, el Tea y el Louro. El Miño posee una ribera amplia en su curso por Terra Cha y la meseta de Lugo, pero tras encontrarse con el Sil comienza a encajarse entre relieves montañosos.

El Sil nace en la vertiente sur de Somiedo en Asturias, a más de 1.500 metros de altitud, atraviesa las comarcas de Laciana y El Bierzo, entra en Galicia en las inmediaciones de Puente Domingo Flórez, tras hacer de unos kilómetros de frontera, y desemboca en el Miño por la derecha en Los Peares, al sur de Monforte de Lemos. Tiene una cuenca de 7.982 km<sup>2</sup> y una longitud de 228 km. En su tramo gallego circula encajado entre montañas.

También el Sil tiene numerosos afluentes. Los principales en tierras gallegas son: por la izquierda el Bibey, su principal afluente y el Návea; y por la derecha el Lor y el Cabe. El Sil es un río caudaloso y regular que aporta al Miño, en su desembocadura, casi el doble del agua de la que trae el Miño en este punto.

La cuenca del río Sil, a lo largo de más de 15 km discurre por lo que se denomina cañones del Sil, originados por la erosión de los ríos Sil y Cabe con desniveles que van desde los 300 a los 500 m.

Tanto el Miño como el Sil son ríos notablemente regulares, aunque tienen un máximo de caudal en invierno, enero y febrero, y un mínimo en verano, agosto, septiembre. A lo largo de su curso, como del de sus afluentes, hay docenas de embalses dedicados a la producción de energía eléctrica. Estos dos ríos son una de las principales regiones productoras de energía eléctrica de España.

Las principales cuencas son las de los ríos: Sil, Miño hasta confluencia con el Sil, Miño aguas abajo del Sil y el río Limia hasta su confluencia con el mar, como se muestran en la siguiente figura.



Figura 2.4- Hidrografía

### 2.4.3 Recursos hídricos

Los recursos naturales considerados en este apartado, están constituidos por las escorrentías totales en régimen natural evaluadas a partir del Modelo SIMPA (Sistema Integrado para la Modelización de la Precipitación-Aportación) desarrollado en el Centro de Estudios Hidrográficos del CEDEX, para el período 1940/41-2005/06. La aportación específica corresponde a la aportación natural sobre el área de cada sistema de explotación.

La Demarcación esta dividida en 6 sistemas de explotación de recursos que se muestran en la siguiente figura y son:

- Miño Alto
- Miño Bajo
- Cabe
- Limia
- Sil Superior
- Sil Inferior

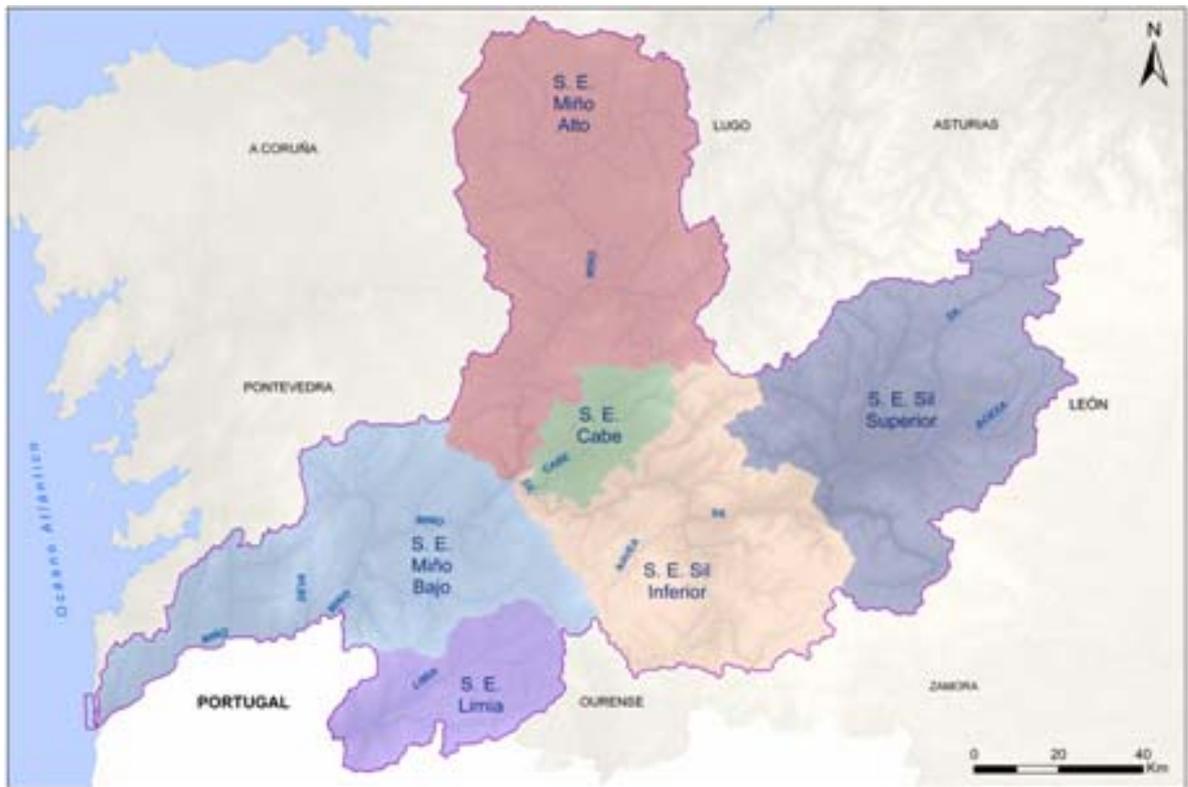


Figura 2.5- Sistemas de explotación

Un sistema de explotación está constituido por masas de agua superficial y subterránea, obras e instalaciones de infraestructura hidráulica, normas de utilización del agua derivadas de las características de las demandas y reglas de explotación que, aprovechando los recursos hídricos naturales, y de acuerdo con su calidad, permiten establecer los suministros de agua que configuran la oferta de recursos disponibles del sistema de explotación, cumpliendo los objetivos medioambientales.

La Demarcación Hidrográfica del Miño – Sil presenta un recurso anual medio superficial total de 11.853 hm<sup>3</sup>/año que representa una aportación específica media de 673 mm/año. La distribución de este recurso por sistema de explotación se muestra en la siguiente tabla.

*Tabla 2.6- Aportación media y específica por sistema de explotación*

Sistema	Superficie (km <sup>2</sup> )	Aportación media (hm <sup>3</sup> /año)	Aportación específica (mm/año)
Cabe	735	408	555
Limia	1328	773	582
Miño Alto	4691	3115	664
Miño Bajo	3593	2629	732
Sil Inferior	3279	2389	729
Sil Superior	3977	2539	638
<b>Total</b>	<b>17.602</b>	<b>11.853</b>	<b>673</b>

En la siguiente figura se muestra las aportaciones acumuladas para el territorio de la Demarcación, habiéndose representado los tramos fluviales con una aportación mayor de 100 hm<sup>3</sup>/año.

