

MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE, Y MEDIO RURAL Y MARINO

RESUMEN EJECUTIVO

SITUACIÓN DE LA SEQUÍA

DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN A 17 DE MARZO DE 2010

Madrid, 17 de Marzo de 2010

ÍNDICE

1. Introducción 1

2. Situación de sequía en España en el presente año hidrológico 2009-2010 1

2.1. Precipitaciones 1

2.2. Evolución de la reserva hidráulica 2

2.3. Humedad del suelo 5

2.4. Sistema Global de Indicadores Hidrológicos de sequía 5

2.5. Otros Indicadores para valorar la situación de sequía 6

3. Reserva de embalses en sistemas de interés 7

3.1. Actuaciones de infraestructura autorizadas desde el comienzo del actual año hidrológico 2009-2010 8

4. Conclusión 9

Índice de Figuras

Figura 1. Precipitación acumulada y porcentaje de precipitación al 16 de marzo de 2010 2

Figura 2. Reserva hidráulica total – semana del 9 al 16 de marzo de 2010 3

Figura 3. Reserva hidráulica total desglosa por ámbitos – semana del 9 al 16 de marzo de 2010 .. 3

Figura 4. Reserva hidráulica Usos Consuntivos – semana del 9 al 16 de marzo de 2010 4

Figura 5. Reserva hidráulica (sistemas de embalse consuntivos) desglosa por ámbito – semana del 9 al 16 de marzo de 2010 4

Figura 6. Porcentaje de la humedad del suelo sobre la saturación (comparativa de la evolución entre el 20 de noviembre de 2009 y el 10 de marzo de 2010) 5

Figura 7. Mapa de seguimiento de la sequía (comparativa de la situación de la sequía en diciembre de 2009 y febrero de 2010 respectivamente) 6

Figura 8. Índice normalizado de sequía en superficie (NSDI). Febrero 2010 7

Figura 9. Evolución de la reserva en sistemas de interés 7

Figura 10. Volumen embalsado en la cabecera del Tajo a 16 de marzo de 2010 8

Figura 11. Obras declaradas de emergencia para paliar los efectos de la sequía en el año hidrológico 2009-2010 9

1. Introducción

El presente informe sintetiza la situación particular de España en relación al fenómeno de la sequía durante el presente año hidrológico 2009-2010. La información reflejada se ha obtenido utilizando como fuentes el Libro Blanco del Agua, junto con los datos semanales recogidos en el Boletín Hidrológico, la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET) y las Confederaciones Hidrográficas.

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.

La diversidad (de climas, sustratos geológicos, regímenes fluviales, vegetación, suelos, paisajes, etc.) es el rasgo básico que caracteriza el marco físico y biótico de nuestro territorio. Desde la perspectiva hídrica, tal diversidad de ambientes supone la existencia de muy distintos entornos hidrológicos, de fuertes gradientes de aridez, de islas de humedad en contextos secos, de fuerte variabilidad de las escorrentías, de una hidrogeología con importantes diferencias regionales y de una muy alta heterogeneidad en la distribución del agua. A esta irregularidad espacial hay que añadir una acusada irregularidad temporal de las aportaciones en algunas zonas del territorio. (Libro Blanco del Agua).

Las sequías han afectado a todas las regiones de España, aunque son aquellos territorios en los que las precipitaciones anuales no superan los 600 mm los que sufren en mayor medida sus consecuencias. Durante el periodo 1880-2000 más de la mitad de los años se han calificado como secos o muy secos. En la década de los 80 y de los 90, siete y cinco años respectivamente, han merecido el mismo calificativo.

2. Situación de sequía en España en el presente año hidrológico 2009-2010

Los datos recogidos se han agrupado en vertientes para poder comparar grupos homogéneos:

- Vertiente o cornisa Cantábrica (Miño-Sil y Cantábrico)
- Vertiente Atlántica (Guadalquivir, Guadiana, Tajo y Duero)
- Vertiente Mediterránea (Ebro, Júcar y Segura)

2.1. Precipitaciones

El último periodo de sequía comenzó en el año hidrológico 2004-2005, caracterizado por un acusado déficit de precipitaciones, siendo el más seco desde que se dispone de datos históricos.

