

RECURSOS HÍDRICOS EN LA PROVINCIA DE JAÉN

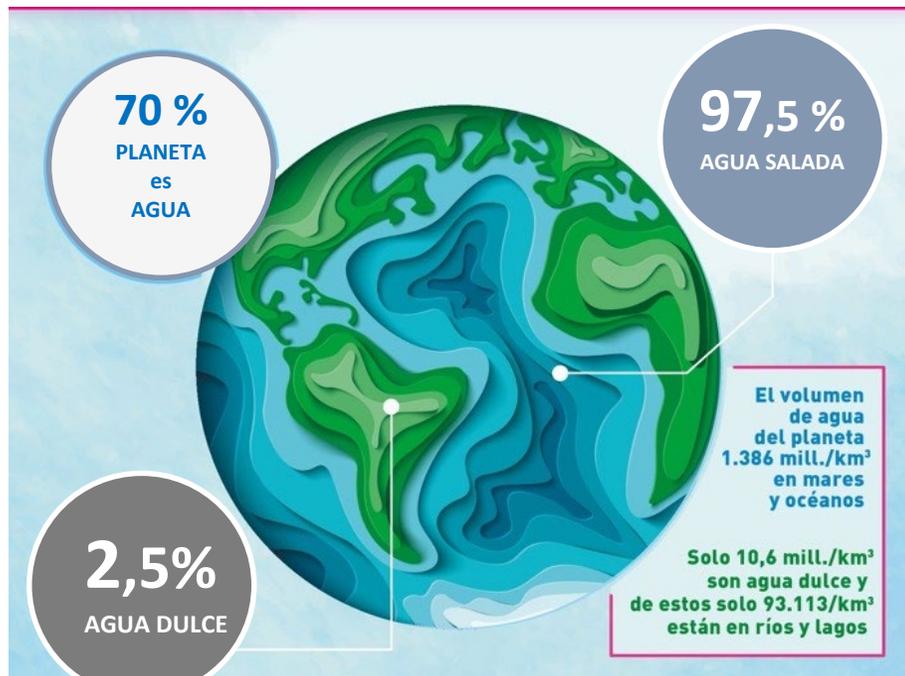
Rosario Jiménez Espinosa

Departamento de Geología

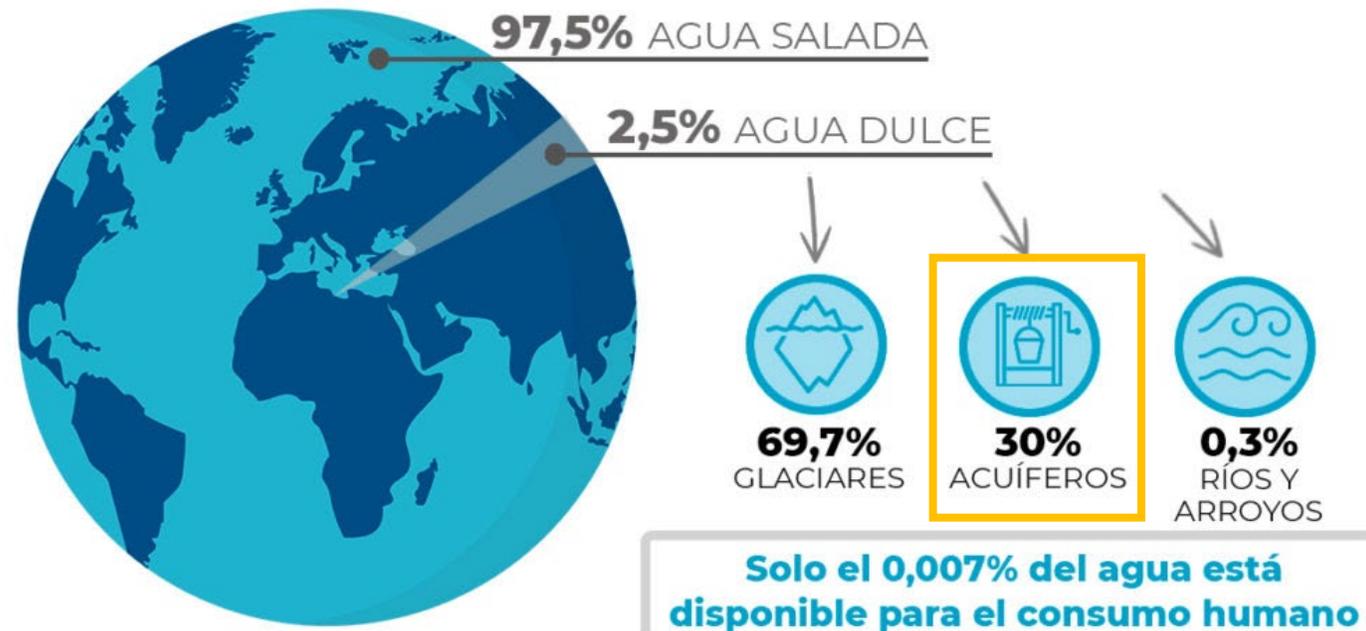
Centro de Estudios Avanzados Ciencias Tierra, Energía y Medio Ambiente

Universidad de Jaén

EL AGUA EN EL PLANETA TIERRA



Los mares y océanos son solo el 0,023% de la masa total del planeta



FUENTE: FAO | ONU

Agua subterránea principal recurso hídrico planeta Tierra

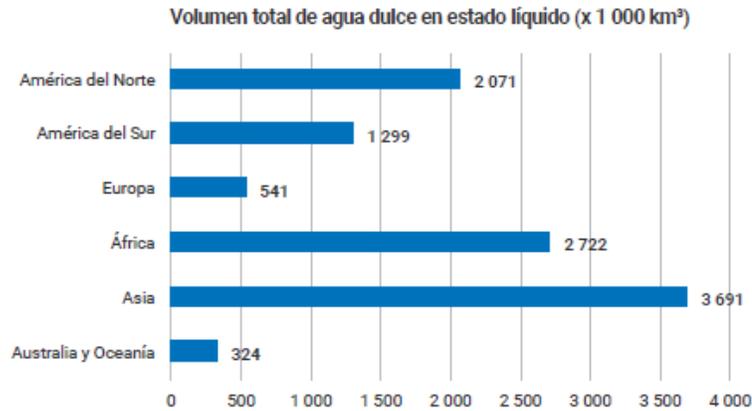
LEMA UNESCO 2022
UN WATER - RECURSOS HÍDRICOS

*AGUAS SUBTERRÁNEAS HACIENDO
VISIBLE LO INVISIBLE:
principal recurso agua provincia Jaén*



EL AGUA EN EL PLANETA TIERRA

Figura 1 Volúmenes estimados de agua dulce en estado líquido presente en los distintos continentes



Informe Mundial de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo de los Recursos Hídricos 2022

La extracción de agua dulce de cauces de agua, lagos, acuíferos y embalses artificiales mundo incremento considerable cada año

Agua subterráneas → > 25% agua dulce extraída

Extracción total agua subterránea → 959 km³

Desglose volumen extracciones planeta aguas subterráneas:

- 70% → sector agrícola
- 20% → uso doméstico
- 10% → fines industriales

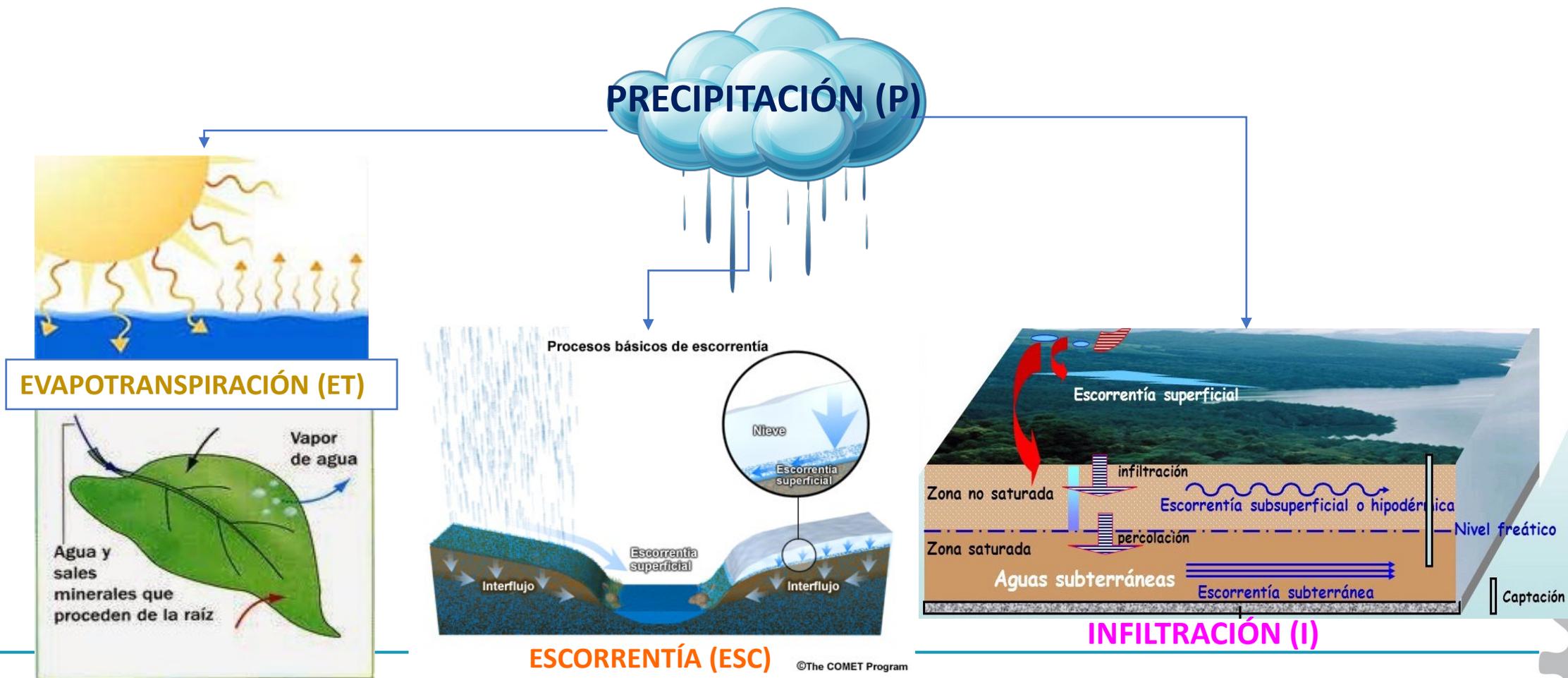
Estos porcentajes varían de un continente a otro.



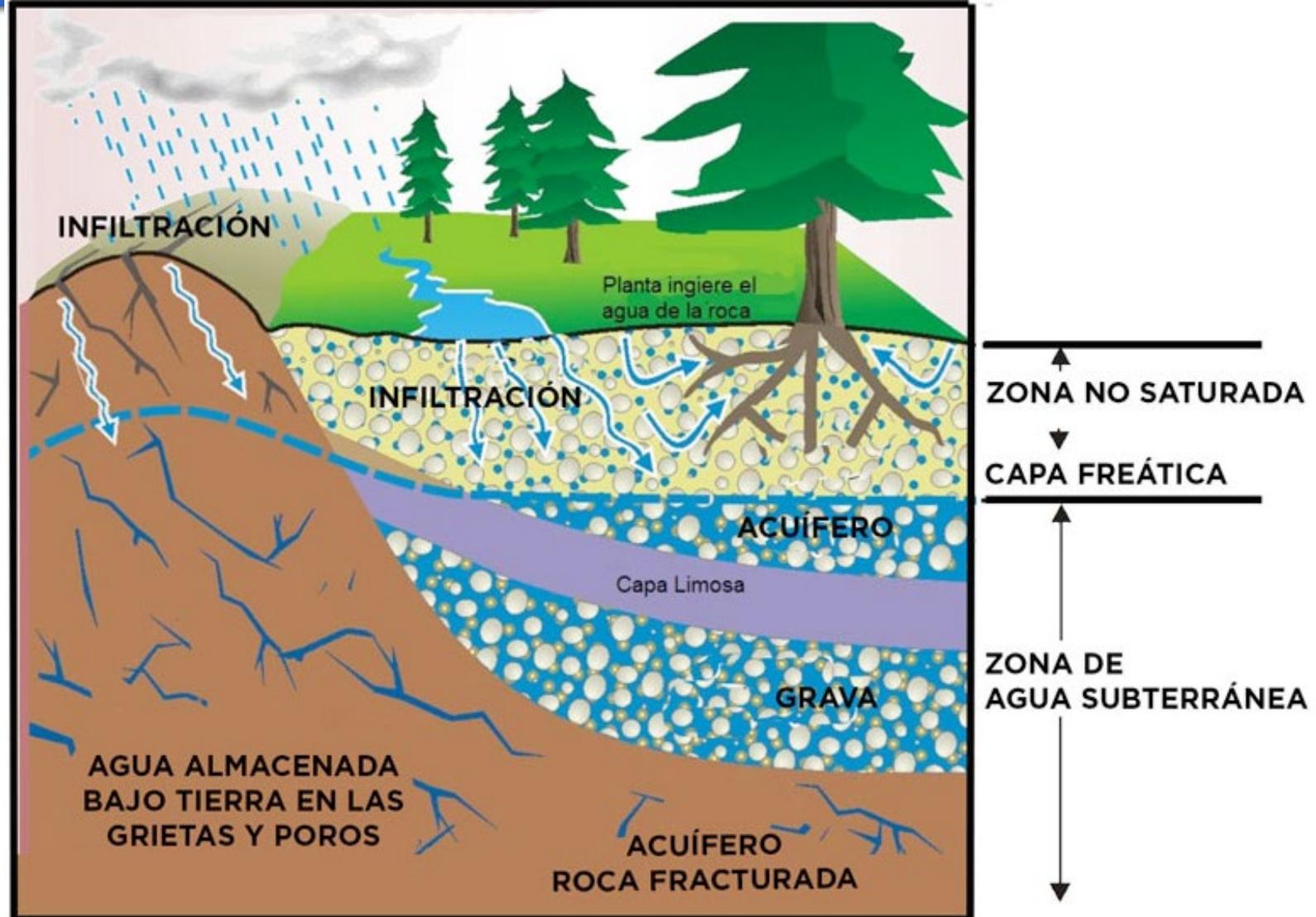
ECUACIÓN DEL CICLO DEL AGUA

PRECIPITACIÓN (P) = EVAPOTRANSPIRACIÓN (ET) + ESCORRENTÍA (ESC) + INFILTRACIÓN (I)

