

CARACTERIZACION DE LA INTRUSION MARINA EN LA ZONA DE SAGUNTO (VALENCIA)

Resumen

Antecedentes

Características litológica y geométrica del acuífero

Toma de muestras de agua y determinaciones analíticas

Características generales de las aguas

Caracterización de la intrusión marina

Bibliografía

TIAC'88. Tecnología de la Intrusión en Acuíferos Costeros
Almuñécar (Granada, España). 1988

**CARACTERIZACION DE LA INTRUSION MARINA EN LA ZONA DE SAGUNTO
(VALENCIA)**

Emilio CASTILLO PEREZ

Investigaciones Geológicas y Mineras S.A. (INGEMISA).

RESUMEN

Se analizan las características geológicas de un sector litoral situado entre Puzol y Sagunto (Valencia), en el que se iba a llevar a cabo la ampliación de las instalaciones de la IV Planta Siderúrgica Integral de Sagunto. En base a la toma de muestras de agua a distintas profundidades en una serie de sondeos de reconocimiento geotécnico y piezométricos, se ha podido caracterizar la interfase agua dulce-agua marina mediante el análisis de los iones mayoritarios del agua y de sus índices hidrogeoquímicos.

ANTECEDENTES

Durante el periodo 1973-1977 el Instituto Geológico y Minero de España llevó a cabo una asesoría hidrogeológica a Altos Hornos del Mediterráneo en su IV Planta Siderúrgica Integral en Sagunto, actuando EPTISA como empresa colaboradora.

Dicha asesoría tenía por finalidad definir las obras de captación necesarias para extraer los caudales suficientes para el normal abastecimiento de la Planta Siderúrgica.

Hasta 1977 las necesidades se establecieron en 80 l/s de caudal continuo y para el periodo 1977-1980 en 200 l/s de caudal continuo.

La ubicación de las obras de captación estuvo -- condicionada por los límites de la propiedad de IV Planta Siderúrgica, por el alto contenido salino de las aguas dulces subterráneas de la zona, particularmente en lo referente a la concentración en sulfatos, y por el riesgo de intrusión marina.

En la 1ª Fase se realizaron 7 sondeos de explotación, que permitieron extraer el mencionado caudal de 80 l/s -- con depresiones mínimas, para lo que se cuidó al máximo la construcción y acabado de los sondeos y el desarrollo de los mismos.

