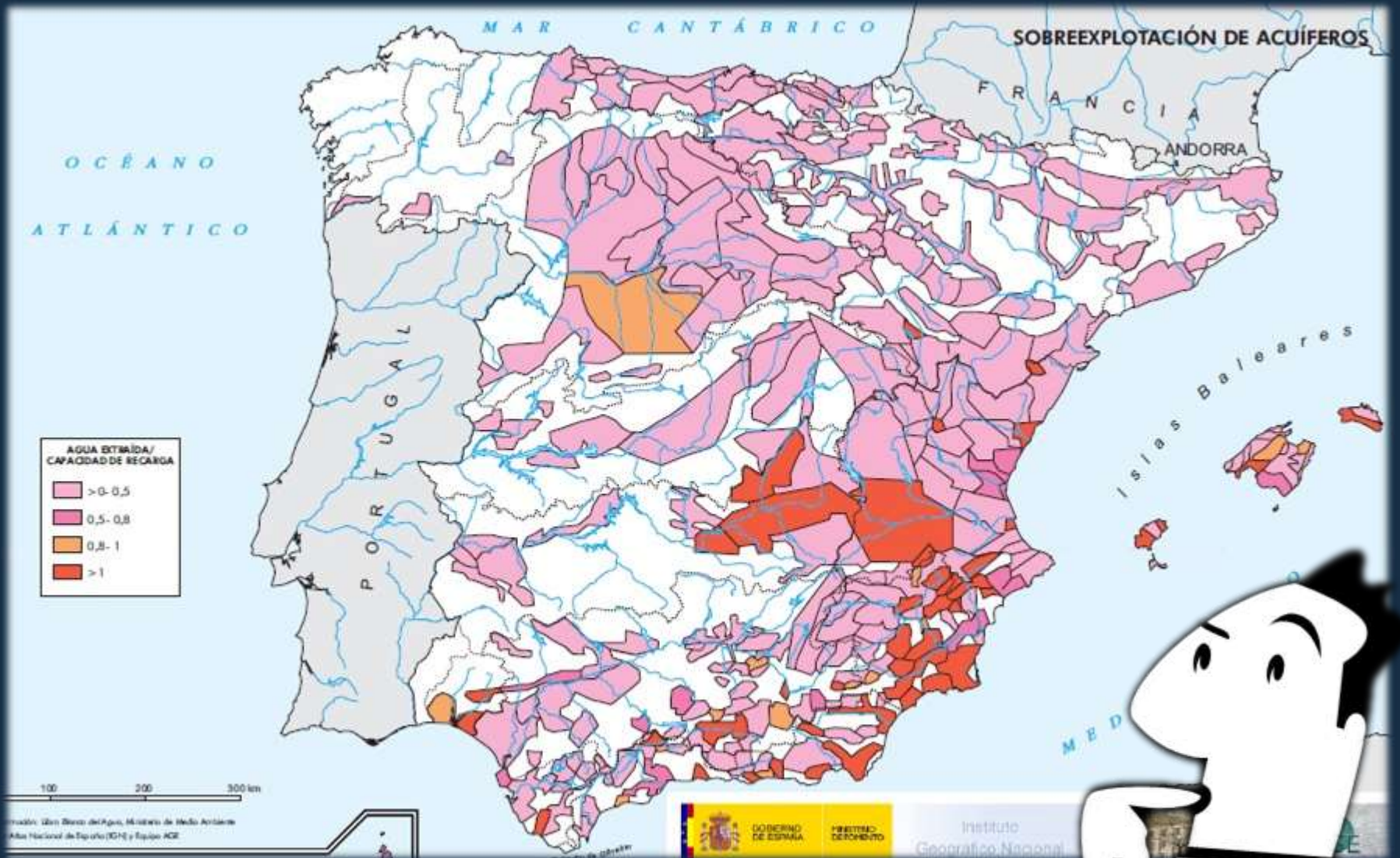


El agua subterránea en la agricultura: Falsos mitos y soluciones

Estepa, 13 de abril de 2018

Luis Francisco Turrión Peláez,
Geólogo y Especialista en Hidrogeología Aplicada







Fuente: www.chguadalquivir.es

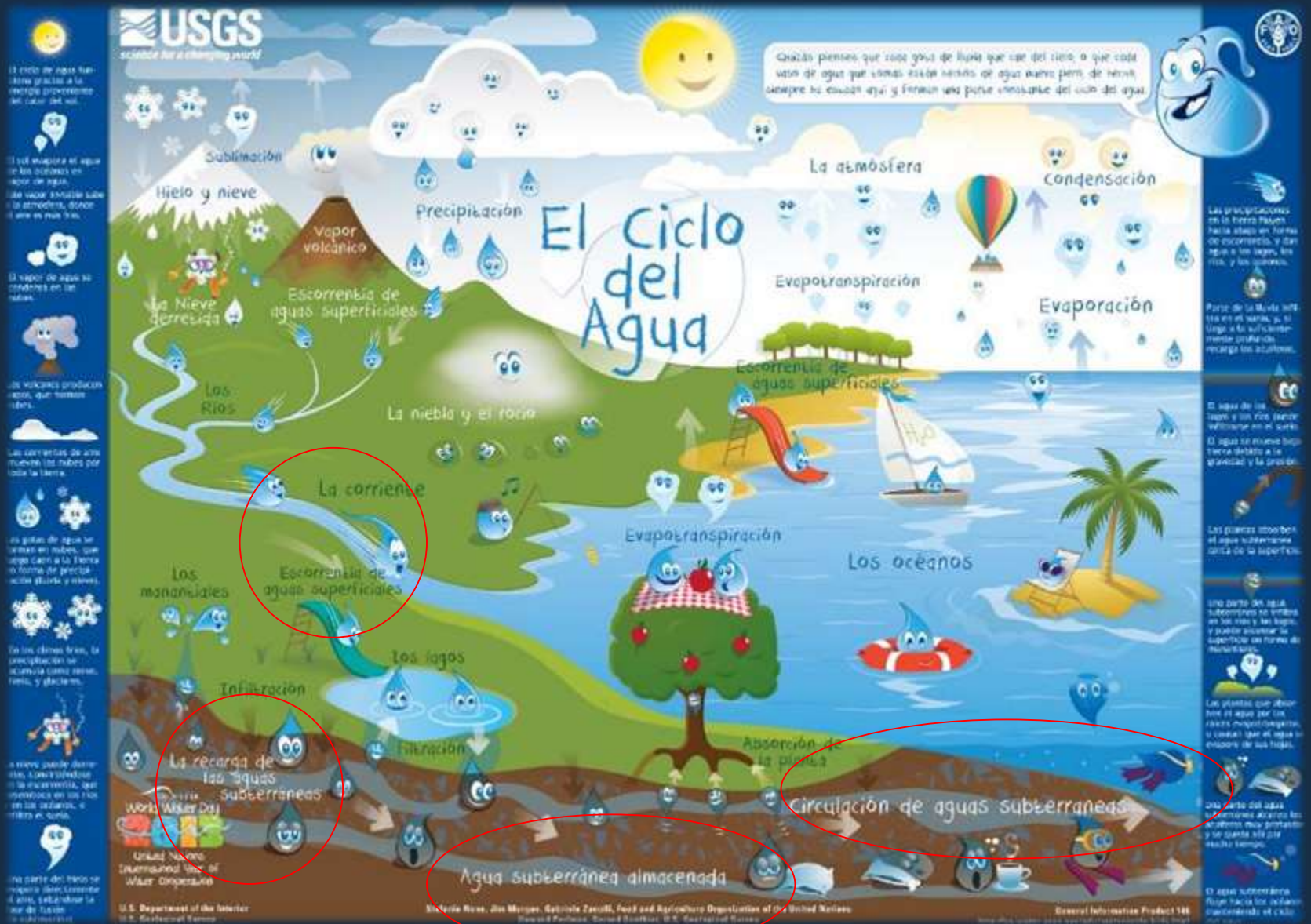
RECURSOS RENOVABLES

El ciclo natural del agua



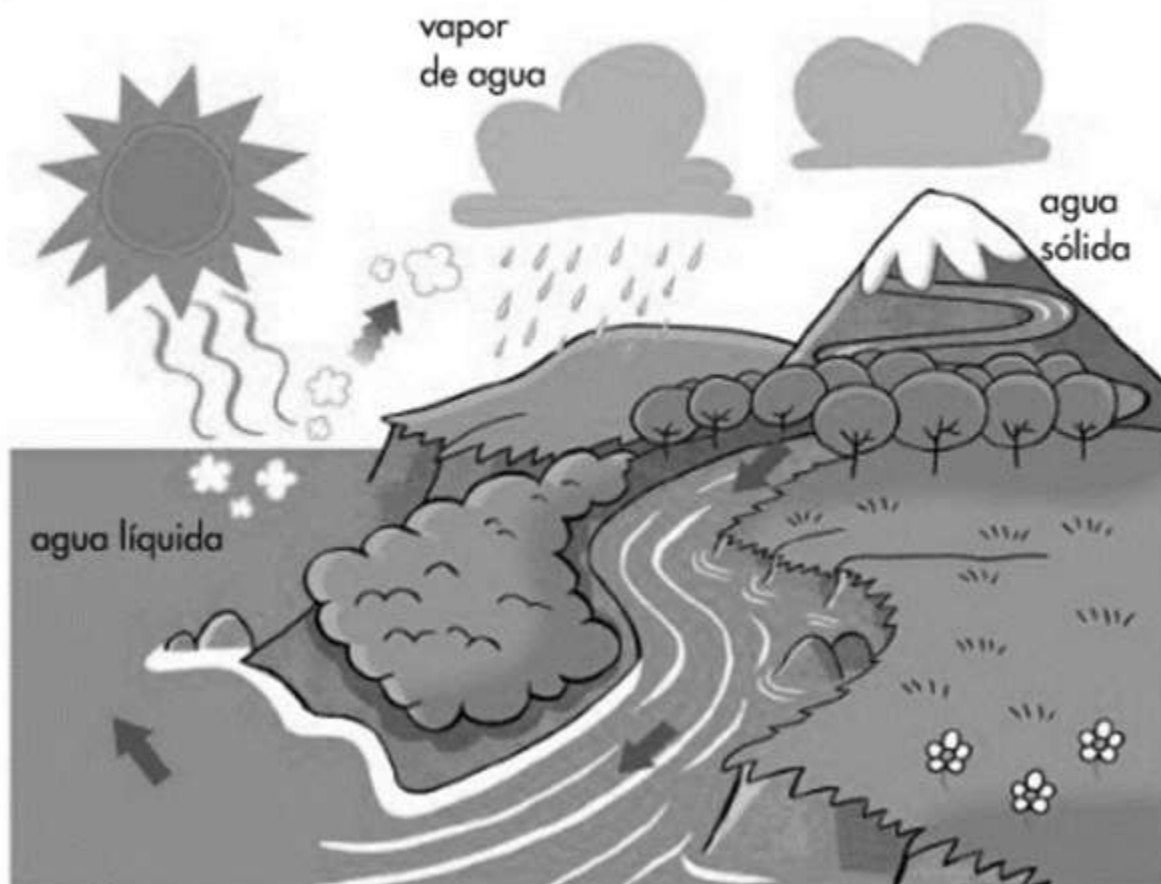
El Ciclo del Agua





<http://water.usgs.gov/edu/watercyclekids/download/watercycle-kids-spanish-screen.jpg>

El Ciclo del Agua



www.cicloescolar.com

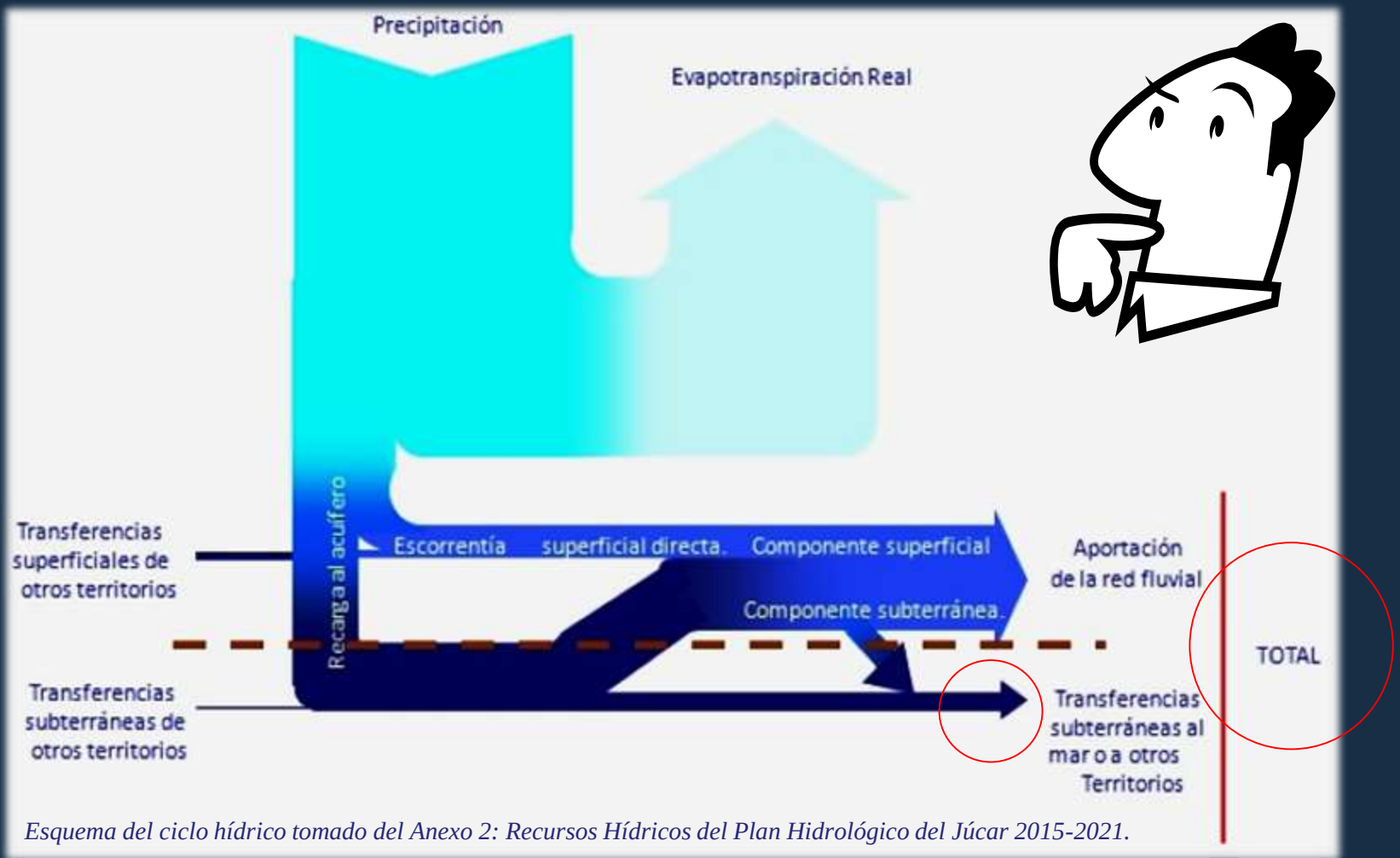


<http://2.bp.blogspot.com/-O4F8dNNmd44/Vl-tlRNBWVI/AAAAAAAAAr54/kMbfuqktn44/s1600/ciclo.escolar.jpg>



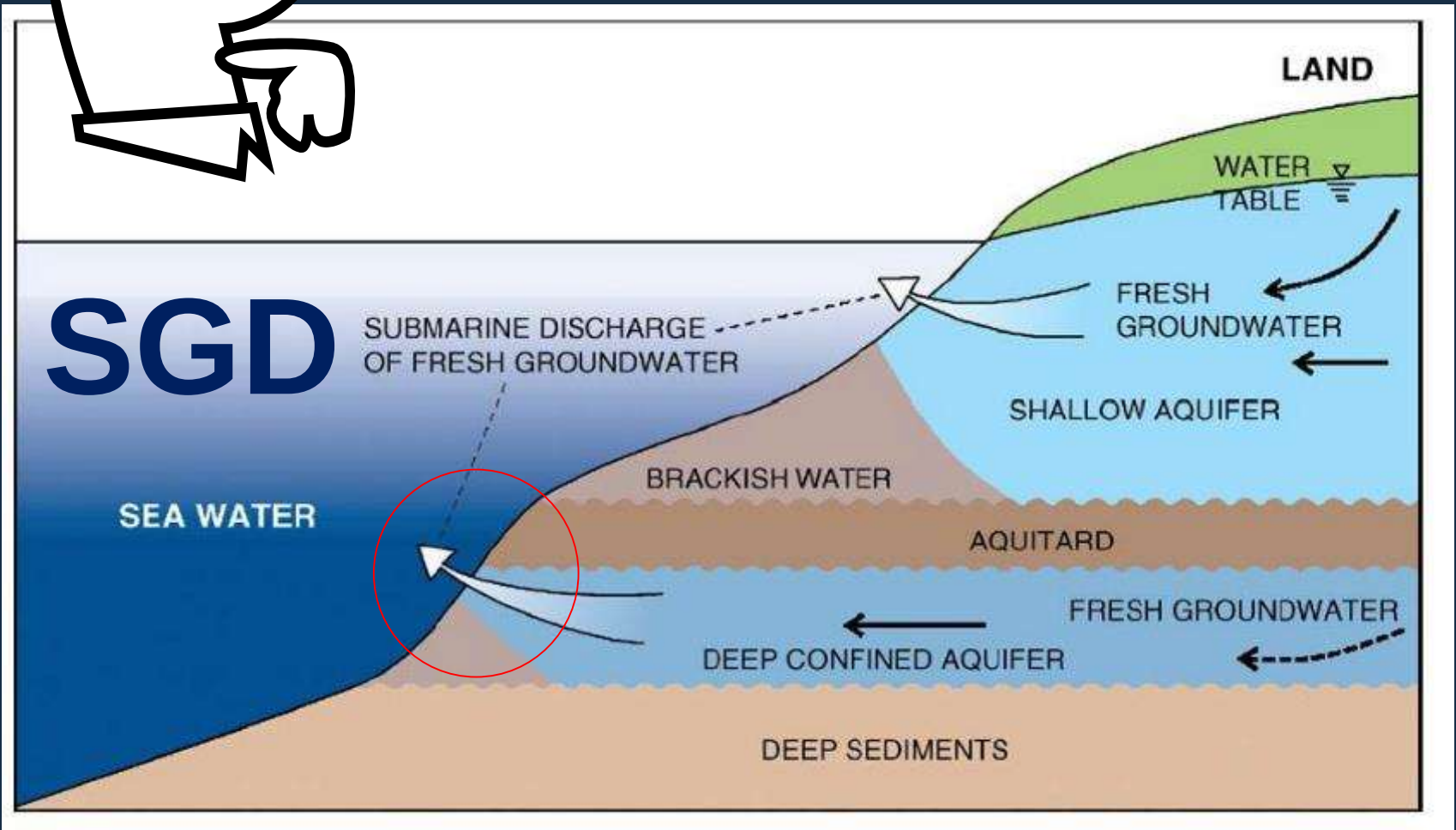
<http://water.usgs.gov/edu/watercyclekids/download/watercycle-kids-spanish-screen.jpg>

La recarga de las aguas subterráneas



Esquema del ciclo hídrico tomado del Anexo 2: Recursos Hídricos del Plan Hidrológico del Júcar 2015-2021.

La recarga de las aguas subterráneas



Esquema del flujo subterráneo del continente al mar (SGD). Fuente: [Burnett y otros \(2006\)](#) QUANTIFYING SUBMARINE GROUNDWATER DISCHARGE IN THE COASTAL ZONE VIA MULTIPLE METHODS.

