



## CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN

Valladolid, marzo de 2007



**ÍNDICE**

<b>1.</b>	<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>1</b>
1.1.	Antecedentes.....	1
1.2.	Conceptos básicos y consideraciones previas.....	2
1.3.	Objetivos del Plan.....	4
1.4.	Las sequías en España.....	5
1.5.	Las sequías en la cuenca.....	9
1.6.	Fundamentos del Plan Especial de Actuación en Situación de Alerta y Eventual Sequía.....	15
1.6.1.	Marco Legal.....	15
1.6.2.	La Guía para la redacción de Planes Especiales de Actuación en Situación de Alerta y Eventual Sequía.....	17
1.6.3.	El Protocolo de Actuación en sequías.....	17
1.7.	Contenido del Plan Estratégico de Sequías.....	18

**ÍNDICE DE TABLAS**

Tabla 1.	Objetivos del PES.....	5
Tabla 2.	Disminución media porcentual de la precipitación respecto a la media del periodo 1940/41-1995/96 en los tres episodios principales de sequía (Fuente: Libro Blanco del Agua).....	6
Tabla 3:	Porcentaje de disminución de la aportación total respecto a la media en la sequía de 1990/91 a 1994/95.(Fuente: Libro Blanco del Agua).....	9

**ÍNDICE DE FIGURAS**

Figura 1.	Evolución del impacto de la sequía.....	2
Figura 2:	Mapa de disminución porcentual de la precipitación media en el periodo 1941/42-1944/45 respecto a la media del periodo 1940/41- 1995/96 (Fuente: Libro Blanco del Agua).....	6
Figura 3.	Mapa de disminución porcentual de la precipitación media en el periodo 1979/80-1982/83 respecto a la media del periodo 1940/41- 1995/96.(Fuente: LBA).....	7
Figura 4:	Mapa de disminución porcentual de la precipitación media en el periodo 1990/91-1994/95 respecto a la media del periodo1940/41- 1995/96.(Fuente: Libro Blanco del Agua).....	7
Figura 5:.	Mapa de disminución porcentual de la aportación media en el periodo 1990/91-1994/95 respecto a la media del periodo 1940/41-1995/96.(Fuente: LBA).....	8
Figura 6.	Mapa de distribución espacial de la precipitación anual media de 1940/41 a 1985/86 (Fuente: Oficina de Planificación Hidrológica de la CHD).....	10
Figura 7.	Evolución de la precipitación anual en el ámbito de la Confederación Hidrográfica del Duero.....	11
Figura 8.	SPI mensual en la cuenca del Duero durante la sequía del 1990-1993 (Fuente: Garrido y otros, 2006). .....	12
Figura 9.	SPI mensual en la cuenca del Duero durante la sequía del 2004-2005 (Fuente: Garrido y otros, 2006). .....	14



## CAPÍTULO 1 INTRODUCCIÓN

### 1. INTRODUCCIÓN

#### 1.1. Antecedentes

La Ley 10/2001, de 5 de julio, del Plan Hidrológico Nacional, estableció en su artículo 27 referente a la Gestión de Sequías la necesidad de llevar a cabo las siguientes actuaciones:

- 1. El Ministerio de Medio Ambiente, para las cuencas intercomunitarias, con el fin de minimizar los impactos ambientales, económicos y sociales de eventuales situaciones de sequía, establecerá un sistema global de indicadores hidrológicos que permita preverlas y que sirva de referencia general a los Organismos de cuenca para la declaración formal de situaciones de alerta y eventual sequía sin perjuicio de lo establecido en los artículos 12.2 y 16.2<sup>1</sup> de la presente Ley. Dicha declaración implicará la entrada en vigor del Plan especial al que se refiere el apartado siguiente.*
- 2. Los Organismos de cuenca elaborarán en los ámbitos de los Planes Hidrológicos de cuenca correspondientes, en el plazo máximo de dos años desde la entrada en vigor de la presente Ley, planes especiales de actuación en situaciones de alerta y eventual sequía, incluyendo las reglas de explotación de los sistemas y las medidas a aplicar en relación con el uso del dominio público hidráulico. Los citados planes, previo informe del Consejo del Agua de cada cuenca, se remitirán al Ministerio de Medio Ambiente para su aprobación.*
- 3. Las Administraciones públicas responsables de sistemas de abastecimiento urbano que atiendan, singular o mancomunadamente, a una población igual o superior a 20.000 habitantes deberán disponer de un Plan de Emergencia ante situaciones de sequía. Dichos planes, que serán informados por el Organismo de cuenca o Administración hidráulica correspondiente, deberán tener en cuenta las reglas y medidas previstas en los Planes especiales a que se refiere el apartado 2, y deberán encontrarse operativos en el plazo máximo de cuatro años.*
- 4. Las medidas previstas en los apartados 1 y 2 del presente artículo podrán ser adoptadas por la Administración hidráulica de la Comunidad Autónoma, en el caso de cuencas intracomunitarias.*

El presente “Plan Especial de actuación en situaciones de alerta y eventual sequía” en la cuenca del Duero se redacta por parte de la Confederación Hidrográfica del Duero al amparo del apartado 2 del mencionado art. 27 del Plan Hidrológico Nacional.

---

<sup>1</sup> El artículo 12.2 se refiere a normas generales que deben cumplir las transferencias. El artículo 16 se refería a las transferencias con origen en el Bajo Ebro y fue derogado por el Real Decreto Ley 2/2004, de 18 de Junio, por el que se modifica la Ley 10/2001, de 5 de Julio, del Plan Hidrológico Nacional.

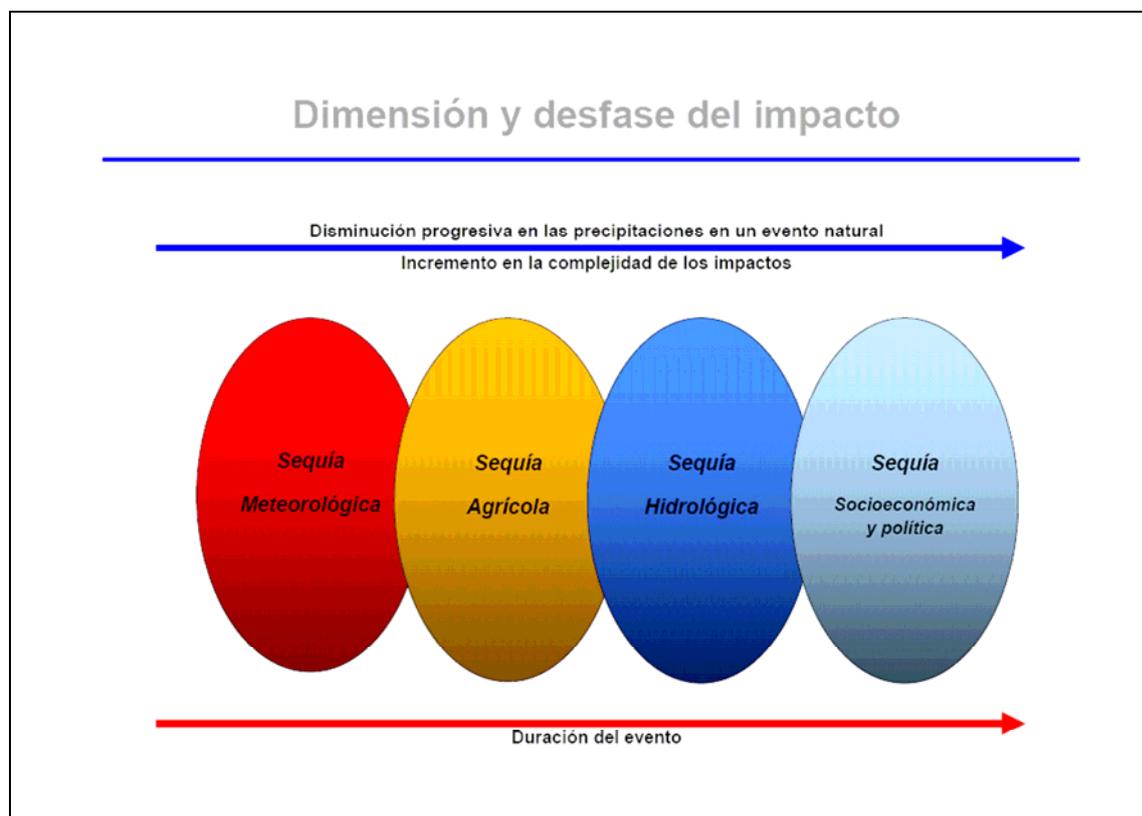
## 1.2. Conceptos básicos y consideraciones previas

