

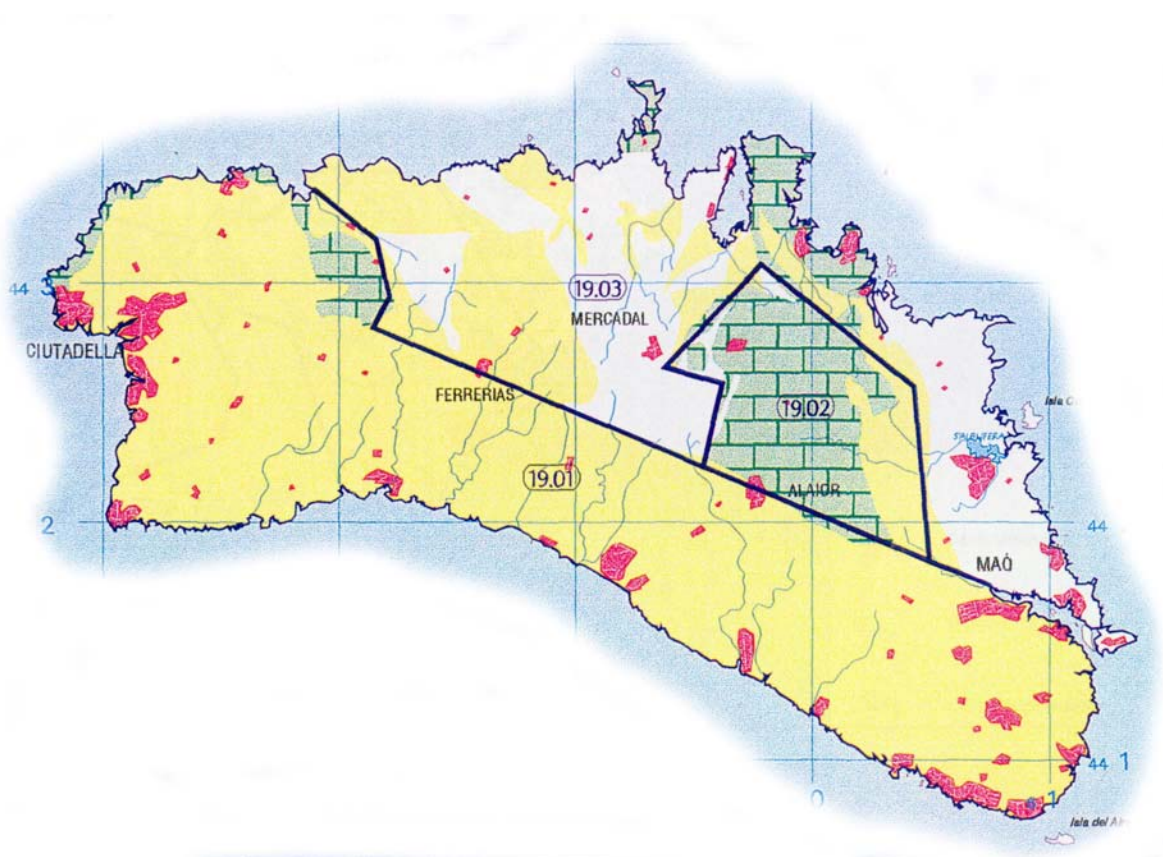


**GOVERN BALEAR**

Direcció General de Recursos Hídrics

# EL ESTADO DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS EN EL ARCHIPIÉLAGO BALEAR

## Isla de Menorca – Años 2005-2006



MINISTERIO  
DE EDUCACIÓN  
Y CIENCIA



Instituto Geológico  
y Minero de España

Han participado en la elaboración del presente informe los siguientes técnicos:

Informe:

José M<sup>a</sup> López García – Oficina de Proyectos del IGME en Baleares

## ÍNDICE

<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>5</b>
<b>ANTECEDENTES .....</b>	<b>7</b>
<b>PIEZOMETRÍA DE LA ISLA DE MENORCA (2005-2006) .....</b>	<b>7</b>
<i>PIEZOMETRÍA U.H. 19.01 MIGJORN .....</i>	<i>8</i>
<i>PIEZOMETRÍA U.H 19.02 ALBAIDA.....</i>	<i>10</i>
<i>PIEZOMETRÍA U.H 19.03 FORNELLS.....</i>	<i>10</i>
<b>CALIDAD DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS DE LA ISLA DE MENORCA (2005-2006).....</b>	<b>12</b>
<i>CALIDAD U.H. 19.01 MIGJORN.....</i>	<i>13</i>
<i>CALIDAD U.H 19.02 ALBAIDA .....</i>	<i>19</i>
<i>CALIDAD U.H 19.03 FORNELLS.....</i>	<i>21</i>

## ANEXOS

### ANEXO I

1. Tablas I. Piezometría de la isla de Menorca (años 2005-2006)
2. Mapa de situación de la red piezométrica

### ANEXO II

1. Mapa de isopiezas (2005)
2. Mapa de isopiezas (2006)
3. Mapa de variación de isopiezas 2005-2006

### ANEXO III

1. Tabla II. Análisis químicos de la isla de Menorca (año 2005)
2. Tabla III. Análisis químicos de la isla de Menorca (año 2006)
3. Mapa de situación de la red de calidad

### ANEXO IV

1. Mapa de isoconductividad (2005)
2. Mapa de isoconductividad (2006)
3. Mapa de evolución de isoconductividad (2005-2006)
4. Mapa de isocloruros (2005)
5. Mapa de isocloruros (2006)
6. Mapa de evolución de isocloruros (2005-2006)
7. Mapa de isonitratos (2005)
8. Mapa de isonitratos (2006)
9. Mapa de evolución de isonitratos (2005-2006)
10. Mapa de isosulfatos (2005)
11. Mapa de isosulfatos (2006)
12. Mapa de evolución de isosulfatos (2005-2006)

## INTRODUCCIÓN

En el Archipiélago Balear las aguas subterráneas son el principal recurso hídrico, constituyendo un bien público de máximo interés que es necesario conservar. La realización de estudios periódicos que permitan conocer las características hidrogeológicas e hidroquímicas de las aguas subterráneas, así como su evolución en el tiempo, son indispensables para la correcta gestión de este recurso natural.

Dentro de este marco, por parte de la Direcció General de Recursos Hídrics (DGRH) del Govern Balear y el Instituto Geológico y Minero de España (IGME), adscrito al Ministerio de Educación y Ciencia, se han diseñado y puesto en explotación distintas redes de control de niveles piezométricos y calidad química de los acuíferos situados en las Islas Baleares que, en ocasiones, proceden de antiguas redes establecidas por organismos e instituciones ya extintas, y que cuentan con registros periódicos que se remontan a la primera mitad de la década de los 70.

El estudio de estas redes se ha ido potenciando con el tiempo, especialmente a raíz de la definición de las diferentes Unidades Hidrogeológicas realizado por el DGOH-ITGE en el año 1.989 y actualizado en 1.998 dentro de la Propuesta del Plan Hidrológico de las Islas Baleares. De este modo, se viene controlando periódicamente la piezometría, calidad química e intrusión marina en los sistemas acuíferos situados en el Archipiélago Balear.

Dentro del CONVENIO ESPECÍFICO ENTRE EL INSTITUTO GEOLÓGICO Y MINERO DE ESPAÑA Y LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE LES ILLES BALEARS, PARA LA REALIZACIÓN DE TRABAJOS Y ESTUDIOS DE INVESTIGACIÓN SOBRE AGUAS SUBTERRÁNEAS A LES ILLES BALEARS, 2005, 2006, 2007 y 2008, y en continuación con las actuaciones puestas en marcha en convenios de colaboración suscritos en años anteriores

## **Estado de las Aguas Subterráneas en el Archipiélago Balear**

entre ambas instituciones públicas, se contempla dentro de la definición de los trabajos, entre otros, la “*realización de un informe anual sobre el Estado de las Aguas Subterráneas en el Archipiélago Balear, que recopilará la información disponible de las redes de control de acuíferos de ambos Organismos y recogerá de forma sencilla la evolución piezométrica y la calidad química de los diferentes acuíferos que constituyen el Archipiélago*”.

En este contexto se encuadra el presente informe referente al “**ESTADO DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS EN EL ARCHIPIÉLAGO BALEAR. ISLA DE MENORCA**”, donde se refleja la situación de los niveles piezométricos y calidad de las aguas subterráneas de los sistemas acuíferos de esta isla para los años 2.005-2006.

## **ANTECEDENTES**

El presente informe constituye la continuación de la serie de informes anuales iniciada en el año 2000 en Menorca, y recoge e integra en un único documento la información obtenida de las redes de control del IGME y la DGRH durante los años 2005 y 2006 en la isla de Menorca.

Se analiza directamente la información relativa a la piezometría y a la calidad química de las aguas subterráneas, así como su evolución, en el período considerado, remitiendo al lector interesado al Informe Anual del año 2000 en lo que se refiere a la caracterización geológica de cada una de las unidades hidrogeológicas en las que se divide la isla de Menorca, y al informe correspondiente al año 2004 en lo que se refiere a la evolución histórica de las redes de control desde su puesta en marcha.

## **PIEZOMETRÍA DE LA ISLA DE MENORCA (2005-2006)**

El análisis de la situación de la piezometría para el período de tiempo considerado se ha llevado a cabo a partir de las medidas mensuales de la red de control piezométrico de la DGRH. Se han seleccionado para la elaboración del mapa de isopiezas y de evolución las medidas correspondientes a las campañas de mayo del año 2005 y junio del año 2006, a fin de poder establecer comparaciones fiables interanuales. En mayo de 2005 se midieron un total de 90 piezómetros, de un total de 97 existentes, frente a los 88 controlados en junio de 2006. La distribución de los distintos piezómetros en cada una de las unidades hidrogeológicas es muy irregular (Anexo I), existiendo unidades con una gran densidad de datos (Migjorn) frente a otras en que la información resulta muy escasa (Fornells) debido principalmente a la presencia de acuíferos muy reducidos en extensión y de interés únicamente local, que reducen drásticamente la presencia de pozos o sondeos que pueden ser empleados como piezómetros de control.

A continuación se recoge la situación de los niveles de agua subterránea de cada una de las unidades hidrogeológicas. Para ello, y cuando la densidad de datos así lo permite, se ha realizado el correspondiente mapa de isopiezas y de evolución interanual para el período 2005-2006 (Anexo II).

### **PIEZOMETRÍA U.H. 19.01 MIGJORN**

Para la elaboración de los mapas de isopiezas se han considerado como representativos el conjunto de datos obtenido en la campaña de control periódico de niveles correspondiente al mes de mayo del año 2005, y al mes de junio del año 2006. Para el año 2005, los niveles corresponden a un total de 74 puntos de los 79 que forman la red de control piezométrico de esta unidad. Para el mes de junio de 2006, el total de puntos controlados fue de 72.

El valor máximo de cota de nivel registrado durante el mes de mayo del año 2005 es de 59.79 m sobre el nivel del mar, perteneciente al sector central de la unidad, al suroeste de la localidad de Es Mercadal. El mínimo, de -35.42 m bajo el nivel del mar, se sitúa en el sector de Es Caragolí, al este de la localidad de Ciutadella, y refleja la presencia del cono de bombeo generado por las extracciones para el abastecimiento urbano de esta localidad. Entre ambos extremos, la mediana de los datos obtenidos se sitúa en 2.93 m sobre el nivel del mar, con una desviación típica de 16.5 m. Los valores son similares para el año 2006, con un máximo de 59.03 m y un mínimo de 17.42 m bajo el nivel del mar, ambos en los mismo sectores que el año anterior. El valor de la mediana se incrementa hasta alcanzar los 3.55 m, y la desviación típica disminuye hasta los 15.23 m.

Para el presente informe se han realizado mapas de piezometría (Anexo II) para ambos períodos considerados.

El mapa de isopiezas correspondiente al mes de mayo del año 2005 (Anexo II) presenta una distribución de las isopiezas apenas diferenciable con respecto a la del año anterior. Se recogen valores positivos para casi todo el



conjunto de la unidad hidrogeológica, con cotas inferiores a 1 m sobre el nivel del mar en los sectores cercanos a la línea de costa y valores máximos que rozan los 60 m sobre el nivel del mar en el sector central de la misma. Con cotas fuertemente negativas destaca la presencia de un cono de bombeo que desciende al valor mínimo registrado correspondiente a 35.42 m por debajo del nivel del mar, localizado al este de Ciutadella y relacionado con las extracciones que se realizan en los sondeos de Es Caragolí para el abastecimiento a Ciutadella. Este cono de bombeo registraba valores similares durante el mismo período del año 2004.

El mapa de isopiezas correspondiente al mes de junio del año 2006 (Anexo II) presenta un patrón de distribución de las isolíneas prácticamente idéntico al del año anterior. Únicamente se refleja una disminución del cono de bombeo de Es Caragolí, al este de Ciutadella, registrándose un valor mínimo de cota de nivel de 17.42 m bajo el nivel del mar. Esta variación es similar a la registrada en años anteriores, y refleja únicamente el carácter dinámico de los niveles registrados, con fluctuaciones relacionadas con el régimen de parada y puesta en marcha de los sondeos de abastecimiento urbano.

El mapa de variación interanual de la piezometría (Anexo II) indica que las variaciones son muy poco acusadas en el conjunto de la unidad, con fluctuaciones tanto positivas como negativas. Las variaciones más notables corresponden a los 18 m de incremento del nivel en los sondeos de Es Caragolí, frente a un descenso de 2.27 m registrado en los sondeos de abastecimiento de Ferreries. En ambos casos obedecen únicamente a registros puntuales y no a sectores más o menos extensos de la unidad, lo que parece indicar que son debidos a variaciones relacionadas con el régimen de bombeo en los citados puntos. La mediana de las variaciones registradas es cero, con una desviación típica de 2.28 m, y un promedio de 0.48 m en el incremento del nivel en la unidad.