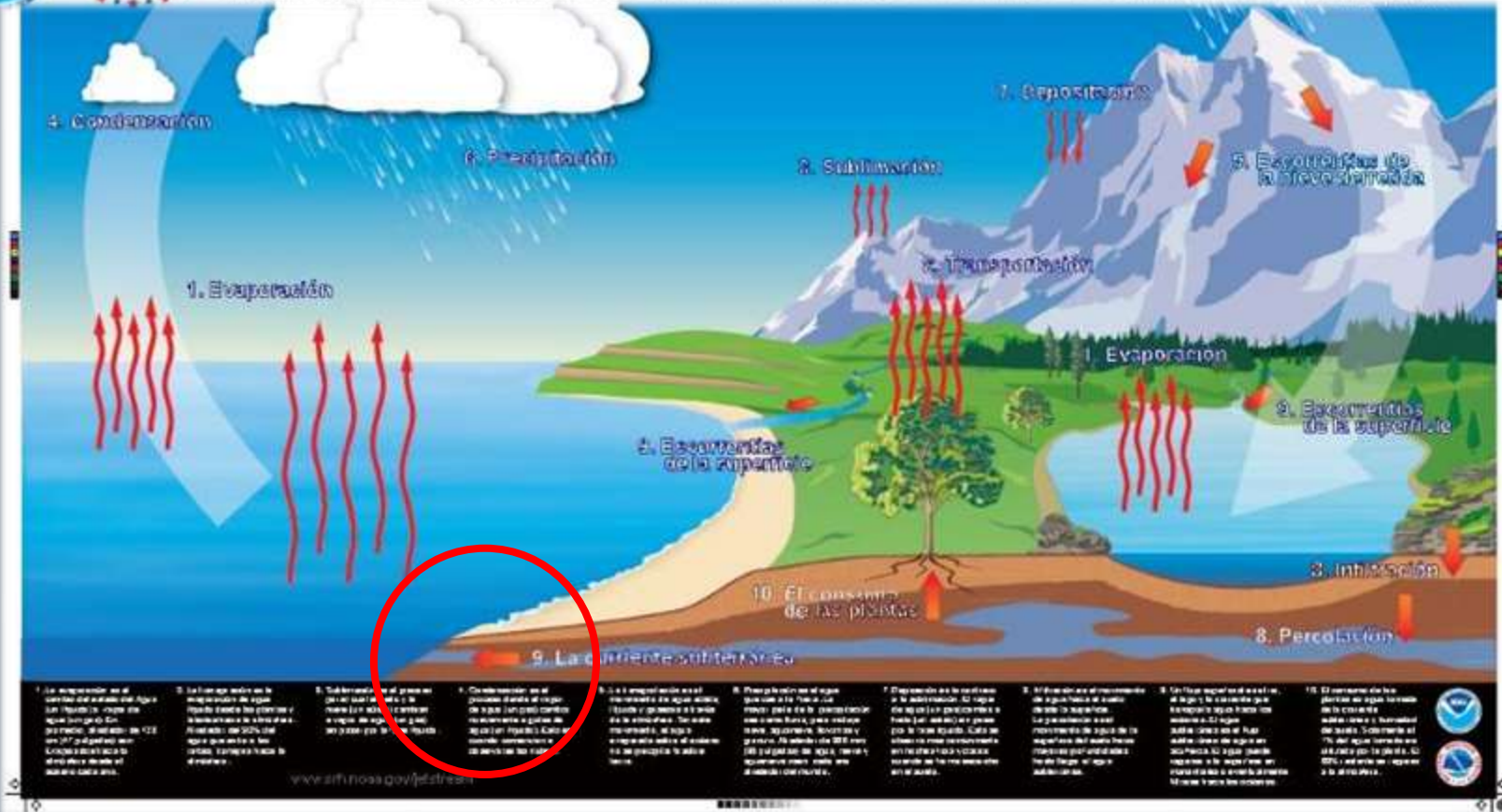
El Ciclo Hidrológico

5. Transportation



NATIONAL WEATHER SERVICE

NATIONAL OCEANIC AND ATMOSPHERIC ADMINISTRATION



9. La corriente subterránea

SGD < 15 * E

2015

Agua subterránea, la fuente principal del Mediterráneo

EFEFUTURO.- Las aguas subterráneas podrían aportar al mar Mediterráneo hasta 15 veces más caudal que los ríos y tantos nutrientes como los cauces fluviales, según el primer estudio científico que ha medido la descarga de agua subterránea en este mar.

EFEFUTURO BARCELONA | MARTES 17.03.2015



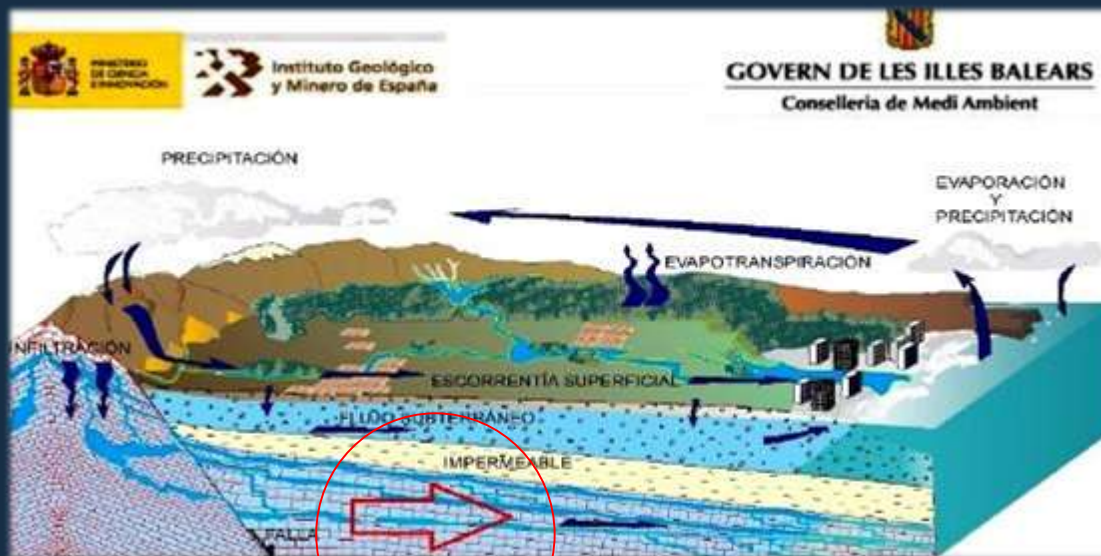
La investigación, realizada por el Instituto de Ciencia y Tecnología Ambientales (ICTA) del Departamento de Física de la Universidad Autónoma de Barcelona (UAB),



$$\text{SGD} = 5 * E$$

- EL RESTO PROCEDE DE FILTRACIONES EN EL FONDO MARINO

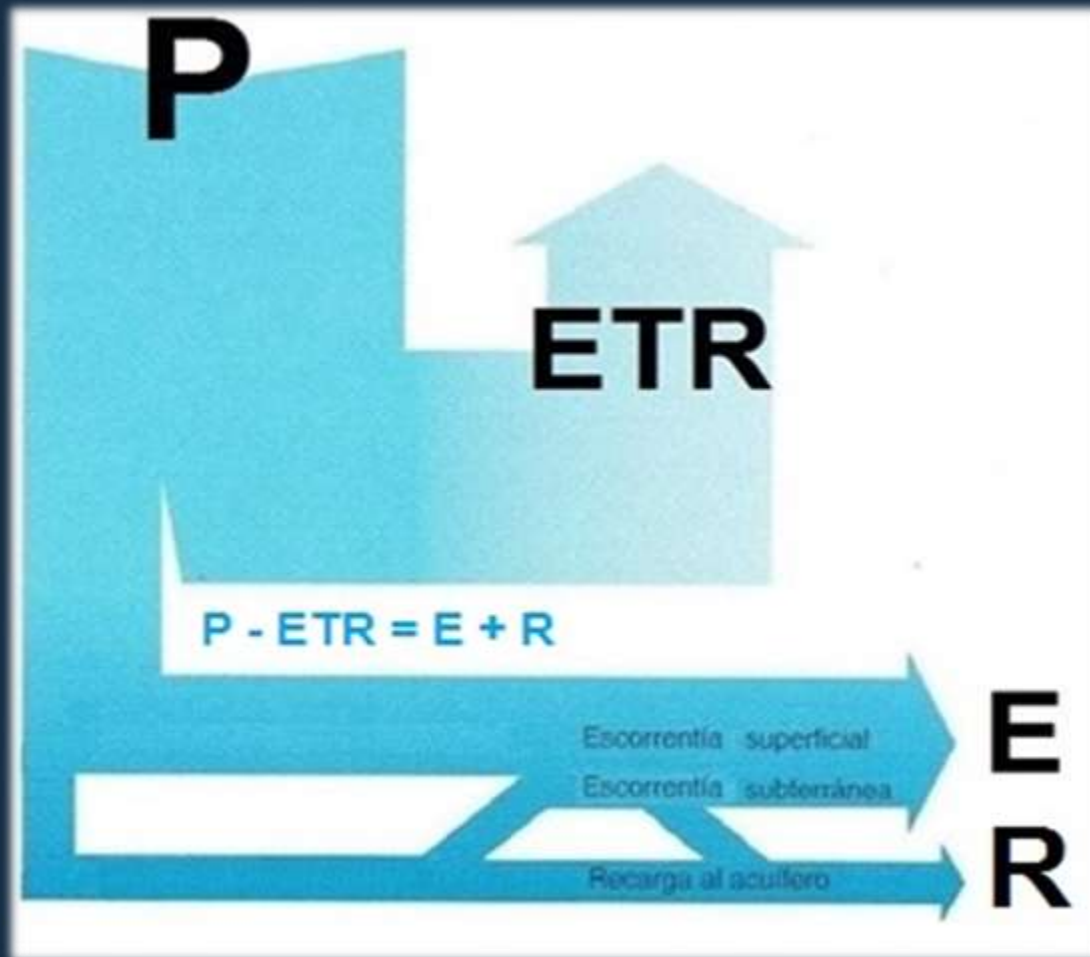
Los ríos solo aportan un 20 por ciento del agua de los océanos



El reconocimiento científico

Profesor emérito Willard Moore fue elegido este año como miembro de la Asociación Americana para el Avance de la Ciencia, que se encuentra entre las sociedades científicas más antiguas de América y es el editor de la revista Science.

Willard Moore



E + R



La Recarga (R)

Tabla 17 del "Anexo 2: Recursos Hídricos" del Plan Hidrológico del Júcar 2015-2021.

Sistema de Explotación	Recurso Total (Precipitación- ETR)	Aportación en la red fluvial PRINCIPAL	Aportación en la red fluvial SECUNDARIA	Salidas Mar
Cenia-Maestrazgo	212,6	143,4	2,9	222,2
Mijares-Plana de Castellón	539,8	326,1	13,1	76,5
Palancia-Los Valles	116,2	63,3	0,0	16,2
Turia	534,2	471,9	0,7	47,2
Júcar	1.737,3	1.605,4	20,0	55,6
Serpis	253,7	199,8	0,0	32,4
Marina Alta	246,3	164,4	14,2	46,7
Marina Baja	80,4	67,7	4,6	5,1
Vinalopó-Alacantí	110,8	68,6	6,1	22,1
Total DHJ	3.932,2	3.110,6	61,6	523,9

Tabla 17. Recurso Total y aportación principal y secundaria de la DHJ. Serie reciente 1980/81-2011/12.



$$P - ETR = E + R$$



Memoria – Anejo 2

Ciclo de planificación 2015 - 2021

Sistema de Explotación	Recurso Total (Precipitación-ETR)	Aportación en la red fluvial PRINCIPAL	Aportación en la red fluvial SECUNDARIA	Salidas Mar
Cenia-Maestrazgo	313,6	143,4	2,9	222,2
Mijares-Plana de Castellón	539,8	326,1	13,1	76,5
Palancia-Los Valles	116,2	63,3	0,0	16,2
Turia	534,2	471,9	0,7	47,2
Júcar	1.737,3	1.605,4	20,0	55,6
Serpis	253,7	199,8	0,0	32,4
Marina Alta	246,3	164,4	14,2	46,7
Marina Baja	80,4	67,7	4,6	5,1
Vinalopó-Alacantí	110,8	68,6	6,1	22,1
Total DHJ	3.932,2	3.110,6	61,6	523,9

Tabla 17. Recurso Total y aportación en la red principal y secundaria de la DHJ. Serie reciente 1980/81–2011/12.

Los recursos totales brutos de la DHJ, entendiéndose la diferencia entre la precipitación total recogida y la evapotranspiración real que se produce ascienden a más 3.800 hm³/año, pero este recurso total no es 100% aprovechable, siendo el recurso disponible de casi 3.000 hm³/año, que es el agua que circula por las principales redes fluviales de la DHJ.



El ciclo del agua es un proceso natural que ocurre en la Tierra. El agua se evapora de los océanos, los ríos, los lagos, y el suelo, y se condensa en las nubes. El agua cae de las nubes en forma de lluvia o nieve, y se infiltra en el suelo o fluye en los ríos y los océanos.

Una parte del agua se infiltra en el suelo y se convierte en agua subterránea. El agua subterránea puede ser utilizada por las plantas y los animales, o puede ser extraída por los humanos para beber y para regar.



Una parte del agua subterránea se infiltra en los ríos y los lagos, y se evapora al vapor de agua.

El agua subterránea puede ser utilizada por las plantas y los animales, o puede ser extraída por los humanos para beber y para regar.

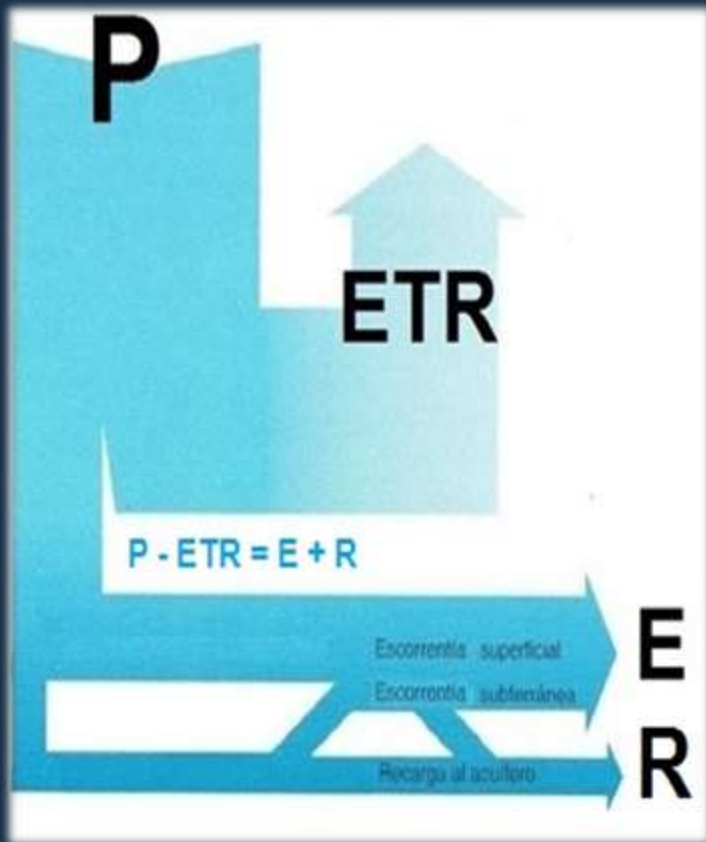


Tabla 78. Promedios mensuales (mm) de la demarcación del Segura. Serie 1940/41-2011/12

Serie 1940 - 2011	Precipitación	Evapotranspiración potencial	Evapotranspiración real	Infiltración	Escorrentía Subterránea	Escorrentía Total
OCT	47,31	58,76	32,90	2,64	2,29	3,74
NOV	38,88	33,35	23,80	2,53	2,37	3,76
DIC	38,80	23,18	18,91	4,12	2,50	5,06
ENE	31,91	25,84	20,69	4,11	2,61	4,86
FEB	32,72	40,33	30,21	4,79	2,71	5,29
MAR	35,41	62,78	38,25	4,22	2,80	4,97
ABR	44,30	87,46	46,87	4,29	2,90	5,23
MAY	39,09	114,64	45,93	2,63	2,91	4,32
JUN	23,71	144,65	31,32	0,54	2,99	3,21
JUL	6,76	161,86	8,59	0,06	2,51	2,55
AGO	12,73	143,05	12,65	0,09	2,34	2,24
SEP	33,87	97,35	36,76	1,03	2,24	2,55
ANO	385,49	993,24	340,87	31,05	31,16	47,79

$$385,49 - 340,87 \# 31,05 + 47,79$$

$$44,62 \# 78,84$$

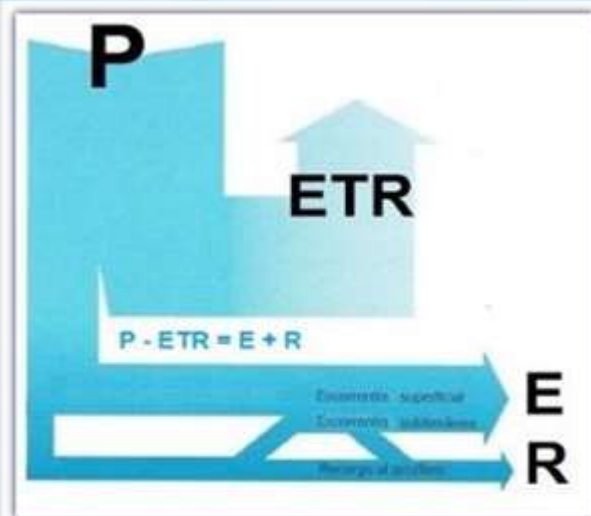
$$P - ETR \# R + E$$

849 hm³/año # 1.500 hm³/año

descuadre en 651 hm³/año

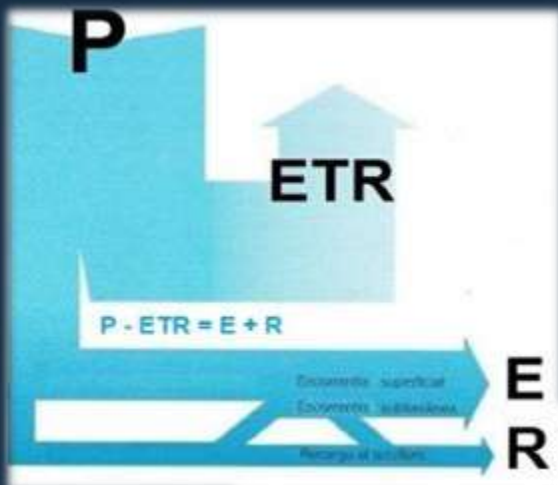
Plan Hidrológico de la demarcación hidrográfica del Guadalquivir (2015 – 2021)

Zona	Subzona	Área (km ²)	Precipitación mm/año	Evapotranspiración (mm/año)		Aportación	
				Potencial	Real	mm/año	hm ³ /año
Total cuenca		57184	581,83	1055,43	452,57	144	8260

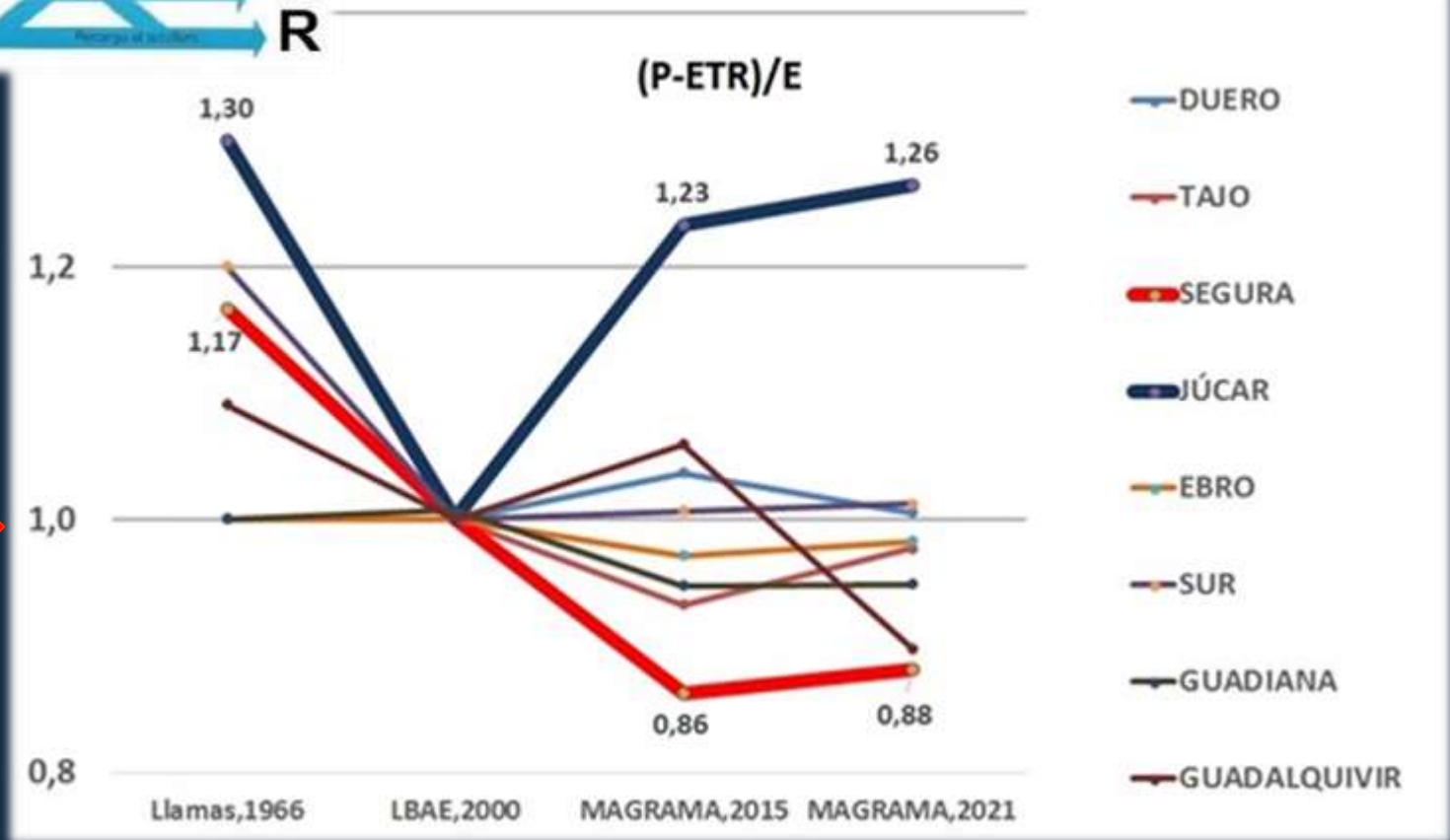


$$581,83 - 452,57 = 129,26 <$$

144



Recursos naturales / E



Plan Hidrológico de la demarcación hidrográfica del Guadalquivir (2015 – 2021)

Código	Denominación	Recarga Anual Media	Origen de las entradas				Salidas Totales	Discretización de las salidas				
			Infiltración lluvia	Recarga subterránea	Infiltración escorrentía	Retornos de riego y otros		Bombos	Masantiales	Drenaje a ríos	Drenaje subterráneo	Otros
ES050MSBT000055001	Aljarafe Norte	24,14	23,40	0,50		0,24	24,14	24,14				
ES050MSBT000055002	Aljarafe Sur	8,63	7,90	0,50		0,23	8,64	5,40		0,65	2,59	
ES050MSBT000055101	Almonte	69,16	64,24	1,50	3,00	0,42	69,16	28,05		9,42	31,69	
ES050MSBT000055102	Marismas	33,78	0,00	33,78			33,78	33,78				
ES050MSBT000055103	Marismas de Doñana	12,32	0,00	12,32			12,32					12,32
ES050MSBT000055104	Manto Eólico Litoral de Doñana	73,29	72,27	1,00		0,02	73,29	4,36			25,00	43,93
ES050MSBT000055105	La Rocina	80,44	62,23	15,00	3,00	0,21	80,44	38,88		34,68	3,32	3,56
ES050MSBT000055200	Lebrija	7,23	6,50		0,30	0,43	7,23	5,40		1,83		
ES050MSBT000056500	Sierra de Padul	30,20	30,20				30,20	0,41	7,09	14,50	8,20	
ES050MSBT000056600	Grajales - Panderó - Carchel	24,50	20,50			4,00	24,50	5,70	18,80			
ES050MSBT000056800	Puente Genil - La Rambla - Montilla	27,20	26,90			0,30	27,20	9,42		17,78		
ES050MSBT000056900	Osuna - La Lantejuela	33,85	33,70			0,15	33,85	33,85				
ES050MSBT000057000	Gracia - Ventisquero	20,00	17,50		2,50		20,00	0,42	19,58			
ES050MSBT000057100	Campo de Montiel	10,00	10,00				10,00	0,35				9,65
ES050MSBT000057200	Sierra de Cañete - Corbones	12,00	12,00				12,00	0,48			11,52	
ES050MSBT000057300	Aluvial del Guadalquivir - Sevilla	108,16	78,00	25,43		4,73	108,16	5,66		102,51		
ES050MSBT000057400	Los Pedroches-Sierra de Andújar	14,80	14,80				14,80	0,46		14,34		
TOTAL		2.894,02	2.342,46	294,09	200,42	57,05	2.898,83	815,22	1.038,57	681,89	299,00	139,83



Debería estar incluido como recurso natural en P-ETR





Un acuífero de 400 hm³

01.11.2009 | 02:00

Los estudios realizados sobre el acuífero de la Serra d'Irta elevan a 400 hectómetros cúbicos anuales las descargas submarinas, que en los informes más optimistas fijaban en 175 hm³. Sin embargo, ninguna administración proyecta su aprovechamiento pese a que existe tecnología disponible

JOSÉ SIERRA VALENCIA Las investigaciones realizadas por el Instituto Geológico y Minero de España (IGME) en el acuífero del Maestrazgo en relación a las descargas submarinas en el fondo del mar Mediterráneo han confirmado el "enorme" potencial hídrico del complejo calizo en el que tiene su origen estas aguas.

