

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y URBANISMO

DIRECCION GENERAL DE OBRAS HIDRAULICAS

SERVICIO GEOLOGICO S-2817003 C

ORGANISMO COLABORADOR:

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA

INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑA

CLAVE: 21.820.035/0411

ESTUDIO 07/88

**DELIMITACION DE LAS UNIDADES HIDROGEOLOGICAS
DEL TERRITORIO PENINSULAR E ISLAS BALEARES
Y SINTESIS DE SUS CARACTERISTICAS**

CUENCA DEL TAJO

MEMORIA, PLANOS Y FICHAS

DIRECCION DEL ESTUDIO

BERNARDO LOPEZ-CAMACHO Y CAMACHO - Dirección General de Obras Hidráulicas

ALFREDO IGLESIAS LOPEZ - Instituto Geológico y Minero de España

EQUIPO DE COORDINACION POR PARTE DE LA ADMINISTRACION

ALFREDO IGLESIAS LOPEZ - Instituto Geológico y Minero de España

BERNARDO LOPEZ-CAMACHO Y CAMACHO - Dirección General de Obras Hidráulicas

FERNANDO OCTAVIO DE TOLEDO Y UBIETO - Dirección General Obras Hidráulicas

AMABLE SANCHEZ GONZALEZ - Dirección General de Obras Hidráulicas

OFICINA TECNICA COLABORADORA : EPTISA

ALBERTO BATLLE GARGALLO - Geólogo

FELIPE GARCIA BERRIO - Ingeniero de Caminos

JOSE MIGUEL VICENS HUALDE - Ingeniero Agrónomo

Ejemplar n.º 01

GRUPO DE TRABAJO DE LA CUENCA DEL TAJO

POR PARTE DE LA ADMINISTRACION

ALBERTO BENITEZ GARCIA - Confederación Hidrográfica del Tajo

VICENTE FABREGAT VENTURA - Instituto Geológico y Minero de España

RICARDO GRECIANO GONZALEZ - Confederación Hidrográfica del Tajo

JOSE MARIA HERRANZ VILLAFRUELA - Instituto Geológico y Minero de España

BERNARDO LOPEZ-CAMACHO Y CAMACHO - Dirección General de Obras Hidráulicas

FERNANDO OCTAVIO DE TOLEDO Y UBIETO - Dirección General Obras Hidráulicas

JOSE ANTONIO PUYAL LEZCANO - Confederación Hidrográfica del Tajo

OFICINA TECNICA COLABORADORA : EPTISA

ARIANE ALVAREZ SECO

ALBERTO BATLLE GARGALLO

BLANCA GARCIA GARCIA DE ANDOAIN

MAR GOMEZ ALCALDE

I N D I C E

1. INTRODUCCION Y OBJETIVOS
2. CARACTERISTICAS GENERALES
 - 2.1. MARCO GEOGRAFICO
 - 2.2. POBLACION Y ECONOMIA
 - 2.3. CLIMATOLOGIA E HIDROLOGIA SUPERFICIAL
3. HIDROGEOLOGIA
 - 3.1. GEOLOGIA GENERAL
 - 3.2. CRITERIOS DE DELIMITACION DE LAS UNIDADES HIDROGEOLOGICAS
 - 3.3. ACUIFEROS PERMEABLES POR POROSIDAD
 - 3.3.1. Terciario
 - 3.3.2. Cuaternario
 - 3.4. ACUIFEROS PERMEABLES POR FISURACION Y KARSTIFICACION
 - 3.5. ZONAS CON ACUIFEROS AISLADOS O SIN ACUIFEROS
4. RECURSOS Y EXPLOTACIONES
 - 4.1. RECURSOS RENOVABLES
 - 4.2. USOS DEL AGUA SUBTERRANEA
 - 4.3. ZONAS CON PROBLEMAS
5. CALIDAD Y CONTAMINACION DE LAS AGUAS SUBTERRANEAS
6. NORMATIVA DE EXPLOTACION Y CONTROL
 - 6.1. TENDENCIAS
 - 6.2. NORMATIVA

ANEJOS

1. BIBLIOGRAFIA
2. FICHAS RESUMEN DE UNIDADES HIDROGEOLOGICAS
3. FICHAS RESUMEN DE LAS PRINCIPALES OBRAS CONSULTADAS

PLANOS

MAPA DE DELIMITACION DE UNIDADES HIDROGEOLOGICAS

POLIGONALES DE LAS UNIDADES HIDROGEOLOGICAS

MEMORIA

1. INTRODUCCION Y OBJETIVOS

La entrada en vigor de la Ley de Aguas de 1.986 incorpora la novedad importante respecto a la legislación anterior de declarar el dominio público de las aguas subterráneas. A lo largo del articulado de la nueva ley y de su desarrollo reglamentario, se explicitan los numerosos preceptos derivados de esta novedad, lo que supone a la vez un nuevo y decisivo enfoque de la investigación, control, conservación, administración y gestión de los acuíferos existentes en el Territorio Peninsular e Islas Baleares.

De acuerdo con esto, se sientan los preceptos que desde ahora deben regir el régimen de concesiones de las aguas subterráneas, la constitución de Comunidades de usuarios de este tipo de recursos hídricos, el tratamiento y gestión espacial de los acuíferos sobreexplotados y la protección de la calidad de las aguas subterráneas, entre otros temas de interés y actualidad. Asimismo, se establece la inclusión y tratamiento de los acuíferos en la Planificación Hidrológica, orientando la acción hacia el aprovechamiento conjunto de los recursos superficiales y subterráneos.

Las competencias en los aspectos citados en el párrafo anterior pasan a los Organismos de Cuenca, que quedan encargados de la administración y control del dominio hidráulico.

La finalidad del presente estudio consiste en hacer operativa toda la información existente sobre las aguas subterráneas, para su utiliza

ción por los Organismos de Cuenca, con vistas a su administración y gestión, de acuerdo con la Ley de Aguas, así como a su correcta consideración en los Planes Hidrológicos.

En los casos en que ha sido posible y los problemas planteados lo requerían, se propone una primera normativa respecto a la utilización de las aguas subterráneas en una unidad hidrogeológica concreta. En otros casos se dan recomendaciones generales aplicables a las unidades hidrogeológicas con problemática común.

El estudio ha consistido básicamente en la definición detallada de las principales unidades hidrogeológicas dentro de cada una de las Cuenas Hidrográficas existentes, distinguiéndose dentro de cada unidad hidrogeológica aquellos acuíferos que, por sus características específicas o por constituir elementos bien individualizados, puedan ser susceptibles de ser analizados por separado.

Cada una de las Unidades Hidrogeológicas ha sido objeto de una monografía en forma de ficha, con un formato común para todo el territorio, en la que se recogen los datos más significativos: identificación, litología, límites, parámetros hidráulicos, calidad, funcionamiento hidrogeológico, usos del agua, contaminación, problemas planteados, etc.

Cada ficha va acompañada de un plano que permite su correcta delimitación y, a la vez, se relacionan las coordenadas de los puntos que definen una línea poligonal que enmarca la Unidad Hidrogeológica, de forma provisional hasta tanto no se realicen estudios de mayor detalle.

Todas y cada una de las Unidades Hidrogeológicas, así como sus poligonales envolventes, se han reflejado en un plano de síntesis que abarca toda la Cuenca a la escala 1:500.000.

En la Cuenca del Tajo se han diferenciado 13 Unidades Hidrogeológicas de importancia variable en función de sus recursos potenciales y, de lo que es más decisivo, de su explotación actual y de las perspectivas de incrementarla en el futuro. En el caso del Tajo, existen unidades cuya presencia es testimonial pues corresponden a los grandes macizos calcáreos de las cabeceras con recursos generalmente ya regulados aguas abajo con obras superficiales. Sólo en unas pocas unidades la explotación de aguas subterráneas es realmente decisiva desde el punto de vista de la demanda satisfecha.

La metodología utilizada para la redacción de los distintos epígrafes de las fichas, tiene un fundamento estrictamente bibliográfico. Sólo se han elaborado algunos datos correspondientes a Unidades que han sufrido alguna transformación en sus límites, impuesta por la nueva filosofía derivada de la Ley de Aguas.

Siempre que ha sido posible se han considerado los datos de todos los organismos relacionados de alguna manera con las aguas subterráneas de la Cuenca. En especial se han utilizado los datos de diversos informes parciales del SGOP, de la C.H. del Tajo, del IGME y de las Comunidades Autónomas involucradas, que cubren prácticamente toda la Cuenca.

Asimismo, han sido de interés los datos de organismos provinciales (Diputaciones) y algunos de los numerosos Ayuntamientos que se abastecen con aguas subterráneas.

Otros organismos cuyos estudios han sido consultados han sido IRY-DA, ICONA, Jefatura de Minas, Universidades, Empresas de perforación, etc.

La Memoria presente pretende ser una síntesis de la labor realizada y reflejar las características generales de la Cuenca. Los distintos capítulos cubren los trazos generales de la Cuenca en distintas partes. En una primera, se resumen las características generales: geografía física, población, economía, climatología e hidrología superficial y regulación. La segunda parte, más estrictamente hidrogeológica, pasa revista a la Geología general, los distintos tipos de acuíferos y su distribución espacial, las zonas con acuíferos aislados o sin acuíferos y los criterios de delimitación seguidos para la definición de las Unidades Hidrogeológicas.

La tercera parte está dedicada a los recursos renovables y a los usos actuales y futuros de aguas subterráneas y a las zonas en las que se han planteado ya, o se prevé que se planteen problemas de falta de recursos o sobreexplotación.

El capítulo siguiente resume la calidad natural y la distribución espacial de las distintas facies químicas, haciendo especial énfasis en

los problemas de contaminación ya detectados o previsibles en función de la situación de los focos potencialmente contaminantes.

Por fin, en la última parte, se establecen las líneas generales que debe seguir la normativa que racionalice la explotación y el control de las aguas subterráneas en cumplimiento del mandato derivado de la Ley de Aguas y su desarrollo reglamentario. Todo ello sin perjuicio de que en cada ficha concreta que así lo requiera, se especifique la recomendación de normativa correspondiente.

Como una de las conclusiones derivadas del trabajo se hace una valoración de las lagunas existentes en la información disponible acerca de las Unidades Hidrogeológicas, proponiéndose las actuaciones necesarias para completarlas y/o actualizarlas en su caso.

Como Anejos a la Memoria se incluyen un apartado de la Bibliografía básica de la Cuenca y un resumen de las fichas con las características generales sintetizadas en una hoja de formato DIN A 4.

2. CARACTERISTICAS GENERALES

2.1. MARCO GEOGRAFICO

La cuenca del Tajo está situada en la zona central de la Península, entre las cuencas de Duero (N), Ebro y Júcar (E) y Guadiana (S). En el territorio español ocupa una superficie de 55.769 km² lo que representa prácticamente un 10% de la superficie nacional.

Como unidad geográfica la cuenca está limitada al Norte por el Sistema Central; al Sur (sector oriental) por un área de zonas endorréicas (Lillo) y (sector occidental) por los Montes de Toledo; al Este por el Sistema Ibérico y al Oeste, por la frontera con Portugal.

Administrativamente la cuenca incluye, total o parcialmente, las siguientes Comunidades Autónomas y provincias:

- Comunidad Autónoma de Madrid (Madrid)
- Castilla-La Mancha (Guadalajara, Toledo, Cuenca y Ciudad Real)
- Castilla- León (Salamanca y Soria)
- Aragón (Teruel)
- Extremadura (Cáceres y Badajoz)

Sólo Madrid (100%), Guadalajara (90%), Cáceres (84%) y Toledo (78%) tienen más del 50% de su superficie dentro de la cuenca.

Las principales zonas elevadas en torno a la cuenca se localizan en la Sierra de Gredos, Guadarrama, Albarracín, Montes de Toledo y Serranía de Cuenca. El resto de la cuenca se desarrolla sobre superficies más o menos llanas, rotas en el tercio oriental por la Sierra de Altomira.

Dentro de las zonas llanas se pueden distinguir dos sectores: el occidental, formado por materiales precámbricos y paleozoicos y el oriental, constituido predominantemente por materiales terciarios. En este último pueden establecerse, a su vez, dos zonas: la correspondiente a materiales detríticos, que ocupa la mayor parte de la depresión del Tajo y la correspondiente a materiales consolidados (calizas del Páramo) que se sitúa a mayores cotas topográficas que la anterior.

2.2. POBLACION Y ECONOMIA

La cuenca del Tajo, con casi seis millones de habitantes (5.700.000 habitantes en 1982) tiene una densidad de población superior a los 100 hab/km². Aunque en la provincia de Madrid esta densidad se aproxima a los 600 hab/km², como consecuencia del punto singular que representa el área metropolitana de Madrid y su zona de influencia, en los sectores provinciales con mayor superficie dentro de la cuenca oscila entre los 6 hab/km² (Teruel) y los 32 hab/km² (Toledo).

En general, la evolución de la población en todas las provincias presenta carácter regresivo mientras en las capitales de provincia esta tendencia se invierte. Madrid capital, por el contrario, presenta una

tendencia a la estabilización de población en torno a los tres millones y medio de habitantes, mantenida prácticamente desde 1971.

La economía en la cuenca se encuentra notablemente polarizada hacia las zonas de máxima densidad de población y, en cada provincia, hacia su capital o centros de mayor actividad industrial.

Los sectores económicos preponderantes son los de comercio y servicios junto con la industria, desarrollados en el área de influencia de Madrid y en núcleos urbanos localizados de cierta importancia (Guadalajara, Talavera de la Reina, etc.); en un segundo plano se sitúa la agricultura, base económica fundamental fuera de estos núcleos (Aranjuez, E. de Rosarito, zona de Talavera).

2.3. CLIMATOLOGIA E HIDROLOGIA SUPERFICIAL

El clima de la cuenca del Tajo es de tipo continental, con inviernos muy fríos, veranos calurosos, notables oscilaciones térmicas y pluviométricas y contrastes acusados en estas variables entre las zonas llanas y los macizos montañosos circundantes.

Las precipitaciones anuales medias presentan notables contrastes, pues mientras en el sector noroccidental de la cuenca se sobrepasan frecuentemente los 1.000 mm/año, con máximos de 1.700 mm/año en las cabeceras del Tiétar, Alberche, Jerte y Arrago, en el nororiental estos valores descienden a 1.100-1.200 mm/año en las cabeceras de los ríos Guadarrama, Sorbe y Guadiela. En las zonas llanas, por el contrario, los valores de

precipitación media anual se mantienen en general por debajo de los 600 mm/año, con valores mínimos del orden de 400 mm/año predominantes en el sector central de la cuenca (zona de Toledo - Sur de Madrid - Oeste de la Sierra de Altomira). La precipitación media para el conjunto de la cuenca se estima en unos 660 mm/año.

La temperatura media anual se sitúa en torno a los 14-16°C en las zonas llanas, en las que se asientan los principales acuíferos de la zona.

Dada la configuración orográfica de la cuenca y puesto que la precipitación máxima se produce en el Sistema Central, las aportaciones superficiales provienen fundamentalmente de los afluentes de la margen derecha del Tajo. La aportación anual media del Tajo en la frontera de Portugal se estima en unos 10.000 hm³ año.

En la cuenca del Tajo existen 98 presas construídas, de las que 33 tienen una capacidad de más de 10 hm³, 19 de más de 50 hm³, 13 de más de 100 hm³ y 8 de más de 800 hm³. La de mayor capacidad es la de Alcántara (3.137 hm³). La capacidad total de embalse se aproxima a 10.200 hm³, con volúmenes regulados, en % de la aportación, comprendidos entre el 50% y el 86% en los embalses principales. El porcentaje medio de regulación en embalses superficiales para el conjunto de la cuenca se estima en el 65% de la aportación total del Tajo a la salida de la cuenca, es decir, unos 6.600 hm³/año.

3. HIDROGEOLOGIA

3.1. GEOLOGIA GENERAL

En la cuenca del Tajo afloran materiales de todas las edades de la escala cronostrigráfica y está representada la práctica totalidad de tipos litológicos (rocas ígneas, metamórficas y sedimentarias), afectados por una amplia gama de estructuras tectónicas, desde las complejas del Sistema Central, Montes de Toledo y Cordillera Ibérica, hasta las sencillas estructuras tabulares subhorizontales del centro de la cuenca pasando por las complejas interrelaciones de facies en el relleno sedimentario de la zona media de la cuenca.

En ella se pueden diferenciar:

- * Materiales precámbricos y paleozoicos, aflorantes en los bordes de la cuenca (Sistema Central, Montes de Toledo y provincia de Cáceres). Entre ellos: granitos, gneises, esquistos, depósitos vulcano-sedimentarios, calizas, pizarras, cuarcitas, arcillas, conglomerados, etc.

- * Materiales mesozoicos, aflorantes en las Sierras de Albarracín, Altomira, Sistema Ibérico y zonas de borde de Guadarrama. Están constituídos fundamentalmente por calizas, dolomías, complejos calcomargosos, arenas, areniscas, conglomerados, arcillas, etc.

- * Materiales terciarios: arenas, gravas, arcillas, conglomerados, margas, calizas y materiales evaporíticos, con complejas interrelaciones y frecuentes cambios de facies tanto en la vertical como en la horizontal.

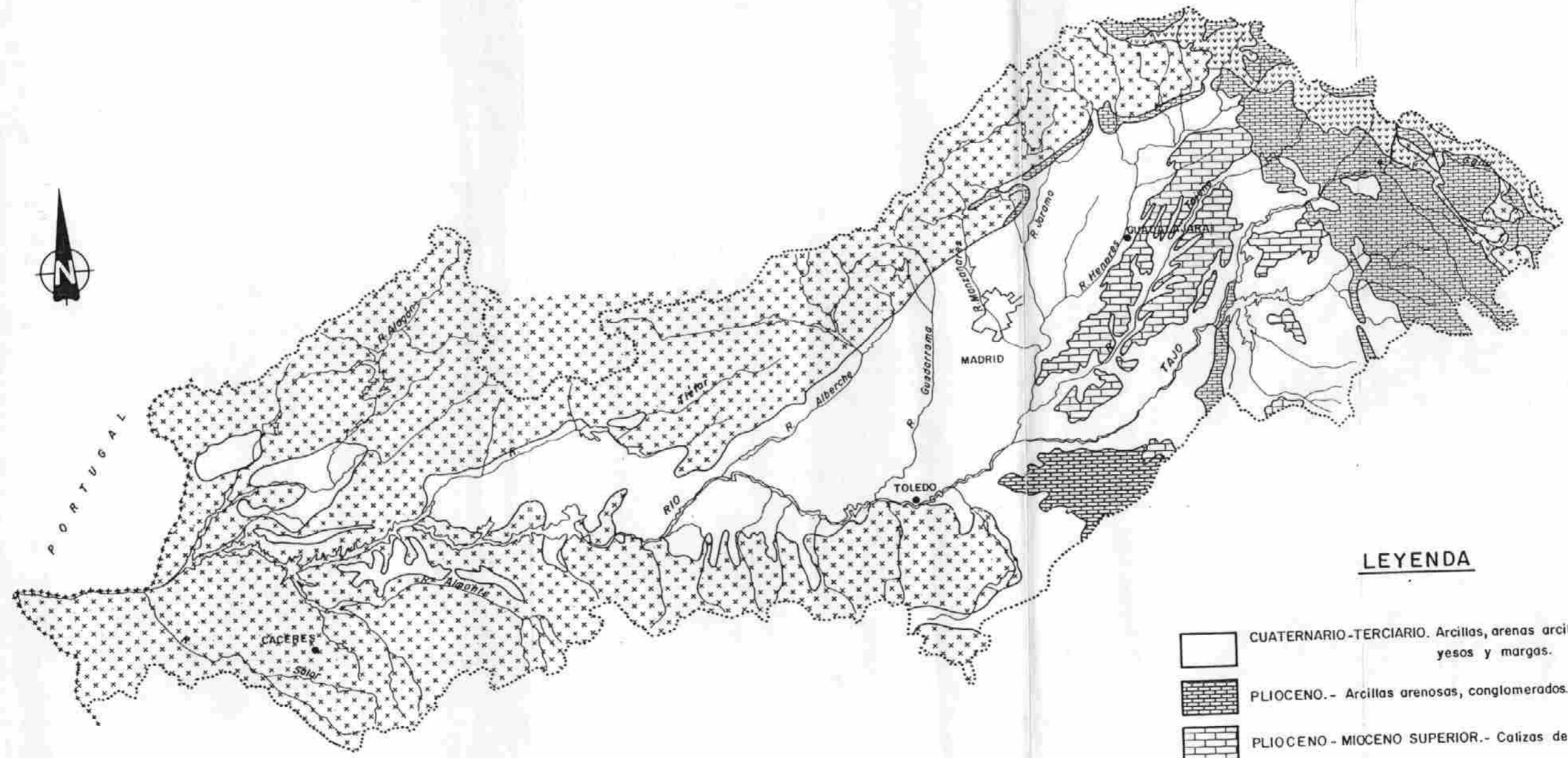
- * Materiales pliocuaternarios: arcillas, limos, gravas, arenas, arcillas en formaciones de "rañas", terrazas fluviales y aluviales de los ríos.

Hidrogeológicamente estos materiales pueden dividirse en: materiales impermeables o con acuíferos de interés local y materiales permeables bien por porosidad intergranular bien por fisuración o karstificación.







Entre los primeros se incluyen, en general, todos los materiales precámbricos y paleozoicos, capaces de satisfacer demandas puntuales de escasa magnitud, y los terciarios evaporíticos aunque en éstos los escasos recursos están generalmente limitados por su deficiente calidad.

Los materiales de mayor interés hidrogeológico, tanto por la magnitud de los recursos como por la calidad de los mismos, están representados por los mesozoicos calcáreos, terciarios -detriticos o calcáreos - y los cuaternarios, bien desarrollados localmente y conectados, por lo común, con los terciarios detriticos infrayacentes.

En conjunto, los afloramientos permeables ocupan una superficie de casi 17.000 km², aproximadamente el 30% de la superficie de la cuenca. De esta superficie casi el 37% corresponde a afloramientos de materiales



LEYENDA

-  CUATERNARIO-TERCIARIO.- Arcillas, arenas arcillas arenosas, yesos y margas.
-  PLIOCENO.- Arcillas arenosas, conglomerados.
-  PLIOCENO - MIOCENO SUPERIOR.- Calizas de los Páramos
-  CRETACICO- JURASICO.- Calizas, dolomías, arenas, margas
-  TRIASICO.- Arcillas, conglomerados, calizas, dolomías
-  PALEOZOICO - PRECAMBRICO.- Pizarras, granitos, cuarcitas, esquistos

..... Divisorio Hidrográfico

ESQUEMA HIDROGEOLOGICO DE LA CUENCA DEL TAJO
SITUACION DE LOS PRINCIPALES ACUIFEROS

calcáreos en tanto que el 63% restante corresponde a materiales detríticos.

3.2. CRITERIOS DE DELIMITACION DE LAS UNIDADES HIDROGEOLOGICAS

La relativa simplicidad estructural de los materiales acuíferos de interés regional ha facilitado, en general, la delimitación de las unidades hidrogeológicas en la cuenca del Tajo.

En orden de importancia los criterios utilizados en esta delimitación han sido los siguientes:

- Litología y estructura
- Unidad de funcionamiento hidráulico
- Contrastes acusados de productividad
- Existencia de divisorias de aguas subterráneas
- Existencia de divisorias de aguas superficiales (en la delimitación de unidades compartidas con otras cuencas hidrográficas).

Se ha procurado limitar al máximo la aplicación de este último criterio, apoyándolo cuando ha sido posible en alguno de los precedentes con el fin de minimizar el error cometido al asimilar la unidad a la parte correspondiente a la propia cuenca. En cualquier caso la simplificación de trámites administrativos derivados de la aplicación de este último criterio compensa con creces el error voluntariamente asumido.

Con estos criterios se han delimitado 13 unidades hidrogeológicas en la cuenca del Tajo cuya situación se esquematiza en el plano de síntesis de Cuenca y cuya relación se adjunta seguidamente:

UNIDADES HIDROGEOLOGICAS DE LA CUENCA DEL TAJO

- 3.01. ALBARRACIN-CELLA-MOLINA DE ARAGON (45 EBRO/01 JUCAR)
- 3.02. TAJUÑA-MONTES UNIVERSALES
- 3.03. TORRELAGUNA-JADRAQUE
- 3.04. GUADALAJARA
- 3.05. MADRID-TALAVERA
- 3.06. LA ALCARRIA
- 3.07. ENTREPEÑAS
- 3.08. OCAÑA
- 3.09. TIETAR
- 3.10. TALAVAN
- 3.11. ZARZA DE GRANADILLA
- 3.12. GALISTEO
- 3.13. MORALEJA

Estas unidades corresponden a dos tipos fundamentales de acuíferos: permeables por porosidad (nos. 04, 05, 09, 10, 11, 12 y 13) o por fisuración y karstificación (01, 02, 03, 06, 07 y 08).

Se han englobado bajo la denominación de "zonas sin acuíferos" aquellas que, aún capaces de satisfacer cierta demanda, no poseen un volumen de recursos utilizables de cierta entidad a nivel regional o aquellas en que la calidad del agua supone un serio factor de limitación para la utilización de los recursos en abastecimiento o riego.

3.3. ACUIFEROS PERMEABLES POR POROSIDAD

Como se ha indicado, los acuíferos de mayor interés, tanto por superficie de afloramiento como por proximidad a los centros de demanda y, en consecuencia, por su grado de utilización en la cuenca del Tajo, son los acuíferos permeables por porosidad intergranular instalados en su práctica totalidad en materiales terciarios o cuaternarios.

3.3.1. Terciario

Entre los acuíferos detríticos destaca el conjunto de Unidades: Guadalajara, Madrid-Toledo y Tiétar, desarrolladas en los materiales arcósicos de relleno de la fosa del Tajo. De estructura y funcionamiento similar, cada una de ellas está constituida por un conjunto de materiales arenosos permeables, lenticulares, dispuestos aleatoriamente en una matriz limo-arcillosa de permeabilidad notablemente inferior, lo que les confiere una marcada heterogeneidad y anisotropía.

El espesor de esos materiales es muy variable, en respuesta lógica a la estructura en "cubetas" y "umbrales" del basamento: desde los 3.000 m al NE de El Pardo, los 2.000 m en San Martín de la Vega y Oeste de Talavera, hasta los 200-400 m en Campo Arañuelo. El espesor saturado medio es del orden de los 1.500 m.

El modelo conceptual de flujo generalmente admitido, contrastado con datos piezométricos, hidroquímicos e isotópicos, contempla una recarga (con circulación vertical descendente) por infiltración del agua de

lluvia en los interfluvios y una descarga (con circulación vertical ascendente) en los valles fluviales tras una circulación más o menos larga (flujos locales, intermedios o regionales) con tiempos de permanencia del agua en el acuífero de hasta decenas de miles de años.