El clima en la Demarcación Hidrográfica del Duero es de tipo mediterráneo, aunque marcadamente continental, debido al aislamiento orográfico. Lluve desde el otoño hasta la primavera y prácticamente no llueve en julio y agosto.

La sequía es un fenómeno extremo cuyos límites geográficos y temporales son difíciles de determinar. Supone una anomalía transitoria, más o menos prolongada, caracterizada por un periodo de tiempo con valores de las precipitaciones inferiores a los normales en el área.

Ahora bien, la complejidad del fenómeno condiciona que no exista una definición del mismo universalmente aceptada. Se asocia con la ausencia de agua en sus distintas facetas: falta de lluvia, carencia de humedad del suelo, disminución de reservas en embalses y acuíferos, etc., incrementándose la complejidad del impacto a medida que aumenta la escasez de precipitaciones (ver Figura 1).

Figura 1. Evolución del impacto de la sequía



De esta manera, se pueden distinguir las siguientes terminologías o definiciones aplicadas al concepto de sequía:

**Sequía.** Fenómeno hidrológico extremo e impredecible que supone una disminución coyuntural significativa de los recursos hídricos durante un periodo temporal suficientemente prolongado, que afecta a un área extensa, puede impedir cubrir las demandas al cien por cien y tiene consecuencias económicas adversas.

**Sequía meteorológica.** Disminución de la precipitación respecto al valor medio regional en un plazo de tiempo determinado. Es por tanto un dato de referencia regional que varía en función de las características climáticas de cada región y no se puede extrapolar de unas regiones a otras. Según Olcina (1994) en las diferentes cuencas españolas pueden considerarse años secos aquellos cuya precipitación experimenta la siguiente reducción respecto a la media anual: Norte, Duero y Ebro, 15-20%; Guadalquivir, 20-25%; Guadiana y Tajo, 30%; Júcar, Segura y Sur, 40-50%.

**Sequía agrícola.** Déficit de humedad en el suelo para satisfacer las necesidades de crecimiento de un cultivo determinado en cualquiera de sus fases de crecimiento. Dado que la cantidad de agua es diferente para cada cultivo, e incluso puede variar a lo largo del crecimiento de una misma planta, no es posible establecer umbrales de sequía agrícola válidos ni tan siquiera para un área geográfica. En zonas de cultivos de secano, esta sequía agrícola, va ligada a la sequía meteorológica con un pequeño desfase temporal dependiente de la capacidad de retención de humedad del suelo edáfico. En zonas irrigadas la sequía agrícola está más vinculada a la sequía hidrológica.

**Sequía hidrológica.** Disminución en las disponibilidades de agua superficial y subterránea en un sistema de gestión durante un plazo temporal dado respecto a los valores medios, que puede impedir cubrir las demandas de agua al cien por cien. A diferencia de la sequía agrícola, que tiene lugar poco tiempo después de la meteorológica, la sequía hidrológica puede demorarse durante meses o algún año desde el inicio de la escasez pluviométrica o, si las lluvias retornan en poco tiempo, no llegar a manifestarse. Por lo tanto, la secuencia temporal es: sequía meteorológica, a continuación sequía agrícola y, en último lugar, sequía hidrológica. La capacidad de gestionar los recursos hídricos hace que la sequía hidrológica no dependa exclusivamente de los caudales fluyentes en ríos y manantiales, sino también del volumen de agua almacenado en los embalses y acuíferos, es decir, de la manera en que se gestionen estas reservas. De ahí su definición vinculada al sistema de gestión.

**Sequía socioeconómica.** Afección de la escasez de agua a las personas y a la actividad económica como consecuencia de la sequía. La ausencia de afección o su minimización constituye el éxito de gestión. Para hablar de sequía socioeconómica no es necesario que se produzca una restricción en el suministro de agua, sino que basta con que algún sector económico se vea afectado por la escasez hídrica con consecuencias económicas desfavorables. La pujante presión antrópica sobre el recurso agua hace que cada vez sea mayor la incidencia de la sequía socioeconómica, con pérdidas económicas significativas y crecientes.

Sea cual sea la definición que se considere, lo que hay que tener en cuenta es que la sequía es una anomalía natural transitoria o temporal, suficientemente prolongada y debe diferenciarse de la aridez, que es una situación estructural natural de una región y por tanto, permanente.

De esta manera, cuando se produce un déficit transitorio provocado por una sequía, se requiere la aplicación de medidas temporales (objeto del presente Plan Especial de Gestión de Sequías), mientras que el déficit permanente precisa acciones a largo plazo integradas en la planificación hidrológica general, bien sobre la oferta de recursos o bien sobre la gestión de la demanda.

### 1.3. Objetivos del Plan

El Objetivo General de los PES es, de acuerdo con el mandato incluido en el artículo 27.1 de la Ley 10/2001 del Plan Hidrológico Nacional: *minimizar los aspectos ambientales, económicos y sociales de eventuales situaciones de sequía.*

Este objetivo general se persigue a través de los siguientes *Objetivos Específicos*, todos ellos en el marco de un desarrollo sostenible:

- *Garantizar la disponibilidad de agua requerida para asegurar la salud y la vida de la población.*
- *Evitar o minimizar los efectos negativos de la sequía sobre el estado ecológico de las masas de agua, en especial sobre el régimen de caudales ecológicos, evitando, en todo caso, efectos permanentes sobre el mismo.*
- *Minimizar los efectos negativos sobre el abastecimiento urbano.*
- *Minimizar los efectos negativos sobre las actividades económicas, según la priorización de usos establecidos en la legislación de aguas y en los planes hidrológicos.*

A su vez, para alcanzar los objetivos específicos se plantean los siguientes *Objetivos Instrumentales u Operativos*:

- *Definir mecanismos para la previsión y detección de la presentación de situaciones de sequía.*
- *Fijar umbrales para la determinación del agravamiento de las situaciones de sequía (fases de gravedad progresiva).*
- *Definir las medidas para conseguir los objetivos específicos en cada fase de las situaciones de sequía.*
- *Asegurar la transparencia y participación pública en el desarrollo de los planes.*

Esta jerarquía de objetivos se resume en la Tabla 1:

