

INDICE

1. ANTECEDENTES

1.1 ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS

1.2 ANTECEDENTES TÉCNICOS

2. INTRODUCCIÓN

3. OBJETIVOS

4. METODOLOGÍA SIAS

5. PERFILES DE USUARIO : POR TECNOLOGÍA, POR INFORMACIÓN

6. CARACTERISITICAS DE LA INFORMACIÓN CONTENIDA EN SIAS

7. FUNCIONALIDADES DE LA APLICACIÓN SIAS

8. RESUMEN Y CONCLUSIONES

ANEXOS:

I. DEFINICIÓN DE TABLAS

II. DICCIONARIO DE DATOS

1. ANTECEDENTES

1.1. ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS

Dentro de los Convenios que viene desarrollando la Dirección de Hidrogeología y Aguas Subterráneas y la Consejería de Obras Públicas y Transportes de la Junta de Andalucía, entre los años 1999-2001, se diseñó y desarrolló un Sistema de Información del Agua Subterránea (SIAS), con el correspondiente grupo de aplicaciones integradas y orientada a usuario técnico, para el apoyo en las necesidades de investigación e ingeniería hidrogeológica de los diversos proyectos, así como en la elaboración de forma sencilla de la cartografía institucional y derivada. Este sistema cubre una serie de necesidades y funciones de particular importancia en las actividades de los organismos implicados (JA e IGME), en relación con las aguas subterráneas y el medio ambiente.

Finalizada esta primera etapa, dentro del *“Convenio específico entre la Consejería de Obras Públicas y Transportes de la Junta de Andalucía y el Instituto Geológico y Minero de España para el desarrollo del programa de asistencia técnica en materia de aguas subterráneas (2003-2006)”* se inicia otra que persigue prioritariamente explotar y mantener el SIAS actualizado durante el período de vigencia del mismo, así como difundir las posibilidades de uso a diversos usuarios según sus perfiles y necesidades a través de internet.

1.2. ANTECEDENTES TÉCNICOS

Durante los años 200-2001, se desarrolló la primera versión del Sistema de Información del Agua Subterránea (SIAS, v 2.0). Esta aplicación, programada sobre el SIG ArcView 3.2, y distribuida en CD-ROM a los usuarios para su instalación, integraba información para el ámbito de la Comunidad de Andalucía y a mayor nivel de detalle para las provincias de Huelva y Sevilla, estaba dirigida a usuario final poniendo a disposición del mismo, bases de datos institucionales, del IGME y otros organismos, con el correspondiente grupo de funcionalidades integradas, tanto para consulta y análisis de la información como para la elaboración de cartografía hidrogeológica y temática.

Entonces, los requerimientos informáticos mínimos que se necesitaban para su correcto funcionamiento fueron: respecto al hardware, Pentium II con 128 MB, unidad de CD-ROM, pantalla VGA o superior y respecto al software, SO Windows NT 3.51 o Windows 95 o superior, GIS ArcView v. 3.2 y Microsoft Office 97 ó 2000. Estas características (sobre todo en lo relativo al software específico), condicionaban en gran medida el cumplimiento de parte de los objetivos que se persiguen con esta aplicación, en lo referente al alcance de una amplia difusión e implantación, ya que, obligatoriamente, la ejecución de SIAS

requería la presencia de una licencia de ArcView 3.2 en cada uno de los ordenadores personales desde los que se deseaba utilizar, de ahí que el número de usuarios que podían acceder a la explotación del sistema era limitado.

Posteriormente, entre los años 2002-2004, se llevó a cabo una actualización del software y de la información hidrogeológica, habiendo desarrollado una nueva versión del SIAS bajo ArcView 8.2, que está disponible para los usuarios desde el año 2004, requiriendo tener instalada una licencia en local o en red (con lo que se mejoraba la posibilidad de acceso a un mayor número de usuarios potenciales) de ArcView 8.2 ó 8.3. Esta versión actualizada incorpora nuevas funcionalidades respecto a la versión anterior y es menos cerrada puesto que permite a un usuario avanzado introducir ciertas modificaciones a través del fichero de configuración.

Finalmente, acorde con la presente etapa de aplicación de nuevas tecnologías y en un momento en que se constata que los mecanismos más eficientes para la difusión son las redes telemáticas, se hizo necesario abordar en este Convenio la implantación del SIAS en la WEB, incorporando las mejoras tanto en cuanto a la información como en las funcionalidades desarrolladas para la última versión denominada monopuesto. El software necesario que ha sido utilizado en el "Servidor Web" para la publicación Web, ha sido la esrimap.dll de MapObjects IMS y ArcView IMS. En el "Servidor de Mapas " bajo Windows NT 4.0 SP 6a. ha sido necesario disponer de Microsoft Visual Basic 6.0, ArcView 8.2 + sp1, ArcIMS 3.1 + WEBLINK.OCX + IMSUTIL.DLL, MSXML 3.0, IMGX 4.0, Adobe Acrobat 4.0 o posterior.

3. INTRODUCCIÓN

En la primera etapa se alcanzó el objetivo fundamental de diseño y desarrollo de un Sistema de Información del Agua Subterránea que integrara y pusiera a disposición de los usuarios tanto las bases de datos institucionales de carácter puntual y larga trayectoria en la toma de datos, como las bases espaciales geológicas y temáticas en formato digital, de más reciente creación, que se encuentran en soportes y sistemas diversos, Asimismo mediante el correspondiente grupo de aplicaciones programadas integradas y orientadas a usuario, facilitaría el apoyo en las necesidades de investigación e ingeniería hidrogeológica de los diversos proyectos así como en la elaboración de cartografía institucional y derivada, con un sistema sencillo y de forma manejo par los técnicos que trabajan en temas relacionados con las aguas subterráneas.

La segunda etapa se iniciaba con el objetivo de alcanzar una mayor difusión de la información y una mejora en la explotación de SIAS, imponiéndose la necesidad de actualizar el sistema, tanto en lo relativo al software pues esta versión presenta la mejora, frente a los objetivos de difusión del SIAS, de su utilización en red, facilitando el acceso a la aplicación a un mayor número de usuarios; como a la información, pues tras la revisión de la versión de SIAS 2.0 por los diferentes usuarios se abordaron una serie de mejoras en las funcionalidades desarrolladas conforme al objetivo prioritario del SIAS de suministrar información contrastada, validada y actualizada. En lo que respecta a la aplicación desarrollada para internet (SIAS-WEB) una vez incorporadas las mejoras tanto en cuanto a la información como en las funcionalidades desarrolladas para la última versión de SIAS, se extienden las posibilidades de su uso a través de la red.

4. OBJETIVOS

En esencia, el proyecto se plantea dentro de los Convenios del IGME con la Junta de Andalucía y cara a dar satisfacción tanto de sus necesidades específicas de realización de informes y apoyo en la toma de decisiones, como de difusión de la información a nivel general.

El objetivo de este proyecto se ha centrado en constituir el marco dentro del cual se contempla el desarrollo de todas las tareas tendentes al mantenimiento y actualización del SIAS en su versión para ArcView 8.2, y a su difusión vía internet, para dar apoyo en las necesidades de investigación e ingeniería hidrogeológica y generación de cartografía.

SIAS-WEB tiene como fin prioritario el facilitar a los usuarios la información hidrogeológica que requieran, mediante procedimientos simples e independientes de los soportes institucionales del IGME o la Junta de Andalucía, sin que sea necesario ningún software específico para su explotación.

Los objetivos parciales que se han precisado cubrir para lograr los objetivos principales expuestos, se concretan en los siguientes puntos:

- Mantenimiento y actualización de SIAS:
 - Validación del modelo de datos, depuración y contraste de la información contenida
 - Digitalización, integración e incorporación de nueva información
 - Revisión de la aplicación SIAS y funcionalidades
 - Definición de los mecanismos de actualización respecto a la información y al software

- Diseño tecnológico del SIAS en la WEB:
 - Difusión vía internet de la aplicación SIAS, información y funcionalidades en la WEB, definición de los perfiles de usuarios

- Formación de usuarios en la nueva versión SIAS (ArcView 8.2) y en la aplicación para internet

5. METODOLOGÍA SIAS

La metodología seguida para el diseño y desarrollo de un Sistema de Información de Información del Agua Subterránea, que por sus características es único actualmente en el ámbito de la hidrogeología, se concreta *estratégicamente* en cuatro aspectos fundamentales: en lo que respecta a la información, a las funcionalidades, a los usuarios a los que va dirigido y a los fines que persigue.

- 1) *Respecto a la información*, SIAS se sustenta sobre un conjunto de sistemas físicos y lógicos donde se asientan las diversas bases de datos georreferenciadas, provenientes de la infraestructura de conocimiento que el IGME ha adquirido y creado a lo largo de sus más de 155 años de historia, siendo un Centro Nacional de información y documentación en Ciencias y Tecnologías de la Tierra.
- 2) *Respecto a las funcionalidades*, al integrar en una misma aplicación las herramientas necesarias y de uso habitual en los estudios técnicos o científico que se realizan en el campo de la hidrogeología.
- 3) *Respecto a los usuarios*, al estar dirigido a usuarios hidrogeólogos o técnicos en general que trabajen en temas relacionados con las aguas subterráneas, pero siendo capaz de satisfacer sus necesidades en función de los requerimientos y las características del tipo de usuario.
- 4) *Respecto a los fines que persigue*, al proporcionar la información necesaria y las herramientas precisas que sirvan como elementos de juicio y apoyo en la toma de decisiones.

6. PERFILES DE USUARIO: POR PROCEDENCIA, POR INFORMACIÓN, POR FUNCIONALIDAD

El Sistema de Información del Agua Subterránea ha sido diseñado y desarrollado pensando en ese usuario técnico, que trabaja en temas relacionados con las aguas subterráneas y al que le sería de gran utilidad el tener acceso a la información hidrogeológica que requiere dentro de un sistema integrado.

Con este perfil y por su procedencia hay que hacer una diferenciación principal entre usuarios de la administración y público en general, que van a acceder a la aplicación. Así los clasificamos en 2 perfiles de usuarios diferenciados en:

- USUARIOS INTERNOS (IGME, Junta de Andalucía, diputaciones provinciales)
- USUARIOS EXTERNOS (Consultorías y público en general)

USUARIOS INTERNOS:

1) Respecto al tipo de Aplicación SIAS a la que van a tener acceso este nivel principal de usuarios internos, va a venir determinada por la configuración de su ordenador y el software disponible en el mismo, pudiendo utilizar las dos aplicaciones SIAS:

- *SIAS Monopuesto* (requiere tener instalado en local ArcView 8.2/8.3)
- *SIAS-WEB* (requerimiento de conexión a Internet/Intranet)

Los usuarios de *SIAS Monopuesto*, deberán ser aquellos que tengan además unos conocimientos mínimos en el Sistema de Información Geográfica ArcView, representan el máximo nivel de usuario dentro del SIAS, al disponer de las herramientas necesarias para configurar su propia aplicación, disponen de todas las funcionalidades SIAS, pueden cambiar las capas de información y sus bases de datos asociadas y pueden generar diferentes proyectos en función del ámbito de trabajo u objetivos del mismo.