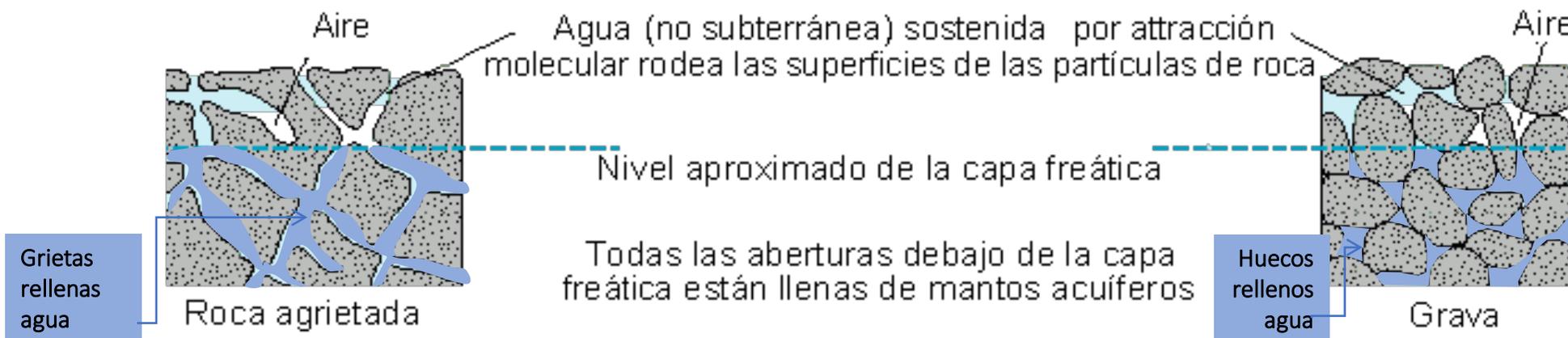
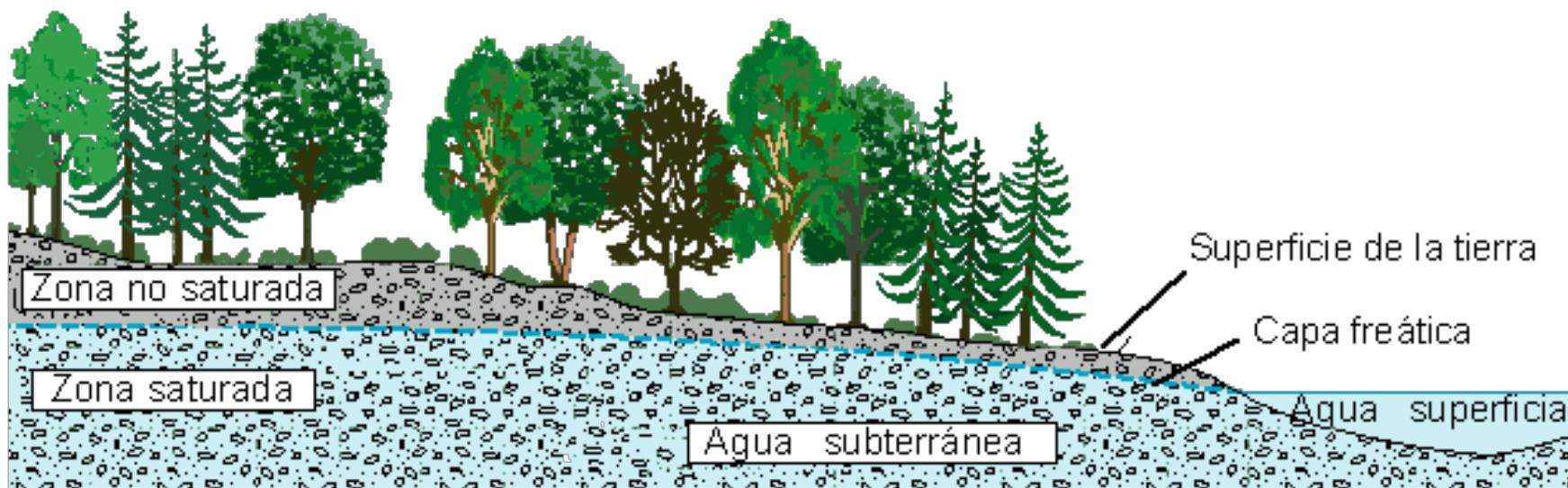
$$P = ET + ESC + I + ALM$$



CONCEPTO DE ACUÍFERO



CONCEPTO DE ACUÍFERO

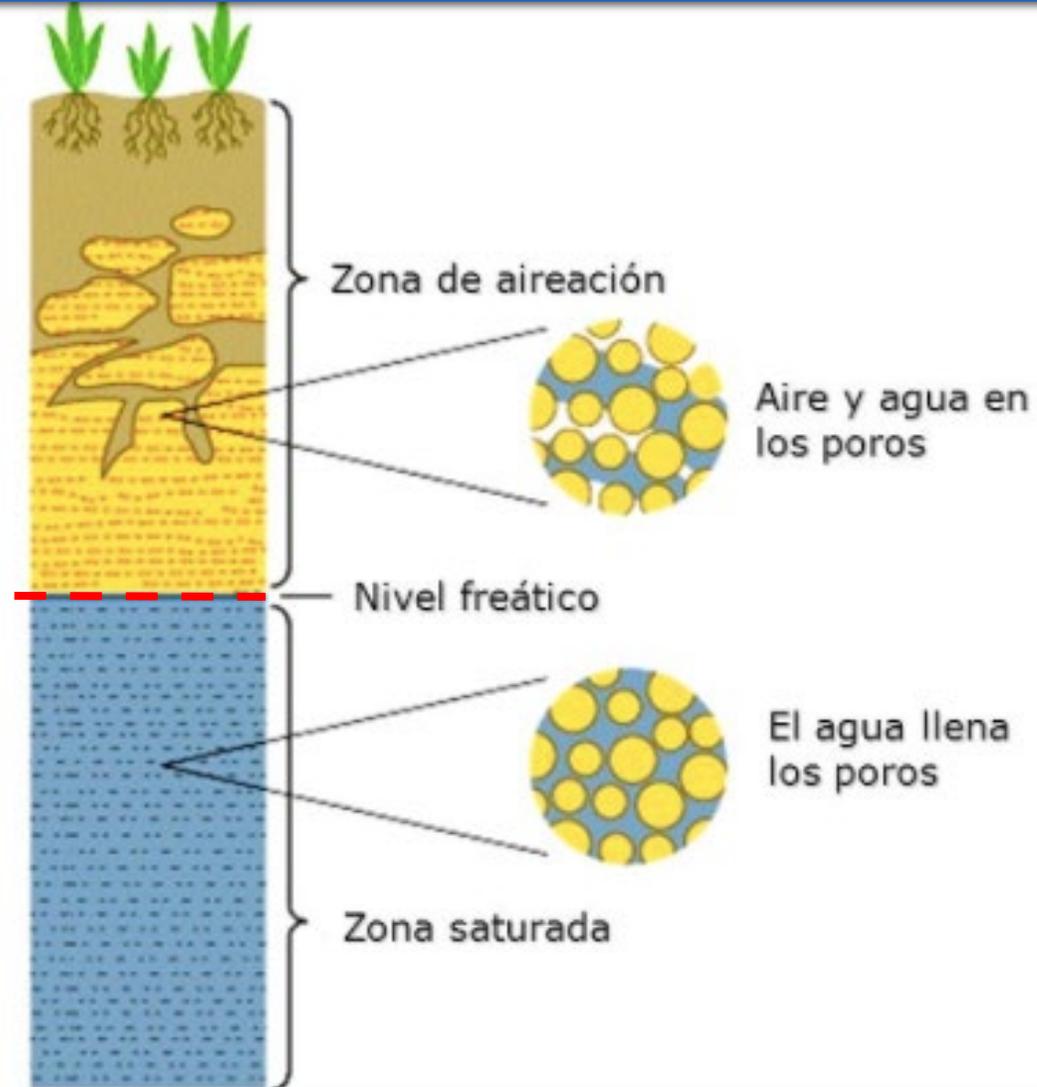


CONCEPTO DE ACUÍFERO

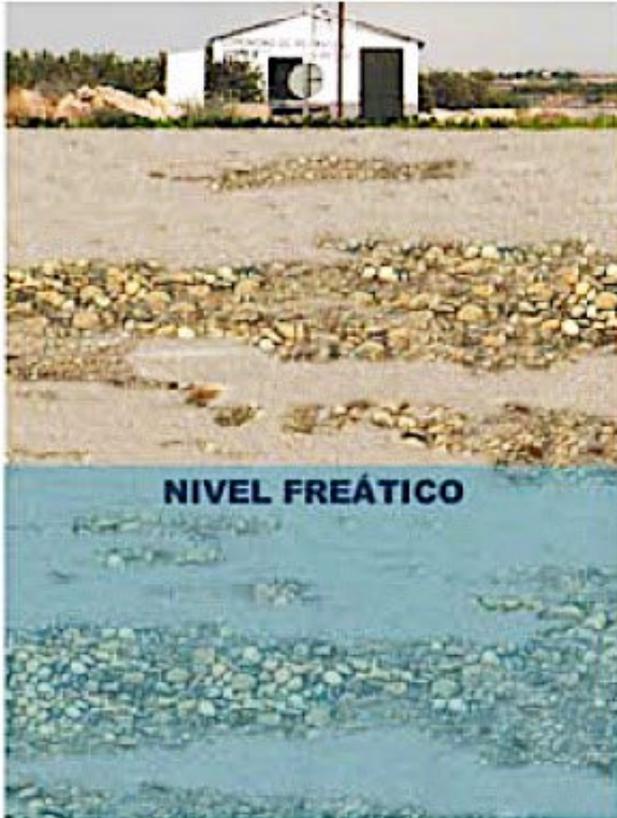
ZONA NO SATURADA:
HUECOS RELLENOS AIRE

NIVEL PIEZOMÉTRICO (FREÁTICO)

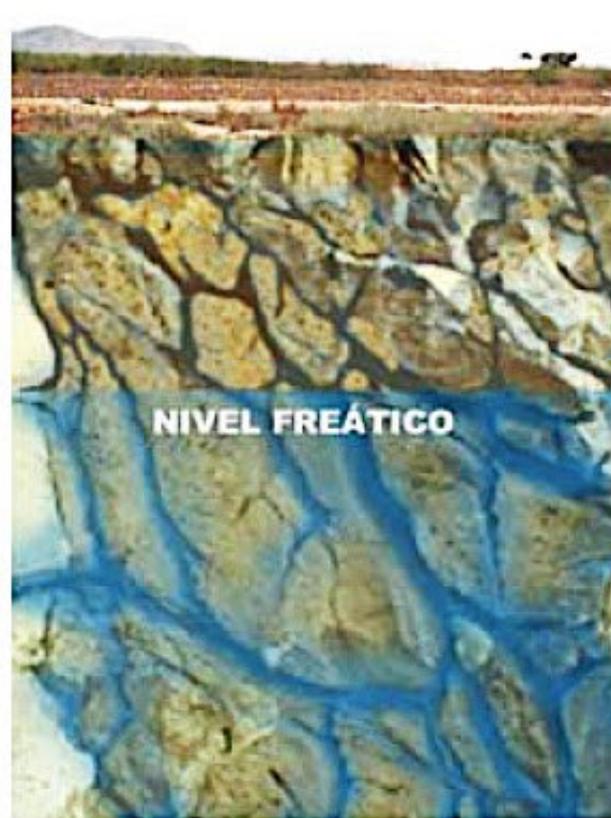
ZONA SATURADA:
HUECOS RELLENOS AGUA



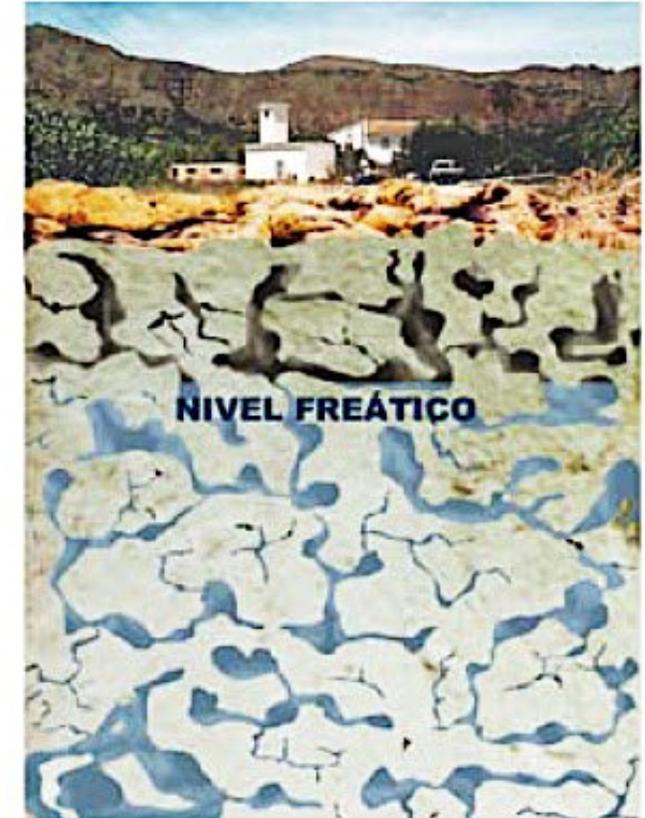
TIPOS DE ACUÍFEROS → f (porosidad + permeabilidad rocas)



Acuífero detrítico



Acuífero fisurado



Acuífero kárstico









Manantial Ojo de Buey (Jaén) 2012



MOVIMIENTO AGUAS SUBTERRÁNEAS

El agua subterránea se desplaza a velocidad diferente en f (tipo acuífero)