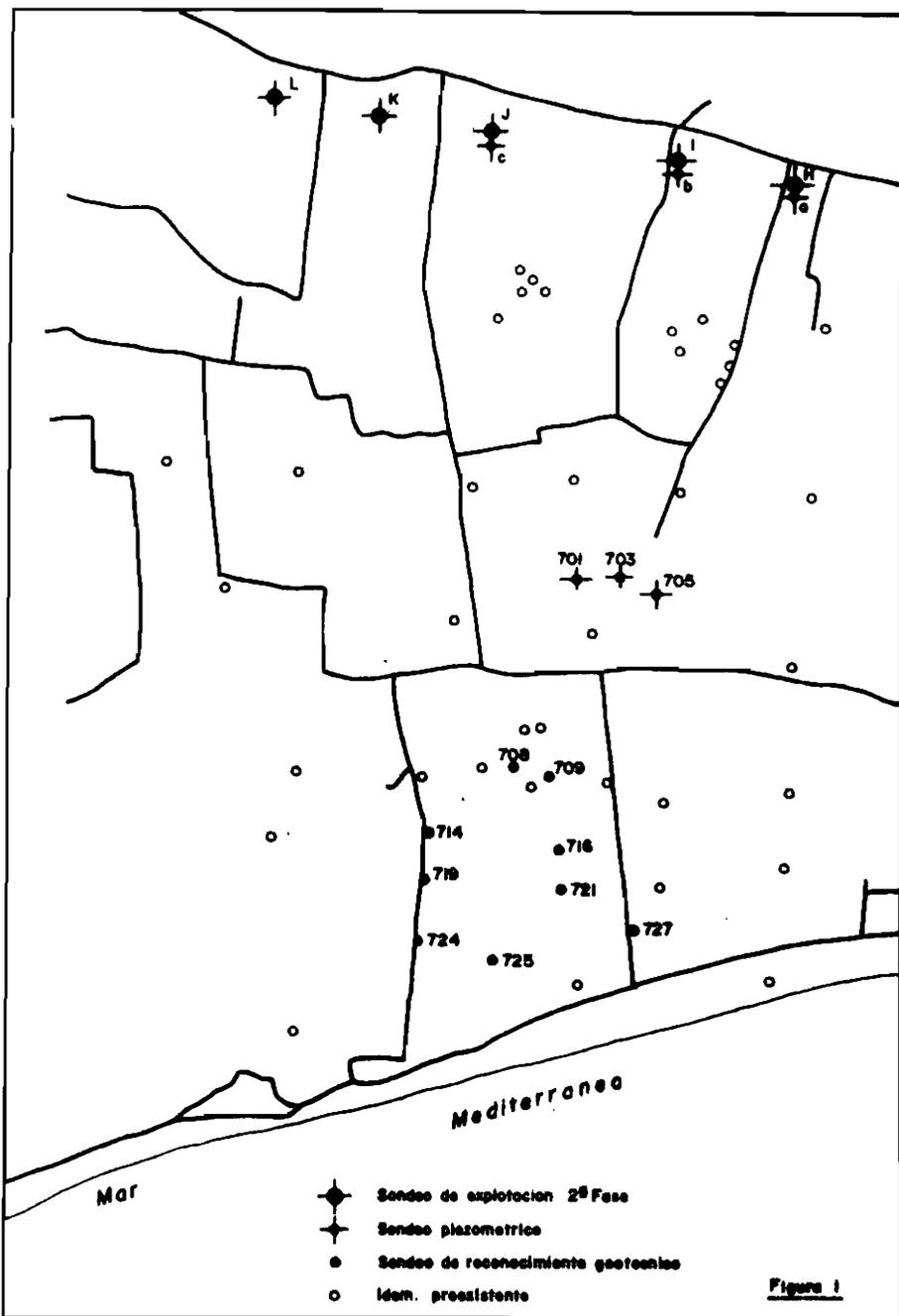


Figura 1

En la 2ª Fase se realizaron 5 sondeos de explotación y 3 piezómetros, permitiendo los primeros extraer un caudal continuo de 120 l/s, así mismo con pequeñas depresiones.

Como quiera que en los sondeos realizados en la 1ª Fase se comenzaron a detectar indicios de salinización, provocados, en gran medida, por explotaciones particulares próximas a las instalaciones de IV Planta y dado que la ejecución de las nuevas obras de infraestructura iba a hacer necesario el drenaje para permitir las correspondientes cimentaciones, con el riesgo añadido de salinización que ello podría suponer, se programó un estudio de detalle en el sector comprendido entre la línea de sondeos de la 2ª Fase y la línea de costas.

Para la realización de dicho estudio se aprovecharon la campaña de sondeos de reconocimiento geotécnico programada para las obras mencionadas con anterioridad, y los datos de sondeos geotécnicos preexistentes. Así mismo, se realizaron dos grupos de sondeos piezométricos a distintas profundidades. En el esquema de la Figura 1 puede verse la situación de los mencionados sondeos.

El análisis detallado de las columnas de dichos sondeos permitió establecer las características litológicas y geométricas del acuífero hasta las profundidades investigadas y la toma de muestras de agua, a distintas profundidades, y su posterior análisis, la posición de la interfase agua dulce-agua salada.