**Tabla 1. Objetivos del PES**

OBJETIVOS DEL PES	
Tipos	Descripción
General	- Minimizar los impactos ambientales, económicos y sociales de las situaciones de sequía
Específicos	- Garantizar la disponibilidad de agua requerida para asegurar la salud y la vida de la población
	- Evitar o minimizar los efectos negativos de las sequías sobre el estado ecológico de las masas de agua, en especial sobre el régimen de caudales ecológicos, evitando, en todo caso, efectos negativos permanentes sobre dicho estado.
	- Minimizar los efectos negativos sobre el abastecimiento urbano.
Instrumentales	- Minimizar los efectos negativos sobre las actividades económicas, según la priorización de usos establecidos en la legislación de aguas y en los planes hidrológicos.
	- Definir mecanismos para la previsión y detección de situaciones de sequía
	- Fijar umbrales de fases de gravedad progresiva de las sequías
	- Definir medidas para conseguir los objetivos específicos en cada fase de sequía
	- Asegurar la transparencia y participación pública en la elaboración y aplicación de los Planes

Por lo tanto, el objetivo del presente Plan Especial de actuación en situaciones de alerta y eventual sequía, es la articulación de las medidas de control, identificación, evaluación de riesgos, organización de la toma de decisiones e implantación de medidas mitigadoras necesarias para minimizar la frecuencia e intensidad de las situaciones de escasez de recursos propias de las sequías, así como reducir los efectos de estas situaciones extremas en el medio natural y en los sistemas de explotación y abastecimiento público de aguas.

El Plan debe resolver tres cuestiones fundamentales:

- ¿cuándo actuar?
- ¿cómo actuar?
- ¿quiénes son los responsables de la gestión?

La decisión de cuándo actuar es de gran importancia, pues si el objetivo del Plan es mitigar los efectos de las futuras sequías, no cabe duda que anticiparse a ellas es el modo más eficiente de amortiguarlas. Respecto al cómo actuar, el Plan indica la secuencia de activación de las medidas de mitigación, según el estado en el que se encuentren los recursos en la cuenca del Duero. Por otra parte, es necesario atribuir responsabilidades de acción, es decir, quienes han de ser los responsables de implantación y seguimiento de tales medidas, para garantizar su adopción y la coordinación entre instituciones y entidades públicas o privadas vinculadas al problema.

#### 1.4. Las sequías en España

En España, según el Libro Blanco del Agua (MMA, 2000), las sequías más graves del período 1940/41 a 1995/96 se concentran en tres períodos: la de octubre de 1941 a septiembre de 1945, la de octubre de 1979 a septiembre de 1983 y la de octubre de 1990 a septiembre de 1995, siendo esta última, con diferencia, la más aguda en intensidad (ver Tabla 2). A la hora de abordar este trabajo se vive otro notable episodio de sequía, que comenzó en el año hidrológico 2004/2005 y que todavía no puede darse por concluido.

**Tabla 2. Disminución media porcentual de la precipitación respecto a la media del periodo 1940/41-1995/96 en los tres episodios principales de sequía (Fuente: Libro Blanco del Agua).**

Plan	1990-94	1979-82	1941-44
Norte I	12	10	1
Norte II	4	0	-6
Norte III	4	-8	-4
Duero	16	13	15
Tajo	21	23	8
Guadiana I	27	24	19
Guadiana II	30	35	24
Guadalquivir	28	27	20
Sur	23	28	10
Segura	15	21	24
Júcar	13	18	18
Ebro	11	7	7
C.I. Cataluña	-7	9	8
Galicia Costa	1	6	24
Baleares	7	18	-30
Canarias	12	22	15
<b>Total</b>	<b>15</b>	<b>15</b>	<b>11</b>

Estas tres sequías fueron generalizadas, afectando a la mayor parte del territorio español y dando lugar, en cuencas como Guadiana, el Guadalquivir o el Sur (en la actualidad “cuencas mediterráneas andaluzas”), a porcentajes de disminución de la precipitación cercanos al 30% (ver figuras 1, 2 y 3).

**Figura 2: Mapa de disminución porcentual de la precipitación media en el periodo 1941/42-1944/45 respecto a la media del periodo 1940/41- 1995/96 (Fuente: Libro Blanco del Agua).**

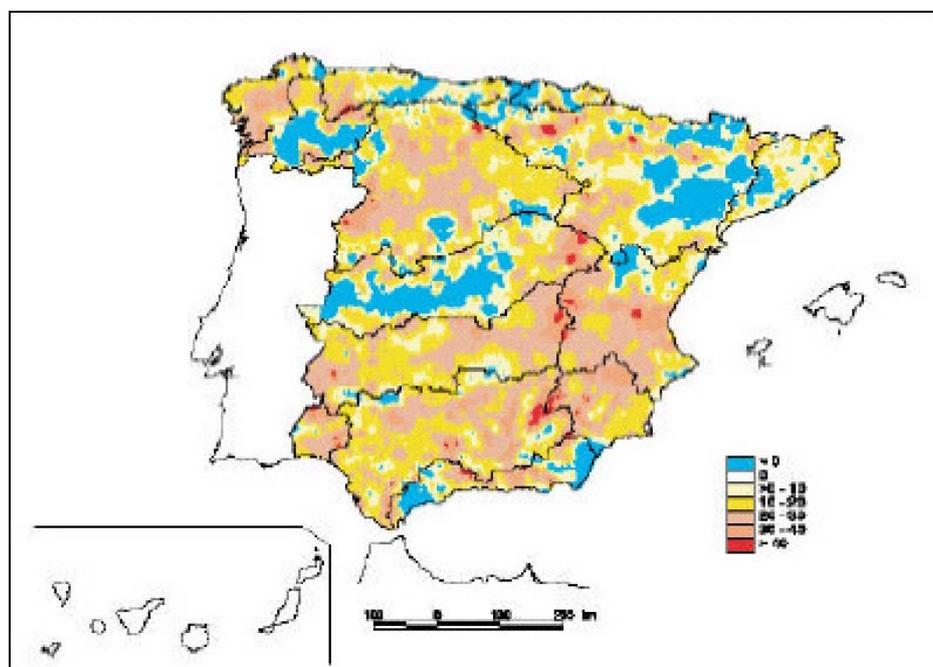


Figura 3. Mapa de disminución porcentual de la precipitación media en el periodo 1979/80-1982/83 respecto a la media del periodo 1940/41- 1995/96.(Fuente: LBA)

