

**PROYECTO CONCESIONAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE
AGUAS SUBTERRANEAS CON**

**DESTINO AL ABASTECIMIENTO DE LA LOCALIDAD DE MANUEL
T.M. MANUEL (VALENCIA)**

Secretaría del Ayuntamiento - MANUEL

ENTRADA

10 ABR 2010

N.º 2489



AYUNTAMIENTO DE MANUEL

**EJEMPLAR PARA
EL AYUNTAMIENTO**



Redygest
GABINETE

DOCUMENTO Nº 1

MEMORIA

INDICE

1. OBJETO DEL PROYECTO.
2. ANTECEDENTES -JUSTIFICACIÓN.
3. DATOS DE SITUACIÓN.
4. LIMITACIONES Y CONDICIONANTES.
5. ESTUDIOS PREVIOS.
 - 5.1. Necesidades Hídricas.
 - 5.2. Características de las perforaciones.
 - 5.3. Disponibilidad de Terrenos.
6. CALCULOS JUSTIFICATIVOS.
 - 6.1. Cálculos hidráulicos.
 - 6.2. Cálculo del golpe de ariete.
7. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.
 - 7.1. Perforación.
 - 7.2. Instalación electromecánica.
 - 7.3. Instalación eléctrica.
 - 7.4. Conexión con tubería de impulsión.
8. SEGURIDAD Y SALUD.
9. PERÍMETRO DE PROTECCIÓN.
10. LEGISLACIÓN APLICABLE.
11. PLAZO DE EJECUCIÓN.
12. FACTORES ECONÓMICOS DE LA OBRA.
 - 12.1. Justificación de Precios.
 - 12.2. Presupuesto de la Obra.
13. DOCUMENTOS QUE COMPONEN EL PROYECTO.
14. CONCLUSIÓN.



1. OBJETO DEL PROYECTO

El objeto del presente "PROYECTO CONCESIONAL PARA EL APROVECHAMIENTO DE AGUAS SUBTERRÁNEAS CON DESTINO AL ABASTECIMIENTO DE LA LOCALIDAD DE MANUEL EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE MANUEL (VALENCIA)", es la completa definición, justificación y valoración para la conducción de agua subterránea desde la captación denominada, de ahora en adelante, POZO CALLE BONA VISTA, cuyo titular es el Ayuntamiento de Manuel, para el suministro de agua potable del mismo municipio.

2. ANTECEDENTES -JUSTIFICACIÓN

La distribución de agua potable a la localidad de Manuel es de gestión directa y titularidad del Ayuntamiento. La infraestructura actual consta de una captación, titularidad del mismo Ayuntamiento de Manuel, y dos depósitos reguladores, uno principal de cierta antigüedad utilizado como depósito de almacenamiento, y otro secundario de construcción más actual destinado a abastecer la zona más alta de la población que presentaba problemas de presión.

Con el fin de legalizar todas las instalaciones existentes y así cumplir con la legislación vigente y que es de aplicación a la actividad, el Ayuntamiento de Manuel, suministrador de agua potable a través del Servicio Municipal de Aguas, solicita esta concesión de aguas subterráneas.

3. DATOS DE SITUACIÓN

La captación propiedad del Excmo. Ayuntamiento de Manuel se encuentra ubicada en la Unidad Hidrogeológica Nº 26 PLANA VALENCIA-SUR, según la nomenclatura de la Confederación Hidrográfica del Júcar.

La situación de la captación vienen definidas por las coordenadas U.T.M., de la hoja topográfica de ALZIRA, Nº 29-30 (770), correspondiente al Servicio Geográfico del Ejército.

Las coordenadas U.T.M. de la captación, son las siguientes:

| Punto de toma | Coordenadas U.T.M. | | |
|-----------------------|--------------------|-----------|-------|
| | X | Y | Z |
| POZO CALLE BONA VISTA | 737.072 | 4.325.524 | 61 30 |

Por otra parte, los datos catastrales son los que siguen:

| Punto de toma | Datos catastrales | | | Termino y municipal |
|-----------------------|-------------------------|------------------|------------|---------------------|
| | Nº Referencia catastral | Siglas | Superficie | |
| POZO CALLE BONA VISTA | 7356037/11275N0001QF | C/Bona Vista, 36 | | Manuel (Valencia) |

4. LIMITACIONES Y CONDICIONANTES

Las limitaciones y condicionantes técnicos serán planteados y discutidos en la descripción de las unidades de obra que componen la presente Memoria.

En cuanto los condicionantes legales, cabe indicar que son específicos de la presente Memoria, todos aquellos artículos que le afectan de la legislación que se indica en el Capítulo 1 del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del presente Proyecto.



5. ESTUDIOS PREVIOS

5.1. NECESIDADES HÍDRICAS.

En el Anejo nº 2: "Necesidades Hídricas", se justifica las necesidades hídricas de la población, a partir del balance establecido entre disponibilidad de agua, y el cálculo de los caudales requeridos.

5.2. CARÁCTERÍSTICAS DE LA CAPTACIÓN.

En el Anejo nº 3: "Sistema de Potabilización", a partir de las analíticas realizadas se describe y justifica el sistema de potabilización establecido para el agua procedente de la captación.

5.3. CARÁCTERÍSTICAS DE LA CAPTACIÓN.

En el Anejo nº 4: "Características de la Captación", se indican las características geológicas de los alrededores de la zona donde se encuentra la captación propiedad del Ayuntamiento de Manuel.

Los datos hidrogeológicos de identificación de la zona, son los que siguen:

- Cuenca: 08 Júcar.
- Unidad Hidrogeológica: z6 "PLANA DE VALENCIA-SUR".
- Sistema de explotación: Júcar.

5.4. DISPONIBILIDAD DE TERRENOS.

El pozo de la calle Bona Vista es, actualmente, titularidad del Ayuntamiento de Manuel, tal y como demuestra el inventario de bienes del mismo.

Los datos catastrales de la parcela donde se ubica la captación son los siguientes:

POZO CALLE BONA VISTA: Calle Bona Vista, nº 36. Casco Urbano. Término municipal de Manuel (Valencia).
Referencia catastral: 7156037Y11275N0001QF.

6. CALCULOS JUSTIFICATIVOS

6.1. CALCULOS HIDRÁULICOS.

En el Anejo nº 5 "Cálculos Hidráulicos", se realizar el cálculo y comprobaciones hidráulicas y de bombeo necesarias para definir y justificar los diferentes elementos proyectados. Se utilizará una electrobomba vertical.

6.2. CÁLCULO DEL GOLPE DE ARIETE.

En el Anejo nº 6 "Cálculo del Golpe de Ariete", se realizan los cálculos necesarios para comprobar el golpe de ariete de impulsión actual en las captación.



7. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

7.1. INSTALACIÓN ELECTROMECÁNICA.

La instalación electromecánica, tal y como, se indica en el Anejo nº 4 "Cálculo Hidráulico", consta de un grupo de bombeo de las siguientes características:

GRUPO ELECTROBOMBA SUMERGIBLE

Se instalará en el interior de la perforación un grupo electrobomba sumergible, de tipo semiaxial para pozo.

Una electrobomba sumergible de 35 CV, para un caudal de 28,72 l/s, y altura manométrica 82,53 m.c.a, colocada a 70 m de profundidad, con impulsión hasta cabeza de pozo mediante tubería de fundición dúctil DN 200.

El brocal del pozo, con sus elementos de valvulería se colocará sobre un muro de hormigón armado. Así como, se ha dispuesto, en general, los siguientes elementos mecánicos:

| Ud. | Descripción | Características |
|-----|-------------------------------|-----------------|
| 1 | Válvula de Compuerta | DN 200 |
| 1 | Ventosa trifuncional | DN 80 |
| 1 | Manómetro glicerina | 0-20 m.c.a. |
| 1 | Caudalímetro Electromagnético | DN 200 |
| 1 | Válvula de retención | DN 200 |
| 1 | Carrete Desmontaje | DN 200 |
| 2 | Codos 90º | DN 200 |

A partir de la placa de anclaje instalada en la sala del brocal, se ha instalado un codo de 90º donde se ubica la válvula trifuncional con su correspondiente válvula de compuerta y manómetro.

7.2. INSTALACIÓN ELÉCTRICA.

La alimentación eléctrica al grupo electrobomba del sondeo, se realizará a través de un Grupo de Transformación de 630 KVA y 400 V. Desde este al Cuadro General de Mando y Protección de la captación y desde estos a los grupos sumergibles:

Finalmente, el C.G.M.P. deberá contener los siguientes elementos:

- Armario metálico con placa montaje.
- Interruptor general magnetotérmico.
- Relé diferencial regulable con transformador toroidal.
- Relé para accionamiento a distancia.
- Relé de nivel del pozo.
- Programador horario de 24 horas.
- Contador de horas de funcionamiento.
- Retardador de puesta en marcha.
- Pilotos de señalización.
- Relés de manobra.
- Conmutador M-O-A.
- Variador de velocidad para 45 CV.



7.3. CONEXIÓN SONDEOS CON LA TUBERÍA DE CONDUCCIÓN DE AGUA.

El abastecimiento de agua potable de la población de Manuel se lleva a cabo por el pozo de propiedad municipal objeto del presente proyecto concesional, ubicado en el casco urbano de la población, en la calle Bona Vista, nº 36.

La red de distribución es antigua, aunque está prevista su sustitución progresiva. Su gestión es llevada directamente por el Ayuntamiento de Manuel.

El área servida por la red de distribución comprende la superficie del casco urbano de la población (suelo urbano), los desarrollos de suelo urbanizable (sector "Torreta-Abat", sector "Plá de Abat" y sector "Manatari"), así como la modificación puntual nº 12 del Plan General de Ordenación Urbana de Manuel correspondiente al polígono industrial "La Serrera".

Las instalaciones de la red de abastecimiento están compuestas por:

- Pozo de captación con instalación de agua.
- Conducción de impulsión.
- Depósito regulador con un volumen de 600.000 litros.
- Depósito regulador de 55.000 litros para abastecimiento de las zonas altas.
- Red de distribución.

La conducción de impulsión consiste en una canalización de fundición de 200 mm. de diámetro, uniendo el pozo con el depósito de regulación de 600.000 litros utilizado como depósito de almacenamiento. De este depósito regulador se bombea parte del agua a otro depósito de 55.000 litros de capacidad mediante una electrobomba de 2 CV y una tubería de impulsión de 65 mm. de diámetro, destinado a abastecer la zona más alta de la población, que presentaba problemas de presión insuficiente.