## **PIEZOMETRÍA U.H. 19.02 ALBAIDA**

El análisis de la piezometría en la unidad de Albaida se realiza a partir de 10 piezómetros de control con medidas mensuales (Anexo I), y del mapa de isopiezas (Anexo II) realizado para el mes de mayo del año 2005 y junio de 2006, y el correspondiente mapa de variación interanual para el período 2005-2006 (Anexo II).

La cota de nivel más alta registrada en la unidad es de 73.4 m y 74.5 m para los años 2005 y 2006 respectivamente, ubicándose al este de la localidad de Mercadal. El valor mínimo se sitúa en 13.58 m para el año 2005 y 13.5 m para el 2006, en el límite con la vecina unidad hidrogeológica de Migjorn. El valor promedio se sitúa en torno a los 37 m, y la mediana en los 41 m, con una desviación típica próxima a 17 m.

El mapa de isopiezas representativo del mes de mayo del año 2005 muestra una pendiente piezométrica que desciende desde el extremo noroccidental de la unidad hasta el límite sur, con la vecina unidad de Migjorn. Este patrón es idéntico para el mes de junio del año 2006. El mapa de variación para el período 2005-2006 muestra un descenso promedio en la piezometría de 0.38 m, con una desviación promedio de 0.96 m, y una mediana de -0.71 m.

## **PIEZOMETRÍA U.H. 19.03 FORNELLS.**

Esta unidad hidrogeológica cuenta únicamente con 8 piezómetros de control, de los cuales 6 tienen registros durante el período considerado (Anexo I). Su distribución es muy irregular lo cual no permite la realización de mapas de isopiezas representativos. Algunos puntos aislados, muy cercanos a la línea de costa en el sector septentrional recogen los valores mínimos, cercanos a 0.5 m bajo el nivel del mar, frente a los valores máximos registrados en el interior, y en contacto con la unidad hidrogeológica de Albaida, donde se recogen valores próximos a los 26 m sobre el nivel del mar. El resto de puntos de control se

**Estado de las Aguas Subterráneas en el Archipiélago Balear**

encuentra ubicado en las inmediaciones de la Albufera d'es Grau, donde la proximidad a la línea de costa produce valores muy próximos a la cota cero.

## **CALIDAD DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS DE LA ISLA DE MENORCA (2005-2006)**

El control de la calidad del agua en los acuíferos de la isla de Menorca se lleva a cabo mediante la analítica que se realiza en las muestras de agua procedentes de un total de 93 puntos que constituyen la red de calidad del IGME (Anexo III). A estas muestras, que se toman con periodicidad semestral, el IGME añade aquellas que puntualmente se recogen durante la realización de ensayos de bombeo, informes preceptivos, estudios locales, etc., y que son incluidas por su interés en la base de datos que al respecto posee la Oficina de Proyectos del IGME en Palma de Mallorca. A los parámetros fisicoquímicos principales, el IGME incorpora, en los casos en que lo considera necesario, el análisis de elementos menores que pueden ser de gran interés por motivos técnicos y científicos. De esta manera, la caracterización de la calidad de las aguas subterráneas en los acuíferos de la isla cuenta con un amplio respaldo de información disponible para la realización de estudios específicos en los elementos mayoritarios e incluso minoritarios que se encuentran presentes en las mismas.

De todos los parámetros analizados, a continuación se recoge la evolución de aquellos más representativos de las aguas subterráneas propias de los acuíferos de la isla. Los cationes e iones mayoritarios (calcio, sodio, magnesio, bicarbonato, cloruro y sulfato) permiten una clasificación del tipo de agua mediante el empleo de un diagrama trilinear (Piper), que permite asignar un sello de identidad al agua procedente de un acuífero y su estado evolutivo.

Por otra parte, el análisis del contenido en ión cloruro es fundamental en los acuíferos conectados con la línea de costa para determinar el grado de intrusión de agua de mar en los mismos, sirviendo como criterio indirecto para determinar el grado de sobreexplotación de este tipo de acuíferos. Su presencia en acuíferos desconectados, aislados del mar, permite determinar la presencia de contaminantes naturales (presencia de sales en el subsuelo) o

inducidos por el hombre (en el caso del empleo de aguas residuales, depuradas o no).

A este último aspecto contribuye también el control de la presencia de ión nitrato, muy frecuente como contaminante en zonas de regadío intensivo, y aportado al acuífero a partir de la aplicación incontrolada de fertilizantes nitrogenados. Este último es también analizado en el presente informe dada la presencia de concentraciones anómalas por encima de los niveles máximos marcados por la legislación actual en materia de aguas potables, en algunos sectores de la isla, que actualmente son objeto de estudio y control por parte de la Direcció General de Recursos Hídrics en colaboración con el IGME.

El resto de parámetros químicos analizados presenta valores normales, con excepciones puntuales, como elevadas concentraciones de sulfatos de origen natural (por presencia de yesos en el subsuelo).

A continuación se recogen, para cada una de las unidades hidrogeológicas de la isla de Menoría, los iones mayoritarios presentes en el agua subterránea, así como los mapas de contenido en ión cloruro, indicativos del proceso de intrusión marina en la unidad hidrogeológica, los mapas de isocontenido en ión nitrato, y los correspondientes al ión sulfato para el mes de mayo de 2005 y junio de 2006 (Anexo IV). También se han realizado mapas de variación interanual para cada uno de los elementos descritos, con el fin de discriminar de forma rápida y fácil las áreas que han sido objeto de un incremento o un descenso en la concentración del parámetro considerado.

#### **CALIDAD U.H. 19.01 MIGJORN**

La unidad hidrogeológica 19.01 Migjorn, cuenta con un total de 85 puntos de control de la calidad, de los cuales 55 se han medido durante el mes de mayo de 2005, y 45 durante el mes de junio de 2006. Cubren toda la extensión de la unidad, con especial concentración en los alrededores de las localidades de Maó y Ciutadella.

Las variaciones registradas en los últimos años son mínimas, existiendo un claro predominio de la facies clorurada sódica en los sectores con problemas de intrusión marina (Maó, Ciutadella), mientras que en el resto de la unidad se recogen facies mixtas a bicarbonatadas calco-sódicas.

### **Conductividad eléctrica**

Los valores de conductividad eléctrica del agua oscilan, para el mes de mayo de 2005, entre los 726  $\mu\text{S/cm}$  de valor mínimo y los 3964  $\mu\text{S/cm}$  de máximo, situándose el valor promedio en 1453  $\mu\text{S/cm}$ , y la mediana en 1090  $\mu\text{S/cm}$ , con una desviación típica de 773  $\mu\text{S/cm}$ . El intervalo de concentración comprendido entre 1000 y 1500  $\mu\text{S/cm}$  acumula cerca del 45% de los valores observados (figura 1), superándose el 80% de los casos en el intervalo comprendido entre 500 y 2000  $\mu\text{S/cm}$ . La distribución espacial de estos valores puede observarse en el mapa de isoconductividad (Anexo IV), donde se observa que los valores de conductividad más elevada, que superan los 2000  $\mu\text{S/cm}$ , se concentran en el sector costero más próximo a las localidades de Maó y Ciutadella.

Para junio de 2006, los valores de conductividad oscilan entre un mínimo de 743  $\mu\text{S/cm}$ , y un máximo de 5794  $\mu\text{S/cm}$ , lo que supone un incremento de la conductividad con respecto al año anterior (figura 1). Así, la media asciende hasta los 1552  $\mu\text{S/cm}$ , mientras que la mediana continúa en valores similares, con 1092  $\mu\text{S/cm}$ . La distribución espacial del incremento de la conductividad se recoge en el mapa de variación del Anexo IV, centrándose en el entorno de Ciutadella principalmente. Por el contrario, el entorno de la localidad de Maó presenta importantes descensos de la conductividad con respecto al año 2005.

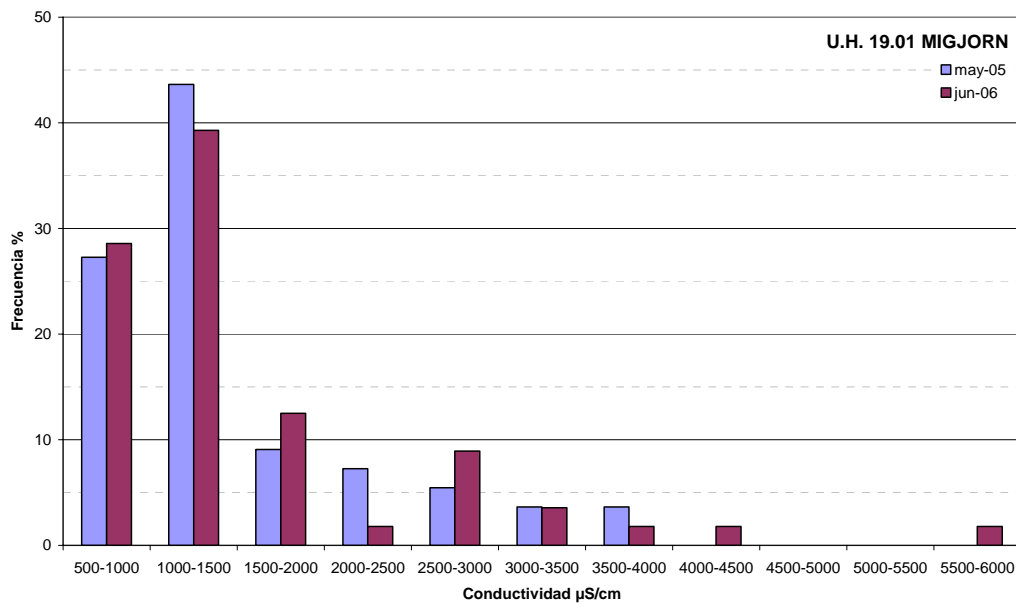


Figura 1. Distribución de frecuencias de la conductividad eléctrica, años 2005-2006

## **Cloruros**

En el mes de mayo de 2005 se registraron unas concentraciones de ión cloruro que oscilan entre un mínimo de 101 mg/L, localizado en el sector central del Migjorn (Anexo IV), y un máximo de 1130 mg/L localizado al sur de Ciutadella, en el sector occidental de la unidad. El valor promedio es de 308 mg/L, con una mediana de 187 mg/L. Estos valores registran un ligero incremento para el mes de junio de 2006, con un valor mínimo de 107 mg/L, un máximo de 1770 mg/L, un valor promedio de 351 mg/L y una mediana de 197 mg/L.

La distribución de frecuencias (Figura 2) indica que más del 50% de los puntos observados presenta concentraciones inferiores a los 200 mg/L, de acuerdo con la mediana calculada. El 80% de los valores se acumula en los valores inferiores a los 400 mg/L.

El análisis de contenido en ión cloruro y la distribución espacial de la conductividad permiten identificar las zonas afectadas por intrusión marina. Así

se observa claramente en los mapas de isocloruros (Anexo V), la presencia de concentraciones de ión cloruro que superan los 1.100 mg/L en la zona costera del extremo occidental de la isla (alrededores de Ciutadella), y los 500 mg/L en las inmediaciones de Punta Prima, y entre las localidades de Maó y Es Castell en el extremo oriental de la isla. Igualmente se registran concentraciones elevadas en el noreste de Ciutadella, debido a las extracciones que se realizan en Es Caragolí para el abastecimiento urbano a la localidad de Ciutadella, que en años anteriores superaban ampliamente los 4 g/L, y que en el año 2006 se han reducido a concentraciones ligeramente superiores a los 1000 mg/L.

El mapa de variación de la concentración de ión cloruro entre los años 2003 y 2004 (Anexo VII) indica un importante descenso de la concentración en el sector sureste de Maó (Es Castell), con variaciones puntuales que superan los 860 mg/L, continuando la tendencia registrada en años anteriores. Igualmente, los focos de intrusión marina del sector occidental de la unidad muestran un claro descenso en el sector sur de Ciutadella, con descensos cercanos a los 400 mg/L, mientras que el resto del sector occidental presenta incrementos en la concentración que fluctúan entre los 50 – 100 mg/L en el interior de la unidad, hasta los 250 mg/L en el margen suroccidental.

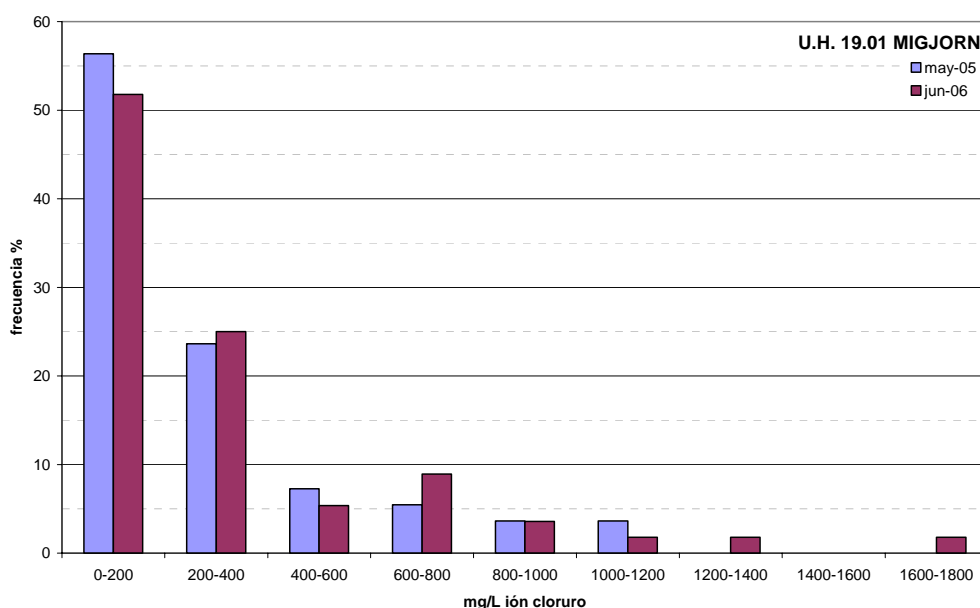


Figura 2. Distribución de frecuencias de la concentración de ión cloruro, años 2005-2006



### **Nitratos**

La concentración de ión nitrato registrada durante el mes de mayo de 2005 oscila en el conjunto del Migjorn de Menorca entre un valor mínimo de 16 mg/l y un valor máximo de 124 mg/L. Para el mes de junio de 2006, se produce un incremento en los valores mínimo (22 mg/L) y máximo (170 mg/L), si bien el valor promedio se sitúa en 56 mg/L en ambos casos, y la mediana apenas se reduce de 47 a 46 mg/L. El análisis del gráfico de frecuencias (figura 3) recoge estos valores de la mediana, con algo más del 45% de los puntos analizados por encima de los 50 mg/L, valor máximo permitido para las aguas de consumo humano.

