

**LIMPIEZA DEL SONDEO PARA  
ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE A  
CASTILLEJO DE INIESTA (CUENCA).**

Agosto del 2011

## ÍNDICE

- 1. INTRODUCCIÓN**
- 2. OBJETIVO**
- 3. SITUACIÓN**
- 4. CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS DE LA OBRA**
- 5. TRABAJOS REALIZADOS**
- 6. RESULTADOS OBTENIDOS**

## **1. INTRODUCCIÓN**

La Diputación de Cuenca consciente del interés de las aguas subterráneas, de su valor estratégico y de la dependencia de algunos abastecimientos urbanos en dicho recurso, mantiene un convenio de asistencia técnica con el Instituto Geológico y Minero de España (IGME) desde 1.980. Asimismo, el IGME dentro del ámbito de sus competencias ha desarrollando múltiples trabajos, proyectos y estudios en el marco de dicho convenio.

En septiembre de 2000 se redactó el " Informe sobre la situación actual y las posibilidades de mejora del abastecimiento público de agua potable a la localidad de Castillejo de Iniesta (Cuenca)", en el que se recomendaba, entre otras opciones, de acuerdo con las características geológicas e hidrogeológicas de la zona, la recuperación de un antiguo sondeo perforado por el IRYDA.

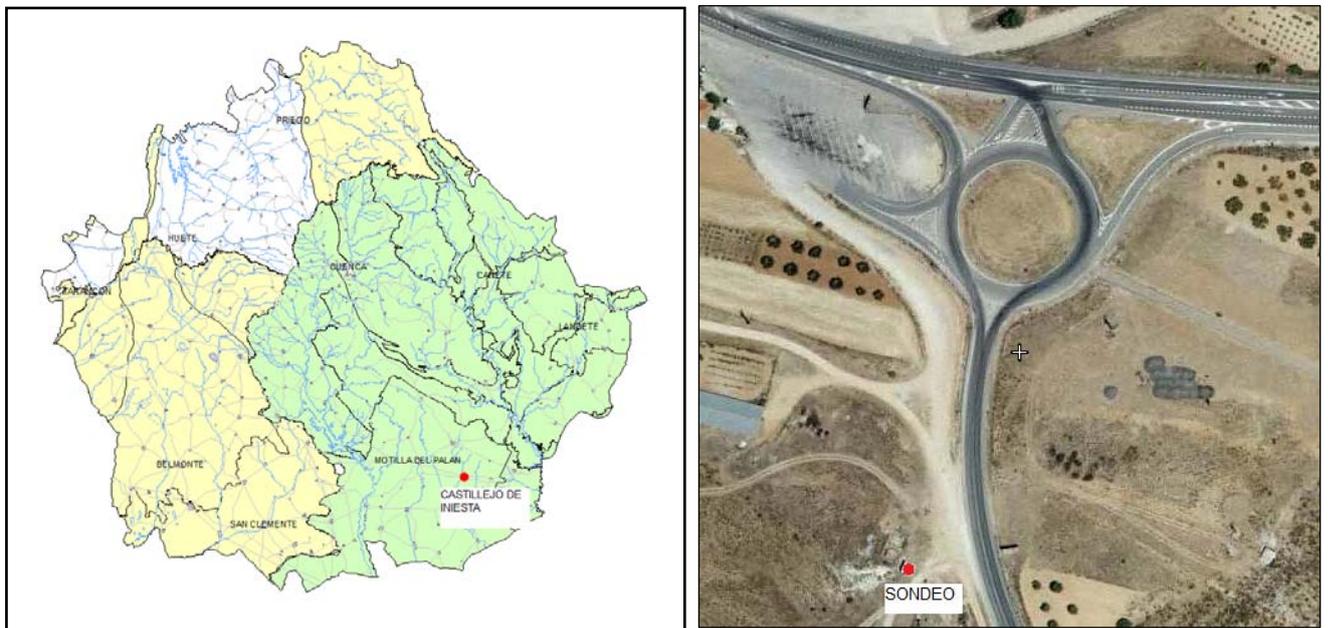
## **2. OBJETIVO**

Como consecuencia del paso del tiempo y los bombeos realizados para el abastecimiento a la población de Castillejo de Iniesta, el caudal ha disminuido en la actualidad. El objetivo pretendido es obtener un caudal suficiente de agua que satisfaga las necesidades del municipio. Se plantea la realización de trabajos orientados a la limpieza y estimulación del sondeo con la finalidad de alcanzar el objetivo inicial.