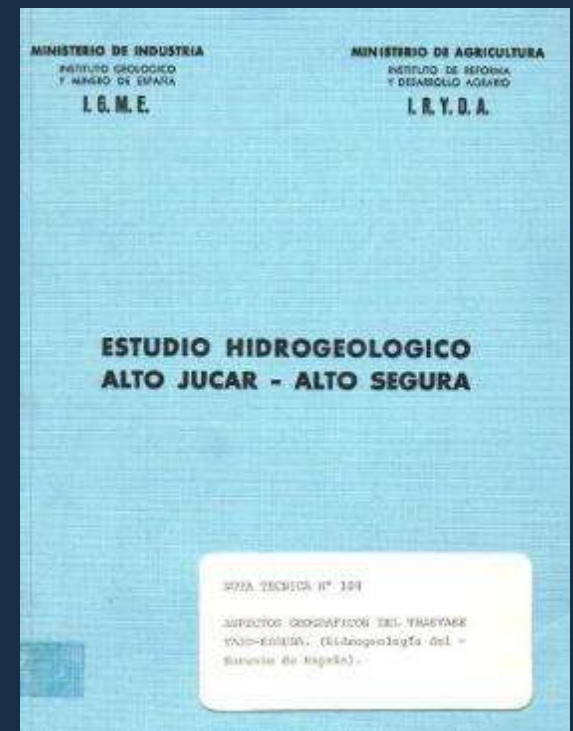
En un trabajo que en breve será publicado en



Directivos de Nymphaea Water, en la surgencia canalizada de Polla Rovereto, en Italia. [nymphaewater](#)

- Trasvase hidrogeológico.

sistema permitiría adelantar el aporte de los 400 - hm^3 /año previstos en la 2ª. fase del trasvase TAJO-SEGURA.



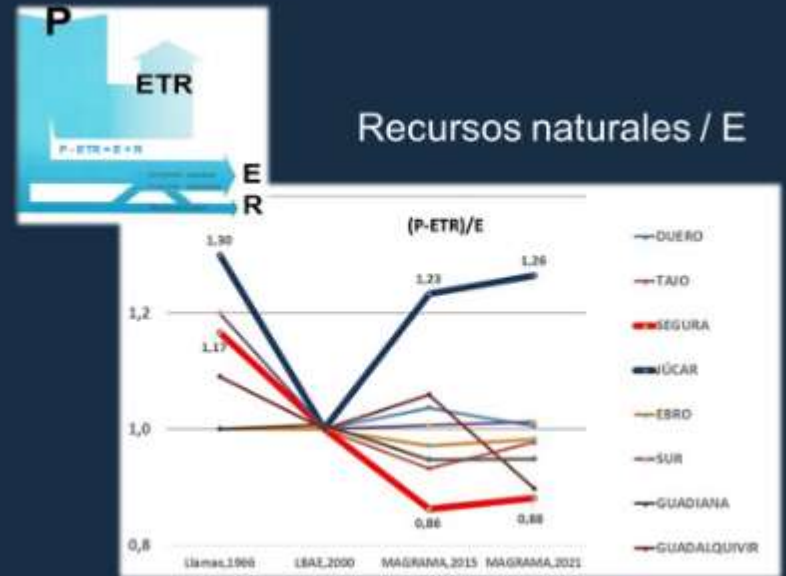
1º Error

En la cuantificación de los **recursos naturales** en la Panificación Hidrológica **no cuadran los balances** y

NO SE CONTABILIZA
el agua subterránea
real,



la Recarga (SGD)

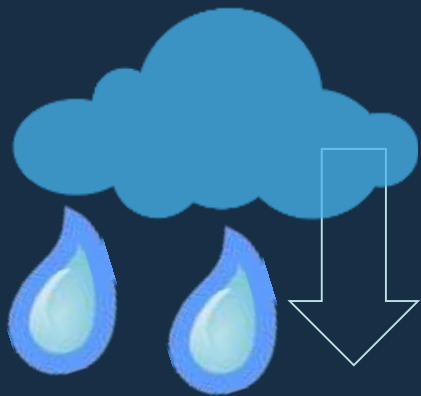


2º Error



¿Quién dice lo que **lueve** y
se evapotranspira en
España?



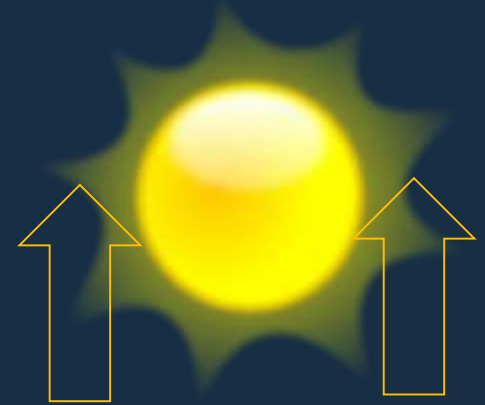


LLUVIA

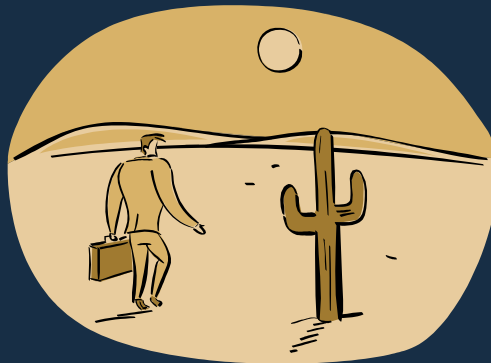


EVAPOTRANSPIRACIÓN





LLUVIA

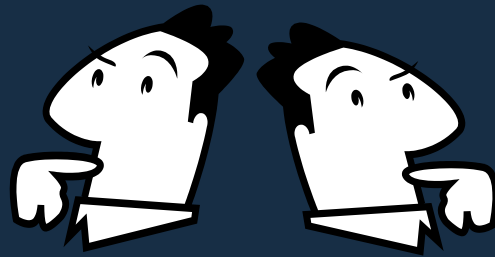
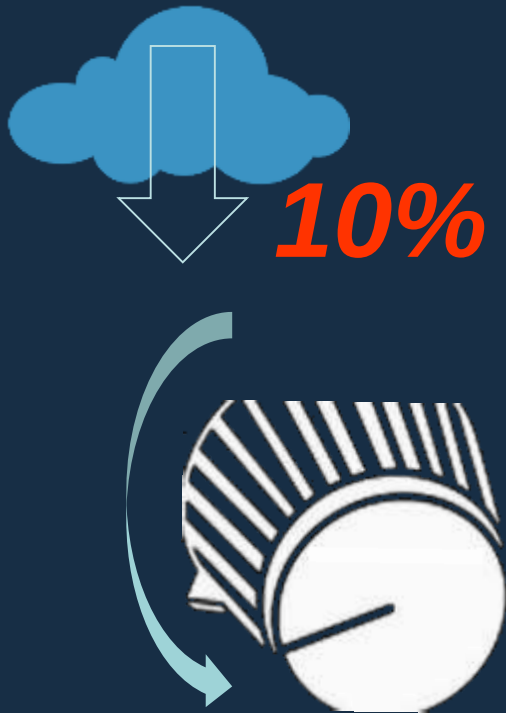


EVAPOTRANSPIRACIÓN





¿DÉFICIT o SUPERÁVIT?



1.522 hm³/año

691 hm³/año



**Se reducen los recursos
totales a la mitad**





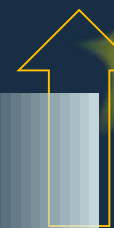
¿Y QUIÉN DICE

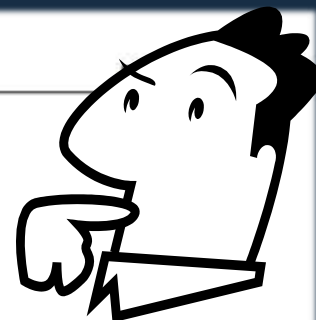
LO QUE

LLUEVE Y

LO QUE SE

EVAPOTRANSPIRA?





MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE, Y MEDIO RURAL Y MARINO

ANEXO VII

15340 *ORDEN ARM/2656/2008, de 10 de septiembre, por la que se aprueba la instrucción de planificación hidrológica.*

FUENTES DE INFORMACIÓN

Tabla 91. Tipos y fuentes de la información

Tipo información	Fuente	Ámbito
Censos de Población y Viviendas	Instituto Nacional de Estadística	Municipal
Proyecciones de Población	Instituto Nacional de Estadística	Provincial y Nacional
Viviendas visadas por tipología	Ministerio de Vivienda	Municipal
Censos Agrarios	Instituto Nacional de Estadística	Municipal
Suministro de Agua Potable y Saneamiento en España	Asociación Española de Abastecimiento de Agua y Saneamiento	
Encuestas de Superficies y Rendimientos de Cultivos	Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino	Comarcal
Hojas 1T	Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino	Municipal
Encuesta piloto sobre consumo de fertilizantes y fitosanitarios	Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino	
Contabilidad Regional de España	Instituto Nacional de Estadística	Municipal
Encuesta de Población Activa	Instituto Nacional de Estadística	Municipal
Datos meteorológicos	Agencia Estatal de Meteorología	Regional
Escenarios regionalizados de predicción de cambio climático	Agencia Estatal de Meteorología	
Series históricas de recursos hídricos	Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino	
Censo de vertidos	Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino	
Censo de captaciones de agua para abastecimiento	Ministerio de Sanidad y Consumo (www.sinac.msc.es)	Municipal
Censo de zonas de aguas de baño	Ministerio de Sanidad y Consumo (www.nayade.msc.es)	Municipal
Anuario Comercial de España	Instituto L.R. Klein	Municipal

3.2 Descripción e interrelación de las variables hidrológicas

El modelo de simulación utilizado ha sido el modelo SIMPA (Sistema Integrado para la Modelación del proceso Precipitación Aportación), actualizado por el Centro de Estudios Hidrográficos del CEDEX. Se han utilizado como variables de la fase atmosférica: la temperatura, la precipitación, la evapotranspiración potencial, y como variables de la fase terrestre: la infiltración o recarga, la evapotranspiración real, y las escorrentías: superficial, subterránea y total. La descripción de este modelo se puede consultar en el Apéndice 1 del presente.

5 Evaluación del efecto del Cambio Climático

Según las previsiones del cambio climático realizadas hasta la fecha en España, el impacto sobre el agua es de carácter negativo: reducción de los recursos hídricos y aumento de la magnitud y frecuencia de fenómenos extremos como inundaciones y sequías.

En este sentido, en la demarcación del Guadalquivir, se ha procedido a actualizar los coeficientes de reducción de recursos que aparecen en la IPH. Esta actualización se ha llevado a cabo aplicando los resultados del estudio **Evaluación del Cambio Climático sobre los recursos hídricos en régimen natural realizado por el CEDEX** para la Dirección General del Agua **(CEDEX, 2010)**. En dicho estudio se obtiene la variación en porcentaje de la aportación media

PLAN HIDROLÓGICO DE LA CUENCA DEL SEGURA 2009/2015

Anejo 2. Inventario de Recursos Hídricos

6.- EVALUACIÓN DEL EFECTO DEL CAMBIO CLIMÁTICO

Según un estudio del Centro de Estudios Hidrográficos del CEDEX sobre la evaluación de los efectos del Cambio Climático sobre los recursos hídricos, el coeficiente de reducción global de las aportaciones en régimen natural para el escenario 2027 a utilizar en la demarcación hidrográfica del Segura es del 11%.

!!! EL CEDEX NO ES LA AEMET!!!

Contabilidad Regional de España	Instituto Nacional de Estadística	Municipal
Encuesta de Población Activa	Instituto Nacional de Estadística	Municipal
Datos meteorológicos	Agencia Estatal de Meteorología	Regional
Escenarios regionalizados de predicción de cambio climático	Agencia Estatal de Meteorología	
Series históricas de recursos hídricos	Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino	

A pesar de las medidas de control y ahorro del recurso hídrico y mejora de la eficacia de los sistemas de abastecimiento se han identificado déficits en la garantía de algunos subsistemas. Además, los escenarios tendenciales del Plan Hidrológico del segundo ciclo de planificación cuantifican una reducción del 6% (2027) en los recursos hídricos, según el estudio Evaluación del cambio climático sobre los recursos hídricos en régimen natural realizado por el CEDEX para la Dirección General del Agua (CEDEX, 2010).

!!! EL CEDEX NO ES LA AEMET!!!

Contabilidad Regional de España	Instituto Nacional de Estadística	Municipal
Encuesta de Población Activa	Instituto Nacional de Estadística	Municipal
Datos meteorológicos	Agencia Estatal de Meteorología	Regional
Escenarios regionalizados de predicción de cambio climático	Agencia Estatal de Meteorología	
Series históricas de recursos hídricos	Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino	

MODELO SIMPA DEL CEDEX



Figura 4. . Estaciones pluviométricas ficticias introducidas

Real Decreto 186/2008 AEMET

AEMET prestación de los servicios meteorológicos de competencia del Estado ..., contribuyendo ... desarrollo sostenible de la sociedad española".

Como Servicio Meteorológico Nacional y **Autoridad Meteorológica del Estado**, el objetivo básico de AEMET es contribuir a la protección de vidas y bienes a través de la adecuada predicción y vigilancia de fenómenos meteorológicos adversos **y como soporte a las actividades sociales y económicas en España mediante la prestación de servicios meteorológicos de calidad.**

Se responsabiliza de la planificación, dirección, desarrollo y coordinación de actividades meteorológicas de cualquier naturaleza en el ámbito estatal, ...





GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE AGRICULTURA Y PESCA,
ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE



Bienvenido

El tiempo Servicios climáticos Conócenos I+D+i Conocer más Empleo público y be



jue
22



vie
23

Datos climatológicos

Vigilancia del clima

Resúmenes climatológicos

Inicio > Serv

Predicción estacional

Análisis estacional

Vigilancia del clima

Proyecciones climáticas para el
siglo XXI

Vigilancia de la sequía
meteorológica

En este apartado se puede consultar información sobre la evolución reciente del clima y las anomalías de las variables climáticas frente a los valores normales. Se ofrecen los avances climatológicos mensuales a nivel nacional y por comunidades autónomas para una selección de observatorios, así como información para el seguimiento de la sequía meteorológica, mapas del Balance Hídrico, informes sobre la radiación solar y ozono.

Balance hídrico

Radiación y ozono

Balance hídrico actualizado cada siete días



Precipitación Acumulada



Evapotranspiración Potencial Acumulada



Humedad del suelo capa superficial



Humedad del Suelo % Reserva / Máxima



Balance hídrico

Península y Baleares

Canarias

Boletín hídrico nacional

El comportamiento de la precipitación, la evapotranspiración y la humedad del suelo son factores que influyen en gran medida la disponibilidad de los recursos hídricos y la supervivencia de los ecosistemas, especialmente referente a la explotación agrícola y forestal.

En el Boletín Hídrico Nacional que se elabora cada diez días, se presenta información sobre el estado de todo el territorio nacional de diferentes variables, en las que se incluye información sobre la evapotranspiración potencial acumuladas desde el 1 de septiembre.

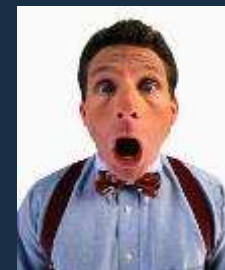
Se presentan a continuación los Boletines decenales de los tres últimos meses.



¿Por qué la AEMET no hace ese boletín HÍDRICO por cuencas hidrográficas en series históricas?

Error 2º Incumplimiento de la Instrucción de Planificación Hidrológica:

!!!EL CEDEX NO ES LA AEMET !!!



Datos meteorológicos	Agencia Estatal de Meteorología	
Escenarios regionalizados de predicción de cambio climático	Agencia Estatal de Meteorología	Regional
Serie históricas de recursos hídricos	Ministerio de Medio Ambiente, y Medio	

La AEMET **no** ha dicho en ningún Plan Hidrológico de España cuál es:

- **La P, ni la ETR ni la Tº**
- **Ni los escenarios regionalizados de predicción del cambio climático.**



RESERVAS

Error 3º: No se ha inventariado el volumen de agua acumulada en las masas de aguas subterráneas o **'embalses subterráneos'**





Phong trào xã hội và văn hóa
truyền thống và hiện đại
Định hướng

RESERVAS



<http://water.usgs.gov/edu/watercyclekids/download/watercycle-kids-spanish-screen.jpg>

Agua subterránea almacenada

www.diariodeibiza.es

DIARIO de IBIZA

06.10.2014 | 08:49

EFE/REDACCIÓN | PALMA/IBIZA Las últimas lluvias que han caído en Ibiza han mejorado el nivel de las reservas hídricas de la isla de Ibiza, según informa la conselleria balear de Agricultura, Medio Ambiente y Territorio.



nivel de reservas hídricas



El tiempo

Las lluvias aumentan hasta el 37% las reservas de los acuíferos ibicencos

Un rayo provoca un pequeño incendio en Port d'es Torrent

06.10.2014 | 08:49

EFE/REDACCIÓN | PALMA/IBIZA Las últimas lluvias que han caído en Ibiza han mejorado el nivel de las reservas hídricas de la isla de Ibiza, según informa la conselleria balear de Agricultura, Medio Ambiente y Territorio. Aunque esta situación se ha dado en toda la Comunitat, el Govern destaca que el caso de Ibiza es el más significativo.

Aquí, los acuíferos han pasado de estar a un 24 por ciento de su capacidad en el mes de agosto a un 37 por ciento a finales de septiembre. Es



Dos turistas, con paraguas, ayer a mediodía en Sant Antoni.

JUAN A. RIERA

Reservas hídricas son los acuíferos



Govern de les Illes Balears

Inicio > Consejería de Agricultura, Medio Ambiente Y Territorio > Dirección General de Recursos Hídricos > Portal del Agua de las Islas Baleares > Información y datos disponibles > Boletín informativo electrónico

Portal del Agua de las Islas Baleares

- La Directiva Marco del Agua
- La Administración hidráulica
- Planificación hidrológica
- Medi y recursos hídricos
- Participación Pública
- Información y datos disponibles
- Boletín informativo electrónico
- Solicitud de Información
- Datos disponibles

- Sensibilización y comunicación
- Servicios y trámites
- Biblioteca
- Agenda



Boletín informativo electrónico

En esta sección puedes suscribirte al Boletín Informativo electrónico que te mantendremos informado/a sobre todo lo referente al desarrollo e implementación de la Directiva Marco del Agua en las Islas Baleares.

Si estás interesado/a en recibir nuestro Boletín informativo electrónico, rellena el formulario.