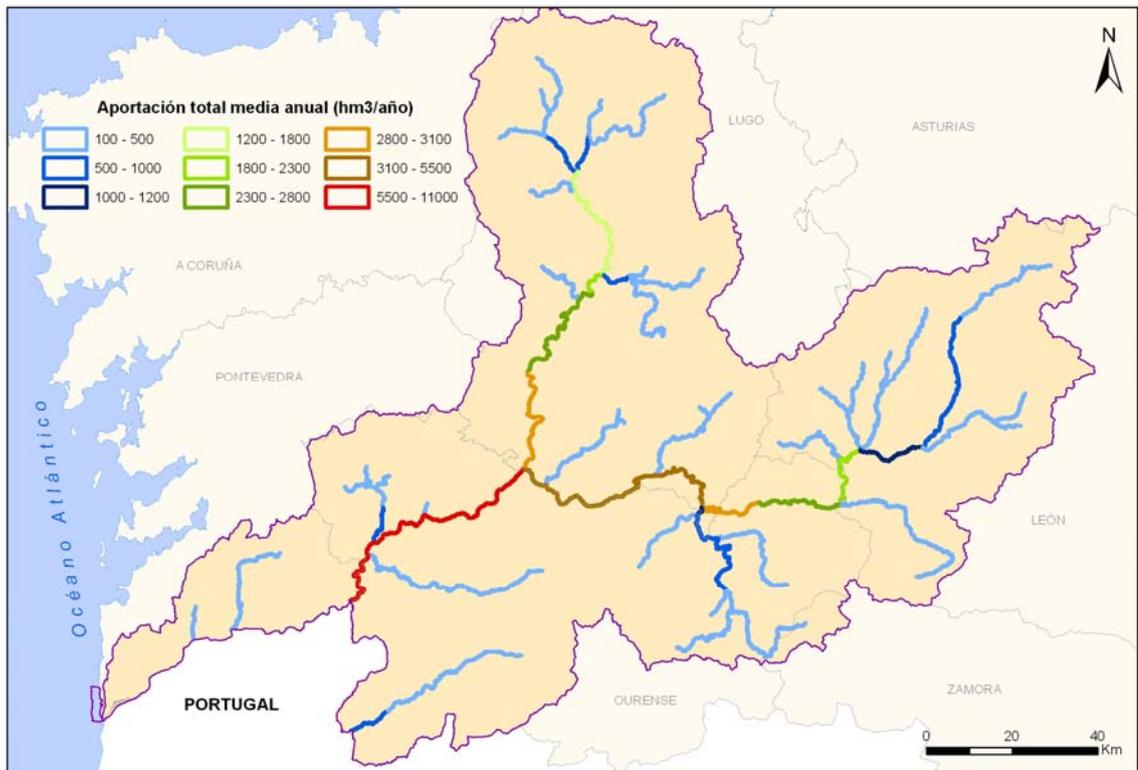


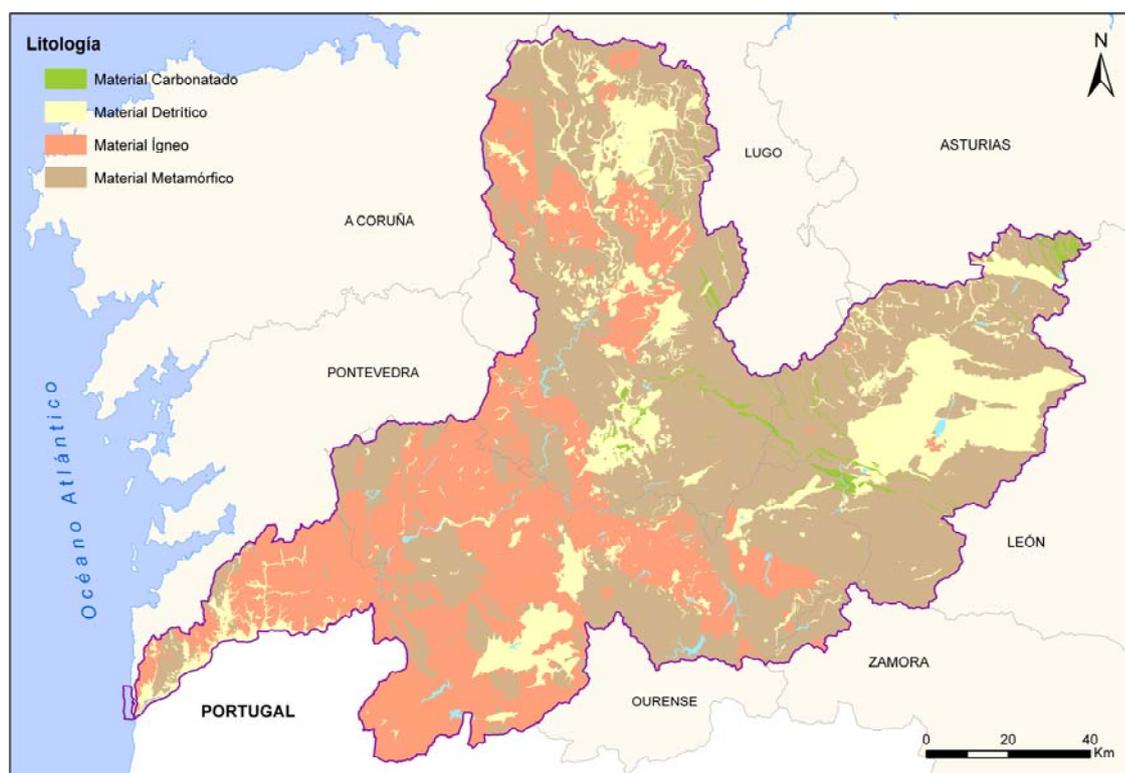
Figura 2.6- Aportación total media anual - periodo 1940/01 – 2005/06

#### 2.4.4 Geología

La DHMS se emplaza en su totalidad sobre terrenos hercínicos del Macizo Hespérico y, por lo tanto, la mayor parte de sus afloramientos corresponden a formaciones precámbricas, paleozoicas y de naturaleza cristalina, con la excepción de algunos recubrimientos miocenos y cuaternarios, principalmente de naturaleza detrítica que afloran de una forma discontinua.

En concreto se sitúa entre dos zonas del Macizo Ibérico: el Macizo Galaico-Portugues y, en menor medida, en la zona Asturoccidental –Leonesa.

En el mapa adjunto se muestra la distribución territorial de los principales grupos litológicos. Son mayoritarios los materiales metamórficos, seguidos en importancia de los de origen ígneo, que se concentran especialmente en la mitad oriental. Sobre estos materiales se sitúan algunos recubrimientos detríticos.



Fuente: mapa litoestratigráfico de España Escala 1:200.000

Figura 2.7- Litología

Tabla 2.7- Principales formaciones litológicas

Clases Litológicas	Área (km <sup>2</sup> )	Porcentaje
Material carbonatado	192	1 %
Material detrítico	2.887	16.5 %
Material ígneo	5.322	30.5%
Material metamórfico	9.080	52 %