Desde el comienzo del presente año hidrológico y según los datos proporcionados por la Agencia Estatal de Meteorología, la precipitación media nacional desde el pasado 1 de octubre de 2009 hasta el 16 de marzo de 2010 ha sido de 519,1 mm, valor que supera la precipitación media nacional normal para ese periodo, que es de 372,7 mm.

Sin embargo, es importante destacar que el periodo comprendido desde octubre hasta finales de noviembre de 2009 ha constituido un periodo de sequía severa, donde las precipitaciones han sido escasas o nulas.

Las abundantes precipitaciones registradas desde principios del mes de diciembre hasta la fecha actual han mejorado de forma significativa la situación, provocando un aumento de la humedad del suelo y de la escorrentía.

El pasado mes de enero ha sido muy húmedo en general, con un valor medio de la precipitación acumulada durante el mes sobre el conjunto de España de 95 mm, lo que representa un 43% más que el valor normal del período de referencia 1971-2000. Por ello, este mes se sitúa como el segundo enero más húmedo desde que comenzó el siglo tras enero de 2001. (Fuente: AEMET).

Febrero ha resultado muy húmedo a extremadamente húmedo en la mayor parte de España, siendo el valor promedio de la precipitación acumulada en el mes sobre el conjunto de España de 117 mm., lo que supone más del doble del valor medio sobre el período de referencia 1971-2000, tratándose por ello del mes de febrero más lluvioso en el conjunto de España de los últimos 30 años. Tan sólo en áreas de las regiones cantábricas el mes tuvo carácter seco, mientras que en el resto de España las precipitaciones superaron ampliamente sus valores normales; especialmente importantes fueron las cantidades de precipitación acumuladas en el cuadrante suroeste peninsular y en la zona centro, donde el mes tuvo carácter extremadamente húmedo, de forma que en amplias zonas de Andalucía y Extremadura, así como en el sur de Castilla La Mancha y algunos puntos de Madrid, las precipitaciones llegaron incluso a superar el triple de los valores medios del mes. (Fuente: AEMET).

Asimismo, puede observarse a continuación, para el presente año hidrológico 2009-2010, el detalle de las precipitaciones absolutas acumuladas en el período entre el 1 de octubre de 2008 y el 16 de marzo de 2010 y el porcentaje sobre la lluvia normal en el mismo período.

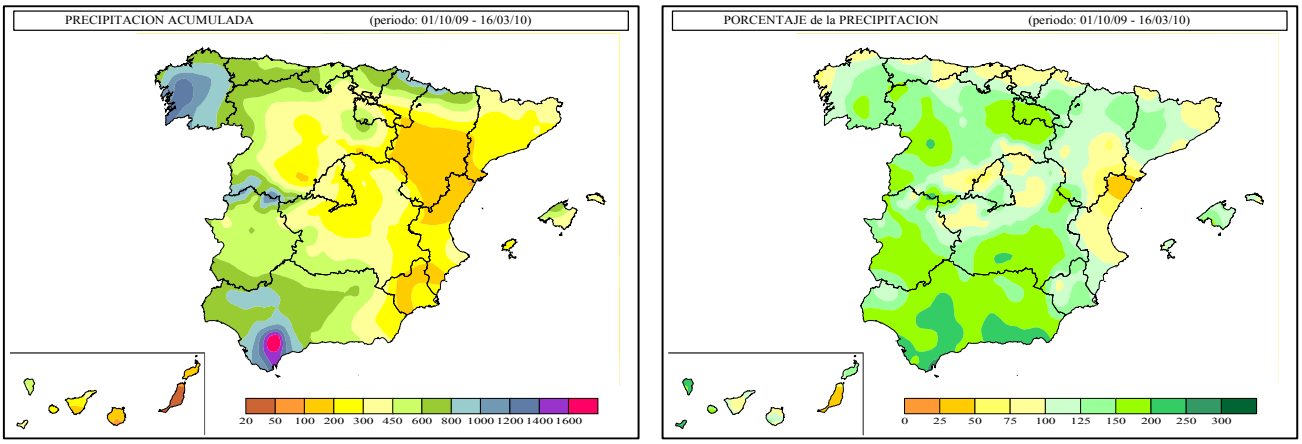

Figura 1. *Precipitación acumulada y porcentaje de precipitación al 16 de marzo de 2010 (Fuente: AEMET)*