Velocidad agua subterránea

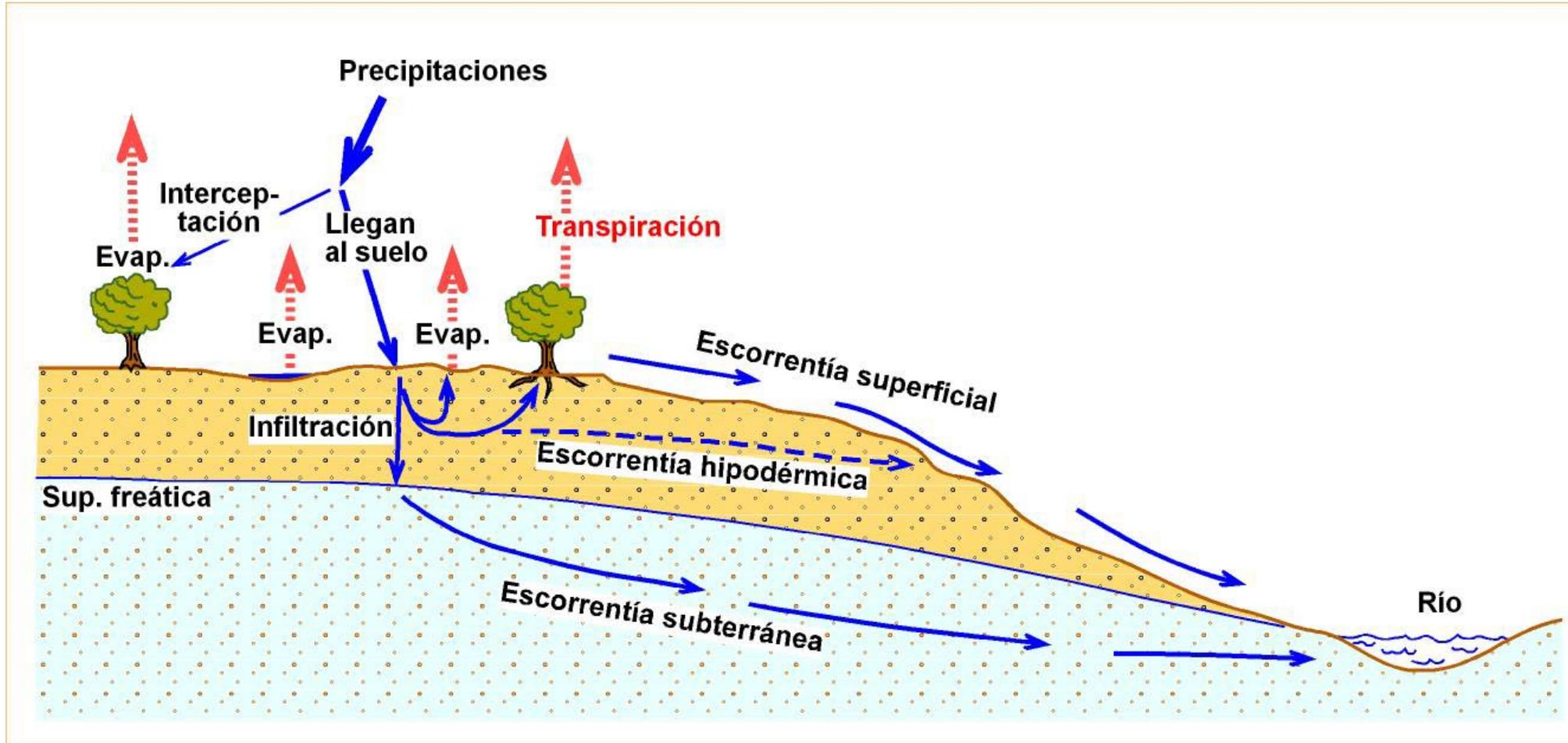
decímetros/año
acuíferos detríticos

a través poros
velocidad \lll ríos

centenares metros/año
acuíferos kársticos

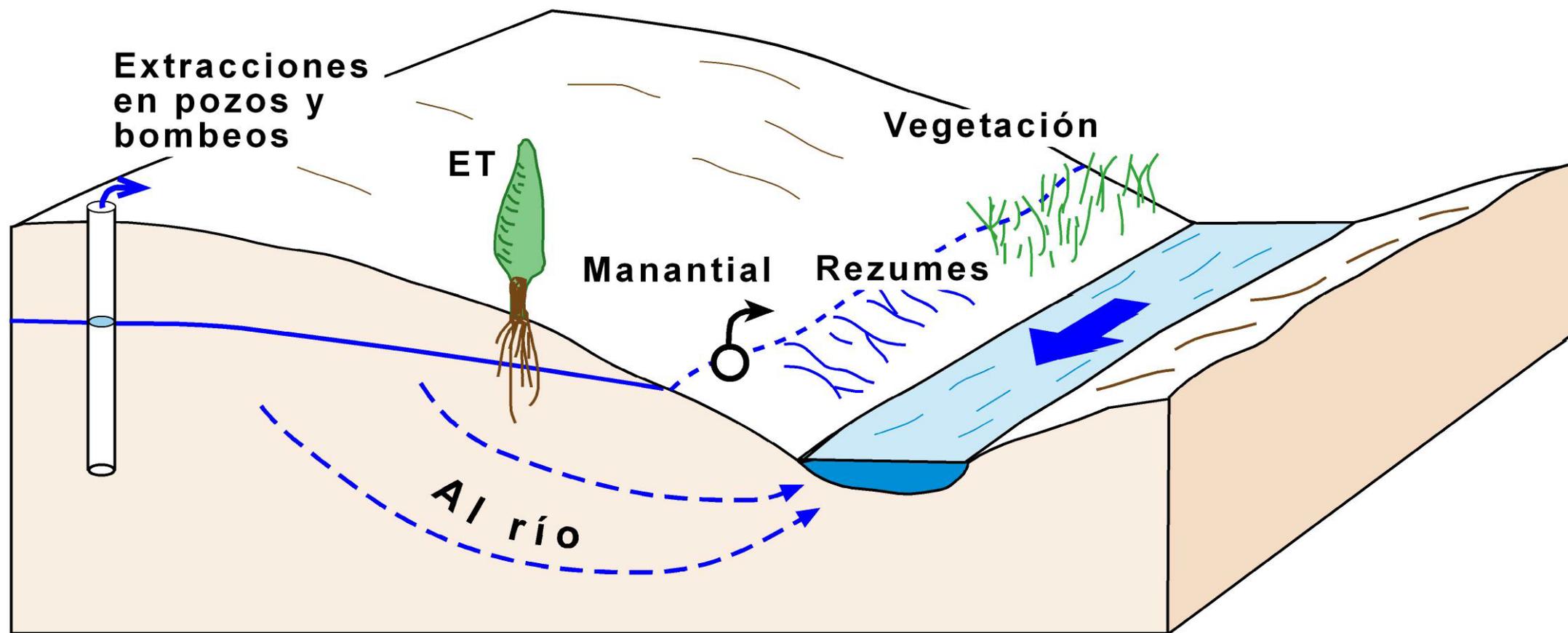
conductos preferentes
velocidad \cong ríos

CICLO DEL AGUA: RELACIÓN AGUA SUPERFICIAL - SUBTERRÁNEA



Los diferentes tipos de escorrentía → alimentando río o humedal (laguna) + aparición manantiales

CICLO DEL AGUA: RELACIÓN AGUA SUPERFICIAL - SUBTERRÁNEA

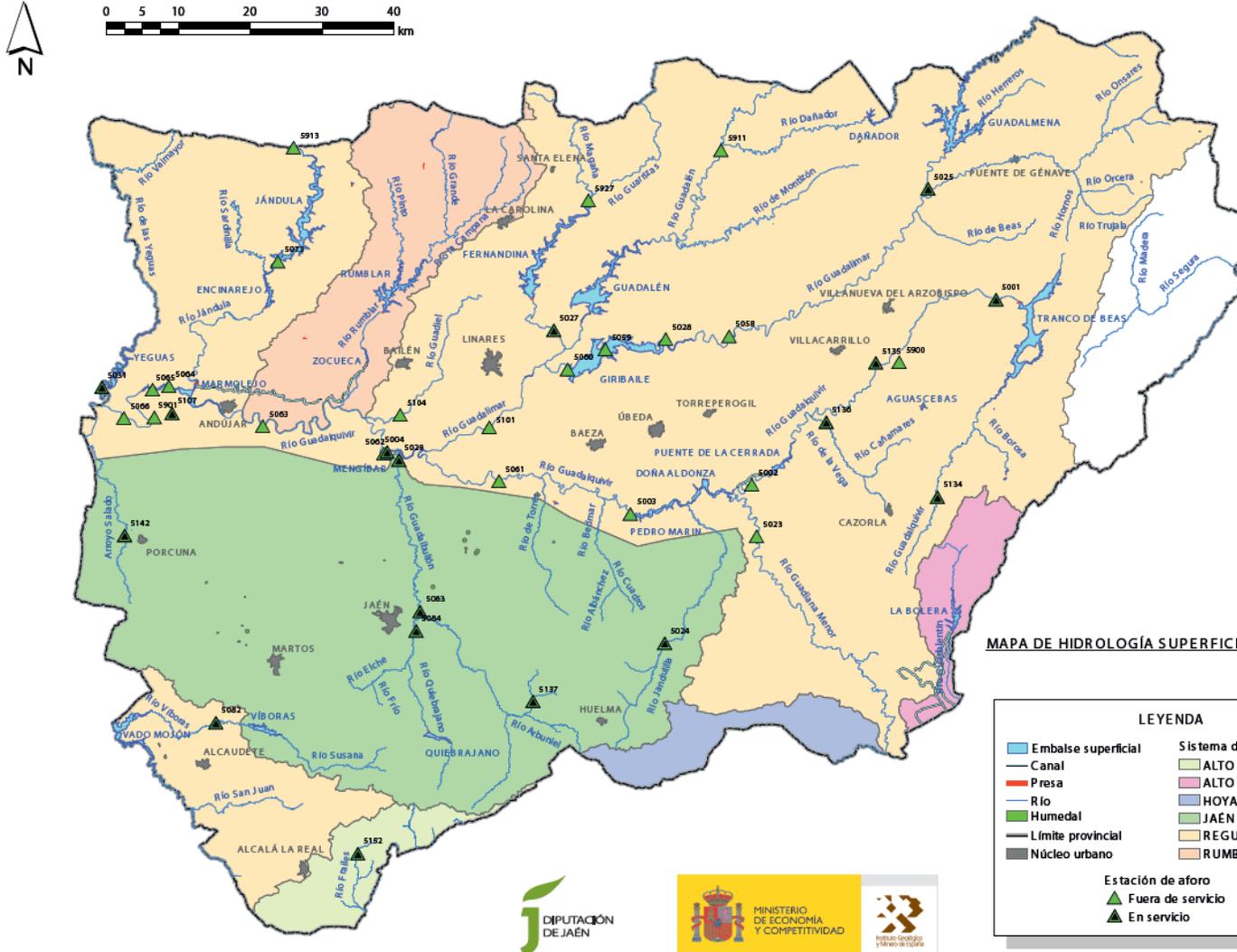


DATOS HIDROLOGÍA SUPERFICIAL CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA GUADALQUIVIR



CONFEDERACIÓN
HIDROGRÁFICA
DEL GUADALQUIVIR O.A.

AGUAS SUPERFICIALES EN LA PROVINCIA DE JAÉN: EMBALSES



Zona N → principales embalses → rocas duras
Macizo Ibérico (graníticas, metamórficas)
Zona S → embalses menor entidad
Zona E → Tranco de Beas



Condicionantes geológicos-hidrogeológicos

MAPA DE HIDROLOGÍA SUPERFICIAL Y REGULACIÓN

LEYENDA	
Embalse superficial	Sistema de explotación
Canal	ALTO GENIL
Presa	ALTO GUADIANA MENOR
Río	HOYA DE GUADIX
Humedal	JAÉN
Límite provincial	REGULACION GENERAL
Núcleo urbano	RUMBLAR
Estación de aforo	
Fuera de servicio	
En servicio	

13/12/2022 16:20

PLUVIÓMETRO	PLUVIOMETRÍA ÚLTIMOS SIETE DÍAS l/m ²								TOTALES		
	Día actual	12-12-22	11-12-22	10-12-22	09-12-22	08-12-22	07-12-22	06-12-22	Total	MES ACTUAL	AÑO HIDROLÓGICO
ZONA JAÉN											
E01 Tranco de Beas (JA)	21,8	21,5	30,3	4,8	20,3	11,1	0,0	3,4	113,2	121,6	202,4
E02 Aguascebas (JA)	32,5	12,4	32,5	18,1	53,6	10,7	0,0	6,6	166,4	177,6	321,5
E05 Bolera (JA)	13,3	12,1	24,5	4,2	38,3	3,5	0,0	5,8	101,7	105,8	138,3
E08 Siles (JA)	28,2	28,2	35,0	9,8	16,6	6,0	0,2	6,6	130,6	139,4	242,0
E12 Dañador (JA)	27,5	23,1	26,3	1,6	32,3	14,4	0,0	5,2	130,4	135,7	252,4
E13 Guadalén (JA)	20,0	24,6	17,3	0,9	20,9	14,6	0,0	7,8	106,1	114,8	154,3
E14 Fernandina (JA)	31,0	30,7	23,0	0,4	37,5	15,0	0,0	6,3	143,9	150,7	219,8
E15 Guadalmena (JA)	23,2	23,4	19,1	7,2	22,1	16,5	0,0	5,9	117,4	123,5	194,0
E16 Giribaile (JA)	22,1	15,0	22,0	2,3	15,2	12,0	0,0	4,6	93,2	101,9	144,6
E17 Quiebrajano (JA)	27,7	13,6	36,9	4,8	58,0	17,2	0,2	12,0	170,4	180,0	254,7
E19 Rumbiar (JA)	22,3	27,1	15,2	0,4	32,6	12,1	0,2	4,6	114,5	121,7	158,0
E20 Zocueca (JA)	32,7	37,5	20,7	2,2	37,6	11,9	0,1	6,1	148,8	155,6	206,8
E23 Jándula (JA)	30,4	13,2	13,9	0,1	36,6	17,4	0,0	2,9	114,4	123,5	172,9
E24 Encinarejo (JA)	29,3	19,7	13,8	1,1	34,0	27,0	0,0	3,7	128,5	136,6	205,2
E31 Viboras (JA)	9,7	1,1	8,9	1,2	18,8	10,1	0,1	6,0	55,9	64,1	91,1
H03 Puente de la Cerrada (JA)	10,0	4,1	10,6	0,3	18,5	4,4	0,0	4,9	52,8	58,5	86,9
H04 Pedro Marín (JA)	11,2	3,1	13,4	0,1	32,6	7,6	0,1	3,4	71,5	78,2	97,9
H05 Marmolejo (JA)	21,0	33,5	20,1	0,0	44,1	17,5	0,2	3,4	139,8	150,5	197,0
A04 Río Jandulilla (JA)	2,2	1,6	30,9	3,0	30,0	4,1	0,1	8,8	80,7	87,2	109,4

PRINCIPALES EMBALSES PROVINCIA JAÉN – 10/12/2022

Embalse	M.E.N. (m.s.n.m.)	Nivel (m.s.n.m.)	Capacidad (hm ³)	Volumen (hm ³)	%
E01 TRANCO DE BEAS (JA)	641,50	<u>607,67</u>	505,731	<u>104,721</u>	20,71
E02 AGUASCEBAS (JA)	1016,00	<u>1005,87</u>	6,374	<u>3,466</u>	54,38
E08 SILES (JA)	702,30	<u>685,97</u>	30,169	<u>7,983</u>	26,46
E12 DAÑADOR (JA)	713,70	<u>708,70</u>	4,136	<u>2,050</u>	49,55
E13 GUADALÉN (JA)	349,50	<u>330,72</u>	162,548	<u>18,445</u>	11,35
E14 FERNANDINA (JA)	452,50	<u>428,30</u>	247,138	<u>65,133</u>	26,36
E15 GUADALMENA (JA)	600,67	<u>565,80</u>	344,795	<u>54,149</u>	15,70
E16 GIRIBAILE (JA)	345,50	<u>316,58</u>	491,143	<u>67,964</u>	13,84
E17 QUIEBRAJANO (JA)	785,00	<u>755,85</u>	33,356	<u>7,927</u>	23,77
E19 RUMBLAR (JA)	345,40	<u>314,61</u>	140,080	<u>14,419</u>	10,29
E21 FRESNEDA (CR)	717,06	<u>709,97</u>	18,669	<u>7,035</u>	37,68
E22 MONTORO (CR)	575,65	<u>550,41</u>	105,373	<u>38,740</u>	36,76
E23 JÁNDULA (JA)	354,10	<u>317,58</u>	325,071	<u>44,469</u>	13,68
E24 ENCINAREJO (JA)	279,00	<u>276,53</u>	15,200	<u>11,182</u>	73,57
E31 VIBORAS (JA)	544,00	<u>532,55</u>	16,922	<u>4,703</u>	27,79