La productividad de las captaciones esta condicionada en cierto modo por la distancia a la sierra, área madre de los sedimentos detríticos, condicionante a su vez de las condiciones de transporte y sedimentación de éstos. La franja más productiva, con caudales específicos medios de 0,4 l/s.m, es la intermedia situada aproximadamente entre 1/3 y 2/3 de la anchura de la franja detrítica. Le sigue, en orden de productividad, la franja más alejada de la sierra - próxima a los materiales evaporíticos del centro de la cuenca - en la que los caudales específicos medios son del orden de 0,22 l/s.m. La franja menos productiva, adyacente a la sierra, presenta caudales específicos medios del orden de 0,15 l/s.m.

La transmisividad de estos materiales oscila entre 5 y 200 m²/día, la permeabilidad entre 0,2 y 10⁻⁵ m/día, siendo los coeficientes de almacenamiento del orden de 10⁻² - 10⁻⁴ y los caudales más frecuentes inferiores a 20 l/s por lo general aunque puntualmente y en función de las características de construcción y emplazamiento, pueden obtenerse caudales de hasta 100 l/s.

Dada su relativamente baja permeabilidad, el acuífero es apto para soportar explotaciones dispersas de baja-media intensidad mejor que sollicitaciones puntuales fuertes.

Con independencia de los recursos renovables, el acuífero terciario tiene sin duda unas elevadas reservas que podrían proporcionar disponibilidades adicionales como solución provisional en casos de sequía o, a largo plazo, exceso de demanda sobre los recursos renovables.

Cabe señalar, en un plano secundario de importancia, las unidades de la provincia de Cáceres (Talaván, Zarza de Granadilla, Galisteo y Moraleja), en que los acuíferos están formados por una matriz arcillo-arenosa, que incluye niveles dispersos de arenas, rellenando cubetas tectónicas o constituyendo acuíferos colgados (Talaván). En ellos, bien por la escasa potencia o permeabilidad de los materiales, bien por la facilidad de utilización de aguas superficiales, el aprovechamiento de las aguas subterráneas es muy escaso.

3.3.2. Cuaternario

Los materiales cuaternarios están constituidos fundamentalmente por gravas y arenas con diferente proporción de limos y arcillas y se extienden a lo largo de los valles de los ríos principales con espesores en general inferiores a 10 m aunque en el Jarama, aguas abajo de Madrid, el espesor puede llegar a los 40 m.

La característica peculiar de estos materiales es su conexión hidráulica tanto con el terciario subyacente como con los ríos.

Estos materiales se explotan mediante pozos excavados de gran diámetro con fines de riego fundamentalmente. El hecho de que la calidad química del agua en ocasiones esté condicionada por la presencia de mate-

riales margoyesíferos en que se encajan estos materiales (SO de la carretera de Madrid-Toledo y Madrid-Barcelona) o por la contaminación de las aguas superficiales así como por el elevado contenido en compuestos nitrogenados, limitan en gran medida la disponibilidad de estos recursos.

3.4. ACUIFEROS PERMEABLES POR FISURACION Y KARSTIFICACION

Los niveles acuíferos principales de este tipo están ubicados en las unidades de Albarracín-Cella-Molina de Aragón, Tajuña-Montes Universales, Torrelaguna-Jadraque, Entrepeñas, La Alcarria y Ocaña.

Las cuatro primeras unidades corresponden a la denominada cabecera mesozoica del Tajo. Se instalan en materiales jurásico-cretácicos entre los que los mejores acuíferos están representados por los materiales calcáreos (calizas y dolomías predominantemente) del Lías-Dogger o del Cenomaniense-Santoniense. Frecuentemente, como consecuencia de su complicada estructura, los acuíferos aflorantes quedan colgados y aislados de los circundantes por niveles semipermeables o impermeables, condicionando esta circunstancia frecuentemente su funcionamiento en régimen libre o de semiconfinamiento según las zonas.

Los niveles permeables se recargan por infiltración del agua de lluvia y se descargan por drenaje a los ríos, manantiales periféricos y, en ocasiones, a través de materiales semipermeables, hacia acuíferos más profundos. La descarga hacia los acuíferos terciarios, aunque no descar-

3.5. ZONAS CON ACUIFEROS AISLADOS O SIN ACUIFEROS

Como queda indicado, en el conjunto de la cuenca los afloramientos permeables ocupan aproximadamente el 30% de su superficie. Corresponde, pues, a materiales impermeables el 70% restante.

La mayor parte de estos materiales impermeables, paleozoicos o precámbricos, se sitúa en una banda periférica al Norte, Oeste y Sur de la cuenca. Aunque considerados impermeables a nivel regional, permiten la satisfacción de demandas reducidas cuando las captaciones se ubican en zonas de alteración o de fracturación preferente.

En estos materiales la explotación es muy escasa y se limita al abastecimiento de pequeños núcleos rurales, generalmente a base de pozos de gran diámetro, galerías y captación de manantiales, aunque las obras de captación de mayor envergadura, (sondeos profundos), comienzan a ser desarrolladas.

Otra buena parte de materiales considerados impermeables está constituida por los denominados "terciarios intersistemas" que bien por sus pobres características hidráulicas de permeabilidad, transmisividad, rendimiento, bien por la frecuentemente objetable calidad de las aguas pueden considerarse como tales a efectos prácticos.

En las zonas en que la calidad del agua no es un factor insalvable para su utilización, se obtienen caudales reducidos a través de captaciones con rápido período de agotamiento y dilatado de recuperación que, no

obstante, permiten cubrir reducidas necesidades de abastecimiento o regadío.

4. RECURSOS Y EXPLOTACION

En el cuadro adjunto se incluyen las características principales de cada una de las unidades Hidrogeológicas y en particular los términos del balance que se comentan a continuación.

4.1. RECURSOS RENOVABLES

Los recursos renovables de agua subterránea en la cuenca, considerados como recarga global de las unidades delimitadas, se han estimado en casi $1.800 \text{ hm}^3/\text{año}$.

La mayor parte de la aportación subterránea corresponde a los acuíferos calcáreos ($1.055 \text{ hm}^3/\text{año}$), mientras sólo $713 \text{ hm}^3/\text{año}$ corresponden a los detríticos, lo que representa un porcentaje de aportación del 60% y 40%, respectivamente.

Destacan por el volumen de aportación las unidades de Tajuña-Montes Universales ($642 \text{ hm}^3/\text{año}$) y las correspondientes al Terciario detrítico (Guadalajara, Madrid-Toledo y Tiétar) con $615 \text{ hm}^3/\text{año}$, lo que representa una aportación subterránea conjunta del orden del 70% de la total de la cuenca.

A pesar de la importancia de estos recursos, la utilización de las aguas subterráneas en la cuenca del Tajo no ha tenido un lugar destacado en la atención a la demanda debido, probablemente, a la posibilidad de cubrir la de los núcleos mas importantes con aguas superficiales.

UNIDAD HIDROGEOLOGICA Nº y denominación	SUPERFICIE AFLOANTE ALTA PERMEAB. (Km2)	EDAD DE LAS FORMACIONES ACUIFERAS	INFILTRAC. LLUVIA Y CAUCES (Hm3/año)	INFILTRAC. EXCEDENTES DE RIEGO (Hm3/año)	TRANSF. SUBT DE OTRAS UNID. (Reg. natural) (Hm3/año)	TRANSF. SUBT A OTRAS UNID. (Reg. natural) (Hm3/año)	BOMBEO (*) AGUA SUBTERRANEA (Hm3/año)	SALINIDAD T.S.D. (ppm)
01. ALBARRACIN-CELLA-MOLINA DE ARAGON	990	Triás-Juras.	173	-	-	5	-	200-650
02. TAJUÑA-MONTES UNIVERSALES	2.900	Jurás-Cretác.	642	0	-	-	-	250-500
03. TORRELAGUNA-JADRAQUE	140	Cretácico	15	0	-	-	-	220-575
04. GUADALAJARA	1.800	Terciario Q	40	-	-	5	13,5	234-2.823
05. MADRID-TALavera	6.300	Terciario Q	410-435	-	-	-	150	700-2.000
06. LA ALCARRIA	2.200	Terciario Q	145	-	-	-	-	250-5.082
07. ENTREPEÑAS	175	Juras-Cretac	15	0	-	-	-	210-3.300
08. OCAÑA		Mio-Plioc Q		65	-	-	-	300-5.300
09. TIETAR	1.600	Terc-Plio Q		200	-	-	-	400-700

(*) Datos correspondientes a años distintos en función de la información disponible.

UNIDAD HIDROGEOLOGICA Nº y denominación	SUPERFICIE AFLOANTE ALTA PERMEAB. (Km2)	EDAD DE LAS FORMACIONES ACUIFERAS	INFILTRAC. LLUVIA Y CAUCES (Hm3/año)	INFILTRAC. EXCEDENTES DE RIEGO (Hm3/año)	TRANSF.SUBT DE OTRAS UNID. (Reg. natural) (Hm3/año)	TRANSF.SUBT A OTRAS UNID. (Reg. natural) (Hm3/año)	BOMBEO AGUA SUBTERRANEA (Hm3/año)	SALINIDAD T.S.D. (ppm)
--	---	--	---	---	---	--	--	------------------------------

10. TALAVAN	-	Terciario	5	0	-	-))
))
11. ZARZA DE GRANADILLA	46	Terciario Q	5	0	-	-) 0,2)
))
))196-1.168
12. GALISTEO	600	Terciario Q		60	-	-	-)
							-)
13. MORALEJA	200	Terc-Plio.Q-Q		28	-	-	-)

Aunque las estadísticas son muy incompletas, la utilización de estos recursos se limita a un pequeño porcentaje de los recursos totales (10%), muy por debajo, evidentemente, de las posibilidades que ofrecen. Parece poco probable que este porcentaje, estimando la utilización no controlada (urbanizaciones, industrias, pequeñas unidades agrícolas, etc), sobrepase el 20% de los recursos totales.

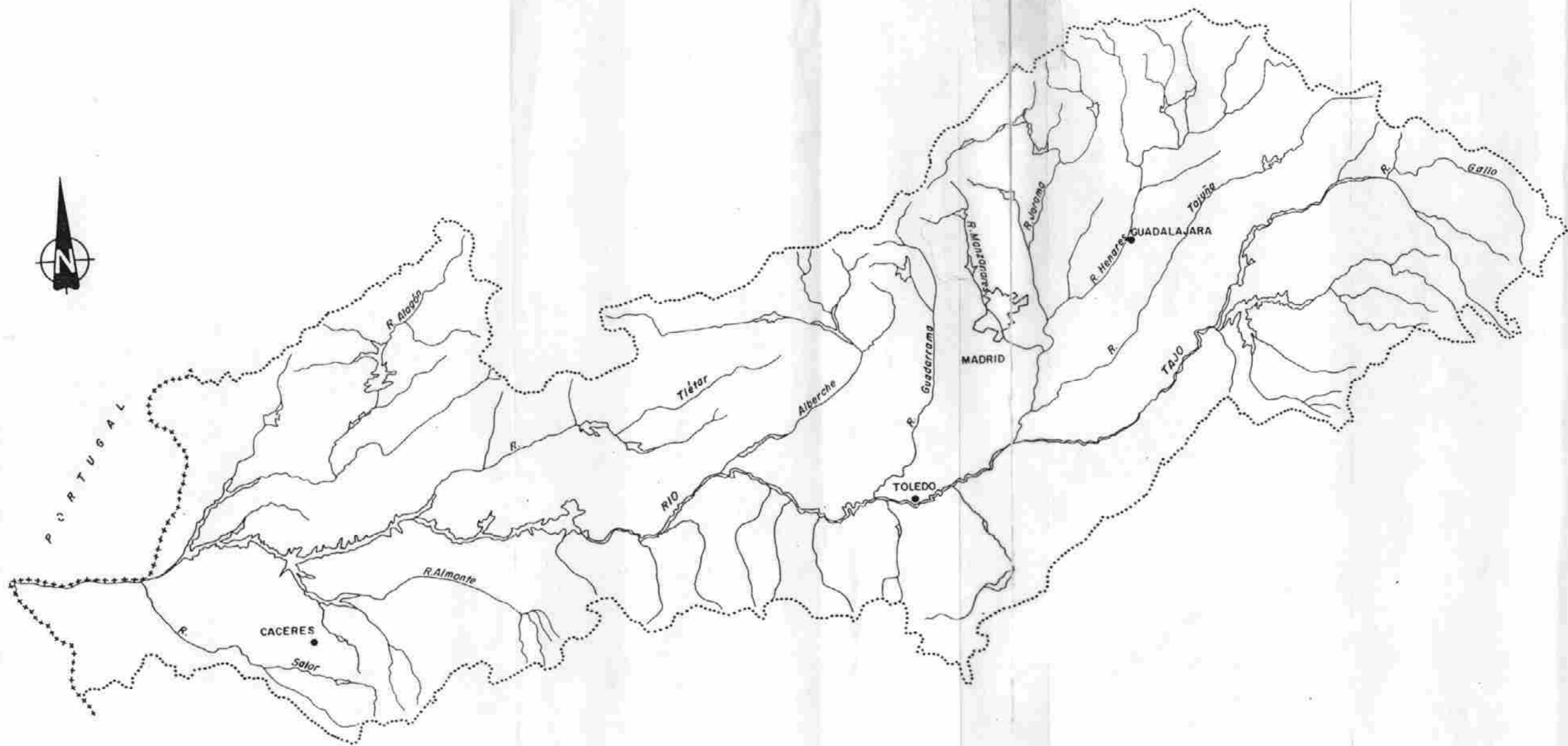
La utilización del agua se centra, prácticamente en su totalidad, en los acuíferos detríticos: $150 \text{ hm}^3/\text{año}$ (97%), frente a los acuíferos calcáreos en los que apenas se llega a $4 \text{ hm}^3/\text{año}$.

4.2. USOS DEL AGUA SUBTERRANEA

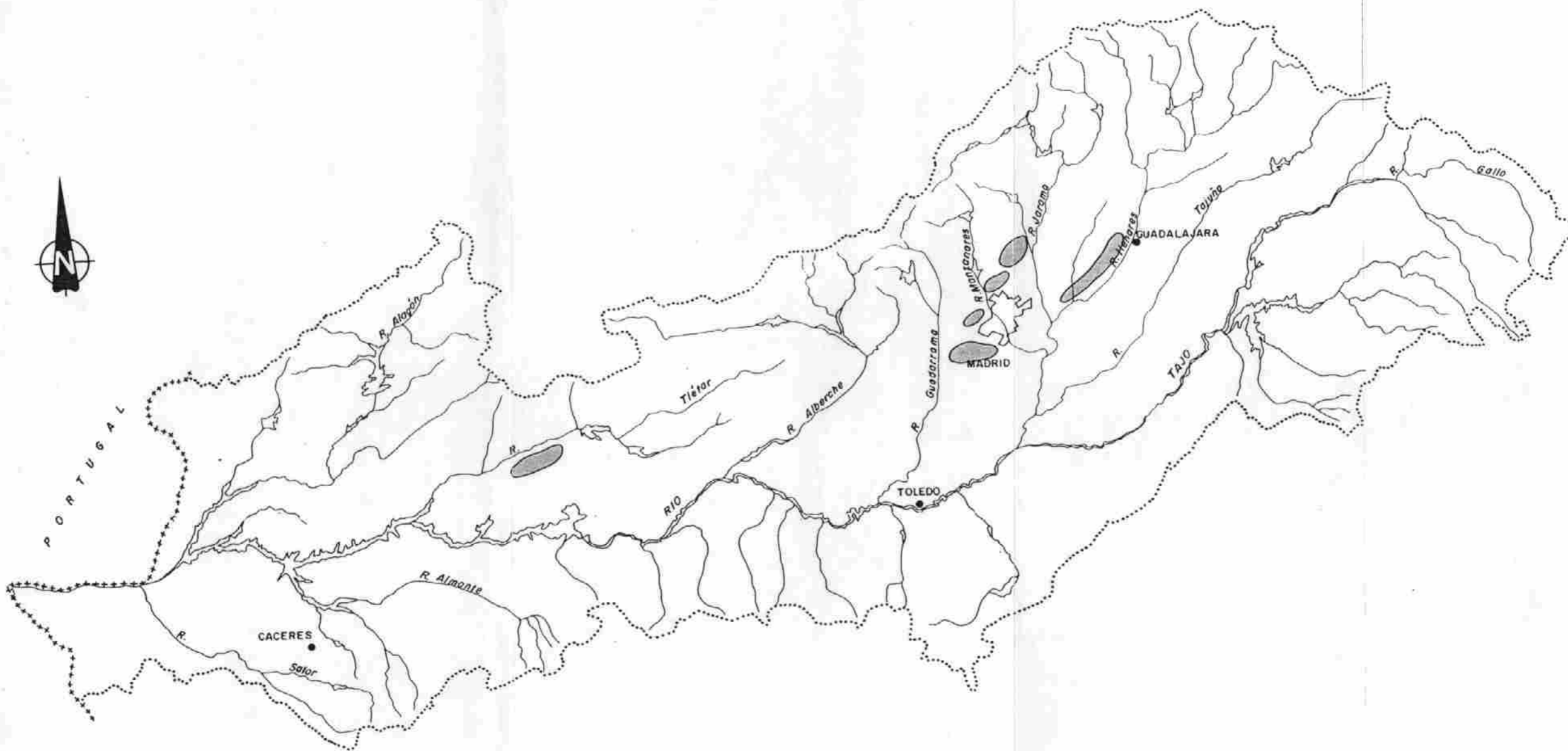
Como queda indicado, la utilización de las aguas subterráneas en la cuenca del Tajo parece encontrarse muy por debajo de la cota que, por la importancia de los recursos renovables, debería corresponderle.

Aunque los datos disponibles son fragmentarios y, a veces, contradictorios, las estimaciones más altas sitúan esta utilización en un volumen probable de unos $300 \text{ hm}^3/\text{año}$.

Estimaciones más precisas, basadas en encuestas, sitúan las cifras de utilización en torno a los $150 \text{ hm}^3/\text{año}$ en las tres provincias con mayor superficie de acuíferos en la cuenca. Según estas estimaciones el volumen, en $\text{hm}^3/\text{año}$, de aguas subterráneas utilizado en el Terciario detrítico desarrollado en estas provincias, en 1.982 y según estudio realizado por el S.G.O.P. es el siguiente:



ESQUEMA DE SITUACION DE LA CUENCA DEL TAJO



PLANO DE SITUACION DE LAS PRINCIPALES ZONAS
DE EXTRACCION DE AGUAS SUBTERRANEAS
CUENCA DEL TAJO

	<u>Madrid</u>	<u>Toledo</u>	<u>Guadalajara</u>	<u>Total</u>
Abastecimiento a núcleos urbanos	32,90	7,50	0,25	40,65
Abastecimiento a industrias	27,20	2,65	0,75	30,60
Abastecimiento a urbanizaciones	24,50	3,70	1,25	29,45
Explotaciones agrícolas	14,70	30,75	-	45,45
	-----	-----	-----	-----
TOTAL	99,30	44,60	2,25	146,15

Estimaciones diferentes (IGME, 1983) cifran el volumen de utilización de aguas subterráneas para riego en el conjunto de la cuenca en unos 200 hm³/año.

De los datos anteriores destaca la polarización del consumo para abastecimiento a la población y a la industria en la provincia de Madrid con porcentajes respectivos del orden del 57 y 27% y la baja utilización de este recurso para agricultura. En la provincia de Toledo, sin embargo, este sector de demanda del agua subterránea absorbe el 66% del agua utilizada.

4.3. ZONAS CON PROBLEMAS DE CANTIDAD

Como se ha indicado, ni la cuenca del Tajo, en general, ni las unidades hidrogeológicas definidas en particular, están sometidas a una intensidad de explotación de aguas subterráneas que pueda traducirse en problemas graves de carencia de este recurso por utilización excesiva. Los acuíferos, en general, son ampliamente excedentarios y las carencias de atención a la demanda en zonas puntuales - zonas sin acuíferos de in-

terés regional - son debidas en general a la descompensación geográfica entre las áreas de generación de recursos y las puntuales de consumo.

No obstante, como consecuencia del olvido de las condiciones óptimas de explotación del principal acuífero de la zona - cubrir solicitudes de baja intensidad (pequeños núcleos urbanos, urbanizaciones, industrias aisladas, etc.) mediante extracciones diseminadas en grandes extensiones de terreno - se han producido sobreexplotaciones locales que han provocado espectaculares descensos de niveles en áreas muy concretas del acuífero con sensibles reducciones de los caudales de explotación.

Las zonas más características en que estos efectos han podido constatarse son:

- Zona El Pardo-Fuencarral. Reducción de caudales unitarios, en un conjunto de siete unidades de explotación, de 550-600 l/s a 350 l/s; descenso de niveles dinámicos de hasta 60 m y afección a captaciones próximas.
- Zona Majadahonda-Pozuelo. Descensos de niveles de hasta 10 m.
- Carretera de Burgos. Descensos de niveles de hasta 10 m y reducciones de caudal de hasta 30-40%.
- Corredor Madrid-Guadalajara. Fuertes descensos de nivel y sobreexplotaciones puntuales difíciles de evitar.

- Zona de Parla-Fuenlabrada. Descensos de niveles de hasta 3 m/año y reducciones de caudal de bombeo hasta del 50% del caudal inicial.

5. CALIDAD Y CONTAMINACION DE LAS AGUAS SUBTERRANEAS

La diversidad litológica y las diferentes configuraciones de flujo en las unidades hidrogeológicas de la cuenca condicionan notablemente la calidad del agua en las mismas de modo que, aunque se pueden diferenciar diversas zonas de características homogéneas en cuanto a calidad, ésta puede sufrir sensibles variaciones en función de diversas circunstancias, como profundidad de las captaciones, longitud y posición de las zonas filtrantes, etc. no siendo excepcionales las anomalías de carácter local.

Las aguas de mejor calidad se localizan en los bordes de la Sierra de Guadarrama y materiales del complejo igneo-metamórfico que presentan, salvo excepciones atribuibles a factores litológicos locales, muy bajos contenidos salinos, con residuo seco generalmente inferior a 150 mg/l.

En los acuíferos detríticos de la zona central de la cuenca (Unidades Guadalajara, Madrid-Toledo), se produce un progresivo empeoramiento de la calidad con la proximidad a las facies evaporíticas; en el sector norte, próximo a los afloramientos calcáreos de Torrelaguna, existe una zona de peor calidad por la afección de los niveles yesíferos oligocenos adosados a dichos afloramientos.

Hay que destacar la zona de confluencia de los ríos Tajo y Alberche, zona de descarga de aguas de muy diverso recorrido, lo que da lugar a zonas de muy diversa concentración iónica, siendo de destacar la presencia de puntos en los que la salinidad expresada en concentraciones de cloruro puede alcanzar valores de varios gramos por litro.

El tipo predominante de aguas es el bicarbonatado cálcico y/o cálcico magnésico. Aguas bicarbonatadas sódicas o sulfatadas cálcico-sódicas aparecen asociadas a zonas de descarga o a áreas claramente influenciadas por materiales evaporíticos en las que no son infrecuentes aguas de clara componente clorurada.

En términos generales se puede afirmar que las aguas procedentes de los acuíferos terciario-detríticos son aptas para cualquier uso, con dureza inferior a 50°F. Las aguas procedentes de las facies de transición se encuentran muy frecuentemente en los límites de la Reglamentación Técnico Sanitaria y las de las facies evaporíticas son generalmente impotables y con serias restricciones para su utilización en riego.

Por lo que se refiere a las aguas de los acuíferos calcáreos ha de señalarse que son, por regla general, de buena calidad para cualquier uso excepto en los casos de evidente influencia de materiales yesíferos, por lo que han de tomarse precauciones en la perforación para no alcanzar estos materiales o, en caso de producirse esta circunstancia, han de aislarse convenientemente para prevenir la eventual invasión del acuífero por aguas de mala calidad procedente de ellos.

En lo tocante a los materiales cuaternarios ha de hacerse notar que, por una parte, se encuentran frecuentemente encajados en materiales margo-yesíferos y, por otra, suelen estar afectados por la fuerte contaminación de los ríos conectados con ellos y por la influencia de las prácticas agrícolas desarrolladas en su superficie por lo que sus aguas

sólo pueden ser utilizadas, con precauciones, para estos fines dada la frecuente contaminación bacteriológica a que están sometidas.

Por lo que se refiere a la contaminación de las aguas subterráneas en la cuenca, es de destacar por un lado la insuficiente información al respecto y, por otro, la polarización de los focos potenciales de origen urbano-industrial hacia el área metropolitana de Madrid y su zona de influencia. Las actividades agrícolas están representadas en zonas no influenciadas por este punto singular de la cuenca.

El impacto por las actividades urbanas, sin cuantificar adecuadamente, parece centrarse en el vertido incontrolado de residuos sólidos urbanos en emplazamientos hidrogeológicamente inadecuados. La afección por eliminación de residuos líquidos - vertidos generalmente sin la depuración adecuada - se produce a través de la conexión acuífero-río al que generalmente se vierten dichos residuos. Fugas de la red de alcantarillado, balsas de decantación de residuos, fosas sépticas, etc. constituyen vías de acceso relativamente rápido, cuando no inmediato, de la contaminación al acuífero, particularmente en zonas de recarga con escaso espesor de zona no saturada.

Las actividades industriales, con un espectro amplísimo de elementos potencialmente contaminantes, constituyen probablemente el principal riesgo de contaminación tanto por su número (35.000 en el área de Madrid) como por el escaso control a que parecen estar sometidas. Insuficiencia de redes de alcantarillado, de depuración, fugas, vertidos irresponsables, inyección directa, etc. son las vías más frecuentes de acceso de la

contaminación a los acuíferos, particularmente en zonas cuya distancia al nivel freático es escasa. La cuantificación de efectos en este campo se hace de todo punto necesaria y urgente.

Las actividades agrícolas y ganaderas tienen su mayor incidencia en la contaminación difusa a través de la aplicación intensiva de fertilizantes y productos fitosanitarios y por medio de la utilización de aguas residuales urbanas o superficiales contaminadas. Contaminaciones intensas de tipo puntual pueden producirse por concentraciones de ganado, almacenamiento de abonos, etc. El único efecto ampliamente detectado parece ser el incremento de especies nitrogenadas en acuíferos someros.

6. NORMATIVA DE EXPLOTACION Y CONTROL

6.1. TENDENCIAS

En relación con las áreas de producción de recursos subterráneos la cuenca del Tajo puede dividirse en tres amplias zonas marcadas por los meridianos de Entrepeñas y Talavera de la Reina: Zona oriental o de cabecera, con una producción del 45% de los recursos, al Este del meridiano de Entrepeñas; Zona central con el 38% de los recursos, entre este meridiano y el de Talavera y Zona occidental con el 13%, al Oeste del meridiano de Talavera en donde la relación de materiales impermeables/materiales permeables es de casi 3/1.