Estos son los boletines publicados:

Boletín número 13 (Noviembre 2012): Ver en visor online el archivo PDF ([pulsa aquí](#)).



nivel de reservas hídricas



nivel de reservas hídricas

Libro blanco del agua en España



MINISTERIO
DE MEDIOAMBIENTE

SECRETARÍA DE ESTADO
DE AGUAS Y COSTAS
DIRECCIÓN GENERAL
DE OBRAS HÍDRICAS
Y CALIDAD DE LAS AGUAS

2000

En relación con las reservas de los acuíferos, el ITGE (1989) ha estimado que el volumen de agua subterránea almacenado en España, hasta los 200 m de profundidad, es del orden de 125.000 hm³. De estas reservas naturales subterráneas, aproximadamente 120.000 hm³ corresponden a la Península, 2.500 hm³ a Canarias y otros 2.500 hm³ a Baleares.

Otros trabajos, como el Inventario de MOPTMA-MINER-UPC (1993) estiman las reservas en unos 180.000 hm³ (sin incluir la cuenca del Segura ni los archipiélagos) con la distribución por cuencas que se muestra en la tabla 23.

Hay que destacar la incertidumbre asociada a la estimación de las reservas, pues no siempre existe acuerdo sobre su significado (consideración del estrato impermeable, accesibilidad técnica y económica, etc.), lo que se añade a las dificultades técnicas inherentes a su cuantificación. En cualquier caso, se trata de volúmenes muy importantes (del orden del triple del almacenamiento total disponible mediante presas), que pueden jugar un papel fundamental en situaciones de sequía.

En síntesis, los recursos en régimen natural de origen subterráneo, o recarga natural de los acuíferos, ascienden a un total superior a los 29 km³/año, de los que aproximadamente 27 son aportación subterránea a la escorrentía de los ríos, y los 2 restantes son transferencias subterráneas al mar o a otros territorios.

139

Libro Blanco del Agua en España

Tabla 23. Estimación de las reservas de aguas subterráneas (hm³) en distintas cuencas

Cuenca	Reservas (hm ³)
Norte	7.700
Duero	43.600
Tago	4.700
Guadiana	2.800
Guadalquivir	11.000
Sur	5.600
Segura	-
Júcar	79.100
Ebro	12.800
C.I. Cataluña	12.600



139

Agua en los embalses subterráneos de España (sin incluir las islas) es de:

180.000 hm³

Sin incluir la cuenca del Segura

Volumen 3 veces superior al de los pantanos superficiales



Agua en los embalses subterráneos de España (sin incluir las islas) es de:

180.000 hm^3 sin incluir la cuenca del Segura



Libro Blanco del Agua en España

Cuenca	Reservas (hm^3)
Norte	7.700
Duero	43.600
Tago	4.700
Guadiana	2.800
Guadalquivir	11.000
Sur	5.600
Segura	-
Júcar	79.100
Ebro	12.800
C.I. Cataluña	12.600

139



EL PAÍS
ARCHIVO
 EDICIÓN: ESPAÑA
 JUEVES, 22 de junio de 1978

Los embalses subterráneos pueden resolver el problema de la escasez de agua

DEL CARRASCO | 22 JUN 1978

Archivado en: Aguas subterráneas · Bosque forestal · Hidrología · Embalses · Deforestación
 Desertización · Obras hidráulicas · Geografía · Obras sanitarias · Problemas ambientales · Obras públicas

La utilización de las aguas subterráneas, hasta ahora ignoradas por la política hidrográfica nacional, sería uno de los medios más eficaces y definitivos para conjurar el peligro cada vez más grave que constituye la escasez y falta de agua que incluso amenaza desertizar algunas regiones españolas. Este es, en síntesis, el contenido de un estudio que ha realizado la Asociación Nacional de Ingenieros de Minas, publicado con el título Las aguas subterráneas en España; presente y futuro, que se presentó el martes pasado a los medios de comunicación.

RESERVAS DE AGUA EN LOS EMBALSES SUBTERRÁNEOS DE LA UNIDAD PREBÉTICA DE LA CUENCA DEL SEGURA SEGÚN ESTUDIOS DEL IGME Y DEL IRYDA

Acuíferos	volumen en hm ³	Referencia del estudio donde se calcula
Cretácico Superior (Formación Banejama)		
Grany Segalim	3.466	ESTUDIO DE LAS RESERVAS DE LOS EMBALSES SUBTERRÁNEOS DE LA UNIDAD DEL PREBÉTICO DE MURCIA, 1990 (IGME) www.igme.es
María Salinas	6.500	
Sanita Vilena	3.700	
Albarracín	2.878	
Alcalá de Calatrava	7.750	ESTUDIO ALTO JOCAR ALTO SEGURA (IGME, IRYDA 1972) www.igme.es
Jocares	4.210	
Albarracín	22.604	
Jurásico Dogger (Formación Chorro)		
Provincia de Alicante (cuenca del Segura)	53.256	ESTUDIO DE LAS RESERVAS DE LOS EMBALSES SUBTERRÁNEOS DE LA UNIDAD DEL PREBÉTICO DE MURCIA, 1990 (IGME) www.igme.es
Región de Murcia	20.000	
Alcalá de Calatrava	67.700	
Total	84.934	

100.000 hm³ embalsados en el conjunto de la cuenca del Segura que oficialmente “no existen”

Agua en los embalses subterráneos de España (sin incluir las islas) es de unos:

300.000 hm³ *con los de la cuenca del Segura*

Libro Blanco del Agua en España

Cuenca	Reservas (hm ³)
Norte	7.700
Duero	43.600
Tajo	4.700
Guadiana	2.800
Guadalquivir	11.000
Sur	5.600
Segura	100.000 hm ³
Júcar	79.100
Ebro	12.800
C.I. Cataluña	12.600

139



Se olvidaba incluir una de las zonas más ricas en aguas subterráneas

Los acuíferos aportarían siete veces el agua de los embalses

TERESA JIMÉNEZ

8:05 - 3/04/2018

10 Comentarios

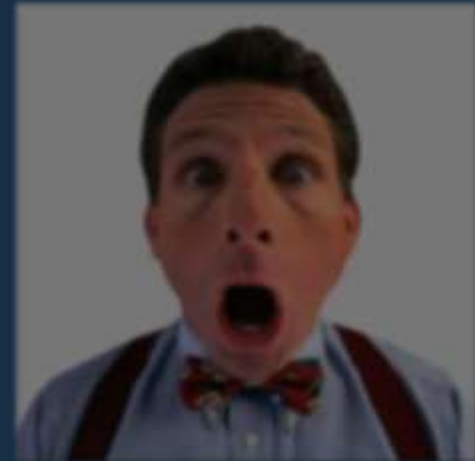
Los cálculos apuntan que la capacidad de los acuíferos en España supera los 400.000 hectómetros cúbicos (unas siete veces el agua total que se puede recoger en los embalses).

400.000 hm³



400.000 hm³ de agua contenida en los embalses subterráneos **no están** incluidos en los planes hidrológicos

¿Por qué?



LOS EMBALSES SUBTERRÁNEOS NO ESTÁN CONTABILIZADOS

MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE, Y MEDIO RURAL Y MARINO

15340 *ORDEN ARM/2656/2008, de 10 de septiembre, por la que se aprueba la instrucción de planificación hidrológica.*

2.4. INVENTARIO DE RECURSOS HÍDRICOS NATURALES

Por inventario de recursos hídricos naturales se entenderá la estimación cuantitativa, la descripción cualitativa y la distribución temporal de dichos recursos en la demarcación hidrográfica.

2.4.1. CONTENIDO DEL INVENTARIO

El inventario de recursos incluirá las aguas que contribuyan a las aportaciones de los ríos y las que alimenten almacenamientos naturales de agua, superficiales o subterráneos.

38494



MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE, Y MEDIO RURAL Y MARINO

15340 *ORDEN ARM/2656/2008, de 10 de septiembre,
por la que se aprueba la instrucción de planifi-
cación hidrológica.*

2.4. INVENTARIO DE RECURSOS HÍDRICOS NATURALES

2.4.1. CONTENIDO DEL INVENTARIO

Los datos de almacenamientos subterráneos obtenidos
mediante los modelos de simulación se contrastarán con
las series registradas en los piezómetros representativos de
cada masa de agua subterránea.



Los **almacenamientos subterráneos** obtenidos
mediante modelos....

Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas.

TEXTO CONSOLIDADO
Última modificación: 26 de diciembre de 2013



Artículo 40 bis. *Definiciones.*

d) acuífero: una o más capas subterráneas de roca o de otros estratos geológicos que tienen la suficiente porosidad y permeabilidad para permitir ya sea un flujo significativo de aguas subterráneas o la extracción de cantidades significativas de aguas subterráneas.

f) masa de agua subterránea: un volumen claramente diferenciado de aguas subterráneas en un acuífero o acuíferos.

un volumen claramente diferenciado de aguas subterráneas en un acuífero o acuíferos

- ¿Sabemos el agua que tienen embalsada las masas de agua subterránea?



- ¿A qué % de llenado se encuentran?

Entonces

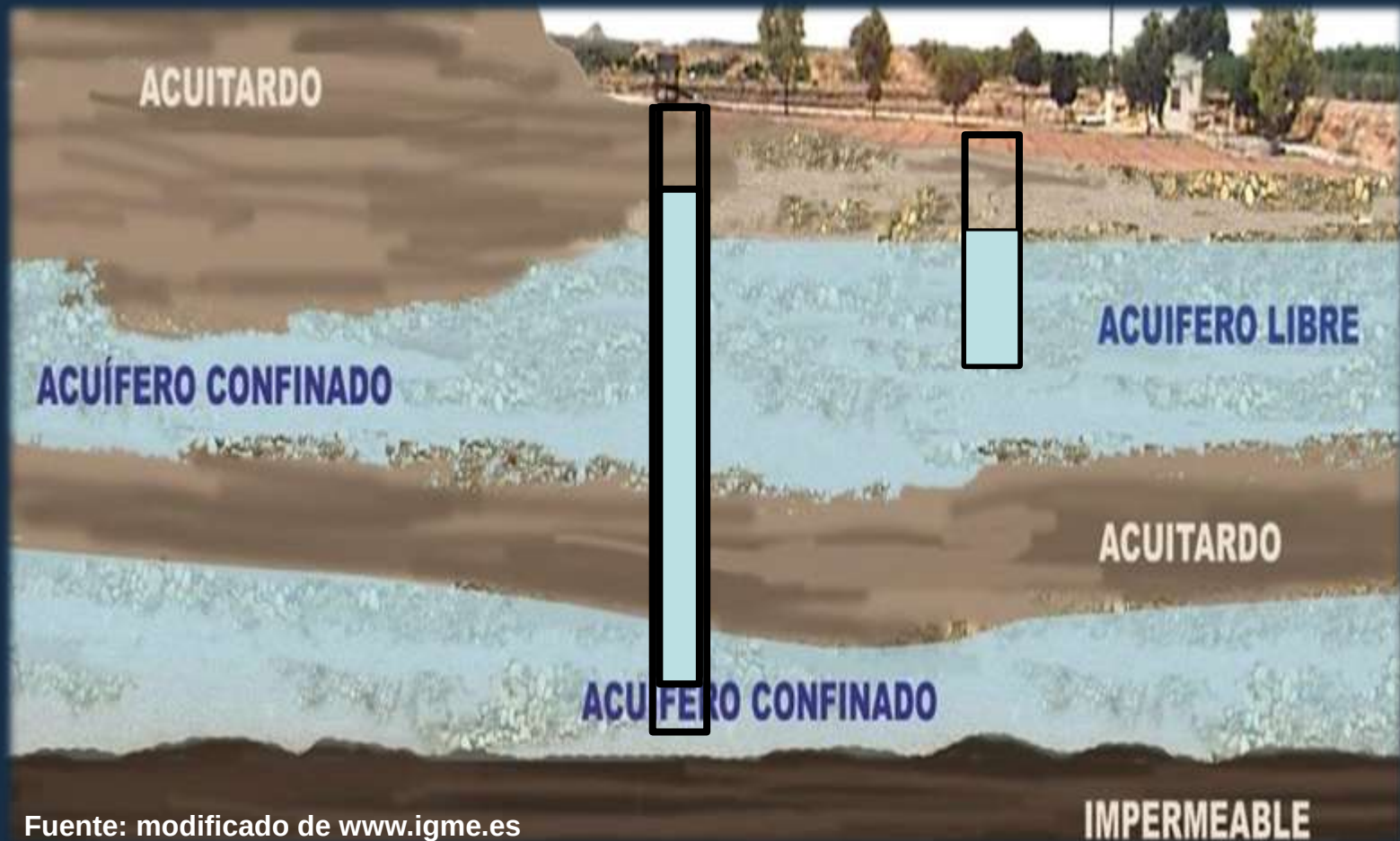
¿Por qué
decimos que los
acuíferos están
sobreexplotados
si no sabemos el
agua que tienen?



Error 4º : No se han definido “**acuíferos inferiores**” distintos de los superiores

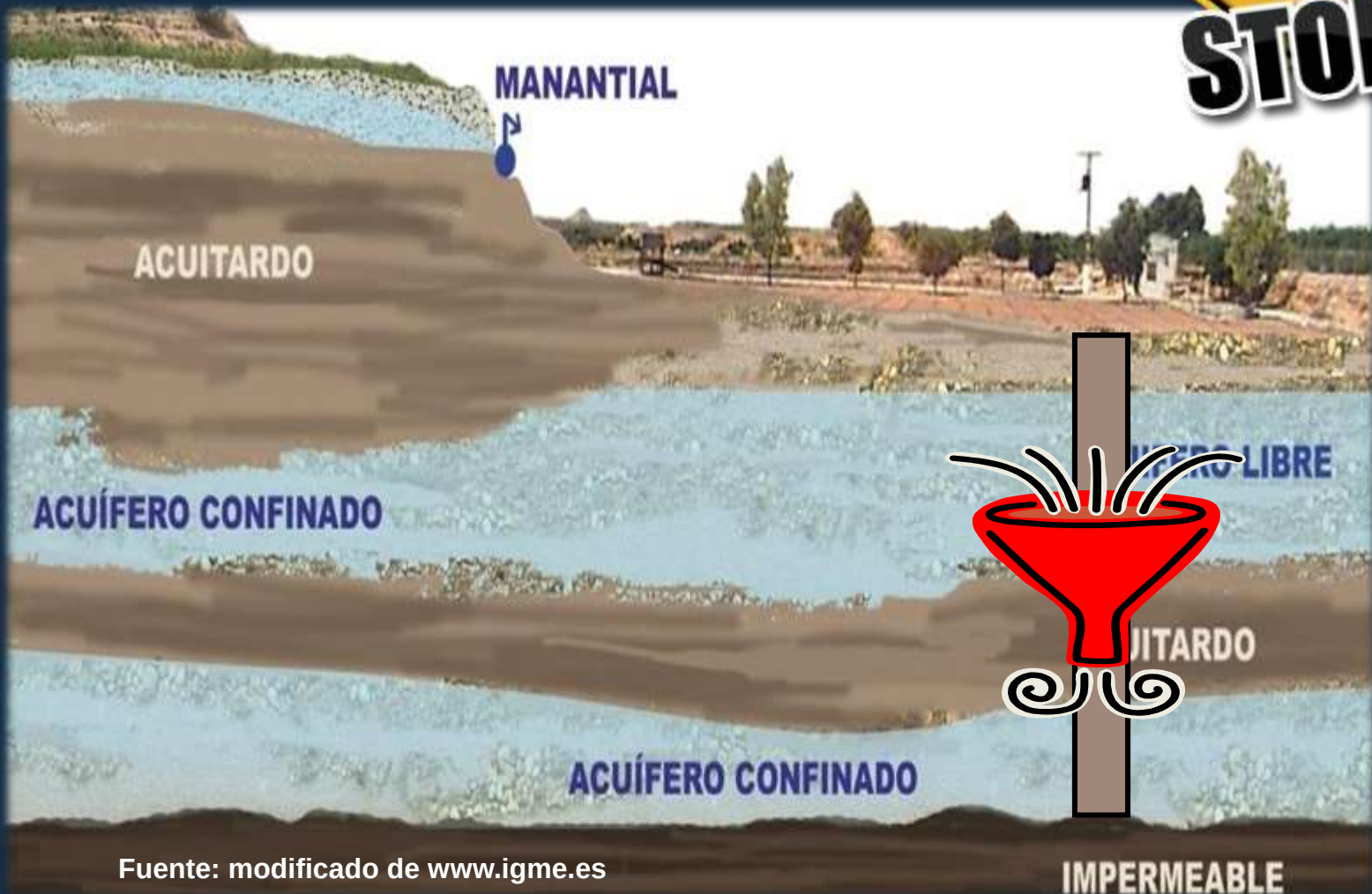


A diferencia de lo que pasa en el Plan Hidrológico del Duero, el Plan del Segura sólo define **un acuífero inferior** en toda la cuenca del Segura, denominado Acuífero inferior de la Sierra del Segura **PERO SIN AGUA**.



En el Plan Hidrológico del Duero sí, en los demás no

LA CONEXIÓN DE ACUÍFEROS SUPERPUESTOS POR POZOS MAL EJECUTADOS

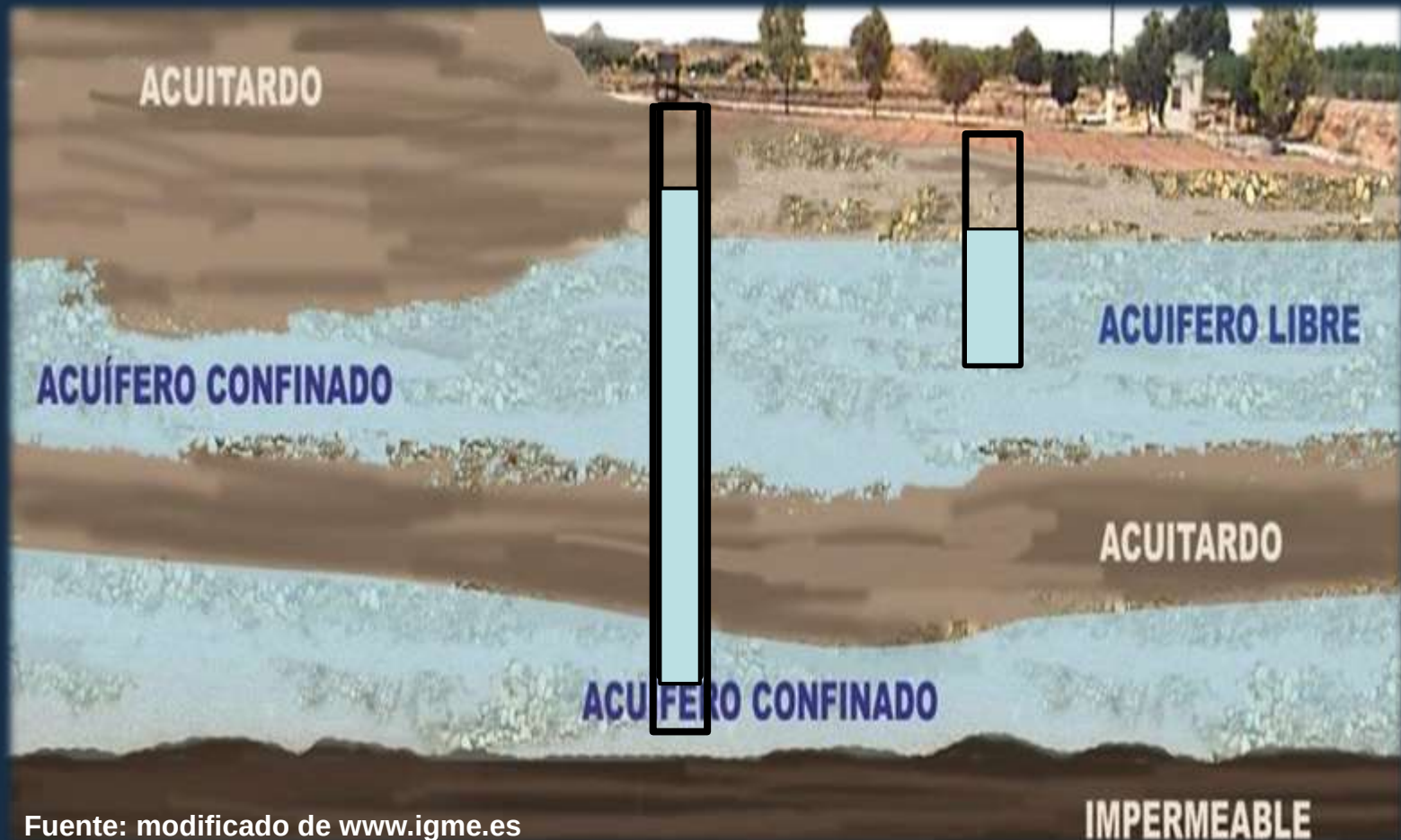


Fuente: modificado de www.igme.es

La sobreexplotación de acuíferos de arriba a abajo



Error 4º : No se han definido “**acuíferos inferiores**”
distintos de los superiores