El depósito principal se encuentra en el cruce de las calles Ascensión con Juan Bautista; construido sobre el terreno, con una capacidad aproximada de 600.000 litros, es de forma rectangular con un sistema constructivo de muros de obra de mampostería revestidos de cemento. La entrada al mismo se realiza por la parte superior, a través de una tubería de fibrocemento de 300 mm. situada a cota 75 m.s.n.m.; la salida se realiza por la parte inferior, a nivel de solera, a través de una conducción de fibrocemento de 150 mm, que abastece a toda la población (excepto la zona alta).

La solera del depósito secundario, está situada a 101 m.s.n.m. y a unos 100 metros al Este del depósito principal. Tiene un volumen de 55.000 litros, es de forma cuadrada y realizado a base de cerramientos de muros de bloques prefabricados de hormigón con cubierta. La entrada al depósito, a través de una tubería de polietileno de 50 mm., se realiza a nivel de la solera.

Desde el depósito principal baja una conducción general de fibrocemento de 150 mm, que distribuye a toda la población. De ella parten tres derivaciones arteriales; una conducción de fibrocemento de 125 mm. que abastece a la zona este, en una longitud aproximada de 270 m.; otra conducción de fibrocemento de 100 mm. y 250 m de longitud, que distribuye a la zona oeste atravesando la vía del tren (ambas zonas se encuentran separadas por la línea de ferrocarril que cruza el núcleo urbano); y, por último, una conducción de fibrocemento de 125 mm. y longitud 280 m que abastece a la zona sur del depósito principal, y que cruza nuevamente la vía del tren, cambiando su diámetro a 100 m. durante la longitud aproximada de 500 m.

8. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

De acuerdo con el Real Decreto (R.D. 1.627/1.997), por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción, el presente Proyecto Incluye un Estudio de Seguridad y Salud con los contenidos por la norma citada (Anexo nº 10). De todas formas, indicar que el presente Proyecto trata de la legalización de las instalaciones ante la Confederación Hidrográfica del Júcar para la autorización de extracción de agua potable para abastecimiento del municipio de Manuel (Valencia), en el mismo término municipal.



9. PERÍMETRO DE PROTECCIÓN

El objeto del perímetro de protección es el de preservar la calidad del agua subterránea en la captación POZO CALLE BONA VISTA para abastecimiento de agua potable al municipio de Manuel (Valencia), frente a posibles peligros que puedan amenazar su vida útil y la permanencia del recurso como tal. Impedirá los riesgos de contaminación del acuífero en el áreas de alimentación de las captaciones, o sobre una distancia tal que el tránsito de los eventuales contaminantes sea lo suficientemente dilatado como para que se produzca una degradación de los mismos.

Las especies características de la contaminación de los acuíferos y su difícil o imposible regeneración obliga a la adopción de medidas preventivas o cautelares frente a la contaminación, traducéndose en la regulación, ordenación o prohibición de determinadas actividades en un recinto definido, o bien, en el establecimiento de ciertas medidas de seguridad sobre actividades potencialmente nocivas, sobre todo cuando pueda afectar a la salud pública, como es el caso de una captación con destino al abastecimiento urbano.

Este carácter proteccionista queda amparado en numerosos puntos del articulado de la legislación vigente, y muy concretamente en lo que se refiere a la protección de recurso subterráneo:

"Ley de Aguas", que en su artículo 54 otorga al Organismo de Cuenca las facultades de ordenación del régimen de perímetros de protección, en los que cualquier actividad que pueda afectar al recurso precisará autorización administrativa.

"Reglamento del Dominio Público Hidráulico", que en su artículo 173 define el procedimiento administrativo para la delimitación de los perímetros de protección, sugiriendo la imposición de condicionamientos o prescripciones de uso a determinadas actividades en el ámbito del perímetro, siendo la finalidad de estos perímetros la protección de captación para abastecimiento urbano, a poblaciones de especial interés ecológico, paisajístico, cultura o económico.

Por otra parte, a la hora de delimitar un perímetro de protección, lo ideal es proteger toda el área de alimentación del sondeo, lo cual nos llevaría a delimitar perímetros sumamente grandes que serían incompatibles, en la mayoría de los casos, con la actividad socioeconómica de la zona. Por ello, la extensión debe ser estimada lo más exactamente posible, debiéndose encontrar un compromiso entre el impacto causado por el perímetro en la economía de la zona y la proyección satisfactoria del recurso explotado, optimizando así el coste de implantación de dicho perímetro.

La delimitación de este perímetro de protección se aporta como Anejo Nº 10 de este Proyecto, bajo Título de "Propuesta para la delimitación de un perímetro de protección de la captación POZO CALLE BONA VISTA en el término municipal de Manuel (Valencia)".

10. LEGISLACIÓN DE APLICACIÓN

Serán de obligado cumplimiento, todas aquellas normas y leyes que puedan afectar a la ejecución de la obra.

A) Seguridad y Salud.

- Real Decreto 1627/1997 de 24 de Octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas en materia de seguridad y salud en las obras de construcción.
- R.D. 39/1997 de 17 de Enero, por el que se aprueba el reglamento de los Servicios de Prevención.
- Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.



- Real Decreto 1215/1997, de 18 de Julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas en materia de seguridad y salud para la utilización de los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 486/1997, de 14 de Abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.
- Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Ley 3/1995, de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

B) Evaluación de Impacto Ambiental.

- Directiva 85/337/CEE del Consejo, de 27 de Junio de 1985, relativa a la evaluación de los impactos sobre el medio ambiente de ciertas obras públicas y privadas (D.O.C.E. nº L 175 de 5/7/85).
- Directiva 97/11/CE del Consejo, de 3 de Marzo de 1997, por la que se modifica la Directiva 85/337/CEE relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente. *DOCE 73/A, de 14/3/97*.
- Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos.

C) Aguas Potables.

- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Agua Potable (O.M. de 28 de Julio de 1974; BOE de 2 octubre de 1974).
- Orden del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo, de 8 de febrero de 1988, relativa a los métodos de medición y a la frecuencia de muestreos y análisis de aguas superficiales destinadas al consumo humano. (BOE 53 de 02 de Marzo de 1988).
- Orden del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo, de 11 de Mayo de 1988 sobre características básicas de calidad que deben ser mantenidas en las corrientes de agua superficiales cuando sean destinadas a la producción de agua potable (BOE 124 de 24 de Mayo de 1988)
- Real Decreto 2473/1985, de 27 de Diciembre, por el que se aprueba la Tabla de Vigencia a que se refiere el apartado 3 de la Disposición derogatoria de la Ley 26/1985, de 2 de agosto, de aguas.
- Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por el que aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, que desarrolla los Títulos Preliminar, I, IV, V, VI y VII de la Ley 29/1985, de 2 de agosto, de Aguas.
- Real Decreto 995/2000, de 2 de junio, por el que se fijan objetivos de calidad para determinadas sustancias contaminantes y se modifica el Reglamento de Dominio Público Hidráulico, aprobado por el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril.
- Real Decreto 927/1988, de 29 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de la Administración Pública del Agua y de la Planificación Hidrológica, en desarrollo de los Títulos II y III de la Ley de Aguas.
- Real Decreto 924/1989, de 21 de julio, por el que se constituye el Organismo de cuenca Confederación Hidrográfica del Júcar (BOE de 27 de julio de 1989).
- Real Decreto 1138/1990, de 14 de septiembre, por el que se aprueba la Reglamentación técnico-sanitaria para el abastecimiento y control de calidad de las aguas potables de consumo público. (BOE 226 de 20 de Septiembre de 1990) (Vigente hasta el 22 de febrero de 2003).



- Real Decreto 650/1987, de 8 de mayo, por el que se definen los Ámbitos territoriales de los Organismos de Cuenca y de los Planes Hidrológicos. (BOE 122 de 22 de Mayo de 1987).
- Real Decreto 1664/1998, de 24 de julio, por el que se aprueban los Planes Hidrológicos de cuenca. (BOE 191 de 11 de Agosto de 1998).

D) Instalaciones Eléctricas.

- Real Decreto 3565/1972, de 23-12-1-972, por el que se aprueba las Normas Tecnológicas de Edificación-NTE. (BOE 13 de 15 de Enero de 1.973).
- Orden de 29 de julio de 1.998 por la que se adapta al progreso técnico la instrucción complementaria MIB 026 del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (BOE del 25 de Septiembre de 1.998).

11. PLAZO DE EJECUCIÓN

Se establecerá un programa de trabajos mediante el cual se realice la obra para, a partir de él establecer el plazo de ejecución de la misma.

Para estimar este plazo de ejecución se han considerado meses de veintidós días laborables. Además se ha dividido la obra en una serie de actividades que analizan por separado a las que se aplica el rendimiento de la máquina que marca su ritmo de trabajo.

El periodo estipulado para la ejecución de las obras es de cuarenta y cinco días laborables desde el inicio de las mismas.

12. FACTORES ECONÓMICOS DE LAS OBRAS

En el presente proyecto se desarrollarán las mediciones y presupuesto correspondientes a los elementos que han formado parte de la ejecución de los sondeos y a los incluidos en su posterior equipamiento. El presupuesto de los capitulos implicados ascenderá a un valor de 128.772,66 euros.

13. DOCUMENTOS QUE COMPONEN EL PROYECTO

Documento Nº 1: MEMORIA Y ANEJOS.

MEMORIA

ANEJOS A LA MEMORIA:

1. Características del Aprovechamiento.
2. Cálculo de Necesidades Hídricas.
3. Descripción del sistema de potabilización.
4. Características Geológicas – Hidrogeológicas.
5. Cálculo Hidráulico.
6. Cálculo del Golpe de Ariete.
7. Sistemas de Medición y Control de Caudales.



8. Justificación de precios.
9. Cálculo del coeficiente "K" de costes indirectos
10. Estudio Básico de Seguridad y Salud.
11. Propuesta de Delimitación del Perímetro de Protección.

Documento Nº 2: PLANOS.

- 0036-PL_001: Situación.
- 0036-PL_002: Emplazamiento.
- 0036-PL_003: Plano Catastral.
- 0036-PL_004.1: Plano Hidrogeológico.
- 0036-PL_004.2: Columnas litológicas.
- 0036-PL_005: Instalaciones.
- 0036-PL_006: Perímetro de protección.

Documento Nº 3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS.

Documento Nº 4: SEGUIMIENTO ECONOMICO DE LA OBRA.

14. CONCLUSIÓN

Se considera que el presente proyecto ha sido redactado de acuerdo con las Normas Técnicas en vigor, y que con los documentos que integran este proyecto se encuentran detallados todos y cada uno de los elementos necesarios.