CARACTERÍSTICAS LITOLÓGICAS Y GEOMÉTRICAS DEL ACUÍFERO

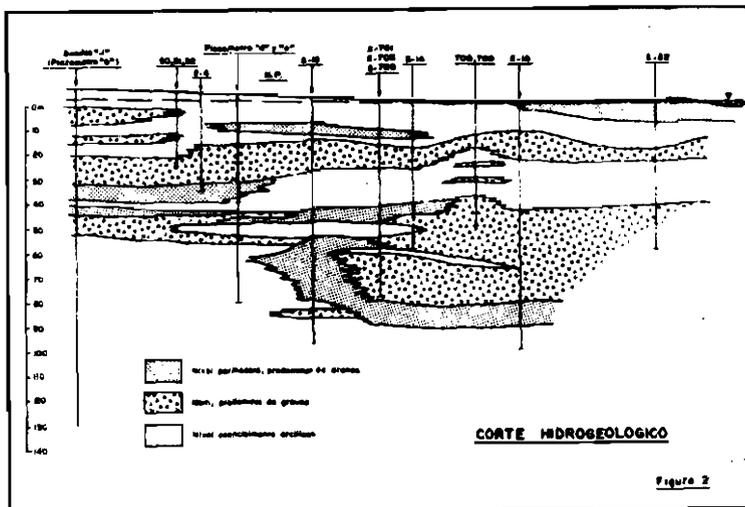
En el sector litoral considerado, el acuífero subyacente a las instalaciones de IV Planta Siderúrgica está constituido por depósitos detríticos del Pliocuaternario que alcanzan al menos espesores superiores a los 100 metros (en uno de los sondeos piezométricos de la 2ª Fase se atravesó un espesor de 137 metros).

Estos depósitos responden a una variada gama de granulometrías, desde el tamaño arcilla-limo al tamaño grava, indentándose entre sí los niveles con predominio de una u otra composición.

En el perfil de la Figura 2, que se extiende desde la línea de sondeos de explotación de la 2ª Fase hasta la línea de costas, puede verse la disposición de materiales.

Bajo unos niveles detríticos gruesos de carácter discontinuo, con predominio de arenas, fundamentalmente en el sector central y litoral, que alcanzan hasta la cota-15, aparece un nivel de cierta continuidad, con predominio de gravas, situado entre la cota-200 y -300, que hacia el interior se situa sobre otro nivel de depósitos detríticos gruesos, también continuo, que en profundidad y de Este a Oeste cambia hacia facies -

arenosas y estas, a su vez, nacia facies lutíticas. Su espesor máximo supera los 40 metros. Los materiales descritos corresponderían a sedimentos fluviales (BARBA-ROMERO et. al., 1980).



TOMA DE MUESTRAS DE AGUA Y DETERMINACIONES ANALITICAS

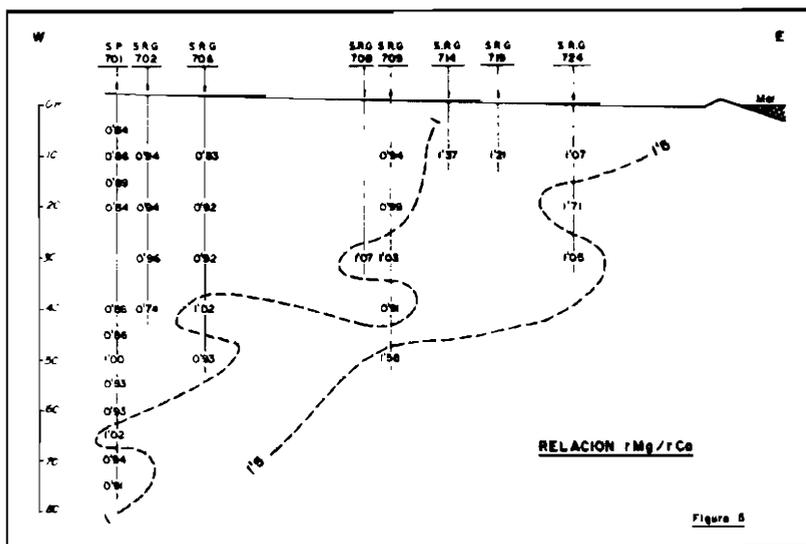
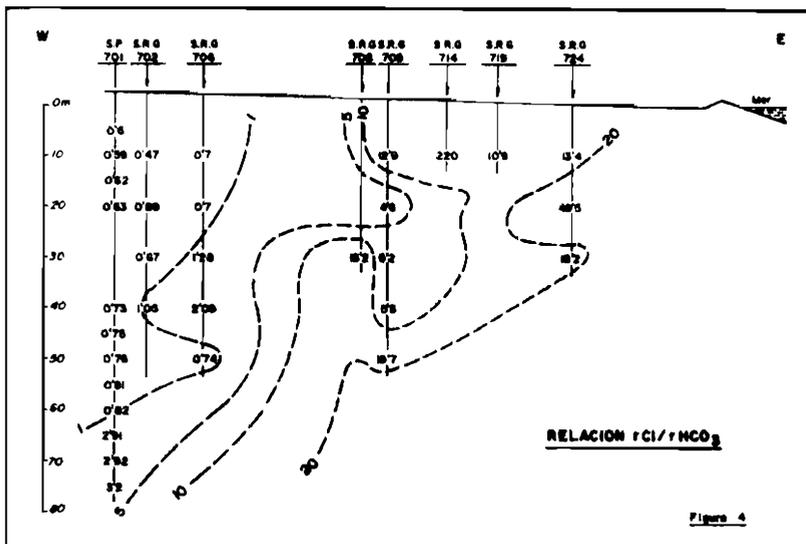
En los sondeos de reconocimiento geotécnico y en los sondeos piezométricos realizados se tomaron muestras de agua de forma sistemática, con intervalos de 10 metros de profundidad y en algunos casos de 5 metros.