Los mapas de distribución espacial de la concentración de ión nitrato (Anexo IV) indican que los valores superiores a los 50 mg/L se concentran en dos sectores principales: el sector occidental, en las inmediaciones de Ciutadella, y el sector oriental, en los alrededores de Sant Climent y Maó.

La variación interanual, recogida en el mapa del Anexo IV, indica un incremento de la concentración de ión nitrato al noreste de Ciutadella y en Sant Climent. La figura 3 permite comprobar como se produce un incremento en el número de puntos con concentraciones comprendidas entre los 25 y los 50 mg/L a costa de una disminución del número de puntos con valores inferiores a los 25 mg/L. Del mismo modo, se produce un incremento del número de puntos con valores comprendidos entre los 50 y los 75 mg/L, y la aparición de puntos con valores superiores a los 150 mg/L, disminuyendo los correspondientes al intervalo de 75-150 mg/L.

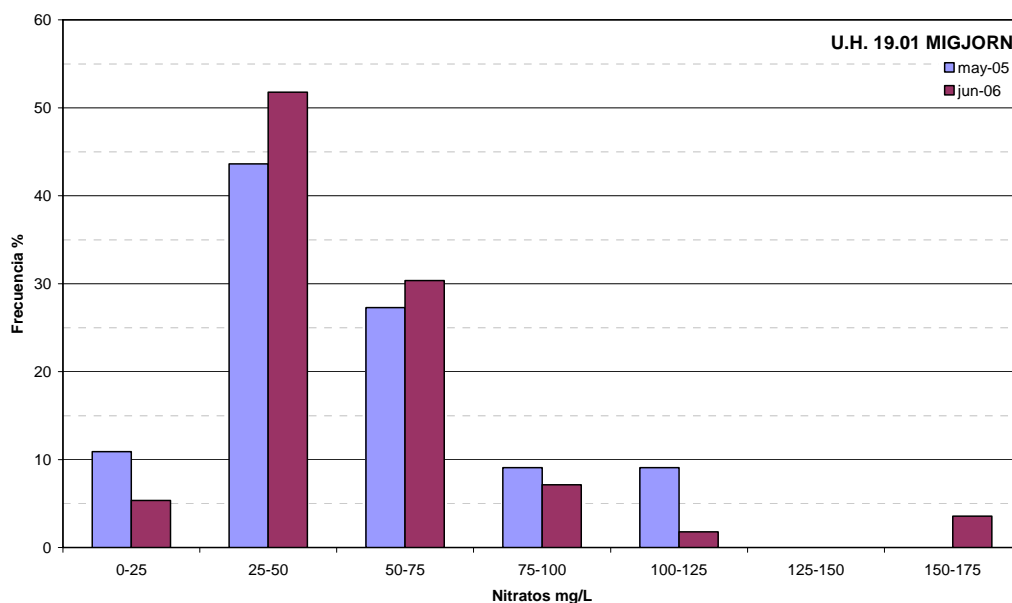


Figura 3. Distribución de frecuencias de la concentración de ión nitrato, años 2005-2006

### **Sulfatos**

La concentración de ión sulfato en la unidad de Migjorn presenta variaciones mínimas en la unidad de Migjorn entre los años 2005 y 2006. Los valores mínimos registrados oscilan entre los 19 y los 22 mg/L, mientras que las concentraciones máximas se sitúan en 217 y 212 mg/L para los años 2005 y 2006 respectivamente. El valor promedio pasa de 70 mg/L en 2005 a 57 mg/L en 2006, mientras que la mediana desciende de 50 a 46 mg/L.

De acuerdo a la distribución de frecuencias que presenta la figura 4, para el año 2006 más del 90% de los puntos muestreados presenta una concentración inferior a los 100 mg/L, no existiendo ningún punto que supere el valor paramétrico de referencia de 250 mg/L.

Los mapas del Anexo IV muestran la distribución espacial de la concentración, con los valores mínimos situados en el sector central de la unidad, y las concentraciones máximas en los sectores con mayor contenido salino, relacionados con procesos de intrusión marina.

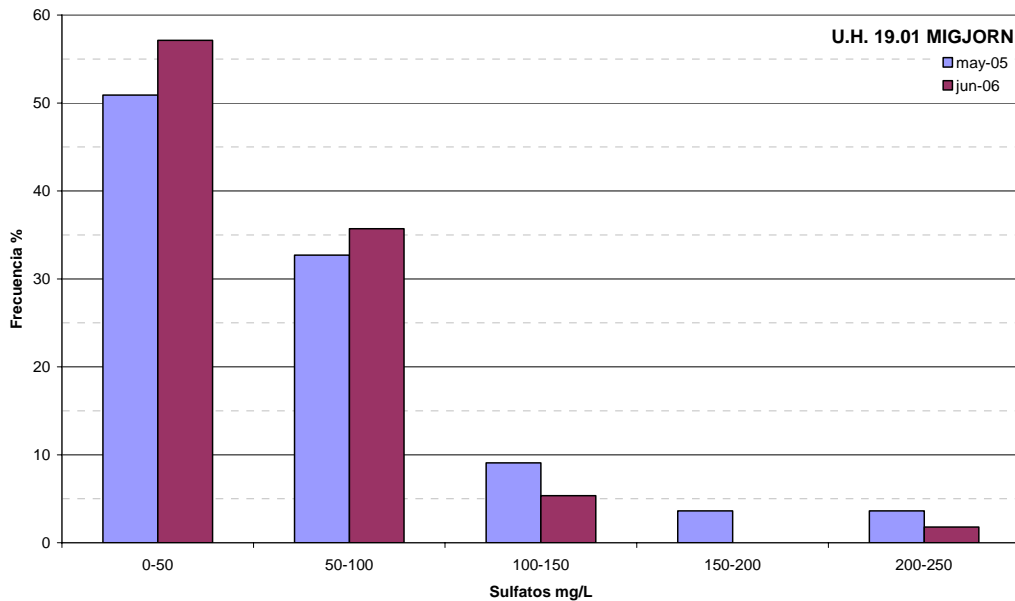


Figura 4. Distribución de frecuencias de la concentración de ión sulfato, años 2005-2006

## **UNIDAD HIDROGEOLÓGICA 19.02 ALBAIDA**

La unidad hidrogeológica 19.02 Albaida, cuenta con una red de calidad formada por 7 puntos de control, de los cuales 4 cuentan con analítica durante el año 2005 y 6 durante el año 2006 (Anexo III).

En su mayor parte se trata de aguas de facies mixta. En el sector central la facies fluctúa entre mixta a netamente sulfatada cálcica, debido a que existe una conexión con los materiales yesíferos del Keuper que contaminan de forma natural el acuífero con sulfatos procedentes de su disolución cuando las extracciones son muy intensas.

### **Conductividad eléctrica**

Los valores de conductividad eléctrica registrados en la unidad no presentan variaciones notables entre los años 2005 y 2006. El valor promedio y

la mediana se sitúan en torno a los 1500  $\mu\text{S}/\text{cm}$  para el año 2005 y los 1350  $\mu\text{S}/\text{cm}$  para el año 2006, no llegando el valor máximo a los 1600  $\mu\text{S}/\text{cm}$ , ni el mínimo a los 1000  $\mu\text{S}/\text{cm}$ .

### **Cloruros**

La concentración de ión cloruro registrada, al igual que lo reflejado en la conductividad eléctrica, se presenta muy estable, con valores de media y mediana comprendidos entre los 175 y los 180 mg/L, y valores máximos que no alcanzan los 275 mg/L, y mínimos de 125 mg/L.

### **Nitratos**

La concentración de ión nitrato presenta notables variaciones en el conjunto de la unidad, destacando la presencia de una anomalía puntual que registra valores máximos de 220 mg/L y 140 mg/L para los años 2005 y 2006 respectivamente (Anexo IV). En el extremo septentrional se registran valores superiores a los 40 mg/L, mientras que en el resto las concentraciones no superan los 20 mg/L, lo que hace que el valor promedio no pase de los 46 mg/L, y la mediana de los 32 mg/L.

### **Sulfatos**

Las concentraciones de ión sulfato registradas en la unidad presenta unas variaciones acusadas, ya detectadas en años anteriores, fruto del régimen de explotación al que se ven sometidos los pozos y que acaban produciendo la extracción de aguas cargadas en sulfatos cuando esta es intensa.

Los valores detectados oscilan entre un mínimo de 31 mg/L y un máximo de 360 mg/L. Las fuertes variaciones de concentración en un mismo pozo, hacen que los valores promedio varíen de un año a otro, pasando de 247 mg/L en 2005 a 126 mg/L en 2006. De forma similar, la mediana oscila de 269 mg/L en 2005 hasta reducirse a los 66 mg/L del año 2006.

En cualquier caso, no se llegan a retomar las anomalías registradas en el año 2002, donde se recogieron hasta 1380 mg/L de ión sulfato en esta unidad.

### **UNIDAD HIDROGEOLÓGICA 19.03 FORNELLS**

No existe en la actualidad una red de control de la calidad en esta unidad, si bien datos aislados de años anteriores permiten establecer una serie de observaciones acerca de la misma.

#### **Facies hidroquímica (Diagrama de Piper-Hill-Langelier)**

La facies deducida de los diagramas de Piper de datos históricos indica que se trata de un agua de tipo mixto clorurada-sulfatada sódico-magnésica.

#### **Conductividad e ión cloruro**

Los análisis históricos de un punto situado al norte de la localidad de Ferreries indican una concentración ligeramente elevada de ión cloruro (superior a los 800 mg/L) y que puede deberse a la presencia de sales en el sustrato rocoso, ya que se encuentra muy al interior y los acuíferos de esta unidad son de reducidas dimensiones y escasa permeabilidad, descartándose su conexión hidráulica con el mar.

#### **Nitratos**

Presenta una muy reducida concentración de ión nitrato en los puntos históricos analizados, generalmente por debajo de los 5 mg/L.

**Sulfatos**

Los sulfatos presentan en el punto anteriormente mencionado valores de concentración normales, situándose en torno a los 100 mg/L.

En Palma de Mallorca a 31 de julio de 2007

José M<sup>a</sup> López García

## **ANEXO I**

- 1.-Tabla I. Piezometría de la isla de Menorca (años 2005-2006)
- 2.-Mapa de situación de la red piezométrica

TABLA I. PIEZOMETRÍA DE LA ISLA DE MENORCA (2º SEMESTRE, AÑOS 2005 - 2006)

REGISJAB	TOPONIMIA	REGISNAC	X	Y	CUENCA	UH	FECHA 05	PROF NIV 05	COTA NIV 05	COTA 04-05	FECHA 06	PROF NIV 06	COTA NIV 06	COTA 05-06
617-8-C40	40 Torre del Ram	412480012	568884	4429496	19	1	1-sep-05	40,19	0,51	0,01	31-ago-06	40,2	0,5	-0,01
618-5-C35	35 Binigafull	422450028	576524	4431387	19	1	1-sep-05	61,65	3,12	0	31-ago-06	61,67	3,1	-0,02
618-5-C3	3 Es Caragolí	422450029	574935	4429452	19	1	1-sep-05	85,9	-35,42	-5,68	31-ago-06	67,9	-17,42	18
618-5-C13	13 Es Caragolí	422450030	575224	4429721	19	1	1-sep-05	43,74	4,66	-0,03	31-ago-06	40,67	7,73	3,07
618-5-C15	15 Son Bernardi	422450031	572661	4432805	19	1	1-sep-05	87,94	1,46	0	31-ago-06	87,96	1,44	-0,02
618-5-C14	14 Son Salomó	422450032	571047	4431003	19	1	1-sep-05	31,58	2,74	-0,36	31-ago-06	31,5	2,82	0,08
618-5-C7	7 Matadero	422450033	573327	4428783	19	1	5-sep-05	30,95	1,45	0,03	4-sep-06	30,92	1,48	0,03
618-5-C41	41 Sa Vinya Gran	422450035	575076	4428815	19	1	5-sep-05	44,7	4,72	-0,01	4-sep-06	44,74	4,68	-0,04
618-5-C43	43 Son Angladó	422450036	573181	4430792	19	1	1-sep-05	25,58	4,97	-2,08	31-ago-06	25,6	4,95	-0,02
618-5-C44	44 Biniatram	422450037	576390	4432445	19	1	1-sep-05	68,56	2,6	-0,01	31-ago-06	68,61	2,55	-0,05
618-6-C27	27 Son Planas	422460012	579350	4430565	19	1	1-sep-05	80,74	6,04	0	31-ago-06	80,69	6,09	0,05
618-6-C42	42 Ses Arenetes	422460013	576960	4430228	19	1	1-sep-05	75,42	4,7	-0,02	31-ago-06	75,52	4,6	-0,1
618-5-C39	39 Curniola	422460014	576375	4433600	19	1	1-sep-05	61,01	-1,01	-0,01	31-ago-06	61,06	-1,06	-0,05
646-1-C11	11 Son Olivaret	422510033	571247	4421815	19	1								
646-1-C16	16 Son Vell	422510034	573971	4420710	19	1	2-sep-05	8,92	0,5	-0,06	4-sep-06	8,82	0,6	0,1
646-1-C9	9 Parella Vell	422510035	572648	4424083	19	1	2-sep-05	16,93	0,5	-0,12	4-sep-06	16,58	0,85	0,35
646-1-C17	17 Es Pinaret	422510036	572179	4426015	19	1	2-sep-05	18,23	0,56	-0,03				
646-1-C18	18 San Juan de Missa	422510037	575211	4424786	19	1	2-sep-05	24,75	4,08	-0,11	4-sep-06	24,57	4,26	0,18
646-1-C34	34 Son Alzina	422510038	575831	4422808	19	1	2-sep-05	33,39	1,15	-0,12	4-sep-06	33,2	1,34	0,19
646-2-C24	24 Macarella	422520013	580123	4421655	19	1	2-sep-05	0,66	0,55		4-sep-06	0,6	0,61	0,06
646-2-C25	25 Macarella	422520014	580052	4421943	19	1								
646-2-C26	26 Macarella	422520015	580142	4422065	19	1	2-sep-05	1,79	0,53	-0,16	4-sep-06	1,73	0,59	0,06
646-2-C22	22 Cala Galdana	422520016	582111	4421727	19	1	5-sep-05	1,28	0,38	-0,03	5-sep-06	1,27	0,39	0,01
646-2-C23	23 Cala Galdana	422520017	582336	4421842	19	1	5-sep-05	1	0,47	-0,03	5-sep-06	1	0,47	0
646-2-C19	19 Cala Galdana	422520018	582234	4422276	19	1	5-sep-05	0,65	0,97	-0,08	5-sep-06	0,59	1,03	0,06
646-2-C36	36 Binigarba	422520019	577279	4427798	19	1	5-sep-05	86,18	8,95	-0,21	5-sep-06	86,22	8,91	-0,04
646-2-C37	37 Son Febrer	422520020	580582	4425768	19	1	5-sep-05	83,1	21,39	-0,23	5-sep-06	83,07	21,42	0,03
646-2-C38	38 Son Aparets	422520021	580320	4427651	19	1								
646-2-C28	28 Bella Ventura	422520022	578665	4425525	19	1	2-sep-05	70,59	21,66	-0,12	4-sep-06	70,5	21,75	0,09
646-2-C45	45 Sa Marjaleta	422520026	577510	4422675	19	1	2-sep-05	32,5	9,5	-0,02	4-sep-06	31,92	10,08	0,58