2) Respecto al acceso a la información hidrogeológica, los usuarios internos de *SIAS-WEB*, si el Organismo lo considera conveniente, podrán tener acceso a:

- *SIAS-WEB Intranet* (bases de datos espaciales y factuales internas)
- *SIAS-WEB Internet* (bases de datos espaciales y factuales mas restringidas)

Esta diferenciación se justifica por la necesidad de que los usuarios internos requieran tener disponible el acceso a información específica para la realización de proyectos internos. Para los usuarios de Internet esta restricción de la información también se justifica por operatividad

del Servidor Web, al tener que dar respuesta a un mayor número de usuarios y por los criterios establecidos para *SIAS-WEB Internet*, respecto a que la información hidrogeológica debería ser seleccionada, contrastada y continua para todo el ámbito territorial.

3) Respecto a las funcionalidades de la Aplicación SIAS, los usuarios internos tienen acceso a todas las funcionalidades, principalmente los de *SIAS Monopuesto*, si bien prácticamente la única funcionalidad no programada para la Web es la de *Análisis de cuenca*, no habiéndose incluido al poder existir varios criterios para la delimitación de las subcuencas, en función de los requerimientos de dichos usuarios, por lo que se consideró que debería desarrollarse solo para usuarios que dispusieran de la aplicación en local.

USUARIOS EXTERNOS:

Lo constituyen aquellos usuarios técnicos que trabajan en temas relacionados con las aguas subterráneas, principalmente en proyectos para la Administración o también en estudios para particulares, que acceden a la Web de los organismos que disponen de información hidrogeológica y a un nivel menor de requerimientos, ocasionalmente usuarios no técnicos que desean consultar información, generalmente de pozos o sondeos relacionados con su localidad.

1) Respecto al tipo de Aplicación SIAS, estos usuarios externos accederán a *SIAS-WEB Internet* y tan solo requieren disponer de la conexión a Internet.

2) Respecto al acceso a la información hidrogeológica, dispondrán de la información hidrogeológica que se actualizará periódicamente (principalmente la relativa a las bases de datos factuales) por el Organismo competente y disponible en la aplicación para Internet.

3) Respecto a las funcionalidades de la Aplicación SIAS, los usuarios externos tienen acceso a todas las funcionalidades de *SIAS-WEB Internet*, habiéndose programado las herramientas las herramientas de usos habitual, que un usuario técnico utiliza en un estudio hidrogeológico.

Con todo ello se pone a disposición de técnicos y público en general un Sistema de Información del Agua Subterránea en España, que tanto por la información hidrogeológica contenida, por las funcionalidades integradas y por su acceso a través de la Web, podrá ser de gran utilidad para todos los usuarios que trabajen o quieran consultar información relativa a las aguas subterráneas.

En el cuadro nº 1 se resumen las características del SIAS según perfil de usuarios.

CUADRO N° 1

7. CARACTERÍSTICAS DE LA INFORMACIÓN CONTENIDA EN SIAS

La información contenida en la aplicación SIAS para el ámbito de la Comunidad Autónoma de Andalucía es la relativa al mapa hidrogeológico de Andalucía a escala 1:400.000 y está soportada por las siguientes capas de información, agrupadas según los organismos de procedencia:

IGME

- * Formaciones hidrogeológicas a E: 1:400.000
- * Contactos y estructuras hidrogeológicas E: 1:400.000
- * Formaciones hidrogeológicas agrupadas según permeabilidad
- * Distribución de las hojas 1:50.000
- * Leyenda de las formaciones hidrogeológicas E: 1:400.000
- * Unidades hidrogeológicas
- * Inventario de puntos acuíferos
- * Delimitación de sistemas acuíferos

CEDEX

- * Divisoria de grandes cuencas hidrográficas realizadas a E.1:50.000
- * Divisoria de subcuencas hidrográficas realizadas a E. 1:50.000

INSTITUTO CARTOGRÁFICO DE ANDALUCÍA (ICA400)

- * Zonificación de altimetría a E: 1:400.000
- * Ríos a E: 1:400.000
- * Humedales a E: 1:400.000
- * Red de canales a E: 1:400.000
- * Embalses a E: 1:400.000
- * Provincias a E: 1:400.000
- * Términos municipales a E: 1:400.000
- * Núcleos de población a E: 1:400.000
- * Vías de comunicación a E: 1:400.000

CONFEDERACIONES HIDROGRÁFICAS (Guadalquivir, Sur y Guadiana)

- * Inventario de estaciones meteorológicas
- * Inventario de estaciones de aforo en ríos
- * Inventario de estaciones de aforo en embalses

Por otra parte SIAS incorpora una información, areal y lineal, de mayor detalle correspondiente a los ámbitos provinciales de Sevilla y Huelva, tanto en la versión para monopuesto como en la versión de SIAS-WEB; donde se dispone, además, de entornos de trabajo independizados para cada provincia.

La instalación de SIAS monopuesto para ArcGIS 8.2/8.3 crea dentro de C:\SIAS\Datos\Capas_información los correspondientes directorios para dichas provincias: el usuario de esta versión de SIAS será libre de incorporar las diferentes capas y layers dentro de SIAS_Andalucia.mxd o en un fichero mxd de nueva creación.

La Información contenida en la aplicación para los ámbitos provinciales de Sevilla y Huelva corresponde a una cartografía de base a escala 1:100.000, perteneciente al Instituto Cartográfico de Andalucía, y la síntesis hidrogeológica responde a una síntesis de la cartografía geológica MAGNA (escala 1:50.000) realizada con criterios hidrogeológicos.

La información para estas dos provincias, agrupadas por su procedencia, se concreta en las siguientes capas:

IGME

- Leyenda de la síntesis hidrogeológica provincial
- Síntesis hidrogeológica de la provincia de Huelva
- Síntesis hidrogeológica de la provincia de Sevilla
- Delimitación de sistemas acuíferos de la provincia de Sevilla sobre la síntesis hidrogeológica provincial
- Delimitación de sistemas acuíferos de la provincia de Huelva sobre la síntesis hidrogeológica provincial
- Inventario de puntos acuíferos en la provincia de Huelva
- Inventario de puntos acuíferos en la provincia de Sevilla
- Unidades hidrogeológicas de la provincia de Huelva
- Unidades hidrogeológicas de la provincia de Sevilla
- Distribución de hojas 1:50.000 en la provincia de Huelva
- Distribución de hojas 1:50.000 en la provincia de Sevilla

CEDEX

- Divisoria de cuencas hidrográficas realizadas a E.1:50.000 en la provincia de Huelva
- Divisoria de cuencas hidrográficas realizadas a E.1:50.000 en la provincia de Sevilla

INSTITUTO CARTOGRÁFICO DE ANDALUCIA

- Altimetría de la provincia de Huelva a E: 1:100.000
- Altimetría de la provincia de Sevilla a E: 1:100.000

- Límite provincial de Huelva a E: 1:100.000
- Límite provincial de Sevilla a E:100.000
- Términos municipales de la provincia de Huelva a E:100.000
- Términos municipales de la provincia de Sevilla a E:100.000
- Masas de agua de la provincia de Sevilla a E:100.000
- Masas de agua de la provincia de Huelva a E:100.000
- Infraestructura hidráulica de la provincia de Sevilla a E: 1:00.000
- Infraestructura hidráulica de la provincia de Huelva a E: 1:100.000
- Embalses de la provincia de Huelva a E: 1:100.000
- Embalses de la provincia de Sevilla a E: 1:100.000
- Ríos de la provincia de Huelva a E: 1.100.000
- Ríos de la provincia de Sevilla a E: 1:100.000
- Núcleos de población de la provincia de Huelva a E: 1:100.000
- Núcleos de población de la provincia de Sevilla a E: 1.100.000
- Red de carreteras de la provincia de Sevilla a E:100.000
- Red de carreteras de la provincia de Huelva a E: 1.100.000

CONFEDERACIONES HIDROGRÁFICAS (Guadalquivir, Sur y Guadiana)

- Estaciones de aforo en embalses en la provincia de Huelva según PHC
- Estaciones de aforo en embalses en la provincia de Sevilla según PHC
- Estaciones de aforo en ríos en la provincia de Huelva según PHC
- Estaciones de aforo en ríos en la provincia de Sevilla según PHC
- Estaciones meteorológicas de la provincia de Sevilla según PHC
- Estaciones meteorológicas de la provincia de Huelva según PHC

DIPUTACIÓN PROVINCIAL DE SEVILLA

- Inventario de depuradoras de la provincia de Sevilla

Otra información incorporada:

Intercalados: imágenes relativas a los abastecimientos de Sevilla y Huelva

8. FUNCIONALIDADES DE LA APLICACIÓN SIAS

Para facilitar la accesibilidad a cualquier usuario final de la aplicación SIAS, han sido programadas una serie de herramientas que facilitan el manejo y análisis de la información incorporada en la misma.

Las utilidades, aplicaciones y herramientas diseñadas de acuerdo con la metodología SIAS, persiguen los mismos objetivos bien sean en la versión de SIAS monopuesto como en la versión de SIAS-WEB; no obstante las propias características de los dos entornos y los dos niveles de usuarios a quienes van dirigidos, definidos en el capítulo 6 (PERFILES DE USUARIO: POR PROCEDENCIA, POR INFORMACIÓN, POR FUNCIONALIDAD) condicionan una implementación diferente de funcionalidades en cada caso.

Esta doble vertiente de SIAS que partía de una versión anterior, SIAS (v 2.0) en la cual las funcionalidades programadas fueron desarrolladas sobre ArcView 3.2, ha sido actualizada para la versión 8.2/8.3 de ArcGis en la versión monopuesto y para su versión en la WEB. Así mismo se han incorporado nuevas funcionalidades que completan el conjunto de utilidades que el usuario puede precisar para trabajos técnicos específicos.

Las herramientas incorporadas en la aplicación SIAS extienden las funcionalidades del software comercial de ArcGis y le convierten en un grupo de aplicaciones integradas con funcionalidades de uso habitual en hidrogeología.