Las muestras se obtuvieron durante la ejecución de los sondeos, una vez revestidos con tubería auxiliar y estrayendo previamente el agua almacenada en su interior.

De cada una de las muestras se analizaron los iones mayoritarios, así como conductividad, pH, residuo seco, y dureza. Únicamente en muestras correspondientes a tres sondeos se determinó el contenido en bromuros.

CARACTERISTICAS GENERALES DE LAS AGUAS

En el área de estudio las aguas subterráneas presentan, por regla general, una relativamente elevada concentración en sales, con residuos secos superiores a 1500 mg/l, conductividad superior a 2000 μ mhos/cm y dureza superior a 100 RF .



la interfase con entrantes hacia el continente que en gran medida se adaptan a la presencia de los niveles permeables, como sucede con el nivel existente a cota -20 en el sondeo 724 y con el existente a -40 metros en los sondeos 702 y 706.

Como se deduce en la Figura 3, el contenido en cloruros, varía entre valores próximos a 3 meq/l a superiores a 100 meq/l, con valores extremos que superan los 200 meq/l, en el sondeo 724. En el análisis efectuado en el agua de mar el contenido en Cl es de 600 meq/l.

La relación $rCl/rHCO_3$ varía entre 1 y 20, con valores extremos en el sondeo 724, en el que a 20 metros de profundidad son próximos a 50. En el agua de mar esta relación alcanza el valor 215.

El ión bicarbonato apenas si presenta variaciones sensibles, variando sus contenidos por regla general entre 250 y algo más de 300 mg/l, mientras que en el agua de mar su contenido es de 170 mg/l. En algunos casos como en el sondeo 709 se han encontrado aguas sobresaturadas (hasta 500 mg/l de HCO_3) que sugieren fenómenos de disolución que podrían afectar al cemento carbonatado que en algunas ocasiones presentan los niveles arenosos.

La relación rMg/rCa presenta pocas variaciones, --siendo en las aguas dulces inferior a 1 y superior a este valor en la zona de mezcla. Únicamente en dos puntos se supera el valor 1,5, mientras que en el agua de mar es de 5,4.

En algunas muestras de los sondeos 709 y 724, se aprecian contenidos en calcio superiores a los que serían de esperar. Estos contenidos podrían explicarse por fenómenos de cambio de base ya que al mismo tiempo se observa una pérdida relativa del ión sodio que es del mismo orden de magnitud (en meq/l). Esto podría justificar en parte que no sea tan elevada como correspondería la relación rMg/rCa .

Los resultados obtenidos en el análisis del ión bromuro, confirman los resultados obtenidos en lo referente al ión cloruro, aunque parecen excesivamente elevados en relación al del agua de mar. Varían entre valores próximos a 10 en el techo de la zona de mezcla (final sondeo piezométrico 701) y valores del orden de 40 en zonas más internas (sondeo 724).

BIBLIOGRAFIA

BARBA-ROMERO, J. CASTILLO PEREZ, E. LOPEZ GETA, J.A. (1980). Contribución de las diagráfias al estudio de medios detríticos. Aplicación a un sector de la Plana de Castellón. Jornadas Minerometalúrgicas. Sección Quinta, pp. 179-189. Huelva.

IGME (1973-1977). Diferentes informes inéditos.