## 2.4.5 Usos del Suelo

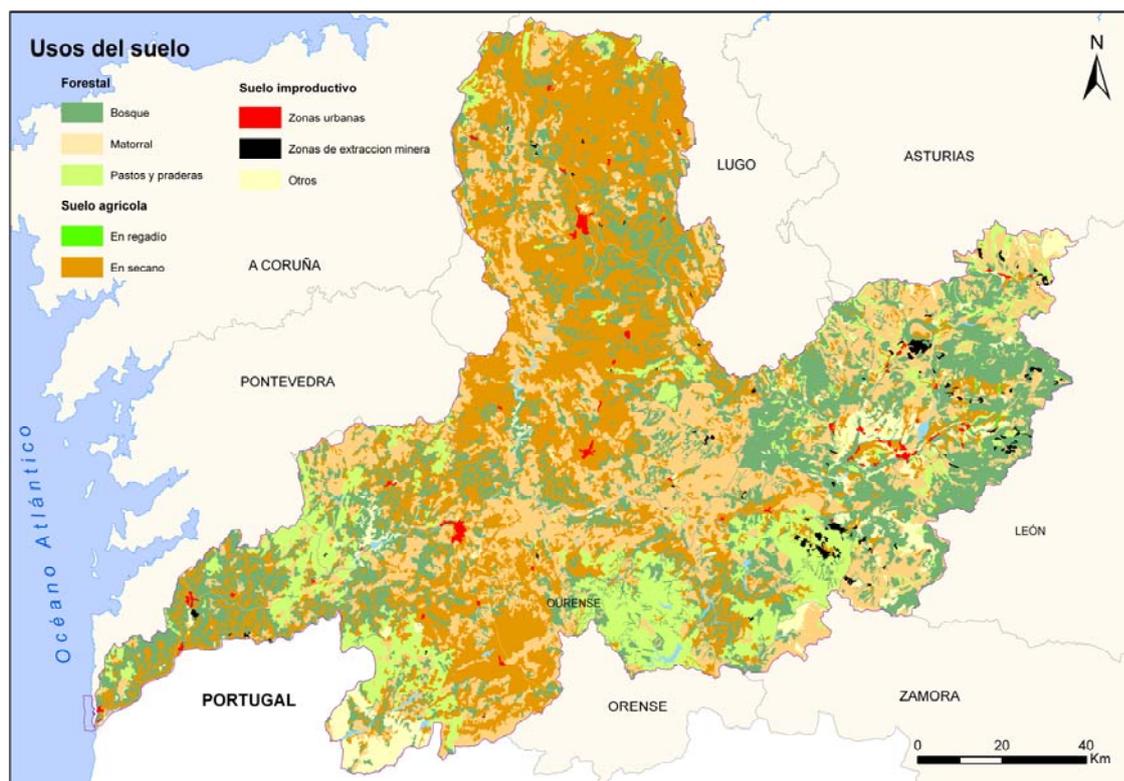
En el ámbito de planificación Miño-Sil se han diferenciado 7 tipos característicos de usos del suelo: el bosque, el matorral, los cultivos en secano y los de regadío, los pastos y praderas, las zonas urbanas y las zonas de extracción minera.

Estos usos se extrajeron del Corine Land Cover del año 2000 agrupando los usos de la siguiente manera:

- Bosque: Bosques de coníferas, bosques de frondosas y bosque mixto.

- Matorral: Matorral boscoso de bosque de frondosas, de bosque de coníferas y de bosque mixto. Matorrales esclerófilos mediterráneos. Grandes formaciones de matorral denso, landas y matorrales en climas húmedos y vegetación mesófila.
- Cultivos en secano: Mosaico de cultivos en secano, frutales en secano, cultivos anuales y cultivos permanentes en secano y demás cultivos en secano.
- Cultivos en regadío.
- Pastos y praderas: Mosaico de prados o praderas con espacios significativos de vegetación natural y semi-natural. Pastizales supraforestales mediterráneos. Pastizales supraforestales templado-oceánicos, pirenaicos y orocantábricos. Pastizales, prados o praderas con arbolado adhesionado.
- Urbano: Tejido urbano continuo, aeropuertos, autopistas, zonas en construcción.
- Zonas de extracción minera
- Otros: Afloramientos rocosos y canchales. Carcavas y/o zonas en proceso de erosión. Escombreras y vertederos. Espacios orófilos altitudinales con vegetación escasa. Zonas quemadas y otros usos improductivos.

En la siguiente figura se muestran los usos del suelo obtenidos a partir de la imagen Corine Land Cover del año 2000.



Fuente: Corine Land Cover. Año 2000

*Figura 2.8- Usos del suelo*

El matorral es la cubierta predominante dentro de la Demarcación ocupando un 33%, el bosque ocupa una extensión del 26% y los prados y praderas constituyen el 18% del total de la Demarcación. Los cultivos ocupan un 20% siendo de mayor importancia los cultivos en secano que ocupan un 19% del total mientras que el regadío no llega al 1%. Las zonas urbanas tienen una representación del 1% del territorio y las zonas de extracción minera ocupan menos del 1%. El 2% del territorio restante son usos improductivos del territorio.

*Tabla 2.8- Usos del suelo*

Usos del suelo	% Participación
Bosques	26%
Matorral	33%
Pastos y Praderas	18%
Cultivos en secano	19%
Cultivos de regadío	< 1%
Urbano	1%
Zonas de extracción minera	< 1%
Otros	2%

## 2.5 ENCUADRE BIÓTICO

La diversidad geológica, climática, edafológica, hidrográfica, etc. unido a los cambios paleogeográficos y paleoclimáticos determina la biodiversidad en una región.

Los ecosistemas de la DHMS se enmarcan biogeográficamente<sup>1</sup> en la región *Eurosiberiana* y dentro de ésta la provincia botánica *Cantabro-Atlántica*.

Atendiendo a las condiciones termoclimáticas se destaca por su alta representación espacial los pisos bioclimáticos *Montano*, *Supramediterráneo* y *Colino*.

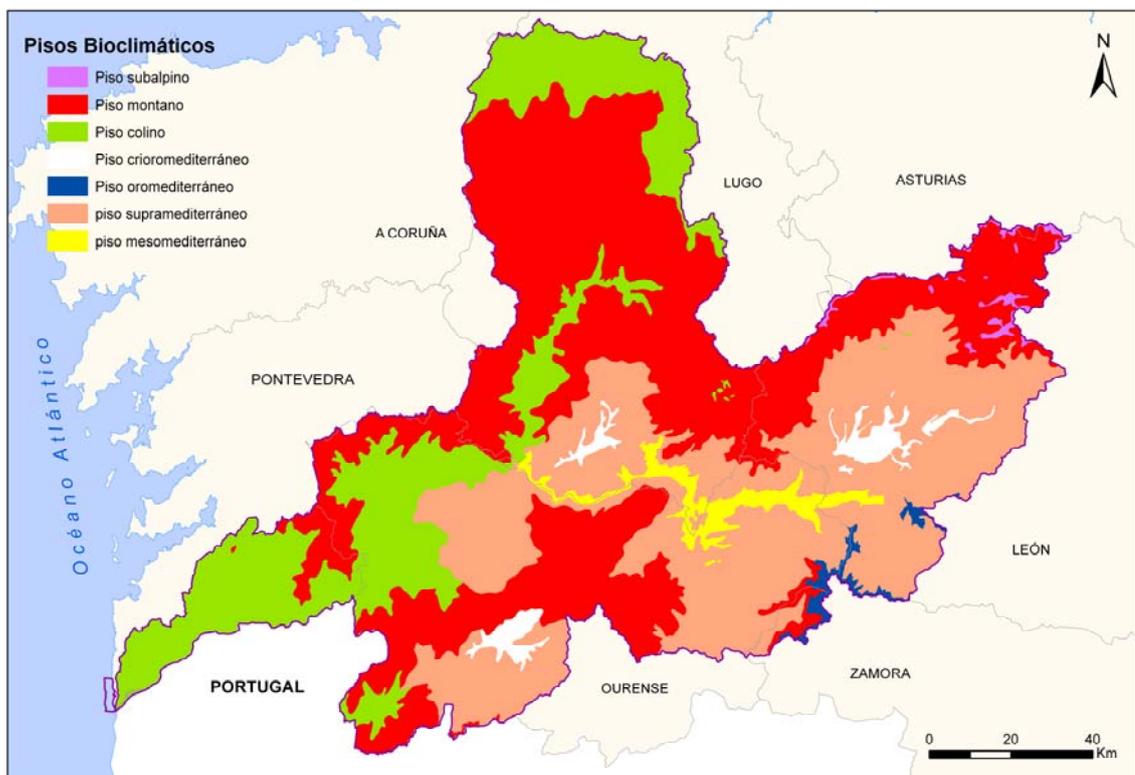


Figura 2.9- Encuadre biótico - Pisos bioclimáticos

En otra escala de clasificación, los ecosistemas presentes en la DHMS se pueden agrupar en cuatro grandes zonas:

- Cuenca alta del Miño
- Cuenca del Sil

<sup>1</sup> Salvador Rivas-Martínez. Memoria del mapa de series de vegetación de España. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.