La aplicación SIAS en su versión 2.0, de ArcGis 8.2/8.3, contiene las siguientes herramientas:

- Asistente para la selección de puntos, visualización de datos asociados, generación de gráficos y cálculo de valores medios.
- Zoom, por unidades administrativas e hidrogeológicas.
- Asistente para la visualización de las tablas asociadas a las unidades hidrogeológicas.
- Visualización de imágenes asociadas a entidades puntuales
- Análisis morfométrico de cuencas
- Asistente para la visualización de información asociada a sistemas acuíferos
- Asistente para la visualización de información relativa a infraestructuras municipales
- Ayuda

1) Asistente para la selección de puntos, visualización de datos asociados, generación de gráficos y cálculo de valores medios.

Con la herramienta *SIAS. Selección de puntos y generación de gráficos*, se seleccionan las entidades puntuales para las cuales se han programado funcionalidades, que son puntos acuíferos, aforos en río o en embalses y estaciones meteorológicas

Una vez elegida la entidad puntual correspondiente, la selección de los puntos puede realizarse de diversas formas:

- espacialmente por la provincia, municipio, cuenca hidrográfica o unidad hidrogeológica donde se encuentren o bien por un valor determinado de un atributo (para el que esté configurado) de cualquiera de las capas de polígonos presentes en el proyecto.
- por el identificador del punto
- por atributos específicos para cada una de las capas puntuales, o bien por el valor de un campo determinado de la entidad puntual seleccionada

Una vez realizada la selección, podremos visualizar los atributos de los puntos en cuestión.

Asimismo podrán visualizarse todos los datos temporales asociados a esos puntos seleccionados, previa consignación del tipo de datos y rango de fechas. En función de los datos temporales de cada una de las entidades puntuales se podrán generar los gráficos correspondientes. Estos datos temporales deberán estar en el directorio ../Datos/bases/ de la aplicación.

Para los puntos acuíferos, los datos temporales asociados son los relativos a medidas mensuales de piezometría, medidas de calidad y medidas de caudales aforados.

Para las estaciones de aforo, en río y en embalses, los datos temporales incorporados se corresponden con los caudales restituidos para la serie de años 1942/1994.

Para las estaciones meteorológicas los datos temporales asociados son las precipitaciones mensuales, restituidas para la serie de años 1940/1996

Con estos datos temporales, las posibilidades de generar diferentes tipos de gráficos, se resumen en el siguiente cuadro:

RELACIÓN DE GRÁFICOS DE SIAS.		
<u>Layer</u>	<u>Tipo de Datos</u>	<u>Gráficos</u>
Puntos Acuíferos	Evolución Piezométrica	<i>Evolución Piezométrica</i>
	Evolución de Calidad	<i>Evolución de Calidad</i>
		<i>Diagrama de Stiff modificado</i>
		<i>Diagrama de Potabilidad</i>
		<i>Diagrama de Piper</i>
Evolución de Caudales	<i>Evolución de Caudal</i>	

Aforos en embalses	Precipitaciones y caudales aforados (embalses)	<i>Precipitaciones y Caudales aforados.</i>
Aforos en Ríos	Precipitaciones y caudales aforados (ríos)	<i>Precipitaciones y Caudales aforados</i>
Estaciones Meteorológicas	Datos de Pluviometría	<i>Ajuste Lognormal</i>
		<i>Ajuste de Goodrich</i>
		<i>Ajuste de Gumbel</i>

Dentro de esta herramienta *SIAS. Selección de puntos y generación de gráficos*, para el caso de los puntos acuíferos cabe la posibilidad de, una vez seleccionados, generar a partir de sus datos temporales (de piezometría, ó las diferentes medidas de calidad ó las medidas de los caudales aforados, para un mes y año determinado), una nueva layer con los puntos y el valor del atributo elegido y a partir de la cual poder trazar manualmente líneas de isovalores.

2) Zoom

Mediante este asistente *SIAS.Zoom* se pueden realizar zoom espacialmente por provincias, municipios (previa selección de la provincia), cuenca hidrográfica y unidades hidrogeológicas o bien como combinación de todos los elementos seleccionados.

También puede realizarse por el valor de un atributo de cualquier capa de polígonos cargada en el proyecto que figure como "Primary Display Field". El usuario puede establecer cual de los atributos de la capa es el que le interesa para hacer el zoom, configurándolo (en propiedades de la capa) como Primary Display Field.

3) Asistente para la visualización de las tablas asociadas a las unidades hidrogeológicas

La herramienta *SIAS. Tablas asociadas a Unidades Hidrogeológicas*, nos muestra información de las unidades hidrogeológicas, disponible en tablas en el directorio `../datos/bases` de la aplicación, y relativa a: sistemas acuíferos que comprende, ámbito administrativo, bibliografía disponible, calidad de las aguas, grado de conocimiento de la unidad, contaminación en cuanto a focos, tipo y grado, facies de calidad química, funcionamiento hidrogeológico, si es una intercuenca, espacios naturales y sistemas de explotación de la unidad.

4) Visualización de imágenes asociadas a puntos acuíferos

La herramienta *SIAS. Mostrar imágenes* permite visualizar imágenes almacenadas en el directorio `../datos/intercalados/` que pueden ser fotos, mapas de situación e imágenes de

columnas de los puntos acuíferos previamente seleccionados. Estas imágenes se identifican por el número de registro del punto en cuestión.

5) Análisis morfométrico de cuencas

La herramienta *SIAS. Análisis de una cuenca*, permite el cálculo de índices físicos de la cuenca previamente seleccionada.

Para ello es necesario la presencia de dos capas de información en el documento de ArcMap (mxd); por una parte una layer de polígonos correspondiente a la cuenca o cuencas para la que se quiere determinar los índices y por otra una de altitudes, entendida esta como una capa de polígonos obtenida a partir de las curvas de nivel del terreno. Ambas deberán tener el mismo sistema de proyección geográfica.

A partir de la información que incorporan estas dos capas, se calcula el rectángulo equivalente, la curva hipsométrica, el índice de pendiente e índice de compacidad de la cuenca elegida.

Rectángulo equivalente: es un rectángulo cuya área coincide con la superficie de la cuenca, su perímetro es el de la cuenca, tiene el mismo índice de compacidad e idéntica repartición hipsométrica.

La curva hipsométrica representa la distribución de las superficies de la cuenca por altura.

El índice de compacidad o de Gravelius nos da idea de la forma de la cuenca, relacionando su perímetro con el de un círculo equivalente de la misma superficie.

El índice de pendiente, se deduce del rectángulo equivalente y se asemeja al valor medio de las pendientes.

6) Asistente para la visualización de información asociada a sistemas acuíferos

SIAS. Sistemas acuíferos es una herramienta para la consulta de información sobre los sistemas acuíferos referente a balance hídrico, parámetros hidrogeológicos y formaciones geológicas que lo constituyen. Esta herramienta suministrará información en base a los datos contenidos en las tablas de la base *abastecimientos.mdb*, ubicada en el directorio `../Datos/bases` de la aplicación, y que permite la incorporación de nueva información.

7) Asistente para la visualización de información relativa a infraestructuras municipales

La herramienta *SIAS. Abastecimientos a núcleos urbanos* permite la consulta y análisis de información, previa selección del término municipal, de infraestructuras municipales relativas a

abastecimiento a núcleos urbanos con aguas subterráneas (puntos acuíferos), depósitos, estaciones depuradoras, vertederos de residuos sólidos urbanos, y puntos de vertido de líquidos urbanos.

Para los puntos acuíferos que abastecen a los núcleos urbanos, además de visualizar sus datos e imágenes asociadas, podrán realizarse gráficos de piezometría, calidad e hidrometría si estos puntos tienen medidas de estos datos temporales.

Así mismo, la herramienta permite la visualización de documentos y de imágenes de infraestructuras del término municipal seleccionado. Esta información deberá encontrarse almacenada en los directorios ../Datos/docsum1 y ../Datos/docsum2, identificados estos con el código del término municipal en cuestión.

Las imágenes relacionadas con los puntos acuíferos (pozos, sondeos, manantiales..) destinados al abastecimiento a núcleos urbanos se almacenan en el directorio ../datos/intercalados/.. y se identifican por el número de registro del punto en cuestión.

8) Ayuda

SIAS. Ayuda es una web de ayuda con las indicaciones de funcionamiento de las diferentes herramientas programadas en la aplicación SIAS.

De forma más sintética, a continuación se enumeran el conjunto de funcionalidades que incorpora SIAS-WEB:

1) Ámbito de trabajo

En función de la escala de trabajo, se entrará en el ámbito de la Comunidad Autónoma o en el provincial (Sevilla o Huelva)

2) Acceso por

Se seleccionará en cada ámbito de trabajo el tipo de acceso por el que se desea entrar en la aplicación, realizándose un zoom que centrará la pantalla sobre la zona elegida, en función de la entidad elegida sea de carácter técnico o administrativo: Unidad administrativa, unidad hidrogeológica, cuenca hidrográfica, hoja 1:50.000, estación meteorológica, punto acuífero, Estación de aforo en río, estación de aforo en embalse

3) Herramientas de la página principal

- **Mapa de situación.** Indica la localización del área de estudio dentro del ámbito de la Comunidad Autónoma de Andalucía.
- **Temas.** Listado de todos los temas disponibles en el ámbito de trabajo.
- **Herramientas.** Diversas utilidades y herramientas para consulta del mapa y la información contenida en el mapa.

- **Zoom por.** Opciones de acceso para modificar la zona activa en pantalla
- **Zoom fijo.** Pulsando con el ratón sobre cada rectángulo se puede modificar la escala del ámbito de mapa activo
- **Desplazamiento.** Pulsando sobre cada dirección de la rosa de los vientos se produce desplazamiento
- **Ayuda.** Manual de ayuda procedimiento sobre la aplicación y sus utilidades. Información acerca del origen de la información y equipo de trabajo y un buzón de sugerencias a disposición de los usuarios
- **Escala gráfica.** Informa sobre la escala a la que se encuentra la información del mapa activo en pantalla.
- **Acerca del ...** Proporciona información sobre el origen y escala de los diferentes temas incorporados en la aplicación.
- **Utilidades**

Inicio SIAS. Regresa a la pantalla inicial de SIAS.

Ver Mapa Anterior. Vuelve a la página precedente.

Imprimir Mapa. Con la opción de impresión directa o a fichero PDF **leyenda.** Muestra la leyenda y simbología de los distintos temas incorporados en la aplicación.