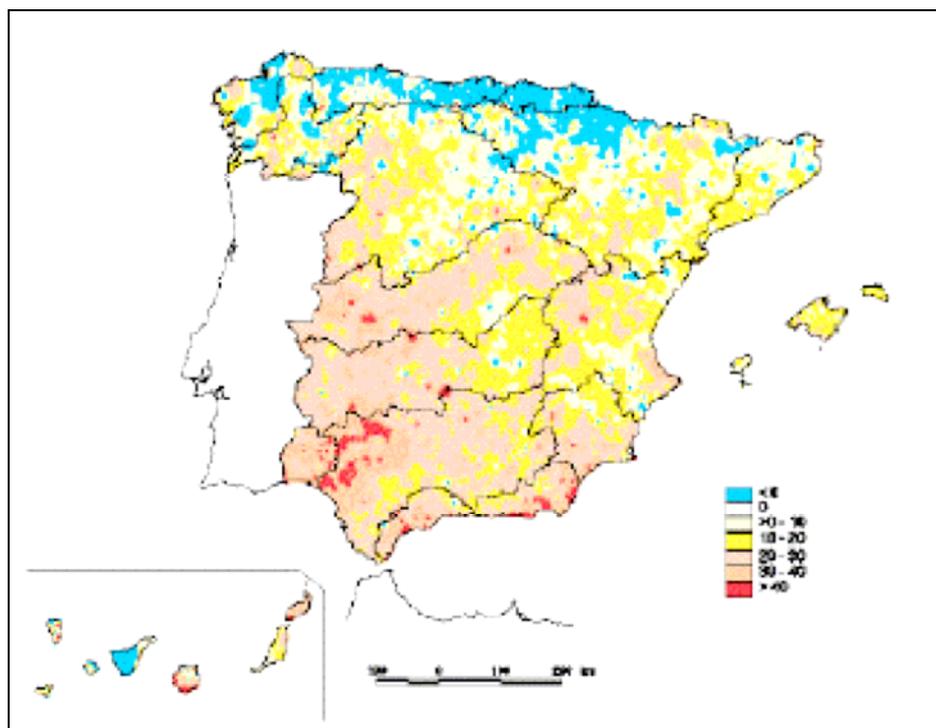
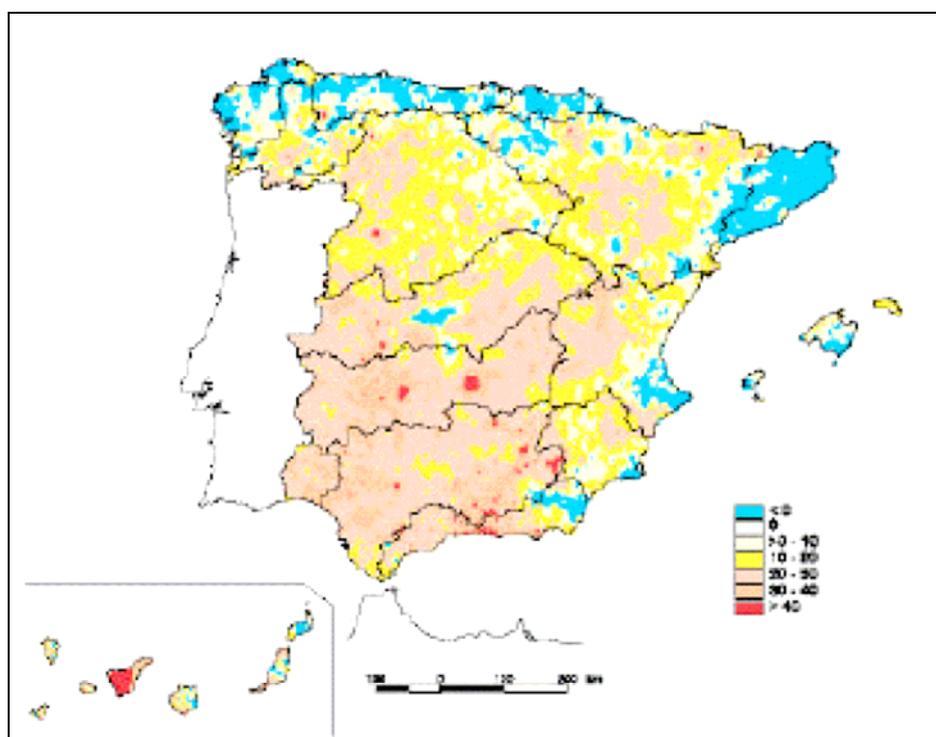


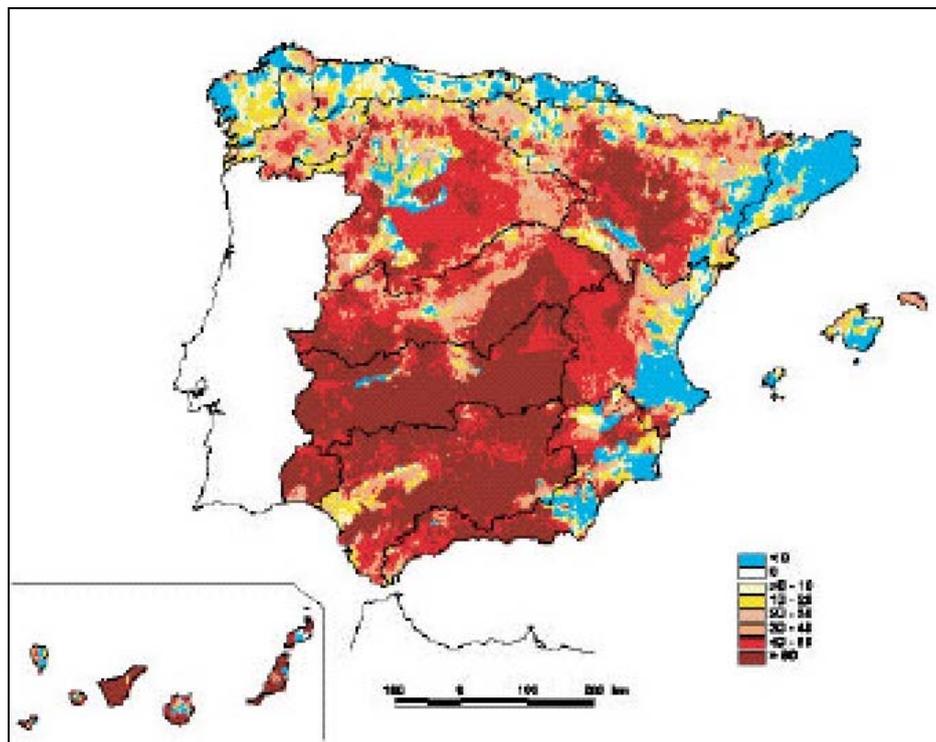
Figura 4: Mapa de disminución porcentual de la precipitación media en el periodo 1990/91-1994/95 respecto a la media del periodo 1940/41- 1995/96.(Fuente: Libro Blanco del Agua)



Observando la distribución espacial de estos porcentajes de reducción de la precipitación, se aprecia que las mayores disminuciones se producen en aquellas zonas más influidas por la entrada de frentes húmedos procedentes del Atlántico, lo que parece sugerir que la ocurrencia de una sequía generalizada podría estar condicionada por la variabilidad de este tipo de frentes.

Durante la sequía acaecida en el periodo 1990/91-1994/95 se produjeron reducciones muy importantes, superiores al 40%, en la esorrentía generada en la mayor parte del territorio español (ver Figura 5).

**Figura 5:** Mapa de disminución porcentual de la aportación media en el periodo 1990/91-1994/95 respecto a la media del periodo 1940/41-1995/96.(Fuente: LBA)



Estas reducciones supusieron más de un 70% de la aportación media interanual de las cuencas del Guadiana y Guadalquivir (ver Tabla 3).