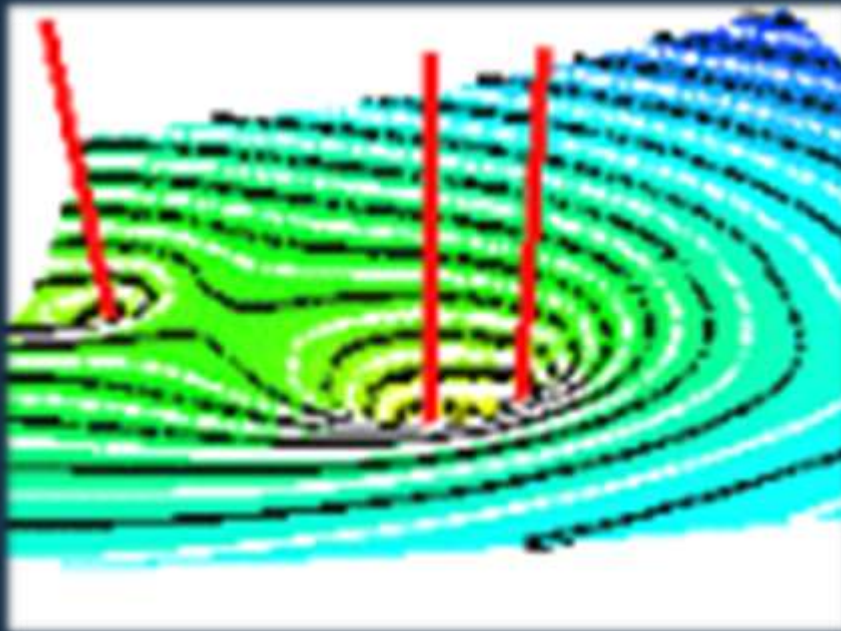


Fuente: modificado de www.igme.es

Error 5º: Medida del estado cuantitativo de los acuíferos en puntos “no representativos” por ser pozos de constante bombeo



Instituto Federal de
Geociencias y Recursos
Naturales de Alemania

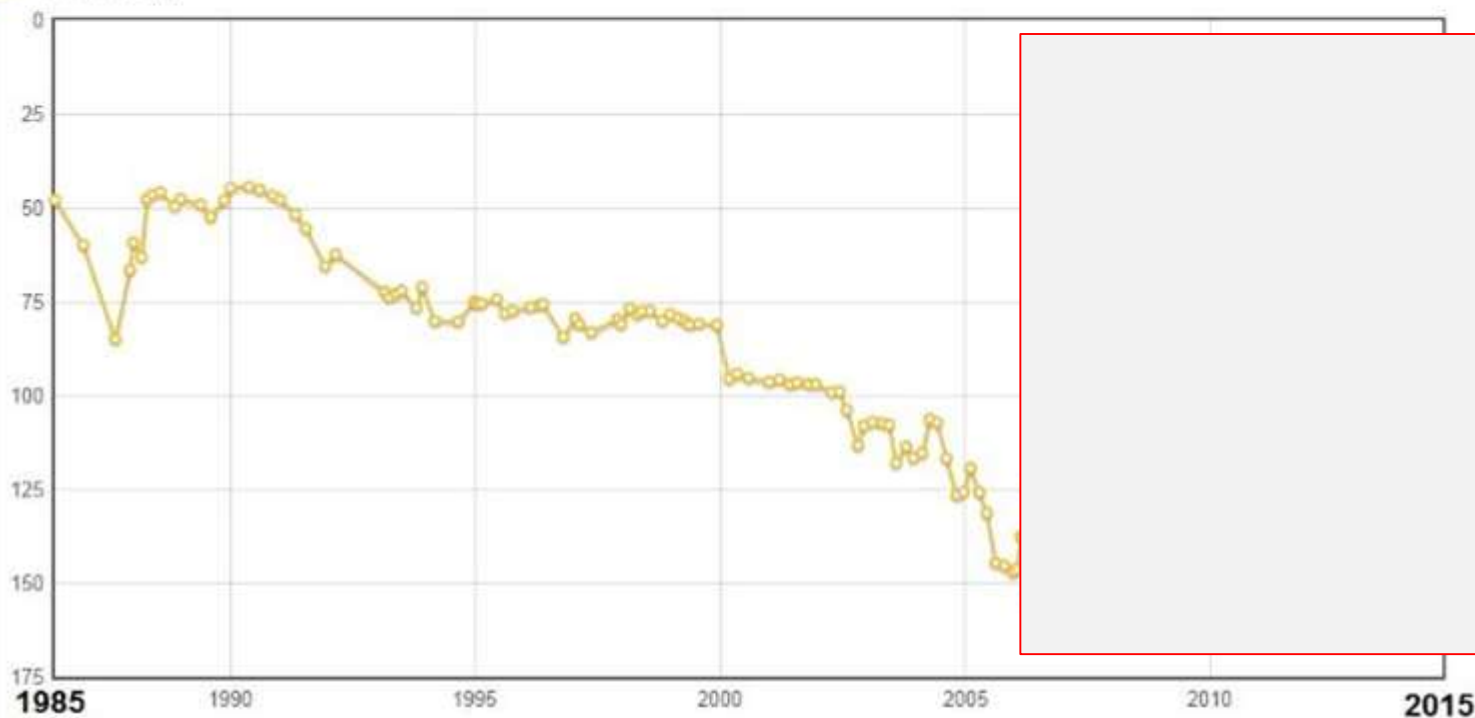


Niveles del Piezómetro 07.41.099

Cod. Piezómetro	07.41.099
Masa de Agua	BAÑOS DE FORTUNA
Fecha Nivel	06-05-1986
Profundidad obra (m)	250
Provincia	Murcia
Municipio	Jumilla
Nº Medidas	184



Prof. Nivel (m)

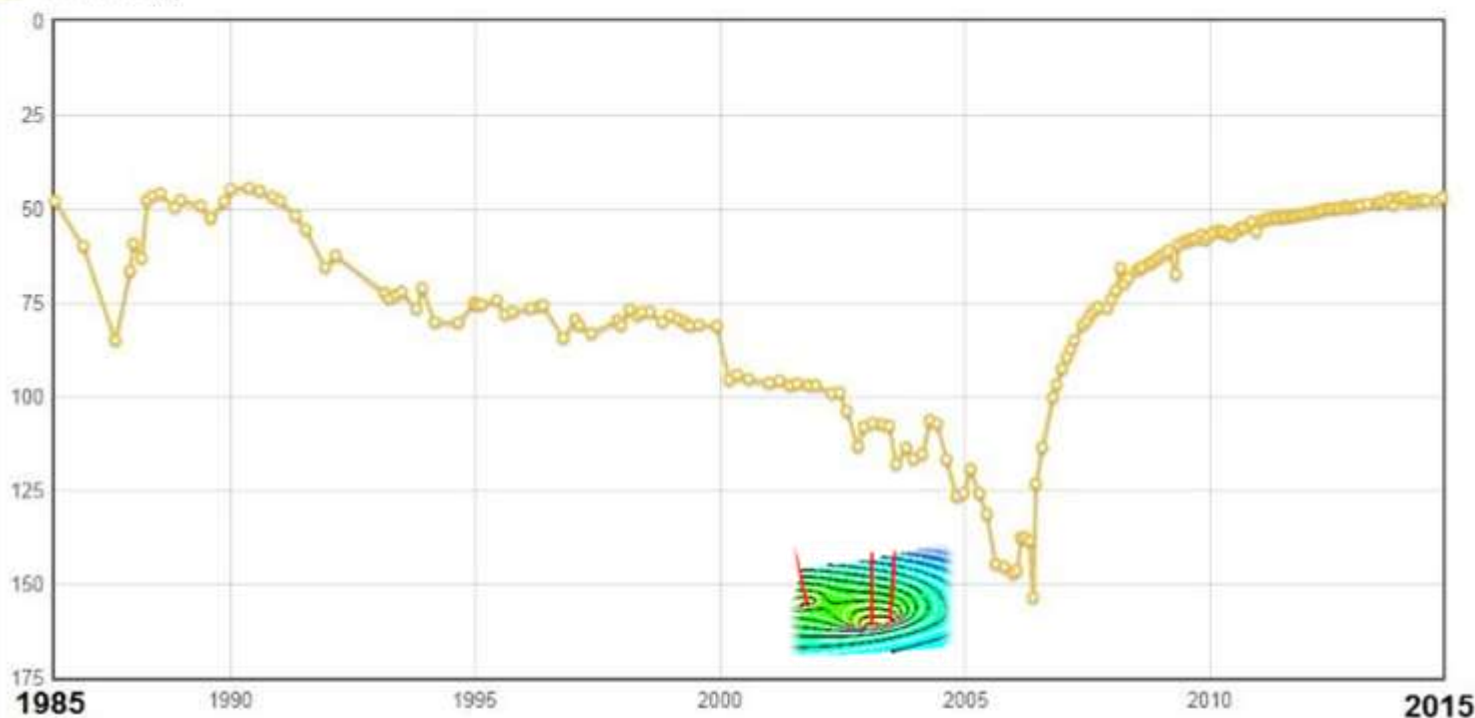


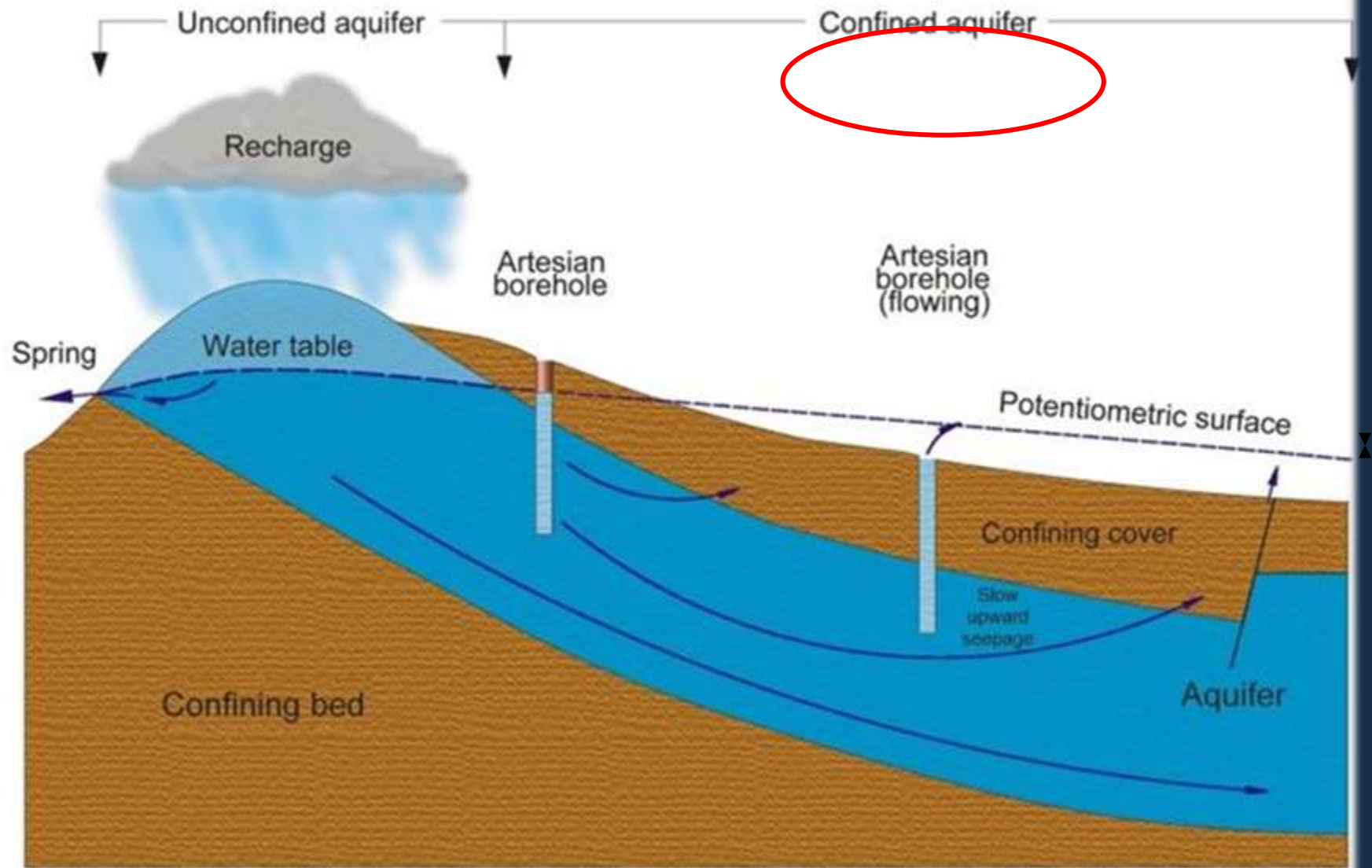
Niveles del Piezómetro 07.41.099

Cod. Piezómetro	07.41.099
Masa de Agua	BAÑOS DE FORTUNA
Fecha Nivel	06-05-1986
Profundidad obra (m)	250
Provincia	Murcia
Municipio	Jumilla
Nº Medidas	184



Prof. Nivel (m)

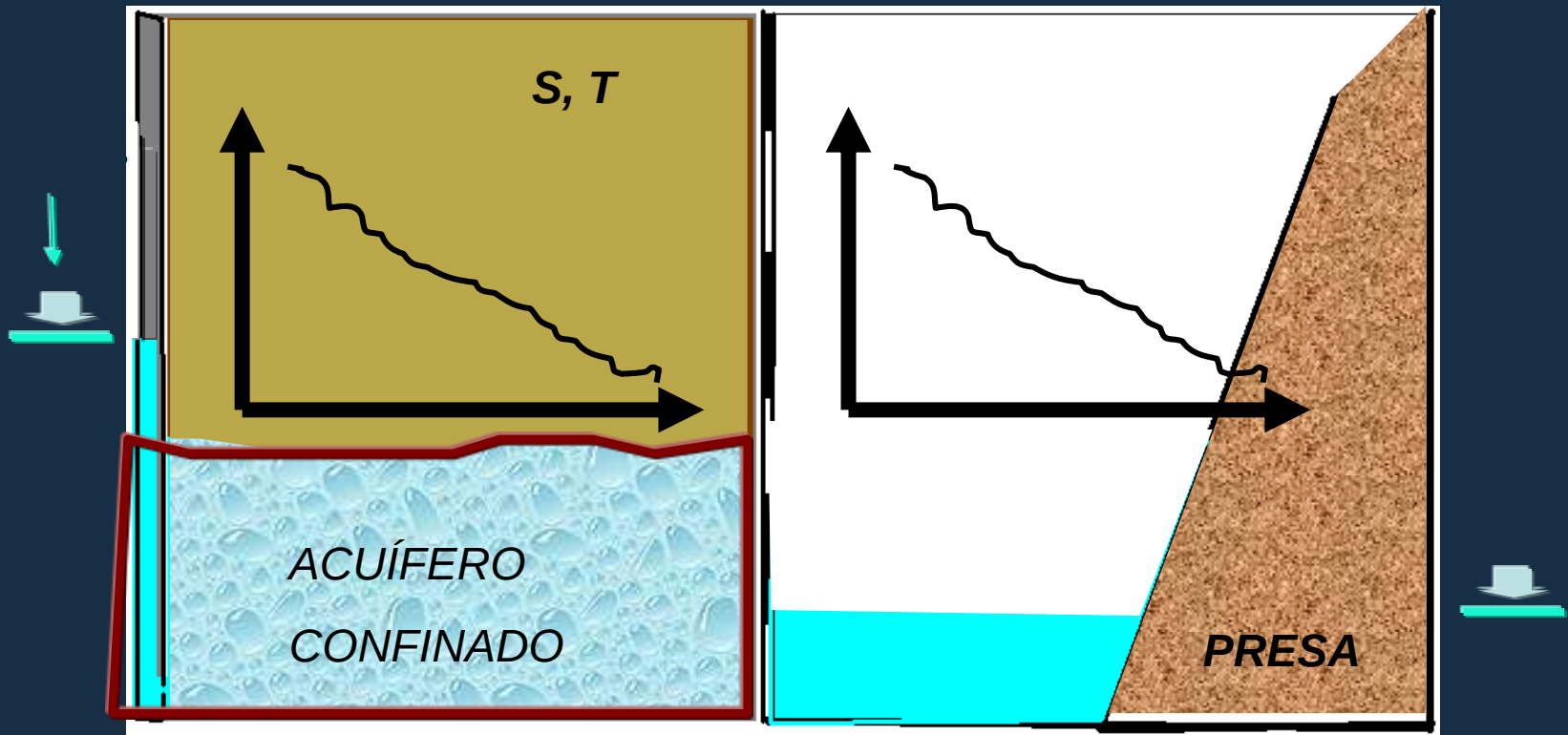


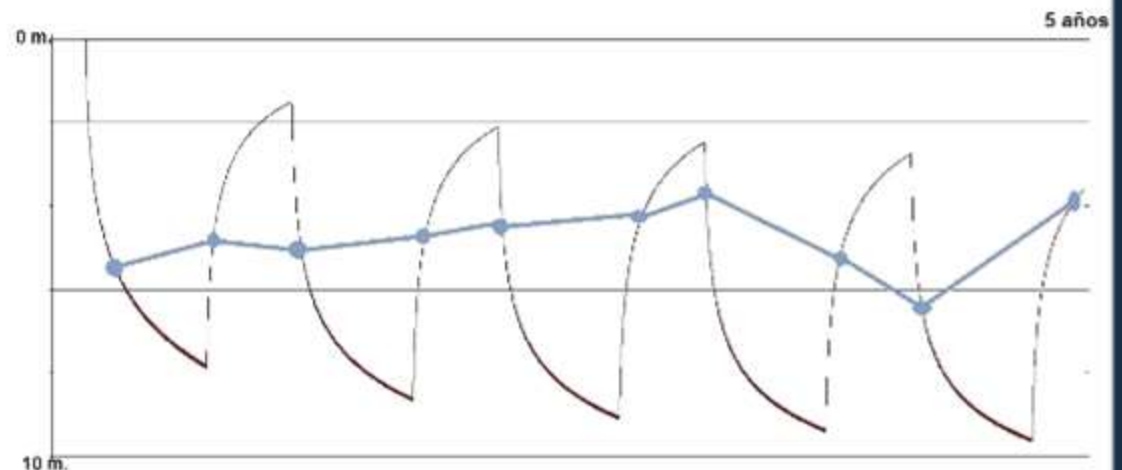
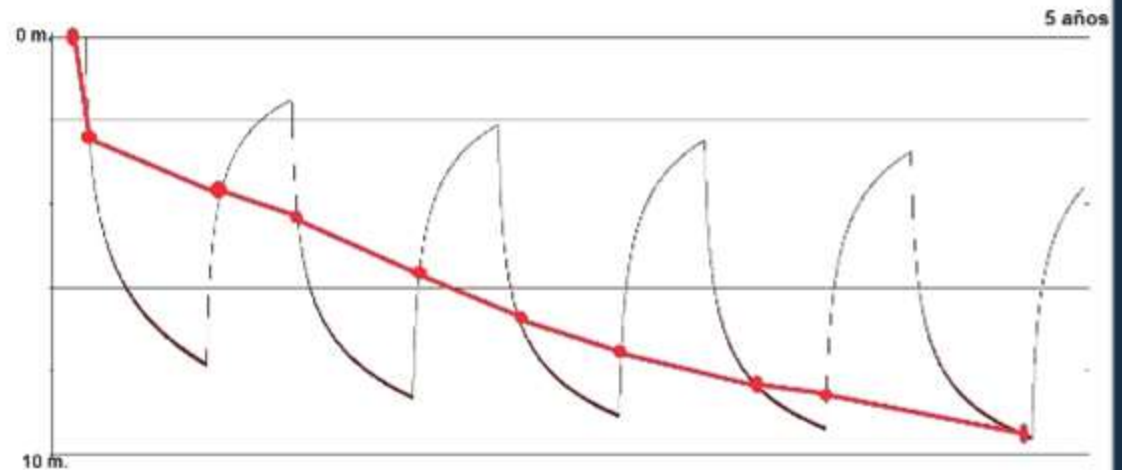


Los embalses *subterráneos no funcionan* *hidráulicamente como los embalses superficiales*

Baja la presión, pero el embalse
subterráneo **sigue lleno**

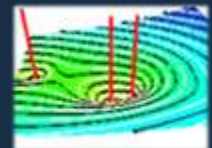
Baja el nivel de llenado, el embalse
superficial **se vacía**





Pozo de observación distante 10 km al de bombeo cíclico.