Los principales núcleos de consumo se asientan en los acuíferos detríticos y calcáreos de la zona central. Madrid y su zona de influencia constituyen un punto singular para el que se ha creado una infraestructura de abastecimiento a partir de aguas superficiales fundamentalmente, apoyada en un porcentaje mínimo con aguas subterráneas procedentes de la zona El Pardo-Fuencarral y Torrelaguna.

Pese a la escasa utilización del agua subterránea en la cuenca, el abastecimiento a núcleos urbanos, zonas industriales y urbanizaciones, alejadas de los sistemas de distribución de aguas superficiales, está en pleno auge. Y las cifras de consumo, a pesar de sus limitaciones, contradicciones e imprecisiones, comienzan a ser significativas.

El incremento de la demanda para usos urbanos e industriales se centrará en los próximos años, con toda probabilidad, en el eje Guadalajara-Madrid-Toledo. La mayor parte de este incremento (unos 710 hm^3 para el año 2.000) procederá de aguas superficiales.

Los planes de puesta en regadío dentro de la cuenca suponen un incremento de superficie regada de casi 150.000 ha con un consumo anual de unos 1.000 hm^3 . No obstante, en principio no se prevé la utilización de aguas subterráneas para estas transformaciones, por lo que este recurso seguirá siendo utilizado en zonas dispersas para cubrir demandas de riego de pequeña entidad.

6.2. NORMATIVA

Como queda patente, la utilización de las aguas subterráneas en la cuenca se encuentra muy por debajo de sus posibilidades, incluso en las zonas sometidas a mayor explotación. Por ello no se ha considerado necesario definir una normativa específica para ninguna de las Unidades delimitadas.

Los principales problemas planteados se centran en la deficiente calidad del agua subterránea en algunas zonas y en una creciente contaminación cuya dimensión real, particularmente en relación con focos puntuales de diferente naturaleza y diversidad de contaminantes generados en ellos, es prácticamente desconocida y sobre la que, consiguientemente, no se ejerce el adecuado control.

Problemas adicionales surgen en relación con el establecimiento de una base sólida de conocimiento para la gestión del agua subterránea: existen incertidumbres notables en el tema de evaluación de recursos hidráulicos subterráneos (recarga de acuíferos) que no ha sido desarrollada ni actualizada con la profundidad que merece su importancia.

Otra carencia notable es la del adecuado conocimiento del volumen y evolución de las extracciones que se están llevando a cabo, puesta de manifiesto por la disparidad y falta de actualización de datos sobre el particular.

En consecuencia y con carácter general se pueden establecer las siguientes recomendaciones:

- Realización o extensión, en su caso, del inventario de puntos potencialmente contaminantes y evaluación de sus efectos en las zonas más vulnerables y de máximo valor del agua de los acuíferos de la cuenca.
- Actualización de datos sobre recursos disponibles.
- Actualización de datos sobre recursos utilizados.
- Ampliación de estudios hidrogeológicos en las zonas de cabecera y del Terciario al Sur del Tajo.

- Mantenimiento y ampliación, en su caso, de las redes de control piezométrico y de calidad.

- Explotación racionalizada de las unidades de acuerdo con los principios derivados de las características hidrogeológicas de cada una.

- Potenciación de la utilización de aguas subterráneas con fines de abastecimiento, industria, regadío, mantenimiento o mejora de caudales ecológicos, aumento de la garantía de regulación o en apoyo de regadíos en condiciones óptimas de coste y distribución espacial.

ANEJOS

ANEJO N° 1

BIBLIOGRAFIA

BIBLIOGRAFIA TAJO

NR	FECHA	AUTOR	REF.	COD	CC	AMB	PROV	TITULO
1	1975	UNIV		REG	3	4	27	HIDROGEOLOGIA REGIONAL DE LA CUENCA DEL RIO JARAMA EN LOS ALREDEDORES DE MADRID (C.LOPEZ).
2	1975	UNIV		REG	3	4	27	ESTUDIO HIDROGEOLOGICO REGIONAL DE LA CUENCA MEDIA Y BAJA DEL RIO GUADARRAMA (LUIS REBOLLO).
3	1976	UNIV		REG	3	3	27	HIDROGEOLOGIA DE LOS MATERIALES TERCIARIOS Y CUATERNARIOS DE LA CUENCA DEL RIO MANZANARES (PEDRO EMILIO MARTINEZ ALFARO).
4	1976	MOPU		REG	3	4	27	ESTUDIO HIDROGEOLOGICO DEL CRETACICO DE LOS ALREDEDORES DE TORRELAGUNA (TESIS DE CORCHON RODRIGUEZ).
5	1977	UNIV		REG	3	3	27	HIDROGEOLOGIA REGIONAL DEL NEOGENO DETRITICO Y CUATERNARIO DE LA CUENCA DEL RIO HENARES (F.I.VILLARROYA).
6	1978	UNIV		REG	3	4	27	HIDROGEOLOGIA REGIONAL DE LA CUENCA TERCIARIA DEL RIO ALBERCHE (ANTONIO SAS- TRE).
7	1981	SGOP	1871	REG	3	4	27	INFORME SOBRE POSIBILIDADES DE CAPTACION DE AGUA EN LAS TERRAZAS DEL RIO TAJO, PARA EL ABASTECIMIENTO A ARANJUEZ
8	1982	IGME	35123	REG	3	2	27	PROYECTO PARA ESTUDIOS DE GESTION Y CONSERVACION DE ACUIFEROS EN LAS CUENCAS DEL TAJO Y ALTA DEL GUADIANA.HIDROGEOLOGIA DE LA COMUNIDAD AUTONOMA DE MADRID.
9	1982	SGOP	2131	REG	3	3		ESTUDIO DE SINTESIS DE LA DEMANDA DE AGUA Y APORTACIONES SUPERFICIALES Y SUBTERRANEAS EN LA FOSA DEL TAJO
10	1982	SGOP	2076	REG	3	4	27	ESTUDIO DE LA UTILIZACION ACTUAL DE LAS AGUAS SUBTERRANEAS DEL TERCARIO DETRITICO DE MADRID (PROVINCIAS DE MADRID, TOLEDO Y GUADALAJARA).
11	1983	IGME		REG	3	3		INVESTIGACION HIDROGEOLOGICA DE LA CUENCA DEL TAJO.
12	1985	JCM		REG	3	3	CM	SINTESIS HIDROGEOLOGICA DE CASTILLA - LA MANCHA.

BIBLIOGRAFIA TAJO

NR	FECHA	AUTOR	REF.	COD	CC	AMB	PROV	TITULO
13	1986	UNIV		REG	3	4	27	HIDROGEOLOGIA REGIONAL DE LA DEPRESION DEL CAMPO ARAQUELO (UNIV. ALCALA DE HENARES).
14	1987	JE		REG	3	3	EX	MAPA HIDROGEOLOGICO DE EXTREMADURA E.1/300.000

BIBLIOGRAFIA TAJO

NR	FECHA	AUTOR	REF.	COD	CC	AMB	PROV	TITULO
15	1973	SGOP	1415	INF	3	3		ESTUDIO DE LAS RELACIONES ENTRE LAS AGUAS SUPERFICIALES Y SUBTERRANEAS DE LA ZONA COMPRENDIDA ENTRE LAS CUENCAS DE LOS RIOS GUADARRAMA Y HENARES.
16	1974	SGOP	1383	INF	3	3		SEGUNDO INFORME HIDROGEOLOGICO SOBRE LOS EMBALSES SUBTERRANEOS DE LA CUENCA MEDIA DEL RIO JARAMA.
17	1974	SGOP	1416	INF	3	3	CL	PROYECTO DE RECOPIACION Y SINTESIS DE LOS RECURSOS HIDRAULICOS TOTALES DE LA CUENCA DEL TAJO.
18	1976	IGME	35016	INF	3	3	27	INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA SISTEMA ACUIFERO N 14 TERCIARIO DETRITICO MADRID TOLEDO CACERES. INFORME FINAL.
19	1976	SGOP	1626	INF	3	3		ESTUDIO DE RECOPIACION Y SINTESIS DE LOS RECURSOS HIDRAULICOS DE LA CUENCA DEL ALBERCHE
20	1978	IGME	35030	INF	3	3	CL	PROYECTO PARA EL CONTROL PIEZOMETRICO DEL SISTEMA ACUIFERO 14.
21	1979	IGME	35032	INF	3	3	28	PROYECTO DE INVESTIGACION HIDROGEOLOGICA DE LA CUENCA DEL TAJO. INFORME TECNICO N 3 CUENCA DEL TAJUÑA USOS ACTUALES Y FUTUROS DEL AGUA.
22	1979	IGME	35033	INF	3	3	28	PROYECTO DE INVESTIGACION HIDROGEOLOGICA DE LA CUENCA DEL TAJO. INFORME TECNICO N 4, HIDROGEOLOGIA DE LA CABECERA MESOZOICA DEL TAJUÑA.
23	1979	IGME	35034	INF	3	3	28	ESTUDIO HIDROGEOLOGICO DE LA CABECERA DEL HENARES (SECTOR ORIENTAL)
24	1980	IGME	35047	INF	3	3	28	PROYECTO DE INVESTIGACION HIDROGEOLOGICA DE LA CUENCA DEL TAJO. ESTUDIO HIDROGEOLOGICO DE LA ALCARRIA. SISTEMA N 15. INFORME TECNICO C.A. 4
25	1980	IGME	35094	INF	3	3	CL	ESTUDIO HIDROGEOLOGICO DE LA CUENCA HIDROGRAFICA DEL TAJO. HIDROGEOLOGIA DE LA CABECERA MESOZOICA DEL TAJO-GUADIELA, TAJUÑA, HENARES, SECTOR ORIENTAL, JARAMA-HENARES, SECTOR OCCIDENTAL.
26	1981	IGME	35078	INF	3	3	31	HIDROGEOLOGIA, CLIMATOLOGIA, HIDROLOGIA Y DEMANDAS DE AGUA EN EL SISTEMA ACUIFERO N 16 (CACERES). INFORME TECNICO P-2/81

BIBLIOGRAFIA TAJO

NR	FECHA	AUTOR	REF.	COD	CC	AMB	PROV	TITULO
27	1981	IGME	35079	INF	3	3	CL	HIDROGEOLOGIA, CLIMATOLOGIA, HIDROLOGIA Y DEMANDAS DE AGUA EN EL SISTEMA ACUIFERO N 14, AGUAS ABAJO DE TALAVERA. INFORME TECNICO P-4/81.
28	1981	IGME	35080	INF	3	3	CL	HIDROGEOLOGIA, CLIMATOLOGIA, HIDROLOGIA Y DEMANDAS DE AGUA EN EL SISTEMA ACUIFERO N 14, AGUAS ARRIBA DE TALAVERA. INFORME TECNICO P-4/81
29	1981	IGME	35082	INF	3	3		ESTUDIO HIDROGEOLOGICO DE LA CUENCA HIDROGRAFICA DEL TAJO, SISTEMA N 19. MESOZOICO DE LA SIERRA DE ALTOIRA. INFORME TECNICO P-1/1981
30	1981	IGME	35101	INF	3	2	27	ATLAS HIDROGEOLOGICO DE LA PROVINCIA DE MADRID.
31	1982	SGOP	2037	INF	3	2		ESTUDIO, RECOPIACION Y ANALISIS DE LOS ESTUDIOS Y DATOS EXISTENTES EN LA CUENCA DEL TAJO PARA EL PLAN HIDROLOGICO, RIO TAJO
32	1983	IGME	35139	INF	3	3	CL	PNMCA EVOLUCION PIEZOMETRICA DE LOS SISTEMAS ACUIFEROS N 14, 15 Y 17 DE LA CUENCA DEL TAJO. ANALISIS DEL PERIODO 1977-1982.
33	1985	IGME	35143	INF	3	2	CL	PROYECTO PARA ESTUDIOS DE GESTION Y CONSERVACION DE ACUIFEROS EN LAS CUENCAS DEL TAJO, ALTO GUADIANA, GUADALQUIVIR E ISLAS BALEARES.
34	1985	IGME	35153	INF	3	2	CL	ACTUALIZACION DE DATOS HIDROGEOLOGICOS PARA LA PLANIFICACION DE LAS AGUAS SUBTERRANEAS EN CASTILLA-LA MANCHA.

BIBLIOGRAFIA TAJO

NR	FECHA	AUTOR	REF.	COD	CC	AMB	PROV	TITULO
35	1984	IGME		CAL	3	2		CALIDAD QUIMICA DE LAS AGUAS SUBTERRANEAS EN LA CUENCA DEL TAJO.
36	1985	IGME		CAL	3	1		CALIDAD Y CONTAMINACION DE LAS AGUAS SUBTERRANEAS EN ESPAÑA (INFORME DE SINTESIS).
37	1986	IGME	35159	CAL	3	2	CL	CALIDAD Y CONTAMINACION DE LAS AGUAS SUBTERRANEAS EN LAS COMUNIDADES AUTONOMAS REESTRUCTURACION Y SINTESIS CARTOGRAFICA DE DATOS DE ANALISIS QUIMICOS, CASTILLA-LA MANCHA
38	1986	IGME	35160	CAL	3	2	27	CALIDAD Y CONTAMINACION DE LAS AGUAS SUBTERRANEAS EN LAS COMUNIDADES AUTONOMAS REESTRUCTURACION Y SINTESIS CARTOGRAFICA DE DATOS DE ANALISIS. MADRID

BIBLIOGRAFIA TAJO

NR	FECHA	AUTOR	REF.	COD	CC	AMB	PROV
----	-------	-------	------	-----	----	-----	------

TITULO

39	1983	SGOP	2191	MOD	3	3	
----	------	------	------	-----	---	---	--

ESTUDIO DE ELABORACION, SIMULACION Y VALORACION DE ALTERNATIVAS DE UTILIZACION CONJUNTA DE AGUAS SUPERFICIALES Y SUBTERRANEAS EN LA FOSA DEL TAJO

BIBLIOGRAFIA TAJO

<u>NR</u>	<u>FECHA</u>	<u>AUTOR</u>	<u>REF.</u>	<u>COD</u>	<u>CC</u>	<u>AMB</u>	<u>PROV</u>	<u>TITULO</u>
40	1971	SGOP		SON	3	4	32	INFORME HIDROGEOLOGICO DE LA MESA DE OCAÑA (TOLEDO), CON VISTAS AL ABASTECIMIENTO DE OCAÑA Y NOBLEJAS.

ANEJO N° 2

FICHAS RESUMEN DE UNIDADES HIDROGEOLOGICAS

UNIDAD HIDROGEOLOGICA: 01 - ALBARRACIN-CELLA-MOLINA DE ARAGON

SUPERFICIE: 990 Km² (permeables)

COMUNIDAD AUTONOMA(S): CASTILLA-LA MANCHA, ARAGON

PROVINCIA(S): GUADALAJARA-TERUEL

NATURALEZA LITOLÓGICA: Calcáreo

COMPORTAMIENTO HIDROGEOLOGICO: Libre/Confinado (Según zonas)

PARAMETROS HIDRAULICOS T
 S
 Q

RECURSOS: 173 Hm³/año

USOS: Hm³/año

Abastecimiento	Hm ³ /año	% EXPLOTACION: ($\frac{\text{Usos}}{\text{Recursos}}$):
Agricultura	Hm ³ /año	
Industria	Hm ³ /año	

CALIDAD:

Facies: Bicarbonatada cálcico-magnésica, Sulfatada cálcico-magnésica y Clorurada cálcico-magnésica (puntual en Keuper)

Valores medios (mg/l):

CO ₃ H		Ca ⁺⁺		Na ⁺		NO ₃	9
SO ₄	115	Mg ⁺⁺		Cl ⁻	15	T.D.S.	254

CONTAMINACION:

<u>Foco</u>	<u>Grado</u>	<u>Contaminante</u>
Urbano		
Agrícola	Bajo	NO3
Industrial		
Domos salinos	Bajo	SO4

NORMATIVA DE EXPLOTACION Y CONTROL:

UNIDAD HIDROGEOLOGICA: 02 - TAJUNA-MONTES UNIVERSALES

SUPERFICIE: 2.900 Km²

COMUNIDAD AUTONOMA(S): CASTILLA-LA MANCHA

PROVINCIA(S): GUADALAJARA, CUENCA

NATURALEZA LITOLÓGICA: Calcáreo

COMPORTAMIENTO HIDROGEOLOGICO: Libre, confinado (según zonas)

PARAMETROS HIDRAULICOS T
 S
 Q

RECURSOS: 642 Hm³/año

USOS: 0 Hm³/año

Abastecimiento	Hm ³ /año	% EXPLOTACION: ($\frac{\text{Usos}}{\text{Recursos}}$): 0
Agricultura	Hm ³ /año	
Industria	Hm ³ /año	

CALIDAD:

Facies: Bicarbonatada cálcica a cálcico-magnésica

Valores medios (mg/l): (Datos de 1.982)

CO ₃ H	Ca ⁺⁺	Na ⁺	NO ₃	15-30		
SO ₄	25-150	Mg ⁺⁺	Cl ⁻	1-10	T.D.S.	250-500

CONTAMINACION: No

<u>Foco</u>	<u>Grado</u>	<u>Contaminante</u>
Urbano		
Agrícola		
Industrial		
Otros		

NORMATIVA DE EXPLOTACION Y CONTROL:

UNIDAD HIDROGEOLOGICA: 03 - TORRELAGUNA-JADRAQUE

SUPERFICIE: 140 Km²

COMUNIDAD AUTONOMA(S): CASTILLA-LA MANCHA, MADRID

PROVINCIA(S): GUADALAJARA, MADRID

NATURALEZA LITOLÓGICA: Detrítico y calcáreo

COMPORTAMIENTO HIDROGEOLOGICO: Confinado o semiconfinado (detrítico basal), semiconfinado (calco-margoso). Libre (calizo-dolomítico)

PARAMETROS HIDRAULICOS

T	25-1.000 m ² /día
S	3.10 ⁻⁴ 10 ⁻³
Q	- hasta 100 l/s

RECURSOS: 8-25 Hm³/año

USOS: Hm³/año

Abastecimiento	Hm3/año	% EXPLOTACION: ($\frac{\text{Usos}}{\text{Recursos}}$): 0
Agricultura	Hm3/año	
Industria	Hm3/año	

CALIDAD:

Facies: Bicarbonatada cálcica y/o magnésica

Valores medios (mg/l):

CO ₃ H	Ca ⁺⁺	Na ⁺	NO ₃	15
SO ₄	64	Mg ⁺⁺	Cl ⁻	12
			T.D.S.	430

CONTAMINACION:

<u>Foco</u>	<u>Grado</u>	<u>Contaminante</u>
Urbano		Vertidos puntuales
Agrícola		
Industrial		
Natural		S04

NORMATIVA DE EXPLOTACION Y CONTROL:

UNIDAD HIDROGEOLOGICA: 04 - GUADALAJARA

SUPERFICIE: 1.800 Km²

COMUNIDAD AUTONOMA(S): CASTILLA-LA MANCHA, MADRID

PROVINCIA(S): GUADALAJARA, MADRID

NATURALEZA LITOLOGICA: Detrítico

COMPORTAMIENTO HIDROGEOLOGICO: Libre, confinado o semiconfinado. En conjunto acuitardo multicapa.

PARAMETROS HIDRAULICOS

T	7,2 m ² /día)
S	0,8 · 10 ⁻⁴ (U. Alcalá)
Q	inferiores a 20 l/sg

RECURSOS: 40 Hm³/año (En una superficie de 1.200 km²)

USOS: 13,5 Hm³/año (1.982)

Abastecimiento	2,5	Hm ³ /año	% EXPLOTACION: ($\frac{\text{Usos}}{\text{Recursos}}$): 33%
Agricultura	4,5	Hm ³ /año	
Industria	6,5	Hm ³ /año	

CALIDAD:

Facies: Bicarbonatada cálcica y sódica: sulfatada (yesos, facies de transición)

Valores medios (mg/l):

CO ₃ H	Ca ⁺⁺	Na ⁺	NO ₃	0 - 24 *
				6 - 210 **
SO ₄	Mg ⁺⁺	Cl ⁻	T.D.S.	234 - 2.150 *
0 - 1.330 *		7 - 100 *		640 - 2.823 **
56 - 1.635 **		7 - 177 **		

* Unidad Alcalá-Guadalajara

** Materiales cuaternarios

CONTAMINACION:

<u>Foco</u>	<u>Grado</u>	<u>Contaminante</u>
Urbano	Alto	Múltiples, NO ₃
Agrícola	Bajo	NO ₃
Industrial		Múltiples, met. pesados
Natural	Puntualmente Alto	SO ₄

NORMATIVA DE EXPLOTACION Y CONTROL:

UNIDAD HIDROGEOLOGICA: 05 - MADRID-TALAVERA

SUPERFICIE: 6.300 Km²

COMUNIDAD AUTONOMA(S): CASTILLA-LA MANCHA, MADRID

PROVINCIA(S): GUADALAJARA, MADRID, TOLEDO

NATURALEZA LITOLÓGICA: Detrítico

COMPORTAMIENTO HIDROGEOLOGICO: Libre, semiconfinado o confinado (en conjunto acuitado)

PARAMETROS HIDRAULICOS

T	5-200 (m ² /día) (más frecuentes 1-25 m ² /día)
S	10 ⁻² - 10 ⁻³
Q	7-10 l/s (excepcionalmente 100 l/s)

RECURSOS: 450-475 Hm³/año En avance 80 se estiman 845 hm³/año

USOS: 150 Hm³/año (estimado)

Abastecimiento	5	Hm ³ /año	% EXPLOTACION: ($\frac{\text{Usos}}{\text{Recursos}}$): 17-30%
Agricultura	100	Hm ³ /año	
Industria	45	Hm ³ /año	

CALIDAD:

Facies: Bicarbonatada cálcico-magnésica, bicarbonatada sódica, sulfatada cálcica

Valores medios (mg/l):

CO ₃ H	Ca ⁺⁺	Na ⁺	NO ₃	15-30
SO ₄	menos de 150	Mg ⁺⁺	Cl ⁻	menos de 50 T.D.S. 650-700

CONTAMINACION:

<u>Foco</u>	<u>Grado</u>	<u>Contaminante</u>
Urbano	Potencial	Múltiple
Agrícola	Potencial	NO ₃
Industrial	Potencial	Múltiple
Otros		

NORMATIVA DE EXPLOTACION Y CONTROL:

UNIDAD HIDROGEOLOGICA: 06 - LA ALCARRIA

SUPERFICIE: 2.200 Km² (1.800 Km² aflorantes)

COMUNIDAD AUTONOMA(S): CASTILLA-LA MANCHA, MADRID

PROVINCIA(S): GUADALAJARA, MADRID

NATURALEZA LITOLOGICA: Detrítico y calcáreo

COMPORTAMIENTO HIDROGEOLOGICO: en general libre; colgado

PARAMETROS HIDRAULICOS

T	90-550 (calcáreo), 2.300 (detrítico) (m ² /día)
S	0,05-0,1 (calcáreo), 0,1-0,2 (detrítico)
Q	3 l/s (90%), superior a 10 l/s (el 10%)

RECURSOS: 145Hm³/año

USOS: 4 Hm³/año (Parcial)

Abastecimiento	1,5 * Hm3/año	% EXPLOTACION: ($\frac{\text{Usos}}{\text{Recursos}}$): 3%
Agricultura	2,5 * Hm3/año	
Industria	Hm3/año	

* (PIAM)

CALIDAD:

Facies: Bicarbonatada cálcica. Sulfatada cálcica.

Valores medios (mg/l):

CO ₃ H		Ca ⁺⁺	300-500	Na ⁺		NO ₃	37
SO ₄	340	Mg ⁺⁺	130-260	Cl ⁻	33	T.D.S.	830

CONTAMINACION:

<u>Foco</u>	<u>Grado</u>	<u>Contaminante</u>
Urbano	Potencial	Resíduos sólidos
Agrícola	Potencial	NO3
Industrial		
Otros		

NORMATIVA DE EXPLOTACION Y CONTROL:

UNIDAD HIDROGEOLOGICA: 07 - ENTREPENAS

SUPERFICIE: 175 Km²

COMUNIDAD AUTONOMA(S): CASTILLA-LA MANCHA

PROVINCIA(S): CUENCA, GUADALAJARA

NATURALEZA LITOLÓGICA: Calcáreo

COMPORTAMIENTO HIDROGEOLOGICO: Libre, confinado o semiconfinado

PARAMETROS HIDRAULICOS

T	500-10.000 (Jurásico), 30-100 (Cretácico)
S	0,05
Q	

RECURSOS: 95 Hm³/año

USOS: 0 Hm³/año

Abastecimiento	Hm ³ /año	% EXPLOTACION: ($\frac{\text{Usos}}{\text{Recursos}}$): 0
Agricultura	Hm ³ /año	
Industria	Hm ³ /año	

CALIDAD: (Datos del conjunto de la sierra de Altomira)

Facies: Bicarbonatada cálcica, Sulfatada cálcica y/o magnésica (puntualmente)

Valores medios (mg/l):

CO ₃ H	Ca ⁺⁺	Na ⁺	NO ₃	25
SO ₄	450	Mg ⁺⁺	Cl ⁻	35
			T.D.S.	500

CONTAMINACION:

<u>Foco</u>	<u>Grado</u>	<u>Contaminante</u>
Urbano		
Agrícola		
Industrial		
Yesos		S04

NORMATIVA DE EXPLOTACION Y CONTROL:

UNIDAD HIDROGEOLOGICA: 08 - OCANA

SUPERFICIE: Km²

COMUNIDAD AUTONOMA(S): CASTILLA-LA MANCHA

PROVINCIA(S): TOLEDO, CUENCA

NATURALEZA LITOLÓGICA: Calcárea-detrítica

COMPORTAMIENTO HIDROGEOLOGICO: Libre, colgado; localmente confinado

PARAMETROS HIDRAULICOS

T	50-750 (m ² /día)
S	10 ⁻⁵ - 10 ⁻²
Q	0,5-14 l/s

RECURSOS: 65 Hm³/año (Parcial)

USOS: Hm³/año

Abastecimiento	Hm ³ /año	% EXPLOTACION: ($\frac{\text{Usos}}{\text{Recursos}}$):
Agricultura	Hm ³ /año	
Industria	Hm ³ /año	

CALIDAD: (Datos del conjunto de la antigua unidad, incluidos ac. detríticos.