### 3. SITUACIÓN

Castillejo de Iniesta es un municipio de la provincia de Cuenca, enclavado en la comarca de la Manchuela a 824 m s.n.m. Limita con los municipios de Iniesta, (municipio por el que Castillejo está prácticamente rodeado), y por Graja de Iniesta. Tiene una superficie de 27,7 km<sup>2</sup>, con una población de 176 habitantes (INE 2009) y una densidad de 6,35 hab/km<sup>2</sup>.

El sondeo se sitúa a unos 200 m al SE de la localidad, próximo a la Autovía A-3 (Madrid-Valencia) y la antigua N-III. Esta ubicación corresponde a la hoja nº 692 "Campillo de Altobuey". En informes previos las coordenadas Lambert que se indicaban eran X=765700 Y=548950 y cota aproximada de 836 (+/-) 10 m s.n.m; las coordenadas UTM (ED-50) son X= 606933 Y=4375802. Figura 1.



**Figura 1.** Ubicación de la localidad de Castillejo de Iniesta y del sondeo (Coord. UTM 606933-4375802).

#### 4. CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS DE LA OBRA

Se adjunta la información existente en “Informe final de la recuperación de un sondeo antiguo para el abastecimiento de agua potable a Castillejo de Iniesta (Cuenca). (IGME 2001) al aportar información referente a las características constructivas que resultan aclaratorias.

Tal como se indica en el informe, el sondeo se perforó a finales de 1975- principios de 1976, alcanzando una profundidad de 584,5 m.

Los diámetros de perforación y entubación son los indicados en la tabla 1. Se cementaron los tramos de 0-1 m y de 157-160 m. El perfil litológico se adjunta en la figura 2.

DIÁMETRO PERFORACIÓN	DIÁMETRO ENTUBACIÓN	TRAMOS FILTRANTES
0 -143 m 530 mm	0-162 m 400 mm	159-167 m
143-160 m 416 mm	162-496 m 203 mm	337-353 m
160-162 m 380 mm	496-584,5 m 155 mm	540-575 m
162-451,5 m 311 mm		
451,5-494 m 279 mm		
494-513 m 250 mm		
512-584,5 m 229 mm		