**Tabla 3: Porcentaje de disminución de la aportación total respecto a la media en la sequía de 1990/91 a 1994/95.(Fuente: Libro Blanco del Agua)**

Plan	1990-94
Norte I	24
Norte II	10
Norte III	9
Duero	36
Tajo	49
Guadiana I	74
Guadiana II	74
Guadalquivir	72
Sur	59
Segura	32
Júcar	9
Ebro	22
C.I. Cataluña	-15
Galicia Costa	4
Baleares	17
Canarias	25
<b>Total</b>	<b>28</b>

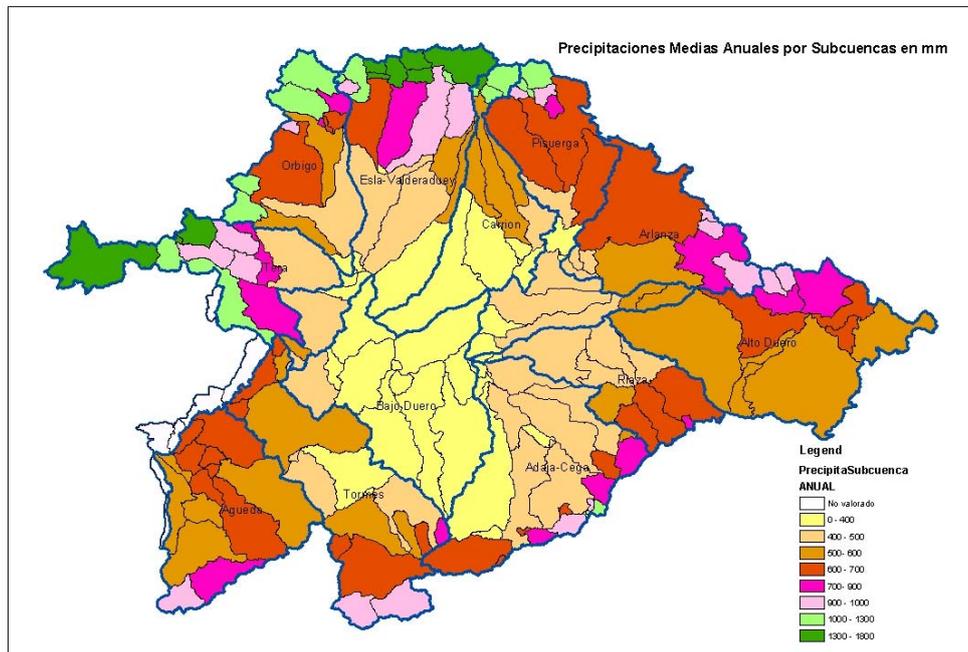
Las cuencas del Sur y Tajo tuvieron una disminución del 60% y 50%, respectivamente, mientras que las cuencas del Duero, Segura, Norte I y Ebro sufrieron disminuciones comprendidas entre un 20% y un 40%. En el resto de cuencas la variación fue pequeña, y sólo en las Cuencas Internas de Cataluña se produjo un aumento respecto a la media (del orden del 15%), por lo que allí no se presentó una sequía, sino un periodo húmedo.

### 1.5. Las sequías en la cuenca

La sequía es un fenómeno relativamente frecuente en la cuenca del Duero, e importante desde el punto de vista socioeconómico, tanto en la producción hidroeléctrica como en la agricultura, sector sobre el que incide especialmente, y que es uno de los pilares en los que se apoya la economía de Castilla y León, que es la comunidad que abarca la mayor parte (98%) de superficie de la cuenca del Duero en España.

El aislamiento de la cuenca del Duero, rodeada de montañas relativamente altas, excepto en el nordeste y oeste, queda reflejado en el mapa pluviométrico donde las precipitaciones medias anuales rondan los 578 mm, presentándose valores en torno a los 400 mm en la mitad oeste de la provincia de Valladolid, este de Zamora, nordeste de Salamanca, norte de Ávila y noroeste de Segovia y registrándose los valores más altos en las montañas del norte y Sanabria (ver Figura 6)

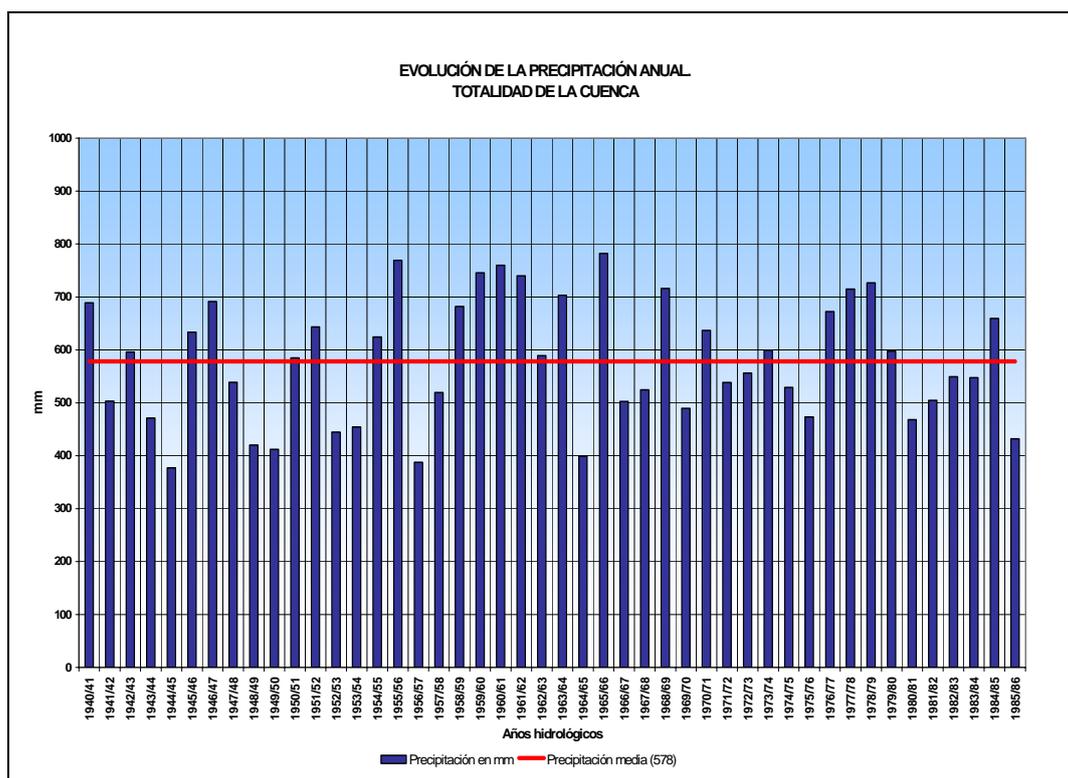
**Figura 6. Mapa de distribución espacial de la precipitación anual media de 1940/41 a 1985/86 (Fuente: Oficina de Planificación Hidrológica de la CHD)**



La irregularidad en la ocurrencia de las lluvias es muy importante, tanto en su distribución a lo largo del año, con una patente estacionalidad, como en su distribución interanual. Suele llover desde el otoño hasta la primavera y prácticamente no llueve en los meses del verano. Noviembre suele ser el mes con mayores lluvias.

Como queda reflejado en la Figura 7, según los datos preparados para el Plan Hidrológico de 1998, en la distribución de las lluvias en la cuenca del Duero entre los años 1940/41 a 1984/85 se observa una alternancia de doce periodos de precipitación por debajo de la media. El ciclo más largo es de cuatro años y se presentó entre 1980/81 a 1983/84. Sin embargo, el menor valor de precipitación, 377 mm, se registró en el año 1944/45, encuadrado en un ciclo de dos años.