- Miño bajo
- Río Limia

De forma general se puede decir que los ríos noroccidentales de la península y concretamente el Miño-Sil y Limia discurren sobre terrenos impermeables: cuarcitas, granitos, pizarras, por lo que sus aguas se encuentran muy poco mineralizadas.

### 2.5.1 Cuenca alta del Miño

En la cuenca alta del Miño existen diversos tipos de ecosistemas acuáticos, característicos de la región bioclimática atlántica. Afluentes tan importantes como Parga, Ladra y Támoga integran un característico complejo húmedo, formado por una extensa red de cauces, lagunas y terrenos inundados, a los que se encuentran asociados pastos, zonas agrícolas, bosques de ribera, turberas ombrotróficas, brezales y carballeiras.

Esta gran diversidad de hábitat permite acoger numerosas especies de aves durante el período invernal, el espacio delimitado por estos ríos está declarado como zona de especial protección por sus valores naturales y se integra en la red Natura 2000.

A continuación se citan las especies animales y vegetales más comunes en la cuenca alta del Miño:

- Bosques: alisos y fresnos *Alnus glutinosa* y *Fraxinus excelsior*, las carballeiras galaico portuguesas de robles, *Quercus robur* y *Quercus pyrenaica* y los brezales húmedos atlánticos de *Erica ciliaris* y *Erica tetralix*.
- Flora: del tramo alto del Miño cabe destacar el cardo de ribera *Eryngium viviparum* y la Flor de *San Xosé* *Narcissus pseudonarcissus*, subespecie *nobilis*.
- Especies piscícolas: trucha *Salmo trutta*, anguila *Anguilla anguilla*, ciprínidos como el cacho *Lenciscus carditertii*, la reñosa *Rutilus arcarii* y la boga *Choridrostoma polylepis duriensis*. Dentro de los gasterosteidos el espinoso *Gasterosteus aculeatus*
- Fauna: el desmán de los pirineos *Galemys pyrenaicus* y la nutria *Lutra lutra*, numerosas anátidas *Anas Erecca*, *Anas platyrhynchos*, *Anas clypeata*, así como un pequeño núcleo de sisón menor *Tetrax tetras*

### 2.5.2 Cuenca del Sil

Considerando el límite occidental de la Cordillera Cantábrica, el alto Sil discurre por el límite sureste del valle de Los Ancares, la combinación de pastizales, laderas de monte bajo y masas boscosas de gran tamaño con vertientes abruptas permite el mantenimiento de la mejor zona osera cantábrica.

La vegetación dominante es de tipo mediterráneo, como corresponde a la región bioclimática que atraviesa, compuesta fundamentalmente por matorral, con algunos bosquetes de alcornoque *Quercus suber* y esporádicamente de encinares *Quercus ilex* y *Quercus rotundifolia*.

A continuación se citan las especies animales y vegetales más comunes en la cuenca del Sil:

- Bosques: carballo *Quercus robur* y abedul *Betula alba* suelen estar acompañadas de avellanos *Corylus avellana*, acebos *Ilex aquifolium* y tejos *Taxus baccata*. Abundan también los brezales alpinos y boreales, los brezales ortomediterráneos endémicos con tojo y los brezales húmedos atlánticos similares a los descritos para el alto Miño. Bosques de castaños de cierta entidad *Castanea sativa* además de los bosques aluviales de alisos y fresnos y las carballeiras galaico portuguesas de robles.
- Especies piscícolas: trucha, la anguila y el piscardo *Phoxinus phoxinus*
- Fauna: oso *Ursus arctos*, el urogallo *Tetrao urogallus*, el lobo *Canis lupus*, el gato salvaje *Felis sylvestris*, el águila real *Aquila chrysaetos*, buho real *Bubo bubo* y más asociada al río, la nutria *Lutra lutra* y el desmán o topo almizclero
- Aves: águila real *Aquila chrysaetos*, el águila culebrera *Circaetus gallicus*, el buho real y el halcón peregrino *Falco peregrinus*, la totoria *Lullula arborea* o la curruca rabilarga *Sylvia undata*

### 2.5.3 Miño bajo

El tramo bajo del Miño forma frontera entre España y Portugal. En sus riberas existen bosques ripícolas de gran relevancia además de vegetación palustre, dunas costeras fijas con vegetación herbácea y dunas móviles de litoral.

Durante el invierno alberga gran número de aves acuáticas y otras especies animales.

A continuación se citan las especies animales y vegetales más comunes en el Miño bajo:

- Aves acuáticas: el porrón moñudo *Aythya guligula*, el chorlito dorado *Pluvialis apricaria*, chorlito gris *Pluvialis squatarola*, el avefría *Vanellus vanellus*
- Fauna: desmán de los pirineos *Galemys pyrenaicus* y la nutria *Lutra lutra*
- Especies piscícolas: destaca el salmón *Salmo salar*, lamprea *Petromyzon marinus*, Sábalo *Alosa alosa*, saboga *Alosa fallax*, trucha, anguila, carpín dorado *Carassius auratus*, reñosa *Rutilus arcarii*, boga *Chondrostoma polylepis*, colmilleja *Cobitis calderoni*, perca americana *Micropterus salmoides* y solla o platija *Platichthys plesus*.

#### 2.5.4 Río Limia

El río Limia a la altura de la Vega de Ponteliñares discurre en torno a bosquetes de carballo y pastizales que se encharcan durante el invierno favoreciendo la existencia de hábitats con predominio de ambientes acuáticos y boscosos. En estas localidades es frecuente encontrar plantas flotantes que en primavera, verano, florecen como el ranúnculo *Ranúnculus fluitans*.

En los tramos inferiores del Limia hasta que entra en territorio portugués se encuentran hábitats típicamente rocosos con extensas áreas de matorral.

A continuación se citan las especies animales y vegetales más comunes en el río Limia:

- Bosques en tramos inferiores: brezal húmedo atlántico, brezales ortomediterráneos endémicos con tojo y brezales secos europeas además de carballeiras y bosques de castaños
- Fauna: cigüeña blanca *Ciconia ciconia*, la bisbita *Anthus campestris*, el cernícalo *Falco tinnunculus*, la agachadiza *Gallinago gallinago*, el avetorrillo *Ixobrychus minutus*, la totoria *Zullula arbórea*, gato salvaje *Felis sylvestris*, lobo *Canis lupus*, búho real *Bubo bubo*, aguilucho pálido *Circus cyaneus* y el aguilucho cenizo *Circus pygargus*
- Especies piscícolas: trucha común, ciprínidos introducidos como la carpa *Cyprinus carpio*, el barbo *Barbus bocagei*, el cacho y la boga. En el tramo más alto del río se encuentra al espinoso *Gasterosteus aculeatus*, un gasterosteido que puede ser localizado tanto en aguas dulces como en aguas salobres; en ambos casos en fauna sedentaria.