2.2. Evolución de la reserva hidráulica

Según los datos suministrados por el Boletín Hidrológico, a fecha del 16 de marzo de 2010 la reserva hidráulica peninsular total se sitúa en 44.364 hm^3 (79,8%), 21.415 hm^3 por encima del valor de la reserva al comienzo del presente año hidrológico (22.949 hm^3 el 6 de octubre de 2009).

Desde mediados del pasado mes de diciembre se ha producido un notable aumento de la reserva para usos consuntivos, que rompe significativamente con la tendencia de los últimos cinco años. Estas condiciones podrían anticipar que, probablemente, a lo largo del año hidrológico 2009-2010 y de manera global, podrán atenderse todos los usos, aunque existen aún algunas zonas del territorio nacional en las que subsisten problemas y que deberían ser tomadas en cuenta (cuenca del Tajo).

Globalmente, el volumen total embalsado para usos consuntivos en la actualidad se encuentra 20,9 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.

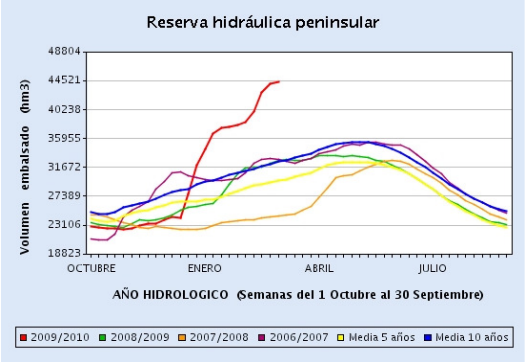

Figura 2. *Reserva hidráulica total – semana del 9 al 16 de marzo de 2010*
(Fuente: Boletín Hidrológico)

ÁMBITOS	Capacidad Total Actual hm3	RESERVA							
		hm3		Porcentaje				Boletín 11	
		Actual	Semana Anterior	Actual	Semana Anterio	Año Anterior	2 Años Antes	Media 5 Años	Media 10 Años
Galicia Costa	684	550	553	80,4	80,8	70,0	50,6	64,9	69,8
Miño - Sil	3.022	2.622	2.714	86,8	89,6	80,3	51,9	68,5	71,0
Cantábrico	633	543	562	85,8	88,8	80,5	69,6	76,4	76,3
Cuencas Internas del País Vasco	21	20	20	95,2	95,2	100,0	61,9	87,6	87,6
Duero	7.500	6.652	6.629	88,7	88,4	69,8	53,2	63,4	67,8
Tajo	11.012	8.043	8.020	73,0	72,8	54,7	46,5	51,4	57,1
Guadiana	8.630	7.536	7.449	87,3	86,3	53,6	54,9	61,0	66,9
Cuenca Atlántica Andaluza	1.878	1.773	1.747	94,4	93,0	58,4	36,6	53,5	64,0
Guadalquivir	8.280	7.225	6.934	87,3	85,7	53,4	36,1	49,1	59,8
V. Atlántica	41.660	34.964	34.628	83,9	83,5	59,7	48,0	57,2	63,5
Cuenca Mediterránea Andaluza	1.177	910	916	77,3	77,8	51,5	29,3	39,1	43,4
Segura	1.141	659	631	57,8	55,3	33,2	19,1	20,9	21,9
Júcar	3.336	1.642	1.586	49,2	47,5	36,6	22,8	27,0	27,8
Ebro	7.507	5.692	5.801	75,8	77,3	75,7	47,0	64,2	70,5
Cuencas Internas de Cataluña	740	497	490	67,2	66,2	80,9	20,8	51,4	53,5
V. Mediterránea	13.901	9.400	9.424	67,6	67,8	61,1	36,0	48,5	52,2
TOTAL PENINSULAR	55.561	44.364	44.052	79,8	79,5	60,1	45,0	55,1	60,7