Valencia, Abril de 2.010

El Técnico Autor

Laura Blesa Martí
Ingeniero Técnico de Obras Públicas
(Nº Colegido 19.467)

ANEJOS

INDICE DE ANEJOS

- Nº 1 CARACTERÍSTICAS DEL APROVECHAMIENTO
- Nº 2 NECESIDADES HÍDRICAS
- Nº 3 DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE POTABILIZACIÓN
- Nº 4 CARACTERÍSTICAS HIDROGEOLÓGICAS
- Nº 5 CÁLCULOS HIDRAULICOS
- Nº 6 CÁLCULO DEL GOLPE DE ARIETE
- Nº 7 SISTEMA DE MEDICIÓN Y CONTROL DE CAUDALES
- Nº 8 JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS
- Nº 9 CÁLCULO DEL COEFICIENTE "K" DE COSTES INDIRECTOS
- Nº 10 ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD
- Nº 11 PROPUESTA PARA LA DELIMITACIÓN DEL PERÍMETRO DE PROTECCIÓN

**ANEJONº 1:
CARACTERISTICAS
DEL
APROVECHAMIENTO.**



ENTIDAD: Ayuntamiento de Manuel

USO: Abastecimiento de agua potable al municipio de Manuel (Valencia).

U.H.G.: 26 "PLANA VALENCIA-SUR".

VOLUMEN A SATISFACER:

Según el PGOU de Manuel, la superficie de suelo urbano de uso residencial asciende a 65792 m² y la superficie de suelo urbanizable asciende a 40.559 m² de uso residencial y 40.549 m² de uso industrial. Actualmente, se está tramitando la modificación puntual nº 12 de este PGOU correspondiente al polígono industrial "La Serrera" cuya superficie de suelo industrial asciende a 119.370 m².

A razón de 3 habitantes por vivienda y de 100 m³/vivienda, y con dotaciones de 250 l/habitante/día para uso residencial y 4.000 m³/Ha.año para uso industrial, obtenemos un total de volumen para abastecimiento a considerar de 355.237,60 m³/año.

SITUACIÓN GEOGRÁFICA Y CATASTRAL.

La situación de las perforaciones viene definida por la coordenadas U.T.M., de la hoja topográfica de ALZIRA, Nº 29-30 (779), correspondiente al Servicio Geográfico del Ejército.

Las coordenadas U.T.M. de la toma, son las siguientes:

| Nombre de toma | Coordenadas U.T.M. | | | Altura |
|-----------------------|--------------------|-----------|----|--------|
| | X | Y | Z | (m) |
| POZO CALLE BONA VISTA | 717.072 | 4.325.524 | 61 | 30,5 |

Por otra parte, los datos catastrales son los que siguen:

| Punto de toma | Datos catastrales | | Municipio |
|-----------------------|-------------------------|-------------------|-------------------|
| | Nº Referencia catastral | Situación | |
| POZO CALLE BONA VISTA | 715601711275N00001QF | C/ Bona Vista, 36 | Manuel (Valencia) |

APROVECHAMIENTO.

Las características constructivas de la toma, son las siguientes:

| Natureza | Sondeo |
|----------------------------|--|
| Perforación | POZO CALLE BONA VISTA |
| Profundidad de la toma (m) | 70 |
| Año de construcción | 1984 |
| Diámetro de perforación | De 0 a 70 m: 500 mm De 70 a 110 m: 400 mm De 110 a 150 m: 350 mm |
| Cable atorado (m) | 66,67 |
| Nº Espectro (m) | 35 |
| Nº Dímam (cm) | 65 |





Redygest
GABINETE
TÉCNICO

AYUNTAMIENTO DE MÉRIDA

Así mismo, las características de las instalaciones eléctricas y electromecánicas, son las siguientes:

| Denominación | POZO CALLE BONA VISTA |
|--------------------------------------|-----------------------|
| Potencia de la instalación (VA) | 630 |
| Potencia del grupo (VA) | 35 |
| Fecha de ejecución (año/mes/día) | 70 |
| Cantidad de subcircuitos | 28,72 |
| Actuación del cableado (año/mes/día) | 83 |



**ANEJO N.º 2:
ESTUDIO DE
NECESIDADES
HIDRICAS.**



1. INTRODUCCIÓN

El presente anejo tiene por objeto el justificar los caudales necesarios para el abastecimiento del PGOU de Manuel y de la modificación puntual nº 12 del mismo que van a condicionar la entidad y características de la obras a realizar.

La demanda concretada en el presente estudio de necesidades hídricas, es la correspondiente al suelo urbano (casco urbano), al suelo urbanizable (sector "Plá de la Abat" y "Torreta-Abat") y al polígono industrial "La Serreta" incluido en la modificación nº 12 del PGOU.

2. DEMANDA DE AGUA POTABLE

El agua potable se debe usar para cubrir las necesidades de consumo humano del PGOU de Manuel así como del polígono industrial "La Serreta". Actualmente, el PGOU está desarrollado casi en su totalidad, por tanto, se ha tenido en cuenta la demanda conjunta del mismo. Por otro lado, la única actuación urbanística incluida en el término municipal de Manuel que se está tramitando es la modificación puntual nº 12 del PGOU, el denominado polígono industrial "La Serreta", cuyo volumen anual de agua necesario para su desarrollo también ha sido incluido.

Dadas las superficies de cada uno de los sectores a abastecer y considerado una superficie media por vivienda de 100 m² se ha obtenido un total de 1.064 viviendas.

El artículo 17 del Torno I (Normativa) del "Plan Hidrológico de Cuenca del Júcar", aprobado por RD 1664/1998 de 24 de Julio de 1998 establece una estimación para las demandas urbanas e industriales.

| Población Uso | < 10.000 hab. | | 10.000 - 50.000 hab. | | 50.000 - 250.000 hab. | | > 250.000 hab. | |
|--|-----------------|-----------------|----------------------|-----------------|-----------------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| | 1ª horizonte | 2ª horizonte | 1ª horizonte | 2ª horizonte | 1ª horizonte | 2ª horizonte | 1ª horizonte | 2ª horizonte |
| TOTALES Actividad Industrial Comercial Ganadera | | | | | | | | |
| ALTA | 270 | 280 | 300 | 310 | 350 | 360 | 410 | 410 |
| MEDIA | 240 | 250 | 270 | 280 | 310 | 330 | 370 | 380 |
| BAJA | 210 | 220 | 240 | 250 | 280 | 300 | 330 | 350 |

Tabla 10. Fuente: Plan Hidrológico de Cuenca del Júcar.

Por tanto, las dotaciones máximas, incluyendo pérdidas, que podrán ser asignadas al tipo de población que nos ocupa, con nº de habitantes inferior a 10.000 y considerando una actividad industrial y ganadera media, no debe exceder de 250l/habitante/día. Según esto, y a razón de 3 habitantes/vivienda, las necesidades de agua potable para suelo residencial ascienden a 291.270 m³/año.

De acuerdo también con lo previsto en el Plan Hidrológico de la Cuenca del Júcar, la dotación máxima a considerar para suelo industrial será de 4.000 m³/ha/año. Así, el volumen necesario de agua para abastecer los sectores industriales del término municipal de Manuel será de 63.967,60 m³/año.

El volumen necesario anual para abastecer el PGOU de Manuel

| SECTOR | CARÁCTER | SUP (m ²) | Nº VIVS | hab / viv | hab | l / hab / día | Ha/ m ³ / año | m ³ / año |
|---|-------------|-----------------------|--------------|-----------|--------------|---------------|--------------------------|----------------------|
| SUELO URBANO | | | | | | | | |
| S-1, S-2 y S-3, RP1 Y RP2 | Residencial | 65.792 | 658 | 3,00 | 1.974 | 250,00 | | 180.127,50 |
| SECTOR PLÁ DEL ABAT, SECTOR TORRETA ABAT, RP3 Y RP4 | Residencial | 40.559 | 406 | 3,00 | 1.218 | 250,00 | | 111.142,50 |
| SECTOR MANANTIAL | Industrial | 40.549 | --- | --- | --- | --- | 4.000 | 16.219,60 |
| MODIFICACIÓN Nº 12 DEL PGOU | | | | | | | | |
| LA SERRETA | Industrial | 119.370 | --- | --- | --- | --- | 4.000 | 47.748,00 |
| TOTAL | | 266.270 | 1.064 | | 3.192 | | | 355.237,60 |





3. CALCULO DEL CAUDAL REQUERIDO

En el ciclo diario de un sistema de abastecimiento se suelen distinguir tres periodos: valle, correspondiente a las horas de menor consumo (nocturnas), llano y punta, correspondiente a las horas de máximo consumo. Por tanto, a lo largo del año se producen fluctuaciones de consumo, que serán estimadas a partir del denominado factor punta (K_p).

$$K_p = K_{hp} \cdot K_{dmc}$$

Siendo:

K_{hp} = Coeficiente hora mayor demanda respecto del caudal medio diario

K_{dmc} = Coeficiente del día de mayor consumo respecto del caudal medio diario anual.

El valor de K_{dmc} depende de factores estacionales y climatológicos. En España y poblaciones típicas el máximo consumo se da en Mayo- Junio o Septiembre- Octubre, pues la población disminuye en Julio -Agosto. Por el contrario en poblaciones turísticas el máximo valor de este coeficiente se da precisamente en Julio -Agosto. Para poblaciones típicas $K_{dmc} = 1,2$ (abastecimiento > 10 Hm³/año) y $K_{dmc} = 1,6$ (abastecimientos < 0,3 Hm³/año), pudiéndose interpolar linealmente entre ellos. En poblaciones turísticas el valor de K_{dmc} es muy variable alcanzando valores superiores a 3 con relativa facilidad.

Por otro lado, el valor de K_{hp} se ve influenciado por el tamaño de la población, los consumos industriales, el día de la semana y la presión de la red. A mayor tamaño población más se laminan las puntas de consumo, como ejemplos de esta variabilidad K_{hp} puede oscilar entre 60/70 para una vivienda y 1,6 para Valencia. Para poblaciones típicas $K_{hp} = 1,4$ (abastecimiento > 10 Hm³/año) y 1,8 (abastecimiento < 0,3 Hm³/año), pudiéndose interpolar linealmente entre ellos.

En nuestro caso, se ha establecido el valor del coeficiente de K_{dmc} en 1,5 y K_{hp} en 1,7. Obteniendo un coeficiente de punta K_p de 2,55.