#### 2.5.5 Especies alóctonas invasoras

Los hábitats acuáticos o los relacionados con las masas de agua suelen ser especialmente proclives a la incorporación, forzada o accidental de especies alóctonas, lo que se traduce en la contabilización de numerosas especies foráneas, tanto en el medio fluvial como en el litoral y en las aguas de transición. La eliminación de las especies invasoras que afectan al medio es un objetivo fundamental de la Planificación Hidrológica.

Un aspecto clave es establecer cuáles son las especies que deben considerarse netamente invasoras, y a las que, por tanto, han de aplicarse medidas de control y erradicación.

Especial protección se debe tener frente a las siguientes especies silvestres invasoras, las cuales, detectadas en algunos de los cursos fluviales, suponen un grave riesgo de deterioro.

La siguiente tabla muestra las especies detectadas en la DHMS.

Tabla 2.9- Especies invasoras

FLORA		FAUNA
Fluvial-lacustre	Costera	
Mimosa ( <i>Acacia dealbata</i> )	Uña de Gato ( <i>Carpobrotus</i> sp. pl.)	Perca americana ( <i>Micropterus salmoides</i> )
Acacia negra ( <i>Acacia melanoxylon</i> )		Trucha arcoiris ( <i>Oncorhynchus mykiss</i> )
Falsa acacia ( <i>Robinia pseudacacia</i> )		Lucio ( <i>Esox lucius</i> )
Oreja de gato o Amor de Hombre ( <i>Tradescantia fluminensis</i> )		
Tritonia ( <i>Tritonia x crocosmiflora</i> )		
Eucalipto ( <i>Eucalyptus globulus</i> )		
Bambú amarillo ( <i>Phyllostachys aureosulcata</i> )		
Helecho de Agua ( <i>Azolla filiculoides</i> )		
<i>Arundo Donax</i>		
<i>Reynoutria japonica</i>		

## 2.6 MARCO SOCIOECONÓMICO

Prácticamente todos los sectores y actividades en las que participa el ser humano requieren del agua para su desarrollo, tanto para el consumo humano y animal, como para el regadío, generación de energía eléctrica, elaboración de productos por parte de la industria o los usos recreativos, entre otros. Todas estas actividades son necesarias para la subsistencia con un adecuado nivel de vida del ser humano, pero también, todas estas actividades interfieren con la naturaleza, ejerciendo una presión sobre el medio ambiente.

La Demarcación Hidrográfica Miño-Sil es una zona interior sin un desarrollo económico importante dentro del ámbito nacional. Dentro de sus actividades económicas más significativas se encuentran: la agricultura, el turismo, la industria de elaboración de productos y la producción de energía, siendo esta última de interés a nivel nacional.

La caracterización económica de los usos del agua parte de una consideración global de las actividades productivas en las cinco provincias pertenecientes a la Demarcación Hidrográfica del Miño-Sil (Orense, Lugo, León, Pontevedra y Zamora).

Las actividades económicas en el territorio de la Demarcación Hidrográfica del Miño-Sil aportaron en el año 2005 una cifra superior a 12.500 millones de €, equivalente al 1,34% de la producción nacional. El empleo es de aproximadamente unos 342.000 puestos de trabajo, que supone el 1,40% del total español.

A través del censo municipal de población y de la Contabilidad Regional de España del año 2005, ambos publicados por el INE, se han elaborado las siguientes tablas con los valores económicos más relevantes, considerando un porcentaje de esos valores económicos igual al porcentaje de población que pertenece al ámbito de esta Demarcación.

*Tabla 2.10- Variables socioeconómicas \_ año 2005*

Año 2.005	VAB (miles €)	Empleo (nº empleos)	Productividad (€/empleo)	% VAB	% Empleo
Agricultura, ganadería y pesca	786.506	30.619	25.687	6,31%	8,95%
Energía	622.585	4.655	133.739	4,99%	1,36%
Industria	1.304.652	36.664	35.584	10,47%	10,72%
Construcción	1.321.498	35.539	37.185	10,60%	10,39%
Servicios de mercado	6.552.176	172.929	37.889	52,56%	50,57%
Servicios de no mercado	1.878.051	61.566	30.505	15,07%	18,00%
<b>Total DHMS</b>	<b>12.465.469</b>	<b>341.972</b>	<b>36.452</b>	<b>100,00%</b>	<b>100,00%</b>
<b>Total Nacional</b>	<b>931.253.000</b>	<b>24.350.500</b>	<b>38.244</b>		

Fuente: Elaboración a partir de la Contabilidad Regional del INE base 2000. VAB por ramas de actividad. (Precios Corrientes)

Las actividades relacionadas con los servicios tienen un peso muy importante en la producción total del Ámbito de Planificación Miño-Sil, entre los de mercado y no mercado constituyen el 67% de la producción de la misma y el 68% del empleo. Las actividades agrarias con el 6,31 % de la producción y el 8,95 % del empleo tienen aún una importante presencia en el ámbito a diferencia que en España donde no superan el 3% y 5% de la producción y del empleo respectivamente. Algo similar ocurre con el sector energético con valores de producción y de empleo del 5% y del 1,36% respectivamente, frente al 2,72% y 0,60% nacional. La industria con el 10,47% y la construcción con el 10,60% del VAB son dos sectores cuyos parámetros se acercan a los nacionales, 13,38% y 10,10% respectivamente.

La **evolución de los sectores productivos** entre los años 1995-2005 presenta un crecimiento de los servicios y de la industria en torno al 6% interanual. Los sectores agrario y energético se han comportado de un modo menos evolutivo, con índices de crecimiento del VAB del 1,89% y 4,61% respectivamente. El sector que ha experimentado un mayor crecimiento ha sido el de la construcción con un 8,32 %.

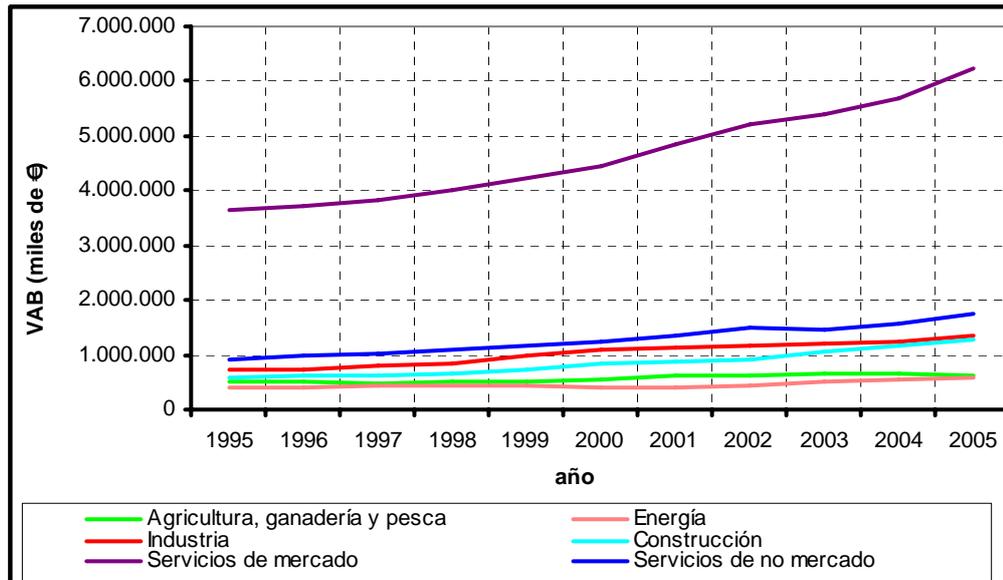


Figura 2.10 - Evolución del VAB (1995 - 2005)

La evolución de los puestos de trabajo es muy desigual en función del sector analizado. La agricultura presenta un descenso medio significativo en el número de empleos del 9,38% anual. El sector energético se mantiene prácticamente invariable. El resto de servicios presenta una evolución creciente, destacando la construcción y la industria con un promedio medio interanual de 2,84% y 2,50% respectivamente. Los valores de evolución de los servicios de mercado y de no mercado presentan valores inferiores al 2%.

