***MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE, Y MEDIO RURAL Y MARINO***

# RESUMEN EJECUTIVO

# SITUACIÓN DE LA SEQUÍA

# DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN A 03 DE AGOSTO DE 2011

Madrid, 03 de Agosto de 2011

NIPO: 770-11-049-8

# ÍNDICE


**1. Marco legal ..... 1**

**2. Evolución de las principales variables de los indicadores hidrológicos durante el año 2010-2011 ..... 1**

**2.1. Precipitación ..... 1**

**2.2. Evolución de la reserva hidráulica ..... 2**

**2.2.a.- Reserva hidráulica peninsular ..... 2**

**2.2.b.- Reserva en Confederaciones y sistema de explotación de interés ..... 4**

**2.3. Humedad del suelo ..... 6**

**3. Sistema global de indicadores hidrológicos de la sequía ..... 6**

**4. Actuaciones emprendidas en el año hidrológico 2010-2011 ..... 8**

**5. Predicción estacional de la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET) ..... 9**

# Índice de Figuras


Figura 1. Precipitación acumulada y porcentaje de precipitación al 2 de agosto de 2011..... 2

Figura 2. Reserva hidráulica total – semana del 26 de julio al 02 de agosto de 2011(Fuente: Boletín Hidrológico)..... 2

Figura 3. Reserva hidráulica total desglosada por ámbitos – semana del 26 de julio al 2 de agosto de 2011..... 3

Figura 4. Reserva hidráulica Usos Consuntivos – semana del 26 de julio al 2 de agosto de 2011.. 3

Figura 5. Reserva hidráulica (sistemas de embalse consuntivos) desglosada por ámbito –semana del 26 de julio al 2 de agosto de 2011 (Fuente: Boletín Hidrológico)..... 4

Figura 6. Evolución de la reserva (Fuente: Boletín Hidrológico) ..... 5

Figura 7. Volumen embalsado en la cabecera del Tajo a 2 de agosto de 2011 ..... 5

Figura 8. Transferencias autorizadas a través del Acueducto Tajo-Segura en el año hidrológico 2010-2011..... 6

Figura 9. Porcentaje de humedad del suelo sobre la saturación (Fuente: AEMET) ..... 6

Figura 10. Mapa de seguimiento de la sequía (mayo 2011) ..... 7

Figura 11. Índice normalizado de sequía en superficie (NSDI). Junio 2011 (Fuente: MARM)..... 8

Figura 12. Obras declaradas de emergencia para paliar los efectos de la sequía en el año hidrológico 2010-2011..... 8

## 1. Marco legal

La sequía constituye un fenómeno anormal de escasez de agua, que implica una reducción temporal significativa del agua y la humedad disponibles, por debajo de la cantidad normal esperada para un periodo determinado.

**El Texto Refundido de la Ley de Aguas, en su art. 58,** prevé en circunstancias de sequías extraordinarias la adopción, por parte del Gobierno, de las medidas que sean precisas para la superación de dichas situaciones, en relación con la utilización del dominio público hidráulico.

**La Ley 10/2001, de 5 de julio, del Plan Hidrológico Nacional**, establece las bases de la gestión planificada de las sequías:

**Artículo 27. Gestión de sequías:**

**Apartado 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 prever estas situaciones y que sirva de referencia general a los Organismos de cuenca para la declaración formal de situaciones de alerta y eventual sequía. Dicha declaración implicará la entrada en vigor del Plan especial a que se refiere el apartado siguiente.

**Apartado 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 de Agua de cada cuenca, se remitirán al Ministerio de Medio Ambiente para su aprobación.

**Apartado 3.** Las Administraciones públicas responsables de sistemas de abastecimiento urbano que atienda, 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.

## 2. Evolución de las principales variables de los indicadores hidrológicos durante el año 2010-2011

### *2.1. Precipitación*

Desde el comienzo el pasado 1 de octubre de 2010 del actual año hidrológico 2010-2011, y según los datos proporcionados por la Agencia Estatal de Meteorología, la precipitación media nacional hasta el 2 de agosto de 2011 ha sido de 603,6 mm, valor superior a la precipitación media nacional normal para ese periodo, que es de 584,5 mm.