Facies: Sulfatada cálcica y/o magnésica, bicarbonatada cálcica y/o magnésica

Valores medios (mg/l):

CO ₃ H	Ca ⁺⁺	50-200	Na ⁺	NO ₃	40
SO ₄	Mg ⁺⁺	750	menos de 50	Cl ⁻	150
				T.D.S.	1.400

CONTAMINACION: No

<u>Foco</u>	<u>Grado</u>	<u>Contaminante</u>
Urbano		
Agrícola		
Industrial		
Otros		

NORMATIVA DE EXPLOTACION Y CONTROL:

UNIDAD HIDROGEOLOGICA: 09 TIETAR

SUPERFICIE: 1.600 Km²

COMUNIDAD AUTONOMA(S): CASTILLA-LA MANCHA, EXTREMADURA

PROVINCIA(S): CACERES, TOLEDO

NATURALEZA LITOLÓGICA: Detrítico

COMPORTAMIENTO HIDROGEOLOGICO: Libre, confinado o semiconfinado

PARAMETROS HIDRAULICOS

T	5-200 (m ² /día). Generalmente inferiores a 10 m ² /día Aluvial del Tajo T= 200-2500 m ² /día
S	0,4 · 10 ⁻⁴ - 1,8 · 10 ⁻³
Q	2 - 15 l/s Excepcional 100 l/s

RECURSOS: 152 Hm³/año (estimación por exceso)

USOS: 0 Hm³/año

Abastecimiento	Hm ³ /año	% EXPLOTACION: ($\frac{\text{Usos}}{\text{Recursos}}$): 0
Agricultura	Hm ³ /año	
Industria	Hm ³ /año	

CALIDAD:

Facies: Bicarbonatada cálcica o sódica (S. oriental). Clorurada cálcica (S. Noroccidental)

Valores medios (mg/l): (más frecuentes)

CO ₃ H	Ca ⁺⁺	Na ⁺	NO ₃	5 - 30
SO ₄	menos de 15 Mg ⁺⁺	Cl ⁻	T.D.S.	400 - 700

CONTAMINACION: No

<u>Foco</u>	<u>Grado</u>	<u>Contaminante</u>
Urbano		
Agrícola		
Industrial		
Otros		

UNIDAD HIDROGEOLOGICA: 10 - TALAVAN

SUPERFICIE: Km^2

COMUNIDAD AUTONOMA(S): EXTREMADURA

PROVINCIA(S): CACERES

NATURALEZA LITOLOGICA: Detrítico

COMPORTAMIENTO HIDROGEOLOGICO: Libre

PARAMETROS HIDRAULICOS T
 S
 Q

RECURSOS: 5 $\text{Hm}^3/\text{año}$

USOS: 0,2 $\text{Hm}^3/\text{año}$

Abastecimiento	0,2	$\text{Hm}^3/\text{año}$	% EXPLOTACION: ($\frac{\text{Usos}}{\text{Recursos}}$): 4%
Agricultura		$\text{Hm}^3/\text{año}$	
Industria		$\text{Hm}^3/\text{año}$	

CALIDAD: (Datos conjuntos para U. 10, 11, 12 y 13)

Facies: Bicarbonatada cálcica, componente clorurada

Valores medios (mg/l):

CO_3H		Ca^{++}	Na^+	NO_3	11
SO_4	3	Mg^{++}	Cl^-	T.D.S.	500

CONTAMINACION: No

<u>Foco</u>	<u>Grado</u>	<u>Contaminante</u>
Urbano		
Agrícola		
Industrial		
Otros		

NORMATIVA DE EXPLOTACION Y CONTROL:

UNIDAD HIDROGEOLOGICA: 11 - ZARZA DE GRANADILLA

SUPERFICIE: 46 Km²

COMUNIDAD AUTONOMA(S): EXTREMADURA

PROVINCIA(S): CACERES

NATURALEZA LITOLOGICA: Detrítico

COMPORTAMIENTO HIDROGEOLOGICO: Libre

PARAMETROS HIDRAULICOS T
 S
 Q

RECURSOS: 5 Hm³/año

USOS: 0,2 Hm³/año

Abastecimiento	0,2	Hm ³ /año	% EXPLOTACION: ($\frac{\text{Usos}}{\text{Recursos}}$): 4%
Agricultura		Hm ³ /año	
Industria		Hm ³ /año	

CALIDAD: (Datos conjunto para U. 10, 11, 12 y 13)

Facies: Bicarbonatada cálcica, componente clorurada

Valores medios (mg/l):

CO ₃ H	Ca ⁺⁺	Na ⁺	NO ₃	11
SO ₄	Mg ⁺⁺	Cl ⁻	T.D.S.	500
3		83		

CONTAMINACION:

<u>Foco</u>	<u>Grado</u>	<u>Contaminante</u>
Urbano		
Agrícola		
Industrial		
Otros		

NORMATIVA DE EXPLOTACION Y CONTROL:

UNIDAD HIDROGEOLOGICA: 12 - GALISTEO

SUPERFICIE: 600 Km²

COMUNIDAD AUTONOMA(S): EXTREMADURA

PROVINCIA(S): CACERES

NATURALEZA LITOLOGICA: Detrítica

COMPORTAMIENTO HIDROGEOLOGICO: Libre (localmente confinado). Acuífero multi-capas.

PARAMETROS HIDRAULICOS T mayor que 150 (m²/día)
 S
 Q 10 - 15 l/s

RECURSOS: 60 Hm³/año (Mínimos)

USOS: 0 Hm³/año

Abastecimiento	Hm ³ /año	% EXPLOTACION: ($\frac{\text{Usos}}{\text{Recursos}}$): 0
Agricultura	Hm ³ /año	
Industria	Hm ³ /año	

CALIDAD: (Datos conjunto para U. 10, 11, 12 y 13)

Facies: Bicarbonatada cálcica, componente clorurada

Valores medios (mg/l):

CO ₃ H	Ca ⁺⁺	Na ⁺	NO ₃	11
SO ₄	3	Mg ⁺⁺	Cl ⁻	83
			T.D.S.	500

CONTAMINACION:

<u>Foco</u>	<u>Grado</u>	<u>Contaminante</u>
Urbano		
Agrícola	Potencial	NO3
Industrial		
Otros		

NORMATIVA DE EXPLOTACION Y CONTROL:

UNIDAD HIDROGEOLOGICA: 13 - MORALEJA

SUPERFICIE: 200 Km²

COMUNIDAD AUTONOMA(S): EXTREMADURA

PROVINCIA(S): CACERES

NATURALEZA LITOLOGICA: Detrítico

COMPORTAMIENTO HIDROGEOLOGICO: Libre, semiconfinado

PARAMETROS HIDRAULICOS T
 S
 Q

RECURSOS: 28 Hm³/año (Mínimos)

USOS: 0 Hm³/año

Abastecimiento	Hm3/año	% EXPLOTACION: ($\frac{\text{Usos}}{\text{Recursos}}$): 0
Agricultura	Hm3/año	
Industria	Hm3/año	

CALIDAD: (Referida al conjunto de U. 10, 11, 12 y 13)

Facies: Bicarbonata cálcica, componente clorurada

Valores medios (mg/l):

CO ₃ H	Ca ⁺⁺	Na ⁺	NO ₃	11
SO ₄	Mg ⁺⁺	Cl ⁻	T.D.S.	500
3		83		

CONTAMINACION:

<u>Foco</u>	<u>Grado</u>	<u>Contaminante</u>
Urbano		
Agrícola	Potencial	NO3
Industrial		
Otros		

NORMATIVA DE EXPLOTACION Y CONTROL:

ANEJO N° 3

FICHAS RESUMEN DE LAS PRINCIPALES

OBRAS CONSULTADAS

TITULO: RECOPIACION Y ANALISIS DE LOS ESTUDIOS Y DATOS EXISTENTES
EN LA CUENCA DEL TAJO PARA EL PLAN HIDROLOGICO

AUTOR(ES): SGOP (Colab. ESTEYCO, S.A.)

EDITOR: SGOP
Edición limitada
Fecha 1982
Nº de referencia 2037

LOCALIZACION: Servicio Geológico de Obras Públicas
Avda. de Portugal, 81 - MADRID

COMPOSICION:

<u>Tomo</u>	<u>Contenido</u>
1	Antecedentes Litología Hidrogeología Piezometría y direcciones de flujo Caudales específicos Calidad química del agua Vulnerabilidad a la contaminación Evaluación de la información existente y propuesta para su mejora

TIPO DE DOCUMENTO: Informe de Síntesis

TEMA(S) PRINCIPAL(ES):

Recopilación y análisis de los datos existentes sobre los acuíferos de la Cuenca del Tajo con el fin de poder utilizarla en el Plan Hidrológico.

(Litología, recursos Unidades Hidrogeológicas, puntos de inventario, niveles piezométricos y flujos, rendimiento de las captaciones, calidad química, densidad de explotación, vulnerabilidad de los acuíferos a la contaminación)

DOCUMENTACION GRAFICA:

Planos

- . Situación de estudios anteriores
- . Litológico
- . Hidrogeológico
- . Resumen de los puntos de agua inventariados
- . Isopiezas y direcciones de flujos de aguas subterráneas
- . Densidad de puntos de agua para abastecimiento e industria
- . Vulnerabilidad a la contaminación de los acuíferos
- . Situación de análisis químicos y focos contaminantes

DOCUMENTACION ANALITICA:

- . Cuadros resumen de análisis químicos

RESUMEN:

La recopilación y análisis de datos está seguida por una evaluación temática y otra geográfica, terminando el trabajo con la proposición de una serie de estudios que tienen por objeto completar y/o actualizar dicha información.

TITULO: INVESTIGACION HIDROGEOLOGICA DE LA CUENCA DEL TAJO

AUTOR(ES): IGME

EDITOR: IGME
Edición limitada
Fecha 1983
Nº de referencia

LOCALIZACION: Instituto Geológico y Minero de España
Ríos Rosas, 23 - 28003 MADRID

COMPOSICION:

<u>Tomo</u>	<u>Contenido</u>	<u>Nº de página</u>
1	Memoria	67
	Planos	19

TIPO DE DOCUMENTO: Informe de síntesis

TEMA(S) PRINCIPAL(ES): Características geométricas e hidráulicas de los acuíferos.
Evaluación de los recursos y la demanda

OTROS TEMAS:

Recomendaciones sobre la explotación de los recursos hídricos de la Cuenca del Tajo.

DOCUMENTACION GRAFICA:

Planos

- . Situación de la Cuenca del Tajo
- . Red Hidrográfica
- . Sistemas acuíferos (8 planos)
- . Mapa geológico
- . Evolución de la población
- . Consumo de agua subterránea en la industria
- . Precipitaciones medias (1930-75)
- . Aportaciones naturales
- . Red de aforos
- . Embalses
- . Zonas regables

DOCUMENTACION ANALITICA:

- . Demanda de agua
- . Volumen regulado
- . Recursos de aguas subterráneas

RESUMEN:

- . Características generales de la región (físicas y socio-económicas)
- . Utilización actual del agua
- . Recursos de aguas superficiales

- . Recursos de aguas subterráneas de los Sistemas Acuíferos 10, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20 y 57.
- . Recomendaciones sobre la explotación de los recursos hídricos de la cuenca del Tajo.

TITULO: ESTUDIO DE LA UTILIZACION ACTUAL DE LAS AGUAS SUBTERRANEAS DEL TERCARIO DETRITICO DE MADRID. (PROVINCIAS DE MADRID, TOLEDO Y GUADALAJARA)

AUTOR(ES): SGOP (Colab. Ingeniería 75, S.A.)

EDITOR: SGOP
Edición limitada
Fecha: Diciembre 1982
Nº de referencia 2076

LOCALIZACION: Servicio Geológico de Obras Públicas
Avda. de Portugal, 81 - MADRID

COMPOSICION:

<u>Tomo</u>	<u>Contenido</u>	<u>Nº de página</u>
1	Memoria	43
	Planos	3
2	Anejos	
3	Anejos	

TIPO DE DOCUMENTO: Estudio sobre la explotación de aguas subterráneas

TEMA(S) PRINCIPAL(ES): Aprovechamiento de los acuíferos, análisis de la situación actual.

DOCUMENTACION GRAFICA:

Planos:

- . Geológico
- . Situación de municipios con tipo de abastecimiento
- . Consumo de agua en la zona de estudio

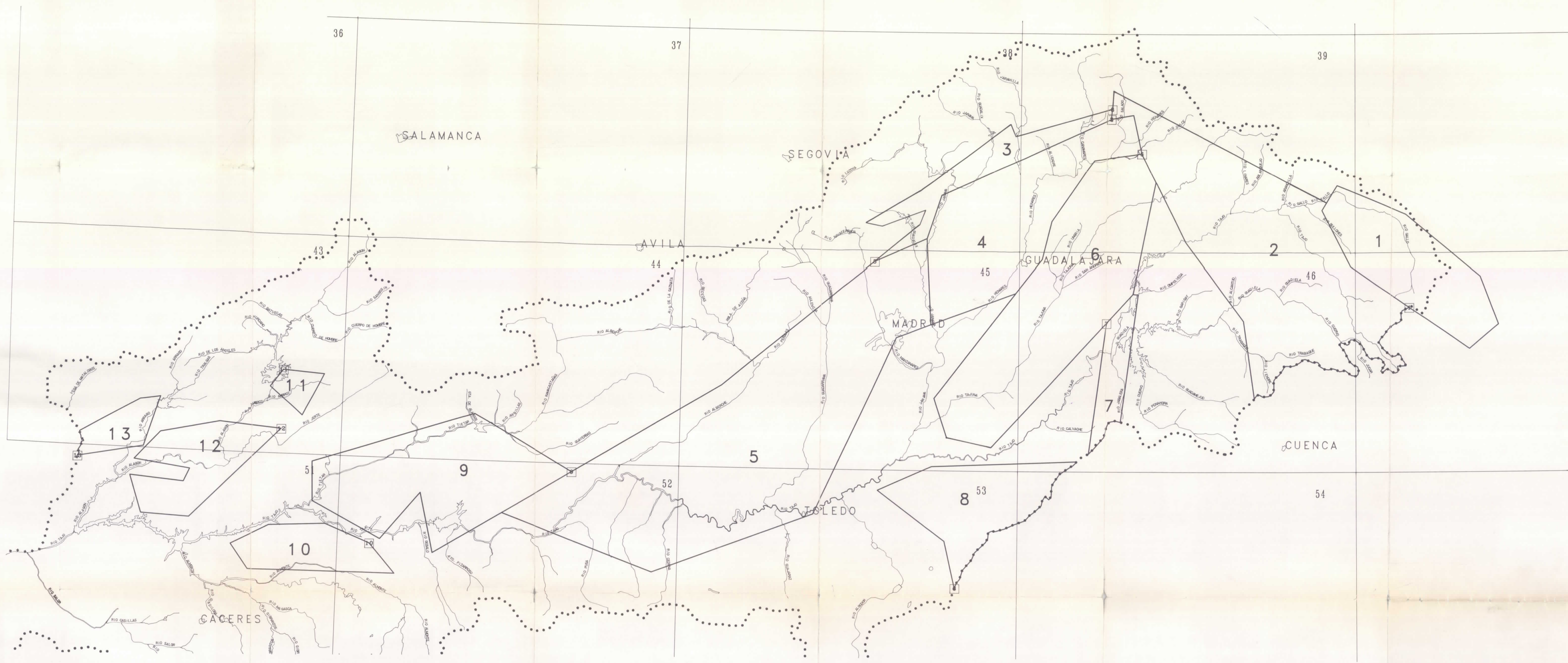
DOCUMENTACION ANALITICA:

- . Fichas para toma de datos (Municipio, Urbanización, industria)
- . Cuadro resumen del consumo de agua extraída de pozos 15 m de profundidad
- . Resumen utilización de las aguas subterráneas del terciario detrítico de Madrid (por provincia)

RESUMEN:

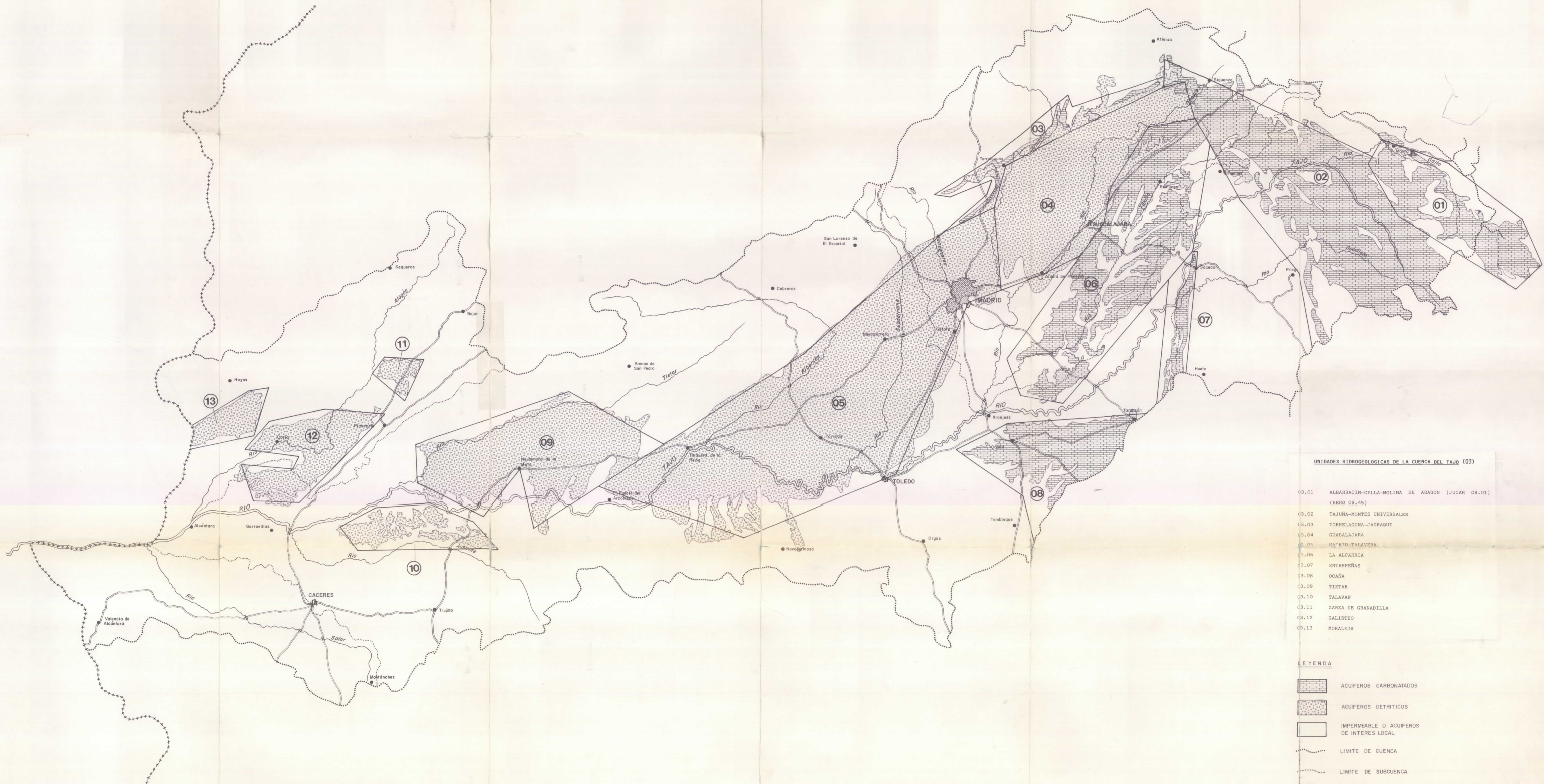
En el presente trabajo se ha realizado un análisis de información existente, toma de datos y elaboración de éstos, centrándose en 4 sectores: Municipios, industria, urbanizaciones y explotaciones agrarias.

PLANOS



- LEYENDA**
- 30 HOJA 1:200.000
 - 3 NUMERO DE LA UNIDAD HIDROGEOLOGICA
 - 4 VERTICE DE ORIGEN DE LA POLIGONAL
 - POLIGONAL DE LA UNIDAD HIDROGEOLOGICA
 - POLIGONAL COINCIDENTE CON LA DIVISORIA HIDROGRAFICA
 - DIVISORIA HIDROGRAFICA

DIRECCION GENERAL DE OBRAS HIDRAULICAS	INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑA
ESTUDIO DE DELIMITACION DE LAS UNIDADES HIDROGEOLOGICAS DEL TERRITORIO PENINSULAR E ISLAS BALEARES Y SINTESIS DE SUS CARACTERISTICAS	
CUENCA DEL TAJO	
POLIGONALES DE LAS UNIDADES HIDROGEOLOGICAS	
ESCALA: 1:500.000	OFICINA TECNICA COLABORADORA
FECHA: OCTUBRE 1988	ESTUDIOS Y PROYECTOS TECNICOS INDUSTRIALES S.A.



UNIDADES HIDROGEOLOGICAS DE LA CUENCA DEL TAJO (03)

- 03.01 ALBARRACIN-CELLA-MOLINA DE ARAGON (JUCAR 08.01) (EBRO 09.45)
- 03.02 TAJUNA-MONTES UNIVERSALES
- 03.03 TORRELAGUNA-JADRAQUE
- 03.04 GUADALAJARA
- 03.05 SA'RID-TALAVEZA
- 03.06 LA ALCARRIA
- 03.07 ENTREPEÑAS
- 03.08 OCAÑA
- 03.09 TIETAR
- 03.10 TALAVAN
- 03.11 ZARZA DE GRANADILLA
- 03.12 GALISTEO
- 03.13 MORALEJA

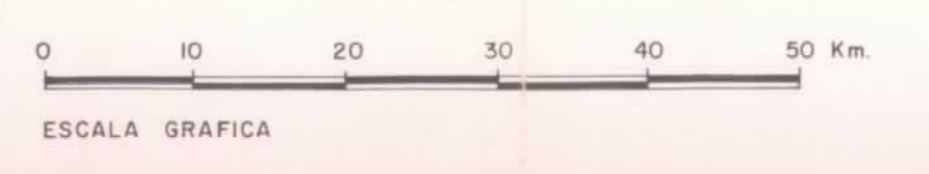
LEYENDA

- ACUIFEROS CARBONATADOS
- ACUIFEROS DETRITICOS
- IMPERMEABLE O ACUIFEROS DE INTERES LOCAL
- LIMITE DE CUENCA
- LIMITE DE SUBCUENCA
- Nº DE UNIDAD HIDROGEOLOGICA

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y URBANISMO	MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA
DIRECCION GENERAL DE OBRAS HIDRAULICAS	INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑA
SERVICIO GEOLOGICO	

ESTUDIO DE DELIMITACION DE LAS UNIDADES HIDROGEOLOGICAS DEL TERRITORIO PENINSULAR E ISLAS BALEARES Y SINTESIS DE SUS CARACTERISTICAS

PLANO Nº	CUENCA DEL TAJO
03.1	MAPA DE DELIMITACION DE LAS UNIDADES HIDROGEOLOGICAS
ESCALA: 1:500.000	OFICINA TECNICA COLABORADORA
FECHA: Octubre 1988	ESTUDIOS Y PROYECTOS TECNICOS INDUSTRIALES S.A.



FICHAS

FICHAS DE UNIDADES HIDROGEOLOGICAS

UNIDADES HIDROGEOLOGICAS DE LA CUENCA DEL TAJO (03)

- 03.01 ALBARRACIN-CELLA-MOLINA DE ARAGON (JUCAR 08.01) (EBRO 09.45)
- 03.02 TAJUÑA-MONTES UNIVERSALES
- 03.03 TORRELAGUNA-JADRAQUE
- 03.04 GUADALAJARA
- 03.05 MADRID-TALavera
- 03.06 LA ALCARRIA
- 03.07 ENTREPEÑAS
- 03.08 OCAÑA
- 03.09 TIETAR
- 03.10 TALAVAN
- 03.11 ZARZA DE GRANADILLA
- 03.12 GALISTEO
- 03.13 MORALEJA

DATOS DE IDENTIFICACION

CUENCA: 08 - JUCAR, 09 - EBRO Y 03 - TAJO

UNIDAD HIDROGEOLOGICA: 01 - ALBARRACIN-CELLA-MOLINA DE ARAGON (45 EBRO-01 JUCAR)

ACUIFERO: ALBARRACIN-CELLA-MOLINA DE ARAGON

COMUNIDAD(ES) AUTONOMA(S): CASTILLA-LA MANCHA, ARAGON

PROVINCIA(S): GUADALAJARA, TERUEL

SUPERFICIE: 990 Km² (permeable)

RIOS: Bullones, Cabrillas, Gallo, Jiloca, Garganta, Turia y Arroyo de Rambla Carera.

POLIGONAL ENVOLVENTE:

Poligonal num. 1. Area = 1436.5 km²

Coordenadas UTM de los vertices:

Num	Huso UTM	Coord. X	Coord. Y
1	30	615471.00	4484538.00
2	30	595577.12	4497839.00
3	30	585690.25	4516690.00
4	30	587196.62	4519255.00
5	30	590679.12	4525185.00
6	30	613958.00	4515794.00
7	30	639163.25	4495214.00
8	30	645431.50	4479159.00
9	30	635864.62	4470903.00
10	30	615471.00	4484538.00



LEYENDA

GEOLOGIA

CUATERNARIO



Depositos recientes
Aluviales, etc.

MIOCENO



MIOCENO - CUATERNARIO
MOLINA DE ARAGON
SUPERIOR

CRETACEO



SUPERIOR

Calizas



MEDIO E INFERIOR

Calizas, arenas y
margas

JURASICO



JURASICO
MOLINA DE ARAGON
SUPERIOR

Calizas y margas
Calizas y margas
Dolomitas cristalinas

TRIASICO



TRIASICO

ARENAS CON YESO



MUSCHELKALK

Dolomitas con margas



BUNTSANDSTEIN

Arenas con yeso

PALEOZOICO



Fuertes, granitos

ESCALA GRAFICA



U. H. ALBARRACIN - CELLA - MOLINA DE ARAGON

CARACTERISTICAS HIDROGEOLOGICAS

LITOLOGIA:

Dolomías y calizas dolomíticas del Muschelkalk (Nivel acuífero inferior), y calizas y dolomías del Lías (nivel acuífero superior y principal).

LIMITES:

NO, SO y O cerrados por materiales de baja permeabilidad del Paleozoico y Trías, que constituyen el substrato del acuífero. Límite E abierto al detrítico cuaternario de la depresión del Jiloca. Límite S abierto al aluvial del Turia, que recibe aportaciones del acuífero.

TIPO DE ACUIFERO:

Carbonatado, permeable por fisuración y karstificación.