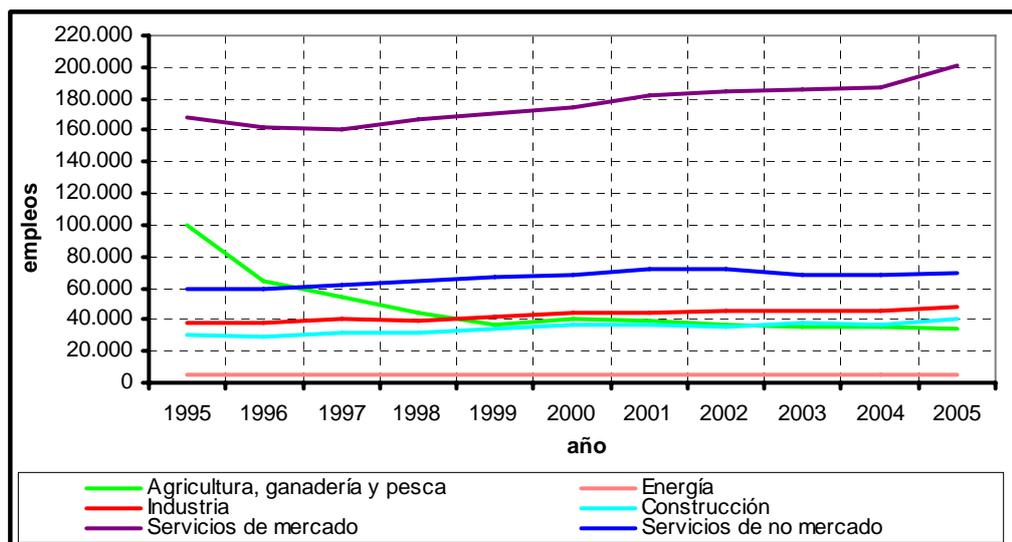


Figura 2.11 - Evolución del empleo (1995 - 2005)

En cuanto a **la productividad**, los valores presentan la misma tendencia de crecimiento que en el conjunto nacional con valores ligeramente superiores en los sectores agrario, industrial y de servicios de mercado. El crecimiento de la productividad del sector agrario ha estado motivado por una pérdida de empleo significativa en dicho sector, mientras que en España ha permanecido prácticamente inalterable.

La construcción y la industria presentan evoluciones importantes del 5,43% y 3,85% respectivamente.

En la siguiente figura se aprecia la relevancia del sector energético en cuanto a la productividad, respecto a los otros sectores.

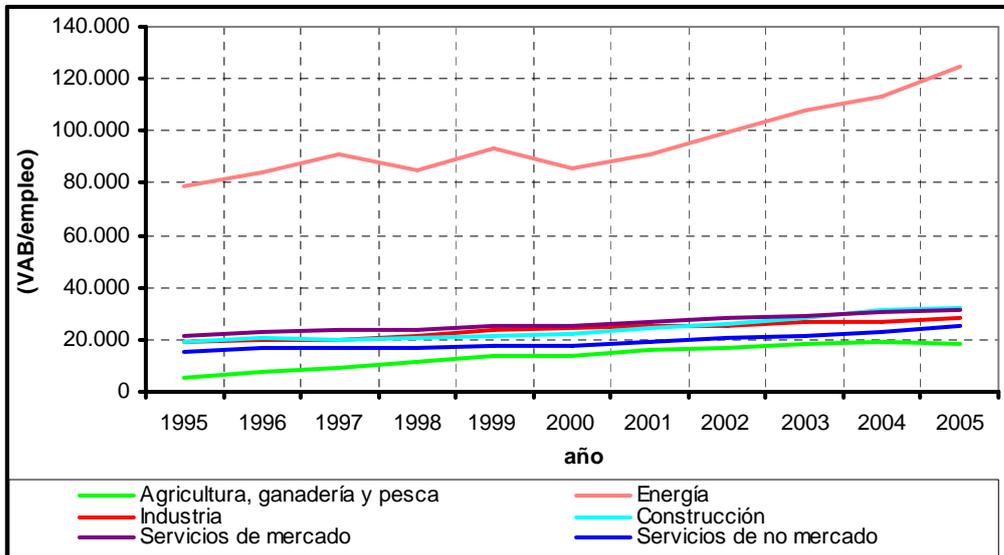


Figura 2.12 - Evolución de la productividad (1995 – 2005)

### 2.6.1 Sector de abastecimiento urbano y turismo

En la Demarcación Hidrográfica del Miño-Sil se contabilizaron en el año 2005 841.958 habitantes, distribuidos en 180 municipios. De ellos, 15 tienen más de 10.000 habitantes, y aglutinan el 53% de la población total de la Demarcación. Por otra parte, 88 municipios tienen menos de 2000 habitantes y acogen al 12% de la población total.

La tendencia de crecimiento de población en los próximos años indica que para el año 2015 la Demarcación habrá alcanzado los 790.496 habitantes, lo que supone un descenso del 6% respecto al censo de población del 2005.

El descenso en la población, a pesar del aumento en las viviendas secundarias y plazas hoteleras, se traduce en una reducción en la demanda de agua para abastecimiento a la población fija y flotante. (Ver apartado 3.1 Abastecimiento a la población).

La diversificación del sector turístico junto con el crecimiento de los atractivos de referencia para los turistas potenciales implican una evolución de las actividades singulares de ocio, todas ellas demandantes de agua, como lo son los campos de golf y otras actividades acuáticas, que si bien en conjunto no representan un consumo de agua significativo, presentan una tendencia creciente en los escenarios futuros. (Ver apartado 3.6 Uso recreativo)

El abastecimiento a la población tiene una incidencia directa en el estado de las masas de agua debido a las detracciones del recurso y a la contaminación producida por el vertido de los efluentes de las depuradoras y en muchos casos de vertidos sin tratar o tratados de una manera deficiente.

Las detracciones de agua superficial implican una reducción de caudal circulante, a la vez que, la reserva y embalse de la misma modifica el régimen de circulación en los cauces. Los abastecimientos con aguas subterráneas suponen la disminución de volumen en los acuíferos, haciendo descender la cota del nivel freático y provocando la desecación de fuentes, manantiales y zonas húmedas, en los casos en los que no se guarda una proporción adecuada entre los niveles de recarga natural y la descarga por extracciones.