Gráficos. Permite realizar diferentes representaciones gráficas a partir de los datos temporales asociados a los temas de datos puntuales. El diseño de esta utilidad permite al usuario realizar de manera sencilla los siguientes gráficos

Evolución piezométrica

Evolución de calidad

Gráfico de Stiff modificado

Diagrama orientador de calidad

Diagrama de Piper: en un punto, para puntos agrupados, para varios puntos

Gráfico de evolución de caudales

Ajuste Lognormal, Goodrich, y Gumbel

Precipitación y caudales aforados en río y en embalses

9. RESUMEN Y CONCLUSIONES

Este proyecto supone dar un salto adelante dentro del campo de aplicación de nuevas tecnologías, mediante la utilización de los SIG, pues además de la integración de la información hidrogeológica en el sistema de información, permitirá a los usuarios técnicos tanto del IGME y Junta de Andalucía, en lo relativo a la versión para ArcView 8.2/8.3 como de otros organismos y público en general, mediante la versión SIAS-WEB para internet, disponer de una herramienta de fácil manejo, que recoge información de bases institucionales que mediante una funcionalidades programadas (desde gráficos de evolución hasta generación de cartografía temática) de gran utilidad en trabajos de investigación hidrogeológica, sin que exista actualmente una aplicación disponible con este tipo de prestaciones.

Como resultado y de forma muy sintética, el SIAS:

- Integra información de carácter hidrogeológico y auxiliar seleccionada, contrastada, validada y normalizada, que se incorporaron al SIG como entidades puntuales, lineales y areales, junto con sus bases de datos asociadas..
- Para el ámbito de Andalucía, la cartografía hidrogeológica corresponde al Atlas hidrogeológico de Andalucía, escala 1:400.000
- Para los ámbitos provinciales de Huelva y Sevilla, se realizó una síntesis geológica en base a criterios hidrogeológicos, a partir de la cartografía MAGNA 1:50.000 del IGME.
- Tiene incorporada bases de datos georreferenciadas institucionales (espaciales y factuales), del CEDEX, Confederaciones Hidrográficas del Guadalquivir, Sur y Guadiana, así como del IGME.
- El modelo sobre el que se estructura y organiza la información en el SIG está basado en un Modelo de Datos Relacional y cumple las formas normales.
- La cartografía base de referencia incorporada, es la del Instituto Cartográfico de Andalucía (ICA) y está referida al huso 30 extendido y a diferentes escalas.

Dentro de las funcionalidades programadas destacan, entre otras, las siguientes:

- Selección condicionada (espacial y temporal) de los puntos del inventario de puntos acuíferos (redes de abastecimientos, piezometría, calidad e hidrometría), estaciones de aforo y estaciones meteorológicas.

- Sistematización y automatización de consultas a las bases de datos y generación y exportación de tablas.
- Generación de gráficos de evolución piezometría, de caudales, parámetros químicos o físico-químicos, gráficos o diagramas de caracterización química y diagramas de orientación de las aguas subterráneas.
- Composición e impresión de mapas en formato A3 Y A4 y la visualización de la leyenda y simbología de los temas (capas de información) incorporados en cada ámbito de trabajo.

El acceso al “SIAS de Andalucía” (SIAS-WEB) se realiza a través de la página web del IGME (www.igme.es) y dentro de esta en el apartado de *Sistemas de Información del IGME* o bien desde la web de la Junta de Andalucía (www.juntadeandalucia.es)

ANEXOS

- I. DEFINICIÓN DE TABLAS**
- II. DICCIONARIO DE DATOS**

ANEXO I: DEFINICIÓN DE TABLAS

<ANDALUCIA>

1. puntos, Puntos acuíferos

Shape con el inventario de puntos acuíferos para la Comunidad Autónoma de Andalucía obtenido a partir de la consulta a la Base de Datos de Aguas del IGME con las siguientes especificaciones:

SIAS monopuesto, versión ArcGis 8.2/8.3

- Puntos acuíferos que cumplan la condición de tener al menos **4 medidas** de piezometría, calidad o hidrometría en el intervalo de los últimos **10 años** (01/01/1995 al 31/03/2005) y además puntos, que no cumpliendo la condición anterior por su reciente creación, tengan al menos **1 medida** de piezometría, calidad o hidrometría en los últimos **5 años** (01/01/2000 al 31/03/2005).

De esta manera se dispone de una información actualizada a la vez que continua para un intervalo de tiempo suficientemente amplio, lo que permitirá poder realizar análisis y valoraciones de la evolución de las aguas subterráneas en los acuíferos que se deseen estudiar. Así mismo se recogen los puntos que por su reciente creación no cumplen las especificaciones del primer filtro pero se considera de gran interés su inclusión en esta capa.

Como resultado de la consulta, siguiendo estos dos criterios, se ha obtenido una cobertura con un total de **6.165 puntos** del inventario, de los cuales

- **3.900 puntos** tienen medidas de **piezometría**, con una base asociada de **50.967 registros** de medida de **nivel piezométrico**
- **1.892 puntos** tienen medidas de **calidad química**, con una base asociada de **11.564 análisis químicos**
- **2.240 puntos** tienen medidas de **hidrometría**, con una base asociada de **6.876 registros** de medida de **caudal**

SIAS_WEB

- Puntos acuíferos cumplan la condición de tener al menos **4 medidas** de piezometría, calidad o hidrometría en el intervalo de los últimos **10 años** (01/01/1995 al 31/03/2005)

De esta manera se dispone de una información actualizada y muy seleccionada dirigida a un perfil de usuario más genérico, en la que se asegura una continuidad temporal en el registro de medidas para un intervalo de tiempo suficientemente amplio, lo que permitirá poder realizar análisis y valoraciones de la evolución de las aguas subterráneas en los acuíferos que se deseen estudiar.

Como resultado de la consulta, siguiendo este criterio, se ha obtenido una shape con un total de **3.302 puntos** del inventario, de los cuales:

- **2.417 puntos** tienen medidas de **piezometría**, con una base asociada de **49.281 registros** de medida de **nivel piezométrico**
- **1.330 puntos** tienen medidas de **calidad química**, con una base asociada de **10.885 análisis químicos**
- **617 puntos** tienen medidas de **hidrometría**, con una base asociada de **5.163 registros** de medida de **caudal**

Algunos de los atributos principales de esta capa tanto en la versión de ArcGis 8.2/8.3 como en el SIAS_WEB serán:

REGISTRO.	Identificador del punto acuífero (ej: hoja+octante+punto según Inventario de Puntos Acuíferos del IGME). Alias en la WEB: Nº INVENTARIO IGME
COD_CUE.	Código de Cuenca Hidrográfica en que está situado el punto acuífero. Alias en la WEB: CODIGO DE CUENCA Se decodifica en la posición siguiente dentro del campo CUENCA_HID . Alias en la WEB: CUENCA HIDROGRÁFICA
COD_ACU.	Código del sistema acuífero en que se encuentra ubicado el punto acuífero. Alias en la WEB: CÓDIGO SISTEMA ACUÍFERO Se decodifica en el campo contiguo SISTEMA_AC . Alias en la WEB: SISTEMA ACUÍFERO
NOPROV.	Código de provincia en que se encuentra situado el punto acuífero. Se decodifica en el campo contiguo PROVINCIA , con este mismo alias en la WEB con este mismo alias en la WEB
TERMUN.	Código de término municipal en que se encuentra situado el punto acuífero. Alias en la WEB: CÓDIGO MUNICIPAL Se decodifica en el campo contiguo MUNICIPIO . Alias en la WEB: TÉRMINO MUNICIPAL

COTA.	Cota del punto acuífero en m sobre el nivel del mar, con este mismo alias en al WEB
COD_NAT.	Código de naturaleza de tipo de punto acuífero. Alias en la WEB: CÓDIGO NATURALEZA Se decodifica en el campo contiguo NATURALEZA . Alias en la WEB: NATURALEZA DEL PUNTO
PROF.	Profundidad de la obra en m. Alias en la WEB: PROFUNDIDAD
COR_PER.	Código del tipo de perforación con que se ha realizado la obra. Se decodifica en el campo contiguo PERFORACIO
FEC_OBR.	Fecha de ejecución de la obra
TIP-MOT.	Tipo de motor utilizado en la obra. Se decodifica en el campo contiguo TIPO_MOTO
COD_UTI.	Código que indica los fines para los que se utiliza el agua. Se decodifica en el campo contiguo UTILIZACIO . Alias en la WEB: UTILIZACIÓN DEL AGUA
VOL_ANU.	Volumen de agua surgente o extraída del punto acuífero extraída, expresándolo en Dm ³
DIAS_EXT.	Indica el tiempo de explotación en días a lo largo del año
COD_BIB.	Código bibliográfico que de los informes que pudiera tener el punto acuífero. Se decodifica en el campo contiguo BIBLIO
COD_ORG.	Organismo instructor y/o ejecutor de la obra. Alias en la WEB: CÓDIGO DE ORGANISMO Se decodifica en el campo contiguo ORGANISMOS
HUSO.	Huso horario en que se encuentra situado el punto acuífero (las coordenadas UTM sedan referidas a este parámetro y al SECTOR), con el mismo alias en la WEB
COD_UH.	Código de la unidad hidrogeológica en que se encuentra ubicado el punto acuífero. Alias en la WEB: CÓDIGO UNIDAD HIDROG.

Se decodifica en el campo contiguo **DES_UH**. Alias en la WEB: **UNIDAD HIDROGEOLÓGICA**

FECHA_EB.	Día, mes y año del ensayo de bombeo si tuvo lugar
CAUDAL.	Caudal extraído en el ensayo de bombeo en m ³ /h
HORASDUR.	Duración del ensayo de bombeo en horas
MINDUR .	Minutos de duración del ensayo de bombeo, además de las horas reseñadas en el campo anterior
DEPRESIÓN.	Depresión creada por el caudal extraído en el ensayo de bombeo en metros
TRANSM.	Valor de transmisividad obtenida a partir del ensayo de bombeo en m ² /s
COEFALMA.	Valor de coeficiente de almacenamiento obtenido a partir del ensayo de bombeo
EDADGEO.	Edad geológica de los tramos atravesados
LITOLOGÍA.	Código de la litología del terreno. Se decodifica en el campo contiguo DES_LIT
PROFTECHO	Se indica en metros el comienzo de la litología anterior
PROFMURO.	Se indica en metros donde termina dicha litología
MED_PIE.	Se indica si el punto acuífero presenta medidas de piezometría con las características temporales expresadas anteriormente. Alias en la WEB: MEDIDAS DE PIEZOMETRÍA (Bases de datos asociadas)
MED_CAL.	Se indica si el punto acuífero presenta medidas de piezometría con las características temporales expresadas anteriormente. Alias en la WEB: MEDIDAS DE CALIDAD (Bases de datos asociadas)
MED_HID.	Se indica si el punto acuífero presenta medidas de piezometría con las características temporales expresadas anteriormente. Alias en la WEB: MEDIDAS DE HIDROMETRÍA (Bases de datos asociadas)

COORXL.	Longitud en m (Coordenada Lambert)
COORYL.	Latitud en m (Coordenada Lambert)
COORXUTM.	Longitud en m (Coordenada Lambert)
COORYUTM.	Latitud en m (Coordenada Lambert)
COORXPROJ.	Coordenada X UTM en m, en el HUSO 30 extendido. Alias en la WEB: COORDENADA X (H30 EXT.)
COORYPROJ.	Coordenada y UTM en m, en el HUSO 30 extendido. Alias en la WEB: COORDENADA Y (H30 EXT.)