PRINCIPALES EMBALSES PROVINCIA JAÉN – 13/12/2022

Embalse	M.E.N. (m.s.n.m.)	Nivel (m.s.n.m.)	Gráfica (niv)	Capacidad (hm ³)	Volumen (hm ³)	Gráfica (vol)	%
E01 TRANCO DE BEAS (JA)	641,50	608,82		505,731	112,307		22,21
E02 AGUASCEBAS (JA)	1016,00	1009,40		6,374	4,242		66,55
E08 SILES (JA)	702,30	687,45		30,169	9,206		30,51
E12 DAÑADOR (JA)	713,70	710,94		4,136	2,849		68,87
E13 GUADALÉN (JA)	349,50	332,32		162,548	23,421		14,41
E14 FERNANDINA (JA)	452,50	428,84		247,138	67,353		27,25
E15 GUADALMENA (JA)	600,67	566,53		344,795	57,023		16,54
E16 GIRIBAILE (JA)	345,50	316,92		491,143	69,949		14,24
E17 QUIEBRAJANO (JA)	785,00	755,98		33,356	7,991		23,96
E19 RUMBLAR (JA)	345,40	316,68		140,080	17,915		12,79
E21 FRESNEDA (CR)	717,06	710,04		18,669	7,116		38,12
E22 MONTORO (CR)	575,65	550,49		105,373	39,008		37,02
E23 JÁNDULA (JA)	354,10	318,66		325,071	48,409		14,89
E24 ENCINAREJO (JA)	279,00	277,13		15,200	12,092		79,55
E31 VIBORAS (JA)	544,00	533,02		16,922	4,982		29,44

M.E.N : Máximo Embalse Normal

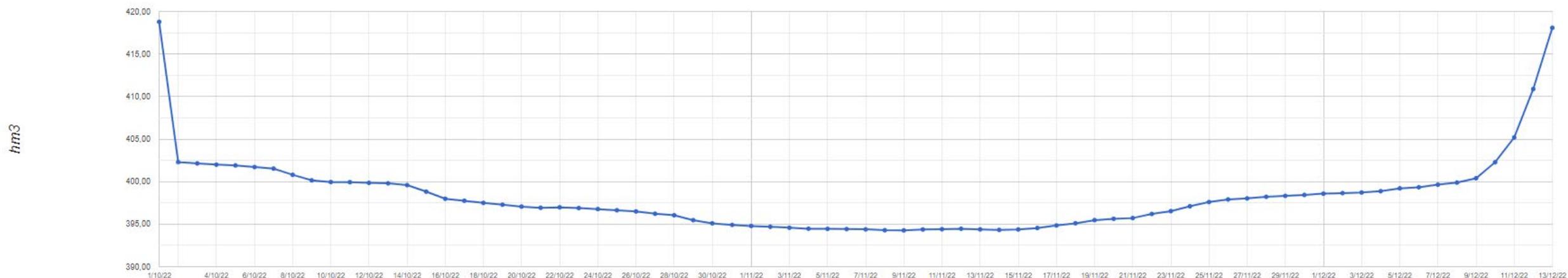
m.s.n.m : Metros Sobre el Nivel del Mar

(*) Sin datos de nivel en tiempo real, actualizado diariamente

	Vol. Embalsado (hm ³)	Capacidad (hm ³)	Porcentaje	Gráfica
Jaén	439,112	2.361,354		

PRINCIPALES EMBALSES PROVINCIA JAÉN – 13/12/2022

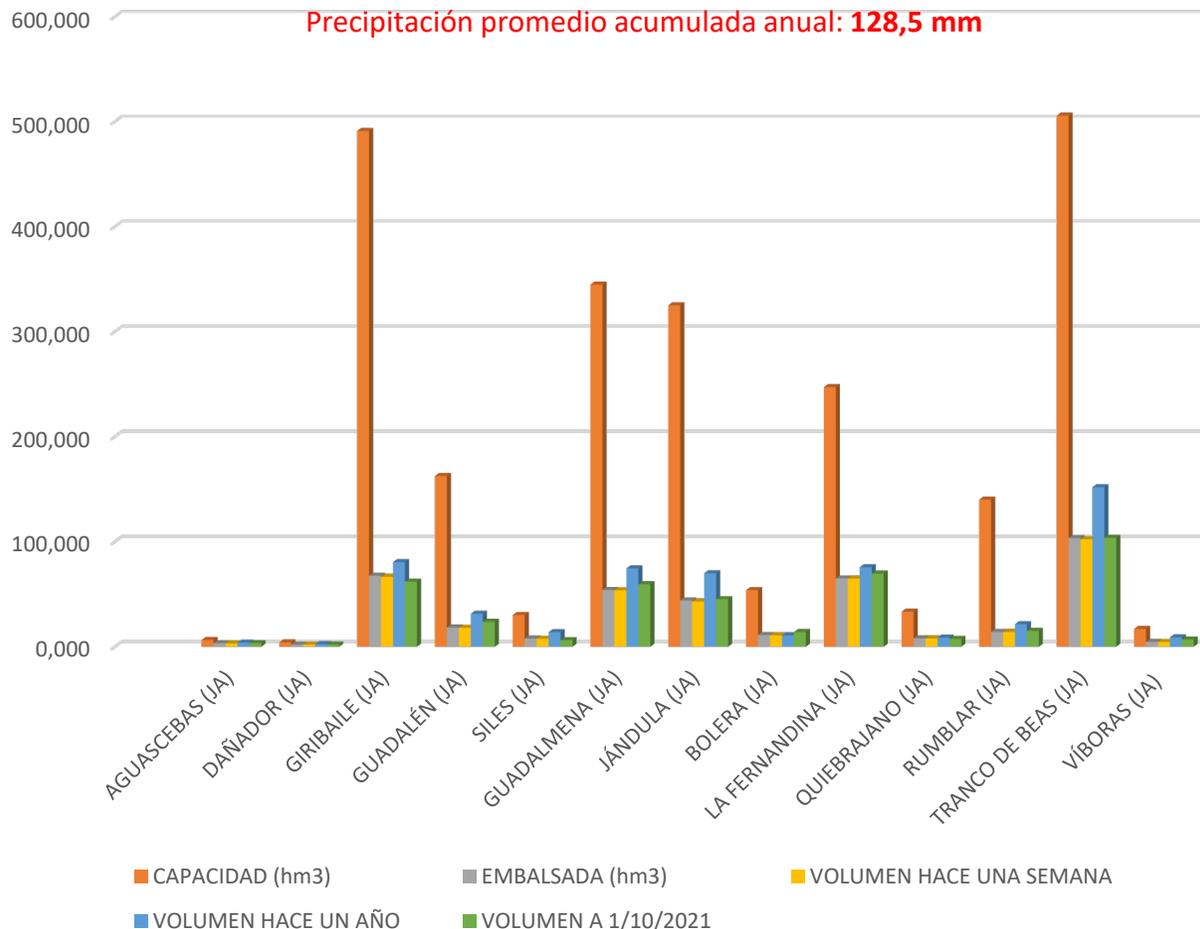
GENERALES : Z00_115_X - VOLUMEN PROVINCIA DE JAÉN



SITUACIÓN DE LOS EMBALSES JAÉN

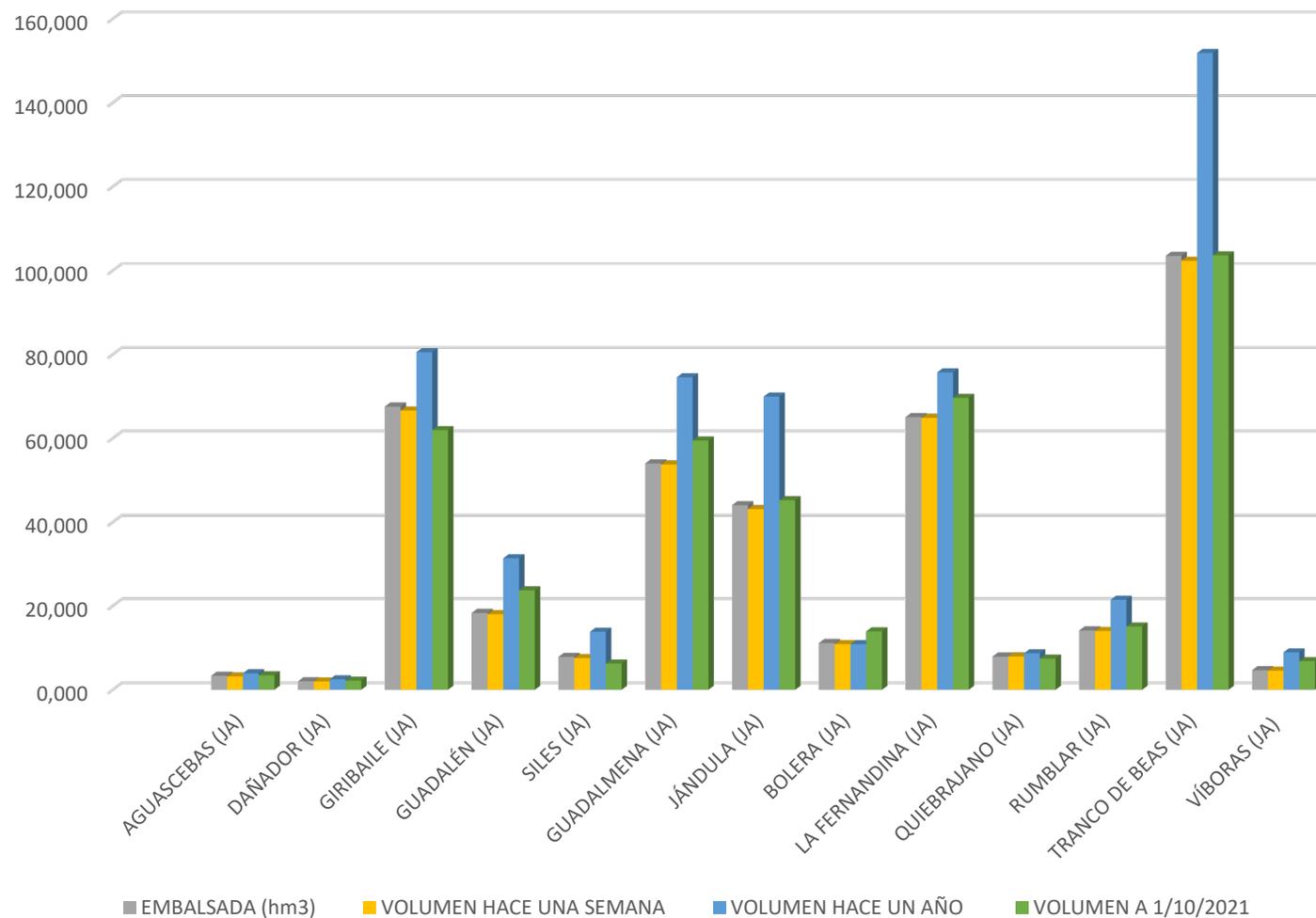
10/12/2022

Precipitación promedio acumulada anual: **128,5 mm**



SITUACIÓN DE LOS EMBALSES A FECHA				10-12-22		
EMBALSE	LLUVIA ACUMULADA DESDE EL 1/10/2021	CAPACIDAD (hm ³)	EMBALSADA (hm ³)	VOLUMEN HACE UNA SEMANA	VOLUMEN HACE UN AÑO	VOLUMEN A 1/10/2021
AGUASCEBAS (JA)	240,5	6,374	3,330	3,174	3,915	3,427
DAÑADOR (JA)	175,5	4,136	2,012	1,970	2,479	2,172
GIRIBAILE (JA)	85,4	491,143	67,565	66,609	80,540	61,954
GUADALÉN (JA)	92,4	162,548	18,319	18,027	31,373	23,719
SILES (JA)	150,2	30,169	7,839	7,545	13,839	6,253
GUADALMENA (JA)	128,0	344,795	54,017	53,765	74,563	59,469
JÁNDULA (JA)	115,3	325,071	44,054	43,109	69,951	45,236
BOLERA (JA)	88,4	53,891	11,138	10,880	10,886	13,940
LA FERNANDINA (JA)	126,5	247,138	65,055	64,889	75,720	69,651
QUIEBRAJANO (JA)	176,5	33,356	7,901	7,925	8,695	7,431
RUMBLAR (JA)	93,4	140,080	14,147	14,020	21,496	15,082
TRANCO DE BEAS (JA)	127,1	505,731	103,502	102,335	151,873	103,629
VÍBORAS (JA)	71,4	16,922	4,639	4,542	8,906	6,818
TOTALES	128,5	2361,354	403,516	398,791	554,236	418,782

SITUACIÓN DE LOS EMBALSES JAÉN 10/12/2022 (sin dato capacidad embalse)