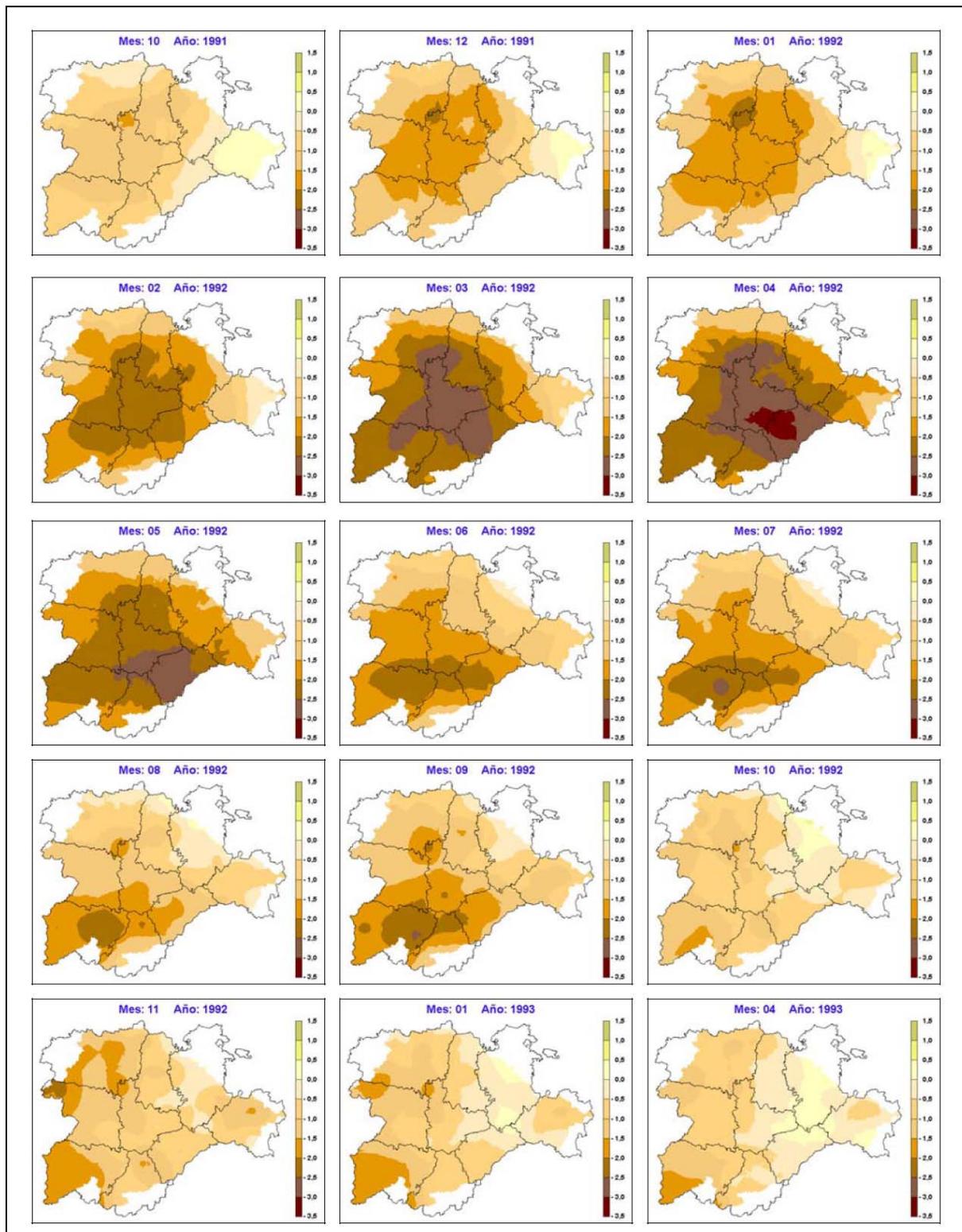
Figura 7. Evolución de la precipitación anual en el ámbito de la Confederación Hidrográfica del Duero



Por otro lado, hay que destacar que la sequía de septiembre de 1990 a septiembre de 1993 fue la de período más largo (34 meses). Además fue precedida por una en el año 1989, que apenas se recuperó en 1990, seguida por otra en el año hidrológico 1994/95. Históricamente, esta sequía fue la que mayor impacto provocó y mayor incidencia tuvo en la opinión pública.

En la Figura 8 (tomada de Garrido y otros, 2006) se representa la distribución espacial de la evolución del índice SPI (Índice de Precipitación Estandarizado, de Mckee y otros, 1993) a lo largo de la citada sequía. Se puede observar como empieza a ser severa en el norte de Valladolid y progresivamente se extendió por todo el centro. En el mes de marzo de 1992, la sequía es severa o extrema en la totalidad de la cuenca excepto en el extremo norte de León y Palencia, un poco en la provincia de Burgos y gran parte de la provincia de Soria. En el mes de abril de 1992 se aprecia como la zona con valores excepcionales de escasez ocupa el sur de Valladolid y gran parte de la provincia de Segovia, posteriormente la zona con valores severos y extremos se desplaza hacia el suroeste manteniéndose en Salamanca y Ávila hasta abril de 1993.

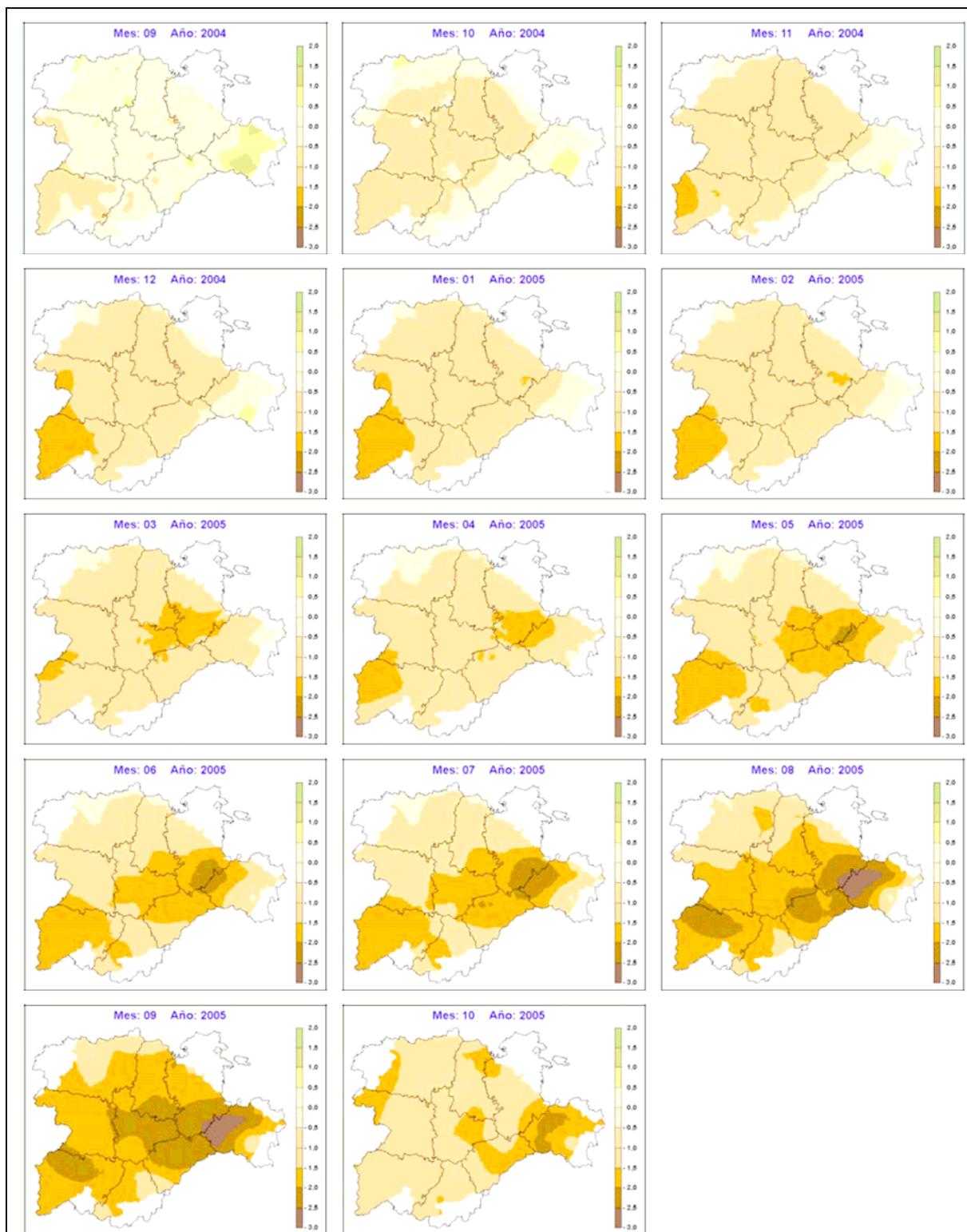
Figura 8. SPI mensual en la cuenca del Duero durante la sequía del 1990-1993 (Fuente: Garrido y otros, 2006).