TABLA I. PIEZOMETRÍA DE LA ISLA DE MENORCA (2º SEMESTRE, AÑOS 2005 - 2006)

REGISJAB	TOPONIMIA	REGISNAC	X	Y	CUENCA	UH	FECHA 05	PROF NIV 05	COTA NIV 05	COTA 04-05	FECHA 06	PROF NIV 06	COTA NIV 06	COTA 05-06
646-3-F1	1 Calafi nou	422530050	585590	4425020	19	1	5-sep-05	108,53	6,62	-0,96	5-sep-06	110,8	4,35	-2,27
646-3-MI2	2 Ajuntament	422530053	589366	4422631	19	1	5-sep-05	27,2	57,13	-0,85	5-sep-06	25,3	59,03	1,9
646-3-MI7B	7B Sant Tomás	422530054	589285	4419396	19	1	5-sep-05	23,87	15,1	0,02	5-sep-06	23,87	15,1	0
646-3-MI1	1 Federico Moll	422530055	589918	4423285	19	1	6-sep-05	57,48	46,71	7,69	5-sep-06	55,4	48,79	2,08
646-3-MI9	9 Son Xuda	422530056	589918	4423356	19	1	6-sep-05	62,03	43,16	9,02	5-sep-06	59,83	45,36	2,2
646-3-MI10	10 Son Xuda	422530057	590032	4423446	19	1	6-sep-05	60,32	53,13	0,76	5-sep-06	59,66	53,79	0,66
646-3-MI11	11 Son Xuda	422530058	590008	4423360	19	1	6-sep-05	62,3	52,03	0,7	5-sep-06	60,92	53,41	1,38
646-3-MI5	5 Font Rodones	422530059	590575	4424065	19	1	6-sep-05	48,42	59,76	0,48				
646-3-F2	2 Son Telm	422530060	585781	4425762	19	1	5-sep-05	106	12,64	-0,96	5-sep-06	105,85	12,79	0,15
646-3-MI15	15 Albranca	422530061	587648	4423020	19	1	5-sep-05	65,9	44,82	-12	sep-06	66,08	44,64	-0,18
646-4-A34	34 Son Sereni	422540014	594409	4420243	19	1	13-sep-05	104,23	20,91	-0,27	sep-06	104,38	20,76	-0,15
646-4-A18	18 Depuradora	422540016	596784	4420476	19	1	13-sep-05	26,47	47,39	-0,2	sep-06	27,14	46,72	-0,67
646-8-A24	24 Ses Canessies	422570003	591005	4418600	19	1	13-sep-05	0,66	1,07	0,04	sep-06	0,66	1,07	0
646-7-A25	25 Son Benet	422570004	590555	4418435	19	1	13-sep-05	0,22	0,98	0,05	sep-06	0,24	0,96	-0,02
646-7-A15	15 Platja de son bou	422570005	590867	4418065	19	1	13-sep-05	1,12	0,43	0	sep-06	1,05	0,5	0,07
646-7-A16	16 Platja de son bou	422570006	590552	4418280	19	1	13-sep-05	1,19	0,42	0,07	sep-06	1,13	0,48	0,06
646-8-A8	8 Torre Soli	422580037	591182	4418537	19	1	13-sep-05	1,36	2,03	0,04	sep-06	1,3	2,09	0,06
646-8-A23	23 Ses Canessies	422580038	591225	4418752	19	1	13-sep-05	1,2	1,45	0,05	sep-06	1,21	1,44	-0,01
646-8-A9	9 Torre Soli	422580039	591248	4418101	19	1								
646-8-A10,11	10in-11su Platja Son Bou	422580040	591845	4417500	19	1	13-sep-05	1,03	0,54	0	sep-06	1,03	0,54	0
646-8-A12	12 Platja de Son Bou	422580041	591435	4417623	19	1	13-sep-05	1,28	0,45	0,01	sep-06	1,27	0,46	0,01
646-8-A13	13 Platja de son bou	422580042	591301	4417715	19	1	13-sep-05	1,06	0,54	0,02	sep-06	1,05	0,55	0,01
646-8-A14	14 Platja de Son Bou	422580043	591201	4417915	19	1	13-sep-05	1,02	0,53	0,01	sep-06	1,01	0,54	0,01
646-8-A21	21 Hort Rosselló	422580044	596451	4415097	19	1	12-sep-05	0,3	0,68	0,08	sep-06	0,33	0,65	-0,03
646-8-A22	22 Hort Timoner	422580045	596178	4415915	19	1	12-sep-05	1,52	4,11	-0,07	sep-06	1,64	3,99	-0,12
646-8-A6	6 Cala'n Porter	422580046	597011	4415332	19	1	12-sep-05	64,88	-2,04	-0,98	sep-06	62,1	0,74	2,78
646-8-A19	19 Cala'n Porter	422580047	596785	4414508	19	1								
646-8-A20	20 Cala'n Porter	422580048	596842	4414403	19	1	12-sep-05	0,75	0,53	0,07	sep-06	0,8	0,48	-0,05
646-8-A27	27 Torre d'en Gaumes	422580049	595590	4417874	19	1	13-sep-05	81,55	28,52	-0,41	sep-06	81,08	28,99	0,47
647-1-A4	4 La Troitxa	432510027	598178	4420753	19	1	12-sep-05	111,27	8,72	0,16	sep-06	111,41	8,58	-0,14
647-5-MA6	6 Turó Amagat	432550095	604994	4415761	19	1	7-sep-05	80,28	13,39	-0,13	sep-06	80,62	13,05	-0,34

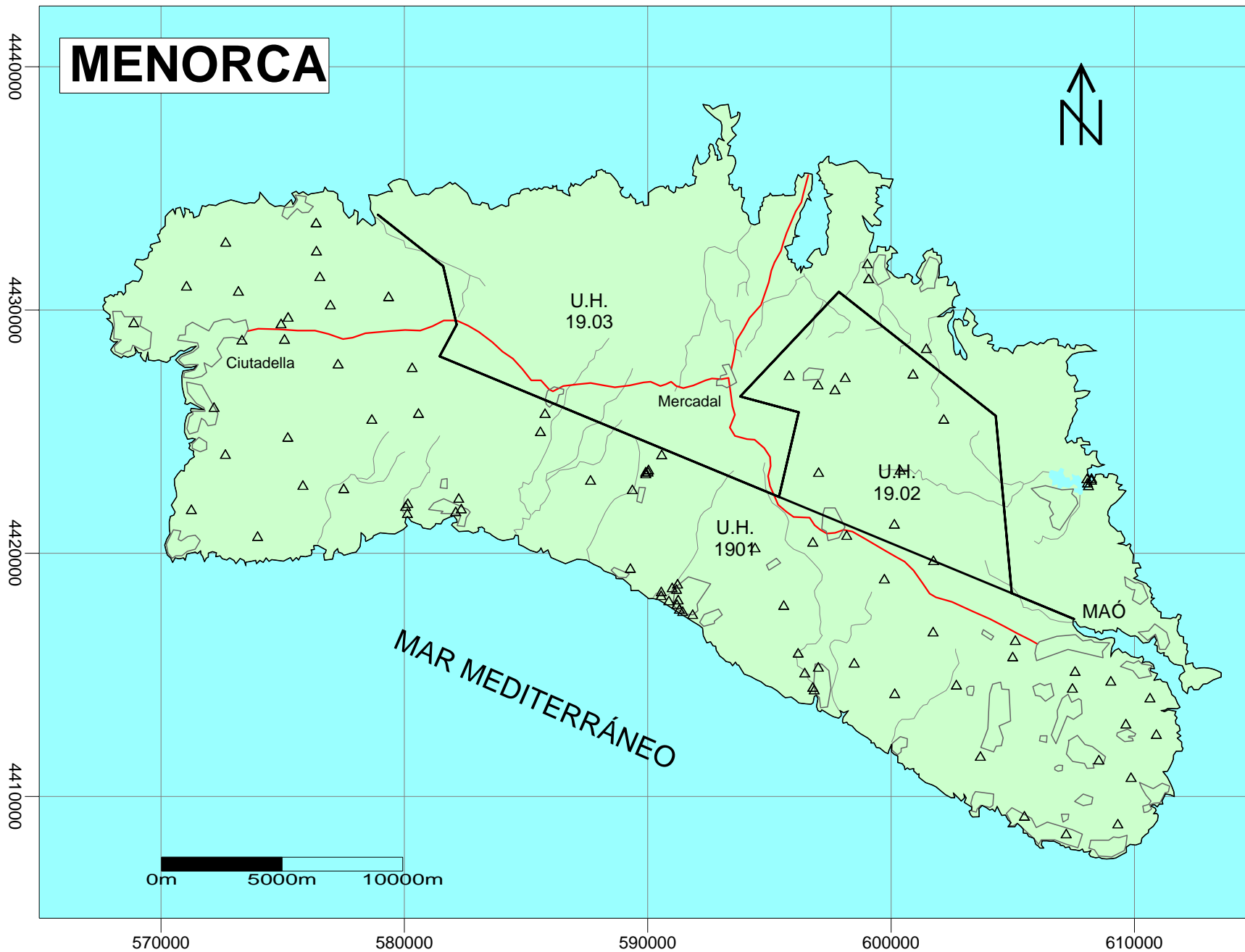
TABLA I. PIEZOMETRÍA DE LA ISLA DE MENORCA (2º SEMESTRE, AÑOS 2005 - 2006)

REGISJAB	TOPONIMIA	REGISNAC	X	Y	CUENCA	UH	FECHA 05	PROF NIV 05	COTA NIV 05	COTA 04-05	FECHA 06	PROF NIV 06	COTA NIV 06	COTA 05-06
647-5-MA3	3 Militars	432550096	605104	4416433	19	1	7-sep-05	63,6	14,49	-1,28	sep-06	63,33	14,76	0,27
647-5-MA18	18 Monple	432550097	601726	4416783	19	1	12-sep-05	108,5	8,97	-0,03	sep-06	108,57	8,9	-0,07
647-5-MA19	19 Bini Calaf	432550098	600148	4414251	19	1	12-sep-05	57,25	16,04	0,03	sep-06	57,28	16,01	-0,03
647-5-MA20	20 Depu. Sant Climent	432550099	602683	4414604	19	1	12-sep-05	56,28	25,08	-0,12	sep-06	56,35	25,01	-0,07
647-5-L10	10 Biniparraitx	432550100	603667	4411670	19	1	9-sep-05	52,66	4,52	-0,02	sep-06	52,7	4,48	-0,04
647-5-A7	7 Son Dominget	432550101	598485	4415501	19	1	12-sep-05	64,58	7,67	0,15	sep-06	64,35	7,9	0,23
647-5-A26	26 Torralba d'en Salort	432550102	599722	4418962	19	1	12-sep-05	104,43	8,43	0,01	sep-06	104,52	8,34	-0,09
647-6-MA1	1 Malbúguer	432560137	607449	4414468	19	1	7-sep-05	56,24	7,8	0	sep-06	56,58	7,46	-0,34
647-6-MA16	16 Malbúguer	432560138	607560	4415164	19	1	7-sep-05	50,56	10,77	-0,48	sep-06	51,02	10,31	-0,46
647-6-CA1	1 Trepuco	432560139	609029	4414763	19	1	9-sep-05	49,45	0,1	0,41	sep-06	47,66	1,89	1,79
647-6-CA2	2 Torre Nova	432560140	610635	4414071	19	1	9-sep-05	36,27	1,27	0,37	sep-06	36,44	1,1	-0,17
647-6-CA3	3 Toraixa nou	432560141	609645	4412999	19	1	9-sep-05	37,95	6,69	-0,25	sep-06	38,3	6,34	-0,35
647-6-CA4	4 Binissaida de sa creu	432560142	610899	4412572	19	1	9-sep-05	38,72	2,53	-4,28	sep-06	38,9	2,35	-0,18
647-5-L5	5 Depuradora	432560143	608536	4411521	19	1	9-sep-05	39,51	0,85		sep-06	35	5,36	4,51
647-6-L8	8 Villa Lluïssa	432560144	609860	4410800	19	1	9-sep-05	42,64	0,56	0,99	sep-06	43,14	0,06	-0,5
673-2-L9	9 Binibequer	432620029	607193	4408484	19	1	9-sep-05	31,6	1,97	0,07	sep-06	31,68	1,89	-0,08
673-2-L7	7 Binibequer	432620030	605476	4409212	19	1	9-sep-05	20,95	0,55	0,05	sep-06	20,95	0,55	0
673-2-L11	11 Sant Domingo	432620031	609315	4408890	19	1	9-sep-05	60,07	0,09	0,01	sep-06	60,1	0,06	-0,03
646-4ME3	3 Sa Roca	422540012	597000	4426938	19	2	6-sep-05	110,5	43,39	-1,73	sep-06	111,62	42,27	-1,12
646-4-ME9	9 Sa Roca	422540013	597692	4426739	19	2	6-sep-05	89,8	43,69	-1,7	sep-06	91,17	42,32	-1,37
646-4-ME1	1 L'Enzell	422540015	595811	4427325	19	2	6-sep-05	33,12	73,4	0,71	sep-06	32,02	74,5	1,1
646-4-A29	29 Sant Tomás	422540017	597019	4423340	19	2	7-sep-05	123,74	20,8	0,11	sep-06	124,34	20,2	-0,6
647-1-A30	30 Binimasoc	432510021	602164	4425529	19	2	6-sep-05	44,51	38,65	0,79	sep-06	44,07	39,09	0,44
647-1-ME28	28 Binifabini	432510022	600900	4427381	19	2	6-sep-05	47,9	44,86	-1,42	sep-06	49,1	43,66	-1,2
647-1-ME8	8 Sa Roca	432510023	598115	4427241	19	2	6-sep-05	92,03	43,65	-1,8	sep-06	93,24	42,44	-1,21
647-1-A31	31 Bella Ventura	432510024	600131	4421217	19	2	7-sep-05	112,9	21,62	-2,55	sep-06	111,8	22,72	1,1
647-1-A32	32 Santa Barbara	432510025	600374	4423432	19	2	7-sep-05	40,02	33,52	-2,1	sep-06	40,83	32,71	-0,81
647-1-A33	33 Santa Rosa de Llïma	432510026	601744	4419716	19	2	7-sep-05	119,05	13,58	-0,09	sep-06	119,13	13,5	-0,08
619-5-ME6	6 Son Parc	432450012	599026	4431916	19	3	6-sep-05	2,63	1,08	-0,17	sep-06	2,47	1,24	0,16