La definición de los campos de esta cobertura corresponde a la Base de Puntos Acuíferos del IGME. En principio se han seleccionado los campos principales que permiten identificar y diferenciar cada uno de los puntos de agua, dejándose abierta la posibilidad de su ampliación e incorporación de nuevos atributos.

2. aforos-empa, Aforos en embalse

Al igual que las estaciones meteorológicas, se han incluido las estaciones de aforo, en cauces y en embalses, contemplados por las Confederaciones en los Planes Hidrológicos de las tres cuencas afectadas. Tipo de elementos: puntos

Shape que incluye las estaciones de aforo en embalses contemplados por las Confederaciones en los Planes Hidrológicos de las tres cuencas afectadas (Guadalquivir, Guadiana y Sur)

Algunos de los atributos principales de esta capa son:

. UBICACIÓN.	Embalse en el que se ubica la estación
. RIO.	Río regulado por el embalse
. SUPERFICIE.	Superficie drenante
. UTMHUSO.	Huso horario
. UTMX.	Coordenada X (UTM)
. UTMY.	Coordenada Y (UTM)
. COTA.	Cota de la estación en m sobre el nivel del mar
. PROPIETARI.	Organismo propietario de la estación
. COD.	Código
. CODIGO.	Código identificativo de la estación de aforo en embalse (Bases de datos asociadas)

3. aforos-rio, Aforos en río

Shape que incluye las estaciones de aforo en cauce contemplados por las Confederaciones en los Planes Hidrológicos de las tres cuencas afectadas (Guadalquivir, Guadiana y Sur). Tipo de elementos: puntos

Algunos de los atributos principales de esta capa son:

. CODIGO.	Código identificativo de la estación de aforo en río (Bases de datos asociadas)
. RIO.	Río en que se encuentra ubicado la estación
. UBICACIÓN.	Toponimia del emplazamiento de la estación
. SUPERFICIE.	Superficie drenante
. UTMHUSO.	Huso horario
. UTMX.	Coordenada X (UTM)
. UTMY.	Coordenada Y (UTM)
. COTA.	Cota de la estación en m sobre el nivel del mar
. PROPIETARI.	Organismo propietario de la estación
. PER_CAM_DT.	Período de medidas
. UH_ASOCIAD.	Unidad hidrogeológica asociada
. MEDIDATMP.	Indica si se dispone de registro de Temperatura

4. meteoest, Estaciones meteorológicas

Shape con las estaciones meteorológicas del Instituto Nacional de Meteorología, contempladas en los Planes Hidrológicos de las Cuencas del Guadalquivir, Guadiana y Sur. Tipo de elementos: puntos

Algunos de los atributos principales de esta capa son:

. CODIGO.	Código identificativo de la estación meteorológica (Bases de datos asociadas)
. NOMBRE.	Nombre toponímico de la estación meteorológica
. UTMX.	Coordenada X UTM en m
. UTMY.	Coordenada Y UTM en m
. COTA.	Cota topográfica en m sobre el nivel del mar de la estación
. TIPO.	Tipo de medidas que recoge la estación meteorológica: P, T, PT,C
. PER_P.	Período de tiempo para el que se tiene de medidas de precipitación
. P_MED.	Precipitación media en el periodo
. PER_T.	Período de tiempo para el que se tiene medidas de temperatura
. T_MED.	Temperatura media en el período considerado
. P.	Indica si se tienen datos temporales asociados de precipitación

- . **T.** Indica si se tienen datos temporales asociados de temperatura
- . **FUNCIONA.** Indica si está la estación meteorológica en funcionamiento
- . **PROPIETARI.** Organismo propietario de la instalación

5. hidro, Ríos

Cobertura de ríos, a escala 1:400.000, procedente del Instituto de Cartografía de Andalucía.

Tipo de elementos: líneas

Los atributos principales de esta capa serán:

- . **NOMBRE.** Denominación que recibe el curso
- . **TIPO.** Tipificación del cauce fluvial según la siguiente descripción:
 - 1 ríos lineales
 - 2 canales
 - 3 ríos que atraviesan lagunas
 - 4 ríos de cauce amplio (dan lugar a humedales)
 - 5 ríos que atraviesan embalses

6. canales, Canales

Cobertura de canales procedente del Instituto Cartográfico de Andalucía, a escala 1: 400.000.

Tipo de elementos: líneas

El atributo principal de esta capa son:

- . **NOMBRE.** Nombre del Canal

7. viario, Red de carreteras

Cobertura con la red de comunicaciones procedente del Instituto Cartográfico de Andalucía, a escala 1:400.000. tipo de elemento: línea

Los atributos principales de la capa son

- . **CATEGORIA.**
- . **PDIA.**
- . **MATRICULA.**
- . **ITINERARIO.**
- . **TIPO.**
- . **NI.**

8. altimetría, Altimetría

Cobertura que contiene la zonificación de altimetría Andalucía a escala 1:400.000 procedente del Instituto de Cartografía de Andalucía. Tipo de elemento: polígono

Los atributos principales de esta capa son:

- . **ALTURA.** Cota que tiene asignada la etiqueta para todo el área del polígono en m.
- . **ALTITUD.** Intervalo de alturas entre las que está comprendida el polígono

9. munici_400, Municipios

Cobertura con los límites de términos municipales procedente del Instituto Cartográfico de Andalucía, a escala 1: 400.000. tipo de elementos: polígono

Los atributos principales de esta capa serán:

- . **PRMU.** Código de provincia y de término municipal
- . **NOMBRE.** Nombre del término municipal
- . **PROV.** Código de provincia

10. prov_400, Provincias

Cobertura creada a partir del contorno de la Comunidad Autónoma, procedente del Instituto Cartográfico de Andalucía. Los límites provinciales se han obtenido a partir de los arcos correspondientes de la cobertura de términos municipales **munici_400** (ICA): tipo de elementos: polígonos

Los atributos principales de esta capa serán:

- . **NOMBRE.** Nombre de la provincia
- . **PROV.** Código de provincia

11. nucleos, Núcleos urbanos

Cobertura con los núcleos de población procedente del Instituto Cartográfico de Andalucía, a escala 1: 400.000. tipo de elementos: polígonos

Los atributos principales de esta capa son:

- . **NOMBRE.** Nombre del núcleo de población
- . **COD_NOM.** Código del núcleo de población relacionado con el término municipal donde se encuentran

12. embalses, Embalses

Cobertura de embalses procedente del Instituto Cartográfico de Andalucía, a escala 1:400.000.

Tipo de elementos: polígonos

Los atributos principales de esta capa son:

- . **NOMBRE.** Nombre del embalse
- . **CODIGO.** Código identificativo del embalse

13. humedal, Humedales

Cobertura que contempla las zonas húmedas (lagunas, salinas, zonas encharcables...) a escala 1: 400.000, procedente del Instituto Cartográfico de Andalucía. Tipo de elemento: polígonos

El atributo principal de esta capa es:

- . **CODIGO.** Codificación de tipo de humedal

14. andhojas50, Hojas 1:50.000

Cobertura de división de hojas 1:50.000.

Los atributos principales de esta capa son:

- . **NUM.** Número de hoja 1:50.000 (IGN)
- . **NOMBRE.** Denominación de la hoja 1:50.000
- . **DIVISIÓN.** División de hoja 1:50.000 (SGE)
- . **H200.** Número de hoja 1:200.000 en que se incluye esta hoja 1:50.000

15. acuif_anda ,Sistemas acuíferos

Shape con la delimitación de sistemas acuíferos sobre cartografía hidrogeológica a escala 1:400.000. Tipo de elemento polígono

Los atributos principales de esta capa son:

- . **COD_SIST.** Código de sistema acuífero
- . **NOMBRE.** Denominación del sistema acuífero

16. ud_hidro, Unidades hidrogeológicas

Cobertura de unidades hidrogeológicas definidas a partir de los informes de Propuestas de Planes Hidrológicos de Cuenca de 1997. tipo de elemento: polígono

Los atributos principales de esta capa son:

- . **NUM.** Codificación de unidad hidrogeológica
- . **DENOMINAC.** Denominación de la unidad hidrogeológica
- . **COD_CUEN.** Código de cuenca hidrográfica

Las unidades tienen forma de poligonal excepto en las zonas delimitadas por las divisorias de aguas superficiales, en cuyo caso se asimila a tal límite.

El límite de Divisorias de cuencas hidrográficas se corresponde con la de Ámbitos del CEDEX, digitalizada a E. 1:50.000.

(Esta cobertura llevará como información asociada la contenida en las fichas de “Síntesis de acuíferos y unidades hidrogeológicas de España”).

17. cuencas, Cuencas

Cobertura de divisoria de aguas superficiales correspondiente a la de “Ámbitos de planificación hidrológica” CEDEX, digitalizada a escala 1:50.000, que es la utilizada para la delimitación de unidades hidrogeológicas (**UD_HIDRO**) cuando estas terminan en borde de cuenca. Tipo de elemento: polígono

Los atributos principales de esta capa son:

- . **AMBITO.** Denominación de ámbito o cuenca hidrográfica
- . **GR_CUENCA_ID.** Código de ámbito o cuenca hidrográfica

18. subcuencas, Subcuencas

Cobertura de divisoria de aguas superficiales correspondiente a la de Capa de cuencas clasificadas (codificación decimal)” del CEDEX, a escala 1:50.000. Tipo de elemento: polígono

Los atributos principales de esta capa son:

- . **NUM_CUENCA.** Denominación de ámbito o cuenca hidrográfica
- . **CORRIENTE.** Nombre del río
- . **TIPO_CORRI.** Código de tipo de corriente
- . **DESDE.** Inicio del tramo de cauce que contempla esta subcuenca
- . **HASTA.** Final del tramo de cauce que contempla esta subcuenca
- . **LONGITUD.** Longitud de tramo de río
- . **SUPRCNC.** Superficie de subcuenca
- . **AMBITO_ID.** Código de ámbito
- . **AMBITO.** Denominación de ámbito

- . **GR_CUENCA_.** Código de grandes cuencas
- . **GR_CUENCA.** Denominación de grandes cuencas

(exclusivamente en monopuesto)

19. perme_and400, Permeabilidad

Shape contiene el conjunto de áreas cerradas con igual permeabilidad obtenida como reclasificación de las shape hcl_and400 (capa nº 20). Tipo de elemento: polígono

Los atributos principales de esta capa es:

- . **PERME.** Clasificación de permeabilidad (ALTA, MEDIA, BAJA)

20. hcl_lin400, Contactos hidrogeológicos

Shape que contiene las líneas de discontinuidad o ruptura de origen puramente geológico/hidrogeológico que separa formaciones hidrogeológicas. Tipo de elemento: líneas.