El mes de junio ha resultado seco en general, al situarse la precipitación media acumulada sobre el territorio de España (en torno a 22 mm.) en un valor claramente inferior al normal para este mes, que es de 36 mm. (Periodo de Referencia: 1971- 2000).

Resultó muy seco para el conjunto del territorio peninsular español, estimándose una precipitación equivalente al 61% de la media 1971-2000. Las lluvias fueron especialmente escasas en la vertiente atlántica, donde no se llegó a alcanzar la mitad de la precipitación media del mes.

Dentro de la vertiente atlántica destaca el carácter extremadamente seco de junio en la cuenca Norte y Noroeste, en la cual la precipitación estimada fue de tan solo el 37% de la media. En el resto de las cuencas atlánticas el mes fue muy seco salvo en la cuenca del Guadalquivir, en la que tuvo un carácter normal.

En la vertiente mediterránea se observó un mayor contraste entre cuencas: mientras que en las del Segura y del Júcar las precipitaciones tuvieron un carácter seco o muy seco, con valores inferiores a la mitad de la media, en el Pirineo Oriental y en el Ebro junio tuvo un carácter húmedo.

Asimismo, puede observarse a continuación, para el presente año hidrológico 2010-2011, el detalle de las precipitaciones absolutas acumuladas en el período entre el 1 de octubre de 2010 y el 2 de agosto de 2011 y el porcentaje sobre la lluvia normal en el mismo período.

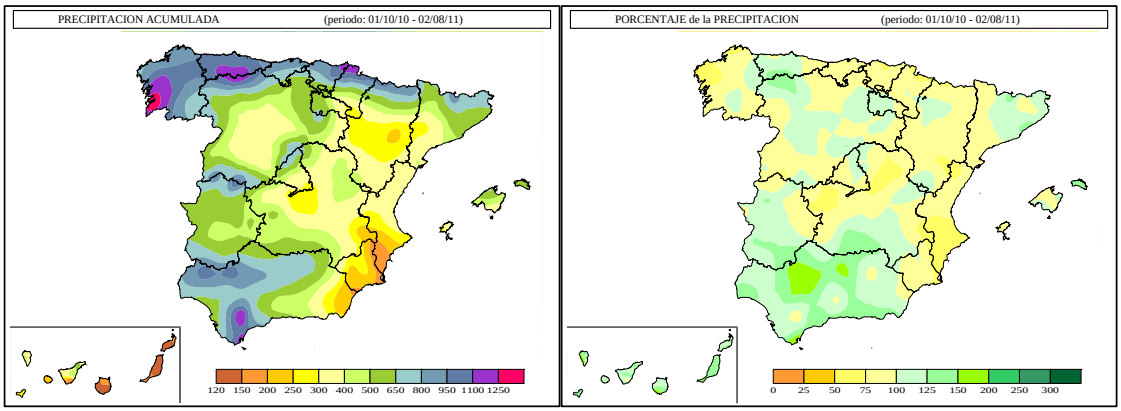


Figura 1. *Precipitación acumulada y porcentaje de precipitación al 2 de agosto de 2011 (Fuente: AEMET)*

## *2.2. Evolución de la reserva hidráulica*

### *2.2.a.- Reserva hidráulica peninsular*

Según los datos suministrados por el Boletín Hidrológico, a fecha de 2 de agosto de 2011 la reserva hidráulica peninsular total se sitúa en 39.734 $hm^3$ (71,5 %), 16.785 $hm^3$ por encima del valor de la reserva al comienzo del pasado año hidrológico (22.949 $hm^3$ el 6 de octubre de 2009).

El actual año hidrológico 2010-2011 parte de una situación mucho más positiva que el anterior por lo que si se mantienen estas condiciones probablemente, a lo largo del actual año hidrológico y de manera global, podrán atenderse todos los usos, aunque existen aún algunas zonas del territorio nacional en las que habrá que estar más vigilantes para determinar si se consolida esta tendencia positiva iniciada el año anterior.

Globalmente, el volumen total embalsado para usos consuntivos en la actualidad se encuentra 21,3 puntos porcentuales por encima del valor correspondiente a la media de los últimos 10 años. Estos porcentajes significativos dan idea de que se han superado los efectos de la sequía en la mayoría de las cuencas.