**TABLA I. PIEZOMETRÍA DE LA ISLA DE MENORCA (2º SEMESTRE, AÑOS 2005 - 2006)**

REGISJAB	TOPONIMIA	REGISNAC	X	Y	CUENCA	UH	FECHA 05	PROF NIV 05	COTA NIV 05	COTA 04-05	FECHA 06	PROF NIV 06	COTA NIV 06	COTA 05-06
619-5-ME7	7 Son Parc	432450013	599082	4431301	19	3								
647-1-ME2	2 Es Molinet	432510029	601449	4428434	19	3	6-sep-05	37,38	25,79	-0,9	sep-06	36,44	26,73	0,94
647-2-MA12	12 Albufera d'es Grau	432520001	608112	4422797	19	3	7-sep-05	0,69	-0,43	-0,07	sep-06	0,7	-0,44	-0,01
647-2-MA13	13 Albufera d'es Grau	432520002	608073	4422908	19	3	7-sep-05	0,8	-0,39	-0,06	sep-06	0,78	-0,37	0,02
647-2-MA14	14 Albufera d'es Grau	432520003	608046	4423078	19	3	7-sep-05	1,15	0,38	-0,1	sep-06	1,13	0,4	0,02
647-2-MA9	9 Platja d'es Grau	432520004	608235	4423023	19	3	7-sep-05	1,13	-0,2	0,06	sep-06	1,19	-0,26	-0,06
647-2-MA11	11 Platja d'es Grau	432520005	608238	4423098	19	3								

# SITUACIÓN DE LA RED PIEZOMÉTRICA



**LEYENDA**

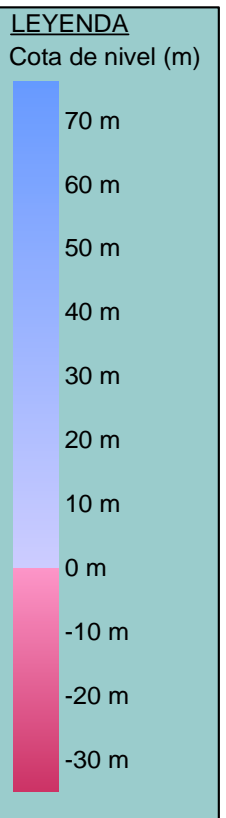
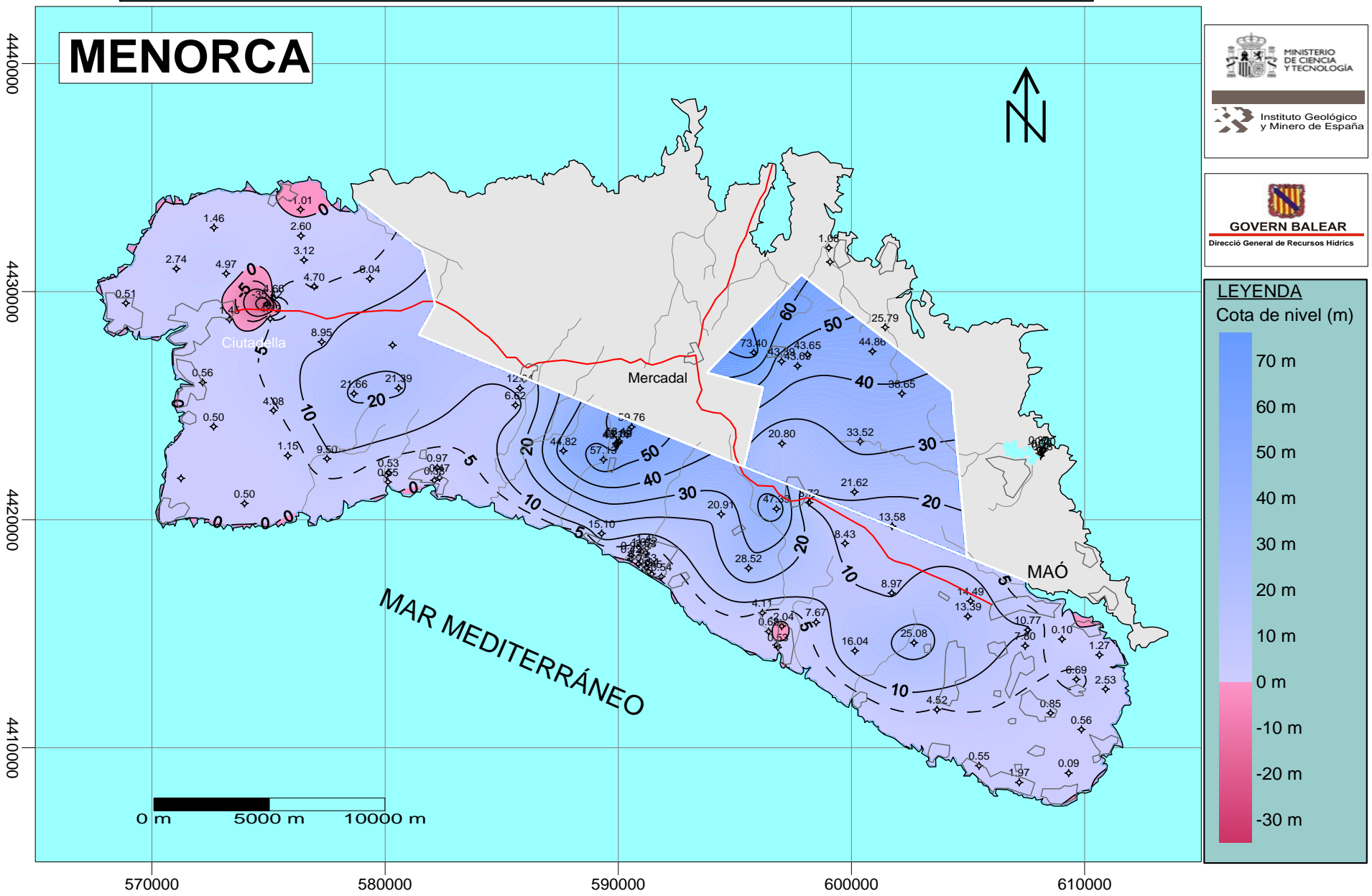
- △ D.G.R.H.
- ⊗ I.G.M.E.

## **ANEXO II**

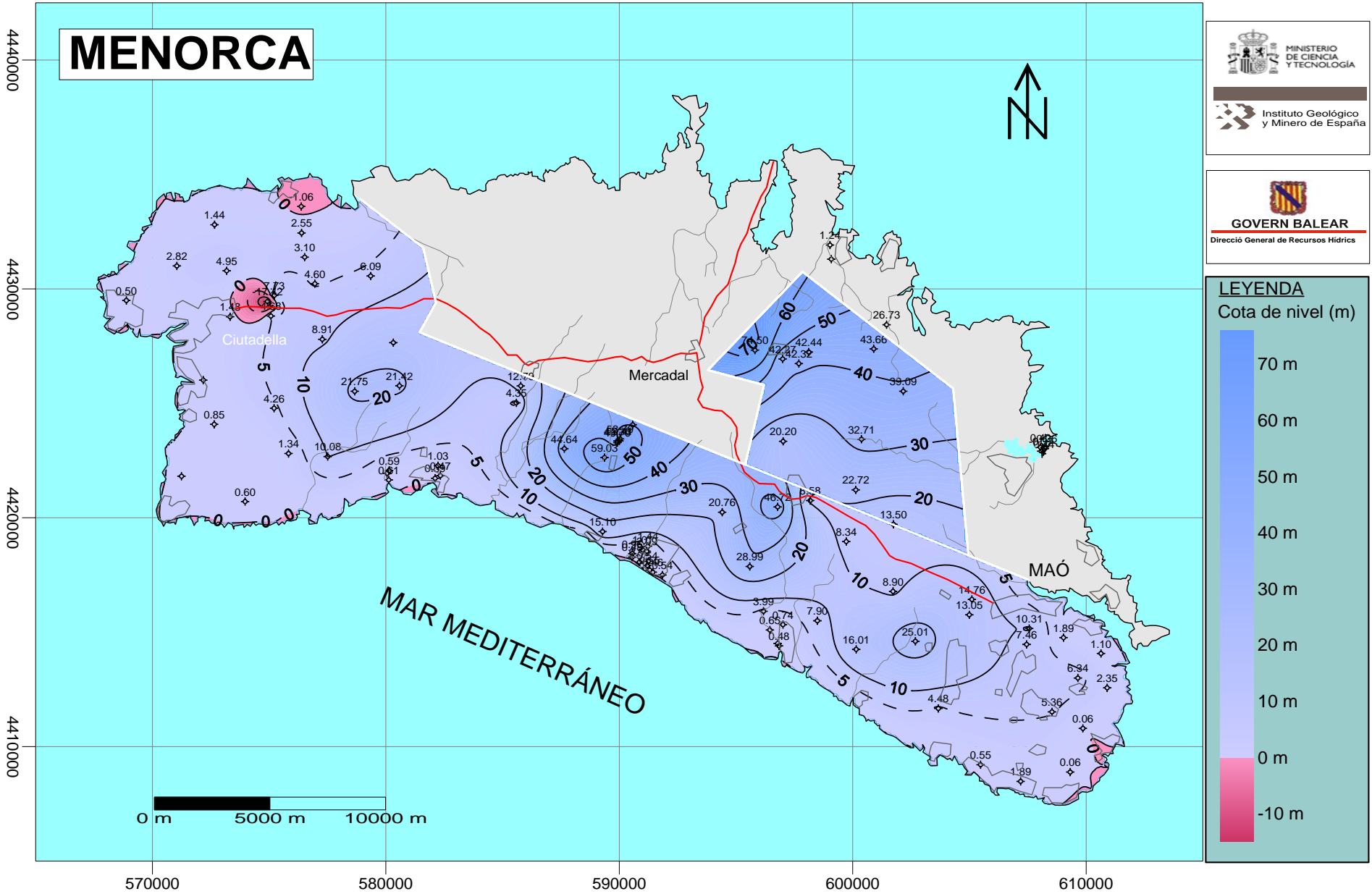
1. Mapa de Isopiezas (2005)
2. Mapa de Isopiezas (2006)
3. Mapa de variación de isopiezas 2005-2006