Según estos parámetros y los datos que disponemos, se determinará el caudal medio diario a partir de la siguiente expresión.

$$Q_{md} = \frac{\text{Volumen } 1.000}{3600 \cdot 24 \cdot 365}$$

Donde: Q_{md} = caudal medio diario (l/s)

d = dotación (l/habit/día)

N = población suministrada (habitantes)

Una vez calculado el caudal medio diario, se calcula el caudal máximo diario (Q_{mdm}), utilizado para el diseño del sistema de abastecimiento, y el caudal punta (Q_p), utilizado para el diseño de la red de distribución. Para obtener el caudal máximo diario se multiplica el caudal medio diario por K_{dmc} y para obtener finalmente el caudal punta se multiplica el caudal máximo diario por K_p . Se obtienen así, los siguientes resultados:

| | CAUDAL MEDIO DIARIO | CAUDAL MÁXIMO DIARIO | CAUDAL PUNTA DIARIO |
|---------------|------------------------|----------------------------|---------------------------|
| VOLUMEN 1.000 | 11,26 | 16,89 | 28,72 |
| 355.237,60 | | | |

El caudal a extraer del sondeo será de **28,72 l/seg**, caudal este suficiente para satisfacer las necesidades hídricas expuestas.



ANEJO N° 3:
DESCRIPCIÓN
SISTEMA
POTABILIZACIÓN



1. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE POTABILIZACIÓN.

1.1. HIDROQUÍMICA

El 15 de Junio de 2009 se toma una muestra de agua de uno de los grifos de los baños del Ayuntamiento de Manuel. El muestreo fue realizado por el laboratorio GAMASER del GRUPO AGUAS DE VALENCIA, acreditado por la ENAC (nº 176/LE376) y perteneciente a la red de laboratorios de la Dirección General de Salud Pública autorizados por la Conselleria de Sanidad.

Tras dicho análisis se concluye que, según la muestra analizada, y de acuerdo con el Real Decreto 140/2003 de 7 de febrero de 2003, el agua resulta ser AGUA APTA para el consumo humano.

En estos análisis se obtiene los siguientes resultados:

- El pH del agua es de 7,5 por lo que se considera como un agua ligeramente básica.
- La concentración de nitratos y amonio están dentro de los límites exigidos por la legislación vigente (0,5 mg/l).
- El valor obtenido para el parámetro de turbidez, con 0,2 U.N.F. es inferior al máximo permitido de 5 U.N.F.
- El análisis microbiológico de las "Bacterias Coliformes", "Clostridium Perfringens", "Enterococos Intestinales" y "Escherichia Coli" presentan un resultado 0 UFC en 100 ml, dentro de los valores paramétricos establecidos.
- En el análisis microbiológico del "Recuento de Colonias a 22 ° C y 37 ° C" este tipo de bacterias aerobias son muy frecuentes en la naturaleza, suelen estar asociadas al proceso de la toma de la muestra del agua y generalmente no se consideran peligrosas para los seres vivos.

1.2. SISTEMA DE POTABILIZACIÓN

El sistema de potabilización establecido para la distribución del agua extraída del POZO CALLE BONA VISTA por parte del Ayuntamiento de Manuel, se basa en un sistema de desinfección por cloración inyectado en la tubería de distribución de salida a la calle Bona Vista.

Las analíticas adjuntas en este apartado, demuestran que este sistema es eficaz, dado que todos los parámetros de las muestras analizadas, se encuentran dentro de los límites establecidos en el RD. 140/2003, de 7 de Febrero, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano.

ANALÍTICAS



GAMASER
Grupo AGUAS DE VALENCIA

Pol. Ind. Vara de Quart - Padrapiquers, 4 Izq. - 46014 VALENCIA



INFORME DE ENSAYO

Nº de Registro

2009/999/004044

Página 1 de 4

Datos del Solicitante

430900076

AJUNTAMENT DE MANUEL

PL. CORA PASQUEL VIDAL, 14

46090 MANUEL

VALENCIA

P46162000

Datos de la Muestra

Tipo de Análisis: An. Completo RD140 s/Red aB + Oxl + Cloro Organopéjrn situ

Tipo de Muestra: Agua de consumo humano

Fecha Toma de Muestra: 15/08/2009

Fecha Recepción: 15/08/2009

Fecha Inicio Análisis: 15/08/2009

Fecha Final Análisis: 24/08/2009

Punto de Muestreo: AYUNTAMIENTO MANUEL, RED. GRIFO WC PLANTA BAJA AJUNT. DE MANUEL

Tipo de Muestreo: Simple, PEV-GA/102

Realizado por: GAMASER

Volumen de Muestra: 4000 mL

Hora Toma de Muestra: 12:15

Hora Recepción de Muestra:

13:54

| Parámetros | Resultados | Unidades | Incert. | V.P. | Método Ensayo |
|------------------------------|------------|--------------|---------|-----------|---------------|
| # Okr | <1 | Ind. Disuelt | | 3 | PEE-GA/352 |
| # Sabor | <5 | Ind. Disuelt | 15 % | 15 | PEE-GA/349 |
| Color | 0.2 | UNF | 16 % | 5 | PEE-GA/349 |
| Turbidez | 7.5 | U. PH | 16 % | 6.5 - 9.5 | PEE-GA/329 |
| pH | 11.40 | US/cm | 14 % | 2500 | PEE-GA/391 |
| Conductividad a 20 °C | 139 | mg/l Cl | 23 % | 250 | PEE-GA/325 |
| Cloruros | 165 | mg/l SO4 | 20 % | 250 | PEE-GA/325 |
| Sulfatos | <0.05 | mg/l NH4 | 15 % | 0.5 | PEE-GA/325 |
| Amonio | <0.01 | mg/l NO2 | 29 % | 0.5 | PEE-GA/304 |
| Nitratos | 0.6 | mg/l O2 | 29 % | 0.4 - 1.0 | PEE-GA/324 |
| Cloro residual libre (1) | 1.88 | *F | 21 % | 5 | PEE-GA/325 |
| Oxidabilidad al permanganato | 0.31 | mg/l Na | 15 % | 200 | PEE-GA/450 |
| Dureza Total (Tit. Hidrot.) | 97.9 | mg/l Fe | 19 % | 200 | PEE-GA/449 |
| Indice de Langlier a 20°C | <5.0 | mg/l Mn | 16 % | 50 | PEE-GA/449 |
| Sodio disuelto | <2.0 | mg/l Al | 17 % | 200 | PEE-GA/449 |
| Hierro disuelto | <5.0 | mg/l NO3 | 20 % | 50 | PEE-GA/325 |
| Manganeso disuelto | 34.3 | mg/l F | 10 % | 1.5 | PEE-GA/356 |
| Aluminio disuelto | 0.355 | mg/l CN | 16 % | 50 | PEE-GA/390 |
| Nitratos | <30 | mg/l B | 24 % | 1 | PEE-GA/450 |
| Fluoruros | 0.173 | mg/l Cd | 19 % | 2 | PEE-GA/449 |
| Cianuros totales | <0.005 | mg/l Cr | 17 % | 5 | PEE-GA/449 |
| Boro disuelto | <2.0 | mg/l Ni | 15 % | 20 | PEE-GA/449 |
| Cobre disuelto | <5.0 | mg/l Pb | 17 % | 25 | PEE-GA/449 |
| Cadmio disuelto | <0.5 | mg/l Sb | 12 % | 5 | PEE-GA/488 |
| Cromo (III + VI) disuelto | <0.5 | mg/l As | 15 % | 10 | PEE-GA/488 |
| Niquel disuelto | <1.0 | mg/l Se | 10 % | 10 | PEE-GA/488 |
| Plomo disuelto | 0.25 | mg/l Hg | 14 % | 1 | PEE-GA/448 |
| Antimonio disuelto | <1.0 | mg/l | 31 % | | PEE-GA/461 |
| Arsénico disuelto | <0.2 | mg/l | 32 % | | PEE-GA/461 |
| Selenio disuelto | <0.2 | mg/l | 35 % | | PEE-GA/461 |
| Mercurio disuelto | <0.2 | mg/l | | | PEE-GA/461 |
| Triclorometano | <0.2 | mg/l | | | PEE-GA/461 |
| Benceno | | | | | |
| Tricloroetano | | | | | |

e k f t e

GAMASER
GRUPO AGUAS DE VALENCIA

Jara de Quart - Pedraplacers, 4 lqz. - 46014 VALENCIA



INFORME DE ENSAYO
Nº de Registro 2009/899/004044
Datos del Solicitante
AJUNTAMENT DE MANUEL
FL. CORA PASCUAL VIDAL, 14
46060 MANUEL
VALENCIA
P4618200D

Página 2 de 4
430600076

| Datos de la Muestra | |
|----------------------------|--|
| Tipo de Análisis: | An. Completo RD140 sRad atS + Oxi + Cloro Organolep In situ |
| Tipo de Muestra: | Agua de consumo humano |
| Fecha Toma de Muestra: | 15/08/2009 |
| Punto de Muestreo: | AYUNTAMIENTO MANUEL. RED. GRIFO WC PLANTA BAJA AYUNT. DE MANUEL. |
| Fecha Inicio Análisis: | 15/08/2009 |
| Fecha Final Análisis: | 24/08/2009 |
| Tipo de Muestreo: | Simple, PEV-GA/10Z |
| Volumen de Muestra: | 4000 ml |
| Realizado por: | GAMASER |
| Hora Toma de Muestra: | 12:15 |
| Hora Recepción de Muestra: | 13:54 |