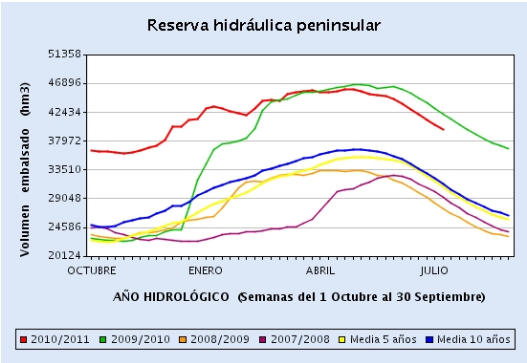


Figura 2. *Reserva hidráulica total – semana del 26 de julio al 02 de agosto de 2011(Fuente: Boletín Hidrológico)*

| ÁMBITOS | Capacidad Total Actual hm3 | RESERVA | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | hm3 | | Porcentaje | | | | Boletín 31 | |
| | | Actual | Semana Anterior | Actual | Semana Anterio | Año anterior | 2 Años Antes | Media 5 Años | Media 10 Años |
| Galicia Costa | 684 | 400 | 412 | 58,5 | 60,2 | 68,0 | 72,2 | 68,6 | 66,1 |
| Miño - Sil | 3.030 | 1.854 | 1.875 | 61,2 | 61,9 | 72,7 | 71,4 | 72,0 | 67,7 |
| Cantábrico | 633 | 437 | 441 | 69,0 | 69,7 | 69,5 | 84,6 | 78,0 | 76,4 |
| Cuencas Internas del País Vasco | 21 | 16 | 16 | 76,2 | 76,2 | 85,7 | 81,0 | 83,8 | 79,5 |
| Duero | 7.520 | 5.567 | 5.706 | 74,0 | 75,9 | 78,8 | 60,9 | 69,0 | 64,8 |
| Tajo | 11.012 | 6.999 | 7.138 | 63,6 | 64,8 | 69,0 | 40,9 | 53,1 | 54,2 |
| Guadiana | 8.635 | 7.127 | 7.213 | 82,5 | 83,5 | 83,7 | 42,5 | 57,2 | 62,7 |
| Cuenca Atlántica Andaluza | 1.878 | 1.596 | 1.614 | 85,0 | 85,9 | 87,1 | 49,3 | 52,1 | 60,8 |
| Guadalquivir | 8.280 | 6.890 | 6.932 | 83,2 | 83,7 | 82,6 | 43,0 | 48,0 | 57,1 |
| V. Atlántica | 41.693 | 30.886 | 31.347 | 74,1 | 75,2 | 77,6 | 49,2 | 58,0 | 60,4 |
| Cuenca Mediterránea Andaluza | 1.177 | 896 | 908 | 76,1 | 77,1 | 76,4 | 46,7 | 42,5 | 43,1 |
| Segura | 1.141 | 733 | 741 | 64,2 | 64,9 | 60,8 | 29,1 | 28,4 | 23,9 |
| Júcar | 3.336 | 1.846 | 1.873 | 55,3 | 56,1 | 53,2 | 32,0 | 29,1 | 29,0 |
| Ebro | 7.507 | 4.756 | 4.968 | 63,4 | 66,2 | 78,3 | 67,9 | 67,9 | 66,8 |
| Cuencas Internas de Cataluña | 736 | 617 | 609 | 83,8 | 82,7 | 79,1 | 76,8 | 64,5 | 61,6 |
| V. Mediterránea | 13.897 | 8.848 | 9.099 | 63,7 | 65,5 | 70,7 | 54,8 | 52,8 | 51,3 |
| **TOTAL PENINSULAR** | 55.590 | 39.734 | 40.446 | 71,5 | 72,8 | 75,9 | 50,6 | 56,8 | 58,2 |

Figura 3. *Reserva hidráulica total desglosada por ámbitos – semana del 26 de julio al 2 de agosto de 2011 (Fuente: Boletín Hidrológico)*

La atención de las demandas de abastecimiento y regadío se realiza con el conjunto de embalses que se denominan de **uso consuntivo**, es decir, sin tener en cuenta los embalses destinados a la producción hidroeléctrica:

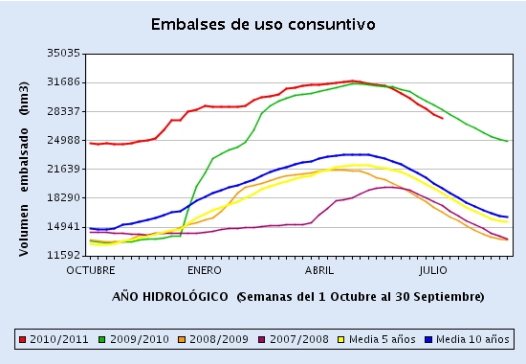


Figura 4. *Reserva hidráulica Usos Consuntivos – semana del 26 de julio al 2 de agosto de 2011 (Fuente: Boletín Hidrológico)*

| SISTEMAS DE EMBALSE CONSUNTIVOS | | hm3 | % S./ Capacidad año actual |
|---|---|---|---|
| ÁMBITOS | SISTEMAS | | |
| Cantábrico | Abastecimiento a Bilbao | 16 | 72,7 |
| | Oria | 3 | 37,5 |
| Duero | Adaja - Cega | 7 | 100,0 |
| | Arlanza | 75 | 77,3 |
| | Carrión | 83 | 50,3 |
| | Pisuerga | 121 | 37,5 |
| Tajo | Abastecimiento a Madrid | 826 | 87,5 |
| | Abastecimiento a Toledo | 21 | 84,0 |
| | Alagón | 554 | 57,5 |
| | Alberche | 284 | 80,2 |
| | Entrepeñas - Buendía | 1.184 | 47,9 |
| | Henares | 181 | 68,6 |
| Guadiana | Abastecimiento a Ciudad Real | 183 | 81,3 |
| | Abastecimiento a Huelva | 316 | 76,5 |
| | Plan Badajoz | 5.997 | 82,5 |
| | Sistema General | 17 | 54,8 |
| Cuenca Atlántica Andaluza | Barbate | 226 | 81,6 |
| | Guadalete | 1.189 | 86,7 |
| | Huelva | 39 | 90,7 |
| Guadalquivir | Abastecimiento a Sevilla | 540 | 92,9 |
| | Alto Genil | 214 | 87,0 |
| | Bembezar-Retortillo | 356 | 88,3 |
| | Huesna | 126 | 93,3 |
| | Jaén | 27 | 84,4 |
| | Regulación General | 4.677 | 83,4 |
| Cuenca Mediterránea Andaluza | Abastecimiento a Málaga | 322 | 93,3 |
| | III Sierra Nevada | 95 | 85,6 |
| | Serranía de Ronda | 22 | 95,7 |
| Segura | Segura | 676 | 67,7 |
| Júcar | Júcar | 1.325 | 51,9 |
| | Marina Baja | 17 | 58,6 |
| | Mijares - Plana Castellón | 95 | 46,6 |
| | Palancia | 4 | 33,3 |
| | Turia | 234 | 72,4 |
| Ebro | Abastecimiento a Huesca | 12 | 75,0 |
| | Aragón y Arba | 207 | 46,3 |
| | Bayas, Zadorra e Inglares | 4 | 80,0 |
| | Cabecera - Eje del Ebro | 377 | 69,7 |
| | Esera y Noguera Ribagorzana | 179 | 55,6 |
| | Gállego y Cinca | 173 | 53,6 |
| | Guadalope | 77 | 40,3 |
| | Irati, Arga y Ega | 292 | 57,4 |
| | Iregua | 39 | 57,4 |
| | Jalón | 72 | 64,3 |
| | Martín | 14 | 63,6 |
| | Matarraña | 12 | 66,7 |
| | Mediano - Grado | 514 | 61,6 |
| | Najerilla | 46 | 67,6 |
| | Segre | 369 | 73,1 |
| Cuencas Internas de Cataluña | Abastecimiento a Barcelona | 564 | 92,3 |

Figura 5. *Reserva hidráulica (sistemas de embalse consuntivos) desglosada por ámbito –semana del 26 de julio al 2 de agosto de 2011 (Fuente: Boletín Hidrológico)*

### *2.2.b.- Reserva en Confederaciones y sistema de explotación de interés*

En el mapa de seguimiento de la sequía correspondiente al mes de mayo de 2011 (figura 10), la situación, tras las lluvias de los últimos meses es positiva, estando la mayor parte de los sistemas en situación de normalidad, a excepción de la cornisa cantábrica en la que hay varios sistemas en emergencia y en alerta junto con otros en Pirineos y Ebro.