Los atributos principales de esta capa son:

- . **TIPO.** Tipo de línea
- . **CÓDIGO.** Código según el tipo de línea de acuerdo con la siguiente descripción
 - 510001 contacto entre formaciones
 - 551000 cabalgamiento
 - 550100 falla
 - 550200 falla con indicación de hundimiento
 - 540500 límite autonómico
 - 540100 límite de costa

21. hcl_and400, Hidrogeología

Shape que contiene el conjunto de áreas cerradas, cartografiadas sobre la base de sus características litológicas e hidrodinámicas y limitadas por líneas de discontinuidad o ruptura de origen puramente hidrogeológico. Tipo de elemento: polígono

Los atributos principales de esta capa serán:

- . **COD_FH.** Codificación de la formación hidrogeológica según la leyenda litológica del mapa.
- . **DLO.** Descripción litológica
- . **COEDAD.** Descripción geocronológica
- . **PERME.** Permeabilidad
- . **UNI_ESTR** Unidades estructurales

ANEXO II: DICCIONARIO DE DATOS

DICCIONARIO DE DATOS

El Diccionario de Datos es el catálogo de la información y sus relaciones contenidos en una base de datos, proporciona una representación genérica como archivo/tablas de los atributos principales y características de las capas y bases de datos asociadas que se han generado e incorporado al sistema de información geográfica (independientemente de un formato de archivo específico o tecnología de Base de Datos concreta).

Este diccionario expone la estructura y modelo lógico de organización de la información, mediante una denominación de campos o items de cada tabla, con nombres que reflejen el contenido de cada uno de ellos, una descripción de texto, un tipo genérico de campo y longitud, junto con cualquier tipo de restricción (obligatorio u opcional).

En general se ha respetado la denominación de capas y atributos que en origen tenían asignados según las diversas procedencias de la información, ya que cada organismo o institución generador de shapes y coberturas tienen sistemática y metodología propia.

El objetivo del Diccionario de Datos es proporcionar un marco de común entendimiento para los archivos, tablas y campos. El modelo lógico que se propone, expresado en ficheros y tablas se organiza como sigue a continuación:

NOMBRE	DEFINICIÓN	TIPO	LONGITUD	RESTRICC.
--------	------------	------	----------	-----------

CAMPO

1. PUNTOS

NOMBRE CAMPO	DEFINICION	TIPO	LONG.	RESTRICC.
SHAPE	Geometría (puntos)	Geometría		Obligatorio
REGISTRO(*)	Identificador del punto acuífero	Alfanumérico	11	Obligatorio
HOJA	Nº hoja 1:50.000 (IGN)	Alfanumérico	4	Obligatorio
OCT	Octante de la hoja 1:50.000	Alfanumérico	1	Obligatorio
PUNTO	Nº de orden dentro del octante	Alfanumérico	4	Obligatorio
NUM_PUN	Nº de puntos descritos en la hoja	Numérico Doble precisión	19	Opcional
COD_CUE	Código de C. Hidrográfica	Numérico Doble precisión	19	Obligatorio
CUENCA_HID	Denominación de C. Hidrogr.	Alfanumérico	30	Obligatorio
COD_ACU	Código de Sistema Acuífero	Alfanumérico	14	Obligatorio
SISTEMA_AC	Denominación de Sistema Ac.	Alfanumérico	80	Obligatorio
NOPROV	Código INE de la Provincia	Numérico Doble precisión	19	Obligatorio
PROVINCIA	Nombre de la Provincia	Alfanumérico	30	Obligatorio
TER_MUN	Código INE del Municipio	Alfanumérico	19	Obligatorio
MUNICIPIO	Nombre del Municipio	Alfanumérico	30	Obligatorio
COTA	Cota del punto acuíf. (msnm)	Numérico Doble precisión dos decimales	19,2	Obligatorio
COD_NAT	Código de naturaleza del pto.	Alfanumérico	1	Obligatorio
NATURALEZA	Descripción de la naturaleza	Alfanumérico	60	Obligatorio
PROF	Profundidad de la obra (m)	Numérico Doble precisión dos decimales	19,2	Obligatorio
HOR_ACU	Nº de tramos permeables	Numérico	19	Obligatorio
COD_PER	Código de tipo de perforación	Alfanumérico	1	Obligatorio
PERFORACIO	Descripción de método de per.	Alfanumérico	40	Obligatorio
FEC_OBR	Fecha de ejecución de la obra	Fecha	8	Obligatorio
TIP_MOT	Tipo de motobomba utilizado	Alfanumérico	1	Opcional

1. PUNTOS (Continuación)

NOMBRE CAMPO	DEFINICION	TIPO	LONG.	RESTRICC.
TIPO_MOTO	Denominación del tipo de mot.	Alfanumérico	50	Opcional
COD_UTI	Código de utilización del agua	Alfanumérico	1	Obligatorio
UTILIZACIO	Denominac. del uso del agua	Alfanumérico	60	Obligatorio
VOL_ANU	Volumen de agua surgente o extraída en Dm3/año	Numérico Doble precisión	19	Opcional
DIAS_EXT	Días de explotación en el año	Numérico Doble precisión	19	Opcional
PER_PRO	Indica si tiene o no perímetro de protección	Alfanumérico	1	Opcional
COD_BIB	Código de documento Bibliográfico	Alfanumérico	1	Opcional
BIBLIO	Documento Bibliográfico	Alfanumérico	100	Opcional
COD_DOC	Código de documento intercalado	Alfanumérico	1	Opcional
DOCUMENTOS	Descripción del doc. intercal.	Alfanumérico	60	Opcional
COD_ORG	Código de organismo instructor	Numérico Doble precisión	1	Opcional
ORGANISMOS	Denominación del organismo	Alfanumérico	30	Opcional
COD_ESC	Código de escala	Alfanumérico	30	Opcional
DES_ESC	Escala	Alfanumérico	30	Opcional
RED_PIE	Pertenencia a red histórica del IGME de medida de piezom.	Alfanumérico	1	Opcional
RED_CAL	Pertenencia a red histórica del IGME de medida de calidad	Alfanumérico	1	Opcional
RED_HID	Pertenencia a red histórica del IGME de medida de hidrom.	Alfanumérico	1	Opcional
CAMBIOS	Código de modificación	Alfanumérico	1	Opcional
CAMBIOS_DE	Descripción de la modificac.	Alfanumérico	60	Opcional
FECHA_CAMB	Fecha de la modificación	Fecha	8	Opcional
HUSO	Huso horario	Numérico Doble precisión	19	Obligatorio

1. PUNTOS (Continuación)

NOMBRE CAMPO	DEFINICION	TIPO	LONG.	RESTRICC.
SECTOR	Sector del huso horario	Alfanumérico	1	Opcional
COD_UH	Código de unidad hidrogeol.	Alfanumérico	11	Obligatorio
DES_UH	Nombre de Unidad Hidrogeol.	Alfanumérico	50	Obligatorio
FECHA_EB	Fecha del ensayo de bombeo	Fecha	8	Opcional
CAUDAL	Caudal extraído en EB (m3/h),	Numérico Doble precisión 2 decimales	19,2	Opcional
HORASDUR	Horas de duración del EB	Numérico Doble precisión	19	Opcional
MINDUR	Minutos de duración del EB	Numérico Doble precisión	19	Opcional
DEPRESION	Depresión (m) por el caudal extraído en EB	Numérico Doble precisión 2 decimales	19,2	Opcional
TRANSM	Transmisividad a partir del EB (m2/s), con 1 decimal	Numérico Doble precisión 1 decimal	19,1	Opcional
COEFALMACE	Coefic. de almacenamiento a partir del EB	Numérico Doble precisión 1 decimal	19,1	Opcional
EDADGEO	Código de edad geológica	Alfanumérico	2	Opcional
LITOLOGIA	Código de litología	Alfanumérico	6	Opcional
DES_LIT	Descripción litológica	Alfanumérico	45	Opcional
PROFTECHO	Profundidad de techo (m)	Numérico Doble precisión 1 decimal	19,1	Opcional
PROFMURO	Profundidad de muro (m)	Numérico Doble precisión 1 decimal	19,1	Opcional
CODCONEX	Código de conexión	Numérico Doble precisión	19	Opcional
ACUIFERO	Indicación de si es acuífero o no el horizonte descrito	Alfanumérico	2	Opcional

1. PUNTOS (Continuación)

NOMBRE CAMPO	DEFINICION	TIPO	LONG.	RESTRICC.
MED_PIE (*)	Indica si se tiene medida en la tabla de piezometría	Alfanumérico	1	Obligatorio
MED_CAL(*)	Indica si se tiene medida en la tabla de calidad	Alfanumérico	1	Obligatorio
MED_HID(*)	Indica si se tiene medida en la tabla de hidrometría	Alfanumérico	1	Obligatorio
COORXL	Coordenada X (Lambert)	Numérico	19	Obligatorio
COORYL	Coordenada Y (Lambert)	Numérico	19	Obligatorio
COORXUTM	Coordenada X (UTM)	Numérico	19	Obligatorio
COORYUTM	Coordenada Y (UTM)	Numérico	19	Obligatorio
COORXPROJ	Coordenada X (UTM) al huso 30 extendido, con 2 decimales	Numérico Doble precisión 2 decimales	19,2	Obligatorio
COORYPROJ	Coordenada X (UTM) al huso 30 extendido, con 2 decimales	Numérico Doble precisión 2 decimales	19,2	Obligatorio

(*) – Bases de datos asociadas:

SIAS monopuesto v8.2/8.3: AGPZ.DBF, SIAS.MDB (AGAQ.DBF,AGHD.DBF)

SIAS-WEB: MED_PIE.DBF, ANAL_QUI.DBF, HIDROMET.DBF,

La definición de estas tablas se encuentra al final de este capítulo

2. AFOROS-EMBA

NOMBRE CAMPO	DEFINICION	TIPO	LONG.	RESTRICC.
SHAPE	Geometría (puntos)	Geometría		Obligatorio
UBICACION	Embalse en que se ubica la estación de aforos	Alfanumérico	32	Obligatorio
RIO	Río regulado por el embalse	Alfanumérico	24	Obligatorio
SUPERFICIE	Superficie drenante	Alfanumérico	13	Obligatorio
UTMHUSO	Huso horario	Alfanumérico	11	Obligatorio
UTMX	Coordenada X (UTM)	Alfanumérico	12	Obligatorio