ESPESOR MEDIO:

F. superior: 300 - 450 m
F. inferior: 100 - 150 m

PARAMETROS HIDRAULICOS:

CAUDALES MEDIOS:

CALIDAD

FACIES PREDOMINANTE:

Bicarbonatada cálcico-magnésica, sulfatada cálcico-magnésica y clorurada cálcico magnésica (puntual en Keuper)

CLASIFICACION:

Abastecimiento: Aptas

Riego: C_1S_1 y C_2S_1

PARAMETROS QUIMICOS:

	<u>Minimo</u>	<u>Medio</u>	<u>Máximo</u>
R.S (mg/l)	206	254	650
Cl (mg/l)	5	15	53
SO (mg/l)	25	115	223
NO ₄ (mg/l)	1	9	74
CO ₃ H (mg/l)			
Na ₃ (mg/l)			
Ca (mg/l)			
Mg (mg/l)			

Otros:

FUNCIONAMIENTO HIDRAULICO

ENTRADAS:

(Hm³/año)

Infiltración de lluvia (156). Infiltración de escorrentía superficial (17), que procedente de los materiales impermeables de los límites NE y SO, y del centro del acuífero, drena hacia las calizas. Esto se produce en todos los cauces de la zona y de forma más notable en el río Gallo.

SALIDAS:

Por surgencias en los puntos más bajos del acuífero (43 Hm³/año) drenaje de los ríos Turia, Jiloca y Gallo (110 Hm³/año) y subterránea al cuaternario del Jiloca (5 Hm³/año)

Las surgencias más destacables se localizan en Cella (40 Hm³/año) dando origen al río Jiloca, Albarracín, con drenaje al Turia y en Prados aguas arriba de Molina de Aragón, con drenaje al río Gallo.

La aportación a las distintas cuencas es la siguiente:

Cuenca Tajo.....	45
Cuenca Jucar.....	65
Cuenca Ebro.....	40

PIEZOMETRIA:

Impuesta por la cota de salida de los manantiales.

SO.- Cella: 1.020 m (Cuenca del Ebro-Jiloca)

S.- Río Guadalaviar (Turia) entre Tramacastilla (1.250 m) y Cea de Albarracín (1.050)

N.- Río Gallo (Cuenca del Tajo) entre Prados Redondos (1.130 m) y Castillnuevo (1.080 m)

E.- Valle del Jiloca con cotas próximas a 1.100 m

USOS DEL AGUA

La explotación con bombeos es prácticamente nula. Se aprovechan los manantiales (en particular el de Cella) para regadíos locales.

REDES DE CONTROL:

	<u>Organismo</u>	<u>Nº Puntos</u>	<u>Frecuencia</u>
Inventario	IGME	8	-
Piezometría	-	-	-
Calidad	IGME	1	Bimensual
Intrusión	-	-	-

CONTAMINACION

<u>Foco</u>	<u>Localización</u>	<u>Grado</u>	<u>Contaminante</u>
Agrícola	Albarracín	Bajo	NO ₃
Domas salinos	Ríos Cabriel y Garganta	Bajo	SO ₄

BIBLIOGRAFIA

1,3,5,7,8,14,15.

(Numeración referida a la bibliografía de la cuenca del Ebro).

DATOS DE IDENTIFICACION

CUENCA: 03 - TAJO

UNIDAD HIDROGEOLOGICA: 02 - TAJUÑA-MONTES UNIVERSALES

ACUIFERO: TAJUÑA-MONTES UNIVERSALES

COMUNIDAD(ES) AUTONOMA(S): CASTILLA-LA MANCHA

PROVINCIA(S): GUADALAJARA, CUENCA

SUPERFICIE:

2.900 Km²

RIOS: Tajo, Henares, Tajuña, Guadiela.

EMBALSES: El Atance, La Tejera, Molina de Chinema

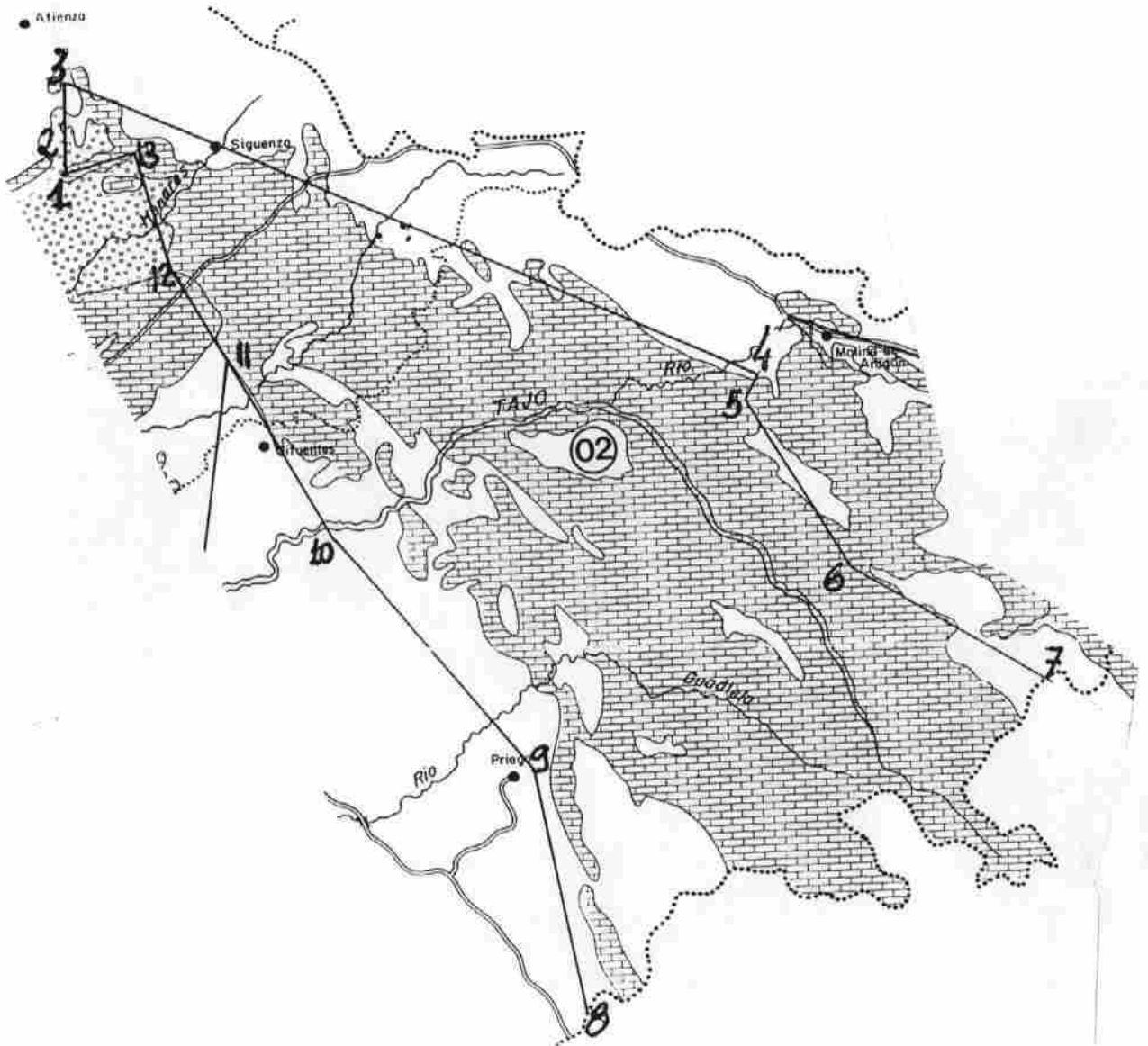
POLIGONAL ENVOLVENTE:

Poligonal num. 2. Area = 3875.3 km²

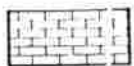
Coordenadas UTM de los vertices:

Num	Huso UTM	Coord. X	Coord. Y
1	30	514807.75	4546995.00
2	30	515075.19	4550362.00
3	30	515554.62	4556398.00
4	30	587196.62	4519255.00
5	30	585690.25	4516690.00
6	30	595577.12	4497839.00
7	30	615471.00	4484538.00
8	30	563690.50	4453147.00
9	30	559839.50	4479192.00
10	30	540121.87	4505545.00
11	30	529994.62	4525714.00
12	30	525143.37	4535385.00
13	30	522223.94	4548386.00
14	30	514807.75	4546995.00

03.02 U.H. TAJUÑA - MONTES UNIVERSALES



LEYENDA



ACUIFEROS CARBONATADOS



ACUIFEROS DETRITICOS



IMPERMEABLE O ACUIFEROS DE INTERES LOCAL



LIMITE DE CUENCA



LIMITE DE SUBCUENCA

12

Nº DE UNIDAD HIDROGEOLOGICA



CARACTERISTICAS HIDROGEOLOGICAS

LITOLOGIA:

Pueden diferenciarse tres tramos:

Inferior: yesífero (F. Vallecas)

Intermedio: margo-yesífero (F. Villarejo)

Superior: con un miembro detrítico basal (gravas y conglomerados) y otro calcáreo (calizas lacustres o de los Páramos) que constituyen el acuífero principal.

Los materiales cuaternarios quedan limitados a los valles fluviales. Bien desarrollados en los ríos Tajuña, Jarama y Henares.

LIMITES:

Rodeado, prácticamente, por las facies intermedias y evaporíticas de la fosa media del Tajo (margas, arcillas, yesos etc.)

TIPO DE ACUIFERO:

Unidades (Badiel, Noroccidental, Suroccidental, Mondéjar y Chinchón) desconectadas entre sí, que funcionan en régimen libre como acuíferos colgados.

F. Villarejo y Vallecas funcionan en régimen de acuitardo.

ESPEJOR MEDIO:

Calizas de las Páramos: 25 - 50 m.

Serie margocalcárea intermedia: 75 - 100 m.

Localmente la serie detrítica alcanza los 40 m.

PARAMETROS HIDRAULICOS:

(Acuífero carbonatado)

Porosidad eficaz: 0,05 - 0,1

T= 90 - 550 m²/día

Permeabilidad: 7,30 m/día

(Depósitos aluviales : Poros. eficaz= 0,1 - 0,2; T= 2.300 m²/día)

CAUDALES MEDIOS:

Generalmente (90%) inferiores a 3 l/s. aunque pueden superar (10%) los 10 l/s.

Los caudales específicos en la unidad carbonatada oscilan entre 0.01 a 24 l/s/m.

Los de los depósitos aluviales tienen un valor medio de 43 l/s/m.

CALIDAD

FACIES PREDOMINANTE:

Bicarbonatada cálcica. Sulfatada cálcica.

CLASIFICACION:

Abastecimiento: Desde aptas a inaceptables (SO_4^{--} , Ca, Mg, NO_3^-)

Riego: Desde aptas a inadecuadas.

PARAMETROS QUIMICOS:

	<u>Minimo</u>	<u>Medio</u>	<u>Máximo</u>
R.S (mg/l)	250	830	5.082
Cl (mg/l)	1	33	737
SO ₄ (mg/l)	0	340	2.775
NO ₃ (mg/l)	0	37	129
CO ₃ H (mg/l)			
Na ₃ (mg/l)			
Ca (mg/l)	300		500
Mg (mg/l)	130		260
NO ₂ (mg/l)			0,3

Otros:

FUNCIONAMIENTO HIDRAULICO

ENTRADAS:

Recarga por infiltración del agua de lluvia estimada en 70 l/m².año, es decir unos 145 hm³/año.

SALIDAS:

Drenaje a ríos: 120 hm³/año (83% de la infiltración). El Tajuña actúa como eje fundamental de drenaje.

Fuentes y manantiales: 25 hm³/año.

Las extracciones por bombeo se consideran irrelevantes.

PIEZOMETRIA:

Niveles piezométricos comprendidos entre 820 m.s.n.m. (zona Sur, Pastrana) y 960 m. (Zona Norte, Brihuega) lo que impone un flujo de dirección general N-S. Sin embargo los niveles de base de los numerosos ríos y arroyos que individualizan las unidades, junto con las condiciones morfológicas, condicionan en general una circulación radial centrífuga hacia los bordes, donde son frecuentes los manantiales situados en zonas de notable contraste de permeabilidad.

USOS DEL AGUA

Abastecimiento a poblaciones y parcelas agrícolas de escasa extensión.

Cifras (*), sin determinación de la fracción de la unidad hidrogeológica a que son referidas sitúan en 1,5 hm³/año el volumen destinado a abastecimiento y en 2,5 hm³/año el utilizado en regadío.

Unidad con dificultades de cara a su explotación por su heterogeneidad, escaso espesor saturado y escasas reservas en las subunidades por su desconexión.

Unidad muy afectada por el régimen de lluvias pudiendo "secarse" en periodos prolongados de pertinaz sequía.

(*) (PIAM)

REDES DE CONTROL:

	<u>Organismo</u>	<u>Nº Puntos</u>	<u>Frecuencia</u>
Inventario	IGME/SGOP	820	
Piezometría*	IGME	34	variable
Calidad	IGME	29	variable
Intrusión			
	(*) 1.982		

CONTAMINACION

<u>Foco</u>	<u>Localización</u>	<u>Grado</u>	<u>Contaminante</u>
Agrícolas	Dispersas	Potencial	Comp. nitrogen.
Vertederos	Dispersas	Potencial	Residuos

BIBLIOGRAFIA

11,12.

DATOS DE IDENTIFICACION

CUENCA: 03 - TAJO

UNIDAD HIDROGEOLOGICA: 03 - TORRELAGUNA-JADRAQUE

ACUIFERO: TORRELAGUNA-JADRAQUE

COMUNIDAD(ES) AUTONOMA(S): MADRID - CASTILLA-LA MANCHA

PROVINCIA(S): MADRID, GUADALAJARA

SUPERFICIE:

140 Km²

RIOS: Jarama, Sorbe, Cañamares, Salado.

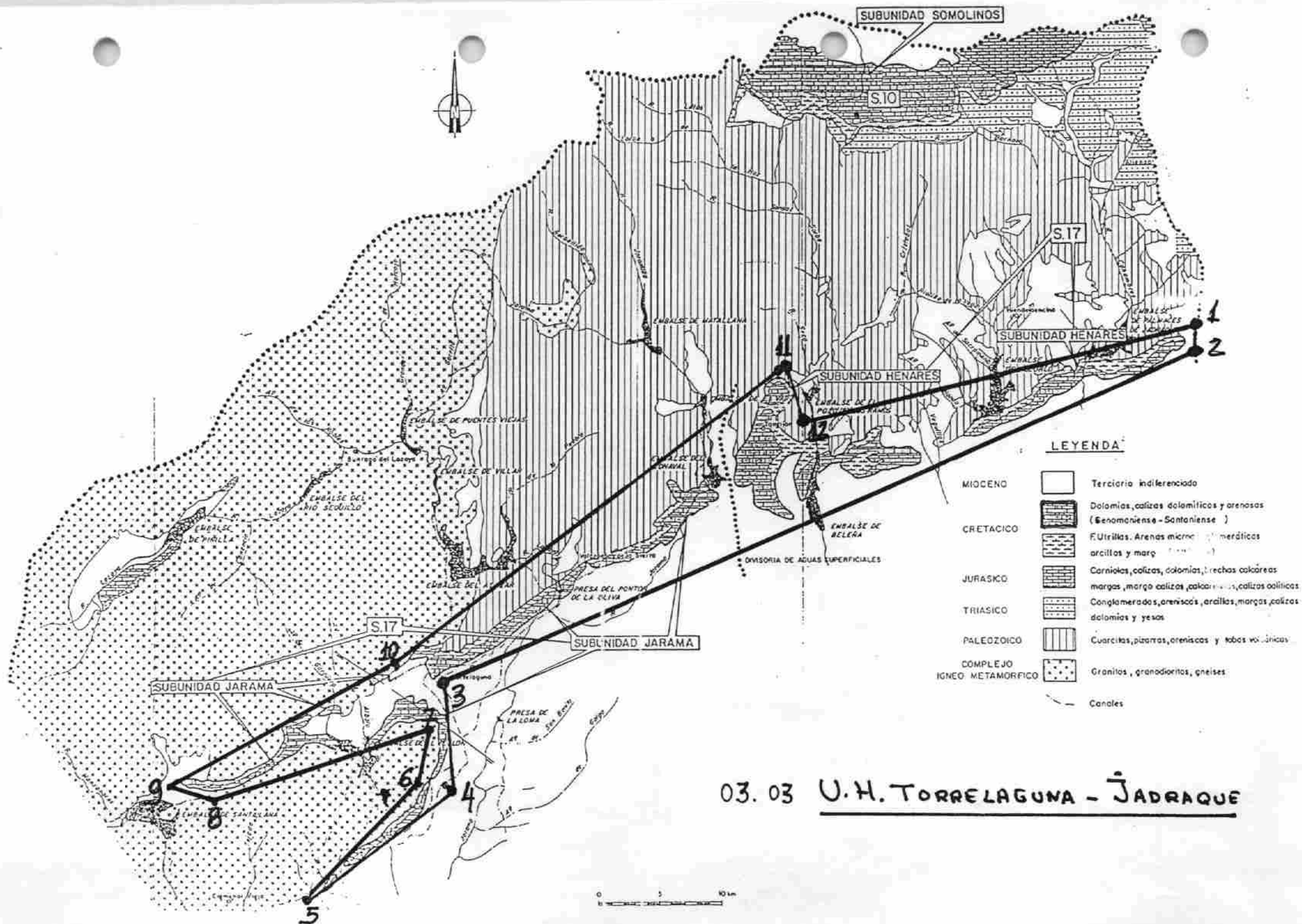
EMBALSES: El Vellón, Bonoval, Beleña, Alcorlo, Pálmaces de Jadraque

POLIGONAL ENVOLVENTE:

Poligonal num. 3. Area = 674.7 km²

Coordenadas UTM de Los vertices:

Num	Huso UTM	Coord. X	Coord. Y
1	30	515075.19	4550362.00
2	30	514807.75	4546395.00
3	30	458155.00	4520860.00
4	30	453381.81	4506049.00
5	30	435796.25	4498439.00
6	30	450920.75	4510783.00
7	30	452818.25	4515657.00
8	30	438238.00	4510346.00
9	30	432667.12	4511478.00
10	30	451068.44	4522165.00
11	30	481015.25	4545069.00
12	30	482652.06	4540944.00
13	30	515075.19	4550362.00



CARACTERISTICAS HIDROGEOLOGICAS

LITOLOGIA:

Formaciones calcáreas cretácicas limitadas por un zócalo granítico-metamórfico o de materiales calco-margosos y evaporíticos.

Materiales cretácicos: conjunto basal detrítico (F. Utrillas) de unos 60 m de espesor máximo sobre el que descansan formaciones calcomargosas y calizo-dolomíticas de hasta 130 m, coronadas por serie brechoide calcárea.

El conjunto se sumerge bajo los sedimentos detríticos de las unidades Guadalajara y Madrid-Toledo.

LIMITES:

Norte y Oeste: pizarras, gneises y granitos.

Sur: materiales terciario-detríticos de la Unidad Madrid-Toledo

Este: materiales calcáreos mesozoicos del flanco occidental de la C. Ibérica.

TIPO DE ACUIFERO:

Detrítico basal (Utrillas): confinado o semiconfinado

Formaciones calcomargosas: acuitardo, semiconfinado

Formaciones calizo-dolomíticas: kárstico, libre o confinado según zonas y tramos.

ESPESOR MEDIO:

El conjunto de materiales cretácicos puede alcanzar hasta 200 m. Los tramos acuíferos principales pueden llegar a un espesor medio conjunto de unos 100 m con espesores variables individuales por tramos entre 35 y 100 m.

PARAMETROS HIDRAULICOS:

	<u>T (m²/día)</u>	<u>K (m/día)</u>	<u>S</u>	<u>Poros.éfic.(%)</u>
Facies Utrillas:	24-40	0,5-1,5	$3 \cdot 10^{-4}$ - $5 \cdot 10^{-4}$	5-10
Conjunto calco-dolomítico :	800-1.000	10-20	10^{-3} - 10^{-4}	2-5

CAUDALES MEDIOS:

Hasta 100 l/s. Caudal medio aproximado de 60 l/s en pozos frecuentemente surgentes.

CALIDAD

FACIES PREDOMINANTE:

Bicarbonatada cálcica y/o magnésica. Localmente, por influencia de yesos, sulfatada cálcica.

CLASIFICACION:

Abastecimiento: Aptas salvo en zonas de influencia de yesos

Riego: Aptas salvo en zonas de influencia de yesos.

PARAMETROS QUIMICOS:

(valores medios hasta 1983)

	<u>Minimo</u>	<u>Medio</u>	<u>Máximo</u>
R.S (mg/l)	220	430	575
Cl (mg/l)	4	12	32
SO ₄ (mg/l)	0	64	233
NO ₃ (mg/l)	0	15	81
CO ₃ H (mg/l)			
Na ³ (mg/l)			
Ca (mg/l)			
Mg (mg/l)			

Otros:

NO₂ esporádicos

FUNCIONAMIENTO HIDRAULICO

ENTRADAS:

Por infiltración directa del agua de lluvia o a partir de cursos superficiales cuando el cauce se sitúa por encima del nivel piezométrico del acuífero.

Recursos cifrados en unos 15 Hm³/año.

Corchón (1976) estima una infiltración de 8-10 Hm³/año que se incrementa hasta 20-25 Hm³/año si se consideran los caudales infiltrados en los numerosos arroyos que cortan transversalmente los afloramientos cretácicos.

El volumen útil explotable se cifra en 100-200 Hm³/año.

No se descarta la recarga del acuífero, en cuantía no determinada pero importante, por las pérdidas de las conducciones para abastecimiento a Madrid sobre los afloramientos cretácicos.

SALIDAS:

A los ríos Cañamares, Bornova, Jarama, Lozoya y Guadalix a través de los manantiales kársticos (con un caudal, conjunto de los inventariados, próximo a los 200 l/s) alineados con el río Jarama.

PIEZOMETRIA:

En el límite de los terrenos detríticos el nivel se encuentra entre 0 y 5 m. Hacia el N, en los materiales calcáreos, el nivel se encuentra progresivamente más profundo. Hacia el S las perforaciones que alcanzan estos materiales, a través de los detríticos de la unidad Madrid-Toledo, proporcionan espectaculares niveles surgentes (hasta +60 m).

Elevados gradientes piezométricos en las zonas de recarga y más suaves en las zonas apartadas de los afloramientos cretácicos.

USOS DEL AGUA

Acuífero prácticamente inexplorado.

REDES DE CONTROL:

	<u>Organismo</u>	<u>Nº Puntos</u>	<u>Frecuencia</u>
Inventario	IGME	219	-
Piezometría (*)	IGME/SGOP	11/5	Variable
Calidad (*)	IGME	3	Variable
Intrusión	-	-	-

(*) IGME (1982)

CONTAMINACION

<u>Foco</u>	<u>Localización</u>	<u>Grado</u>	<u>Contaminante</u>
Urbano	Puntual	-	Vertidos
Natural	Puntual	-	Yesos suprayacentes.

BIBLIOGRAFIA

4,11,30,36.

DATOS DE IDENTIFICACION

CUENCA: 03 - TAJO

UNIDAD HIDROGEOLOGICA: 04 -GUADALAJARA

ACUIFERO: GUADALAJARA

COMUNIDAD(ES) AUTONOMA(S): CASTILLA-LA MANCHA y MADRID

PROVINCIA(S): GUADALAJARA, MADRID

SUPERFICIE:

1.800 Km²

RIOS: Jarama, Sorbe, Bornova, Henares, Badiel

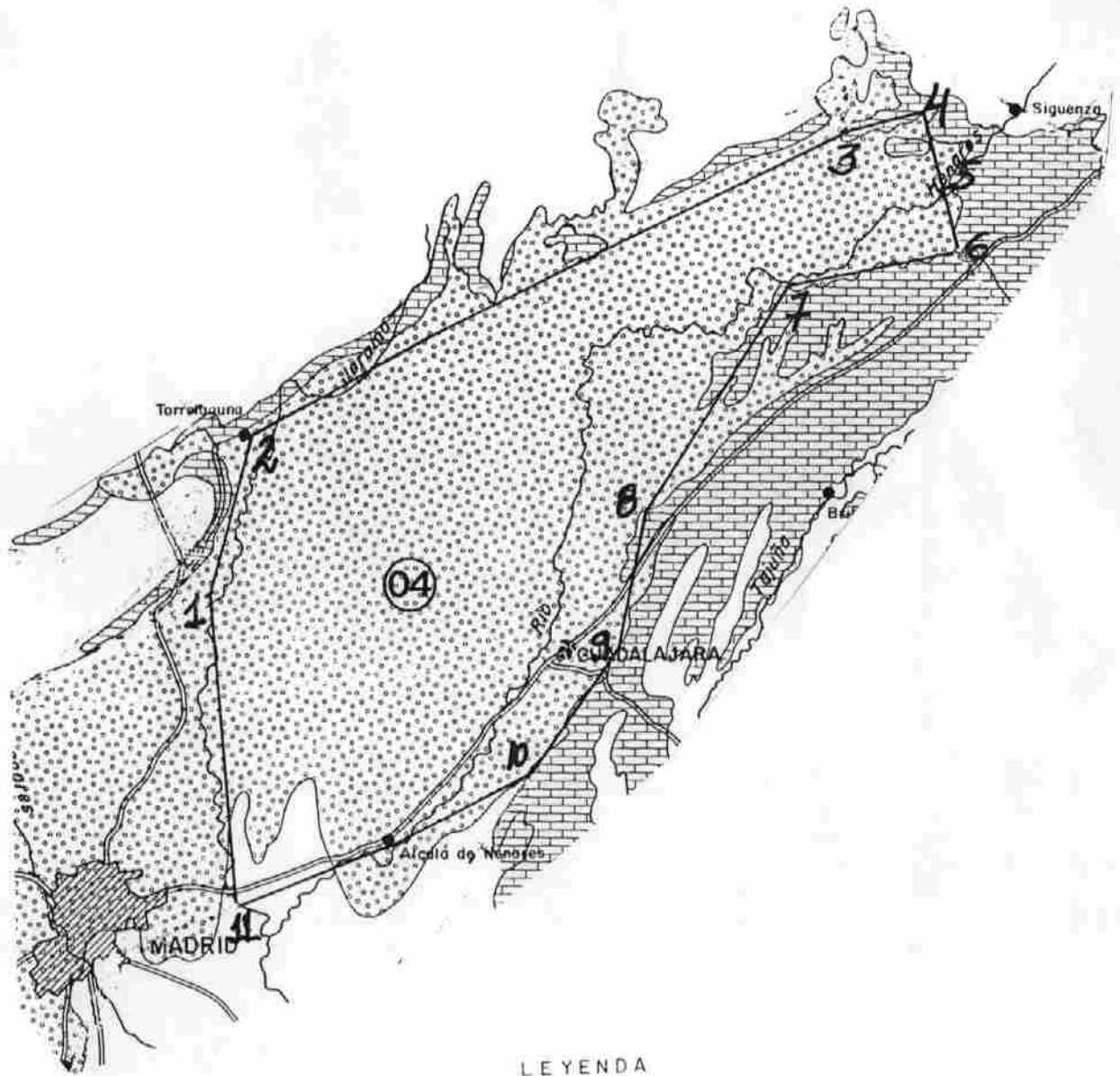
POLIGONAL ENVOLVENTE:

Poligonal num. 4. Area = 2138.5 km²

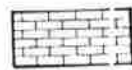
Coordenadas UTM de los vertices:

Num	Huso UTM	Coord. X	Coord. Y
1	30	514807.75	4546995.00
2	30	522223.94	4548386.00
3	30	525143.37	4535385.00
4	30	509258.25	4532827.00
5	30	495090.31	4512258.00
6	30	491987.06	4499540.00
7	30	483156.56	4488020.00
8	30	482989.00	4487974.00
9	30	454837.56	4477302.00
10	30	453381.81	4506049.00
11	30	458155.00	4520860.00
12	30	514807.75	4546995.00

03.04 U. H. GUADALAJARA



LEYENDA



ACUIFEROS CARBONATADOS



ACUIFEROS DETRITICOS



IMPERMEABLE O ACUIFEROS DE INTERES LOCAL



LIMITE DE CUENCA



LIMITE DE SUBCUENCA

(12)

Nº DE UNIDAD HIDROGEOLOGICA

CARACTERISTICAS HIDROGEOLOGICAS

LITOLOGIA:

Materiales detríticos de borde correspondientes a la denominada Facies Guadalajara (C. Tajo). Terciario. Conjunto heterogéneo de arenas arcillosas, arcillas, margas y arenas con intercalaciones e interdigitaciones de yesos, conglomerados y calizas de escasa permeabilidad, coronado localmente por rañas (conglomerados cuarcíticos, arenas, arcosas y arcillas) de escaso espesor y carácter impermeable.