En la cuenca del Júcar, con una capacidad total de 3.336 $hm^3$, el agua embalsada actual es de 1.846 $hm^3$, lo que sitúa la reserva al 55,3 % de su capacidad.

En el ámbito del Segura, con una capacidad total de 1.141 $hm^3$, cuenta actualmente con 733 $hm^3$ de agua embalsada, lo que sitúa la reserva al 64,2% de su capacidad.

Por otra parte, aunque la situación puede continuar siendo delicada en cuencas especialmente sensibles, cabe destacar el importante incremento que ha experimentado la reserva desde el comienzo del pasado año hidrológico 2009-2010 (especialmente a partir de diciembre de 2009) hasta la fecha actual, tal y como muestra los datos reflejados en la siguiente tabla:

| Evolución de la reserva (hm³) | | |
|---|---|---|
| SISTEMAS | 06/10/2009 | 02/08/2011 |
| Tajo (Entrepeñas-Buendía) | 374 | 1.184 |
| Júcar | 989 | 1.846 |
| Segura | 298 | 733 |

Figura 6. *Evolución de la reserva (Fuente: Boletín Hidrológico)*

En el ámbito de la cuenca del Tajo, uno de los sistemas con situación más delicada es la cabecera del Tajo, que superó la situación hidrológica excepcional desde el punto de vista del ATS y se encuentra en situación de normalidad desde el punto de vista del plan de sequía, con 1.184 $hm^3$ (dato con fecha 2 de agosto de 2011) embalsados, lo que representa el 47,821%.

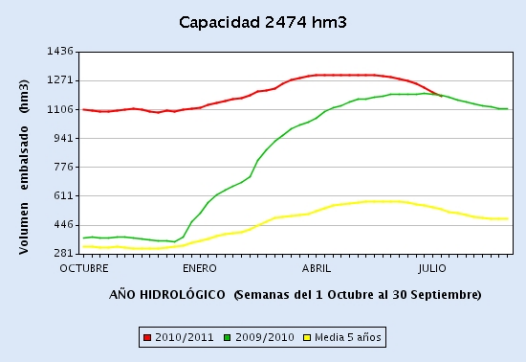


Figura 7. *Volumen embalsado en la cabecera del Tajo a 2 de agosto de 2011 (Fuente: Boletín Hidrológico)*

En la siguiente tabla se detallan los volúmenes aprobados para su trasvase[1] desde la cabecera del Tajo (Entrepeñas- Buendía) a través del Acueducto Tajo-Segura en correspondencia al actual año hidrológico 2010-2011 hasta la fecha de este informe.

[1] Los volúmenes que se indican corresponden a los aprobados (valores máximos) y no tienen por qué corresponder a los valores que finalmente se derivaron.

| AÑO HIDROLÓGICO 2010-2011 (1 de octubre 2010-30 de septiembre 2011) | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| PERIODO | APROBADO | | VOLUMEN MÁXIMO AUTORIZAD0 (hm³) | | | | VOLUMEN TRASVASADO (hm³) | | | |
| | | | Total | Abast. C. Taibilla | Abast. Almería | Riegos | TOTAL | Abast. C.Taibilla | Abast. Almería | Riegos |
| 2º senestre 2010 | Comisión | 22/07/2010 | 298.5 | 63.0 | 5.0 | 230.5 | 190.7 | 63.0 | 5.0 | 122.7 |
| 1º semestre 2011 | Comisión | 29/12/2010 | 262.2 | 43.2 | 5.0 | 214.0 | 151.8 | 43.2 | 5.0 | 103.6 |
| 2º semestre 2011 | Comisión | 05/07/2011 | 274.6 | 79.6 | 5.0 | 190.0 | | | | |

Figura 8. *Transferencias autorizadas a través del Acueducto Tajo-Segura en el año hidrológico 2010-2011 (Fuente: MARM)*

### *2.3. Humedad del suelo*

En la actualidad, como se puede observar en los mapas de la situación a 31 de julio de 2011, los valores de porcentaje de humedad del suelo son muy bajos en el conjunto del país a excepción de las zonas de la vertiente atlántica donde los valores predominantes son algo más húmedos.