| Parámetros | Resultados | Unidades | Incert. | V.P. | Método Ensayo |
|---------------------------------|------------|----------|---------|------|---------------|
| Bromodiclorometano | <1,0 | µg/l | 31 % | | PEE-GA/481 |
| Clorodibromometano | 4,6 | µg/l | 34 % | | PEE-GA/481 |
| Tetraclorometano | <0,5 | µg/l | 32 % | | PEE-GA/481 |
| Tribromometano | 12,8 | µg/l | 32 % | | PEE-GA/481 |
| Tricloroetano + Tetracloroetano | <0,5 | µg/l | 32 % | 10 | PEE-GA/481 |
| Suma de THMs | 17,4 | µg/l | | 100 | PEE-GA/481 |
| Alfa HCH | <0,05 | µg/l | 39 % | 0,1 | PEE-GA/487 |
| Beta HCH | <0,05 | µg/l | 37 % | 0,1 | PEE-GA/487 |
| Lindano | <0,05 | µg/l | 37 % | 0,1 | PEE-GA/487 |
| Delta HCH | <0,05 | µg/l | 37 % | 0,1 | PEE-GA/487 |
| Heptaclor | <0,02 | µg/l | 40 % | 0,03 | PEE-GA/487 |
| Aldrin | <0,02 | µg/l | 43 % | 0,03 | PEE-GA/487 |
| Heptaclor epóxido | <0,02 | µg/l | 40 % | 0,03 | PEE-GA/487 |
| Trans-çloroetano | <0,05 | µg/l | 41 % | 0,1 | PEE-GA/487 |
| Endosulfan I | <0,04 | µg/l | 38 % | 0,1 | PEE-GA/487 |
| Cis-çloroetano | <0,05 | µg/l | 38 % | 0,1 | PEE-GA/487 |
| Cis-nonaclor | <0,05 | µg/l | 38 % | 0,1 | PEE-GA/487 |
| Dieldrin | <0,02 | µg/l | 42 % | 0,1 | PEE-GA/487 |
| 4-4'-DDE | <0,05 | µg/l | 37 % | 0,03 | PEE-GA/487 |
| Endrin | <0,02 | µg/l | 42 % | 0,1 | PEE-GA/487 |
| Endosulfan II | <0,04 | µg/l | 42 % | 0,1 | PEE-GA/487 |
| 4-4'-DDD | <0,05 | µg/l | 35 % | 0,1 | PEE-GA/487 |
| Trans-nonaclor | <0,05 | µg/l | 40 % | 0,1 | PEE-GA/487 |
| Endosulfan sulfato | <0,05 | µg/l | 35 % | 0,1 | PEE-GA/487 |
| 4-4'-DDT | <0,05 | µg/l | 38 % | 0,1 | PEE-GA/487 |
| Endrin cetona | <0,05 | µg/l | 41 % | 0,1 | PEE-GA/487 |
| Metoxiclor | <0,05 | µg/l | 34 % | 0,1 | PEE-GA/487 |
| Diazinon | <0,05 | µg/l | 34 % | 0,1 | PEE-GA/487 |
| Clorpirifos metil | <0,05 | µg/l | 34 % | 0,1 | PEE-GA/487 |
| Paration Metil | <0,05 | µg/l | 32 % | 0,1 | PEE-GA/487 |
| Malation | <0,05 | µg/l | 35 % | 0,1 | PEE-GA/487 |
| Fentón | <0,02 | µg/l | 35 % | 0,1 | PEE-GA/487 |
| Clorpirifos | <0,05 | µg/l | 34 % | 0,1 | PEE-GA/487 |
| Etkin | <0,05 | µg/l | 38 % | 0,1 | PEE-GA/487 |
| Propargita | <0,05 | µg/l | 35 % | 0,1 | PEE-GA/487 |

GAMASER

GRUPO AGUAS DE VALENCIA

d. Vera de Quert - Pedraquers, 4 Izq. - 46014 VALENCIA

INFORME DE ENSAYO
 Nº de Registro: **2008/999/004044**

Página 3 de 4



Datos del Solicitante **430800078**
 AJUNTAMENT DE MANUEL
 PL. CORA PASCUAL VIDAL, 14
 46860 MANUEL
 VALENCIA
 P4816200D

Datos de la Muestra

Tipo de Análisis: An. Completo RD140 s/Rad abt + Ox. + Cloro Organolep in situ
 Tipo de Muestra: Agua de consumo humano
 Fecha Toma de Muestra: 15/06/2009 Fecha Recepción: 15/06/2009 Fecha Inicio Análisis: 15/06/2009
 Punto de Muestra: AYUNTAMIENTO MANUEL. RED. GRIFO WC PLANTA BAJA AYUNT. DE MANUEL Fecha Final Análisis: 24/06/2009
 Tipo de Muestra: Simple, PEV-GA/102 Realizado por: GAMASER
 Volumen de Muestra: 4000 ml Hora Toma de Muestra: 12:15 Hora Recepción de Muestra: 13:54

| Parámetros | Resultados | Unidades | Incert. | V.P. | Método Ensayo |
|---------------------------|------------|------------|---------|------|---------------|
| Pirazolof | <0,05 | µg/l | 33 % | 0,1 | PEE-GA457 |
| Atraton | <0,05 | µg/l | 34 % | 0,1 | PEE-GA457 |
| Simacina | <0,05 | µg/l | 33 % | 0,1 | PBE-GA457 |
| Prometon | <0,05 | µg/l | 34 % | 0,1 | PBE-GA457 |
| Atracina | <0,05 | µg/l | 32 % | 0,1 | PEE-GA457 |
| Propacina | <0,05 | µg/l | 36 % | 0,1 | PEE-GA457 |
| Tarbutiacina | <0,05 | µg/l | 33 % | 0,1 | PEE-GA457 |
| Secbumeton | <0,05 | µg/l | 33 % | 0,1 | PEE-GA457 |
| Ametrina | <0,05 | µg/l | 34 % | 0,1 | PEE-GA457 |
| Prometina | <0,05 | µg/l | 33 % | 0,1 | PEE-GA457 |
| Tarbutina | <0,05 | µg/l | 34 % | 0,1 | PEE-GA457 |
| Benzo (b) fluoranteno | <0,005 | µg/l | 33 % | | PEE-GA457 |
| Benzo (k) fluoranteno | <0,005 | µg/l | 33 % | | PBE-GA457 |
| Benzo (a) pireno | <0,002 | µg/l | 34 % | 0,01 | PBE-GA457 |
| Indeno (1,2,3-c,d) pireno | <0,01 | µg/l | 36 % | | PBE-GA457 |
| Benzo (g,h,i) peflreno | <0,005 | µg/l | 37 % | | PEE-GA457 |
| Total de plaguicidas | <0,05 | µg/l | | 0,5 | PEE-GA457 |
| Suma de HPA | <0,01 | µg/l | | 0,1 | PEE-GA457 |
| Coliformes Totales | 0 | NMP/100ml | | 0 | PEE-GA057 |
| Escherichia coli | 0 | NMP/100 mL | | 0 | PEE-GA057 |
| Enterococos | 0 | NMP/100ml | | 0 | PEE-GA060 |
| Clostridium perfringens | 0 | ufc/100 mL | | 0 | PEE-GA016 |

GAMASER
GRUPO AGUAS DE VALENCIA

INFORME DE ENSAYO
Nº de Registro: **2009/999/004044**

Página 4 de 4

nd. Vara de Quart - Pedregueres, 4 lqz. - 46014 VALENCIA



Datos del Solicitante: **430800075**
AJUNTAMENT DE MANUEL
PL. CORRA PASCUAL VIDAL, 14
46860 MANUEL
VALENCIA
P-4616200D

Datos de la Muestra

Tipo de Análisis: An. Completo RD140 s/Rad añ. + Ord. + Cloro Organolep. in situ
 Tipo de Muestra: Agua de consumo humano
 Fecha Toma de Muestra: 15/06/2009
 Fecha Recepción: 15/06/2009
 Fecha Final Análisis: 24/06/2009
 Punto de Muestreo: AYUNTAMIENTO MANUEL RED. GRIFO WC PLANTA BAJA AYUNT. DE MANUEL
 Tipo de Muestreo: Simple, PEY-GA/102
 Realizado por: GAMASER
 Volumen de Muestra: 4000 mL
 Hora Toma de Muestra: 12:15
 Hora Recepción de Muestra: 13:54

| Parámetros | Resultados | Unidades | Incert. | V.P. | Método Ensayo |
|-----------------|------------|----------|---------|------|---------------|
| Aerobios a 22°C | <1 | ufo/ml | | | PEE-GA/07 |

Observaciones:

(1) Determinación realizada fuera de las instalaciones permanentes del laboratorio.

Este Informe afecta exclusivamente a la muestra sometida a ensayo.
 Dicho Informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito de Gamaser S.L.
 Los licenciantes corresponden a su máximo valor en el intervalo de medida. Las no incógnitas en el Informe de Ensayo están a disposición del cliente.
 Los ensayos marcados con # no están incluidos en el alcance de acreditación de ENAC
 Los valores parametrizados (V.P.) corresponden al nivel máximo (1) o mínimo fijado para cada uno de los parámetros de las especificaciones del agua de Red y Dep. de distribución/seguridad, según R.D. 140/2003 y Decreto 68/2004 del Gobierno Valenciano.

Fdo: Emilio Bonet Duranigo
 Cargo: Responsable Técnico Sec. Físico-Químico

Firmado en Valencia a 24/06/2009

Fdo: Adela Soriano Ponce
 Cargo: Responsable Técnico Sec. Microbiología

**ANEJONº 4:
CARACTERÍSTICAS
HIDROGEOLÓGICAS
DE LA CAPTACIÓN**



1. INTRODUCCIÓN.

1.1. ANTECEDENTES.

La distribución de agua potable a la localidad de Manuel es de gestión directa y titularidad del Ayuntamiento. La infraestructura actual consta de una captación, titularidad del mismo Ayuntamiento de Manuel, y dos depósitos reguladores, uno principal de cierta antigüedad utilizado como depósito de almacenamiento, y otro secundario de construcción más actual destinado a abastecer la zona más alta de la población que presentaba problemas de presión.

Con el fin de legalizar todas las instalaciones existentes y así cumplir con la legislación vigente y que es de aplicación a la actividad, el Ayuntamiento de Manuel, suministrador de agua potable a través del Servicio Municipal de Aguas, solicita esta concesión de aguas subterráneas.

1.2. OBJETIVOS.

El Ayuntamiento de Manuel, suministrador de agua potable del término municipal de Manuel (Valencia), solicita esta concesión de aguas subterráneas con el fin de garantizar el suministro necesario para atender a la demanda prevista en el PGOU y sus desarrollos que actualmente están

1.3. DATOS DE SITUACIÓN.

El sondeo de HORTES DE BAIX se encuentra ubicado en la Unidad Hidrogeológica Nº 26 PLANA DE VALENCIA-SUR, según la nueva nomenclatura de la Confederación Hidrográfica del Júcar.

La situación geográfica viene definida por las coordenadas U.T.M. extraídas de la Hoja Topográfica de ALZIRA 1.50.000, Nº 29-30 (770) correspondiente al Servicio Geográfico del Ejército.

| POZO CALLE BONA VISTA | |
|-----------------------|----------------|
| X = | 727.072 m |
| Y = | 4.325.524 m |
| Z = | 61 m. s. n. m. |

Por otra parte, las captaciones se han realizado en:

| POZO CALLE BONA VISTA | |
|--|--|
| C/ Bona Vista, 36 | |
| Manuel (Valencia) | |
| Referencia Catastral:715601Y11275N0001QF | |

2. DATOS CONSTRUCTIVOS DEL SONDEO.

Los sondeos de investigación-explotación de aguas subterráneas ejecutados en las proximidades de las instalaciones del POZO CALLE BONA VISTA, en el casco urbano de Manuel han sido realizados por el sistema de percusión con cable.