Materiales cuaternarios aluviales (gravas, arenas, arcillas y limos) de máximo desarrollo en los ríos Jarama-Henares).

LIMITES:

Norte: Materiales paleozoicos (pizarras, cuarcitas, esquistos y gneises), mesozoicos (calizas, dolomías, margas) de la Unidad Torrelaguna-Jadraque

Sur y Este: Afloramientos de la Unidad Páramos de la Alcarria

Oeste: Convencional. Río Jarama. Zona de transición entre la facies Madrid y Guadalajara

TIPO DE ACUIFERO:

Libre, confinado o semiconfinado. En conjunto es considerado como acuitardo multicapa.

ESPEJOR MEDIO:

Los principales tramos acuíferos considerados son las unidades denominadas Alcalá y Guadalajara I (infrayacente a la anterior y de carácter arcilloso más acusado)

U. Alcalá: 300 m

U. Guadalajara: 1-180 m

PARAMETROS HIDRAULICOS:

	<u>T (m²/día)</u>	<u>K (m/día) (*)</u>	<u>S</u>
U. Alcalá	7,2	0,22	$0,8 \cdot 10^{-4}$
U. Guadalajara	7,2	0,22	

(*) Cálculo a partir de T y de longitud de filtros en cada pozo.

CAUDALES MEDIOS:

En general inferiores a 20 l/s
Caudales específicos inferiores a 0,5 l/s.m.

CALIDAD

FACIES PREDOMINANTE:

Bicarbonatada cálcica. Bicarbonatada sódica.

Facies sulfatadas por influencia de materiales yesíferos (Facies de transición)

CLASIFICACION:

Abastecimiento: Generalmente aptas

Riego: Generalmente aptas

PARAMETROS QUIMICOS:

	<u>UNIDADES ALCALA Y GUADALAJARA I</u>			<u>MAT. CUATERNARIOS</u>	
	<u>Mínimo</u>	<u>Medio</u>	<u>Máximo</u>	<u>Mínimo</u>	<u>Máximo</u>
R.S (mg/l)	234	-	2.150	640	2.823
Cl (mg/l)	7	-	100	7	177
SO ₄ (mg/l)	0	-	1.330	56	1.635
NO ₃ (mg/l)	0	-	24	6	210
CO ₃ H (mg/l)					
Na ³ (mg/l)					
Ca (mg/l)					
Mg (mg/l)					

Otros:

FUNCIONAMIENTO HIDRAULICO

ENTRADAS:

En una superficie 400 km² inferior a la de la unidad se estiman (IGME-J.C.C.M.) unas entradas medias por infiltración de agua de lluvia de 40 Hm³/año.

El funcionamiento de la unidad es similar al de la de Madrid-Toledo. Recarga por infiltración de agua de lluvia en los interfluvios y descarga, con acusada componente vertical ascendente, en los valles fluviales tras un recorrido más o menos largo del agua (flujos locales e intermedios)

SALIDAS:

Para la misma superficie se estiman unas salidas de 40 Hm³/año por drenaje a los ríos y de menos de 5 Hm³/año a la Unidad de Madrid-Toledo. Aunque se consideraba la explotación prácticamente nula, datos recientes (1982) cifran las extracciones por bombeo en casi 13,5 Hm³/año.

PIEZOMETRIA:

La disposición de isopiezas indica un drenaje de la unidad hacia los ríos Jarama y Henares y el arroyo Torote. Funcionamiento similar al del conjunto Madrid-Toledo con probables flujos locales e intermedios. Areas de surgencia en los valles y descenso de los niveles con la profundidad de las captaciones en los interfluvios.

USOS DEL AGUA (*)

	<u>Hm³/año</u>
Agricultura	4,42
Industria	6,46
Abastecimiento urbano	<u>2,56</u>
Total	<u>13,44</u>

(*) Se incluyen los consumos en la provincia de Guadalajara y los de los municipios de la provincia de Madrid incluidos en la unidad.

REDES DE CONTROL:

	<u>Organismo</u>	<u>Nº Puntos</u>	<u>Frecuencia</u>
Inventario	IGME/SGOP	711	
Piezometría	-	8	Bimensual
Calidad	-	11	Semestral
Intrusión	-	-	-

CONTAMINACION

<u>Foco</u>	<u>Localización</u>	<u>Grado</u>	<u>Contaminante</u>
Agrícola	Disperso	Leve	NO ₃
Urbano	Dispersa	Alto	Múltiples; NO ₃
Industrial	Zonas industriales	Sin cuantificar	Múltiples; metales pesados
Natural	Proximidades facies transición	Puntualmente elevado	SO ₄

BIBLIOGRAFIA

5,10,12,30,31.

DATOS DE IDENTIFICACION

CUENCA: 03 - TAJO

UNIDAD HIDROGEOLOGICA: 05 - MADRID-TALAVERA

ACUIFERO: MADRID-TALAVERA

COMUNIDAD(ES) AUTONOMA(S): MADRID, CASTILLA-LA MANCHA

PROVINCIA(S): GUADALAJARA, MADRID, TOLEDO

SUPERFICIE:

6.300 Km²

RIOS: Tajo, Henares, Jarama, Manzanares, Guadarrama, Alberche.
EMBALSES: Casrejón, Cazalegas, El Pardo

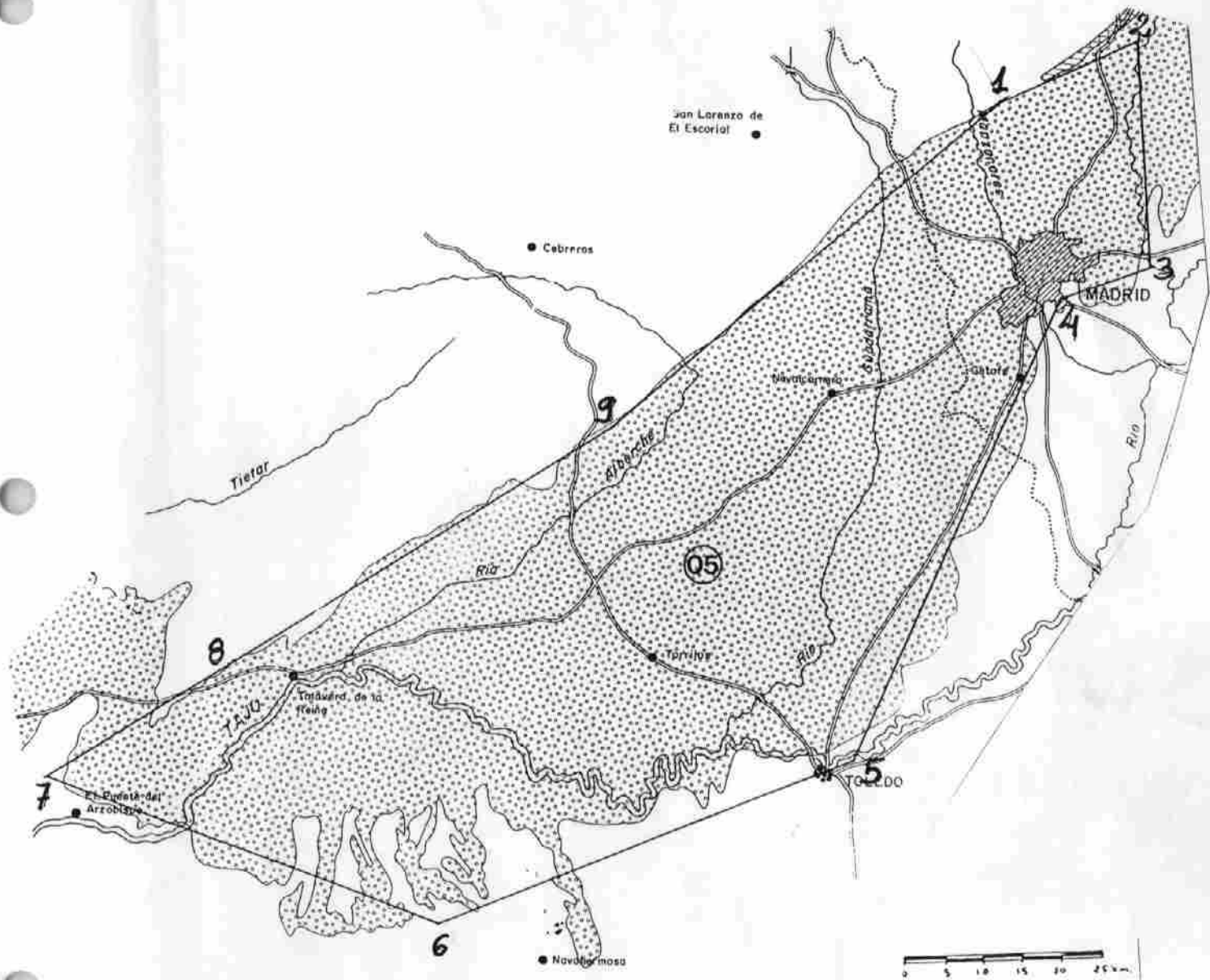
POLIGONAL ENVOLVENTE:

Poligonal num. 5. Area = 6001.5 km²

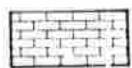
Coordenadas UTM de los vertices:

Num	Huso UTM	Coord. X	Coord. Y
1	30	435796.25	4498439.00
2	30	453381.81	4506049.00
3	30	454037.56	4477302.00
4	30	443335.44	4472943.00
5	30	415543.12	4413193.00
6	30	361350.00	4393153.00
7	30	310897.00	4412905.00
8	30	334396.56	4426907.00
9	30	384571.19	4456633.00
10	30	435796.25	4498439.00

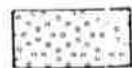
03.05 U.H. MADRID - TALAVERA



LEYENDA



ACUIFEROS CARBONATADOS



ACUIFEROS DETRITICOS



IMPERMEABLE O ACUIFEROS DE INTERES LOCAL



LIMITE DE CUENCA



LIMITE DE SUBCUENCA

12

Nº DE UNIDAD HIDROGEOLOGICA

CARACTERISTICAS HIDROGEOLOGICAS

LITOLOGIA:

Facies de borde e intermedias de la fosa media del Tajo. Materiales aluviales cuaternarios.

a) Facies de borde:

- Formación Madrid: arenas arcósicas con matriz arcillo-limosa
- Formación Tosco: infrayacente a la anterior; arcillas con intercalaciones arenosas.
- Formación Guadalajara: Arenas con gran proporción de matriz arcillosa. Prolongación de la formación Madrid hacia el Este.
- Formación Alcalá: infrayacente a la anterior; bancos de arcillas con niveles arenosos y margosos.
- Formación Toledo: Características similares a las de la formación Tosco.

b) Facies intermedias:

- Formación Anchuelo: arcillas y margas con intercalaciones detríticas más gruesas.
- Formación Peñuela: calizas, margas y margocalizas. Suprayacente a la anterior.

c) Aluviales cuaternarios: gravas, arenas, arcillas y limos en terrazas fluviales.

LIMITES:

Norte y Suroeste: Materiales precámbricos paleozoicos considerados impermeables a nivel regional y Unidad Tiétar, prolongación del acuífero en consideración hacia el Oeste.

Noroeste: Materiales mesozoicos, más transmisivos, que pueden recargar - por drenaje diferido - al acuífero.

Sureste: Materiales evaporíticos, terciarios, considerados impermeables.

TIPO DE ACUIFERO:

Libre, confinado o semiconfinado en función de la zona y profundidad del tramo considerado. En conjunto presenta características de acuífero

ESPESOR MEDIO:

Difícil de establecer. Se considera que los materiales detríticos de relleno de la fosa pueden tener un espesor medio de 1.500 m. No obstante, existen subfosas en que el espesor de estos materiales puede sobrepasar los 3.000 m.

PARAMETROS HIDRAULICOS:

$T = 5-200 \text{ m}^2/\text{día}$, en los 200-400 primeros metros de la zona saturada
 $S = 10^{-2} - 10^{-3}$

Valores más frecuentes de T : 1-25 $\text{m}^2/\text{día}$

Porosidad eficaz: $10^{-1}-10^{-2}$. $K_H = 0,25 \text{ m/día}$, $K_V = 0,25 \cdot 10^{-3} \text{ m/día}$

CAUDALES MEDIOS:

7-10 l/s; excepcionalmente hasta 100 l/s (Fuencarral).
Los valores promedios regionales de caudales específicos (l/s.m) son:
Alberche: 0,13; Guadarrama: 0,36; Manzanares: 0,29; Jarama: 0,26;
Henares: 0,12. Valor medio total: 0,27

CALIDAD

FACIES PREDOMINANTE:

Bicarbonatada cálcico-magnésica, bicarbonatada sódica, sulfatada cálcica.

CLASIFICACION:

Abastecimiento: Químicamente aptas en su mayor parte. Limitaciones de uso puntuales por exceso de sulfatos, Mg y otros.
Riego: Generalmente aptas. Limitaciones locales por exceso de sales disueltas.

PARAMETROS QUIMICOS:

	<u>Minimo</u>	<u>Medio (*)</u>	<u>Máximo</u>
R.S (mg/l)		650-700	2.000
Cl (mg/l)		50	2.700
SO (mg/l)		150	6.500
NO ⁴ (mg/l)		15-30	177
CO ³ H (mg/l)			
Na ³ (mg/l)			
Ca (mg/l)			
Mg (mg/l)			

Otros:

NO₂

0,5

(*) En el sentido de "valores más frecuentes".

FUNCIONAMIENTO HIDRAULICO

ENTRADAS: (*)

Por infiltración del agua de lluvia.

- A través de los afloramientos de materiales terciarios se estima una recarga de unos 325 Hm³/año medio.

- A través de los afloramientos de los acuíferos cuaternarios la recarga se estima en unos 125-150 Hm³/año.

En consecuencia, los recursos renovables para el conjunto del acuífero pueden ascender a unos 450-475 Hm³/año.

En el Avance 80 se dan 845 Hm³/año como aportación subterránea de la U. H. 03.05 Madrid-Talavera a la cuenca del Tajo.

(*) Incluyen los recursos de la Unidad Guadalajara estimada en unos 40 Hm³/año (infiltración de lluvia)

SALIDAS:

A los ríos Henares, Jarama, Manzanares, Guadarrama, Alberche y Tajo y por extracciones. Aunque no se han cuantificado con exactitud se calculan las siguientes aportaciones a los ríos. Alberche (36 Hm³/año), Guadarrama (48 Hm³/año), Jarama (36 Hm³/año), Henares (29 Hm³/año), Manzanares (27 Hm³/año)

Las extracciones para atención a la demanda agrícola, urbana e industrial actual, se aproximan a los 150 Hm³/año

PIEZOMETRIA:

La interpretación de datos piezométricos presenta dificultades e incertidumbres. No obstante y con simplificaciones notables puede admitirse la existencia de una superficie piezométrica regional, sensiblemente paralela a la topográfica. Su configuración condiciona la existencia de flujos subverticales descendentes en las áreas de recarga del acuífero (interfluvios) y ascendentes en las de descarga (valles fluviales); la circulación es aproximadamente subhorizontal en el resto del recorrido del agua.

El acuífero presenta una gran inercia frente a las acciones modificadoras de la configuración de esta superficie piezométrica de modo que únicamente acciones prolongadas y concentradas (bombeo) tienen efectos apreciables a medio plazo en las áreas de extracción.

USOS DEL AGUA

No se conocen con exactitud. Datos estimativos sitúan el volumen de consumo (1985) en unos 150 Hm³/año de los cuales 100 Hm³/año corresponden al volumen destinado a riego y 50 Hm³/año al dedicado a usos urbanos e industriales. Estas cifras no han variado substancialmente respecto a las estimaciones realizadas en 1982. (MOPU) que estiman en 99,36 Hm³/año el total de agua consumida en la provincia de Madrid y 44,61 en la de Toledo lo que arroja un total de 144 Hm³/año.

REDES DE CONTROL:

	<u>Organismo</u>	<u>Nº Puntos</u>	<u>Frecuencia</u>
Inventario	IGME/SGOP	4.249	
Piezometría (*)	IGME/SGOP	157	Variable
Calidad (**)	IGME/SGOP	45	Variable
Intrusión	-	-	-

(*) 1982

(**) 1982

CONTAMINACION

<u>Foco</u>	<u>Localización</u>	<u>Grado</u>	<u>Contaminante</u>
Urbano	Dispersa	Potencial (sin cuantificar)	Residuos sólidos y líquidos
Agrícola	Vegas de ríos y puntual dispersa	Potencial (sin cuantificar)	Compuestos nitro- genados, etc.
Industrial	Dispersa	Potencial (sin cuantificar)	Múltiples

BIBLIOGRAFIA

10,11,12,14,36.

DATOS DE IDENTIFICACION

CUENCA: 03 - TAJO

UNIDAD HIDROGEOLOGICA: 06 LA ALCARRIA

ACUIFERO: LA ALCARRIA

COMUNIDAD(ES) AUTONOMA(S): MADRID, CASTILLA-LA MANCHA

PROVINCIA(S): MADRID, GUADALAJARA

SUPERFICIE:

2.200 Km²

RIOS: Tajuña, Badiel, Henares.

POLIGONAL ENVOLVENTE:

Poligonal num. 6. Area = 3076.4 km²

Coordenadas UTM de los vertices:

Num	Huso UTM	Coord. X	Coord. Y
1	30	525143.37	4535385.00
2	30	529994.62	4525714.00
3	30	522637.94	4488133.00
4	30	513735.37	4478346.00
5	30	475225.12	4436811.00
6	30	460364.44	4439293.00
7	30	456012.69	4452610.00
8	30	483156.56	4488020.00
9	30	491987.06	4499540.00
10	30	495090.31	4512258.00
11	30	509258.25	4532827.00
12	30	525143.37	4535385.00

03.06

U.H. LA ALCARRIA



LEYENDA

PONTIENSE PLIOCENO		Calizas de los Fórmos
MIOCENO SUPER. MEDIO		Margas, margas yesíferas, calizas margosas, sílex y yesos.
		Canales
		Embalse
		Presa
		Traza cañal

0 5 10 km

— Isopneas
→ Dirección de flujo.

CARACTERISTICAS HIDROGEOLOGICAS

LITOLOGIA:

Materiales calcáreos jurásico-cretácicos (calizas, dolomías) con representación muy dispar en las diferentes unidades. Tramos acuíferos con potencias del orden de 100 a 200 m.

LIMITES:

Imprecisos o convencionales.

Sector noroccidental-suroriental: materiales triásicos que la separan de las Unidades Hidrogeológicas de la Cordillera Ibérica en las Cuencas del Duero y Ebro, sin que las relaciones de conexión entre ellos estén bien establecidas.

Sector suroriental: límite de cuencas Tajo-Júcar

Sector suroccidental: materiales terciarios denominados "Terciario intersistemas".

TIPO DE ACUIFERO:

Carbonatado, dividido en subunidades con posibles conexiones hidráulicas entre ellas, funcionando en régimen libre o confinado según zonas.

ESPEJOR MEDIO:

Variable, según los tramos, entre 100 y 200 m,

PARAMETROS HIDRAULICOS:

CAUDALES MEDIOS:

CALIDAD

FACIES PREDOMINANTE:

Bicarbonatada cálcica o cálcico-magnésica.

CLASIFICACION:

Abastecimiento: Aptas en general

Riego: Aptas

PARAMETROS QUIMICOS:

(Datos de 1.982)

	<u>Minimo</u>	<u>Medio</u>	<u>Máximo</u>
R.S (mg/l)		250-500	
Cl (mg/l)		1-10	
SO ₄ (mg/l)		25-150	
NO ₃ (mg/l)		15-30	
CO ₃ H (mg/l)			
Na ³ (mg/l)			
Ca (mg/l)			
Mg (mg/l)			

Otros:

NO₂ esporádicamente superiores a 0,1 mg/l

FUNCIONAMIENTO HIDRAULICO

ENTRADAS:

Por infiltración de agua de lluvia (642 Hm³/año)

SALIDAS:

Por drenaje a los ríos (Tajo, Henares, Tajuña y Guadiela) en similar
cuantía que las entradas .

PIEZOMETRIA:

Sin datos

USOS DEL AGUA

Prácticamente nulos

REDES DE CONTROL:

	<u>Organismo</u>	<u>Nº Puntos</u>	<u>Frecuencia</u>
Inventario	IGME	279	
Piezometría	-	-	-
Calidad (*)	IGME	15	Variable (Prim./Otoño)
Intrusión	-	-	-

CONTAMINACION

<u>Foco</u>	<u>Localización</u>	<u>Grado</u>	<u>Contaminante</u>
-------------	---------------------	--------------	---------------------

BIBLIOGRAFIA

11,36.

DATOS DE IDENTIFICACION

CUENCA: 03 - TAJO

UNIDAD HIDROGEOLOGICA: 07 ENTREPEÑAS

ACUIFERO: ENTREPEÑAS

COMUNIDAD(ES) AUTONOMA(S): CASTILLA-LA MANCHA

PROVINCIA(S): GUADALAJARA, CUENCA

SUPERFICIE:

175 Km²

RIOS: Tajo, Vega

Embalses: Entrepeñas, Buendía, Bolarque, Zorita.

POLIGONAL ENVOLVENTE:

Poligonal num. 7. Area = 483.2 km²

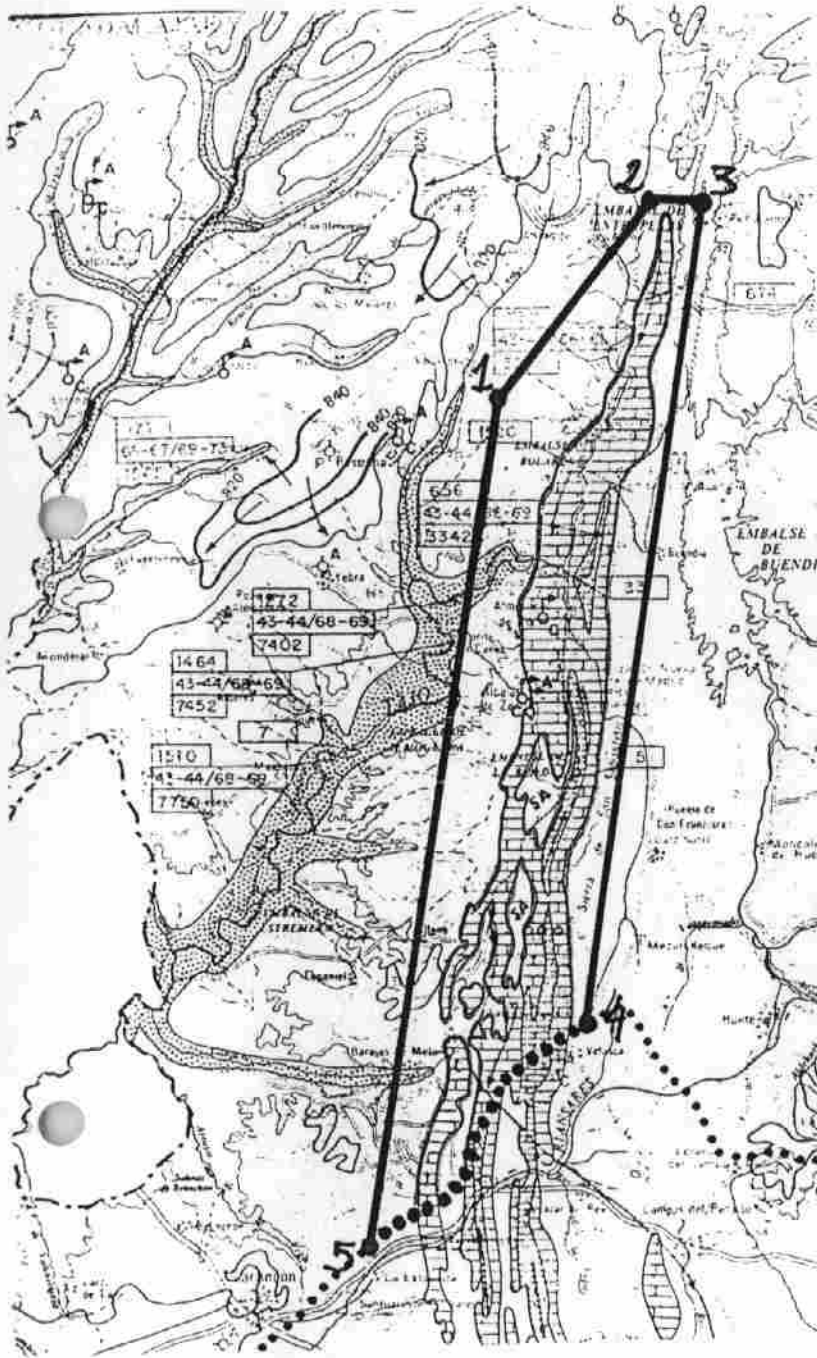
Coordenadas UTM de los vertices:

Num	Huso UTM	Coord. X	Coord. Y
1	30	513735.37	4478346.00
2	30	522637.94	4482133.00
3	30	524400.75	4487965.00
4	30	518693.69	4444762.00
5	30	508018.62	4433962.00
6	30	513735.37	4478346.00

03.07

U.H.