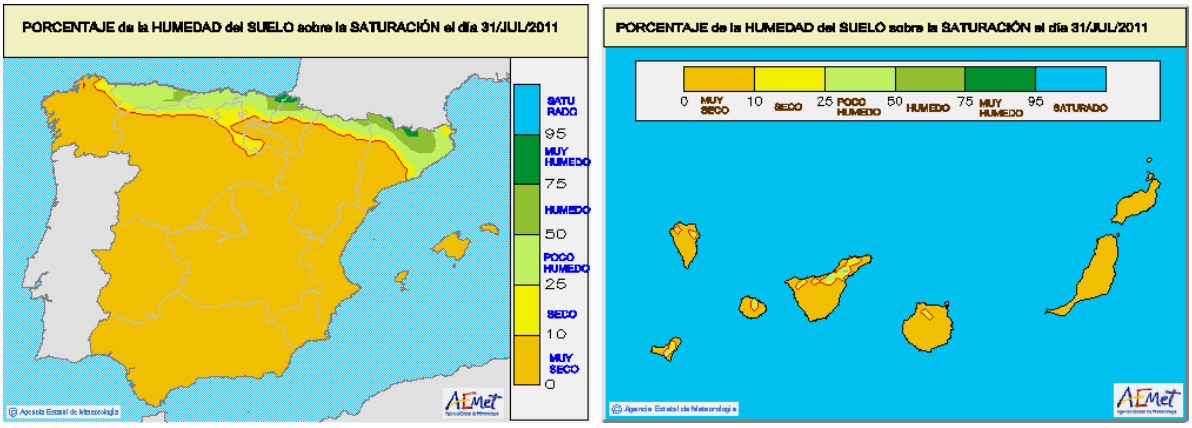


Figura 9. *Porcentaje de humedad del suelo sobre la saturación (Fuente: AEMET)*

## 3. Sistema global de indicadores hidrológicos de la sequía

Los siguientes mapas dan una visión global del estado de los sistemas de explotación de todas las cuencas hidrográficas y sitúan claramente donde subsisten los problemas relacionados con la sequía.

El texto del *Plan Especial de actuación en situaciones de alerta y eventual sequías* permite identificar las medidas que se adoptarían cuando cambiase el estado hidrológico.

A continuación se adjunta el mapa correspondiente al mes de mayo de 2011. A principio del pasado año hidrológico 2009-2010, la situación de un importante número de sistemas de explotación con situación de alerta y emergencia motivó que desde la Administración se promulgara el *Real Decreto-ley 14/2009, de 4 de diciembre, por el que se adoptan medidas urgentes para paliar los efectos producidos por la sequía en determinadas cuencas hidrográficas*, que mantuvo su vigencia hasta el 30 de noviembre de 2010 y apenas se aplicó.

Tras las precipitaciones registradas entre los meses de enero y mayo de 2010 la situación cambió significativamente como queda de manifiesto en el mapa, donde la gran mayoría de los sistemas se encuentran en situación de normalidad tras la mejoría experimentada en el conjunto de ámbitos. No obstante se empieza a observar que en algunos sistemas se está manifestando una disminución de los recursos disponibles, pese al húmedo otoño que acaba de finalizar.