# MAPA DE PIEZOMETRÍA (2º semestre 2005)

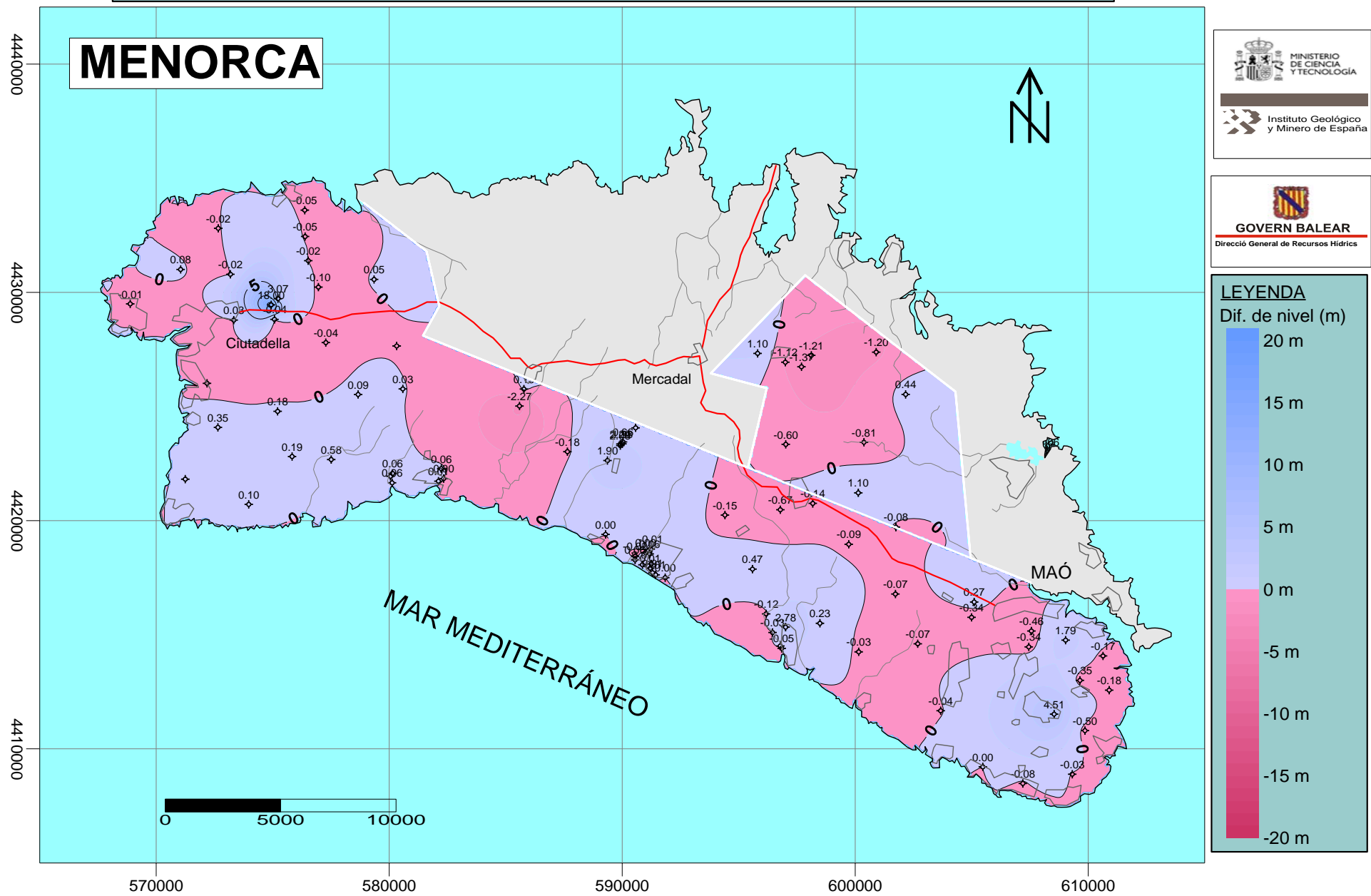
## MENORCA



# MAPA DE PIEZOMETRÍA (2º semestre 2006)



# EVOLUCIÓN PIEZOMÉTRICA (2º sem. 2005- 2º sem. 2006)





## **ANEXO III**

- 1.-Tabla II. Análisis químicos de la isla de Menorca (año 2005)
- 2.-Tabla III. Análisis químicos de la isla de Menorca (año 2006)
- 3.-Mapa de situación de la red de calidad

TABLA II. ANÁLISIS QUÍMICOS DE LA ISLA DE MENORCA (AÑO 2005)

REGISNAC	TOPONIMIA	X	Y	CUENCA	UH	FECHA	Cl <sup>-</sup> mg/L	Na <sup>+</sup> mg/L	Mg <sup>2+</sup> mg/L	Ca <sup>2+</sup> mg/L	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> mg/L	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> mg/L	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> mg/L	Cond. μS/cm	Var. Cl <sup>-</sup> (04-05)	Var. SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> (04-05)	Var. NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> (04-05)	Var. Cond. (04-05)
412480001	Los Delfines	568296	4428967	19	1													
412480004	Hotel Cala en Blanes	569474	4428480	19	1													
412480005	Pozo Depósito	569422	4428584	19	1													
412480008		569406	4429579	19	1	26-may-05	176	95	29	74	232	34	62	948				
412480009	Revelleret	569360	4429371	19	1	26-may-05	366	151	55	100	237	90	56	1523				
412480010	Pozo Mola	569212	4429272	19	1	26-may-05	1130	491	101	169	232	186	52	3844	-250	-63	4	-881
412480011	Hipódromo	568470	4429540	19	1													
422450002	Caragolí 2	574662	4429521	19	1													
422450004	Pozo Viña	569536	4428741	19	1	26-may-05	700	345	61	134	277	101	47	2654	70	-2	2	-121
422450005	Curniola	576513	4433470	19	1	26-may-05	588	287	71	90	322	95	23	2184	248	55	6	668
422450006	Son Juaneda	574040	4429918	19	1	26-may-05	304	151	30	148	336	69	124	1482	44	22	14	26
422450007	Ses Angoises	575608	4428749	19	1	30-may-05	207	111	46	78	302	38	42	1076	46	-2	-46	76
422450009	Binigaful	576267	4431532	19	1	26-may-05	330	159	54	75	260	72	58	1410	28	24	4	0
422450013		574943	4429250	19	1	25-may-05	880	399	86	144	280	150	38	3324	20	28	3	-161
422450015	Caragolí 8	575061	4429646	19	1													
422450016	Caragolí 9	575515	4429541	19	1	25-may-05	342	132	57	101	234	86	40	1386				
422450018	Caragolí 5	574876	4429318	19	1	25-may-05	820	361	83	140	302	133	38	3004	100	24	3	-61
422450021	San Ignasi	573782	4431047	19	1													
422450026	Torre Ram 2	569980	4429280	19	1	26-may-05	182	103	32	83	282	35	43	981	-2	6	0	-58
422450027	Torre Ram1	569880	4429220	19	1	26-may-05	189	107	31	87	258	34	44	1002	-207	-28	0	-660
422510005	Son Juanet	574981	4424429	19	1	26-may-05	203	109	45	105	332	64	110	1218	7	17	10	-73
422510006	Son Tarí Vell	574486	4421855	19	1	26-may-05	186	105	38	94	332	49	58	1064	-8	-1	0	-46
422510011	Payaresa	573762	4426225	19	1	26-may-05	177	93	32	81	229	35	80	963	-43	-13	-60	-272
422510013	Son Alzina	576208	4422733	19	1	26-may-05	175	99	38	56	271	43	40	926	16	2	-22	-91
422510014	Rafal Amagat	572796	4425421	19	1	26-may-05	1110	527	92	174	276	217	62	3964	122	72	2	480
422510021	Son Xorriqué 1	572744	4420998	19	1	26-may-05	750	365	60	158	340	120	56	2824	440	77	0	1334
422510022	Son Xorriqué 2	572865	4421009	19	1	26-may-05	384	172	45	136	340	72	66	1640	-326	-49	16	-1405
422510029	Son Tarí Nou	575140	4422130	19	1	26-may-05	171	101	37	81	330	38	47	1009	-14	-12	-6	-27
422520011		578842	4427332	19	1													
422530030	Hto. Barrancó	584837	4422703	19	1													
422530032		590087	4423381	19	1													
422530033	Son Xua 2	589842	4423329	19	1	27-may-05	187	107	25	98	328	49	24	1024	46	17	-3	94

TABLA II. ANÁLISIS QUÍMICOS DE LA ISLA DE MENORCA (AÑO 2005)

REGISNAC	TOPONIMIA	X	Y	CUENCA	UH	FECHA	Cl <sup>-</sup> mg/L	Na <sup>+</sup> mg/L	Mg <sup>2+</sup> mg/L	Ca <sup>2+</sup> mg/L	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> mg/L	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> mg/L	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> mg/L	Cond. μS/cm	Var. Cl <sup>-</sup> (04-05)	Var. SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> (04-05)	Var. NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> (04-05)	Var. Cond. (04-05)
422530035	Cala Fi Nou	585707	4425730	19	1	25-may-05	370	212	51	114	464	93	25	1663				
422530036	Ayto. Ferrerías	585607	4425606	19	1	25-may-05	335	161	47	124	404	83	22	1562				
422530037	Son Xua 4	589830	4423570	19	1	27-may-05	241	134	48	92	392	61	16	1262	14	13	0	-33
422530038	Biniatrum 1	585569	4425358	19	1													
422530039	Biniatrum 2	585533	4425281	19	1													
422530049	Cala Fi Nou	585630	4425130	19	1													
422540005	Hto. Tremoll	591856	4423263	19	1													
422540006	Es Plans Ayto. Alaior 2	595512	4421839	19	1	25-may-05	149	87	57	112	484	73	24	1140	-9	-22	0	-35
422570001	Torre Solí Nou PZ00988	590690	4418430	19	1	31-may-05	164	101	24	80	277	44	40	918	5	10	0	-29
422580001	Son Bou 1	592254	4417211	19	1	30-may-05	215	129	48	95	422	48	38	1215	19	7	10	-21
422580006	Torre den Gaume	595500	4417690	19	1	30-may-05	101	68	28	73	285	19	34	726	5	-1	0	-38
422580007	Cala en Porter 2	596904	4415265	19	1	25-may-05	149	95	31	73	302	44	44	902				
422580035	Son Bou 2	592460	4417200	19	1	30-may-05	197	119	45	85	396	43	30	1112				
432510008	La Trotxa	598069	4420626	19	1													
432550004	Binidali	602164	4410719	19	1													
432550005	Binixica	602020	4414283	19	1													
432550009	Canutells	600964	4412527	19	1													
432550013	Turo 4	604913	4415796	19	1	24-may-05	149	89	34	72	308	39	45	913	0	9	-25	-17
432550023	Atalaya	603473	4410913	19	1													
432550081	San Clemente	603439	4414198	19	1	24-may-05	155	89	38	89	390	50	120	1036	2	6	-10	-45
432550087	Biniparrach	603610	4411030	19	1	25-may-05	134	82	29	79	314	33	47	875				
432560001	San Luis 1	607451	4411998	19	1	24-may-05	165	84	37	90	334	37	60	1016	1	1	6	-22
432560003	Sol del Este	610971	4414503	19	1	24-may-05	420	240	56	121	320	169	120	2194	-108	17	20	-140
432560004	Torre Nova del Rey	610713	4414071	19	1	24-may-05	610	346	60	138	320	216	120	2714	114	109	48	886
432560006	Trebaluger - Talaya	608960	4412442	19	1													
432560007	Malbuger 1	607198	4414375	19	1													
432560008	Malbuger 5	607415	4415263	19	1	24-may-05	163	96	41	86	336	49	64	1044	-3	1	-36	-60
432560009	Binitafua	607848	4413676	19	1	24-may-05	166	94	40	87	356	48	47	1020	0	11	0	-33
432560011	Polígono Mahón	606438	4416286	19	1	24-may-05	133	76	34	78	276	50	72	880	6	5	6	-20
432560017	Aguas Joaquín	606199	4416454	19	1	25-may-05	148	81	41	90	293	63	100	1002	-23	-36	-40	-233
432560018	Escuela Es Castell	610042	4414823	19	1	24-may-05	187	102	38	92	320	60	80	1108	4	6	-10	-13
432560022	Llumesanas 3	606506	4414525	19	1	24-may-05	134	81	30	76	278	44	60	869	0	15	4	-25
432560023	s'Algar 5 - Alcaufar	609729	4410411	19	1	24-may-05	450	225	53	105	332	94	40	2094	211	55	-6	815

TABLA II. ANÁLISIS QUÍMICOS DE LA ISLA DE MENORCA (AÑO 2005)

REGISNAC	TOPONIMIA	X	Y	CUENCA	UH	FECHA	Cl <sup>-</sup> mg/L	Na <sup>+</sup> mg/L	Mg <sup>2+</sup> mg/L	Ca <sup>2+</sup> mg/L	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> mg/L	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> mg/L	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> mg/L	Cond. μS/cm	Var. Cl <sup>-</sup> (04-05)	Var. SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> (04-05)	Var. NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> (04-05)	Var. Cond. (04-05)
432560026	Marina 1	609972	4410714	19	1													
432560028	Marina 3	609730	4410963	19	1													
432560029	Marina 4	609646	4411040	19	1	24-may-05	195	89	47	88	360	41	44	1102				
432560031	Torret Norte	607074	4410347	19	1	24-may-05	182	92	36	97	350	46	50	1080	-4	15	10	-42
432560032	Torret Sur	607065	4410227	19	1													
432560037	San Juan	606192	4417589	19	1													
432560075	Horizonte PZ00428	609104	4415055	19	1	24-may-05	141	76	32	85	165	58	74	924	-2	16	10	-32
432560112		610232	4410564	19	1													
432560113	Trepucó 1 PZ00428	608913	4414648	19	1	24-may-05	160	89	34	90	294	53	78	989	4	29	12	6
432560114	Casas Vermellas 1	609702	4415001	19	1													
432560115	Trepucó 2 PZ00147	608638	4414598	19	1	24-may-05	143	80	33	74	292	42	72	945	-7	13	20	-29
432560128	Tanca La Viña	606964	4410626	19	1													
432560134	Matadero Mahón	605760	4415500	19	1	30-may-05	166	92	34	79	247	44	90	979	6	11	-10	-49
432610002	Binisafúa	605281	4409867	19	1													
432610004	Cap den Fon	603292	4409572	19	1	24-may-05	540	294	53	100	334	102	45	2204	-100	0	1	-371
432620001	Biniveca Vell (Tenis) NOU?	606556	4408528	19	1	24-may-05	312	132	48	132	402	64	39	1532	-22	8	2	-72
432620002	Binibeca	605614	4409350	19	1													
432620005	Menorca Pueblo	608488	4409400	19	1	25-may-05	280	132	32	123	340	54	60	1299				
432620024	Binibeca izq. (Crt. Norte) VELL?	606130	4410030	19	1	24-may-05	168	87	37	99	388	35	46	1060	-5	4	1	-45
432620028	s'Atalaya (Sur?)	607220	4409430	19	1	24-may-05	184	92	35	101	360	42	40	1090	5	10	2	-40
422540008	Subaida 3	597768	4426622	19	2													
422540009	Sa Roca 2	597521	4426801	19	2	27-may-05	125	60	63	168	426	292	18	1308	12	-42	1	-34
432450004	Son Parc 1	598122	4429184	19	2													
432450005	Son Parc 2	598302	4428920	19	2													
432510002	Subaida 1 - Es Plans	599004	4424894	19	2	30-may-05	163	90	74	180	542	300	19	1482	-3	-178	6	-174
432510007	Sta. Catalina 2	603967	4424698	19	2	30-may-05	237	123	84	150	500	246	13	1580				
432510012	Binifabini	600839	4427542	19	2	30-may-05	184	90	85	144	506	149	220	1547				