El abastecimiento de agua para consumo humano genera unos retornos de casi el 80% del agua suministrada, de los que gran parte son tratados en las estaciones depuradoras de aguas residuales (EDAR). Sin embargo, existen algunos núcleos de población que por motivos generalmente asociados a su reducido tamaño o ubicación geográficamente dispersa, vierten sus aguas residuales directamente a cauces y suelos, sin un tratamiento previo de depuración.

En el futuro Plan Hidrológico se caracterizarán las principales infraestructuras de saneamiento y su estado, así como la presión puntual significativa derivada de vertidos urbanos y vertidos industriales biodegradables de magnitud superior a 500 habitantes equivalentes (heq).

En el escenario tendencial al 2015, las EDAR de todas las aglomeraciones urbanas deberán estar conforme a la transposición de la Directiva 91/271/CEE. Siguiendo esta premisa, en las estimaciones provisionales realizadas en el marco del PNCA se ha estimado

la Carga bruta (antes del tratamiento) y la carga neta de las aglomeraciones urbanas de > 2000 habitantes equivalentes (heq) en el escenario base (en la actualidad se dispone de datos del 2006 obtenidos del cuestionario 2007 realizado a la Comunidades Autónomas para enviar el informe anual de conformidad de la Directiva 91/271/CEE) y en el escenario tendencial al 2015.

Esta situación debería ser corregida en función de las previsiones de crecimiento de población y, en su caso, de las dotaciones por habitante que condicionarán los volúmenes vertidos.

En la siguiente tabla se analiza a fecha del 2006 el número de Aglomeraciones Urbanas > 2000 heq, su carga contaminante, destacando las que aún no disponen de EDAR y las que no tienen conformidad analítica respecto a la DBO5, la DQO o los sólidos en suspensión (TSS). En las previsiones del Plan Nacional de Calidad se dispone también de información relativa a conformidad respecto al nitrógeno y al fósforo, si bien en las aglomeraciones urbanas de > 2000 heq, se indica que no es un dato relevante. En la planificación Autonómica relativa al saneamiento, está prevista la construcción de nuevas infraestructuras y las mejoras de otras para poder cumplir los objetivos de la DMA y la Directiva 90/271/CEE.

Tabla 2.11- Resumen de las aglomeraciones urbanas de > 2000 heq

SANEAMIENTO DE AAUU > 2000 hab.	TOTAL	SIN EDAR	DBO5	NO CONFORME DQO	TSS
Nº de Aglomeraciones	32	2	8	17	11
Aglomeraciones	---	CARRAS (O CARBALLINO) TUI	CHANTADA CARRAS (O CARBALLINO) MACEDA OURENSE POBRA DE TRIVES A RUA VIANA DO BOLO TUI	CHANTADA GUITIRIZ QUIROGA RABADE SARRIA VILALBA ALLARIZ CARRAS (O CARBALLINO) CELANOVA MACEDA OURENSE POBRA DE TRIVES RIBADAVIA A RUA VIANA DO BOLO MONDARIZ-BALNEARIO TUI	BANOS DE MOLGAS CARRAS (O CARBALLINO) RIO ARENTEIRO (O CARBALLINO) XINZO DE LIMIA MACEDA OURENSE POBRA DE TRIVES A RUA VIANA DO BOLO MONDARIZ-BALNEARIO TUI
Habitantes*	363700	37100	162500	193500	180200
% Sobre el Total	100%	10%	45%	53%	50%
Habitantes equivalentes	455.251	53255	197011	237025	222025
% Sobre el Total	100%	15%	54%	65%	61%

\* 6 Aglomeraciones no tienen datos de población de hecho.

En la siguiente figura se muestra la localización de las aglomeraciones urbanas > 2000 heq presentes en esta Demarcación clasificándolas en función de si no se ha definido

el grado de conformidad, o de si presentan o no conformidad analítica respecto a la DBO, DQO o sólidos en suspensión.

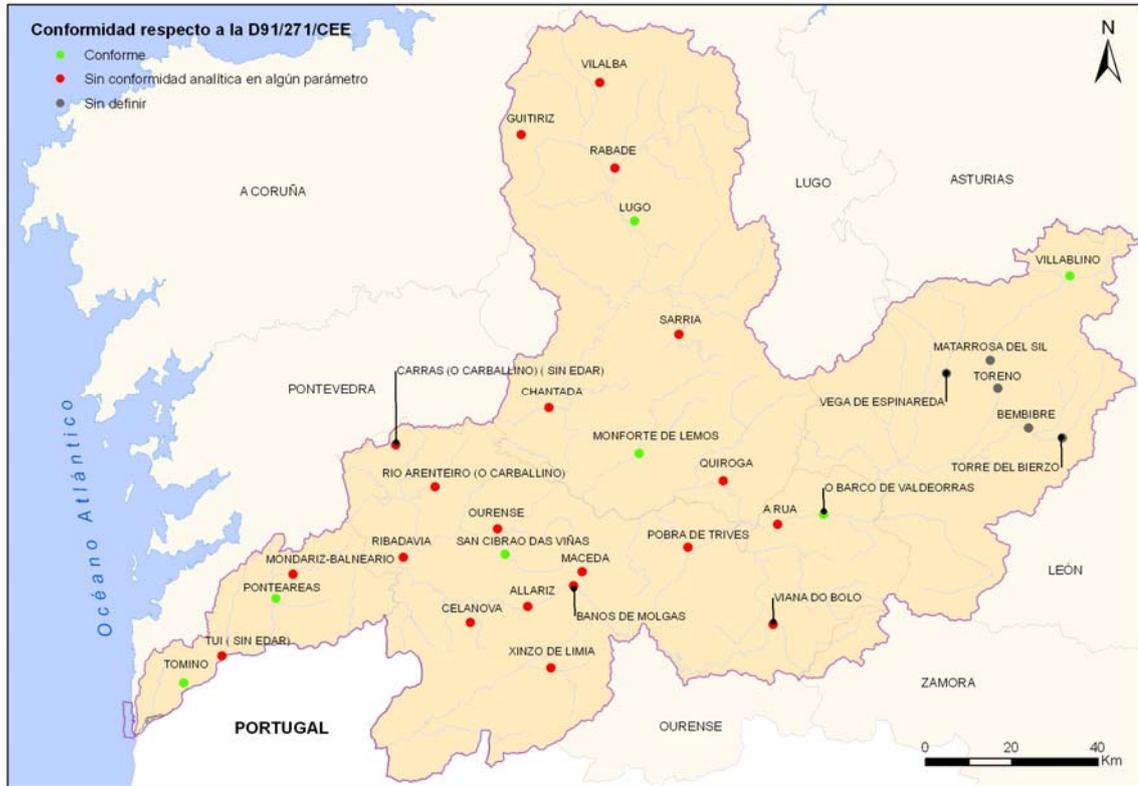


Figura 2.13- Conformidad analítica de las aglomeraciones urbanas según el PNCA

## 2.6.2 Sector agrario

Dentro de las actividades económicas de la DHMS, la actividad agraria representa el 6,3% de aportación al VAB total de la Demarcación, con unos 786.506 miles € al 2005 y empleó a 30.619 personas, representando el 9% del total de la población activa en la DHMS.