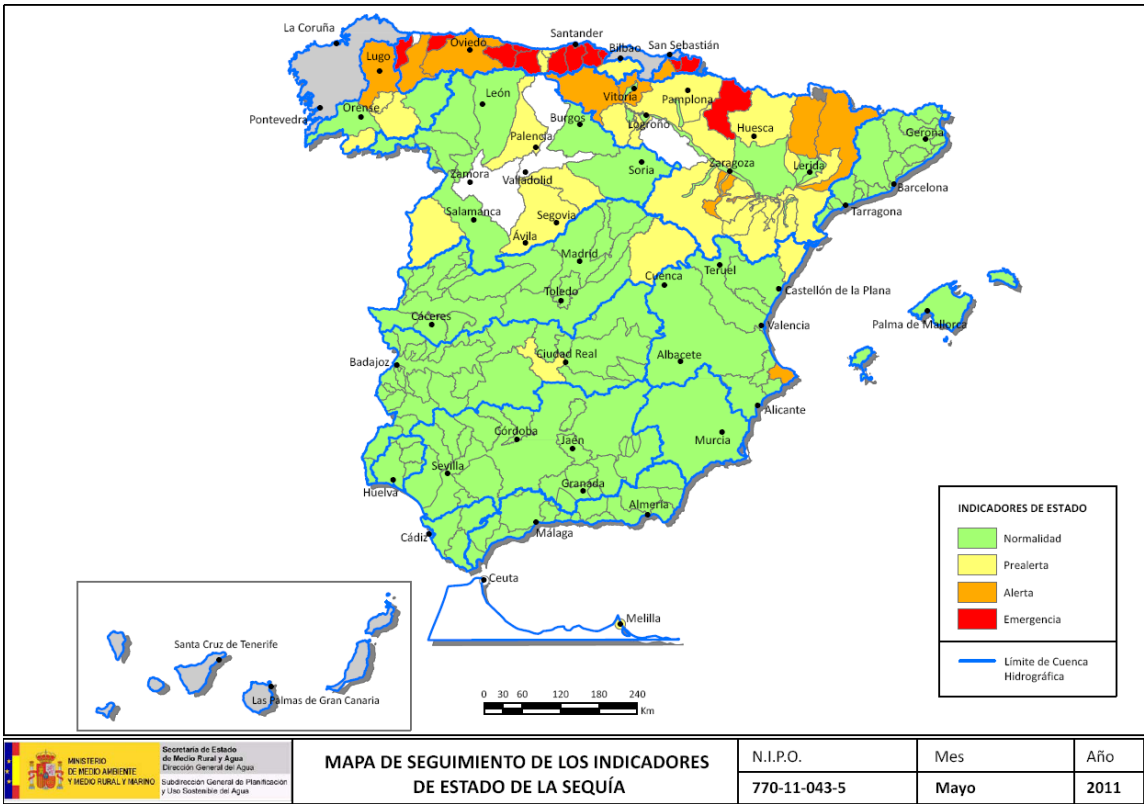


Figura 10. *Mapa de seguimiento de la sequía (mayo 2011)*
*(Fuente: Observatorio Nacional de la Sequía)*

- **<u>Otros Indicadores para valorar la situación de sequía</u>**

Con la finalidad de complementar los análisis que realizan las Oficinas de Planificación Hidrológica mediante los Índices de Sequía Hidrológicos, se ha desarrollado una nueva metodología utilizando las imágenes semanales del satélite MERIS para calcular un **Índice Normalizado de Sequía en Superficie (NSDI)** adaptado del modelo de la Universidad de Nebraska.

Este índice se obtiene combinando un índice de contenido de agua en la superficie terrestre **(NDWI)** y el índice diferencial de vegetación normalizado (NDVI).

El índice NSDI no se fundamenta en variables hidrológicas, sino que refleja lo que está sucediendo en la superficie terrestre en relación al contenido de agua y el vigor de la cubierta vegetal que alberga. Por tanto, el NSDI no sustituye a los indicadores hidrológicos existentes, pero puede constituir una herramienta complementaria muy útil para la gestión del recurso en las demarcaciones hidrográficas.