Figura 3. *Reserva hidráulica total desglosa por ámbitos – semana del 9 al 16 de marzo de 2010*
(Fuente: Boletín Hidrológico)

Durante los cinco últimos años hidrológicos se han atendido las demandas de abastecimiento humano, pero se han producido considerables restricciones en usos agrarios, en algunos casos superiores al 50 %. Lógicamente, la actuación de este año hidrológico, tras cinco años de sequía en los sistemas no recuperados, está presidida por la cautela en la atención de los usos y precaución en la adopción de medidas por el Gobierno.

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:

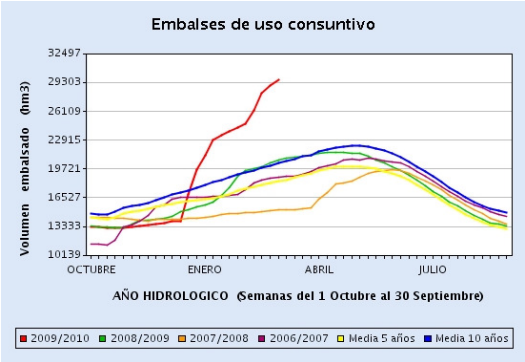

Figura 4. *Reserva hidráulica Usos Consuntivos – semana del 9 al 16 de marzo de 2010 (Fuente: Boletín Hidrológico)*

SISTEMAS DE EMBALSE CONSUNTIVOS		hm3	% S./ Capacidad año actual
ÁMBITOS	SISTEMAS		
Cantábrico	Abastecimiento a Bilbao	22	100,0
	Oria	4	50,0
Duero	Adaja - Cega	7	100,0
	Arlanza	80	82,5
	Carrión	150	90,9
	Pisuerga	270	83,6
Tajo	Abastecimiento a Madrid	705	74,7
	Abastecimiento a Toledo	22	88,0
	Alagón	776	80,5
	Alberche	278	78,5
	Entrepeñas - Buendía	925	37,4
	Henares	151	57,2
Guadiana	Abastecimiento a Ciudad Real	216	96,0
	Abastecimiento a Huelva	408	99,5
	Plan Badajoz	6.218	85,6
	Sistema General	27	87,1
Cuenca Atlántica Andaluza	Barbate	272	98,2
	Guadalete	1.284	93,6
	Huelva	43	100,0
Guadalquivir	Abastecimiento a Sevilla	559	96,2
	Alto Genil	230	93,5
	Bembezar-Retortillo	389	96,5
	Huesna	123	91,1
	Jaén	30	93,8
	Regulación General	4.821	85,9
Cuenca Mediterránea Andaluza	Abastecimiento a Málaga	335	97,1
	III Sierra Nevada	97	87,4
	Serranía de Ronda	22	95,7
Segura	Segura	609	61,0
Júcar	Júcar	1.006	42,8
	Mijares - Plana Castellón	100	49,0
	Palancia	0	0,0
	Turia	273	84,5
Ebro	Abastecimiento a Huesca	14	87,5
	Aragón y Arba	400	89,5
	Bayas, Zadorra e Inglares	4	80,0
	Cabecera - Eje del Ebro	509	94,1
	Esera y Noguera Ribagorzana	249	77,3
	Gállego y Cinca	269	83,3
	Guadalope	118	61,8
	Irati, Arga y Ega	284	55,8
	Iregua	54	79,4
	Jalón	95	84,8
	Martín	15	68,2
	Matarraña	14	77,8
	Mediano - Grado	768	92,0
	Najerilla	60	88,2
	Segre	451	89,3
Cuencas Internas de Cataluña	Abastecimiento a Barcelona	466	76,3

Figura 5. *Reserva hidráulica (sistemas de embalse consuntivos) desglosa por ámbito – semana del 9 al 16 de marzo de 2010 (Fuente: Boletín Hidrológico)*

2.3. Humedad del suelo

El periodo comprendido de octubre a noviembre de 2009, ha resultado en conjunto más seco de lo normal, con una precipitación significativamente inferior al valor medio normal que correspondería para esta época del año.