**Tabla 1.-** Diámetros de perforación y entubación del sondeo del IRYDA.

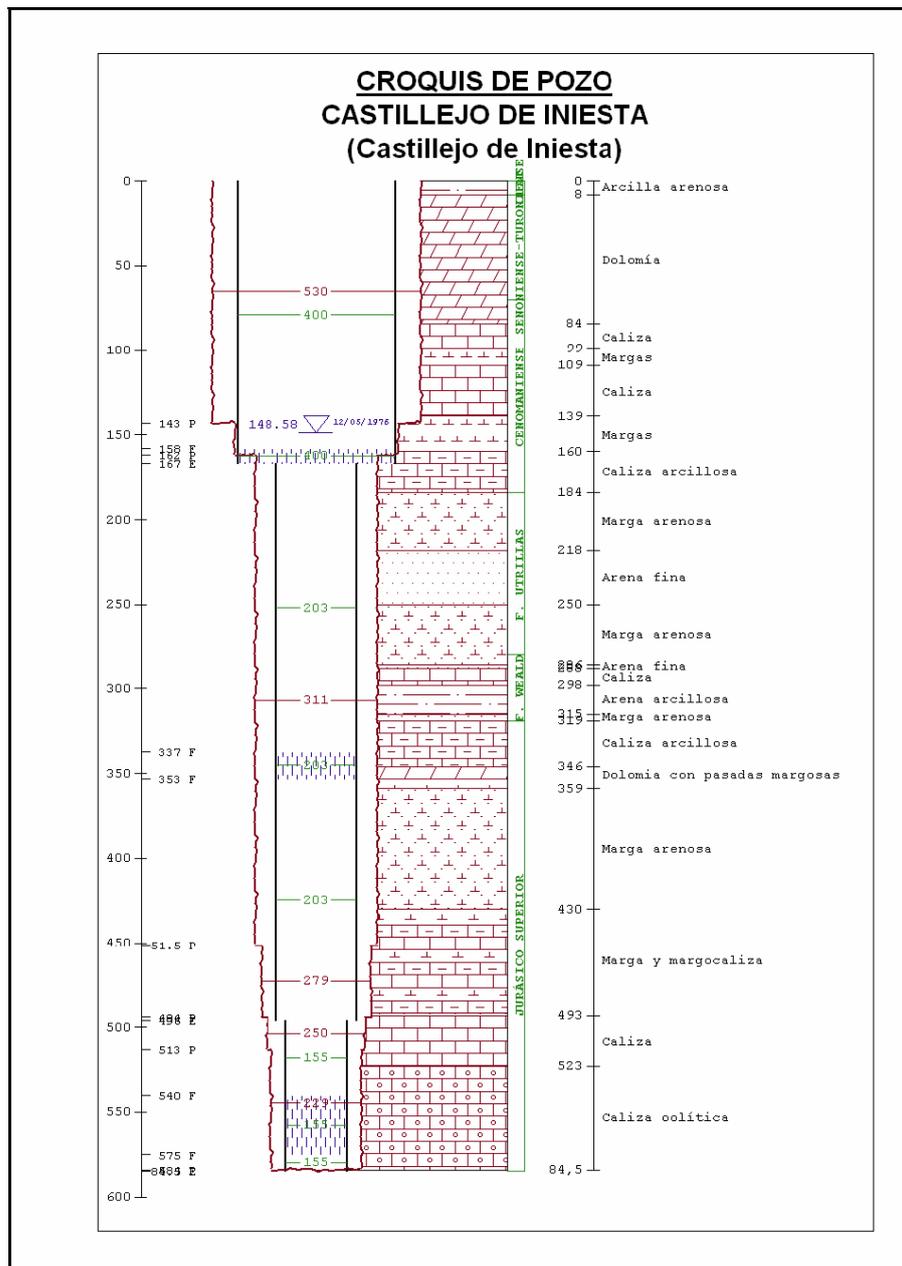


Figura 2. Esquema constructivo y geológico del sondeo perforado.

## 5. TRABAJOS REALIZADOS.

Como consecuencia del paso del tiempo y del uso del sondeo de abastecimiento se han podido originar cambios en los materiales inmediatamente adyacentes a la perforación como pueden ser compactación, cementación, erosión, etc, además de acumulaciones de material en el fondo del pozo. Esto ha hecho necesario que se realice una limpieza al apreciarse un descenso significativo en el caudal de explotación.

Durante los días 27 y 28 de febrero de 2001 AFORMHIDRO realizó un ensayo de bombeo. Se realizaron 4 escalones durante 26,5 horas, con la bomba situada a una profundidad de 250 m. Los caudales utilizados fueron 3, 4'5, 5'5 y 4 L/s. La profundidad del nivel piezométrico se situó a 164,32 m, descendiendo a un máximo de 232,42 m, un descenso relativo de 68,1 m. La transmisividad calculada fue de 12 m<sup>2</sup>/día. El caudal de explotación recomendado en el informe, para un descenso de 50 m y un bombeo continuado de 90 días se fijó en 4 L/s. En la actualidad, debido a que el caudal de explotación se situaba por debajo de 1 L/s, la Diputación Provincial de Cuenca, a petición del Ayuntamiento de Castillejo de Iniesta, decide la realización de la limpieza de la captación.

Los trabajos de limpieza fueron realizados los días 11 y 12 de agosto del 2011 por operarios de EDASU S.A, Para dichos trabajos se utilizó una máquina de rotopercusión modelo SEGOQUI 1900.



**Fotografía 1.** Sonda de rotopercusión. Modelo SEGOQUI 1900.

Durante la mañana del día 11 de agosto se procedió a sacar toda la tubería de bombeo existente en el interior del sondeo. Los trabajos de limpieza comenzaron en la tarde del día 11 y durante la mañana del día 12 de agosto.



Los trabajos consistieron en limpiar las paredes del sondeo mediante una emulsión de agua, aire y espuma.

El aditivo utilizado es el agente espumante biodegradable SC FOAM utilizado en trabajos de ingeniería civil y cuyas especificaciones técnicas se aportan en la ficha técnica adjunta.

**Fotografía 2.** Detalle de los trabajos de limpieza.

La metodología empleada ha consistido en introducir una tubería de 116 mm  $\varnothing$  y 6 m de longitud en el interior del sondeo, al mismo tiempo que se inyectaba dicha emulsión. Una vez introducida la varilla en su totalidad se levantan de nuevo los 6 m para volver a meterlos a continuación lentamente. El tiempo medio empleado para la realización de dicha maniobra es de unos 10 minutos. Tras la varilla anterior se rosca una nueva y se repite la operación (se introduce la nueva varilla para posteriormente volver a subir y bajar suavemente). Esta operación fue realizada durante 60 veces, alcanzando una profundidad máxima de 360 m.



**Fotografía 3.** Maniobra de introducción de varillas.

Una vez alcanzado la profundidad de 360 m se bombeo durante una hora, con la finalidad de elevar a la superficie todo el detritus existente.