Fuente: Elaboración propia con programa PIBE de la Diputación de Alicante

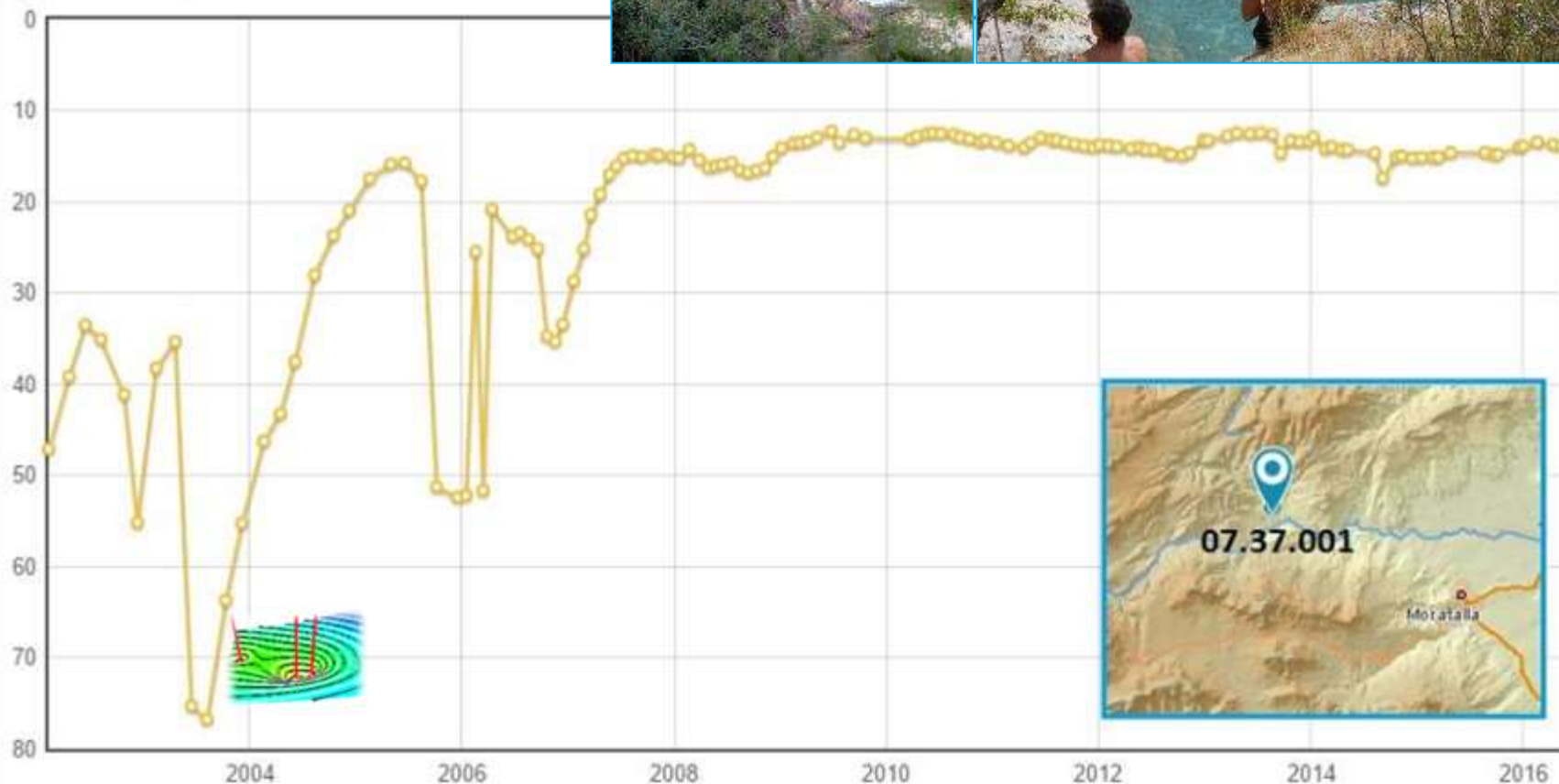


Niveles del Piezómetro 07.37.001

Cod. Piezómetro	07.37.001
Masa de Agua	ANTICLINAL DE SOCOVOS
Fecha Nivel	08-01-2002
Profundidad obra (m)	50
Provincia	Murcia
Municipio	Moratala
Nº Medidas	133



Prof. Nivel (m)





GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE AGRICULTURA Y PESCA,
ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE

REDES DE
SEGUIMIENTO

Niveles del Piezómetro 04.04.014

Cod. Piezómetro	04.04.014
Masa de Agua	MANCHA OCCIDENTAL I
Fecha Nivel	10-01-2004
Profundidad obra (m)	66
Provincia	Ciudad Real
Municipio	Villarrubia de los Ojos
Nº Medidas	149



Prof. Nivel (m)





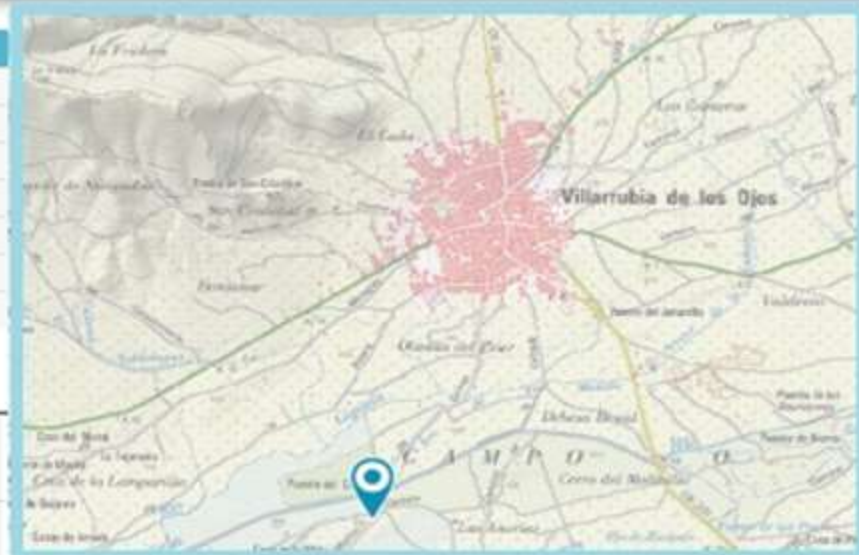
GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE AGRICULTURA Y PESCA,
ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE

REDES DE
SEGUIMIENTO

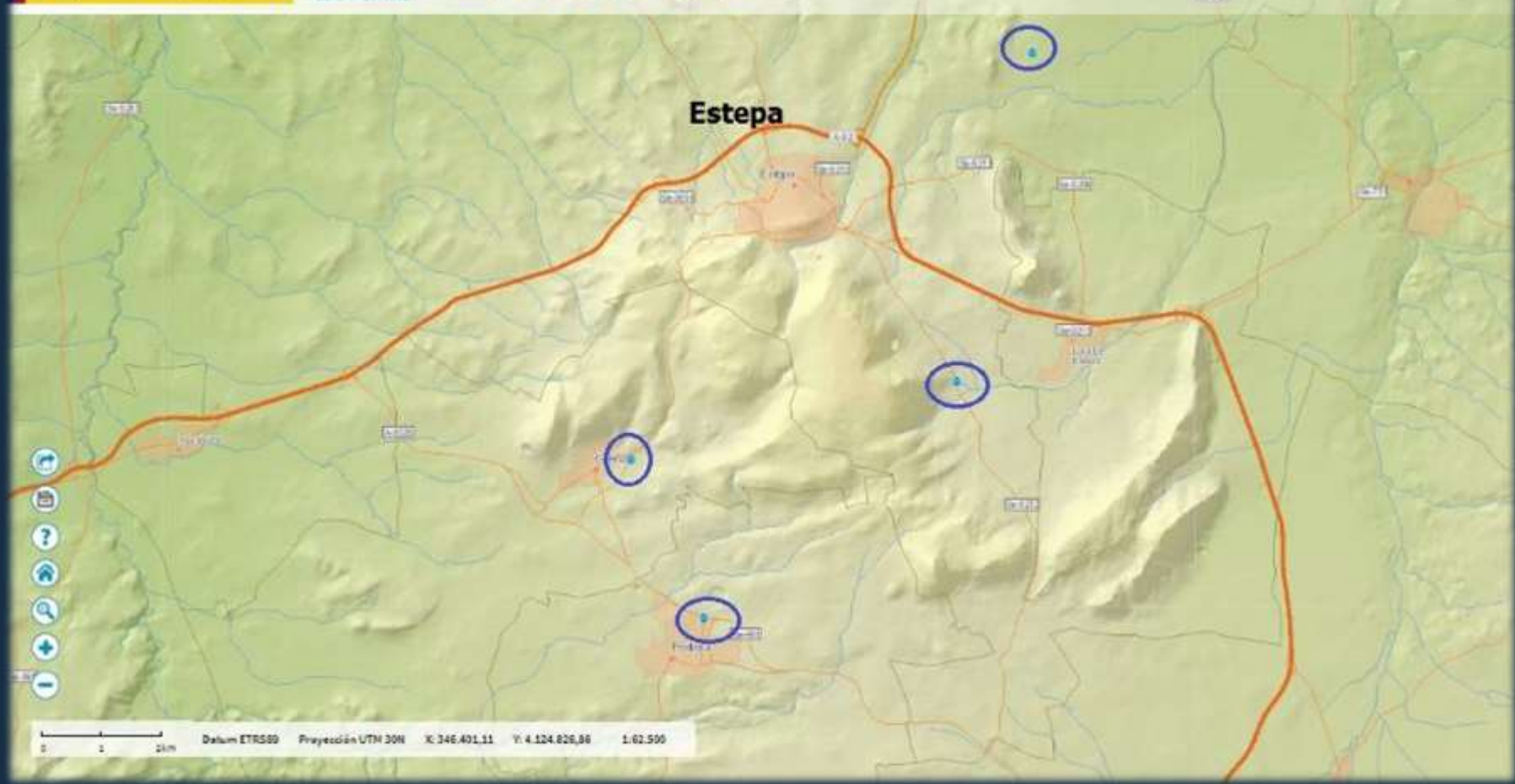
Niveles del Piezómetro 04.04.050

Cod. Piezómetro	04.04.050
Masa de Agua	MANCHA OCCIDENTAL I
Fecha Nivel	23-02-2009
Profundidad obra (m)	103
Provincia	Ciudad Real
Municipio	Villarrubia de los Ojos
Nº Medidas	93



Prof. Nivel (m)







Niveles del Piezómetro 05.43.007

Cod. Piezómetro	05.43.007
Masa de Agua	SIERRA Y MIOCENO DE ESTEPA
Fecha Nivel	26-01-2007
Profundidad obra (m)	125
Provincia	Sevilla
Municipio	Estepa
Nº Medidas	89



Prof. Nivel (m)





GOBIERNO
DE ESPAÑA

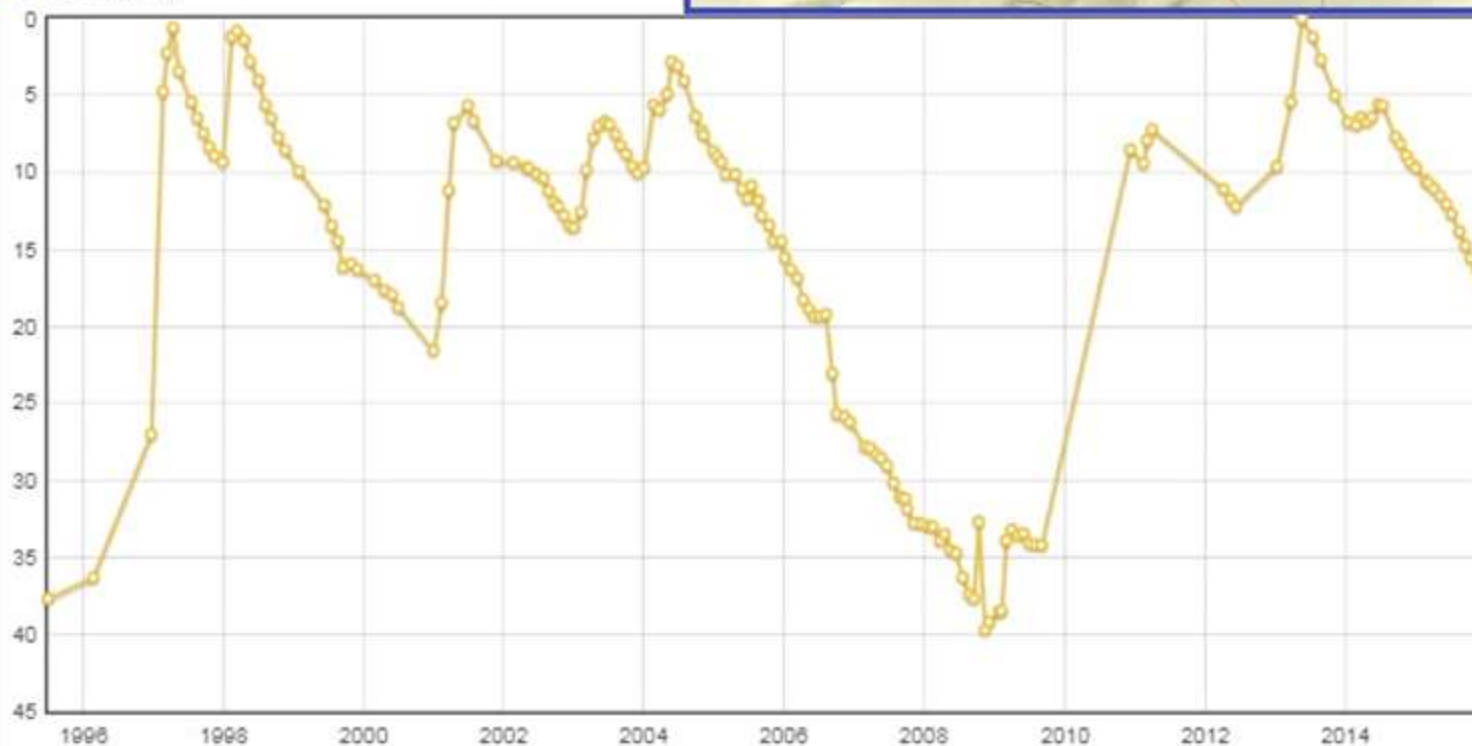
MINISTERIO
DE AGRICULTURA Y PESCA,
ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE

Niveles del Piezómetro 05.43.006

Cod. Piezómetro	05.43.006
Masa de Agua	SIERRA Y MIOCENO DE ESTEPA
Fecha Nivel	02-06-1995
Profundidad obra (m)	100
Provincia	Sevilla
Municipio	Estepa
Nº Medidas	165



Prof. Nivel (m)





Niveles del Piezómetro 05.43.002

Cod. Piezómetro	05.43.002
Masa de Agua	SIERRA Y MIOCENO DE ESTEPA
Fecha Nivel	26-01-2007
Profundidad obra (m)	271
Provincia	Sevilla
Municipio	Gilena
Nº Medidas	87



Prof. Nivel (m)

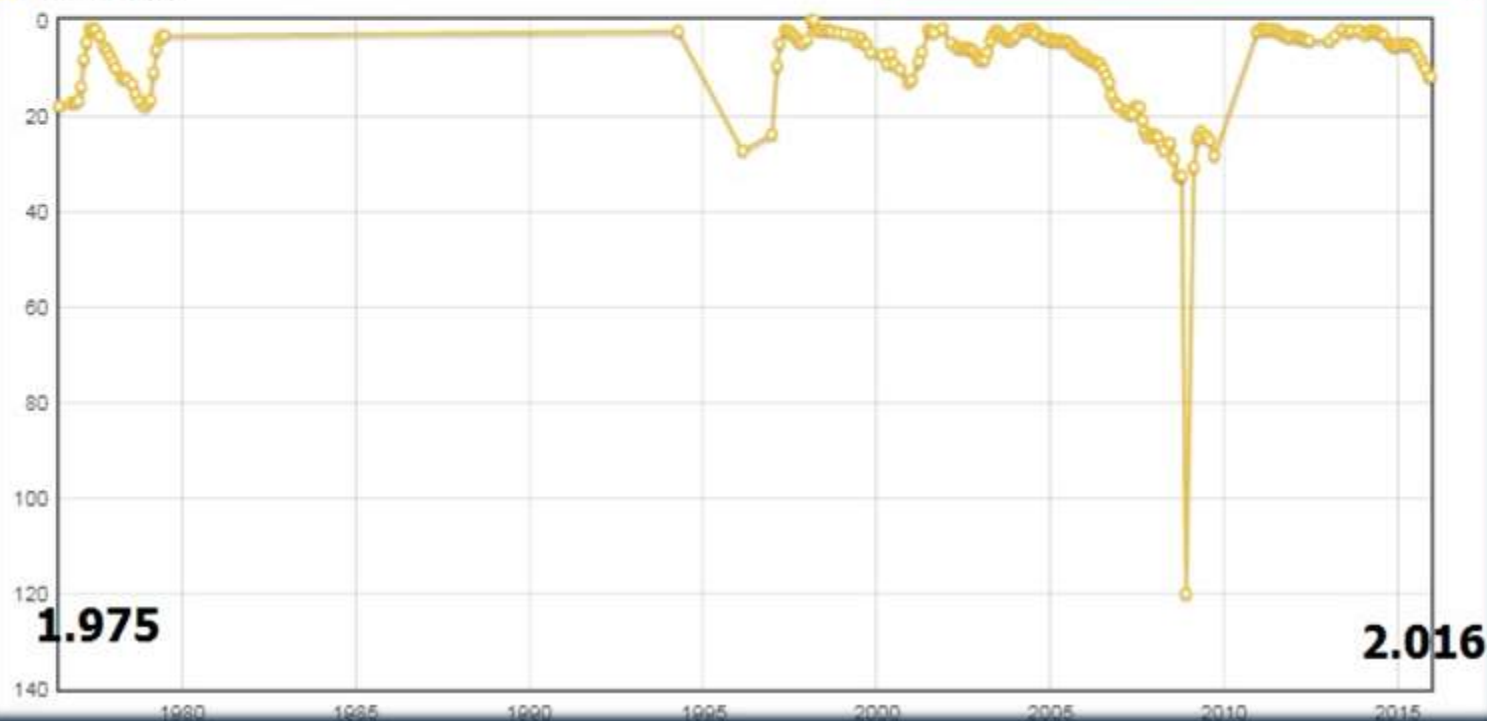


Niveles del Piezómetro 05.43.003

Cod. Piezómetro	05.43.003
Masa de Agua	SIERRA Y MIOCENO DE ESTEPA
Fecha Nivel	21-05-1976
Profundidad obra (m)	45
Provincia	Sevilla
Municipio	Pedraera
Nº Medidas	207



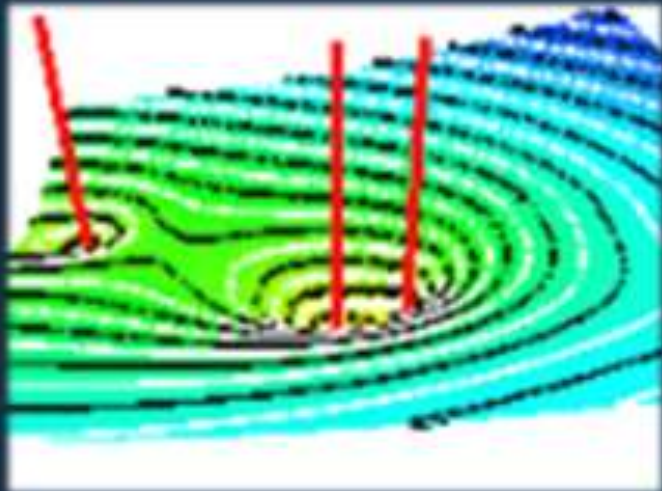
Prof. Nivel (m)



Error 5º: Medida del estado cuantitativo de los acuíferos en puntos “no representativos” por ser pozos de constante bombeo



Instituto Federal de
Geociencias y Recursos
Naturales de Alemania



Error 6: No se calcula las
**trasferencias laterales de agua entre
acuíferos,**
en cambio el Plan Hidrológico del
Júcar sí.

MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE, Y MEDIO RURAL Y MARINO

15340 *ORDEN ARM/2656/2008, de 10 de septiembre, por la que se aprueba la instrucción de planificación hidrológica.*

5.2 AGUAS SUBTERRÁNEAS

5.2.4 EVALUACIÓN DEL ESTADO

5.2.4.1 ESTADO CUANTITATIVO

El recurso disponible se obtendrá como diferencia entre los recursos renovables (recarga por la infiltración de la lluvia, recarga por retomo de regadío, pérdidas en el cauce y transferencias desde otras masas de agua subterránea) y los flujos medioambientales requeridos para cumplir con el régimen de caudales ecológicos y para prevenir los efectos negativos causados por la intrusión marina.