Esta circunstancia, unida a la anomalía térmica media sobre España de **+2.0 ºC** registrada durante el mes de noviembre, ha propiciado un aumento de la evapotranspiración y, como consecuencia, una disminución de la humedad del suelo. Por tanto, la sequía se hizo más patente en el comienzo del año hidrológico 2009-2010.

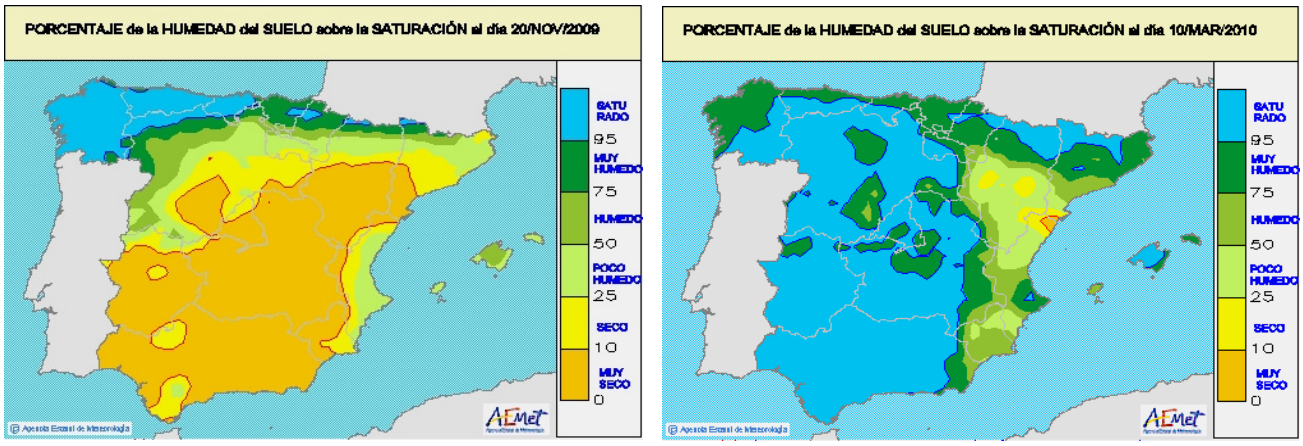

Figura 6. *Porcentaje de la humedad del suelo sobre la saturación (comparativa de la evolución entre el 20 de noviembre de 2009 y el 10 de marzo de 2010)*
(Fuente: AEMET)

2.4. Sistema Global de Indicadores Hidrológicos de 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. La publicación de estos mapas garantiza que los usuarios conocen en todo momento la situación y el estado hidrológico del sistema de explotación del que reciben el agua y 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 los dos últimos mapas publicados correspondientes a finales de los meses de diciembre de 2009 y febrero de 2010 (figura 7). A principio del actual año hidrológico, 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 mantendrá su vigencia hasta el 30 de noviembre de 2010 pero apenas se aplicará.

Analizando el mapa de diciembre de 2009 se puede comprobar que la incidencia de las precipitaciones invirtió la tendencia con el aumento significativo de las reservas de agua embalsada como se vio anteriormente. Posteriormente, en vista de las precipitaciones registradas entre los meses de enero y marzo de 2010 la situación ha cambiado significativamente como queda de manifiesto en el mapa de febrero de 2010 donde la gran mayoría de los sistemas se encuentran en situación de normalidad tras la mejoría experimentada en el conjunto de ámbitos. En cualquier caso, habrá que esperar a observar la evolución de lo que resta de año hidrológico para ver si se consolida esta tendencia positiva.