2.1. PERFORACIÓN

Para la perforación del sondeo se han utilizado los siguientes diámetros de herramienta a perforar:



POZO CALLE BONA VISTA

De 0 a 50 m: Perforación de emboquille de 550 mm. Φ .
De 70 a 150 m: Perforación de 4,50 mm. Φ .

2.2. ENTUBACIÓN

La tubería colocada en el sondeo de explotación es metálica de 5 mm de espesor de chapa. Los diámetros interiores y exteriores de las tuberías según la profundidad son los que siguen:

POZO CALLE BONA VISTA

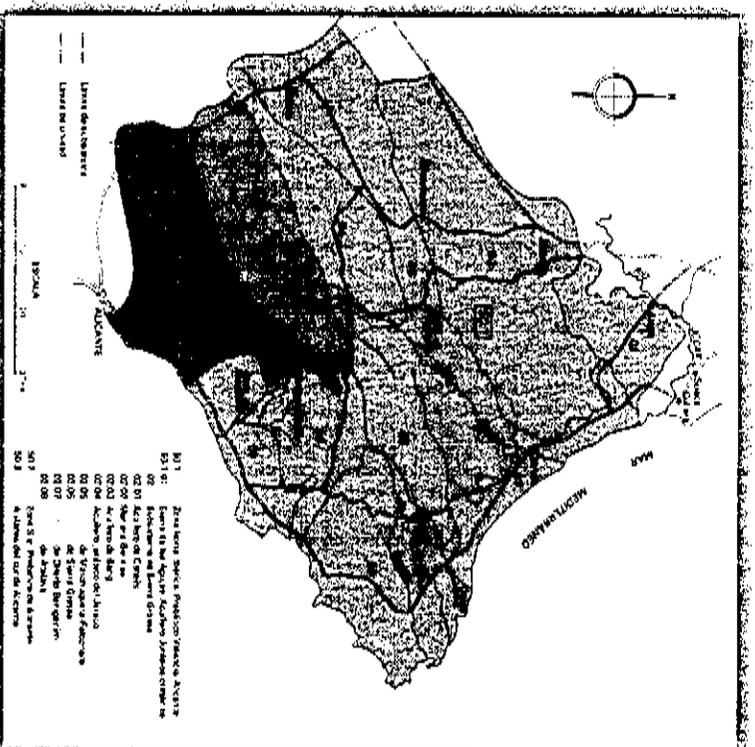
De 0 a 70 m: tubería ciega Φ 500 x 5 mm. (emboquille).
De 70 a 110 m: tubería ciega de acero al carbono, Φ 400 x 5 mm.
De 110 a 150 m: tubería ciega de acero al carbono, Φ 350 x 5 mm.

3. CONTEXTO GEOLÓGICO - HIDROGEOLÓGICO.

3.1. INTRODUCCIÓN

La zona donde se emplaza este sondeo, se encuentra situada en el centro del casco urbano del municipio de Manuel (Valencia), en el número 36 de la calle Bona Vista.

Según la nueva nomenclatura de la Confederación Hidrográfica del Júcar, la zona donde se encuentra la captación se encuentra dentro de la Unidad Hidrogeológica 08.26 PLANA DE VALENCIA-SUR concretamente en el acuífero *Cretácico-Jurásico* del sistema Sierra de las Agydas, tal y como nos indica el Instituto Geológico-Minero de España.





3.2. MODELO CONCEPTUAL DE LOS ACUÍFEROS CAPTADOS.

A continuación se resumen las características y parámetros de la unidad acuífera captada en el sondeo **CALLE BONA VISTA, "Acuífero Jurásico-Cretácico"** del sistema Sierra de las Agujas.

Según consultas realizadas al Instituto Geológico y Minero de España, el sondeo objeto de este proyecto está ubicado dentro del dominio de la unidad hidrogeológica Plana de Valencia-Sur (Pliocuaternario), pero en realidad capta el acuífero de la Sierra de las Agujas (Jurásico-Cretácico) debido a que la Sierra de las Agujas continúa en profundidad bajo los sedimentos pliocuaternarios de la Plana de Valencia.

FORMACIONES PERMEABLES

El acuífero de la Sierra de las Agujas captado por el sondeo **CALLE BONA VISTA** está constituido por el acuífero cretácico aflorante y el jurásico en profundidad. Existe una zona muy tectonizada, ligada a los afloramientos del Keuper, en la que se puede establecer conexión hidráulica entre ambos niveles.

El acuífero Jurásico-Cretácico de Sierra de las Agujas se encuentra separado del de Alcira-Tabernes de la Valldigna, a su noroeste, por el anticlinal de Aguas Vivas en el que afloran los materiales poco permeables del jurásico. Sin embargo, se produce conexión hidráulica entre ambos hacia el oeste, en el cierre periclinal de la estructura.

CARACTERÍSTICAS PIEZOMÉTRICAS

La superficie piezométrica del acuífero varía entre los -3 m.s.n.m. en las cercanías de Llaurí y los 83 m.s.n.m. localizados a unos 4 Km. al oeste de Benifarro de la Valldigna.

Concretamente en el acuífero Jurásico-cretácico se alcanzan los mayores niveles piezométricos.

RELACIÓN CON CAUCES SUPERFICIALES

Uno de los ríos más importantes relacionados con el subsistema Sierra de las Agujas es el río Albaida, el cual atraviesa el término municipal de Manuel. Discurre sobre aluviales limitados en la margen derecha por materiales permeables del subsistema citado y en la margen izquierda por las impermeables del Keuper, no estando claro el grado de conexión de las aguas superficiales con el acuífero mesozoico a través del cuaternario permeable.

Del río Albaida se derivan acequias desde Torre Lorís hasta el Júcar, quedando su caudal muy reducido e infiltrándose en la plana entre Manuel y Villanueva de Castellón.

Dentro de los manantiales sólo pueden destacarse los "ullals", surgencias aflorantes en los materiales cuaternarios de la plana, relacionados con descargas de los acuíferos calcáreos. Estos "ullals" se sitúan en el extremo oriental del subsistema y sus aguas son incorporadas a la red de acequias de la zona.

RELACIÓN CON UNIDADES CONTIGUAS

El subsistema de la Sierra de las Agujas está relacionado con el sistema de la Plana de Valencia, con el subsistema de la Plana de Gardia-Dénia y, posiblemente, con el acuífero de Barig del subsistema de Sierra Grossa.

El sistema de la Plana de Valencia se encuentra rodeando al subsistema de la Sierra de las Agujas por sus sectores occidental, septentrional y oriental. La Plana de Valencia constituye el principal agente de intercambio de los recursos hídricos subterráneos de la Sierra de las Agujas.

Según este modelo, el 61 % de las salidas de la Sierra de las Agujas a la Plana de Valencia se produce por el norte del subsistema, el 27 % por el sector noroeste y el 12 % restante por el sector este.



Dado el gran volumen de extracciones que se realizan desde la Plana de Valencia, alcanzando los materiales carbonatados del subsistema en profundidad, y si se considera un sector de plana circundante como parte constituyente de la unidad de la Sierra de las Agujas, debe producirse un aporte del resto de la Plana de Valencia que compense el déficit creado por las extracciones que se efectúan desde los materiales cuaternarios adosados a los afloramientos carbonatados.

FUNCIONAMIENTO HIDRODINÁMICO Y BALANCE HIDRICO

La superficie permeable del acuífero Jurásico-Cretácico de la Sierra de las Agujas es de unos 128 Km² mientras que la superficie en regadío es de aproximadamente 4.800 ha.

La mayor cota de la superficie piezométrica se alcanza cerca del vértice del ángulo formado por la carretera de Barraca de Aguas Vivas a Tabernes de Valldigna y la carretera de Simat de Valldigna a Barçeta, donde se superan los 60 m.s.n.m. A partir de esta zona el flujo de agua se dirige principalmente hacia la Plana de Valencia entre Carcagente y Manuel, mientras que otra parte se dirige al E, hacia la Plana de Gandia-Denia, cerca de Benifairó. En el contacto de los materiales calcáreos con las planas, la superficie piezométrica se sitúa a una altura de entre 30 y 40 m.s.n.m.

Balance hídrico del subsistema Sierra de las Agujas

Para el cálculo del balance hídrico del subsistema de la Sierra de las Agujas se ha considerado la "unidad de funcionamiento" constituida por el subsistema de la Sierra de las Agujas en sentido estricto -los materiales calcáreos jurásicos y cretácicos- más la porción de la plana circundante en la que la explotación de las aguas subterráneas no pueda desligarse de los acuíferos mesozoicos infrayacentes, y que superficialmente puede considerarse limitada por la primera línea de acequias derivadas de cauces superficiales.

La definición de esta unidad funcional implica varias consideraciones que afectarán a los términos del balance hídrico del subsistema:

- La superficie permeable de la unidad en la que se infiltra el agua de lluvia es mayor que la estrictamente correspondiente a los afloramientos calcáreos permeables, al incluir una parte de la plana circundante.
- La superficie que permite el retorno de los excedentes de regadío es el total de la superficie en regadío perteneciente a la unidad de funcionamiento.

A continuación se van a tratar pormenorizadamente, los diferentes términos incluidos en el balance:

- Infiltración de agua de lluvia.

Se han obtenido unos valores de 29,8 hm³/año para año medio, 8,4 hm³/año para año seco y 53,2 hm³/año para año húmedo.

- Bombeos.

El valor obtenido para el año 1990 ha sido de 70,2 hm³/año. Para el cálculo de los balances para los distintos años tipo se ha mantenido este volumen de extracciones del acuífero, aunque seguramente se produzcan variaciones en función de la distribución de precipitaciones a lo largo del año y de la precipitación anual total.

- Retornos de regadío.

Se ha considerado en una tercera parte la fracción del volumen utilizado para regadío que retorna al acuífero, dado que el método utilizado fundamentalmente es el de inundación.

El volumen utilizado para la agricultura en el año 1990 ha sido de 53,6 hm³/año con lo que la fracción que retorna al acuífero se ha cifrado en 17,7 hm³/año (33%).



- Variación en el almacenamiento y aportes laterales de/hacia otros sistemas colindantes.