GEOLOGÍA ANDALUCÍA - JAÉN

MACIZO IBÉRICO

Rocas ígneas

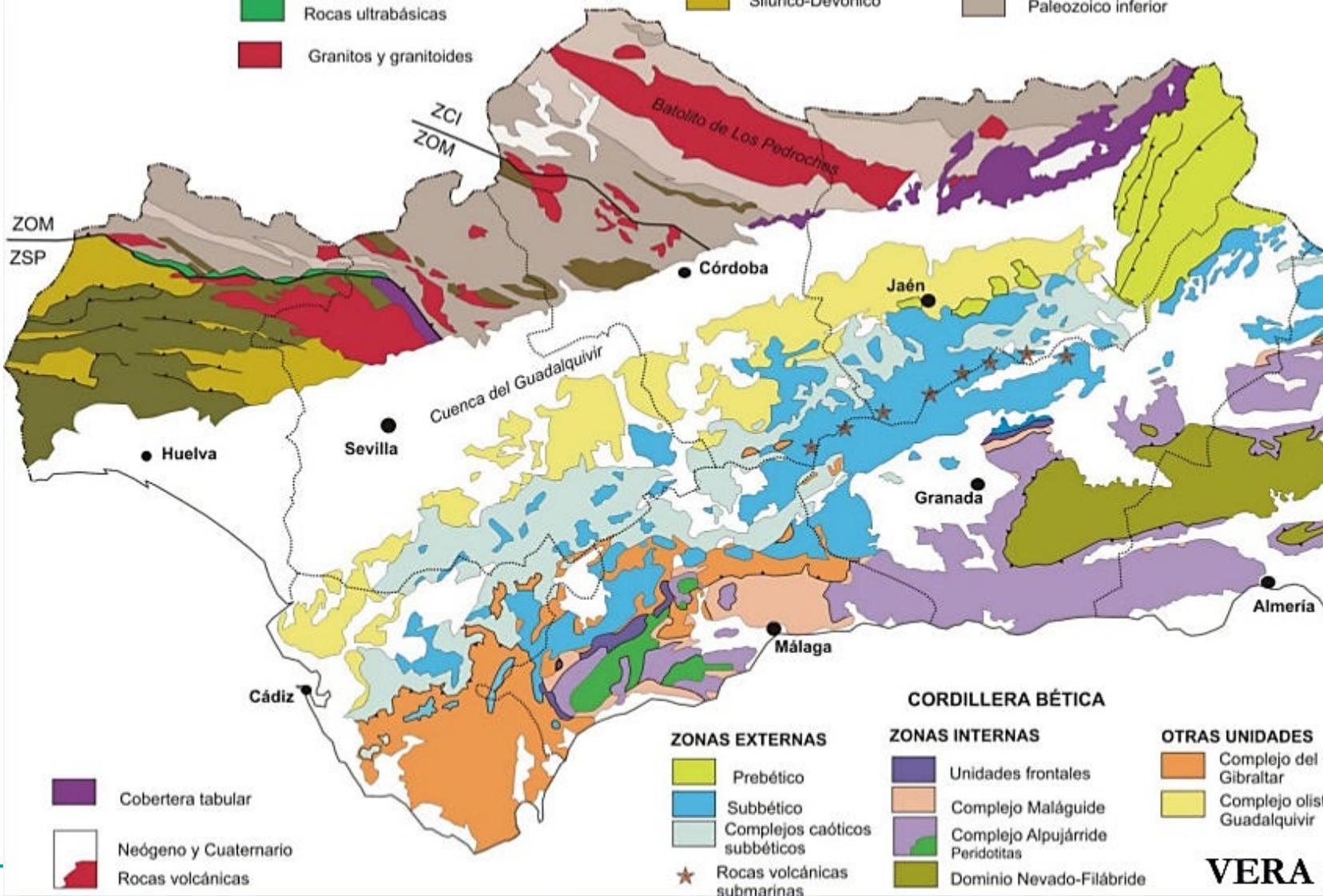
- Rocas ultrabásicas
- Granitos y granitoides

Zona Sudportuguesa (ZSP)

- Carbonífero
- Silúrico-Devónico

Zona Centroibérica (ZCI) y Zona de Ossa-Morena (ZOM)

- Paleozoico superior
- Precámbrico
- Paleozoico inferior



MAPA GEOLÓGICO DE LA PROVINCIA DE JAÉN



CORDILLERA BÉTICA

ZONAS EXTERNAS

- Prebético
- Subbético
- Complejos caóticos subbéticos
- ★ Rocas volcánicas submarinas

ZONAS INTERNAS

- Unidades frontales
- Complejo Maláguide
- Complejo Alpujárride Peridotitas
- Dominio Nevado-Filábride

OTRAS UNIDADES

- Complejo del Campo de Gibraltar
- Complejo olistostrómico del Guadalquivir

VERA (2008)

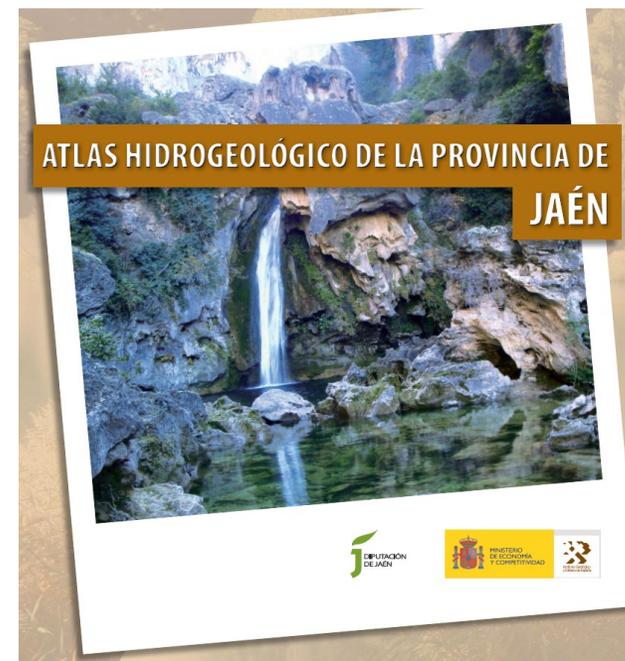
DATOS HIDROLOGÍA SUBTERRÁNEA ATLAS HIDROGEOLOGICOS PROVINCIA JAÉN 1997 + 2011

ATLAS HIDROGEOLÓGICO DE LA PROVINCIA DE JAÉN 1997



Atlas hidrogeológico de la provincia de JAÉN

DICIEMBRE 2011

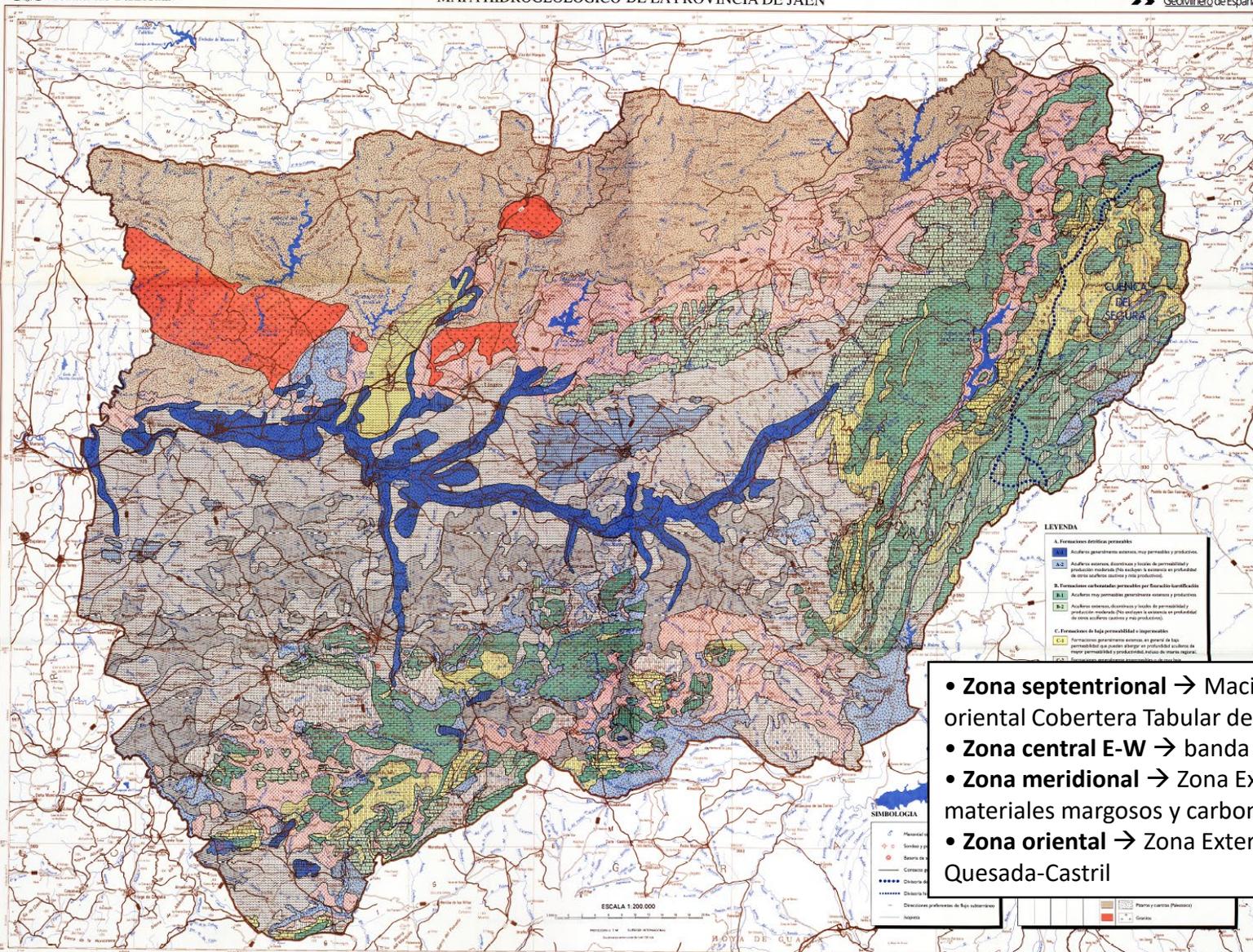


AGUAS SUBTERRÁNEAS EN LA PROVINCIA DE JAÉN: ACUÍFEROS

DIPUTACION PROVINCIAL DE JAEN

MAPA HIDROGEOLOGICO DE LA PROVINCIA DE JAEN

Instituto Tecnológico GeoMinero de España



LEYENDA

A. Formaciones detríticas permeables

- A-1** Acuíferos generalmente extensos, muy permeables y productivos.
- A-2** Acuíferos extensos, discontinuos y locales de permeabilidad y producción moderada (No excluyen la existencia en profundidad de otros acuíferos cautivos y más productivos).

B. Formaciones carbonatadas permeables por fisuración-karstificación

- B-1** Acuíferos muy permeables generalmente extensos y productivos.
- B-2** Acuíferos extensos, discontinuos y locales de permeabilidad y producción moderada (No excluyen la existencia en profundidad de otros acuíferos cautivos y más productivos).

C. Formaciones de baja permeabilidad o impermeables

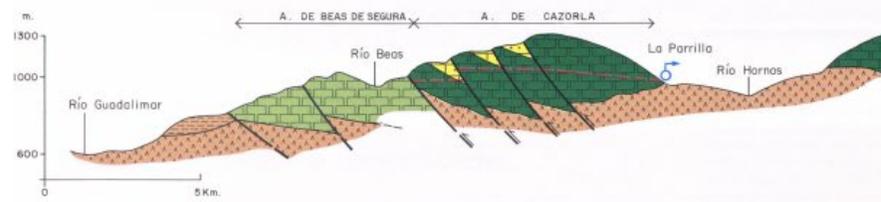
- C-1** Formaciones generalmente extensas, en general de baja permeabilidad que pueden albergar en profundidad acuíferos de mayor permeabilidad y productividad, incluso de interés regional.
- C-2** Formaciones generalmente impermeables o de muy baja permeabilidad, que pueden albergar a acuíferos superficiales por alteración o fisuración, en general poco extensos y de baja productividad, aunque pueden tener localmente un gran interés. Los modernos pueden recubrir, en algunos casos, a acuíferos cautivos productivos.

- **Zona septentrional** → Macizo Ibérico - materiales paleozoicos: pizarras, cuarcitas y granitos. Sector oriental Cobertera Tabular del borde de la Meseta (Cretácico, Jurásico y Triásico)
- **Zona central E-W** → banda de materiales neógenos y cuaternarios → depresión del río Guadalquivir
- **Zona meridional** → Zona Externa Cordillera Bética - dominio Subbético + Unidades Intermedias → materiales margosos y carbonatados, alternando con margas, yesos y dolomías triásicas
- **Zona oriental** → Zona Externa Cordillera Bética dominio Prebético: Sierras de Cazorla, Segura y Quesada-Castril

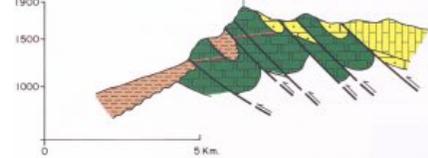
ACUÍFEROS DE LA SIERRA DE CAZORLA

CORTES HIDROGEOLOGICOS ESQUEMATICOS

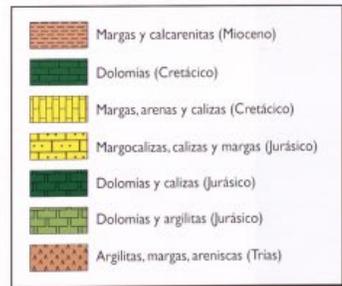
CORTE I - I'



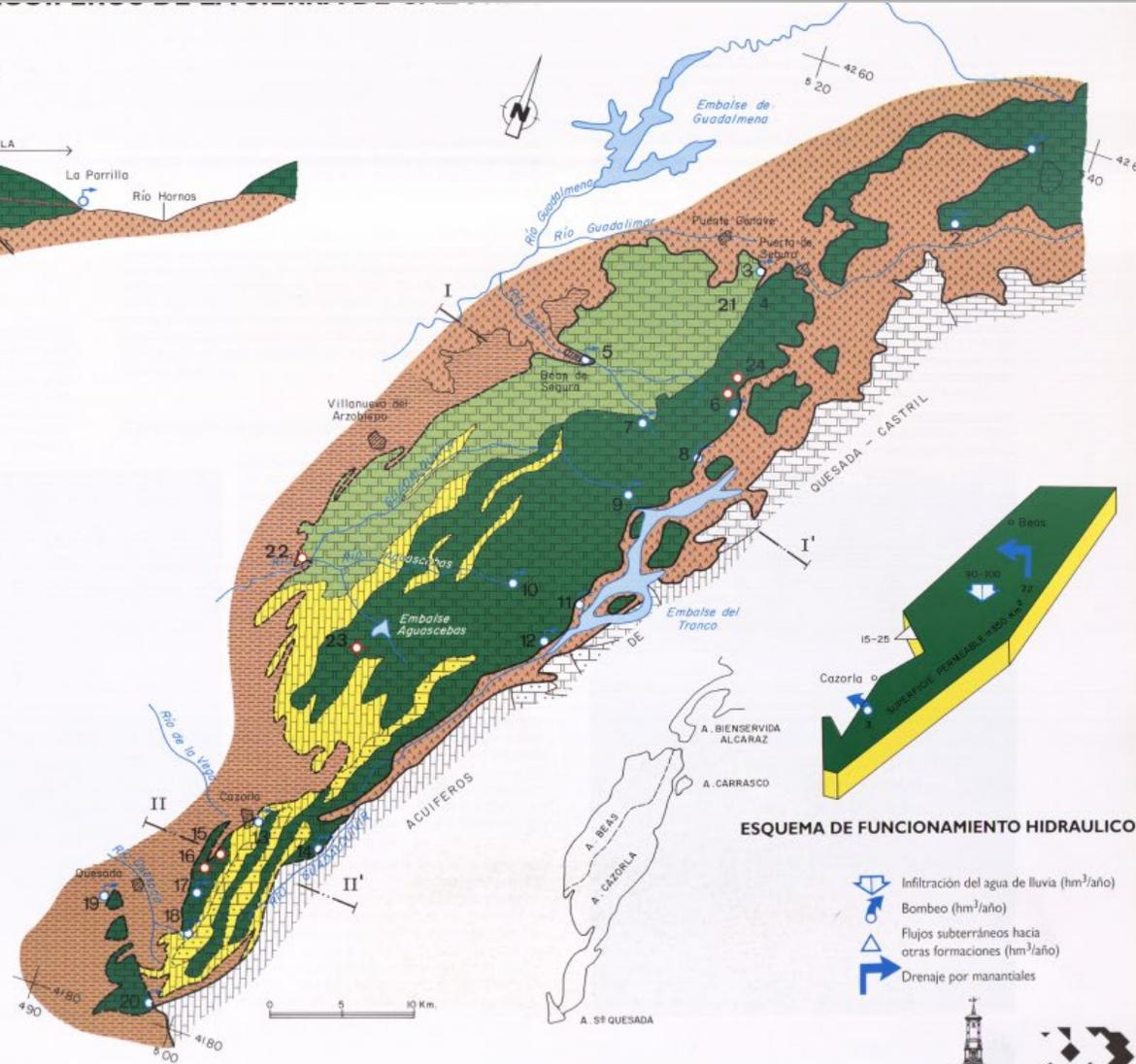
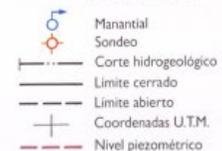
CORTE II - II'