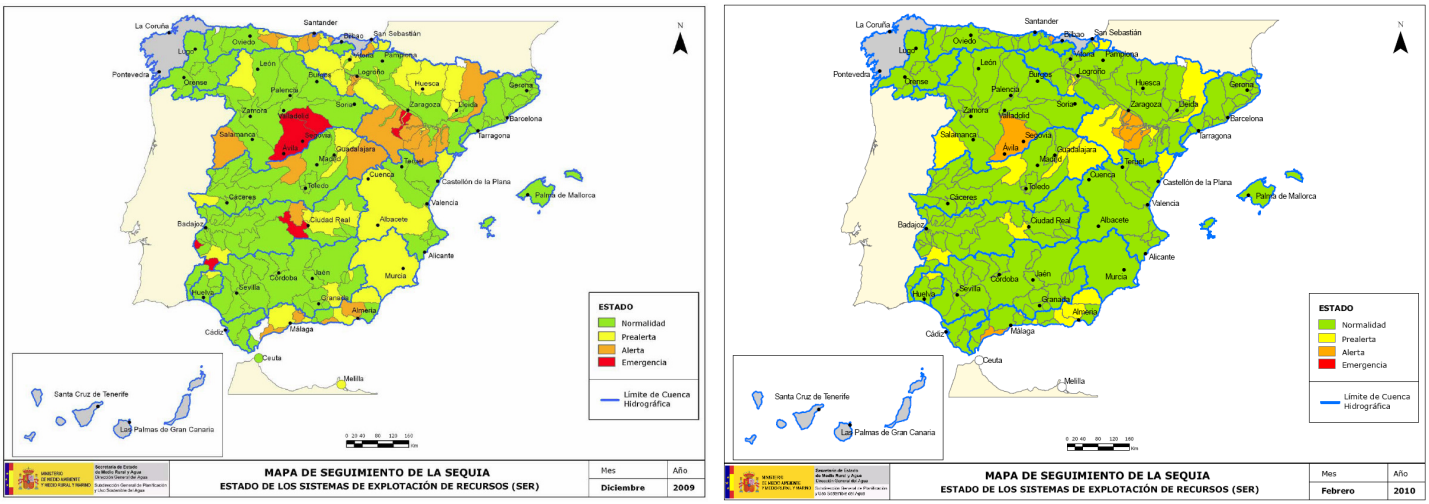

Figura 7. *Mapa de seguimiento de la sequía (comparativa de la situación de la sequía en diciembre de 2009 y febrero de 2010 respectivamente)*
(Fuente: Observatorio Nacional de la Sequía)

2.5. Otros Indicadores para valorar la situación de sequía

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)**[1] 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.

[1] En los meses de diciembre y enero no se pudo obtener resultado debido a que los mosaicos correspondientes a las diferentes semanas contaban con una excesiva cobertura nubosa durante los citados meses.