38529

**RECURSO
RENOVABLE**

=

Lluvia +

Retornos

+

**Trasferencias
laterales**



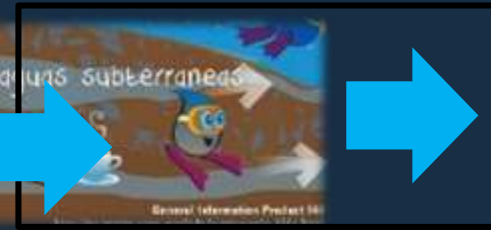
Salvo en el Plan del Júcar, en los demás Planes Hidrológicos no se definen las transferencias laterales entre acuíferos

El Plan Hidrológico del Júcar utiliza el modelo **SIMPA** para estimar la Escorrentía (E)

Y el **PATRICAL** para las transferencias laterales entre acuíferos (R)

Y DEFINE EL CONCEPTO
“RECURSO RENOVABLE ZONAL”

Código	Denominación	Recarga Anual Media	Origen de las entradas			
			Infiltración lluvia	Recarga subterránea	Infiltración escorrentía	Retornos de riego y otros
ES050MSBT000050100	Sierra de Cazorla	141,00	138,50	2,50		
ES050MSBT000050200	Quesada - Castril	215,00	203,00		12,00	
ES050MSBT000050300	Duda - La Sagra	10,00	10,00			
ES050MSBT000050401	La Puebla de Don Fabrique	2,04	0,90		0,98	0,16
ES050MSBT000050402	Fuencaliente	12,71	12,32	0,39		
ES050MSBT000050403	Parpacén	6,48	6,38	0,10		
ES050MSBT000050500	La Zarza	2,80	2,80			
ES050MSBT000050600	Orce - María - Cullar	33,00	33,00			
ES050MSBT000050700	Ahillo - Caracolera	3,50	3,50			
ES050MSBT000050800	Sierra de las Estancias	15,10	15,10			



Sierra y Mioceno de Estepa

Denominación	Demandas de bombeo			Manantiales	Recarga Anual Media	Origen de las entradas			
	Abast.	Regadíos	Industrial	Abast.		Infiltración lluvia	Recarga subterránea	Infiltración escorrentía	Retornos de riego y otros
Sierra y Mioceno de Estepa	3,11	14,77	0,05	0,06	16,61	16,50	?	?	0,11

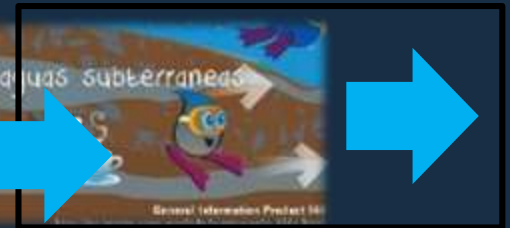
Fuente: www.chguadalquivir.es



Sierra y Mioceno de Estepa

Salidas Totales	Discretización de las salidas					Variación de la reserva	Demanda no servida	Recurso disponible
	Bombeos	Manantiales	Drenaje a ríos	Drenaje subterráneo	Otros			
16,61	16,61			?	?		1,31	13,29

Fuente: www.chguadalquivir.es



Sierra y Mioceno de Estepa

3.- CARACTERÍSTICAS HIDROGEOLÓGICAS

Límites hidrogeológicos de la masa:

Límite	Tipo	Sentido del flujo
Norte	Abierto	Salida
Sur	Límite de cuenca	
Este	Abierto	Salida
Oeste	Cerrado	Flujo nulo

Fuente: www.chguadalquivir.es

Demarcación Hidrográfica del
Guadalquivir

MASA DE AGUA SUBTERRÁNEA
050.043 Sierra y Mioceno de Estepa



GOBIERNO
DE ESPAÑA



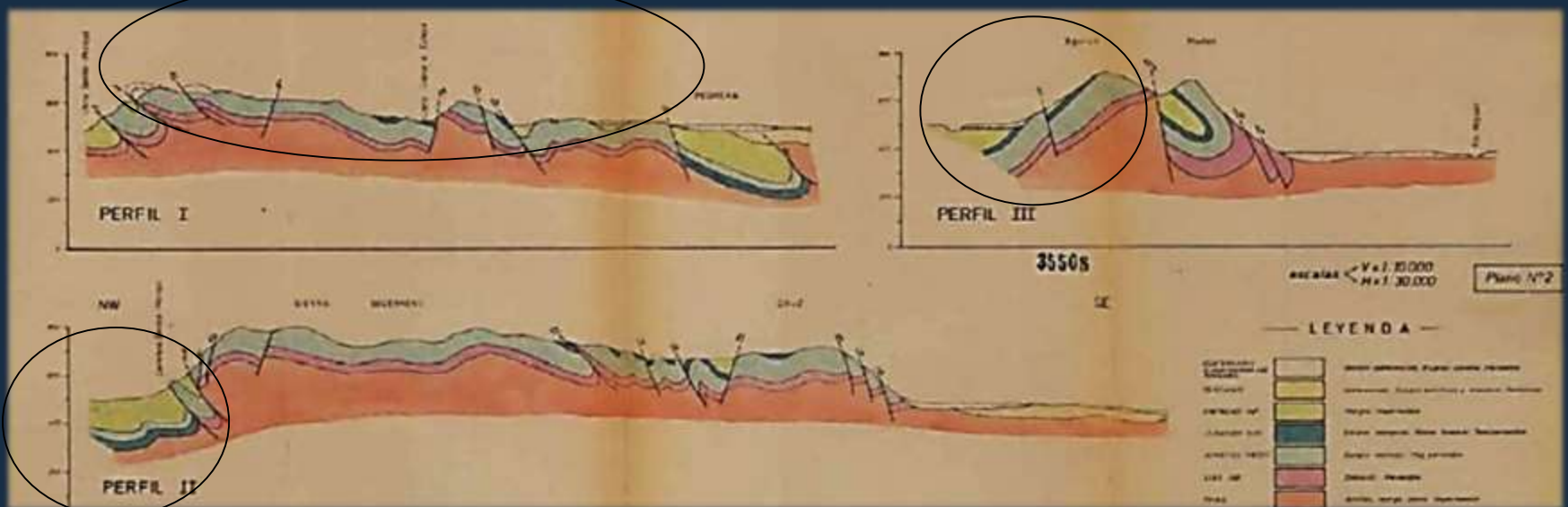
MINISTERIO
DE CIENCIA
E INNOVACIÓN

MINISTERIO
DE PESCO AGRICULTURA
Y MEDIO RURAL Y MARINO

DIRECCIÓN GENERAL
DEL AGUA

Descripción hidrogeológica:

Los materiales que presentan mayor interés corresponden a las series calcáreo-dolomíticas del Jurásico (Sierra de Estepa y Sierra de los Caballos) los materiales detrítico-carbonatados del Mioceno en el sur y noroeste de Estepa, los piedemonte y aluviales al sureste de la Sierra de los Caballos (Arroyo de la Albina) y el Terciario de Martín de la Jara-Los Corrales. Tiene una superficie total de 261,7 km² distinguiéndose fundamentalmente cuatro subunidades hidrogeológicas cuyas permeabilidades, geometría y edad son diferentes:



Sierra y Mioceno de Estepa

Mioceno de Estepa: La potencia varía entre 10 y 40 metros y la superficie aflorante de materiales permeables es de aproximadamente 170 km². Se incluyen en este conjunto las facies "fan delta" que afloran entre los núcleos de Casariche y Puente Genil cuya superficie permeable está en torno a 21 km². Se trata de un acuífero de carácter libre. La recarga se produce principalmente por infiltración del agua de lluvia y en pequeña proporción por retorno de riegos. La descarga se produce mediante drenajes difusos y en forma de pequeños manantiales.

Terciario de Martín de la Jara-Los Corrales: Este acuífero ocupa una extensión de unos 45 km² y está constituido por arenas y areniscas calcáreas del Mioceno. Ambas formaciones se encuentran superpuestas e íntimamente conectadas entre sí conformando un único acuífero libre cuyo espesor oscila entre 2-3 metros en la zona de borde y 15-20 metros en los sectores centrales. El acuífero es de carácter libre y su alimentación se produce, de forma primordial, por infiltración del agua de lluvia y, en menor grado, por el retorno de una parte del agua empleada en los regadíos, que se localizan en la zona de Las Lebronas y en las cercanías de la Laguna del Gosque. Las salidas naturales se producen por evapotranspiración, drenaje directo a través de los manantiales de borde y por drenaje difuso hacia los arroyos.

Fuente: www.chguadalquivir.es

Sierra y Mioceno de Estepa

Salidas Totales	Discretización de las salidas					Variación de la reserva	Demanda no servida	Recurso disponible
	Bombeos	Manantiales	Drenaje a ríos	Drenaje subterráneo	Otros			
16,61	16,61	?		?	?		1,31	13,29

Fuente: www.chguadalquivir.es

Sierra y Mioceno de Estepa

Sierra de Estepa: Se puede dividir en cinco sectores que son los siguientes:

- Sector de Estepa: La superficie aflorante alcanza una extensión de 24 km².
- Sector de Águilas: Se trata de una alineación de 1 Km de ancho de dirección suroeste-noreste con una superficie aflorante de 4,2 km².
- Sector de Pleites: Presenta una superficie de 2,5 km². Está constituido por dolomías, brechas dolomíticas y calizas micríticas oolíticas y nodulosas. La descarga se produce de forma difusa hacia el río Yeguas a través de materiales cuaternarios (raña).
- Sector del Hacho de Lora: Constituye una alineación con dirección aproximada norte-sur de 1,2 km² de extensión. Corresponde a un afloramiento de calizas micríticas y oolíticas situadas al norte de Lora de Estepa.
- Sector de Alamedilla: Corresponde a un afloramiento de calizas micríticas, oolíticas y nodulosas, situadas al oeste del sector de Águilas, con una extensión de afloramiento en torno a los 0,8 km². La descarga se produce por el manantial de La Alamedilla.

Presenta un carácter libre. El drenaje de todas las formaciones se establece hacia la vertiente meridional y oriental de cada alineación. La circulación debe establecerse en sentido preferente hacia las surgencias, desde las principales zonas de recarga, aprovechando las zonas de fracturación del material carbonatado

Fuente: www.chguadalquivir.es

Sierra y Mioceno de Estepa

Salidas Totales	Discretización de las salidas					Variación de la reserva	Demanda no servida	Recurso disponible
	Bombenos	Manantiales	Drenaje a ríos	Drenaje subterráneo	Otros			
16,61	16,61			?	?		1,31	13,29

Fuente: www.chguadalquivir.es

Sierra y Mioceno de Estepa

Sierra de los Caballos: La superficie total es de 38 km². La potencia visible de materiales permeables es del orden de 600 m. El espesor de acuífero saturado es desconocido y el sustrato impermeable lo forman los materiales margoso-arcillosos del Triásico.



Sierra y Mioceno de Estepa

Denominación	Demandas de bombeo			Manantiales	Recarga Anual Media	Origen de las entradas			
	Abast.	Regadíos	Industrial			Infiltración lluvia	Recarga subterránea	Infiltración escorrentía	Retornos de riego y otros
Sierra y Mioceno de Estepa	3,11	14,77	0,05	0,06	16,61	16,50	?	?	0,11

Salidas Totales	Discretización de las salidas					Variación de la reserva	Demanda no servida	Recurso disponible
	Bombes	Manantiales	Drenaje a ríos	Drenaje subterráneo	Otros			
16,61	16,61			?	?		1,31	13,29