LEYENDA

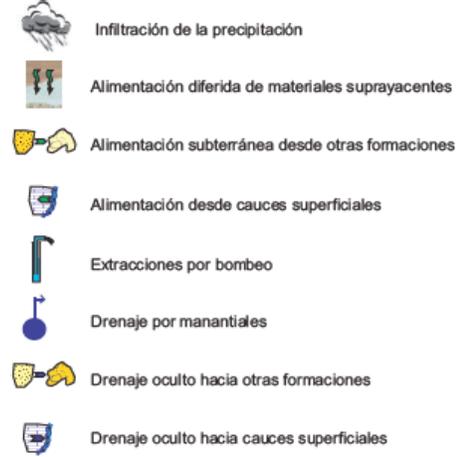
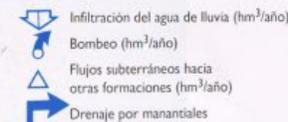


SIMBOLOGIA



DIVISION EN ACUÍFEROS

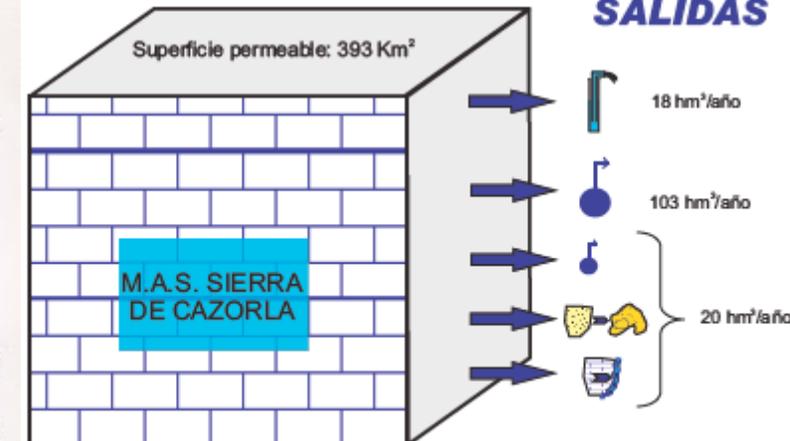
ESQUEMA DE FUNCIONAMIENTO HIDRAULICO



ENTRADAS

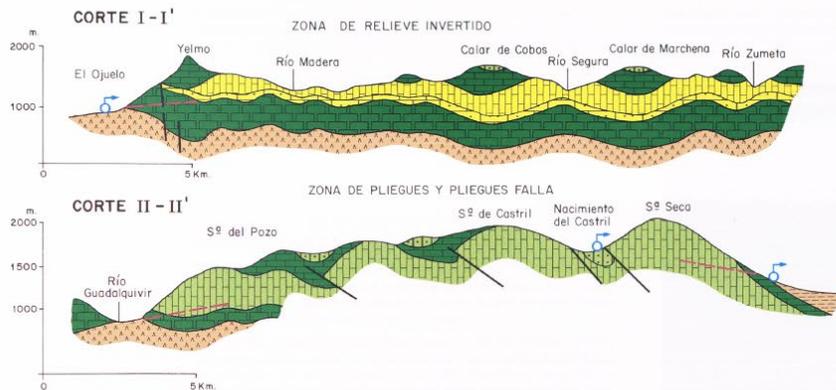


SALIDAS

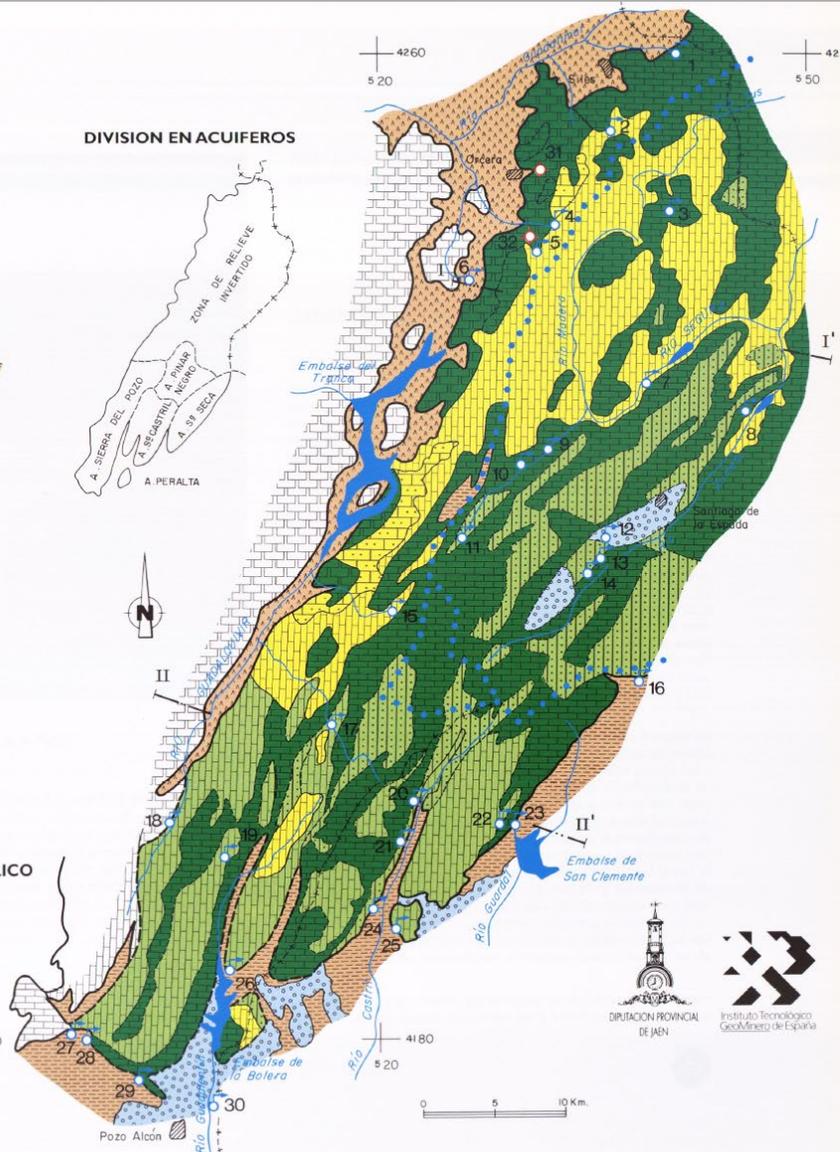


ACUÍFEROS DE QUESADA-CASTRIL

CORTES HIDROGEOLOGICOS ESQUEMATICOS



DIVISION EN ACUÍFEROS



LEYENDA

- Conglomerados, arenas, margas (Plioceno-Cuaternario)
- Margas y arenas (Eoceno-Mioceno)
- Calcarenitas, calizas arenosas (Eoceno-Mioceno)
- Dolomías, calizas (Cretácico)
- Margas, arenas y calizas (Cretácico)
- Dolomías, calizas y margas (Cretácico)
- Margocalizas, calizas, margas (Jurásico)
- Dolomías y calizas (Jurásico)
- Argilitas, margas, areniscas (Triás)

SIMBOLOGIA

- Sondeo
- Manantial
- Corte hidrogeológico
- Limite cerrado
- Limite abierto
- Coordenadas U.T.M.
- Divisoria de cuenca hidrográfica
- Nivel piezométrico

ESQUEMA DE FUNCIONAMIENTO HIDRAULICO

- Infiltración del agua de lluvia (hm³/año)
- Bombeo (hm³/año)
- Flujos subterráneos hacia otras formaciones (hm³/año)
- Drenaje por manantiales

ESQUEMA DE FUNCIONAMIENTO HIDRAULICO

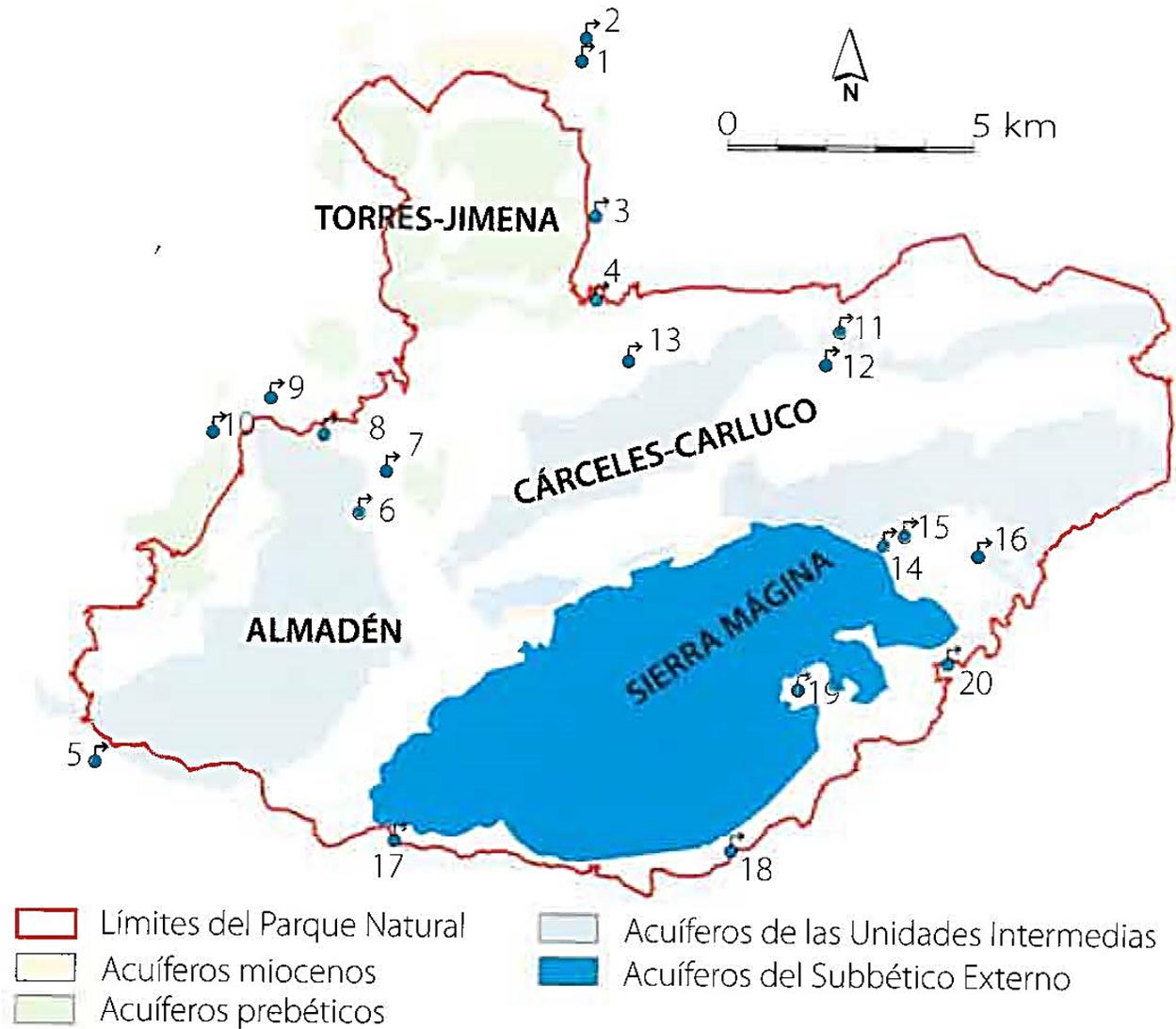
- Infiltración del agua de lluvia (hm³/año)
- Bombeo (hm³/año)
- Flujos subterráneos hacia otras formaciones (hm³/año)
- Drenaje por manantiales





NACIMIENTO RÍO SEGURA

HIDROGEOLOGÍA P.N. SIERRA MÁGICA

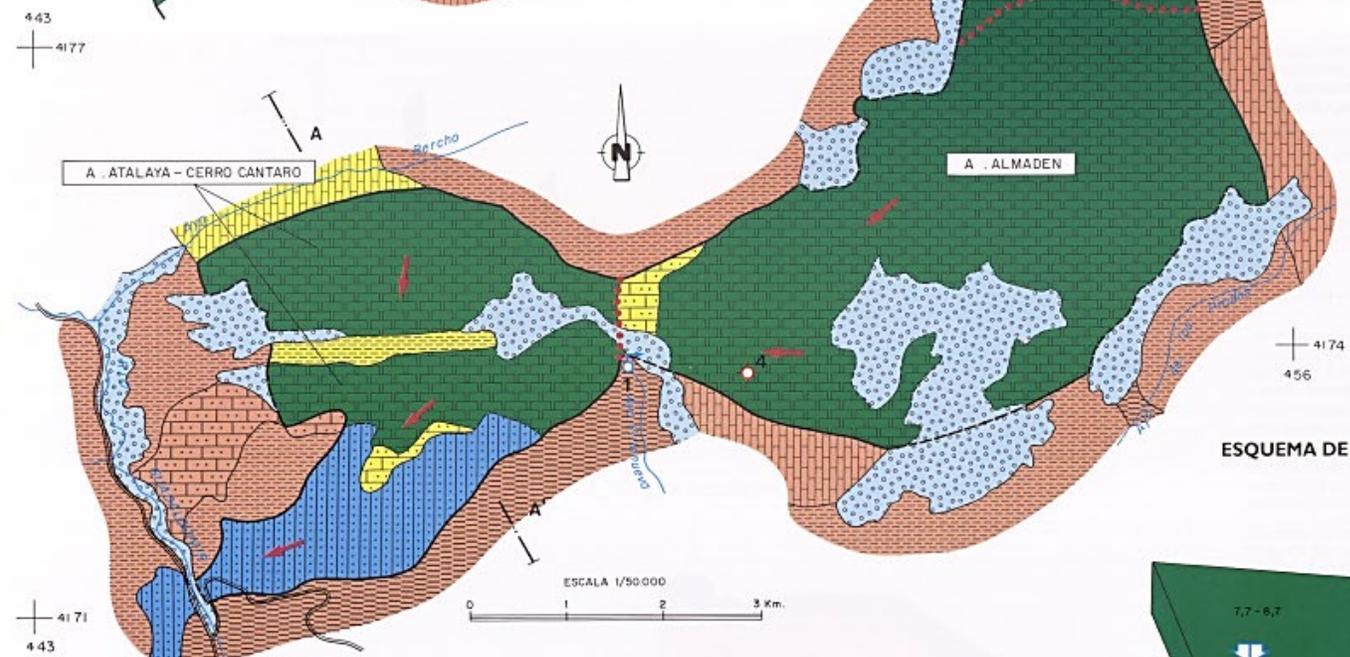
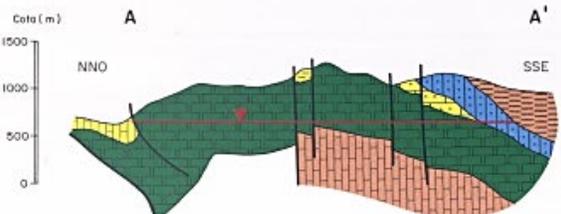


▼ Manantial de Fuenmayor.