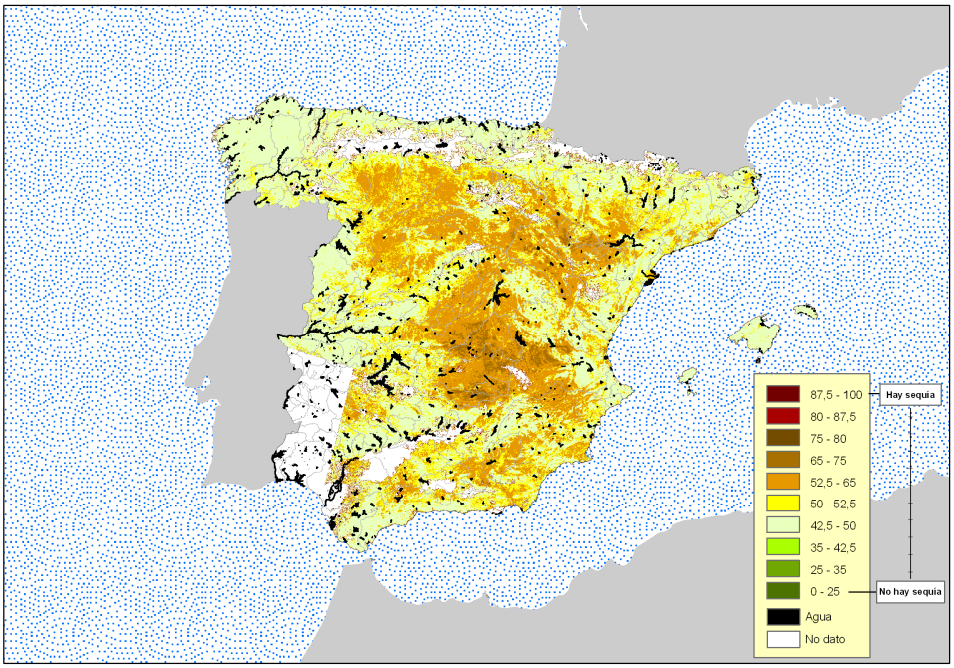

Figura 8. *Índice normalizado de sequía en superficie (NSDI). Febrero 2010 (Fuente:MARM)*

3. Reserva de embalses en sistemas de interés

En el mapa de seguimiento de la sequía correspondiente al mes de febrero de 2010 (mapa de la derecha de la figura 7), se puede observar como nota positiva que no existe ningún sistema que se encuentre en situación de emergencia lo que sí que ocurría el mes de diciembre si bien todavía en la cuenca del Guadiana, cabecera del Tajo, margen derecha del Ebro y en la zona suroriental de la cuenca del Duero existen sistemas de explotación en estado de prealerta y alerta.

En la cuenca del Júcar, con una capacidad total de 3.336 hm^3, el agua embalsada actual es de 1.642 hm^3, lo que sitúa la reserva al 49,2% de su capacidad.

En el ámbito del Segura, con una capacidad total de 1.141 hm^3, cuenta actualmente con 659 hm^3 de agua embalsada, lo que sitúa la reserva al 57,8% 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 presente año hidrológico hasta la fecha actual, tal y como muestra los datos reflejados en la siguiente tabla:

Evolución de la reserva en sistemas de interés (hm^3)		
SISTEMAS	06/10/2009	16/03/2010
Tajo (Entrepeñas-Buendía)	374	925
Júcar	989	1.642
Segura	298	659

Figura 9. *Evolución de la reserva en sistemas de interés (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 ha superado la situación hidrológica excepcional desde el punto de vista del ATS y se encuentra en situación de Prealerta. desde el punto de vista del plan de sequía, con 925 hm^3 (*dato con fecha 16 de marzo de 2010*) embalsados, lo que representa el 37,36%, a 685 hm^3 del límite legal de 240 hm^3, a partir del cual no es posible realizar trasvase alguno. La evolución de este Sistema ha sido muy buena desde mediados de diciembre, con un notable aumento de las aportaciones, aunque todavía está lejos de una situación de normalidad.

La situación de las reservas en la cabecera del Tajo en el comienzo de este año hidrológico ha permitido una primera autorización de transferencias desde la cabecera del ATS de 69,4 hm^3 (24,4 hm^3 para abastecimiento, 25 hm^3 para regadío y un máximo de 20 hm^3 para uso ambiental destinado a las Tablas de Daimiel), aprobado en el Consejo de Ministros del pasado 6 de noviembre de 2009.

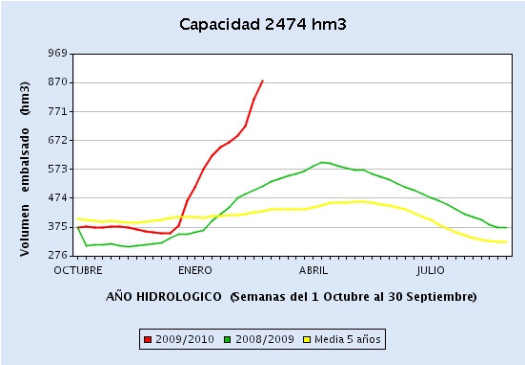

Figura 10. *Volumen embalsado en la cabecera del Tajo a 16 de marzo de 2010 (Fuente: Boletín Hidrológico)*