Por último, y siguiendo a los mismos autores, la sequía de 2004/05, que parece prolongarse durante el año 2006 y por tanto no puede darse por finalizada, en duración y extensión aparenta ser inferior a la de los años 90, sin embargo ha sido la más intensa desde el año 1940. La sequía, que comienza en otoño del 2004 empieza a ser importante en la primavera cuando casi la mitad de la cuenca padece de sequía severa o extrema y llega al 86% al final del verano. A pesar de que en el mes de octubre las precipitaciones en conjunto superaron los valores medios, seguía siendo severa en alguna parte de todas las provincias de la Comunidad de Castilla-León, excepto en Salamanca y afectaba a más del 25% de la cuenca.

A continuación, en la Figura 9, se muestra la evolución mensual de la sequía, tanto desde el punto de vista de intensidad como geográfico, ocurrida desde el mes de septiembre del 2004 hasta octubre del 2005, analizada a través del índice SPI mensual. Se observa como se inicia en el suroeste, empieza a ser severa en noviembre, a partir de febrero de 2005 se extiende hacia el este, donde se hace extrema, va creciendo la zona afectada y aumentando su intensidad y en el mes de septiembre es severa en toda la cuenca excepto en una estrecha franja en el norte y en el sur.

Figura 9. SPI mensual en la cuenca del Duero durante la sequía del 2004-2005 (Fuente: Garrido y otros, 2006).



## 1.6. Fundamentos del Plan Especial de Actuación en Situación de Alerta y Eventual Sequía

### 1.6.1. Marco Legal

El Plan de Gestión de Sequías se redacta al amparo de la Ley 10/2001, de 5 de julio, del **Plan Hidrológico Nacional**, que establece en su art. 27 sobre gestión de sequías, que los Organismos de Cuenca elaboren planes especiales de actuación en situaciones de alerta y eventual sequía en el ámbito de sus marcos territoriales, como queda reflejado en los puntos 1 y 2 de la citada ley presentada en el apartado 1.1 – Antecedentes, del presente documento.

Las medidas de actuación de estos planes incluirán las reglas de explotación de los sistemas y las medidas a aplicar en relación con el uso del dominio público hidráulico.

Este Plan será aprobado por el Ministerio de Medio Ambiente previo informe del Consejo del Agua de la Demarcación del Duero.

**El artículo 58 del Texto Refundido de la Ley de Aguas**, aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, faculta al Gobierno para adoptar, mediante Real Decreto y en situaciones excepcionales:

*“En circunstancias de sequías extraordinarias...el Gobierno, mediante Decreto acordado en Consejo de Ministros, oído el organismo de cuenca, podrá adoptar, para la superación de dichas situaciones, las medidas que sean precisas en relación con la utilización del dominio público hidráulico, aún cuando hubiese sido objeto de concesión.*

*La aprobación de dichas medidas llevará implícita la declaración de utilidad pública de las obras, sondeos y estudios necesarios para desarrollarlas, a efectos de la ocupación temporal y expropiación forzosa de bienes y derechos, así como la de urgente necesidad de ocupación.”*

**El Plan Hidrológico de la cuenca del Duero** (aprobado por Real Decreto 1664/1998, de 24 de julio) contempla en su **directriz L5** “Actuaciones en situación de sequías” que las actuaciones a realizar en el futuro se concretarán de la siguiente manera:

- *Estudio y establecimiento de normas de explotación de embalses en períodos de sequía:*
  - a) *Se definirá un volumen en cada embalse o conjunto de embalses, variable para cada mes, equivalente al mínimo por debajo del cual el sistema se encuentra en situación de sequía y serán de aplicación las reglas de explotación para la misma.*
  - b) *Para la situación de sequía, se definirá el reparto del agua disponible entre las diversas demandas a atender, así como el volumen a reservar en los embalses (restricciones) con el fin de prevenir daños mayores en caso de prolongación de la escasez.*
  - c) *Como norma general, se desembalsará el agua requerida por las demandas de abastecimientos urbanos, así como un caudal ecológico que puede ser inferior al óptimo definido para situaciones normales. Además, se establecerán las normas de asignación del agua disponible entre los diversos regadíos que dependen del embalse o sistema.*

- d) *Se implantarán normas de explotación de los acuíferos en épocas de sequía, tendentes a incrementar los bombeos en aquellos cuyas características lo permitan.*
- *Estudio de nuevos elementos de regulación que permitan aumentar las reservas de aguas para épocas de sequía.*
  - *Estudio y puesta en servicio de los elementos necesarios en acuíferos que por sus características permitan resolver situaciones singulares de sequía.*

Por otra parte, con la adopción de la **Directiva Marco del Agua (2000/60/CE)** se produce un giro sustancial en el enfoque tradicional de la sequía. En su artículo 4 aborda los objetivos medioambientales y en su punto 6 se dedica al cumplimiento de estos objetivos en situaciones excepcionales, entre las que se encuentra la sequía. Se transcribe a continuación el contenido del mencionado **Artículo 4.6.** de la Directiva Marco:

*6. El deterioro temporal del estado de las masas de agua no constituirá infracción de las disposiciones de la presente Directiva si se debe a causas naturales o de fuerza mayor que sean excepcionales o no hayan podido preverse razonablemente, en particular graves inundaciones y sequías prolongadas, o al resultado de circunstancias derivadas de accidentes que no hayan podido preverse razonablemente cuando se cumplan todas las condiciones siguientes:*

*a) que se adopten todas las medidas factibles para impedir que siga deteriorándose ese estado y para no poner en peligro el logro de los objetivos de la presente Directiva en otras masas de agua no afectadas por esas circunstancias;*

*b) que en el plan hidrológico de cuenca se especifiquen las condiciones en virtud de las cuales pueden declararse dichas circunstancias como racionalmente imprevistas o excepcionales, incluyendo la adopción de los indicadores adecuados;*