ENTREPEÑAS



LEYENDA

- I. FORMACIONES PERMEABLES GENERALMENTE NO CONSOLIDADAS
- CUATERNARIO Arenas, gravas, arenas y eros
- TERCIARIO Y PLEOCUATERNARIO Arcillas, arenas, arenas arcillosas, arenosas
- II. FORMACIONES PERMEABLES POR FISURACIÓN Y KARSTIFICACIÓN
- TERCIARIO Calizas, margas, calizas, intercalaciones de arcillas
- CRETÁCICO SUPERIOR Calizas y dolomías
- CRETÁCICO INFERIOR Calizas con niveles de margas y areniscas
- JURÁSICO SUPERIOR Calizas y dolomías
- JURÁSICO MEDIO Dolomías, calizas y calcarenitas
- JURÁSICO INFERIOR Dolomías, calcarenitas y calizas
- III. FORMACIONES IMPERMEABLES O CON ACUÍFEROS AISLADOS DE INTERÉS I.C.
- TERCIARIO Y CUATERNARIO Arcillas, gravas, arenas, margas, localmente niveles de yesos, intercalaciones de lapilli, calizas y cuarcitas volcánicas
- CRETÁCICO, FACIES UTRILLAS Y WEALD Margas, arcillas, arenas y calcarenitas margosas
- CRETÁCICO-JURÁSICO J-C Margas y calizas margosas
- JURÁSICO J Margas, arcillas, intercalaciones calizas
- TRIASICO T Conglomerados, areniscas, dolomías, arcillas, margas y arcillas yesíferas
- PALEOZOICO Pizarras, grauwacas y cuarcitas
- COMPLEJO IDARIO METAMORFICO Granitos, granodioritas y gneiss

ESCALA 1 : 400.000



CARACTERISTICAS HIDROGEOLOGICAS

LITOLOGIA:

Acuífero constituido por materiales jurásicos y cretácicos notablemente tectonizados (fracturas, cabalgamientos) que los conectan hidráulicamente aunque en general se encuentran separados por los materiales de la facies Utrillas (15 m.) que actúan como acuitardo. Los materiales jurásicos son carnioles, calizas, dolomías y brechas en tanto que los cretácicos están formados por una serie calcodolomítica, con intercalaciones margosas, de unos 100 metros de potencia. La serie culmina con una alternancia de materiales calcomargosos y yesos masivos (Garumniense). Este conjunto carbonatado se encuentra, según las zonas, recubierto o cabalgante sobre materiales terciarios indiferenciados considerados impermeables.

LIMITES:

La Unidad se encuentra limitada en todo su contorno por los materiales terciarios indiferenciados (arcillas, arenas, gravas, margas), con intercalaciones de yesos. El límite sur se fija, convencionalmente, en la divisoria de aguas de las cuencas del Tajo y Guadiana.

TIPO DE ACUIFERO:

Libre, confinado o semiconfinado en función de la zona, estructura, nivel acuífero y materiales de recubrimiento que se consideren.

ESPEJOR MEDIO:

Materiales mesozoicos: hasta 1.100 m.
Serie terciaria: Más de 300 m.

PARAMETROS HIDRAULICOS:

	T (m ² /día)	S
Tramo Jurásico:	500 - 10.000 (normalmente 1.000)	0,05
Tramo Cretácico:	30 - 100 (puntualmente 800)	0,05

CAUDALES MEDIOS:

CALIDAD

FACIES PREDOMINANTE:

Bicarbonatada cálcica.

Puntualmente se detectan aguas sulfatadas cálcicas y/o magnésicas debido a las heterogeneidades litológicas. (Anhidrita en Jurásico basal)

CLASIFICACION:

Abastecimiento: Generalmente aptas

Riego: Generalmente aptas

PARAMETROS QUIMICOS: *

	<u>Minimo</u>	<u>Medio</u>	<u>Máximo</u>
R.S (mg/l)	210	500	3.300
Cl (mg/l)	4	35	213
SO ₄ (mg/l)	6	450	2.300
NO ₃ (mg/l)	0	25	90
CO ₃ H (mg/l)			
Na ⁺ (mg/l)			
Ca (mg/l)			
Mg (mg/l)			
NO ₂ (mg/l)			0,1

Otros:

(*) Referidos al conjunto de materiales aflorantes en las cuencas del Tajo y Guadiana. En un 70% corresponden al periodo 1.980 - 1.983.

FUNCIONAMIENTO HIDRAULICO

ENTRADAS:

Por infiltración de agua de lluvia, por pérdidas de los embalses conectados con la Unidad (Entrepeñas) y por drenaje diferido de aguas subterráneas desde los materiales terciarios a los mesozoicos. En el embalse de Entrepeñas se producen pérdidas de unos 80 hm³/año, drenadas a través del acuífero al Tajo por el embalse de Bolarque. Las entradas por infiltración de agua de lluvia se estiman en unos 15 hm³/año, que constituyen los recursos de la unidad.

SALIDAS:

Por drenaje al Tajo, al embalse de Bolarque y, en parte, como aportación lateral a la cuenca del Guadiana, en un volumen similar al de las entradas por infiltración.

PIEZOMETRIA:

Niveles piezométricos entre 700 y 950 m.s.n.m.
Existe una divisoria de aguas subterráneas al Sur de la Unidad, entre Illana y Mazarulleque.
Tendencia al mantenimiento de niveles.

USOS DEL AGUA

Prácticamente inexistentes.

REDES DE CONTROL:

	<u>Organismo</u>	<u>Nº Puntos</u>	<u>Frecuencia</u>
Inventario	IGME	56	
Piezometría			
Calidad	IGME	4	Semestral
Intrusión			

CONTAMINACION

<u>Foco</u>	<u>Localización</u>	<u>Grado</u>	<u>Contaminante</u>
Materiales de recubrimiento (Yesos).-	Puntual dispersa.-		S04

BIBLIOGRAFIA

11,12,35,36.

DATOS DE IDENTIFICACION

CUENCA: 03 - TAJO

UNIDAD HIDROGEOLOGICA: 08 OCAÑA

ACUIFERO: OCAÑA

COMUNIDAD(ES) AUTONOMA(S): CASTILLA - LA MANCHA

PROVINCIA(S): TOLEDO, CUENCA

SUPERFICIE:

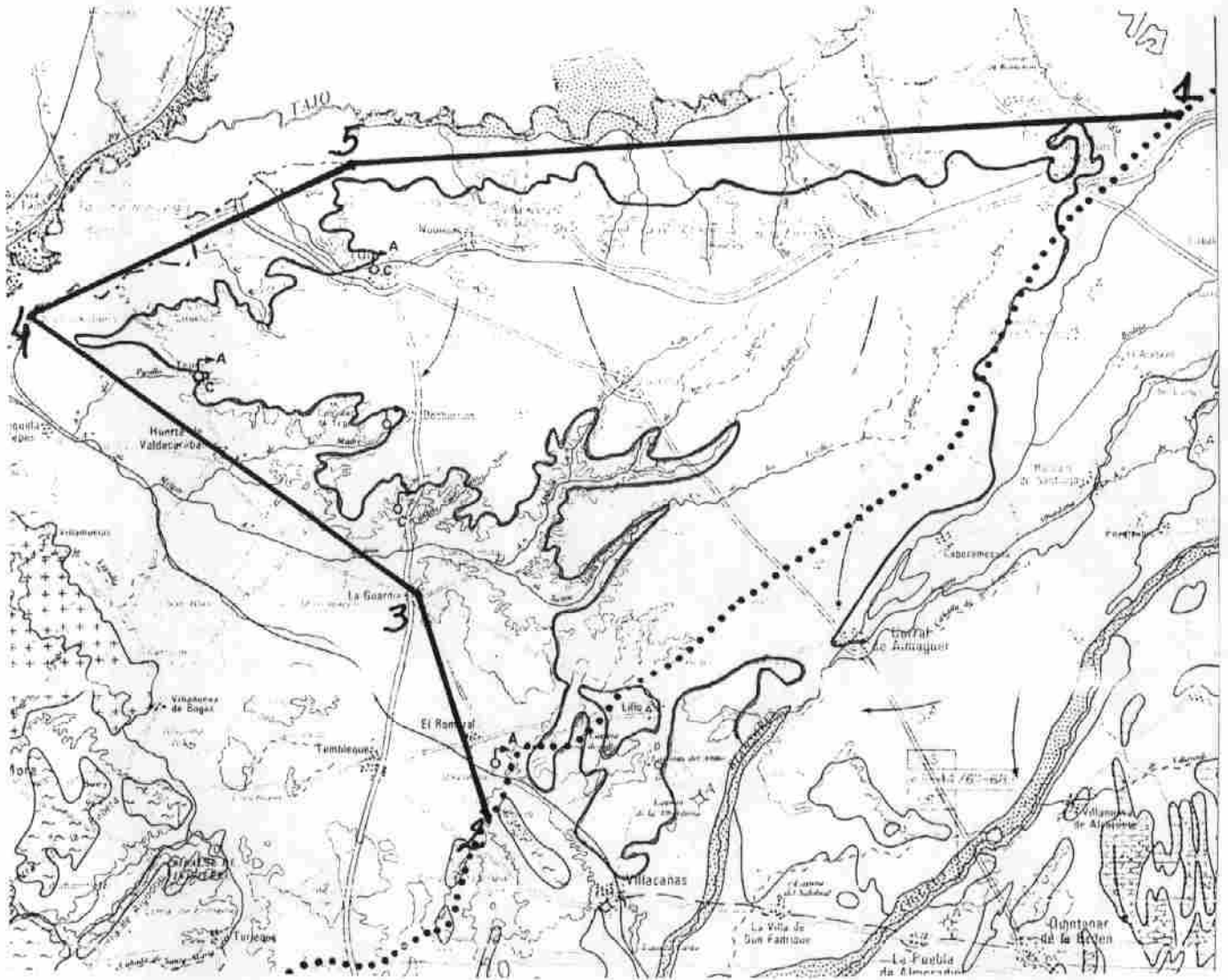
RIOS: Riansares

POLIGONAL ENVOLVENTE:

Poligonal num. 8. Area = 1207.8 km²

Coordenadas UTM de los vertices:

Num	Huso UTM	Coord. X	Coord. Y
1	30	463303.06	4388368.00
2	30	459747.81	4404201.00
3	30	437156.44	4421361.00
4	30	455329.31	4429465.00
5	30	504199.50	4431369.00
6	30	463303.06	4388368.00



ESCALA 1 : 400.000



LEYENDA

FORMACIONES PERMEABLES POR FISURACIÓN Y KARSTIFICACIÓN

TERCIARIO



Calizas, margocalizas, intercalaciones detríticas

FORMACIONES IMPERMEABLES O CON ACUÍFEROS AISLADOS DE INTERÉS LOCAL

TERCIARIO
Y CUATERNARIO



Arcillas, gravas, arenas, margas, localmente niveles de yesos.
Intercalaciones de lapillis, cenizas y coladas volcánicas

CARACTERISTICAS HIDROGEOLOGICAS

LITOLOGIA:

El acuífero está constituido por materiales mio-pliocenos sobre una base impermeable de yesos y margas yesíferas coronadas por calizas con niveles margosos y margoyesíferos. El tramo acuífero principal está formado por arenas arcósicas que pasan lateralmente a areniscas y margas, en el tramo basal (hasta 8 m.) y por las calizas pontien-ses en su típica facies lacustre (hasta 13 m.) (calizas nodulosas o litográficas con intercalaciones margosas).- A techo de éstas aparecen materiales pliocenos (2-20 m.) arcillo-margosos. Los materiales se encuentran dispuestos en bancos subhorizontales de estructura tabular.

LIMITES:

El acuífero se encuentra colgado limitado en la práctica totalidad de su contorno por los materiales miocenos impermeables de base a excepción del reducido estrangulamiento en el sector SE (Corral de Almaguer) que establece la continuidad litológica con la Unidad de Romanejos (Cuenca del Guadiana)

TIPO DE ACUIFERO:

Libre, colgado.
Localmente confinado (materiales margosos)

ESPESOR MEDIO:

Calizas de los Páramos: hasta 13 m. Localmente llega a los 20 m.

PARAMETROS HIDRAULICOS:

T= 50 - 750 m²/día, generalmente inferior a 200 m²/día. Puntualmente puede alcanzar valores de 2.000 a 3.000 m²/día.

S= 8 - 15% (ac. libre); S= 10⁻³ - 10⁻⁵ (ac. confinado)

CAUDALES MEDIOS:

0,5 - 14 l/s. generalmente inferior a 7 l/s.

CALIDAD

FACIES PREDOMINANTE:

Sulfatada cálcica y/o magnésica; bicarbonatada cálcica y/o magnésica.

CLASIFICACION:

Abastecimiento: A menudo objetables

Riego: A menudo con limitaciones de uso

PARAMETROS QUIMICOS: (*)

	<u>Minimo</u>	<u>Medio</u>	<u>Máximo</u>
R.S (mg/l)	300	1.400	5.300
Cl (mg/l)	3	150	1.200
SO ₄ (mg/l)	4	750	3.500
NO ₃ (mg/l)	0	40	255
CO ₃ H (mg/l)			
Na ₃ (mg/l)			
Ca (mg/l)	20	50-200 (**)	800
Mg (mg/l)		menos de 50 (**)	500
K (mg/l)		" 10 (**)	50

Otros:

(*) Datos correspondientes a la antigua unidadde Ocaña, incluidas calizas cámbricas y acuíferos detríticos.

(**) Valores mas frecuentes.

FUNCIONAMIENTO HIDRAULICO

ENTRADAS:

Por infiltración de agua de lluvia y por retornos de riego. Sobre una superficie permeable de 900 km² (que comprende el sector occidental de la Unidad, hasta la divisoria Tajo-Guadiana) se estima una infiltración anual de 65 hm³/año.

SALIDAS:

Por drenaje de manantiales y quizás por el río Riansares (Cuenca del Guadiana) en cantidad similar a la infiltración dado que la explotación se considera escasa.

PIEZOMETRIA:

Flujo condicionado por las condiciones morfológicas y los niveles de base impuestos por los arroyos (Ay² de la Madre, Cedrón, etc.) en cuya cabecera suelen aparecer manantiales de borde en zonas de notable contraste de permeabilidad.

Notable influencia de las precipitaciones y repercusión puntual en el descenso de niveles en las zonas de explotación.

USOS DEL AGUA

Explotación escasa. (Ocaña, Noblejas, Villarrubia de Santiago, Villatobas).

Unidad con posibles dificultades para la explotación por su heterogeneidad litológica y escaso nivel saturado.

REDES DE CONTROL:

	<u>Organismo</u>	<u>Nº Puntos</u>	<u>Frecuencia</u>
Inventario	IGME/SGOP	124	
Piezometría	IGME	3	
Calidad	IGME	10	
Intrusión			

CONTAMINACION

<u>Foco</u>	<u>Localización</u>	<u>Grado</u>	<u>Contaminante</u>
-------------	---------------------	--------------	---------------------

Sin datos específicos de la nueva Unidad.
Posibilidad de contaminación natural por
influencia de las facies yesíferas.

BIBLIOGRAFIA

11, 12, 35, 36, 40.

DATOS DE IDENTIFICACION

CUENCA: 03 - TAJO

UNIDAD HIDROGEOLOGICA: 09 TIETAR

ACUIFERO: TIETAR

COMUNIDAD(ES) AUTONOMA(S): EXTREMADURA, CASTILLA-LA MANCHA

PROVINCIA(S): TOLEDO-CACERES

SUPERFICIE:

1.600 Km²

RIOS: Tajo, Tiétar.

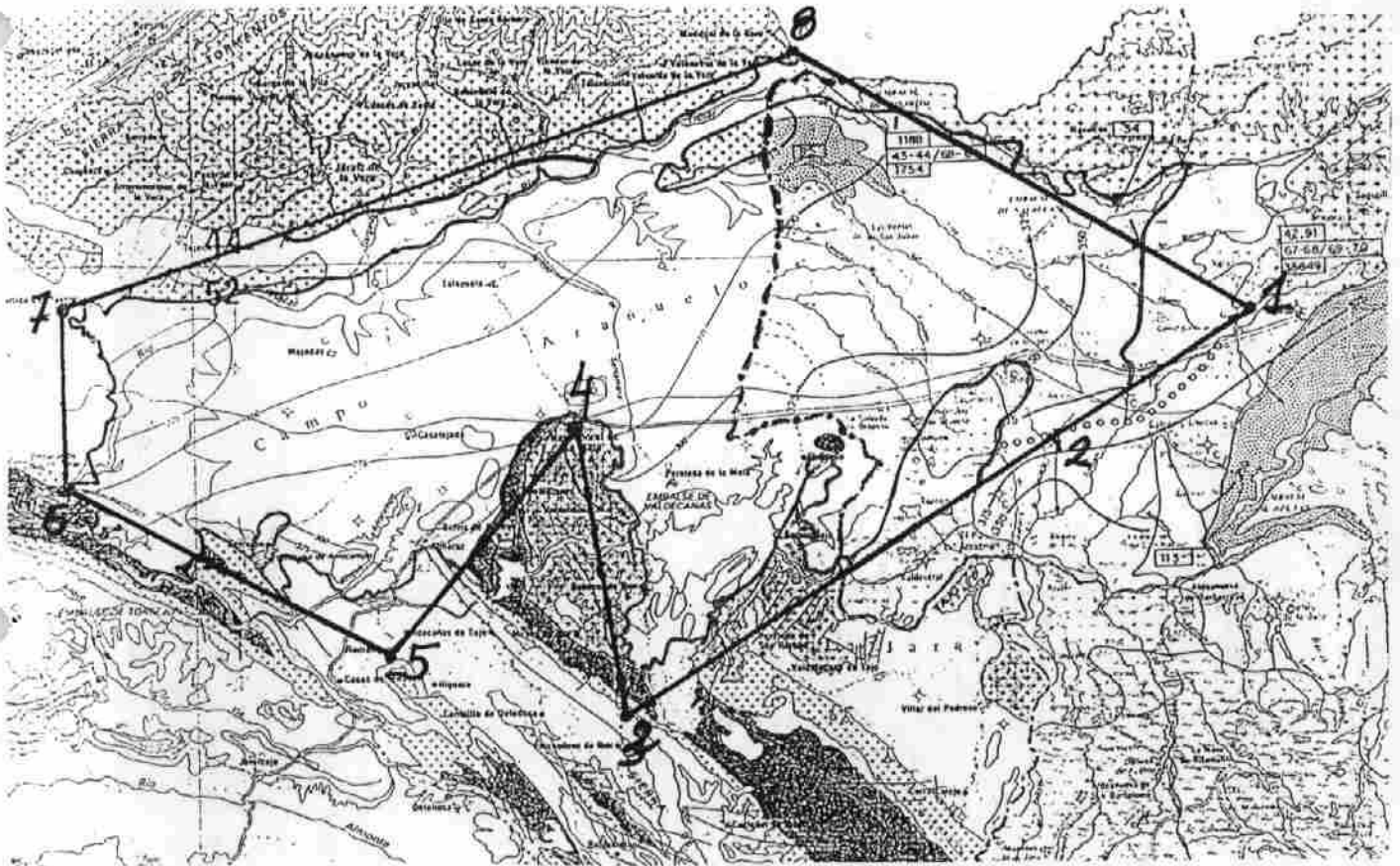
EMBALSES: Torrejón, Almaraz, Valdecañas, Azután, Rosarito, Navalcán.

POLIGONAL ENVOLVENTE:

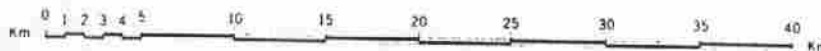
Poligonal num. 9. Area = 2239,4 km²

Coordenadas UTM de los vertices:

Num	Huso UTM	Coord. X	Coord. Y
1	30	334396.56	4426907.00
2	30	310897.00	4412905.00
3	30	287623.00	4399197.00
4	30	283568.62	4419580.00
5	30	269895.75	4403802.00
6	30	247255.04	4416479.00
7	30	247104.44	4429835.00
8	30	301699.50	4446430.00
9	30	334396.56	4426907.00



ESCALA 1 : 400.000



LEYENDA

I. FORMACIONES PERMEABLES GENERALMENTE NO CONSOLIDADAS

CUATERNARIO		Aluviales: Gravas, arenas y limos
TERCIARIO Y PLIOCUATERNARIO		Arcillas, arenas, arenas arcillosas, areniscas
II. FORMACIONES PERMEABLES POR FISURACIÓN Y KARSTIFICACIÓN		
TERCIARIO		Calizas, margocalizas, intercalaciones bituminosas
CRETACICO SUPERIOR		Calizas y dolomías
CRETACICO INFERIOR		Calizas con niveles de margas y areniscas
JURASICO SUPERIOR		Calizas y dolomías
JURASICO MEDIO		Dolomías, calizas y calcarenitas
JURASICO INFERIOR		Dolomías, margas y calizas

III. FORMACIONES IMPERMEABLES O CON ACUIFEROS AISLADOS DE INTERÉS LOCAL

TERCIARIO Y CUATERNARIO		Arcillas, gravas, arenas, margas, localmente niveles de yesos. Intercalaciones de lapillas, cerzas y coladas volcánicas
CRETACICO, FACIES UTRILLAS Y WEALD		Margas, arcillas, arenas y calizas margosas
CRETACICO-JURASICO		Margas y calizas margosas
JURASICO		Margas, arcillas, intercalaciones calizas
TRIASICO		Conglomerados, areniscas, dolomías, arcillas, margas y arcillas yesíferas
PALEOZOICO		Pizarras, grauwacas y cuarcitas
COMPLEJO IGNEO MITOGENICO		Granitos, granodioritas y sienitas

CAMBIO DE INFORMACION
 ATLAS HIDROGEOLOGICO
 DE LA PROVINCIA DE MADRID

CARACTERISTICAS HIDROGEOLOGICAS

LITOLOGIA:

Materiales terciarios y pliocuaternarios que rellenan las cubetas de la fosa tectónica del Tiétar. Se trata de materiales del tipo arcósico con matriz arcillosa en proporción variable. Se diferencian dos grandes conjuntos. El primero, fundamentalmente arcósico, se localiza en la parte inferior de la serie estratigráfica y áreas de borde. El segundo, arcillo-arcósico, se localiza en el sector central de la cuenca. Algunas formaciones dispersas, carbonatadas o arcillosas, quedan cubiertas por materiales tipo "raña" y por coluviones, terrazas y depósitos aluviales de llanura de inundación (gravas, arenas, arcillas, limos) de amplio desarrollo en el valle del Tiétar.

LIMITES:

Norte, Oeste y Suroeste: Materiales impermeables paleozoicos.
Este: Unidad Madrid-Toledo. Límite abierto y convencional.
Sureste: Río Tajo.

TIPO DE ACUIFERO:

Libre, confinado o semiconfinado, en función de la zona y profundidad del tramo considerado.

ESPESOR MEDIO:

200 - 400 m. Ocasionalmente supera los 600 m.

PARAMETROS HIDRAULICOS:

Similares a los de la unidad Madrid-Toledo
T= 5-200 m²/día Generalmente inferiores a 10 m²/día
Aluvial del Tajo: T= 200-5.000 m²/día.

$$S = 0,4 \cdot 10^{-4} - 1,8 \cdot 10^{-3}$$

$$K = 10^{-4} - 10^{-5} \text{ cm/s. (arenas arcillosas)}$$

$$K = 10^{-2} \text{ arenas limpias.}$$

CAUDALES MEDIOS:

En condiciones óptimas: 2-15 l/s. Excepcional: 100 l/s.
Caudales específicos: 0.1-0,2 l/s.m.

CALIDAD

FACIES PREDOMINANTE:

Bicarbonatada cálcica o sódica en el sector oriental; clorurada cálcica en algunas zonas del sector nororiental.

CLASIFICACION:

Abastecimiento: Aceptables excepto en casos de elevados contenidos en nitratos o cloruros.

Riego: Aptas. Esporádicamente objetables.

PARAMETROS QUIMICOS:

	<u>Minimo</u>	<u>Medio *</u>	<u>Máximo</u>
R.S (mg/l)		400-700	
Cl (mg/l)		10-70	400
SO ₄ (mg/l)		15	
NO ₃ (mg/l)		5-30	75
CO ₃ H (mg/l)			
Na ₃ (mg/l)			
Ca (mg/l)			
Mg (mg/l)			

Otros:

(*) En el sentido de "valores mas frecuentes"
Existen cuatro manifestaciones principales de aguas salobres en el area con contenido iónico diez veces superior al resto de las muestras.

FUNCIONAMIENTO HIDRAULICO

ENTRADAS:

Por infiltración de agua de lluvia.
Se estiman (IGME) unos recursos renovables, mínimos, de 135 hm³/año y, probables, de unos 200 hm³/año.
Buena parte de éstos corresponden al Cuaternario del Tiétar y proceden de los retornos de riego con aguas superficiales.
Datos de 1.986 (Vicente, R) estiman por exceso la escorrentía subterránea en 152 hm³/año.

SALIDAS:

Al Tiétar (109 hm³/año) y al Tajo (43 hm³/año) según datos citados de 1.986.

PIEZOMETRIA:

Notable asimetría de la divisoria de aguas subterráneas (mas próxima al Tajo) indicando una mayor importancia del flujo hacia el Tiétar. Al norte de esta divisoria la dirección de flujo, paralela al río en el sector oriental se orienta claramente perpendicular al Tiétar en el sector occidental.

Al Sur, las direcciones de flujo presentan mayor complejidad como consecuencia de su interrupción por los afloramientos del zócalo. En general el flujo se establece en dirección al Tajo o sus afluentes.

La forma de la superficie piezométrica se adapta notablemente a la superficie topográfica.

Gradientes entre el 1,25% y el 20%.

Manifestación clara de recarga por retorno de riegos al SE de Talavera, zona centro-septentrional de la unidad, E de Navalmoral y proximidades de Puente del Arzobispo.

En las zonas de recarga la evolución de los niveles está condicionada por las precipitaciones, con el lógico desfase entre periodos de máxima precipitación/máximo nivel. En las zonas de flujo horizontal las oscilaciones de nivel son muy reducidas. En las zonas de descarga la tendencia es a un primer ascenso de nivel, menos pronunciado que en las de recarga, por confluencia de flujos de distinto recorrido desfasados, seguida de una tendencia descendente debida a la progresiva sequía y a la construcción de zanjas para regadío.

USOS DEL AGUA

La utilización de aguas subterráneas es prácticamente nula dada la escasa densidad demográfica de la zona y el amplio aprovechamiento de las aguas superficiales.

Se cita no obstante (Vicente, R. ,1.986) la zona de Ventas de San Julián como zona de explotación de agua subterránea para regadíos intensivos de verano, sin cuantificación de extracciones.

REDES DE CONTROL:

	<u>Organismo</u>	<u>Nº Puntos</u>	<u>Frecuencia</u>
Inventario	IGME/Vicente, R.	+ 280	
Piezometría			
Calidad	IGME	14	
Intrusión			

CONTAMINACION

<u>Foco</u>	<u>Localización</u>	<u>Grado</u>	<u>Contaminante</u>
-------------	---------------------	--------------	---------------------

BIBLIOGRAFIA

11,12,13,35.