TABLA III. ANÁLISIS QUÍMICOS DE LA ISLA DE MENORCA (AÑO 2006)

REGISNAC	TOPONIMIA	X	Y	CUENCA	UH	FECHA	Cl <sup>-</sup> mg/L	Na <sup>+</sup> mg/L	Mg <sup>2+</sup> mg/L	Ca <sup>2+</sup> mg/L	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> mg/L	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> mg/L	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> mg/L	Cond. μS/cm	Var. Cl <sup>-</sup> (05-06)	Var. SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> (05-06)	Var. NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> (05-06)	
412480001	Los Delfines	568296	4428967	19	1	14-jun-06	1770	977	150	146	300	212	64	5794				
412480004	Hotel Cala en Blanes	569474	4428480	19	1													
412480005	Pozo Depósito	569422	4428584	19	1	14-jun-06	708	383	82	120	308	99	72	2814				
412480008		569406	4429579	19	1	14-jun-06	177	101	37	82	272	40	64	946	1	6	2	-2
412480009	Revelleret	569360	4429371	19	1	14-jun-06	410	199	66	100	288	60	58	1541	44	-30	2	18
412480010	Pozo Mola	569212	4429272	19	1	14-jun-06	1220	539	114	160	242	146	54	4004	90	-40	2	160
412480011	Hipódromo	568470	4429540	19	1													
422450002	Caragolí 2	574662	4429521	19	1	16-jun-06	990	425	101	121	210	100	37	3414				
422450004	Pozo Viña	569536	4428741	19	1	14-jun-06	860	431	85	152	315	92	52	3214	160	-9	5	560
422450005	Curniola	576513	4433470	19	1													
422450006	Son Juaneda	574040	4429918	19	1	16-jun-06	400	237	41	126	300	60	170	1762	96	-9	46	280
422450007	Ses Angoises	575608	4428749	19	1	12-jun-06	208	114	49	73	290	39	45	1077	1	1	3	1
422450009	Binigaful	576267	4431532	19	1	16-jun-06	344	200	54	46	260	53	58	1393	14	-19	0	-17
422450013		574943	4429250	19	1	16-jun-06	1150	465	106	188	269	114	38	3774	270	-36	0	450
422450015	Caragolí 8	575061	4429646	19	1													
422450016	Caragolí 9	575515	4429541	19	1	16-jun-06	320	133	66	72	294	37	42	1345	-22	-49	2	-41
422450018	Caragolí 5	574876	4429318	19	1													
422450021	San Ignasi	573782	4431047	19	1													
422450026	Torre Ram 2	569980	4429280	19	1	14-jun-06	180	108	39	90	328	38	43	965	-2	3	0	-16
422450027	Torre Ram1	569880	4429220	19	1	14-jun-06	201	114	41	91	314	39	46	1023	12	5	2	21
422510005	Son Juanet	574981	4424429	19	1													
422510006	Son Tarí Vell	574486	4421855	19	1													
422510011	Payaresa	573762	4426225	19	1													
422510013	Son Alzina	576208	4422733	19	1													
422510014	Rafal Amagat	572796	4425421	19	1													
422510021	Son Xorriqué 1	572744	4420998	19	1	14-jun-06	648	344	67	140	340	76	62	2574	-102	-44	6	-250
422510022	Son Xorriqué 2	572865	4421009	19	1	14-jun-06	416	222	54	118	310	66	72	1665	32	-6	6	25
422510029	Son Tarí Nou	575140	4422130	19	1													
422520011		578842	4427332	19	1													
422530030	Hto. Barrancó	584837	4422703	19	1													
422530032		590087	4423381	19	1													

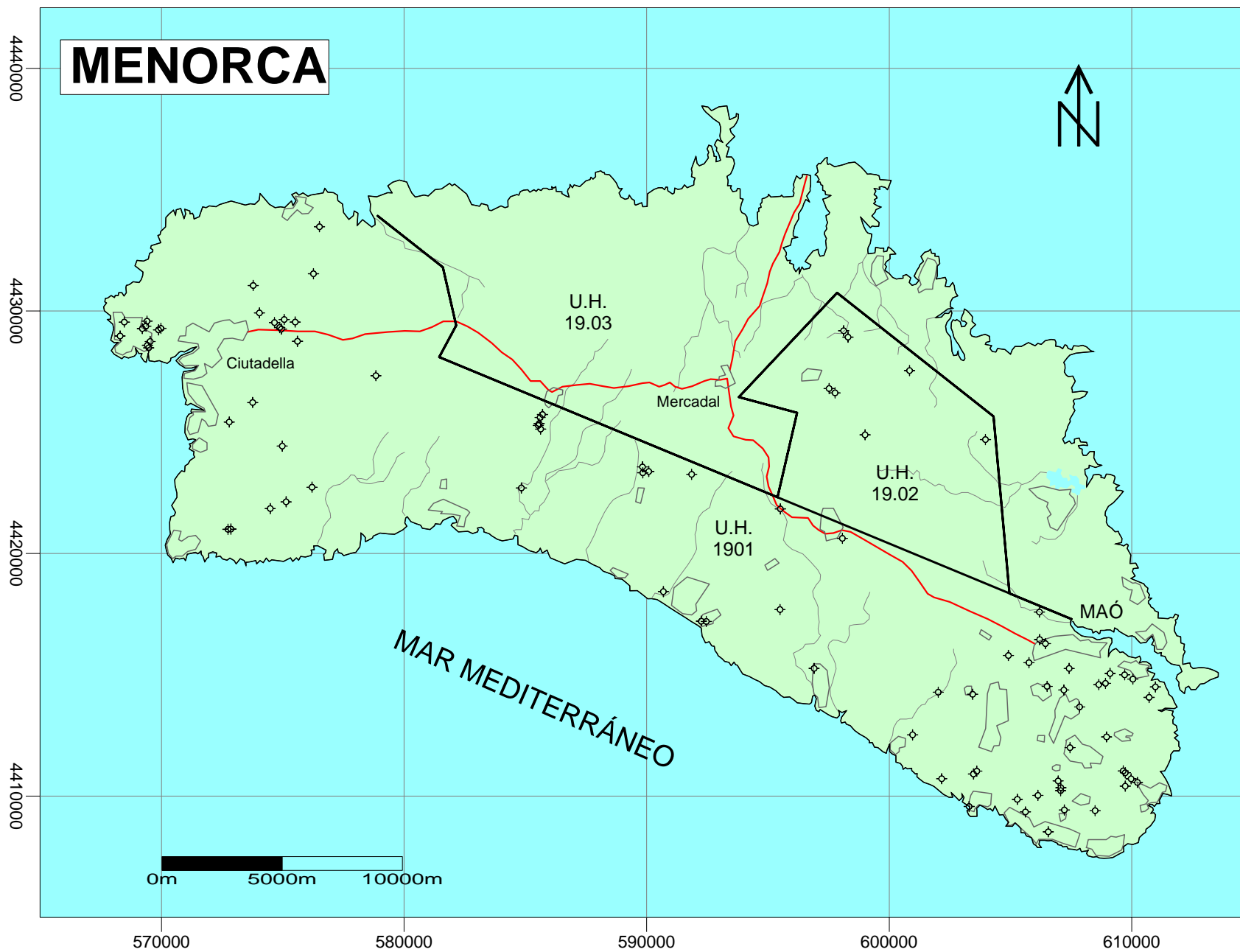
TABLA III. ANÁLISIS QUÍMICOS DE LA ISLA DE MENORCA (AÑO 2006)

REGISNAC	TOPONIMIA	X	Y	CUENCA	UH	FECHA	Cl <sup>-</sup> mg/L	Na <sup>+</sup> mg/L	Mg <sup>2+</sup> mg/L	Ca <sup>2+</sup> mg/L	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> mg/L	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> mg/L	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> mg/L	Cond. μS/cm	Var. Cl <sup>-</sup> (05-06)	Var. SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> (05-06)	Var. NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> (05-06)	
422530033	Son Xua 2	589842	4423329	19	1	27-jun-06	200	110	35	54	192	42	25	1065	13	-7	1	41
422530035	Cala Fi Nou	585707	4425730	19	1	14-jun-06	216	123	40	100	336	52	29	1132	-154	-41	4	-531
422530036	Ayto. Ferrerías	585607	4425606	19	1													
422530037	Son Xua 4	589830	4423570	19	1													
422530038	Biniatrum 1	585569	4425358	19	1	14-jun-06	362	232	64	102	450	80	28	1630				
422530039	Biniatrum 2	585533	4425281	19	1	14-jun-06	342	214	57	97	398	78	24	1519				
422530049	Cala Fi Nou	585630	4425130	19	1													
422540005	Hto. Tremoll	591856	4423263	19	1													
422540006	Es Plans Ayto. Alaior 2	595512	4421839	19	1	14-jun-06	210	117	72	109	504	84	22	1302	61	11	-2	162
422570001	Torre Solí Nou PZ00988	590690	4418430	19	1	12-jun-06	174	109	36	80	294	41	43	968	10	-3	3	50
422580001	Son Bou 1	592254	4417211	19	1	12-jun-06	212	129	52	92	400	40	39	1206	-3	-8	1	-9
422580006	Torre den Gaume	595500	4417690	19	1	12-jun-06	107	71	32	67	270	45	36	743	6	26	2	17
422580007	Cala en Porter 2	596904	4415265	19	1	14-jun-06	153	100	39	82	330	39	40	920	4	-5	-4	18
422580035	Son Bou 2	592460	4417200	19	1	12-jun-06	193	118	46	84	352	41	36	1092	-4	-2	6	-20
432510008	La Trotxa	598069	4420626	19	1													
432550004	Binidalí	602164	4410719	19	1	15-jun-06	170	103	42	55	300	24	45	957				
432550005	Binixica	602020	4414283	19	1													
432550009	Canutells	600964	4412527	19	1													
432550013	Turo 4	604913	4415796	19	1	13-jun-06	153	95	42	72	307	34	47	908	4	-5	2	-5
432550023	Atalaya	603473	4410913	19	1													
432550081	San Clemente	603439	4414198	19	1	13-jun-06	173	112	44	84	274	60	170	1197	18	10	50	161
432550087	Biniparrach	603610	4411030	19	1	15-jun-06	137	92	38	63	322	26	46	886	3	-7	-1	11
432560001	San Luis 1	607451	4411998	19	1	15-jun-06	161	104	46	90	366	40	62	1001	-4	3	2	-15
432560003	Sol del Este	610971	4414503	19	1	13-jun-06	376	201	62	111	286	106	92	1667	-44	-63	-28	-527
432560004	Torre Nova del Rey	610713	4414071	19	1	13-jun-06	292	162	51	95	306	55	72	1330	-318	-161	-48	-1384
432560006	Trebaluger - Talaya	608960	4412442	19	1													
432560007	Malbuger 1	607198	4414375	19	1													
432560008	Malbuger 5	607415	4415263	19	1	13-jun-06	165	110	49	83	336	55	86	1065	2	6	22	21
432560009	Binitafua	607848	4413676	19	1	13-jun-06	170	100	48	85	344	41	48	1020	4	-7	1	0
432560011	Polígono Mahón	606438	4416286	19	1	13-jun-06	135	81	43	79	279	50	72	882	2	0	0	2
432560017	Aguas Joaquín	606199	4416454	19	1	12-jun-06	115	55	35	95	320	48	46	842	-33	-15	-54	-160
432560018	Escuela Es Castell	610042	4414823	19	1	13-jun-06	193	99	48	91	280	53	84	1091	6	-7	4	-17
432560022	Llumesanas 3	606506	4414525	19	1	13-jun-06	139	86	38	78	278	45	64	876	5	1	4	7

TABLA III. ANÁLISIS QUÍMICOS DE LA ISLA DE MENORCA (AÑO 2006)

REGISNAC	TOPONIMIA	X	Y	CUENCA	UH	FECHA	Cl <sup>-</sup> mg/L	Na <sup>+</sup> mg/L	Mg <sup>2+</sup> mg/L	Ca <sup>2+</sup> mg/L	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> mg/L	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> mg/L	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> mg/L	Cond. μS/cm	Var. Cl <sup>-</sup> (05-06)	Var. SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> (05-06)	Var. NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> (05-06)	
432560023	s'Algar 5 - Alcaufar	609729	4410411	19	1	15-jun-06	552	321	59	75	288	72	40	2214	102	-22	0	120
432560026	Marina 1	609972	4410714	19	1	15-jun-06	704	396	92	70	340	86	43	2814				
432560028	Marina 3	609730	4410963	19	1	15-jun-06	193	109	56	54	320	23	46	1101				
432560029	Marina 4	609646	4411040	19	1	15-jun-06	201	111	51	50	324	25	41	1088	6	-16	-3	-14
432560031	Torret Norte	607074	4410347	19	1	15-jun-06	185	113	47	72	360	30	56	1070	3	-16	6	-10
432560032	Torret Sur	607065	4410227	19	1	15-jun-06	185	114	46	74	382	30	48	1087				
432560037	San Juan	606192	4417589	19	1													
432560075	Horizonte PZ00428	609104	4415055	19	1	13-jun-06	147	93	37	91	290	50	76	920	6	-8	2	-4
432560112		610232	4410564	19	1													
432560113	Trepucó 1 PZ00428	608913	4414648	19	1	13-jun-06	156	83	42	71	270	38	72	943	-4	-15	-6	-46
432560114	Casas Vermellas 1	609702	4415001	19	1													
432560115	Trepucó 2 PZ00147	608638	4414598	19	1	13-jun-06	158	96	41	72	292	36	70	938	15	-6	-2	-7
432560128	Tanca La Viña	606964	4410626	19	1	15-jun-06	194	116	47	68	316	31	68	1094				
432560134	Matadero Mahón	605760	4415500	19	1	13-jun-06	173	96	45	75	246	42	104	987	7	-2	14	8
432610002	Binisafúa	605281	4409867	19	1	15-jun-06	164	104	43	67	366	24	44	1000				
432610004	Cap den Fon	603292	4409572	19	1	15-jun-06	660	375	70	77	278	91	44	2574	120	-11	-1	370
432620001	Biniveca Vell (Tenis) NOU?	606556	4408528	19	1	15-jun-06	364	215	62	66	324	46	40	1517	52	-18	1	-15
432620002	Binibeca	605614	4409350	19	1	15-jun-06	716	404	81	94	330	88	30	2844				
432620005	Menorca Pueblo	608488	4409400	19	1													
432620024	Binibeca izq. (Crt. Norte) VELL?	606130	4410030	19	1	15-jun-06	172	106	44	78	400	25	45	1053	4	0	-1	-7
432620028	s'Atalaya (Sur?)	607220	4409430	19	1	15-jun-06	185	113	43	69	334	28	40	1079	1	-14	0	-11
422540008	Subaida 3	597768	4426622	19	2													
422540009	Sa Roca 2	597521	4426801	19	2	27-jun-06	124	68	60	43	330	31	9	1037	-1	-261	-9	-271
432450004	Son Parc 1	598122	4429184	19	2	14-jun-06	182	98	81	105	522	51	46	1261				
432450005	Son Parc 2	598302	4428920	19	2	15-jun-06	181	107	81	100	532	50	47	1262				
432510002	Subaida 1 - Es Plans	599004	4424894	19	2	15-jun-06	170	103	97	182	504	360	18	1599	7	60	-1	117
432510007	Sta. Catalina 2	603967	4424698	19	2	13-jun-06	272	126	89	148	470	180	18	1580	35	-66	5	0
432510012	Binifabini	600839	4427542	19	2	13-jun-06	166	82	85	130	510	81	140	1377	-18	-68	-80	-170