3.1. Actuaciones de infraestructura autorizadas desde el comienzo del actual año hidrológico 2009-2010

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, superando el total de actuaciones el valor aproximado de **818 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 lo que ha transcurrido del actual año hidrológico 2009-2010 el importe invertido en obras de emergencia para paliar los efectos de la sequía asciende a casi 51 millones de €. Estas actuaciones son:

OBRAS DE EMERGENCIA DECLARADAS EN EL AÑO HIDROLÓGICO 2009-2010		
1	Obras de emergencia para la reposición de drenaje del regadío del canal bajo del Bierzo, bajo la carretera de acceso a la estación depuradora de aguas residuales (EDAR) de Villadepalos y el colector interceptor general del río Sil, en el término municipal de Carracedelo (León)	0,3 millones €
2	Obras de emergencia para el Parque Nacional de Las Tablas de Daimiel. Por un lado se realizarán las actuaciones necesarias para llevar el agua (expropiaciones, azud, conducciones, línea elétrica etc.) por valor de 9,115,000 € y por otro las actuaciones para permitir el bombeo desde la masa Mancha Occidental I al parque, por valor de 8,500,000 de €. Se aprueban ademas para la extinción de incendios de la turba de las Tablas obras por 1,58 millones de €	19,195 millones €
3	Obras de emergencia para la modificación de las tomas en el acueducto Tajo-Segura de la zona regable de Los Llanos de Albacete (Albacete)	0,5 millones €
4	Obras de emergencia para la modificación de las infraestructuras de la zona regable de Los Llanos de Albacete (Albacete)	2,0 millones €
5	Obras de emergencia para reforzar el abastecimiento de agua potable en Navalmoral de la Mata, Talayuela y otras zonas de influencia.	4,2 millones €
6	Obras de emergencia para mejora del abastecimiento a la comarca de Las Hurdes (Cáceres) y se declara la urgente ocupación de los bienes y derechos afectados	9,3 millones €
7	Obras de emergencia para consolidación del terreno y cimentaciones afectadas por hundimientos en el término municipal de Camargo (Cantabria), por las oscilaciones del nivel freático del acuífero "Sinclinal de Santander-Santillana y zona de San Vicente de la Barquera", derivadas de su aprovechamiento para abastecimiento urbano e industria	2,85 millones €
8	Obras de emergencia de actuaciones para incrementar y mejorar la disponibilidad de agua en diversos puntos con especial dificultad de la cuenca del Segura	3,3 millones €
8	TOTAL ACTUACIONES AÑO HIDROLÓGICO 2009-2010	**50,945 millones de €**
Obras de tramitación de Emergencia		50,945 millones de €

Figura 11. *Obras declaradas de emergencia para paliar los efectos de la sequía en el año hidrológico 2009-2010 (Fuente: MARM)*

4. Conclusión

El actual **año hidrológico 2009-2010** comenzó con las reservas en niveles muy bajos, muy similares a los del año hidrológico anterior, no obstante, una vez transcurrido de primer trimestre (octubre-noviembre-diciembre de 2010) la situación se fue recuperando. Especialmente significativa ha sido la recuperación de la reserva como consecuencia de las lluvias caídas entre los meses de diciembre de 2009 a marzo de 2010 ya que las reservas se sitúan en la actualidad por encima del 79%,(curva de color rojo de la figura 2), valores notablemente superiores a los registrados a lo largo de los últimos años.

Estas condiciones favorables permiten anticipar que, probablemente y de manera global, a lo largo del año hidrológico 2009-2010 podrán atenderse todos los usos, aunque existen todavía zonas del territorio nacional en las que subsisten problemas. En cualquier caso, y teniendo en cuenta la situación de partida, es necesario mantener la prudencia a la hora de valorar la situación, a la espera de que se consolide esta tendencia positiva con el mantenimiento de un régimen pluviométrico normal durante el resto del año.