Fuente: www.chguadalquivir.es

Recurso disponible = 80%R

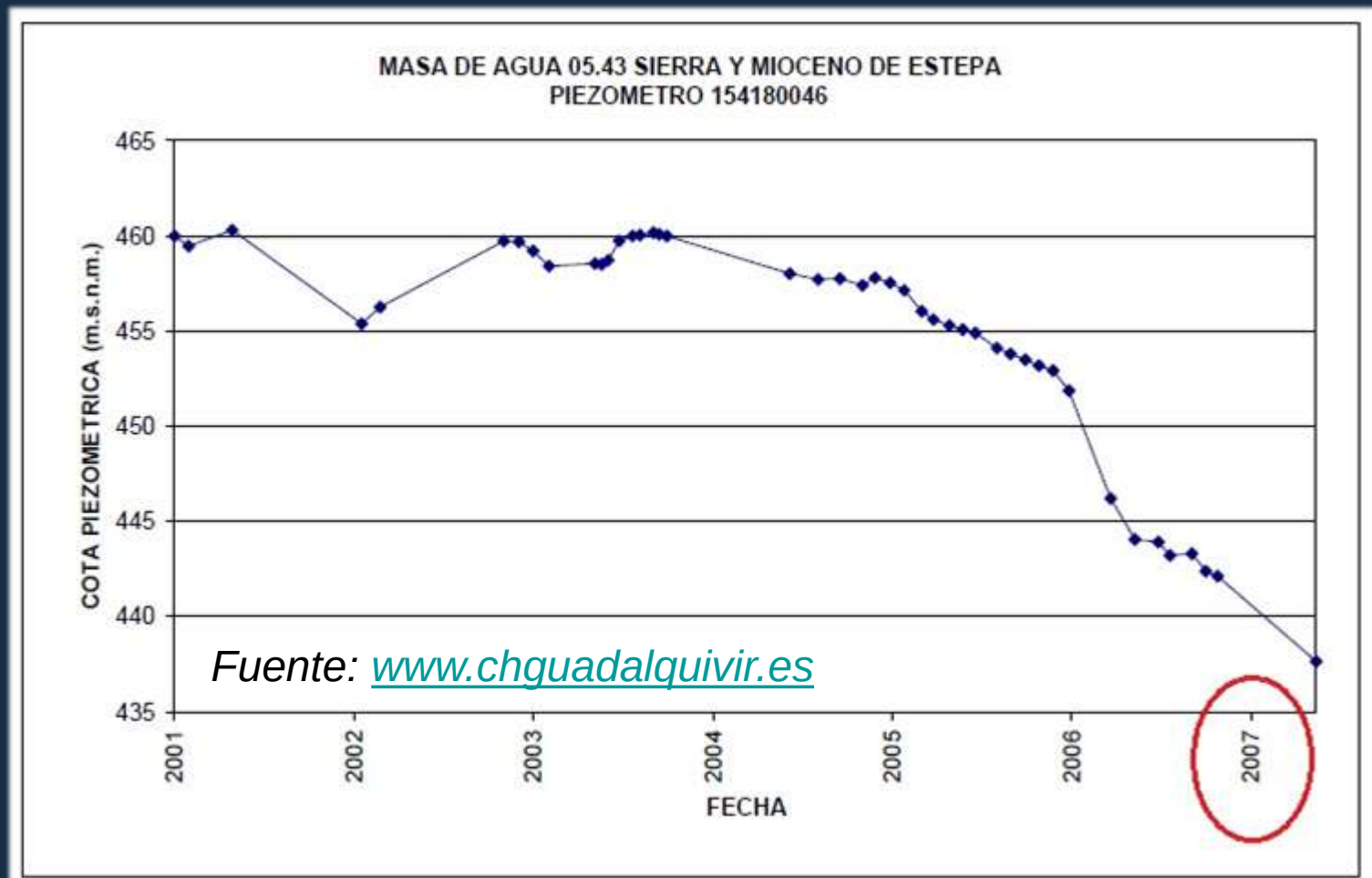
Sierra y Mioceno de Estepa



Fuente: www.chguadalquivir.es

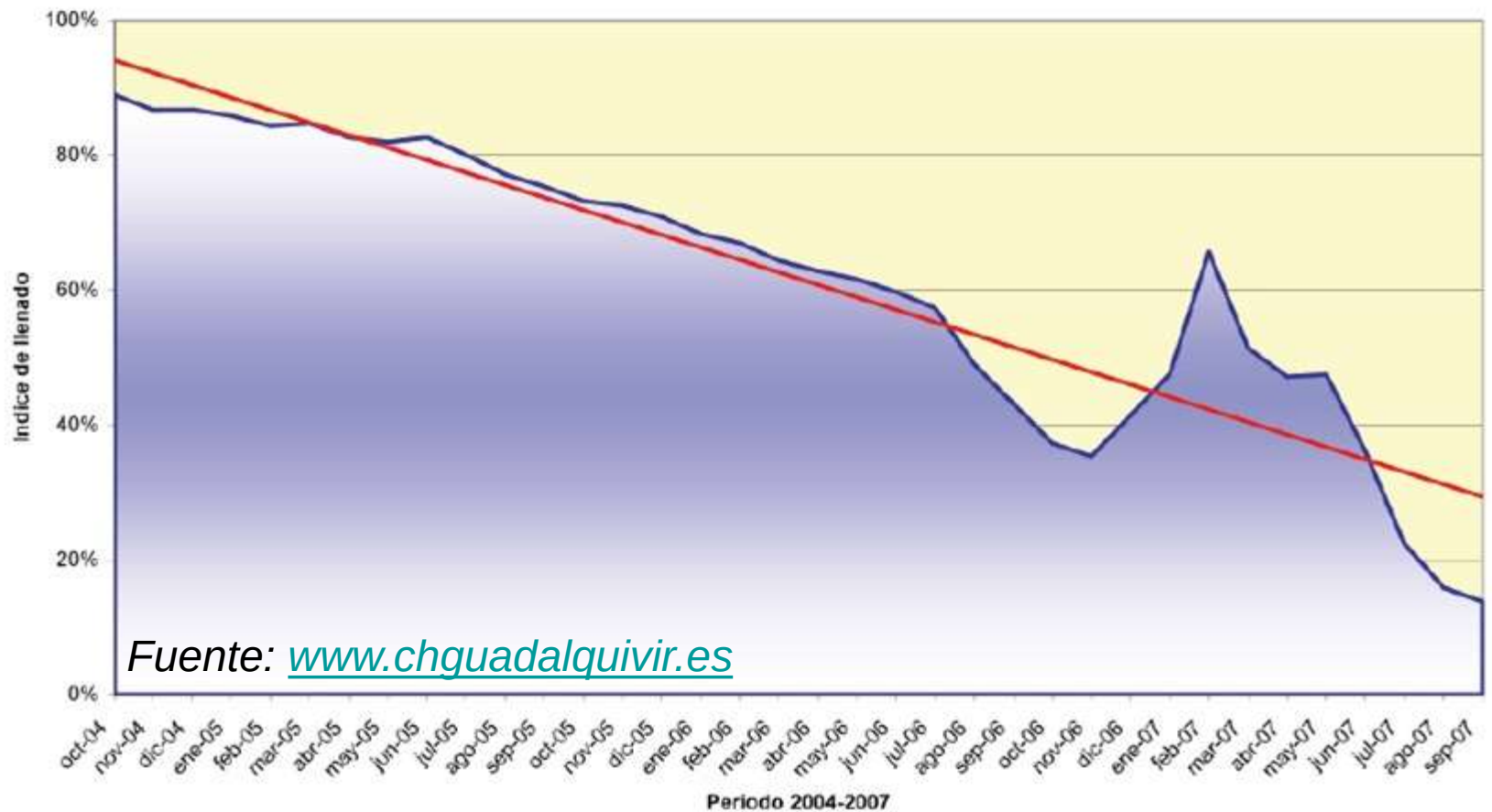
Sierra y Mioceno de Estepa

ÍNDICE DE LLENADO

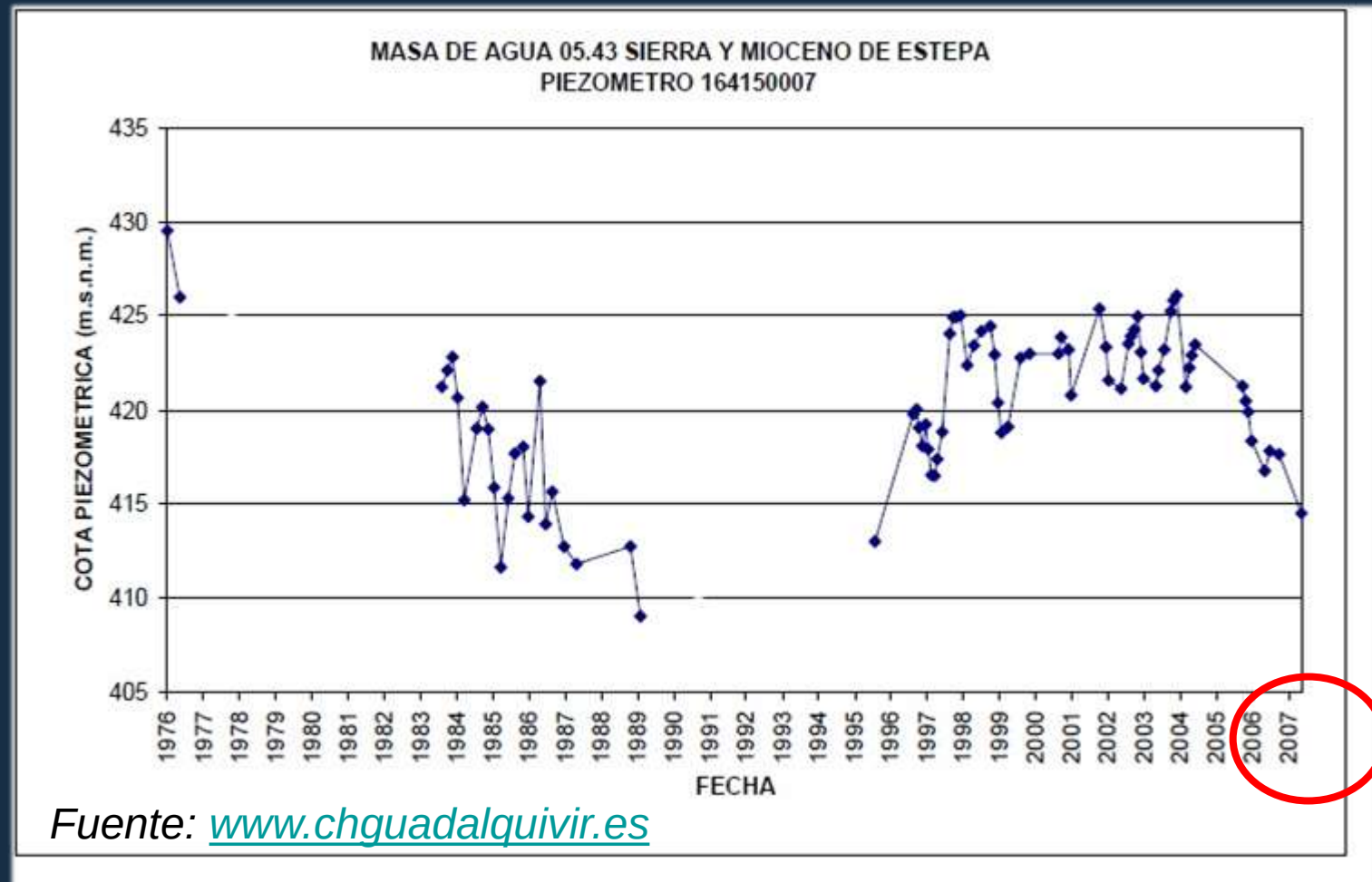


ÍNDICE DE LLENADO

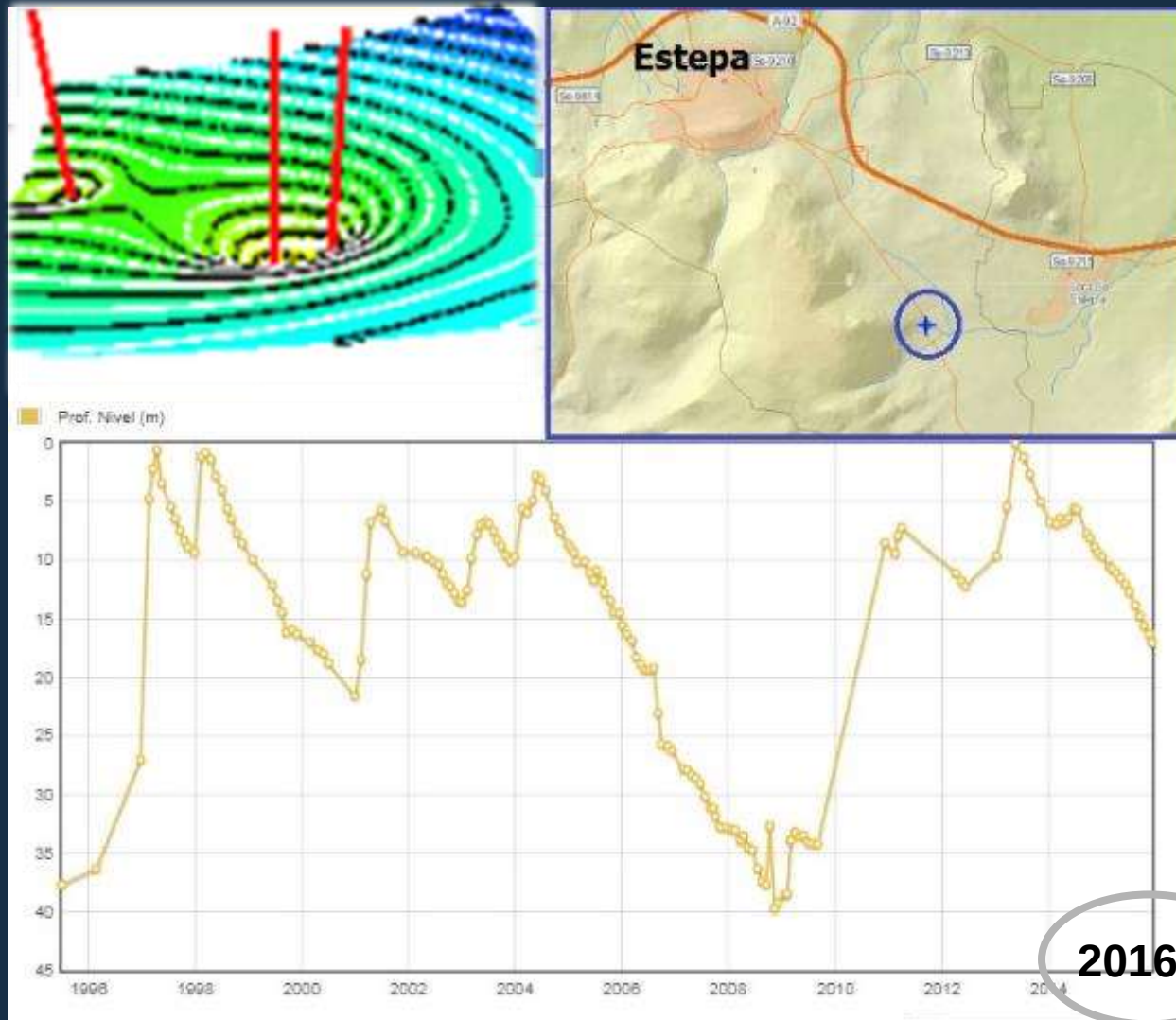
M.A.S. 05.43



ÍNDICE DE LLENADO



ÍNDICE DE LLENADO





NO HAY AGUA SUFICIENTE

Los datos
climáticos no son
de la **AEMET**

**ESQUEMA
DEL CICLO
HÍDRICO
MUTILADO**

NO
trasferencias
laterales

*NO SE DEFINEN
**ACUÍFEROS
INFERIORES***

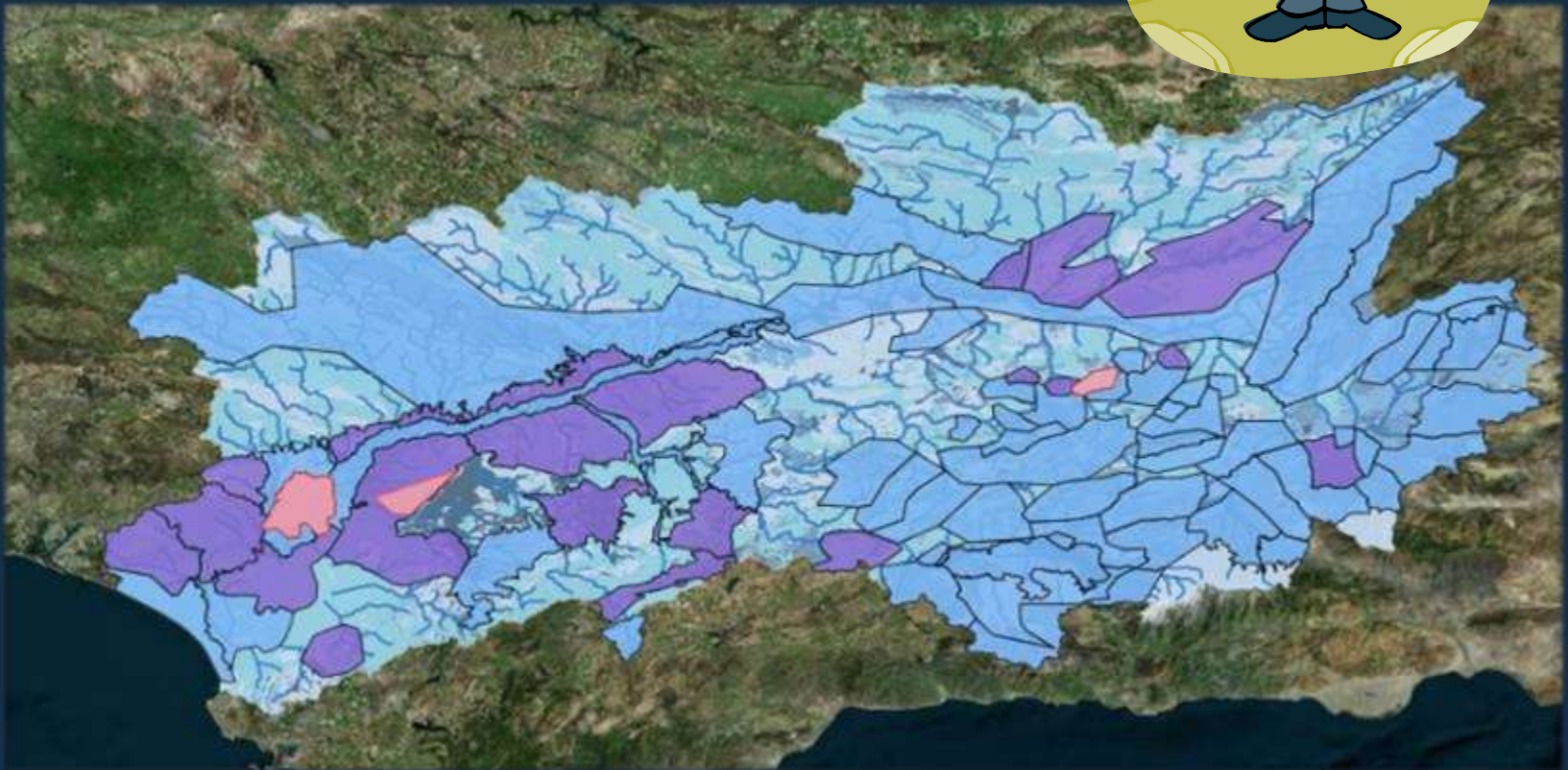
*NO SE SUMA EL
AGUA DE LOS
**EMBALSES
SUBTERRÁNEOS***

*Medida del agua
en pozos “**no
representativos**”*



LAS CONSECUENCIAS

NORMATIVA



LAS CONSECUENCIAS

NORMATIVA



Apéndice 10.5. Objetivos medioambientales en las masas de agua subterránea con prórroga posterior al 2027. Valores de referencia.

Valoración de Estado:		Estado Químico			Estado Cuantitativo		
INDICADOR DE SEGUIMIENTO:		Concentración nitratos (mg/L)			Índice de Explotación		
Masa de agua subterránea		HORIZONTE			HORIZONTE		
Código	Nombre	2015	2021	2027	2015	2021	2027
ES050MSBT000054301	Sierra y Mioceno de Estepa	75	70	65	125,00%	< 80 %	
ES050MSBT000054302	Sierra de los Caballos - Algámitas	110	105	100	125,05%	< 80 %	
ES050MSBT000054401	Altiplanos de Écija Occidental	90	85	75	88,31%		< 80%
ES050MSBT000054700	Sevilla - Carmona	110	100	85	111,61%		< 80%
ES050MSBT000054903	Guillena - Cantillana	125	120	115	125,00%		< 80%
ES050MSBT000057300	Aluvial del Guadalquivir - Sevilla	100	85	65	< 80%		

Fuente: www.chguadalquivir.es

LAS CONSECUENCIAS

NORMATIVA



Artículo 16. Previsiones sobre la transformación de tierras en regadío

1. No son compatibles con el Plan Hidrológico nuevas concesiones o modificaciones de características de las existentes que impliquen un incremento de la superficie en regadío en los Sistemas de Explotación: Abastecimiento de Sevilla, Córdoba y Jaén, ni en aquellos sistemas de explotación de recursos deficitarios. Dada la interrelación de todo el ciclo hidrológico, este criterio se extiende tanto a las aguas superficiales como a las subterráneas.

Fuente: www.chguadalquivir.es

LAS CONSECUENCIAS



Plan Hidrológico de la demarcación hidrográfica del Guadalquivir (2015 – 2021)

Para estas excepciones, con la finalidad de buscar un equilibrio en la explotación de las distintas masas de agua subterránea, se aplican las siguientes reglas de explotación:

- En masas con un índice de explotación inferior a 0,5, se permite incrementar la extracción de la misma en un 25% del recurso disponible, siempre que el total de extracciones no supere el 65% del recurso disponible.
- En masas con un índice de explotación entre 0,5 y 0,8 solo se permite incrementar la extracción total de la masa en un 15% del recurso disponible.
- En ningún caso el conjunto de las extracciones autorizadas en una masa podrá superar el 80% del recurso disponible (índice de explotación 0.8), ni poner en riesgo el estado de la masa.

LAS CONSECUENCIAS

NORMATIVA

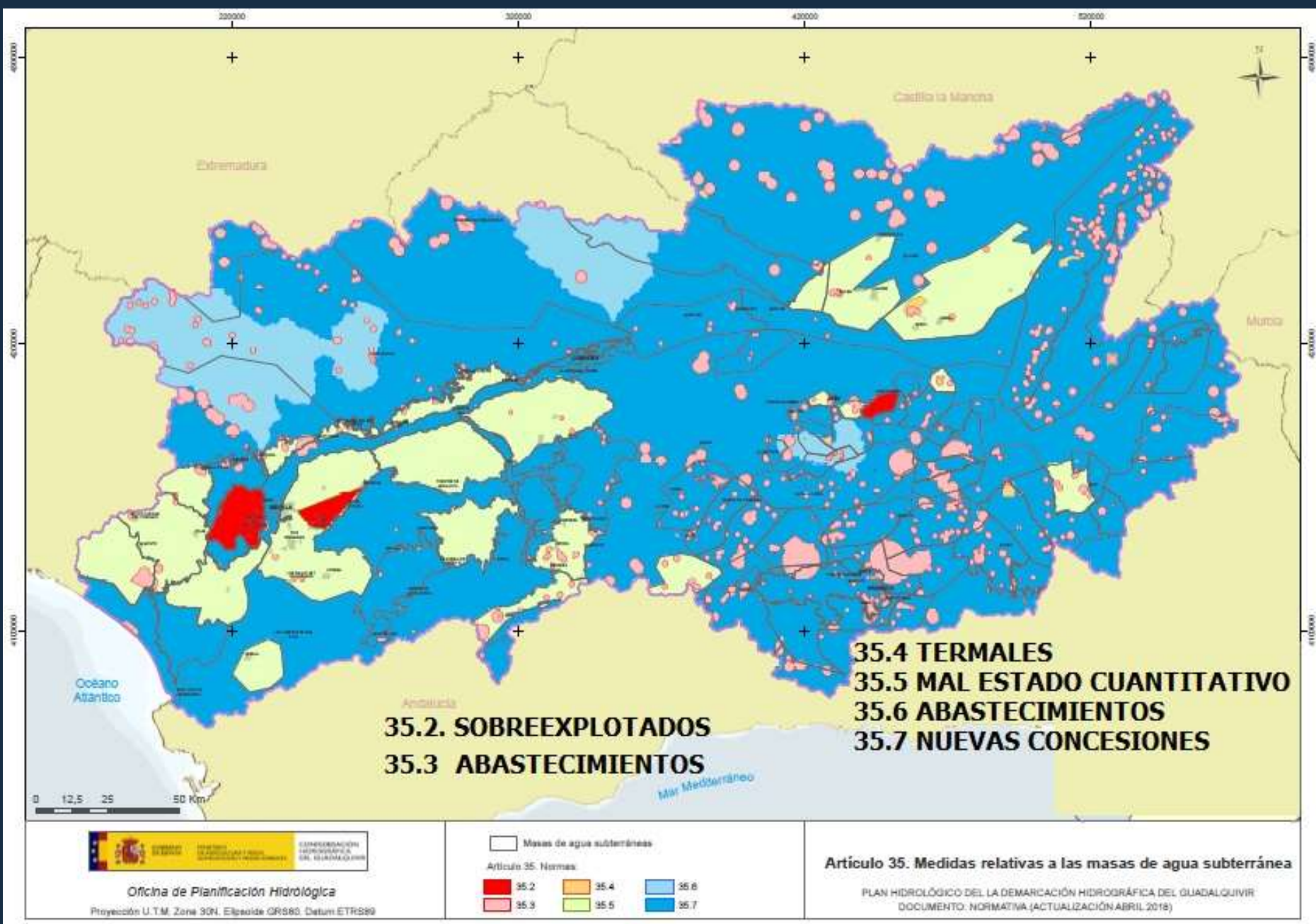


Hacer trasvases

Artículo 19. Reserva de recursos

- d) Para satisfacer las demandas actuales y futuras, de conformidad con el artículo 14.1 del RPH, el Plan Hidrológico mantiene la propuesta de incluir en el Plan Hidrológico Nacional la transferencia de hasta 15 hm³/año de nuevos recursos superficiales procedentes de otras cuencas hidrográficas. Este volumen se reserva para sustituir extracciones de agua subterránea en el entorno de Doñana.

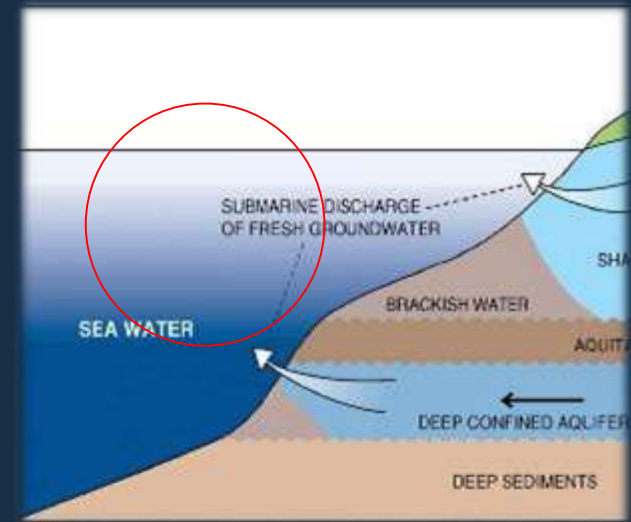
Fuente: www.chguadalquivir.es



El agua subterránea en la agricultura: Falsos mitos y soluciones



1. Que sea la **AEMET** la que cuantifique las variables climáticas medias del ciclo hidrológico
2. Que se incluya en la planificación hidrológica los **embalses subterráneos** y los **acuíferos inferiores**
3. Que en los balances hídricos del agua disponible, se incluya como recursos naturales propio renovable también **las transferencias laterales = RECARGA LATERAL = SGD.**



4. Que el estado cuantitativo de las masas de aguas subterráneas se determine en base a estudios de campo de consumos de agua y a **medidas del nivel del agua en puntos de control representativos** de la situación general de esa masa concreta (superior o inferior); y no en pozos con bombeo frecuente.



5. Que la toma de **datos hidrológicos** (caudales de ríos, acequias, medidas en pozos, cubicaciones, lectura de contadores, etc.) sean obtenidas, o al menos supervisadas, por **empleados públicos**.



6. Que se profesionalicen las **Confederaciones Hidrográficas** con **especialistas en Hidrogeología** con capacidad de ejecutar obras y proyectos de alumbramiento de aguas subterráneas para mejorar la disponibilidad del recurso en zonas desfavorecidas, mejorar los abastecimientos y la garantía de los regadíos.

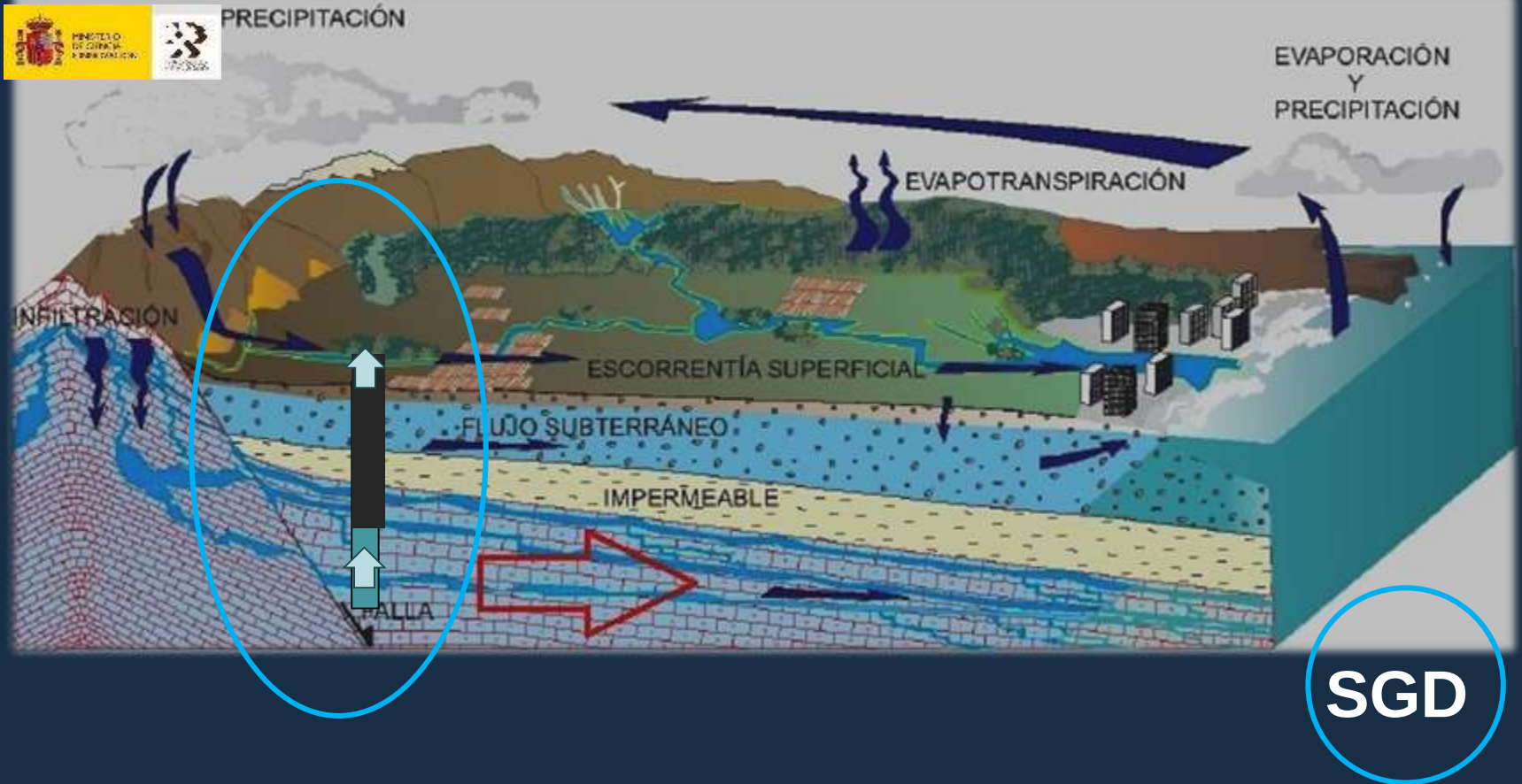
7. Que se investiguen las **posibilidades de los acuíferos inferiores** para transferir el agua de ellos a las áreas de mayor demanda, mediante **pozos e infraestructuras de titularidad pública** (Ejemplo: Doñana).



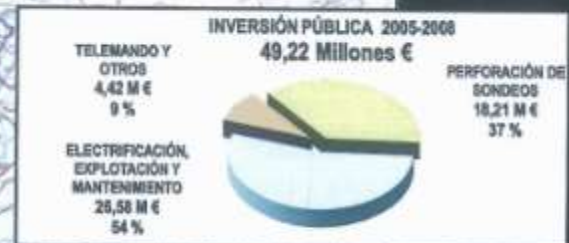
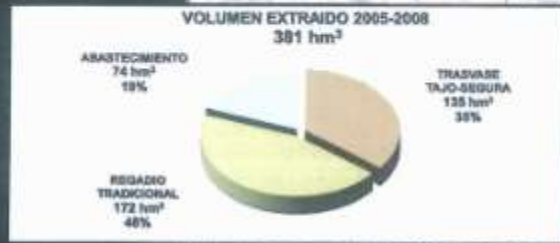


OBJETIVO:

interceptar la SGD



BATERIA ESTRATÉGICA DE SONDEOS



MÁS DE 100 HM³/AÑO

Fuente: www.chsegura.es





¡muchas gracias!