ESQUEMA DE LOS ACUÍFEROS DE ALMADÉN-LA ATALAYA-CERRO CÁNTARO

CORTE HIDROGEOLOGICO ESQUEMATICO



LEYENDA

	Coluvial y aluvial (Cuaternario)
	Arcillas y margas (Mioceno)
	Calcarenitas (Mioceno)
	Margas, arcillas y brechas. U. Olistotrómicas (Paleoceno-Mioceno)
	Margas y areniscas (Cretácico)
	Margocalizas (Lías Superior Dogger)
	Dolomias y calizas (Lías)

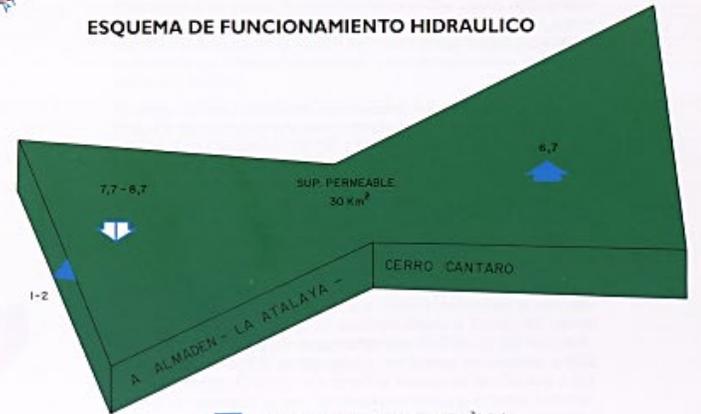
SIMBOLOGIA

	Sondeo
	Manantial
	Dirección principal del flujo subterráneo
	Nivel piezométrico
	Corte hidrogeológico
	Divisoria hidrogeológica
	Límite cerrado
	Límite abierto
	Coordenadas U.T.M.

Manantial de Fuenmayor.

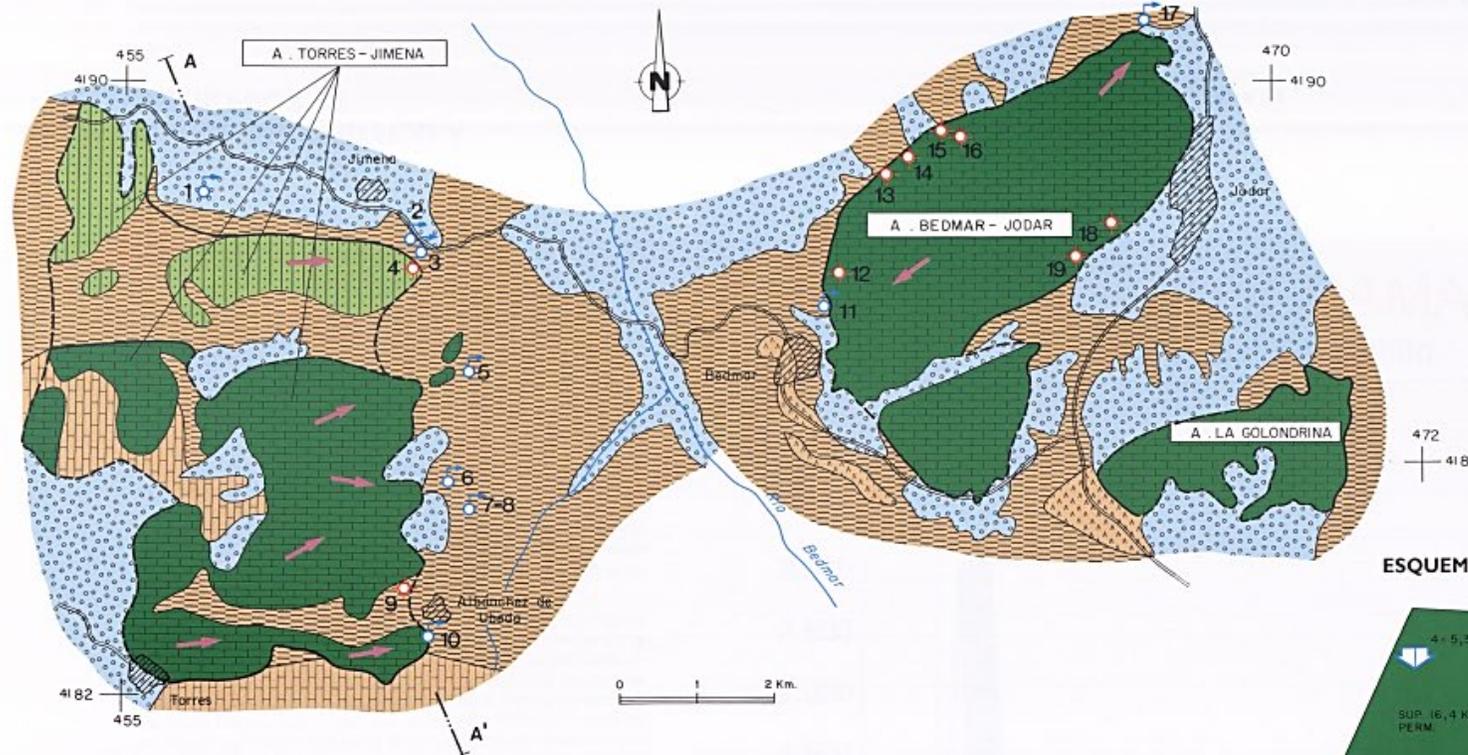


ESQUEMA DE FUNCIONAMIENTO HIDRAULICO

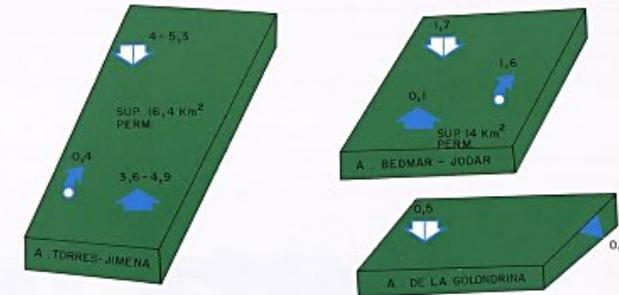


	Infiltración del agua de lluvia (hm ³ /año)
	Descarga natural (hm ³ /año) (Salidas naturales)
	Flujos subterráneos hacia otras formaciones (hm ³ /año)

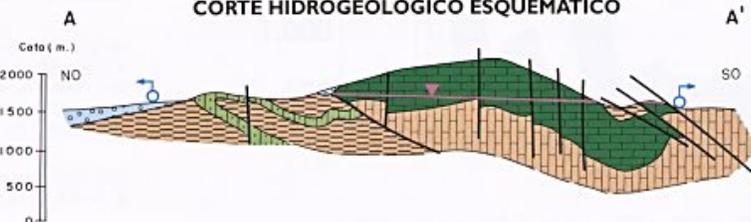
ACUÍFEROS DE TORRES - JIMENA Y BEDMAR - JÓDAR



ESQUEMA DE FUNCIONAMIENTO HIDRAULICO



CORTE HIDROGEOLOGICO ESQUEMATICO



LEYENDA

- Gravas, arenas y limos (Cuaternario)
- Calizas algares (Mioceno)
- Margas, arcillas y brechas. U. Olistotrómicas (Paleoceno-Mioceno)
- Calizas y dolomías (Cretácico Superior)
- Margas y areniscas (Cretácico)
- Arcillas y yesos (Triás)

SIMBOLOGIA

- Manantial
- Sondeo
- Dirección principal del flujo subterráneo
- Nivel piezométrico
- Corte hidrogeológico
- Límite cerrado
- Límite abierto
- Coordenadas U.T.M.

- Infiltración del agua de lluvia (hm³/año)
- Descarga natural (hm³/año) (Salidas naturales)
- Bombeo (hm³/año)
- Flujos subterráneos hacia otras formaciones (hm³/año)

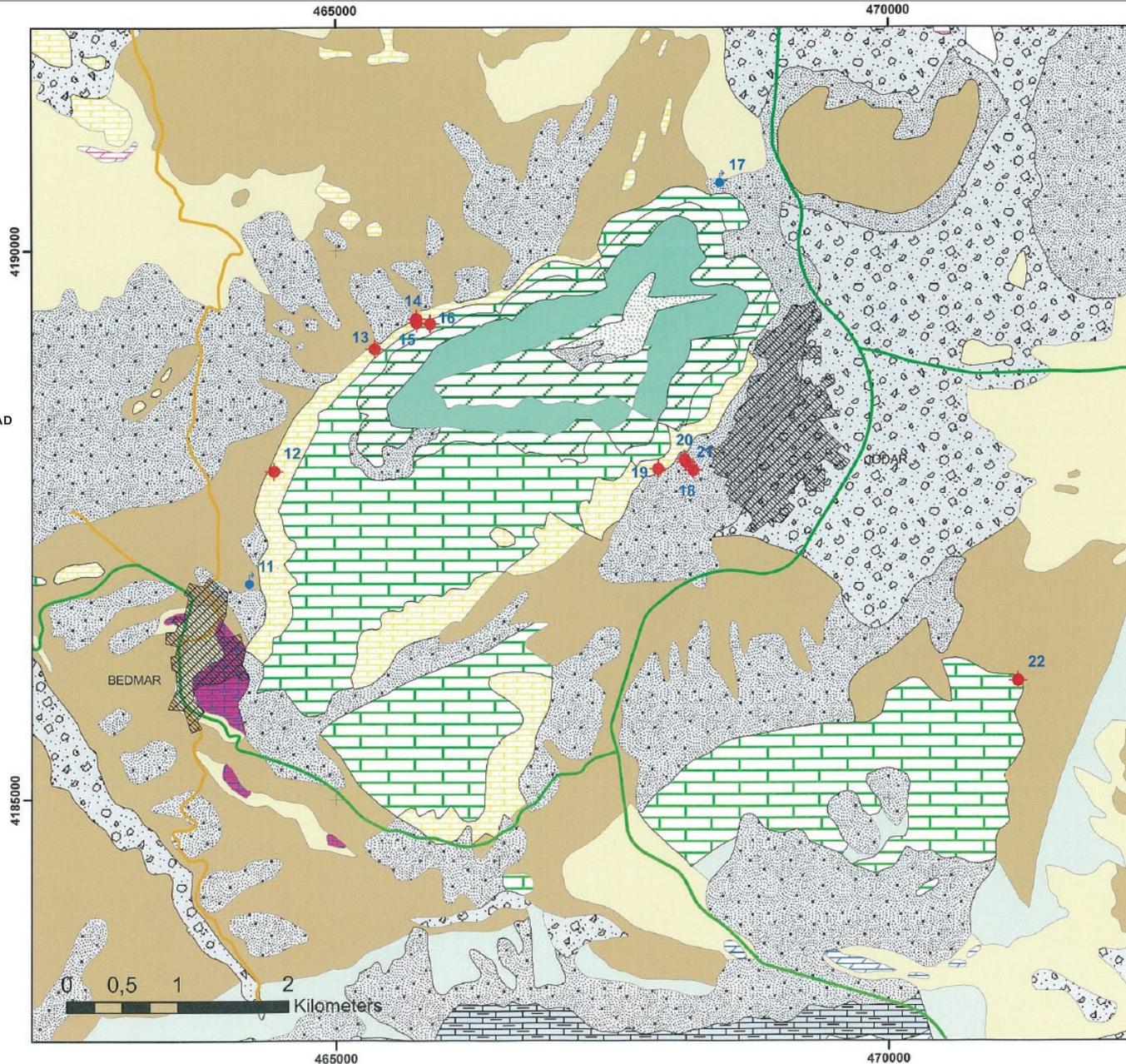
ACUÍFEROS DE BEDMAR - JÓDAR



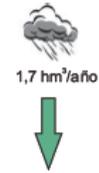
ACUÍFEROS DE BEDMAR - JÓDAR

LEYENDA

LITOLOGÍA	EDAD	PERMEABILIDAD
	Cuaternario	ALTA
	Cuaternario	MEDIA
	Plioceno	ALTA
	Mioceno (Serr.)	BAJA
	Mioceno	ALTA
	Indiferenciada	MEDIA
	Cenozoico	BAJA
	Cretácico (Sup.)	ALTA
	Cretácico (Inf.)	BAJA
	Cretácico (Inf.)	MEDIA
	Cretácico (Inf.)	ALTA
	Cretácico	BAJA
	Jurásico	BAJA
	Jurásico	ALTA
	Triásico (Musch.)	ALTA