De acuerdo con los censos agrarios de 1989 y 1999, se estima que cerca del 90% de la superficie cultivada es de secano y corresponde principalmente a cultivos forrajeros (55% de la superficie total), cereales de grano (13% de la superficie total) y viñedo (11% de la superficie total). Sin embargo en la DHMS se destacan algunas Comunidades de Regantes con porcentajes considerables en regadío y que incluyen pastos y forrajes (vinculadas a la actividad ganadera), existiendo otro gran número de pequeños colectivos y un sinnúmero de regadíos privados de escala familiar que son de difícil cuantificar.

Teniendo en cuenta la climatología del ámbito las necesidades hídricas de los cultivos son reducidas, sin embargo debido al estado de las actuales infraestructuras y el alto porcentaje de riego a manta y pocas zonas con riegos tecnificados, la demanda total de agua para riego son bastantes considerables en ésta Demarcación (Ver apartado 3.4.1 Regadío).

En el futuro borrador del Plan Hidrológico se presentará con más profundidad las tendencias de este sector, que se presenta con grandes cambios a corto plazo.

La principal fuente de abastecimiento para el regadío son las aguas superficiales, mediante tomas propias y huertos abastecidos desde la misma red de abastecimiento urbana. Casos concretos y con importantes demandas de agua para riego son las Comunidades de Regantes del Canal Alto y Bajo del Bierzo abastecidas desde el embalse de Barcena y la Comunidad de Regantes de Valle de Lemos abastecido desde el embalse de Vilasouto.

En la DHMS las presiones derivadas de la agricultura tienen relativa importancia la zona regable del Canal Alto y Bajo del Bierzo, donde las últimas evaluaciones sobre la calidad del agua califican en riesgo seguro de incumplimiento de los OMA en la masa de agua subterránea de la Cubeta del Bierzo, por contaminación por nitratos de origen agrícola.

Por otra parte, también se deben considerar las alteraciones morfológicas debidas al establecimiento de cultivos en la vega de los ríos.

Dentro del sector agrario la ganadería tiene una importante presencia en la DHMS, donde el ganado bovino y porcino posee un elevado número de cabezas, concentradas en las provincias de Lugo y Orense, superando el 95% del total de la Demarcación. De acuerdo a la tendencia que muestra el sector se estima una ligera reducción en el número de cabezas de ganado y en consecuencia la demanda de agua descende ligeramente en los escenarios futuros 2015 y 2027. (Ver apartado 3.4.2 Ganadería)

En relación a las presiones, en la ganadería se pueden encontrar casos de contaminación puntual debida al manejo inadecuado de los residuos ganaderos.

### **2.6.3 Sector industrial**

La industria en la Demarcación del Miño-Sil no presenta una especialización marcada. El sector industrial en la Demarcación supone 1.304.652 mil € de VAB,

equivalente al 10,5% de la producción total de la Demarcación, empleó a 36.664 personas equivalente a un 10,7% de la población activa.

Este sector presentó una tasa de crecimiento en el periodo 1995-2005 del 6,5%, estando por encima de la media nacional con 5,3% para el mismo periodo.

En el conjunto de la Demarcación, destaca por su productividad la elaboración y comercialización de productos cárnicos y lácteos, seguida de la industria papelera y fabricación de material de transporte.

Los municipios con mayor actividad industrial en VAB y número de empleados son Orense, Lugo y Ponferrada.

El principal problema que genera el sector industrial es la contaminación puntual procedente de los vertidos de las líneas finales de los procesos. También existen casos de contaminación difusa, aunque con un grado de conocimiento mucho menor, debidos principalmente a escorrentías en superficies artificiales y deposición de contaminantes dispersos a la atmósfera.

En el apartado 3.2 Uso industrial se valora la demanda de agua en el escenario actual y los futuros (2015 y 2027), teniendo en cuenta las tendencias del VAB y empleo de años pasados.

#### **2.6.4 Sector energético**

Las actividades energéticas en la Demarcación son numerosas y aportan el 5% de la producción (622.585 mil € de VAB) y el 1,36% del empleo en la Demarcación (4.655 empleados).

De acuerdo a la información del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio publicados en 2008, la producción de energía en el Miño-Sil, a principios del año 2006<sup>1</sup>, procede en su mayor parte de la producción térmica (centrales térmicas y centrales combinado vapor y electricidad), seguida de la hidroeléctrica y en menor medida de las instalaciones eólicas.

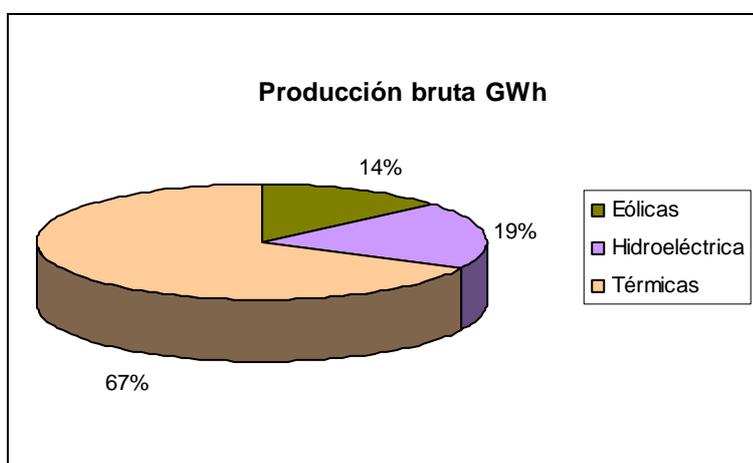
---

<sup>1</sup> Las cifras sobre número de instalaciones, potencia y producción tiene algunos datos faltantes desde la fuente de la información del MITYC, siendo en todo caso la fuente más actualizada y completa con la que se cuenta a la fecha de elaboración del presente documento

Tipo	Número de instalaciones	Potencia (Mw)	Producción bruta GWh
Eólicas	29	1.062,0	2.249,3
Hidroeléctrica	77	2.739,1	3.190,0
Térmicas	8	1.559,4	11.114,0
<b>DH Miño-Sil</b>	<b>114</b>	<b>5.360,5</b>	<b>16.553,2</b>

El porcentaje de potencia instalada en la Demarcación se corresponde con un 20% para eólicas, un 51% para hidroeléctricas y un 29% para térmicas.

Esta potencia instalada supone una producción bruta de un 14% para eólicas, un 19% para hidroeléctricas y un 67% para térmicas.



La producción de energía hidroeléctrica, en principio poco contaminante y con un retorno al medio del 100%, provoca sin embargo alteraciones en el régimen de caudales de los ríos e interrupciones en los cauces.

La utilización del agua para la producción de energía eléctrica se analiza en el apartado 3.3 uso industrial para la producción de energía eléctrica.

La principal incidencia al medio por parte de las centrales térmicas es la elevada temperatura con la que suele salir el agua y retornada al medio llegando a afectar potencialmente a los ecosistemas acuáticos. Sin embargo, en algunas plantas que emplean agua para refrigeración se han mejorado los sistemas y cuentan con torres de enfriamiento.

Para la estimación de la demanda de agua en el sector energético con uso consuntivo se considera las necesidades de agua para refrigeración en las centrales térmicas, siendo necesario incluir en el futuro Plan Hidrológico las de ciclo combinado de

nueva creación y las termo-solares que empezarán a implantarse previsiblemente en modalidad comercial en los próximos años.

Cabe anotar que el plan de energías renovables impulsado por la Unión Europea, pretende alcanzar para el año 2020 un nivel de producción de energías limpias de un 20 % del total de la energía producida, lo que implica una reconversión moderada del sector eléctrico impulsando los sectores eólico y solar.