*c) que las medidas que deban adoptarse en dichas circunstancias excepcionales se incluyan en el programa de medidas y no pongan en peligro la recuperación de la calidad de la masa de agua una vez que hayan cesado las circunstancias;*

*d) que los efectos de las circunstancias que sean excepcionales o que no hayan podido preverse razonablemente se revisen anualmente y, teniendo en cuenta las razones establecidas en la letra a) del apartado 4, se adopten, tan pronto como sea razonablemente posible, todas las medidas factibles para devolver la masa de agua a su estado anterior a los efectos de dichas circunstancias; y*

*e) que en la siguiente actualización del plan hidrológico de cuenca se incluya un resumen de los efectos producidos por esas circunstancias y de las medidas que se hayan adoptado o se hayan de adoptar de conformidad con las letras a) y d).*

Por otro lado, las cuencas transfronterizas con Portugal, como es la del Duero, están sometidas al **“Convenio sobre cooperación para la protección y el aprovechamiento sostenible de las cuencas hidrográficas hispano-portuguesas”**, hecho “ad referéndum” en

Albufeira el 30 de noviembre de 1998, publicado en el Boletín Oficial del Estado nº 37 del 12 de febrero de 2000. Por consiguiente,

El sistema de indicadores establecido en el presente Plan deberá resultar coherente con los indicadores que se establecen en el desarrollo de lo contemplado en el Artículo 19 del Convenio y en su protocolo adicional.

#### 1.6.2. La Guía para la redacción de Planes Especiales de Actuación en Situación de Alerta y Eventual Sequía.

Ante la obligación, por parte de los Organismos de cuenca, de la elaboración de los Planes Especiales de actuación en situaciones de alerta y eventual sequía, el Ministerio de Medio Ambiente ha elaborado una Guía metodológica (MMM, 20056) cuya finalidad es el establecimiento de unos criterios de coordinación sobre el alcance, contenido y desarrollo metodológico para la redacción de los Planes Especiales de actuación en situaciones de alerta o sequía y de los Planes de Emergencia para poblaciones de más de 20.000 habitantes previstos en el art. 27 de la Ley 10/2001, de 5 de julio, del Plan Hidrológico Nacional.

El presente Plan se realiza siguiendo las indicaciones de la mencionada Guía en su versión 2 del 11 de enero de 2005.

#### 1.6.3. El Protocolo de Actuación en sequías

En la Ley del Plan Hidrológico Nacional, el plazo para la realización de los Planes Especiales de actuación en situaciones de alerta y eventual sequía se fija en dos años, por lo que deberían haber estado operativos en julio de 2003. Del mismo modo, el plazo para la elaboración de los Planes de Emergencia para sistemas de abastecimiento de más de 20.000 habitantes se fija en 4 años, o lo que es lo mismo, para julio del 2005.

Ante la disminución de las aportaciones en el año hidrológico 2004-05 y al no estar aprobado el Plan Especial de Sequías de ninguno de los Organismos de cuenca, la Dirección General del Agua pretendió suplir la carencia de los Planes con un Protocolo de Actuación en sequías, de carácter temporal, en el que se identificasen los sistemas de explotación y las unidades de demanda sensibles a situaciones de sequía, se determinen los umbrales de actuación y se acoten las medidas a adoptar a corto plazo para atender la solución de los posibles problemas planteados, realizando un seguimiento de la sequía en tanto no se encuentre redactado el Plan Especial exigido en la ley.

Por parte de la CHD se redactó en el mes de mayo de 2005 el “Protocolo de Actuación en Sequías en la Cuenca del Duero”, que fue aprobado con fecha 18 de julio de 2005 por la Sistema de Gobierno de la Confederación.

## 1.7. Contenido del Plan Estratégico de Sequías

Para dar cumplimiento a sus objetivos, el contenido del presente Plan, que se va desarrollando a lo largo del mismo, es el siguiente:

- **Zonificación de la cuenca:** A efectos de homogeneización territorial, la cuenca se subdivide en ámbitos territoriales que serán las unidades de análisis de las sequías en las que se estudian los recursos disponibles y las demandas a atender y en los que se definen sus correspondientes indicadores de sequía así como sus adecuadas medidas de gestión.

En el presente Plan se ha considerado adecuado basarse en los sistemas de explotación definidas en el Plan Hidrológico de la cuenca del Duero, para la definición de esas unidades de gestión de sequías. No se han tenido en cuenta otros criterios ambientales, por insuficiencia de información y para facilitar la aplicación del propio PES.

- **Análisis de sequías históricas:** Se analiza, mediante recopilación y tratamiento de la información documental existente, el funcionamiento de los sistemas de gestión de los diferentes sistemas de explotación y las decisiones tomadas en los últimos periodos de sequía con el fin de valorar la vulnerabilidad del sistema de gestión, el impacto de las sequías y la bondad de las medidas adoptadas, así como identificar posibles medidas de mitigación.
- **Caracterización de las sequías:** se analizan las sequías, tanto para el ámbito global de la cuenca como para cada sistema de explotación, estudiando desde el punto de vista meteorológico e hidrológico la desviación respecto a los valores medios en cada una de ellas.

El estudio de la sequía meteorológica tiene por finalidad determinar las pautas de comportamiento de las sequías (duración, intensidad, recurrencia, distribución,...) a través del estudio de la evolución temporal y espacial de las series de precipitaciones.

El estudio de la sequía hidrológica tiene por finalidad determinar las pautas de comportamiento de la disponibilidad de agua en sequía (duración, intensidad, recurrencia, distribución, desfase con la sequía meteorológica...).

Como resultado del estudio se dispone de una visión global de las características básicas de las sequías, pudiéndose identificar:

- Duración de los episodios de sequía.
  - Frecuencia de repetición.
  - Intensidad según tres categorías: leve, severa y extrema.
- **Definición de indicadores:** Se seleccionan como indicadores de sequías, representativos en cada una de las unidades de gestión adoptadas, los elementos de control de las series cronológicas representativas, referidas tanto a pluviometría,

como a caudales fluyentes, entradas a embalses y volúmenes almacenados en embalses.

Se eligen en cada sistema de explotación aquellas variables o combinación de variables que se consideran más adecuadas para la caracterización y seguimiento, de manera objetiva, del estado del sistema respecto a la sequía en cada momento.

El objetivo de estos indicadores será la identificación de las sequías con establecimiento de umbrales graduales asociados a grupos de medidas a adoptar progresivamente, delimitando así los estados de: (normalidad, prealerta, alerta y emergencia).

- **Establecimiento de medidas:** Se establecen las medidas de prevención y mitigación de sequías que se han considerado necesarias y que deben irse implantando de manera progresiva en cada una de los sistemas de explotación de acuerdo con cada uno de los umbrales, para paliar así los efectos adversos provocados por las sequías en cada una de sus fases de gravedad.

Se distinguen tres tipos de medidas:

- Estratélicas: son actuaciones a largo plazo de carácter institucional e infraestructural, que forman parte de la planificación hidrológica. Son adecuadas en las fases de normalidad y prealerta.
- Tácticas: actuaciones a corto plazo planificadas y validadas con anticipación en el marco del plan de sequía. Se activan en el estado de alerta.
- Emergencia: se adoptan muy avanzada la sequía y varían en función de la gravedad de la misma y su extensión o grado de afección a la cuenca.