DATOS DE IDENTIFICACION

CUENCA: 03 - TAJO

UNIDAD HIDROGEOLOGICA: 10 TALAVAN

ACUIFERO: TALAVAN

COMUNIDAD(ES) AUTONOMA(S): EXTREMADURA

PROVINCIA(S): CACERES

SUPERFICIE:

RIOS: Arroyo de Talaván, Arroyo de la Vía.

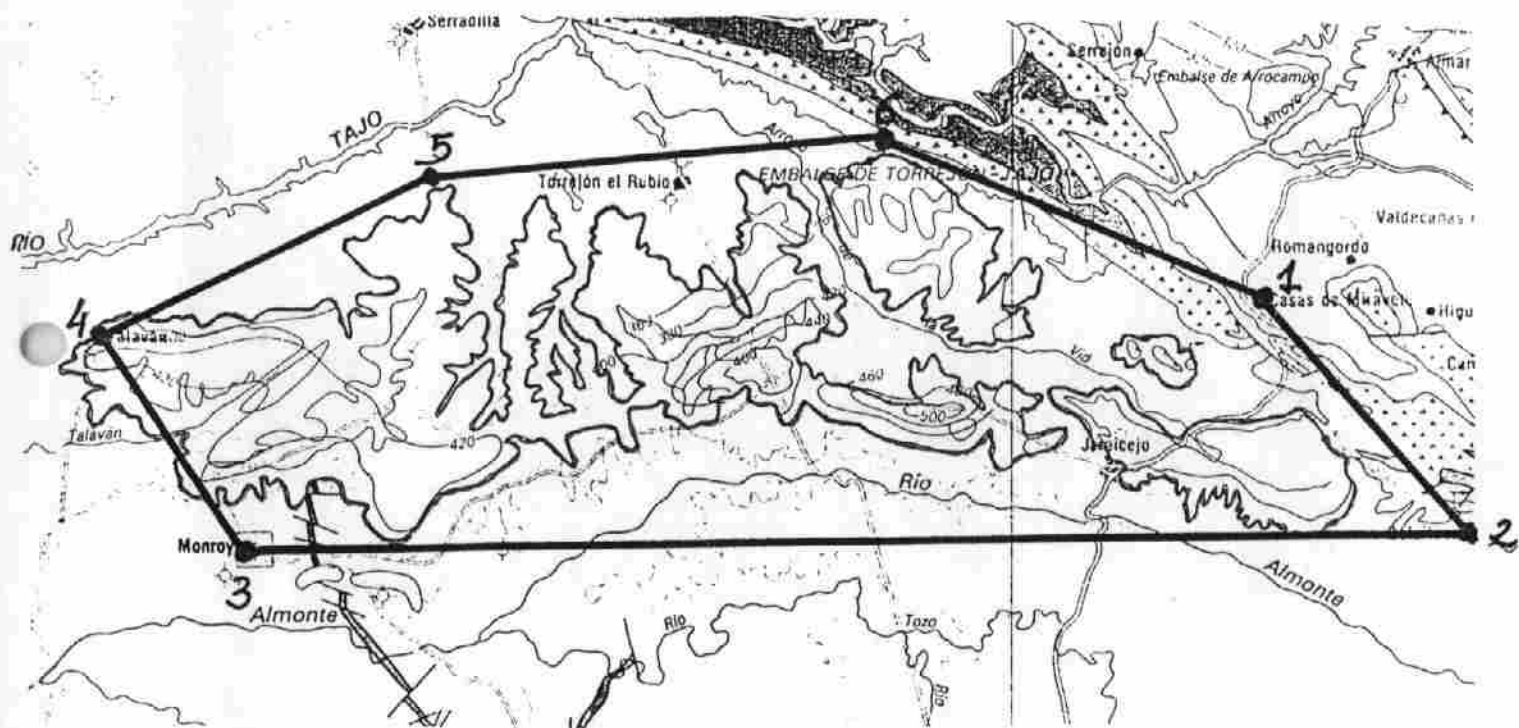
POLIGONAL ENVOLVENTE:

Poligonal num. 10. Area = 658.6 km²

Coordenadas UTM de los vertices:

Num	Huso UTM	Coord. X	Coord. Y
1	30	266322.56	4402315.00
2	30	274000.44	4392122.00
3	29	740321.37	4392254.00
4	29	733935.00	4400383.00
5	29	746468.87	4407625.00
6	30	251523.16	4408823.00
7	30	266322.56	4402315.00

03.10 U.H. TALAVAN



Escala 1: 300.000



LEYENDA

	CUATERNARIO	1
TERCIAR.	PLIOCENO	2
	MIOCENO	3 4

- 1 Depósitos aluviales y terrazas. Permeable
- 2 Rañas, depósitos coluviales y de pie de monte. Semipermeable-Permeable
- 3 Arenas, gravas y arcosas (Cuenca del Tajo). Permeable
- 4 Arcillas, arenas, conglomerados y costras calcáreas (Cuenca del Guadiana y Sub. de Talaván) Semipermeable

CARACTERISTICAS HIDROGEOLOGICAS

LITOLOGIA:

Materiales terciarios de cobertera, de escaso espesor, sobre formaciones metamórficas.

Tramo inferior: arcillas y arenas finas.

Tramo superior: areniscas de grano grueso.

LIMITES:

Esquistos y cuarcitas precámbricas

TIPO DE ACUIFERO:

Libre

ESPEJOR MEDIO:

30 m.

PARAMETROS HIDRAULICOS:

CAUDALES MEDIOS:

CALIDAD (*)

FACIES PREDOMINANTE:

Bicarbonatada cálcica, con frecuente componente clorurada.

CLASIFICACION:

Abastecimiento: Aptas

Riego: Aptas

PARAMETROS QUIMICOS:

	<u>Minimo</u>	<u>Medio</u>	<u>Máximo</u>
R.S (mg/l)	196	501	1.168
Cl (mg/l)	36	83	276
SO ₄ (mg/l)	0	3	18
NO ₃ (mg/l)	1	11	41
CO ₃ H (mg/l)			
Na ₃ (mg/l)			
Ca (mg/l)			
Mg (mg/l)			

Otros:

(*) Referida al conjunto de las Unidades nos. 10,11,12 y 13.

FUNCIONAMIENTO HIDRAULICO

ENTRADAS:

Infiltración de lluvia.

Recursos estimados en 5 hm³/año.

SALIDAS:

Arroyos que cruzan el acuífero

PIEZOMETRIA:

Niveles piezométricos entre 340 y 500 m.s.n.m.

USOS DEL AGUA

Urbano: 0,2 hm³/año.

REDES DE CONTROL:

	<u>Organismo</u>	<u>Nº Puntos</u>	<u>Frecuencia</u>
Inventario Piezometría Calidad Intrusión	IGME	33	

CONTAMINACION

<u>Foco</u>	<u>Localización</u>	<u>Grado</u>	<u>Contaminante</u>
-------------	---------------------	--------------	---------------------

BIBLIOGRAFIA

11,36.

DATOS DE IDENTIFICACION

CUENCA: 03 - TAJO

UNIDAD HIDROGEOLOGICA: 11 ZARZA DE GRANADILLA

ACUIFERO: ZARZA DE GRANADILLA

COMUNIDAD(ES) AUTONOMA(S): EXTREMADURA

PROVINCIA(S): CACERES

SUPERFICIE:

46 Km²

RIOS: Ambroz.
Embalse de Gabriel y Galán.

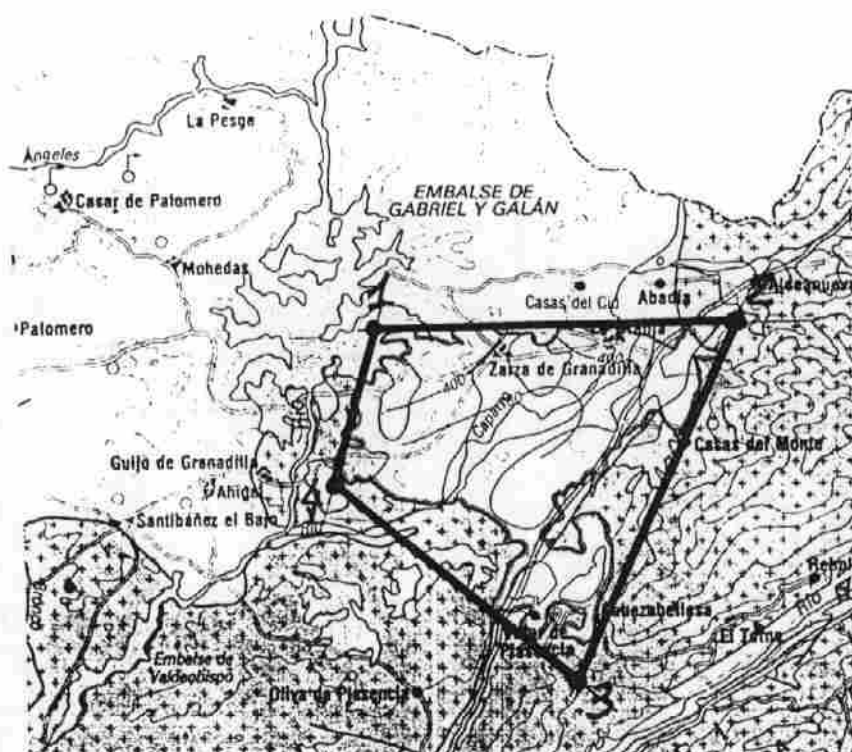
POLIGONAL ENVOLVENTE:

Poligonal num. 11. Area = 156.2 km²

Coordenadas UTM de los vertices:

Num	Huso UTM	Coord. X	Coord. Y
1	29	747595.00	4460582.00
2	30	251054.50	4459671.00
3	29	755020.87	4445324.00
4	29	743565.38	4454687.00
5	29	747595.00	4460582.00

U.H. ZARZA DE GRANADILLA



Escala 1: 300.000



LEYENDA

	CUATERNARIO	1
TERCIAR.	PLIOCENO	2
	MIOCENO	3 4

- 1 Depósitos aluviales y terrazas. Permeable
- 2 Rañas, depósitos coluviales y de pie de monte. Semipermeable-Permeable
- 3 Arenas, gravas y arcosas (Cuenca del Tajo). Permeable
- 4 Arcillas, arenas, conglomerados y costras calcáreas (Cuenca del Guadiana y Sub. de Talaván) Semipermeable

CARACTERISTICAS HIDROGEOLOGICAS

LITOLOGIA:

Materiales arcóscicos terciarios y aluviales del río Ambroz.

LIMITES:

Granitos, esquistos y cuarcitas

TIPO DE ACUIFERO:

Libre (Desconectado del embalse de Gabriel y Galán).

ESPEJOR MEDIO:

Indeterminado

PARAMETROS HIDRAULICOS:

CAUDALES MEDIOS:

Reducidos.

CALIDAD (*)

FACIES PREDOMINANTE:

Bicarbonatada cálcica, con frecuente componente clorurada.

CLASIFICACION:

Abastecimiento: Aptas

Riego: Aptas

PARAMETROS QUIMICOS:

	<u>Minimo</u>	<u>Medio</u>	<u>Máximo</u>
R.S (mg/l)	196	501	1.168
Cl (mg/l)	36	83	276
SO ₄ (mg/l)	0	3	18
NO ₃ (mg/l)	1	11	41
CO ₃ H (mg/l)			
Na ₃ (mg/l)			
Ca (mg/l)			
Mg (mg/l)			

Otros:

(*) Referida al conjunto de las Unidades nos. 10,11,12 y 13

FUNCIONAMIENTO HIDRAULICO

ENTRADAS:

Agua de lluvia: 5 hm³/año

SALIDAS:

En la misma cuantía que las entradas, al Río Ambroz, dado que las extracciones por bombeo son prácticamente nulas.

PIEZOMETRIA:

Niveles entre 360 y 400 m.s.n.m.
Flujo hacia río Ambroz.

USOS DEL AGUA

Uso urbano: 0,2 hm³/año
Usos agrícolas e industriales: irrelevante.

REDES DE CONTROL:

	<u>Organismo</u>	<u>Nº Puntos</u>	<u>Frecuencia</u>
Inventario Piezometría Calidad Intrusión	IGME	16	

CONTAMINACION

<u>Foco</u>	<u>Localización</u>	<u>Grado</u>	<u>Contaminante</u>
-------------	---------------------	--------------	---------------------

BIBLIOGRAFIA

11,36.

DATOS DE IDENTIFICACION

CUENCA: 03 - TAJO

UNIDAD HIDROGEOLOGICA: 12 GALISTEO

ACUIFERO: GALISTEO

COMUNIDAD(ES) AUTONOMA(S): EXTREMADURA

PROVINCIA(S): CACERES

SUPERFICIE:

600 Km²

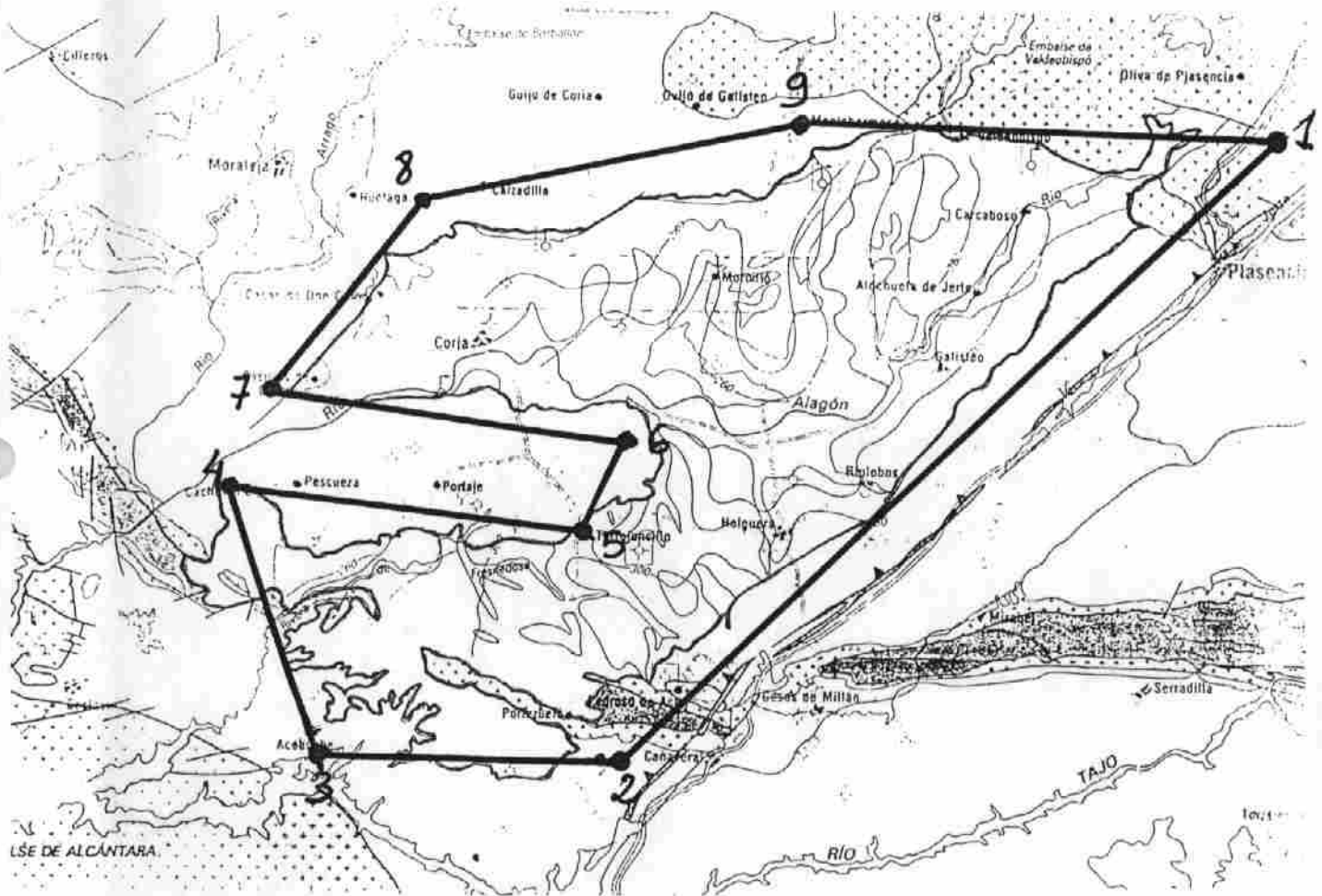
RIOS: Alagón y Jerte

POLIGONAL ENVOLVENTE:

Poligonal num. 12. Area = 892.5 km²

Coordenadas UTM de los vertices:

Num	Huso UTM	Coord. X	Coord. Y
1	29	748304.88	4440325.00
2	29	719278.37	4408420.00
3	29	703174.38	4408619.00
4	29	698648.37	4421113.00
5	29	716641.00	4420200.00
6	29	718467.00	4424661.00
7	29	699637.87	4426617.00
8	29	707789.62	4436406.00
9	29	727571.75	4441384.00
10	29	748304.88	4440325.00



Escala 1: 300.000



LEYENDA

CUATERNARIO		1
TERCIAR.	PLIOCENO	2
	MIOCENO	3 4

- 1** Depósitos aluviales y terrazas. Permeable
- 2** Rañas, depósitos coluviales y de pie de monte. Semipermeable-Permeable
- 3** Arenas, gravas y arcosas (Cuenca del Tajo). Permeable
- 4** Arcillas, arenas, conglomerados y costras calcáreas (Cuenca del Guadiana y Sub. de Talaván) Semipermeable

CARACTERISTICAS HIDROGEOLOGICAS

LITOLOGIA:

Materiales detríticos Terciarios, de granulometría variable, entre los que predominan los arcillosos, ocasionalmente margosos, que engloban a otros de carácter arenoso más acusado. Sobre éstos se desarrolla el cuaternario del río Alagón, de escaso interés por los bajos caudales obtenidos (1 l/s).

LIMITES:

Esquistos y cuarcitas precámbricos y paleozoicos.

TIPO DE ACUIFERO:

Libre; localmente semiconfinado.
Puede asimilarse a un acuífero multicapa.

ESPESOR MEDIO:

300-500 m.

PARAMETROS HIDRAULICOS:

T mayor que 150 m²/día.

CAUDALES MEDIOS:

10-15 l/s

CALIDAD (*)

FACIES PREDOMINANTE:

Bicarbonatada cálcica con frecuente componente clorurada.

CLASIFICACION:

Abastecimiento: Aptas

Riego: Aptas

PARAMETROS QUIMICOS:

	<u>Minimo</u>	<u>Medio</u>	<u>Máximo</u>
R.S (mg/l)	196	501	1.168
Cl (mg/l)	36	83	276
SO ₄ (mg/l)	0	3	18
NO ₃ (mg/l)	1	11	41
CO ₃ H (mg/l)			
Na ³ (mg/l)			
Ca (mg/l)			
Mg (mg/l)			

Otros:

(*) Referida al conjunto de las Unidades nos. 10,11,12 y 13.

FUNCIONAMIENTO HIDRAULICO

ENTRADAS:

Infiltración de agua de lluvia y excedentes de riego con aguas superficiales procedentes de los embalses de Gabriel y Galán y Valdeobispo. Puede existir cierta recarga, indeterminada, procedente de los terrenos paleozoicos circundantes, muy fracturados. Los recursos mínimos se han estimado en 60 hm³/año.

SALIDAS:

A través de los ríos Alagón, Jerte, Rivera de Fresnedosa, etc.
Explotación prácticamente nula.

PIEZOMETRIA:

Niveles piezométricos entre 260 y 300 m.s.n.m.
Flujo hacia los ejes de drenaje del acuífero: ríos Alagón, Jerte y
Ribera de Fresnedoso principalmente.

USOS DEL AGUA

La demanda se cubre fundamentalmente con aguas superficiales.

REDES DE CONTROL:

	<u>Organismo</u>	<u>Nº Puntos</u>	<u>Frecuencia</u>
Inventario	IGME	97	
Piezometría			
Calidad	IGME	5	
Intrusión			

CONTAMINACION

<u>Foco</u>	<u>Localización</u>	<u>Grado</u>	<u>Contaminante</u>
Agrícola	Dispersa	Potencial	Comp. Nitrogen.

BIBLIOGRAFIA

11,36.

SALIDAS:

Por los ríos Ribera de Gata y Arrago.

PIEZOMETRIA:

Niveles piezométricos entre 260 y 300 m.s.n.m.
Flujo hacia los ríos citados.

USOS DEL AGUA

La explotación de aguas subterráneas es prácticamente nula.

CALIDAD (*)

FACIES PREDOMINANTE:

Bicarbonatada cálcica con frecuente componente clorurada.

CLASIFICACION:

Abastecimiento: Aptas

Riego: Aptas

PARAMETROS QUIMICOS:

	<u>Minimo</u>	<u>Medio</u>	<u>Máximo</u>
R.S (mg/l)	196	501	1.168
Cl (mg/l)	36	83	276
SO ₄ (mg/l)	0	3	18
NO ₃ (mg/l)	1	11	41
CO ₃ H (mg/l)			
Na ³ (mg/l)			
Ca (mg/l)			
Mg (mg/l)			

Otros:

(*) Referida al conjunto de las Unidades nos. 10,11,12 y 13.

FUNCIONAMIENTO HIDRAULICO

ENTRADAS:

Infiltración de agua de lluvia, de excedentes de riego y de la escorrentía superficial procedente del borde paleozoico.
Recursos mínimos estimados (lluvia) = 28 hm³/año.

CARACTERISTICAS HIDROGEOLOGICAS

LITOLOGIA:

Materiales terciarios (arenas, arcillas, areniscas de grano fino, alternantes con arcillas compactas), pliocuaternarios (conglomerados) y cuaternarios (gravas y arenas).

LIMITES:

Esquistos y cuarcitas.

TIPO DE ACUIFERO:

Libre - semiconfinado.

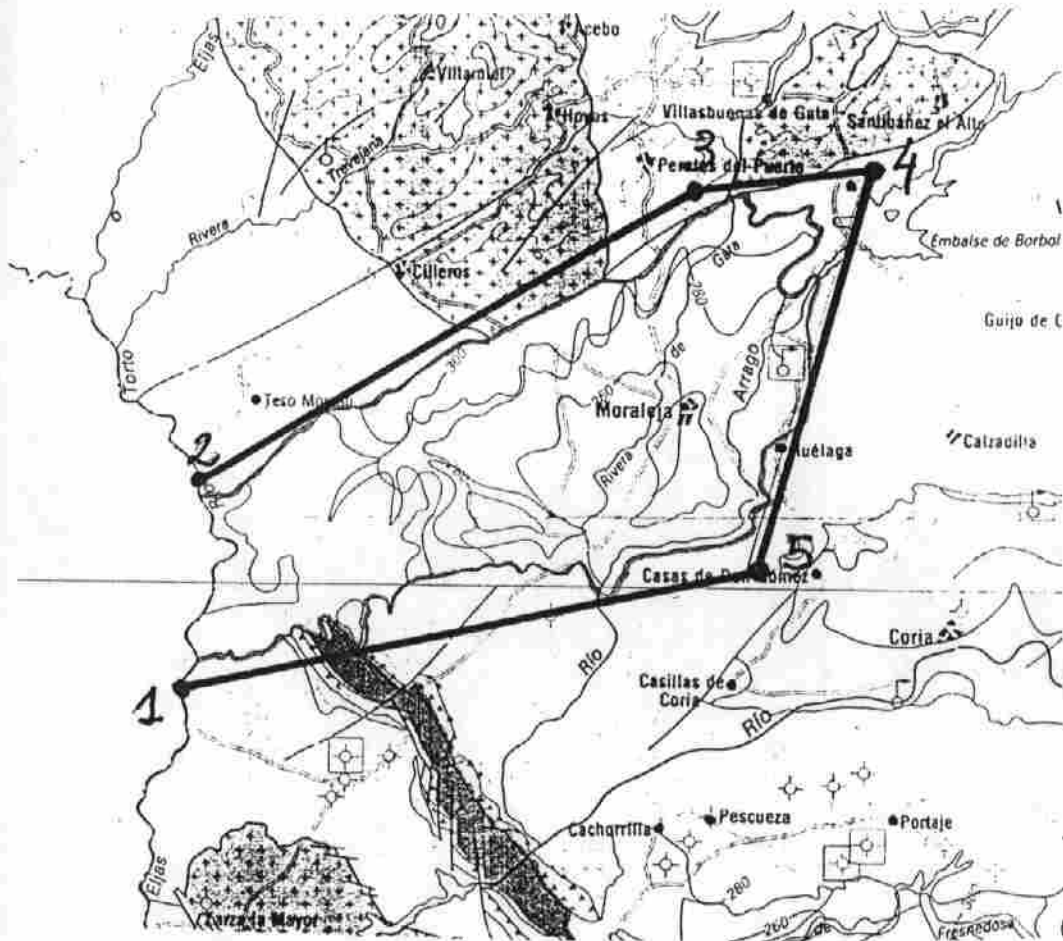
ESPEJOR MEDIO:

Indeterminado.

PARAMETROS HIDRAULICOS:

CAUDALES MEDIOS:

Muy reducidos.



Escala 1: 300.000



LEYENDA

	CUATERNARIO	1
TERCIAR.	PLIOCENO	2
	MIOCENO	3 4

- 1 Depósitos aluviales y terrazas. Permeable
- 2 Rañas, depósitos coluviales y de pie de monte. Semipermeable-Permeable
- 3 Arenas, gravas y arcosas (Cuenca del Tajo). Permeable
- 4 Arcillas, arenas, conglomerados y costras calcáreas (Cuenca del Guadiana y Sub. de Talaván) Semipermeable

DATOS DE IDENTIFICACION

CUENCA: 03 - TAJO

UNIDAD HIDROGEOLOGICA: 13 MORALEJA

ACUIFERO: MORALEJA

COMUNIDAD(ES) AUTONOMA(S): EXTREMADURA

PROVINCIA(S): CACERES

SUPERFICIE:

200 Km²

RIOS: Ribera de Gata, Arrago.
Embalse de Borbollón.

POLIGONAL ENVOLVENTE:

Poligonal num. 13. Area = 310.8 km²

Coordenadas UTM de los vertices:

Num	Huso UTM	Coord. X	Coord. Y
1	29	680570.75	4426222.00
2	29	680730.37	4434505.00
3	29	700228.12	4447119.00
4	29	706993.75	4448467.00
5	29	702472.87	4431192.00
6	29	680570.75	4426222.00

REDES DE CONTROL:

	<u>Organismo</u>	<u>Nº Puntos</u>	<u>Frecuencia</u>
Inventario	IGME	10	
Piezometría			
Calidad	IGME	1	
Intrusión			

CONTAMINACION

<u>Foco</u>	<u>Localización</u>	<u>Grado</u>	<u>Contaminante</u>
Agrícola	Dispersa	Potencial	Comp. Nitrogen.

BIBLIOGRAFIA

11,36.