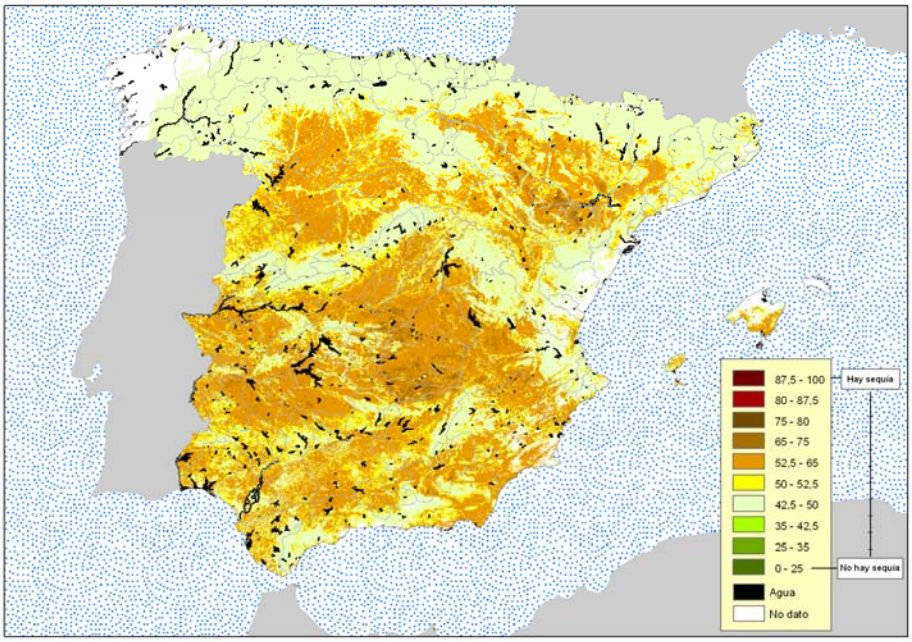


Figura 11. *Índice normalizado de sequía en superficie (NSDI). Junio 2011 (Fuente: MARM)*

## 4. Actuaciones emprendidas en el año hidrológico 2010-2011

Las medidas adoptadas en estos cinco últimos años hidrológicos han sido muy numerosas y enfocadas a la gestión de la sequía, aunque en algunos casos ha sido necesaria la construcción de infraestructuras de emergencia para atender los usos. A este respecto, es importante señalar el importante esfuerzo inversor de la Administración desde el inicio de este último periodo de sequía, alcanzando el total de actuaciones el valor aproximado de **820 millones de euros.**

Desde la aprobación de la **Orden Ministerial MMA/698/2007**, de 21 de marzo, por la que se aprueban los planes especiales de actuación en situaciones de alerta y eventual sequía en los ámbitos de los planes hidrológicos de cuencas intercomunitarias, publicada en el BOE de 23/03/07, los Organismos de cuenca intracomunitarios han ido aprobando textos similares.

La importancia de esta iniciativa, pionera en Europa, reside en que los usuarios de las cuencas conocen las medidas que se pueden aplicar si se produce un estado de sequía y, en consecuencia, tomar sus propias decisiones, por ejemplo frente a reducciones de dotaciones para sus usos.

Por otro lado, hay que señalar que en el reciente año hidrológico 2010-2011 el importe invertido en obras de emergencia para paliar los efectos de la sequía asciende a 1,750 millones de €. Estas actuaciones son:

| OBRAS DE EMERGENCIA DECLARADAS EN EL AÑO HIDROLÓGICO 2010-2011 | | |
|---|---|---|
| 1 | Obras de emergencia para reparación y acondicionamiento de conducciones, así como para el aumento de la regulación de las aguas del trasvase Tajo-Segura | 0,750 millones € |
| 2 | Obras de emergencia para la mejora de abastecimiento de agua potable a Las Minas y Agramón, en el término municipal de Hellín (Albacete), y de prolongación de las actuaciones urgentes para el ahorro de agua, acondicionamiento e impermeabilización de la ac | 1,000 millones € |
| 2 | **TOTAL ACTUACIONES AÑO HIDROLÓGICO 2010-2011** | **1,750 millones de €** |
| Obras de tramitación de Emergencia | | 1,750 millones de € |

Figura 12. *Obras declaradas de emergencia para paliar los efectos de la sequía en el año hidrológico 2010-2011 (Fuente: MARM)*

## 5. Predicción estacional de la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET)

Se trata de la predicción estacional para el periodo Julio 2011- Septiembre 2011, basada en el modelo de predicción estacional del Centro Europeo de Predicción a Medio Plazo (ECMWF) y que se renueva con periodicidad mensual.

Los pronósticos proporcionan, para amplias zonas, una valoración de las anomalías de temperatura y precipitación respecto de un valor climatológico de referencia (valor normal), que en la actualidad es el correspondiente al periodo 1971-2000.

La fiabilidad de estas predicciones, que actualmente son experimentales en AEMET, resulta mayor en latitudes tropicales que en nuestras latitudes, donde las fluctuaciones aleatorias del tiempo son normalmente mayores que las componentes predecibles a escala estacional.

La predicción en sí señala:

- ***Temperaturas:*** Se aprecia una tendencia a temperaturas superiores a los valores normales en toda España, siendo más acusada en las regiones del este y sur peninsular, Baleares y Canarias.

- ***Precipitaciones:*** No se aprecian tendencias significativas respecto de los valores normales ni en la España peninsular ni en los archipiélagos de Baleares y Canarias.