2. AFOROS-EMBA (Continuación)

NOMBRE CAMPO	DEFINICION	TIPO	LONG.	RESTRICC.
UTMY	Coordenada y (UTM)	Alfanumérico	12	Obligatorio
COTA	Cota de la estación (msnm)	Alfanumérico	5	Obligatorio
PROPIETARI	Organismo propietario	Alfanumérico	20	Obligatorio
PERIODO	Período de medidas	Alfanumérico	9	Obligatorio
COD	Código	Alfanumérico	10	Opcional
CODIGO (*)	Código identificativo de estac.	Alfanumérico	10	Obligatorio

(*) – Bases de datos asociadas:

SIAS monopuesto v8.2/8.3, SIAS-WEB: datosembalses_rest.dbf

La definición de estas tablas se encuentra al final de este capítulo

3. AFOROS-RIO

NOMBRE CAMPO	DEFINICION	TIPO	LONG.	RESTRICC.
SHAPE	Geometría (puntos)	Geometría		Obligatorio
CODIGO (*)	Código identificativo de la estación de aforo en río	Alfanumérico	254	Obligatorio
RIO	Río en que se encuentra la est.	Alfanumérico	20	Obligatorio
UBICACION	Toponimia del emplazamiento	Alfanumérico	28	Obligatorio
SUPERFICIE	Superficie drenante	Númérico Doble precisión 5 decimales	20,5	Obligatorio
UTMHUSO	Huso horario	Alfanumérico	10	Obligatorio
UTMX	Coordenada X (UTM)	Alfanumérico	12	Obligatorio
UTMY	Coordenada Y (UTM)	Alfanumérico	12	Obligatorio
COTA	Cota de la estación (msnm)	Alfanumérico	5	Obligatorio
PROPIETARI	Organismo propietario	Alfanumérico	17	Obligatorio
PER_CAM_DT	Período de medidas	Alfanumérico	15	Obligatorio
UH_ASOCIAD	Unidad hidrológica asociada	Alfanumérico	14	Obligatorio
MEDIDATMP	Indica hay registro de temper.	Alfanumérico	2	Opcional

(*) – Bases de datos asociadas:

SIAS monopuesto v8.2/8.3, SIAS-WEB: datosaforos_rest.dbf

La definición de estas tablas se encuentra al final de este capítulo

4. METEOEST

NOMBRE CAMPO	DEFINICION	TIPO	LONG.	RESTRICC.
SHAPE	Geometría (puntos)	Geometría		Obligatorio
CODIGO(*)	Código identificativo de la estación meteorológica	Alfanumérico	5	Obligatorio
NOMBRE	Nombre de la estación	Alfanumérico	50	Obligatorio
UTM_X	Coordenada X (UTM)	Numérico Doble precisión 3 decimales	19,3	Obligatorio
UTM_Y	Coordenada Y (UTM)	Numérico Doble precisión 3 decimales	19,3	Obligatorio
TIPO	Tipo de medidas de la estac.	Alfanumérico	2	Obligatorio
PER_P	Período de medidas de precip.	Alfanumérico	9	Obligatorio
P_MED	Precip.media en el período	Numérico Doble precisión	19	Opcional
PER_T	Período de medidas de temper.	Alfanumérico	9	Obligatorio
T_MED	Temperatura media en el peri.	Numérico Doble precisión	19	Opcional
P	Indica si hay medidas de prec	Alfanumérico	2	Obligatorio
T	Indica si hay medidas de tem.	Alfanumérico	2	Obligatorio
FUNCIONA	Indica si está funcionando	Alfanumérico	2	Obligatorio
PROPIETARI	Organismo propietario	Alfanumérico	15	Obligatorio

(*) – Bases de datos asociadas:

SIAS monopuesto v8.2/8.3, SIAS-WEB: datospluvio.dbf

La definición de estas tablas se encuentra al final de este capítulo

5. HIDRO

NOMBRE CAMPO	DEFINICION	TIPO	LONG.	RESTRICC.
SHAPE	Geometría (polyline)	Geometría		Obligatorio
NOMBRE	Denominación del Río	Alfanumérico	40	Obligatorio
TIPO	Tipificación del cauce fluvial	Alfanumérico	2	Opcional

6. CANALES

NOMBRE CAMPO	DEFINICION	TIPO	LONG.	RESTRICC.
SHAPE	Geometría (polyline)	Geometría		Obligatorio
NOMBRE	Nombre del canal	Alfanumérico	40	Obligatorio

7. VIARIO

NOMBRE CAMPO	DEFINICION	TIPO	LONG.	RESTRICC.
SHAPE	Geometría (polyline)	Geometría		Obligatorio
CATEGORIA	Categoría de la vía	Alfanumérico	1	Obligatorio
PDIA		Alfanumérico	2	Opcional
MATRICULA	Denominación de la vía	Alfanumérico	7	Obligatorio
ITINERARIO		Alfanumérico	7	Opcional
TIPO		Alfanumérico	1	Opcional
NI		Alfanumérico	7	Opcional

8. ALTIMETRIA

NOMBRE CAMPO	DEFINICION	TIPO	LONG.	RESTRICC.
SHAPE	Geometría (polígonos)	Geometría		Obligatorio
ALTURA	Cota asignada al polígono	Numérico Largo	5	Obligatorio
ALTITUD	Intervalo de alturas	Alfanumérico	14	Obligatorio

9. MUNICI_400

NOMBRE CAMPO	DEFINICION	TIPO	LONG.	RESTRICC.
SHAPE	Geometría (polígonos)	Geometría		Obligatorio
PRMU	Código de provincia y término municipal (INE)	Numérico largo	5	Obligatorio
NOMBRE	Nombre del término municipal	Alfanumérico	35	Obligatorio
PROV	Código de provincia	Numérico corto	2	Opcional
PR	Código de provincia	Numérico corto	2	Opcional

10. PROV_400

NOMBRE CAMPO	DEFINICION	TIPO	LONG.	RESTRICC.
SHAPE	Geometría (polígonos)	Geometría		Obligatorio
NOMBRE	Nombre de la provincia	Alfanumérico	35	Obligatorio
PROV	Código de provincia	Numérico corto	2	Obligatorio

11. NUCLEOS

NOMBRE CAMPO	DEFINICION	TIPO	LONG.	RESTRICC.
SHAPE	Geometría (polígonos)	Geometría		Obligatorio
NOMBRE	Nombre del núcleo de población	Alfanumérico	70	Obligatorio
COD_NOM	Código del núcleo de poblac.	Numérico Doble precisión	8	Obligatorio

12. EMBALSES

NOMBRE CAMPO	DEFINICION	TIPO	LONG.	RESTRICC.
SHAPE	Geometría (polígonos)	Geometría		Obligatorio
NOMBRE	Nombre del embalse	Alfanumérico	30	Obligatorio
CODIGO	Código identificativo del embalse	Alfanumérico	5	Obligatorio

13. HUMEDAL

NOMBRE CAMPO	DEFINICION	TIPO	LONG.	RESTRICC.
SHAPE	Geometría (polígonos)	Geometría		Obligatorio
CODIGO	Codificación de tipo de humedal	Numérico corto	2	Obligatorio

14. ANDHOJAS50

NOMBRE CAMPO	DEFINICION	TIPO	LONG.	RESTRICC.
SHAPE	Geometría (polígonos)	Geometría		Obligatorio
NUM	Número de hoja 1:50.000 (IGN)	Numérico corto	4	Obligatorio
BIS			1	
NOMBRE	Denomin. de la hoja 1:50.000	Alfanumérico	30	Obligatorio
GEO		Alfanumérico	1	
ALT		Alfanumérico	3	
PRO		Numérico corto	2	
EMPRESA		Alfanumérico	10	
DIVISION	Número de hoja 1:50.000 (SGE)	Alfanumérico	5	Obligatorio
H200	Número de hoja 1:200.000 en que se encuentra incluida la hoja	Numérico corto	2,2	Obligatorio
CORRLONG	Corrección de longitud	Numérico Flotante	4	Opcional
CORRLAT	Corrección de latitud	Numérico Flotante	4	Opcional

15. ACUIF_ANDA

NOMBRE CAMPO	DEFINICION	TIPO	LONG.	RESTRICC.
SHAPE	Geometría (polígonos)	Geometría		Obligatorio
COD_SIST	Código de sistema acuífero	Alfanumérico	2	Obligatorio
NOMBRE	Denominación de sistema acuífero	Alfanumérico	100	Obligatorio

16. UD_HIDRO

NOMBRE CAMPO	DEFINICION	TIPO	LONG.	RESTRICC.
SHAPE	Geometría (polígonos)	Geometría		Obligatorio
NUM	Codificación de la unidad hidrogeológica	Alfanumérico	8	Obligatorio
DENOMINAC	Denominación de la unidad hidrogeológica	Alfanumérico	50	Obligatorio
COD_CUEN	Código de cuenca hidrográfica	Numérico corto	2	Opcional

17. CUENCAS

NOMBRE CAMPO	DEFINICION	TIPO	LONG.	RESTRICC.
SHAPE	Geometría (polígonos)	Geometría		Obligatorio
AMBITO	Denominación de ámbito o cuenca hidrográfica	Alfanumérico	30	Obligatorio
GR_CUENCA_ID	Código de ámbito o cuenca hidrográfica	Numérico corto	3	Obligatorio

18. SUBCUENCAS

NOMBRE CAMPO	DEFINICION	TIPO	LONG.	RESTRICC.
SHAPE	Geometría (polígonos)	Geometría		Obligatorio
NUM_CUENCA	Denominación de ámbito o cuenca hidrográfica	Numérico largo	4	Obligatorio
CORRIENTE	Nombre del río	Alfanumérico	30	Obligatorio
TIPO_CORR_	Codificación de tipo de corriente	Numérico Doble precisión	8	Opcional
TIPO_CORRI	Tipo de corriente	Alfanumérico	11	Opcional
CDR1		Alfanumérico	16	Opcional
CDR2		Alfanumérico	4	Opcional
DESDE	Inicio del tramo de cauce que contempla esta subcuenca	Alfanumérico	26	Obligatorio
HASTA	Final del tramo de cauce que contempla esta subcuenca	Alfanumérico	26	Obligatorio