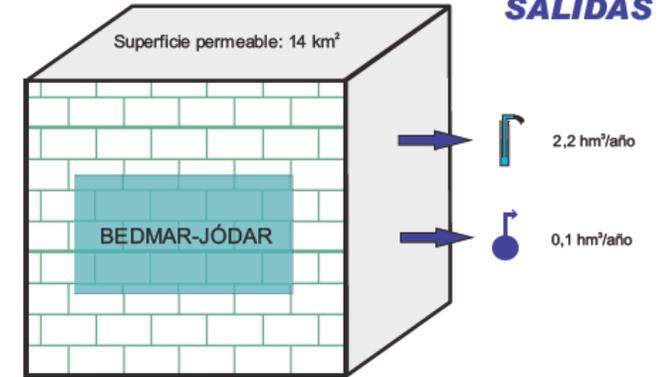


ENTRADAS



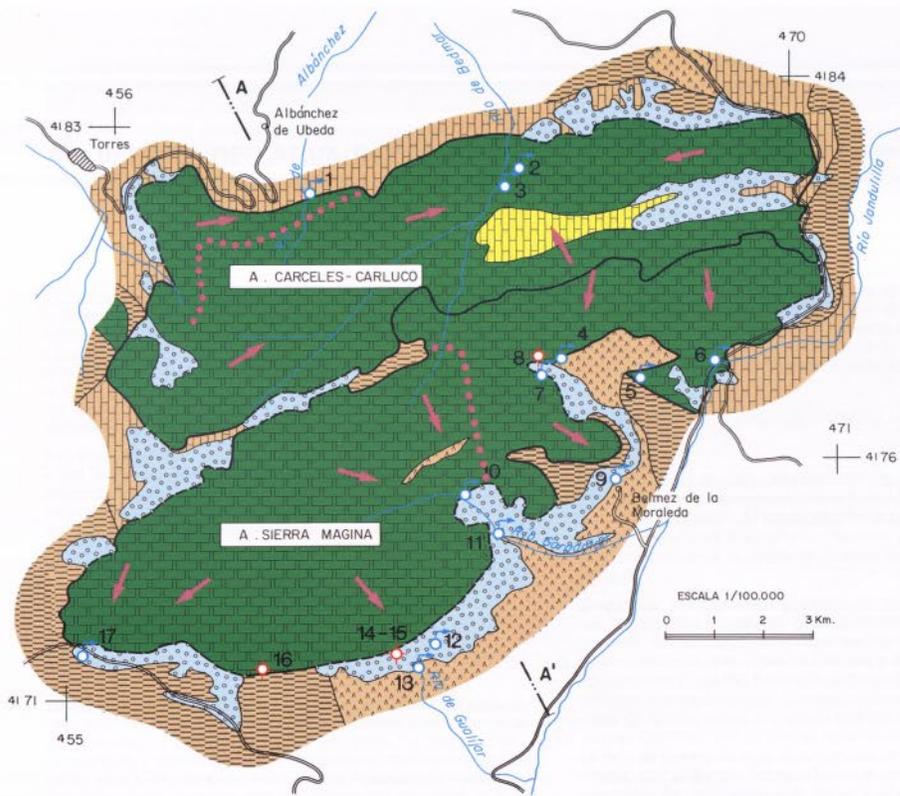
1,7 hm³/año

SALIDAS

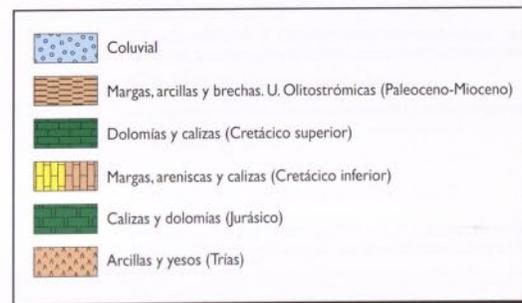


- Infiltración de la precipitación
- Alimentación diferida de materiales suprayacentes
- Alimentación subterránea desde otras formaciones
- Alimentación desde cauces superficiales
- Extracciones por bombeo
- Drenaje por manantiales
- Drenaje oculto hacia otras formaciones
- Drenaje oculto hacia cauces superficiales

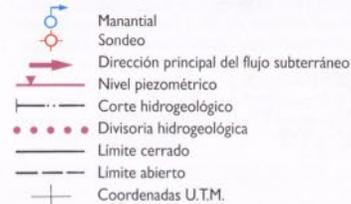
ACUÍFEROS DE SIERRA MÁGINA Y CÁRCELES - CARLUCO



LEYENDA



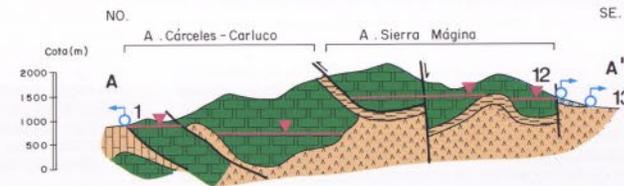
SIMBOLOGIA



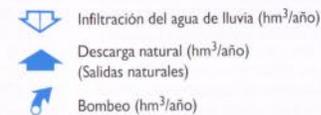
ACUIFEROS DE SIERRA MAGINA Y CARCELES-CARLUCO



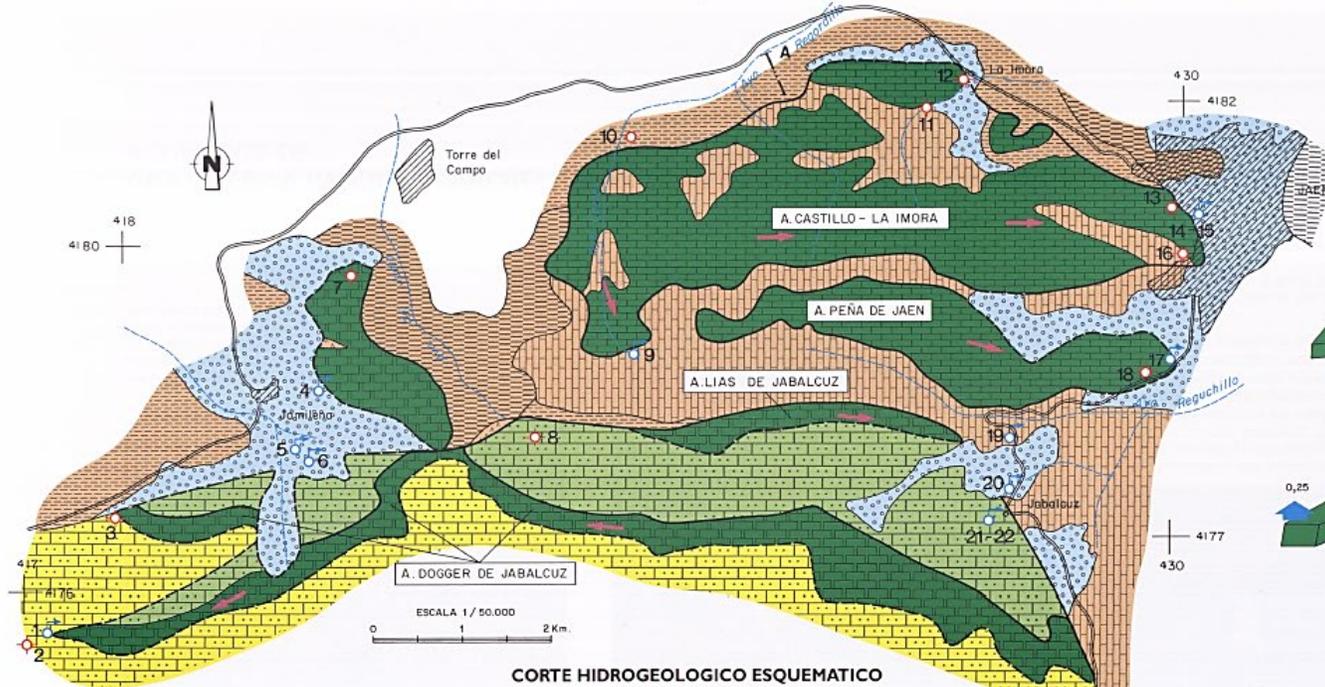
CORTE HIDROGEOLOGICO ESQUEMATICO



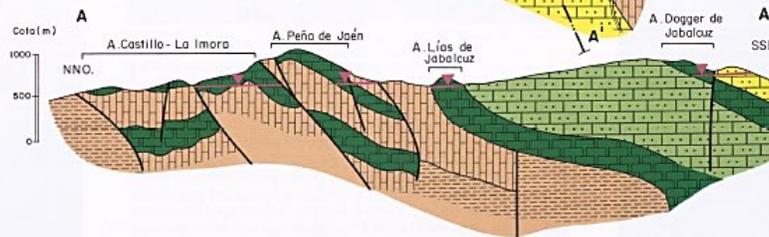
ESQUEMA DE FUNCIONAMIENTO HIDRAULICO



ACUIFEROS DE JAEN Y JABALCUZ-LA GRANA



CORTE HIDROGEOLOGICO ESQUEMATICO

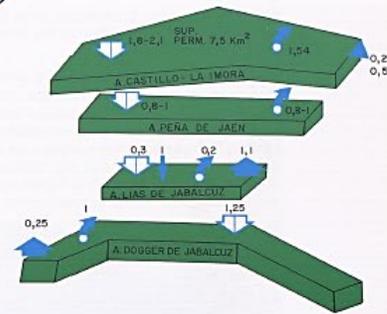


LEYENDA

- Coluvial, glacis, aluvial (Cuaternario)
- Margas y arcillas (Mioceno)
- Margas, arcillas y brechas. U. Oligostrómicas (Paleoceno-Mioceno)
- Calizas y calizas nodulosas (Cretácico Superior)
- Margocalizas, calizas y margas (Cretácico Inferior)
- Calizas, calizas margosas y margocalizas (Lías Superior-Malm)
- Dolomías y calizas (Lías Inferior-Dogger)
- Arcillas versicolores (Triás Keuper)

SIMBOLOGIA

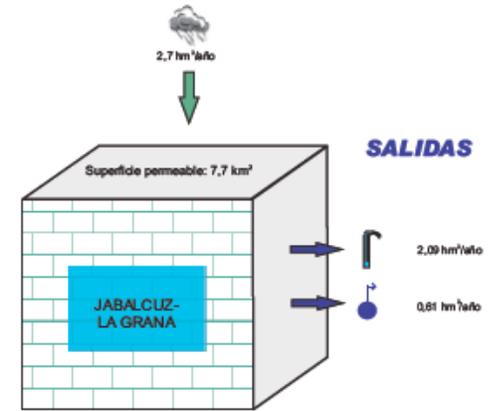
- Manantial
- Sondeo
- Dirección principal del flujo subterráneo
- Nivel piezométrico
- Corte hidrogeológico
- Limite cerrado
- Limite abierto
- Coordenadas U.T.M.



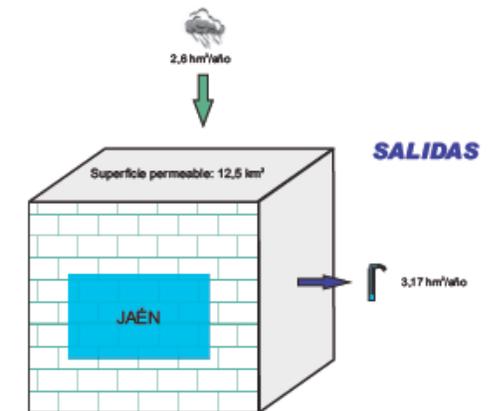
ESQUEMA DE FUNCIONAMIENTO HIDRAULICO

- Infiltración del agua de lluvia (hm³/año)
- Alimentación diferida desde los materiales laterales suprayacentes (hm³/año)
- Descarga natural (hm³/año) (Salidas naturales)
- Bombeo (hm³/año)
- Flujos subterráneos hacia otras formaciones (hm³/año)

ENTRADAS



ENTRADAS



Infiltración de la precipitación

Alimentación diferida de materiales suprayacentes

Alimentación subterránea desde otras formaciones

Alimentación desde cauces superficiales



Extracciones por bombeo



Drenaje por manantiales



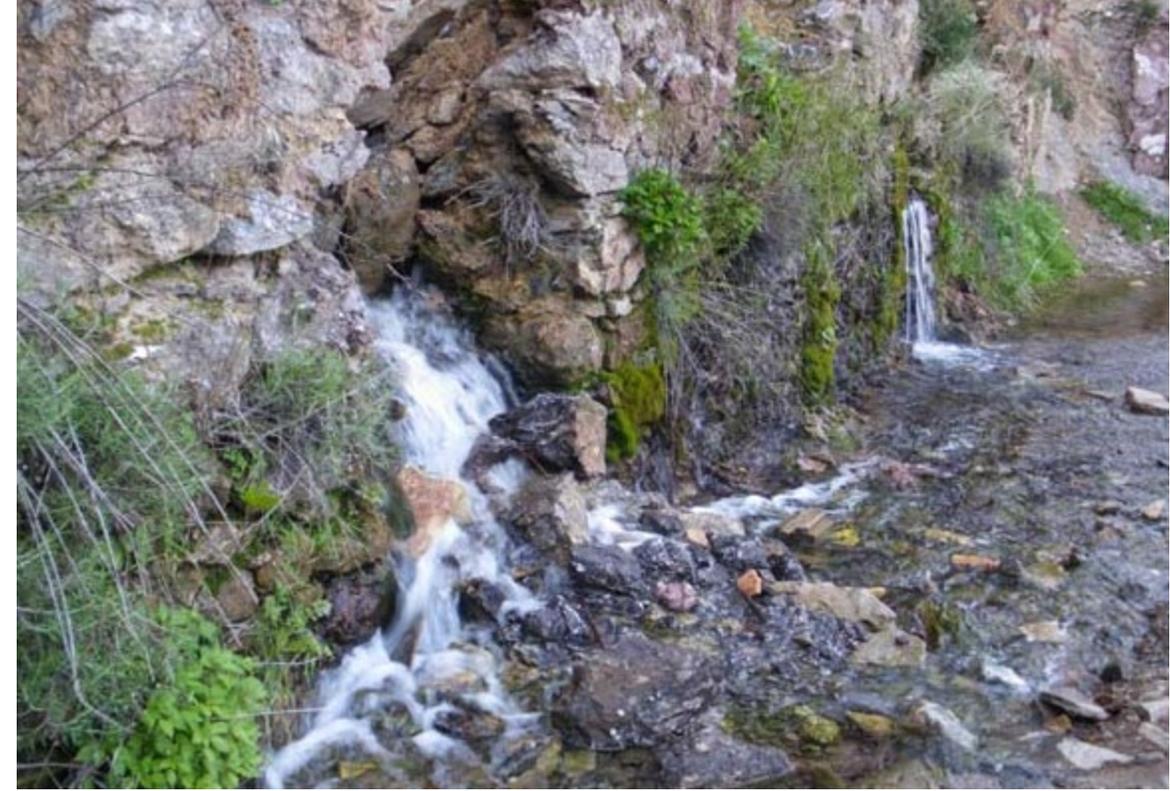
Drenaje oculto hacia otras formaciones



Drenaje oculto hacia cauces superficiales



Fuente de la Peña (2010)



Aguas termales de Baños de Jabalcuz (2010)

CONSIDERACIONES FINALES

- La provincia de Jaén presenta una superficie permeable 2.000/13.496 km²
- Los recursos por aguas subterráneas superan los 600 hm³/año
- Se estima una extracción más de 50 hm³ /año: bombeos + captación directa de manantiales
- Predominio acuíferos constituidos por formaciones carbonatadas →
 - principales zona este
 - menor entidad: zona sur
- Hay recursos hídricos subterráneos importantes – distribución irregular y concentrada en zonas menor población y compleja accesibilidad → dificultad satisfacer adecuadamente las demandas creadas por población
- Importante capacidad almacenamiento aguas superficiales reguladas por embalses: 2.360 hm³ – actualidad <500 hm³ → dependientes más directamente precipitaciones
- **Una correcta gestión de los recursos hídricos superficiales y subterráneos con una utilización conjunta de ambos recursos → provincia de Jaén no debería tener problemas de abastecimiento**