Estos términos del balance son los dos conceptos que más difícilmente se prestan a su cuantificación en el balance del subsistema de la Sierra de las Agujas. De hecho, la diferencia entre las entradas y las salidas cuantificadas se ha considerado conjuntamente como variación en el almacenamiento y aportes laterales, dada la imposibilidad de asignar de una forma concreta los volúmenes pertenecientes a cada término. Posteriormente, basados en los resultados de los balances de cada año tipo, se realizarán intentos de interpretación de la relación entre las variaciones del almacenamiento y los aportes laterales del subsistema.

Los sistemas y subsistemas acuíferos con los que existe conexión hidráulica y posibilidad de que existan aportes laterales, con el subsistema de la Sierra de las Agujas son la Plana de Valencia y la Plana de Gandía-Denia.

Tanto por los recursos implicados como por la situación de las principales extracciones del subsistema, ha de ser la Plana de Valencia el principal agente del intercambio lateral de recursos de la Sierra de las Agujas. La proximidad del río Júcar al subsistema en el sector occidental del mismo, así como la disposición geológica en ese área, hacen pensar que en esa zona es donde preferentemente tendrá lugar el intercambio.

El valor de la diferencia entre las entradas y las salidas ha de interpretarse como la suma algebraica de la variación en el almacenamiento y los aportes laterales de ó hacia el subsistema de la Sierra de las Agujas.

En el caso del año medio y año seco, el volumen deficitario que equilibra el balance ha de provenir tanto de una disminución del almacenamiento como de aportes externos procedentes fundamentalmente de la Plana de Valencia. A partir de la evolución piezométrica de los puntos de control, y de su relación con la pluviometría, puede concluirse que los descensos hiperanuales acumulados para algunos años en la mayor parte de los piezómetros se encuentran estrechamente relacionados con el régimen anual de precipitaciones, recuperándose completamente cuando las precipitaciones anuales ion próximas o superan a las correspondientes al año medio. Deben ser, por tanto, los aportes externos, de la Plana de Valencia los que equilibren fundamentalmente el balance de la unidad.

En el caso del año húmedo el volumen excedentario expresado ha de corresponder a la diferencia entre el aumento del almacenamiento del subsistema menos los aportes laterales de la Plana de Valencia hacia la Sierra de las Agujas, que seguramente se seguirán produciendo incluso en años húmedos.

Las ostensibles diferencias en el balance del subsistema de la Sierra de las Agujas entre las cifras de este proyecto y las de estudios precedentes tienen su justificación en la propia definición de la Sierra de las Agujas como unidad de funcionamiento; la ampliación de la superficie del subsistema en este estudio, abarcando parte de la plana, tiene como consecuencia más claro el aumento de la superficie en regadío hasta los 8000 has.

En cualquier caso, del balance del subsistema de la Sierra de las Agujas pueden extraerse las siguientes conclusiones:

- Considerando las extracciones agrícolas localizadas sobre la plana pero que se abastecen en parte de los recursos hídricos del subsistema, éste es deficitario para los años medios y secos, encontrándose únicamente en equilibrio para los años húmedos.
- El desajuste entre las extracciones y los recursos disponibles se compensa por aportes laterales de la Plana de Valencia, que seguramente se mantienen hasta para los años húmedos.

En cuanto a las reservas utilizables del subsistema, y considerando una superficie de 210 km², un espesor saturado medio sobre el nivel del mar de 40 m y un coeficiente de almacenamiento de 0,03, éstas se cifran en torno a los 250 hm³.



Balace hídrica del acuífero Jurásico-Cretácico

El balance hídrico del acuífero es el siguiente (IGME, 1990):

| | |
|---|---------------------------|
| - Entradas: | |
| • Infiltración de aguas de lluvia..... | 18,3 hm ³ /año |
| • Retornos de regadío..... | 10,6 hm ³ /año |
| Salidas: | 28,9 hm ³ /año |
| • Bombeos..... | 36,8 hm ³ /año |
| - Déficit: | |
| • Variación del almacenamiento y aportes laterales..... | 7,9 hm ³ /año |

HIDROQUÍMICA

Según estudios anteriores, las aguas subterráneas del acuífero de Sierra de las Agujas presentaban, en general, una buena calidad química. Sólo excepcionalmente se detectaba, a efectos de su uso en abastecimiento urbano, ciertas limitaciones en cuanto a la concentración de nitratos, que excedían los límites admitidos por la legislación vigente. No obstante, se produce un progresivo, aunque no acusado, incremento en el contenido salino, en especial en sulfatos, nitratos y magnesio.

Espacialmente, y dentro de la buena calidad general que presentaban las aguas, las mejores características correspondían a las áreas central y flanco sur, mientras que en los sectores norte y oriental la calidad era algo peor.

Del análisis de los focos potenciales de contaminación realizado en dichos estudios se deducía que el principal problema que afectaba a las aguas subterráneas, los contenidos en nitratos, tendría su origen en las prácticas agrícolas, dado que es en las áreas de cultivo donde se localizaban los valores más elevados de esta especie.

Algunos problemas puntuales y poco importantes de contaminación orgánica se atribuyen a defectos en las redes de saneamiento o a pequeños focos puntuales muy próximo a las captaciones.

Las conductividades medidas varían entre 230 y 1.500 µS/cm, que caracterizan en general, a las aguas como de mineralización notable, aunque con una cierta representatividad de aguas de mineralización ligera.

Las aguas menos salinas se localizan en el sector más meridional del acuífero, incrementándose la mineralización hacia los sectores norte y oeste. Este proceso de incremento salino coincide con la dirección del flujo subterráneo, hacia el límite abierto del acuífero en el tramo entre Alchira y Manuel.

Por su contenido en calcio y magnesio son aguas predominantemente duras. Las aguas menos duras, medias y blandas, se localizan en el sector meridional del acuífero, mientras que las más duras se extienden hacia el norte y nordeste coincidiendo su distribución con la de la mineralización y la dirección del flujo.

3.3. ESTRATIGRAFIA.

De muro a techo afloran los siguientes materiales:

TRIÁSICO



Está constituido por arcillas y margas versicolores yesíferas y salíferas. Presenta intercalaciones de caliza amarilla o gris y de areniscas rojas o gris verdosas, con espesores menores de 1 metro. Englobadas en esta facies aparecen masas de rocas orbiticas y barras discontinuas de un posible Muschelkalk carbonatado. Las facies Keuper afloran en forma de diapirs en las zonas topográficamente más bajas del área.

JURÁSICO

Hettangiense - Pliensbachiense inferior (11).

Presenta una potencia mínima de 200 m (al no observarse en ningún sitio el paso de Triásico, a Liásico), y se compone de dolomías en bancos métricos, ocasionalmente oolíticas, que hacia techo y lateralmente pasan a calizas micríticas gris claro o beige, a veces con fina laminación.

Pliensbachiense(12).

Está constituido, de muro techo, por la siguiente serie: 100 m. Calizas con intercalaciones de margas verdes (10-20 cm) y niveles brechoides con elementos negros de origen sapropélico. Entre dos hard-ground, el superior no siempre presente, aparecen 20 m de calizas arcillosas bioclásticas (biomicritas) y margas, coronadas por 5 m de biomcrita. El espesor del tramo comprendido entre los dos hard-ground es variable, pudiendo llegar a desaparecer.

Toarciense - Dogger (13)

De muro a techo:

- De 2 a 20 m de margas amarillas,
- Atterranca (5 cm) de calizas arcillosas (biomicritas) y margas que hacia arriba desaparecen, pasando a tener 20-30 cm los bancos de caliza. Se observa una dolomitización creciente hacia el techo.
- 0,20-1 m de caliza dolomitizada con oolitos ferruginosos (oosparita).

El espesor del conjunto es de unos 170 m.

Oxfordiense - Kimmeridgiense inferior (14)

De muro a techo se aprecian:

- 50 m de caliza arcillosa (micrita) gris en bancos (0, 10 - 0, 20 m) separados por juntas margosas.
- 150 a 200 m de caliza arcillosa gris con intercalaciones métricas de margas grises, amarillas por alteración.
- Kimmeridgiense Medio - Superior (15)*

Presenta la siguiente serie, de muro a techo:

- 3 m de caliza organógena (biomicrita) pisolítica.
- 50 m de dolomía pisolítica.
- 12 m de calizas pseudoolíticas (intramicrita) gris a beige en bancos de 0,5-1 m.

El espesor de esta formación se reduce hacia el norte, notándose una mayor influencia de aportes terrigenos con intercalaciones de margas arenosas y calizas o dolomías arenosas.

CRETÁCICO

Neocomiense - Barremiense (C1)

De muro a techo se reconocen:



- 40 m de una alternancia de margas grises y calizas lagunares (intramicritas y biomicritas) gris claro a beige en bancos de 0,40-1 m.
- 25 m de calizas marrón oscuro y margas, con elementos negros de origen sapropélico y algas pisolíticas.

El detritismo de esta formación aumenta de sur a norte.

Barreniense – Albiense

La potencia total de la serie es de unos 90 m, y de muro a techo se disponen:

- Alternancia de tumajuela de ostras con cemento calizo y calizas (biomicritas).
- Caliza gravellosa (intramicrita), más o menos arenosa, con una intraspartita arenosa a techo con estratificación cruzada.
- Margas amarillas alteradas, con un espesor reducido.
- Dolomía cristalina.
- Caliza (biomicrita) en bancos de 0,5-1 m, a veces de aspecto noduloso.
- Calzas (biomicritas) en bancos de 0,5-1 m que presentan una dolomitización irregular y creciente hacia el techo.

Cenomaniense (C3)

Está representado por una dolomía cristalina en bancos gruesos, teniendo en conjunto un aspecto masivo de pátina oscura. El espesor es de unos 100 m, de los cuales los 6 6 6 6 6 m inferiores son dolomía arenosa y pueden no aparecer en la parte norte.

Cenomaniense Superior - Turaniense Inferior (C4)

Corresponde a 60-75 m de una alternancia de dolomía (dolomicrita) blanca a amarilla (0,5-3 m) y margas dolomitizadas o dolomía arcillosa (0,2-1 m) de colores amarillentos.

Turaniense Medio - Superior (C5)

Está representado por unos 50-80 m de dolomía de grano grueso (doloespartita) de aspecto masivo y pátina oscura.

Coniaciense Inferior (C6)

Corresponde a unos 40 m de calizas (intramicritas en la base, biomicrita en el resto) en bancos de 0,3-1 m de espesor y de color beige, con intercalaciones arenosas de 1-2 m en la base.

Coniaciense Medio - Santoniense (C7)

De muro a techo la serie comprende:

- Dolomías en bancos gruesos de grano medio con intercalaciones arenosas que presentan estratificación cruzada y gruesos cuarzós rodados (2-3 mm).
- Dolomías y calzas de grano fino, frecuentemente recristalizadas, en bancos de 0,5-1 m de pátina más clara que el miembro anterior (color gris claro a beige).