18. SUBCUENCAS (Continuación)

NOMBRE CAMPO	DEFINICION	TIPO	LONG.	RESTRICC.
LONGITUD	Longitud de tramo de río	Numérico Doble precisión	8	Obligatorio
SUPRCNC	Superficie de subcuenca	Numérico Doble precisión	8	Obligatorio
AMBITO_ID	Código de ámbito	Numérico Doble precisión	8	Obligatorio
AMBITO	Denominación de ámbito	Alfanumérico	30	Obligatorio
GR_CUENCA_	Código de grandes cuencas	Numérico Doble precisión	8	Obligatorio
GR_CUENCA	Denominación de grandes cuencas	Alfanumérico	30	Obligatorio

19. PERME_AND400

NOMBRE CAMPO	DEFINICION	TIPO	LONG.	RESTRICC.
SHAPE	Geometría (polígonos)	Geometría		Obligatorio
PERME	Calsificación de permeabilidad	Alfanumérico	5	Obligatorio

20. HCL_LIN400

NOMBRE CAMPO	DEFINICION	TIPO	LONG.	RESTRICC.
SHAPE	Geometría (líneas)	Geometría		Obligatorio
TIPO	Tipo de línea	Numérico Corto	2	Obligatorio
CODIGO	Código según el tipo de línea	Numérico Corto	2	Obligatorio

21. HCL_AND400

NOMBRE CAMPO	DEFINICION	TIPO	LONG.	RESTRICC.
SHAPE	Geometría (polígonos)	Geometría		Obligatorio
FH	Codificación de la formación hidrogeológica	Numérico Corto	4	Obligatorio
COLOR	Codificación clor	Numérico Corto	4	Opcional
TRAMA	Codificación trama	Numérico Corto	4	Opcional
COD_FH	Codificación de la formación hidrogeológica	Alfanumérico	4	Obligatorio
DLO	Descripción litológica	Alfanumérico	120	Obligatorio
COEDAD	Descripción geocronológica	Alfanumérico	100	Obligatorio
PERME	Permeabilidad	Alfanumérico	5	Obligatorio
UNI_ESTR	Unidades estructurales	Alfanumérico	100	Obligatorio
COLORTRAMA	Codificación símbolo representación	Alfanumérico	6	opcional

TABLAS ASOCIADAS

AGPZ.DBF(monopuesto)

MED_PIE.DBF (WEB)

NOMBRE CAMPO	DEFINICION	TIPO	LONG.	RESTRICC.
OBJECTID	Identificador interno	Númérico Doble precisión	20	Obligatorio
REGISTRO	Identificador del punto acuífero	Alfanumérico	11	Obligatorio
HOJA	Nº hoja 1:50.000 (IGN)	Alfanumérico	4	Obligatorio
OCT	Octante de la hoja 1:50.000	Alfanumérico	1	Obligatorio
PUNTO	Nº de orden dentro del octante	Alfanumérico	4	Obligatorio
FEC_MED	Descripción litológica	Fecha		Obligatorio
SU_IN	Acuífero superior o inferior	Alfanumérico	2	Obligatorio
COD_SUR	Código de surgencia	Númérico Doble precisión	20	Opcional
DUR_BOM	Duración del bombeo anterior a la medida	Alfanumérico	1	Opcional
TIM_BOM	Tiempo transcurrido desde el último bombeo	Alfanumérico	1	Opcional
NIV_PIE	Medida de la profundidad del agua	Numerico Doble precisión 2 decimales	19,2	Obligatorio

AGAQ.DBF(monopuesto)
ANAL_QUI.DBF (WEB)

NOMBRE CAMPO	DEFINICION	TIPO	LONG.	RESTRICC.
OBJECTID	Identificador interno	Númérico Doble precisión	20	Obligatorio
REGISTRO	Identificador del punto acuífero	Alfanumérico	11	Obligatorio
HOJA	Nº hoja 1:50.000 (IGN)	Alfanumérico	4	Obligatorio
OCT	Octante de la hoja 1:50.000	Alfanumérico	1	Obligatorio
PUNTO	Nº de orden dentro del octante	Alfanumérico	4	Obligatorio
FEC_TOMA	Fecha de toma	Fecha	8	Obligatorio
NUM_MUE	Número de muestra	Númérico Doble precisión	20	Opcional
FEC_ANA	Fecha de análisis	Fecha	8	Obligatorio
PROF_MUE	Profundidad toma de muestra	Númérico	20	Obligatorio
MIN_INI	Minutos desde inicio de bomb.	Númérico	20	Obligatorio
METODO_TOM	Método de toma	Alfanumérico	1	Obligatorio
DQO	Demanda química de oxígeno	Númérico Doble precisión 3 decimales	20,3	Obligatorio
CL	Cloro (mg/L)	Númérico Doble precisión 3 decimales	20,3	Obligatorio
SO4	Sulfato (mg/L)	Númérico Doble precisión 3 decimales	20,3	Obligatorio
HCO3	Bicarbonato (mg/L)	Númérico Doble precisión 3 decimales	20,3	Obligatorio
CO3	Carbonato (mg/L)	Númérico Doble precisión 3 decimales	20,3	Obligatorio

AGAQ.DBF(monopuesto)
ANAL_QUI.DBF (WEB) (Continuación)

NOMBRE CAMPO	DEFINICION	TIPO	LONG.	RESTRICCC.
NO3	Nitrato (mg/L)	Numérico Doble precisión 3 decimales	20,3	Obligatorio
NA	Sodio (mg/L)	Numérico Doble precisión 3 decimales	20,3	Obligatorio
MG	Magnesio (mg/L)	Numérico Doble precisión 3 decimales	20,3	Obligatorio
K	Potasio (mg/L)	Numérico Doble precisión 2 decimales	20,3	Obligatorio
PH	Grado de acidez	Numérico Doble precisión 3 decimales	20,3	Obligatorio
CONDUCTIVI	Conductividad (us/cm)	Numérico Doble precisión 3 decimales	20,3	Obligatorio
RES_SECO	Residuo seco (mg/l)	Numérico Doble precisión 3 decimales	20,3	Obligatorio
NO2	Nitrito (mg/L)	Numérico Doble precisión 3 decimales	20,3	Obligatorio
NH4	Amoniac (mg/L)	Numérico Doble precisión 3 decimales	20,3	Obligatorio
PO4	Fosfato (mg/L)	Numérico Doble precisión 3 decimales	20,3	Obligatorio
SiO2	Silicio (mg/L)	Numérico Doble precisión 3 decimales	20,3	Obligatorio
TEMPERATUR	TEMPERATURA (°C)	Numérico Doble precisión 3 decimales	20,3	Obligatorio

AGAQ.DBF(monopuesto)
ANAL_QUI.DBF (WEB) (Continuación)

NOMBRE CAMPO	DEFINICION	TIPO	LONG.	RESTRICC.
B	Boro (mg/L)	Numérico Doble precisión 3 decimales	20,3	Opcional
F	Fluor (mg/L)	Numérico Doble precisión 3 decimales	20,3	Opcional
LI	Lítio (mg/L)	Numérico Doble precisión 3 decimales	20,3	Opcional
BR	Bromo (mg/L)	Numérico Doble precisión 3 decimales	20,3	Opcional
FE	Hierro (mg/L)	Numérico Doble precisión 3 decimales	20,3	Opcional
MN	Manganeso (mg/L)	Numérico Doble precisión 3 decimales	20,3	Opcional
CU	Cobre (mg/L)	Numérico Doble precisión 3 decimales	20,3	Opcional
ZN	Zinc (mg/L)	Numérico Doble precisión 3 decimales	20,3	Opcional
PB	Plomo (mg/L)	Numérico Doble precisión 3 decimales	20,3	Opcional
CR	Cromo (mg/L)	Numérico Doble precisión 3 decimales	20,3	Opcional
NI	Niquel (mg/L)	Numérico Doble precisión 3 decimales	20,3	Opcional
CD	Cadmio (mg/L)	Numérico Doble precisión 3 decimales	20,3	Opcional

AGAQ.DBF(monopuesto)
ANAL_QUI.DBF (WEB) (Continuación)

NOMBRE CAMPO	DEFINICION	TIPO	LONG.	RESTRICC.
AS	Arsénico (mg/L)	Numérico Doble precisión 3 decimales	20,3	Opcional
SB	Estaño (mg/L)	Numérico Doble precisión 3 decimales	20,3	Opcional
SE	Selenio (mg/L)	Numérico Doble precisión 3 decimales	20,3	Opcional
AL	Aluminio (mg/L)	Numérico Doble precisión 3 decimales	20,3	Opcional
CN	Cianuro (mg/L)	Numérico Doble precisión 3 decimales	20,3	Opcional
DETERGENTE	Detergentes (mg/L)	Numérico Doble precisión 3 decimales	20,3	Opcional
HG	Mercurio (mg/L)	Numérico Doble precisión 3 decimales	20,3	Opcional
FENOLES	Fenoles (mg/L)	Numérico Doble precisión 3 decimales	20,3	Opcional
HID_ARO	Hidrocarburos aromáticos(mg/L)	Numérico Doble precisión 3 decimales	20,3	Opcional
PLAGUICIDA	Plaguicidas (mg/L)	Numérico Doble precisión 3 decimales	20,3	Opcional
RADIAC_ALF	Radiación alfa (picocurios/L)	Numérico Doble precisión 3 decimales	20,3	Opcional
ERROR_ALFA	Error alfa (picocurios/L)	Numérico Doble precisión 3 decimales	20,3	Opcional

AGAQ.DBF(monopuesto)
ANAL_QUI.DBF (WEB) (Continuación)

NOMBRE CAMPO	DEFINICION	TIPO	LONG.	RESTRICC.
RAD_BETA	Radiación beta (picocurios/L)	Numérico Doble precisión 3 decimales	20,3	Opcional
ERROR_BETA	Error beta (picocurios/L)	Numérico Doble precisión 3 decimales	20,3	Opcional

AGHD.DBF(monopuesto)
HIDROMET.DBF (WEB)

NOMBRE CAMPO	DEFINICION	TIPO	LONG.	RESTRICC.
OBJECTID	Identificador interno	Numérico Doble precisión	20	Obligatorio
REGISTRO	Identificador del punto acuífero	Alfanumérico	11	Obligatorio
HOJA	Nº hoja 1:50.000 (IGN)	Alfanumérico	4	Obligatorio
OCT	Octante de la hoja 1:50.000	Alfanumérico	1	Obligatorio
FECHA_DATE	Fecha de la medida	Fecha	8	Obligatorio
CAUCE_AFO	Nombre del cauce aforado	Alfanumérico	20	Obligatorio
CAUDAL_AFO	Caudal aforado (L/s)	Numérico Doble precisión 2 decimales	20,2	Obligatorio
MED_CAUDAL	Método de medida	Alfanumérico	6	Obligatorio
ALT_LIM	Altura escala limnimétrica	Numérico Doble precisión 3 decimales	20,3	Obligatorio