Con posterioridad se fue subiendo y sacando toda la sarta de varillas, bombeando al mismo tiempo que se realizaba la operación. A 240 m de profundidad se hizo una parada para que el bombeo en esta zona fuese más efectivo.

## 6. RESULTADOS OBTENIDOS

En el momento de la redacción de la presente nota técnica, se desconoce la efectividad de la limpieza, aunque se presupone que dicha actuación aumentará el caudal sensiblemente. No fue posible la estimación del caudal de bombeo, durante la realización de los trabajos de limpieza, debido al alto contenido de espuma a la salida del sondeo.

En los trabajos contratados a EDASU, S.A., por parte de la Diputación Provincial de Cuenca no se incluía la realización de un ensayo de bombeo al término de la limpieza. El objetivo final era el incremento del caudal de explotación y la equipación del sondeo con una bomba sumergible de 2 L/s, la cual es suficiente para cubrir las necesidades del municipio.

Durante las maniobras realizadas para introducir las varillas pudo observarse como las correspondiente a los 228 - 234 m y 252-258 m ofrecían cierta resistencia a pasar, eliminándose un pequeño tapón de material solidificado. Al extraer a la superficie el detritus correspondiente a estos dos tramos, y tras recogerlo con un colador, se pudo comprobar que era una mezcla de material arcilloso con partículas de óxido de hierro, procedentes de la entubación del sondeo o de las tuberías de bombeo.

Madrid, agosto de 2011

El autor del informe



Fdo, José Ángel Díaz Muñoz

**ANEXO**

**FICHA TÉCNICA ESPUMA**



ADITIVOS PARA INGENIERÍA CIVIL

SÜD-CHEMIE ESPAÑA s.l

Francisco Gervás 12

28020 Madrid

Tel.: 902 45 00 30 Fax 902 45 00 25

www.sud-chemie.com

customer.service@sud-chemie.com

9.A.2/FT/ES/05

Fecha de creación: 1.10.04

Edición : 01 del 1.10.04

Página 1/1

## SC FOAM

Agente espumante biodegradable

### Descripción

SC FOAM es un agente espumante biodegradable de alto rendimiento, formulado con tensioactivos aniónicos en combinación con polímeros hidrosolubles

Una vez disperso en la corriente de aire, SC FOAM proporciona espumas muy estables y lubricantes.

### Aplicaciones

- SC FOAM puede usarse en **todo tipo de perforaciones con aire**, tales como martillos de fondo para sondeos de captación de agua y Perforación Horizontal Dirigida (PHD)
- SC FOAM es el producto idóneo para **tuneladoras de presión de tierra**

### Beneficios

- Muy económico, pues se consigue una alta espumación a bajas concentraciones
- Funciona tanto en agua limpia como salobre.
- Impide la pegajosidad de la arcilla y que forme aglomeraciones o bloqueos.
- Totalmente compatible con nuestra gama de polímeros **SC VIS, SC MUD y SC LUB** para mejorar las propiedades de la espuma generada.
- Totalmente compatible con todos los sistemas generadores de espuma
- Material fácilmente biodegradable
- No nocivo para el medio ambiente

### Propiedades físicas

Apariencia : líquido amarillento  
Densidad: 1.01-1.02  
Viscosidad a 25 °C: 3-5 mPa.s  
pH : 7-8  
Punto de congelación: -5°C

### Instrucciones de uso

#### Perforaciones con aire

La dosificación oscila entre el 1% y el 4% del volumen de agua,

Se pueden usar SC VIS y SC MUD para mejorar la estabilidad y el poder lubricante. Su presentación líquida facilita mucho su empleo

#### Tuneladoras de presión de tierra

La dosificación oscila entre el 1% y el 3% del volumen de agua en terrenos de baja permeabilidad. En terrenos muy pegajosos puede usarse SC FOAM N.

Se recomienda emplear **SC VIS y SC MUD** en formaciones permeables y terrenos con agua, para mejorar la estabilidad y el poder lubricante

Dirijase al departamento técnico de SC para mayor información

### Otra documentación disponible

Existe una ficha de seguridad a su disposición, así como fichas de aplicación para ambas tecnologías: perforaciones con aire y tuneladoras

### Envasado

Bidones de plástico de 25 kg y de 220 kg.

### Almacenamiento

Mantener el producto en su envase original cerrado por encima de 0°C, durante no más de 12 meses

ISO 9001



ISO 9001

La información facilitada es la mejor disponible en la fecha de impresión. Dadas las múltiples aplicaciones del producto, el utilizador debe responsabilizarse de solicitar la información complementaria que considere relevante