La potencia del conjunto es de unos 150 m.

Campaniense Inferior - Medio (C8)

Con una potencia de 60-80 m, la serie consta de:

- 8-10 m de caliza arenosa, de color amarillento, que puede estar dolomitizada.
- Caliza (biomicrita recristalizada con grano fino) en gruesos bancos de aspecto masivo y color beige a amarillo.

Campaniense Medio - Superior (C9)



Redygest
GABINETE
TÉCNICO

Está representado por 30-45 m de una alternancia de calizas y areniscas limosas calcáreas. El cemento es una biomictita más o menos recristalizada.

Maestrichtiense (C10)

Esta representado por calizas en bancos de 1 a 3 m, de color beige a amarillo (biomictita más o menos recristalizada), con abundantes Hippurites, sobre todo en un tramo de 20 a 30 m de facies arenosa. La potencia varía entre 60 y más de 100 m.

Maestrichtiense en facies Garum (C11)

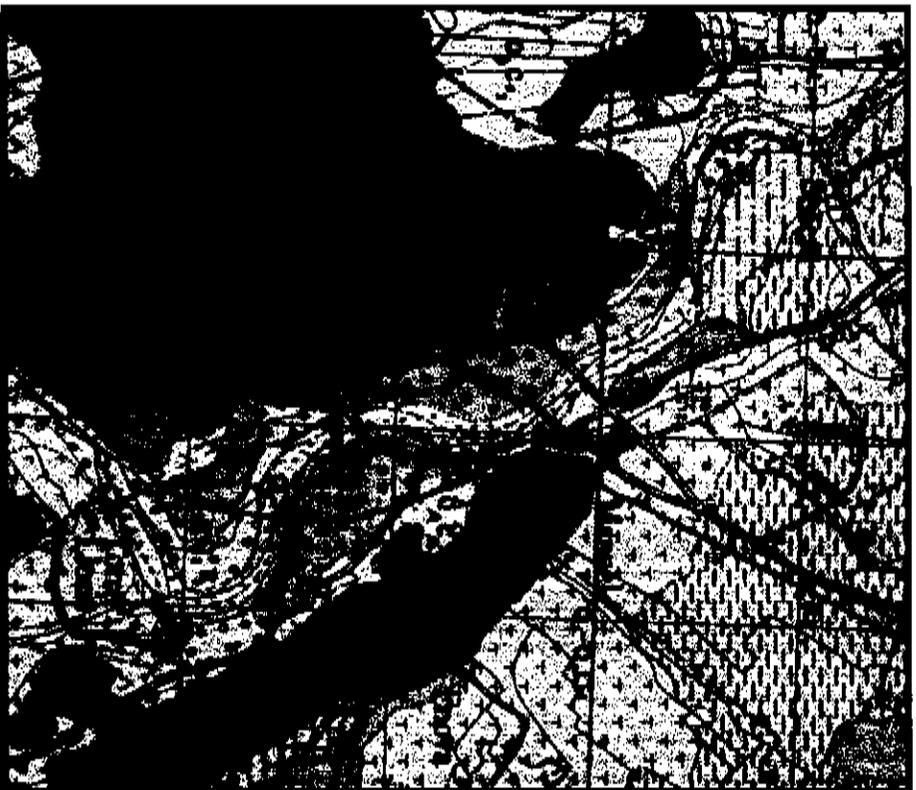
Alternancia de tramos de mangas verdes y caliza lacustre en bancos de 1 m (biomictita), con una potencia de aproximadamente 70 m.

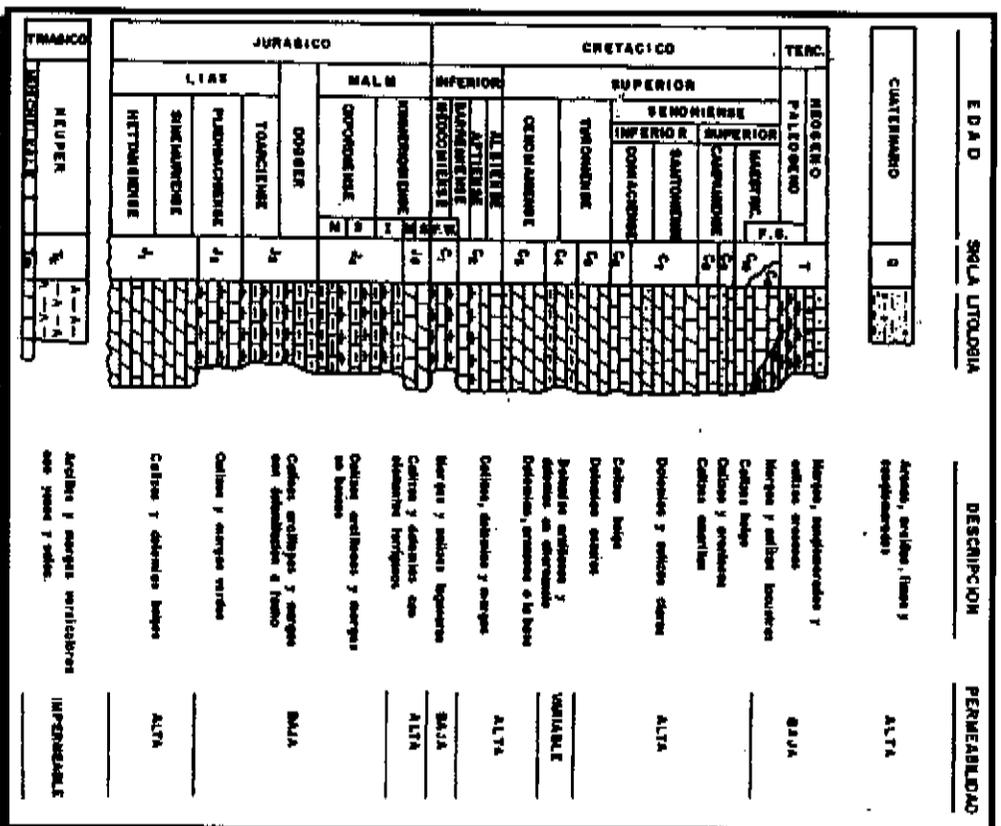
TERCIARIO (T)

Está representado en la zona por una serie formada por mangas amarillas o rosadas con pasadas de arenisca amarilla y niveles conglomeráticos con elemento del Cretácico, con un espesor mínimo de 70 m. A techo aparecen conglomerados de cemento calizo-arenoso y unos 90 m de calizas bioclásticas - arenosas (calcirudita) en bancos de 1 a 3 m, a veces con estratificación cruzada.

CUATERNARIO (Q)

Está representado por toda la gama de materiales detríticos (arcillas, limos, arenas, brechas y conglomerados) correspondientes mayoritariamente a depósitos de glaciés, pies de monte, conos de deyección y coluviones. Otros materiales cuaternarios son las arcillas de decalcificación asociadas a las formas kársticas de disolución.





3.4. COLUMNA LITOLÓGICA.

De conformidad con el sondeo realizado en la captación CALLE BONA VISTA, los tramos atravesados por los sondeos de abastecimiento a la ciudad de Cuenca tienen la siguiente litología.

| PROFUNDIDAD (m) | LITOLOGÍA |
|-----------------|---|
| De 0 a 13 m | Dolomitas y calizas cristalinas de color gris a beige |
| De 13 a 18 m | Caliza beige |
| De 18 a 40,5 m | Dolomía cristalina beige |
| De 40,5 a 43 m | Caliza recristalizada beige |
| De 43 a 47 m | Dolomía beige |
| De 47 a 49 m | Caliza dolomítica marrón |
| De 49 a 53 m | Dolomía cristalina beige |
| De 53 a 56,5 m | Dolomía cristalina de beige a blanca |
| De 56,5 a 150 m | Dolomía brechoide de gris a blanca |



Según las descripción estratigráfica que se hace de la zona en nº 770 de Alcira-Levesa, correspondiente al Mapa Geológico y Minero de España, la columna litológica atravesada por la captación se localizaría entre el tramo cronoestratigráfico del Cretácico Senonense inferior.

4. PARÁMETROS HIDRÁULICOS CAPTACIÓN.

Según la bibliografía consultada y los cálculos realizados, se estiman los siguientes parámetros hidráulicos en la captación objeto de este estudio.

Transmisividad estimada (T): 500 m²/d
Profundidad bomba: 70 m
Nivel estático (N.E) = 35 m
Nivel dinámica (N.D) = 65 m
Caudal aforado: 66,67 l/s

Sobre la base de los resultados obtenidos, el sondeo responde favorablemente para la demanda a satisfacer (28,72 l/s)

**ANEJON N.º 5:
CALCULOS
HIDRAULICOS**



1. INTRODUCCIÓN.

| POZO CALLE BONA VISTA | |
|----------------------------------|----------------|
| Profundidad de la perforación en | 150 metros |
| Diámetro de la perforación | 500 mm. Φ |
| Resistencia | 35 |
| Caudal aljibe (l/s) | 66,66 |
| Velocidad | |

Por otra parte, el caudal que se espera extraer de la captación será de, 28,72 l/s para el POZO CALLE BONA VISTA.

2. MÉTODO DE CÁLCULO.

2.1. DIMENSIONAMIENTO TUBERÍA

A) CAUDAL.

Consideramos las tuberías a sección llena:

$$Q = v \cdot \pi \cdot \frac{D^2}{4}$$

Donde:

Q= Caudal;

V = Velocidad.

D = Diámetro interior de la tubería.

B) PERDIDA DE CARGA POR ROZAMIENTO.

Para el cálculo de las pérdidas unitarias en la conducción debidas a rozamiento, se aplica la expresión de DARCY -WEISBACH:

$$\Delta h = f \cdot \frac{L \cdot v^2}{D \cdot 2g}$$

Donde:

f = Factor de fricción.

v = velocidad del agua (m/s)

D = Diámetro nominal de la tubería.

El factor de fricción "f" se calcula mediante la expresión de Colebrook:

$$\frac{1}{\sqrt{f}} = -2 \log \left(\frac{\epsilon/D}{3.71} + \frac{2.51}{Re \cdot \sqrt{f}} \right)$$

El cálculo del factor de fricción se realiza por iteraciones sucesivas considerando para la rugosidad absoluta un valor de $\epsilon = 0,1$ mm para tubería de fundición y $\epsilon = 0,025$ mm para tubería de fibrocemento y un valor de viscosidad cinemática del agua de $1,12 \times 10^{-6}$ m²/s.