# SITUACIÓN DE LA RED DE CALIDAD



**MENORCA**



**LEYENDA**

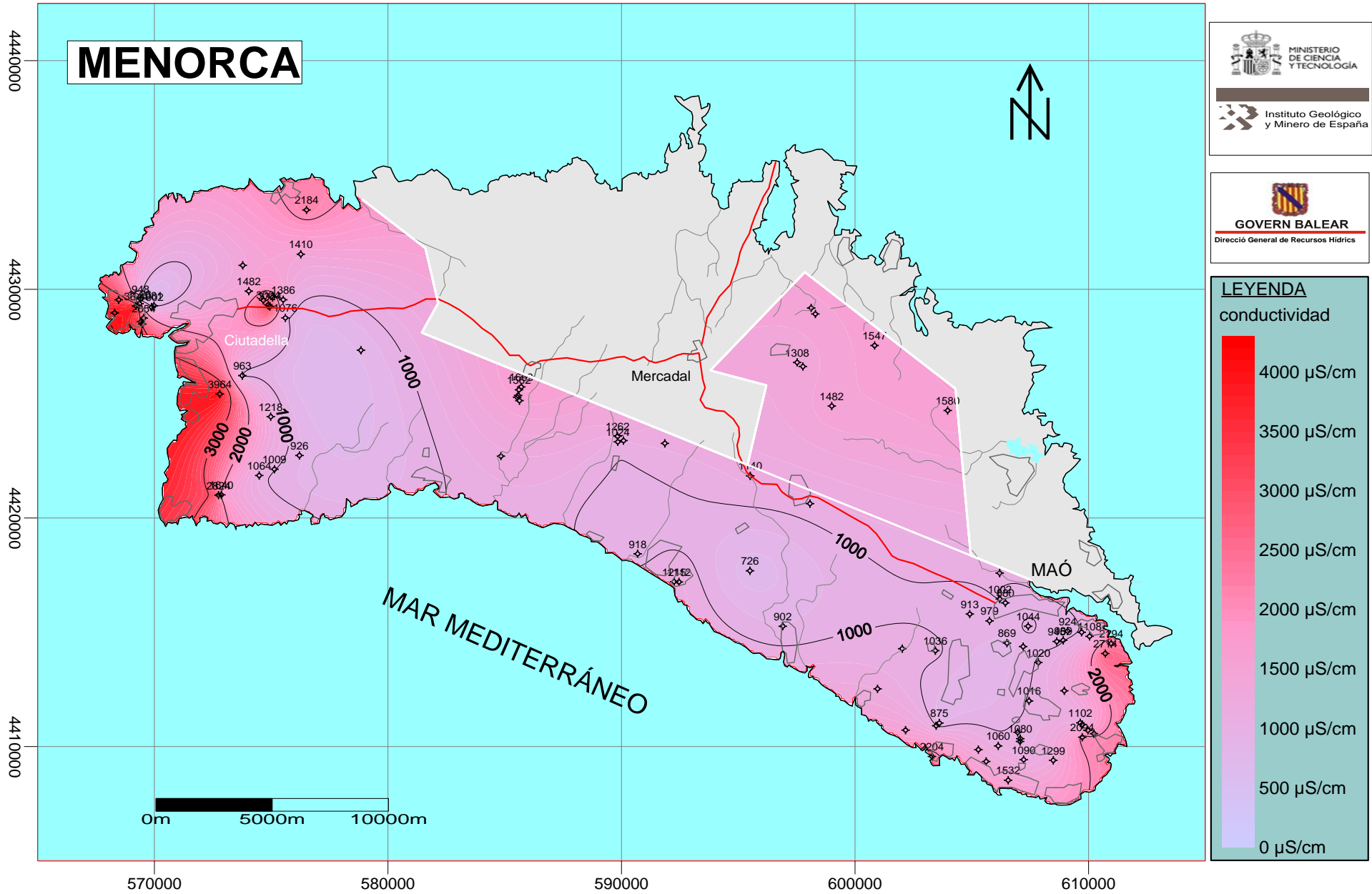
- △ D.G.R.H.
- ⊗ I.G.M.E.



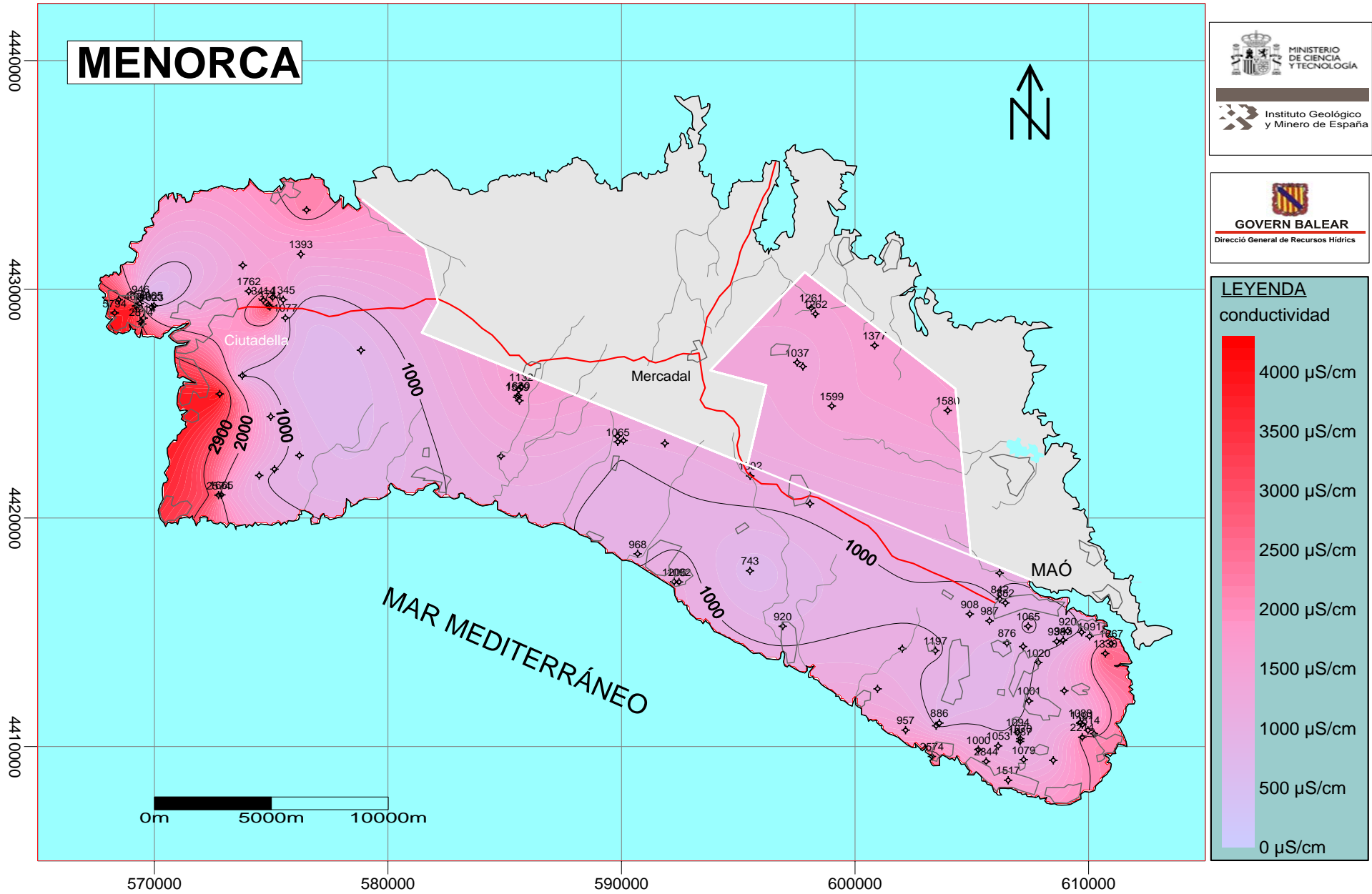
## **ANEXO IV**

- 1.-Mapa de isoconductividad (2005)
- 2.-Mapa de isoconductividad (2006)
- 3.-Mapa de evolución de isoconductividad (2005-2006)
- 4.- Mapa de isocloruros (2005)
- 5.- Mapa de isocloruros (2006)
- 6.- Mapa de evolución de isocloruros (2005-2006)
- 7.-Mapa de isonitratos (2005)
- 8.- Mapa de isonitratos (2006)
- 9.- Mapa de evolución de isonitratos (2005-2006)
- 10.-Mapa de isosulfatos (2005)
- 11.- Mapa de isosulfatos (2006)
- 12.- Mapa de evolución de isosulfatos (2005-2006)

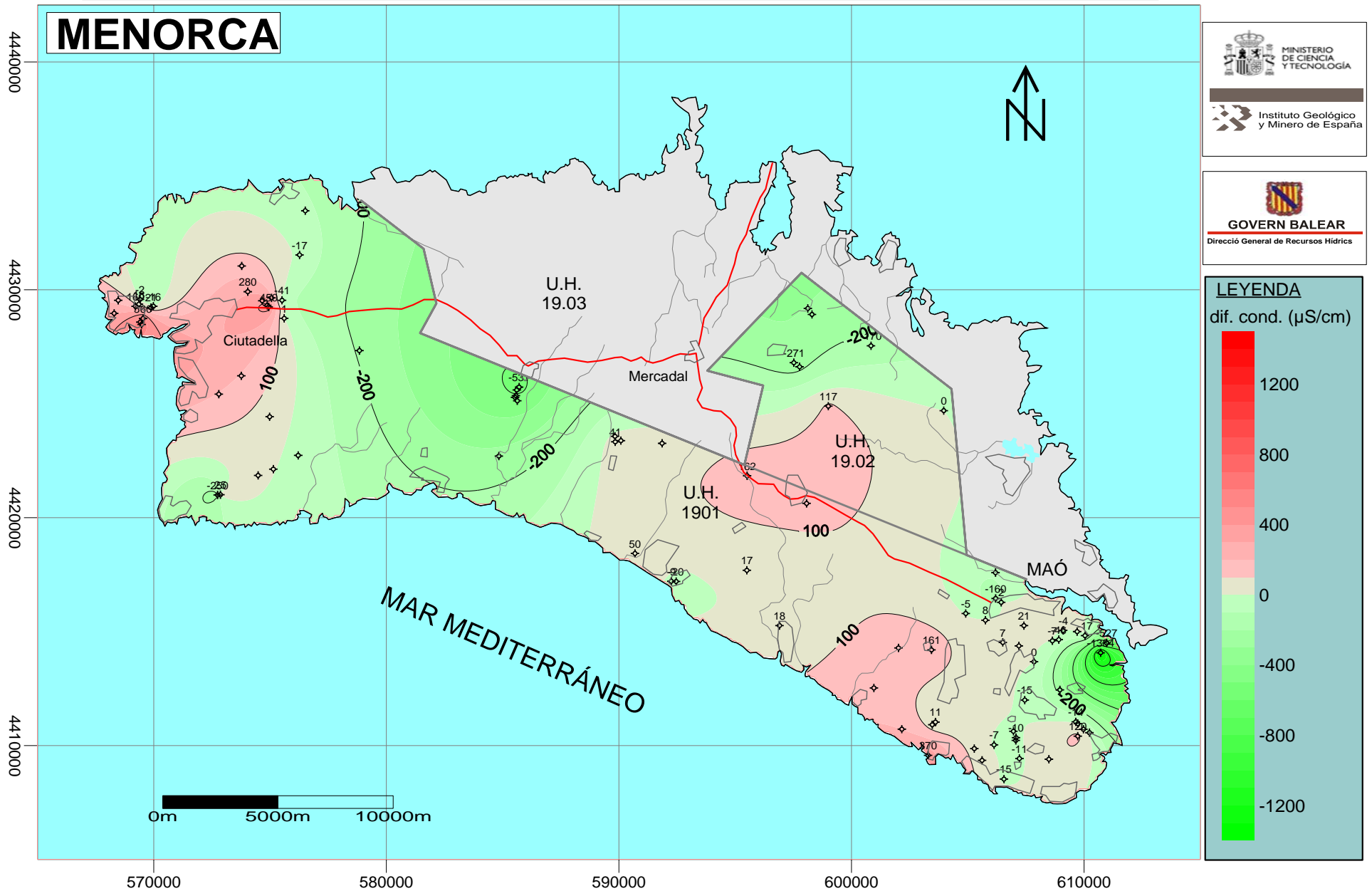
# MAPA DE ISOCONDUCTIVIDAD (mayo 2005)



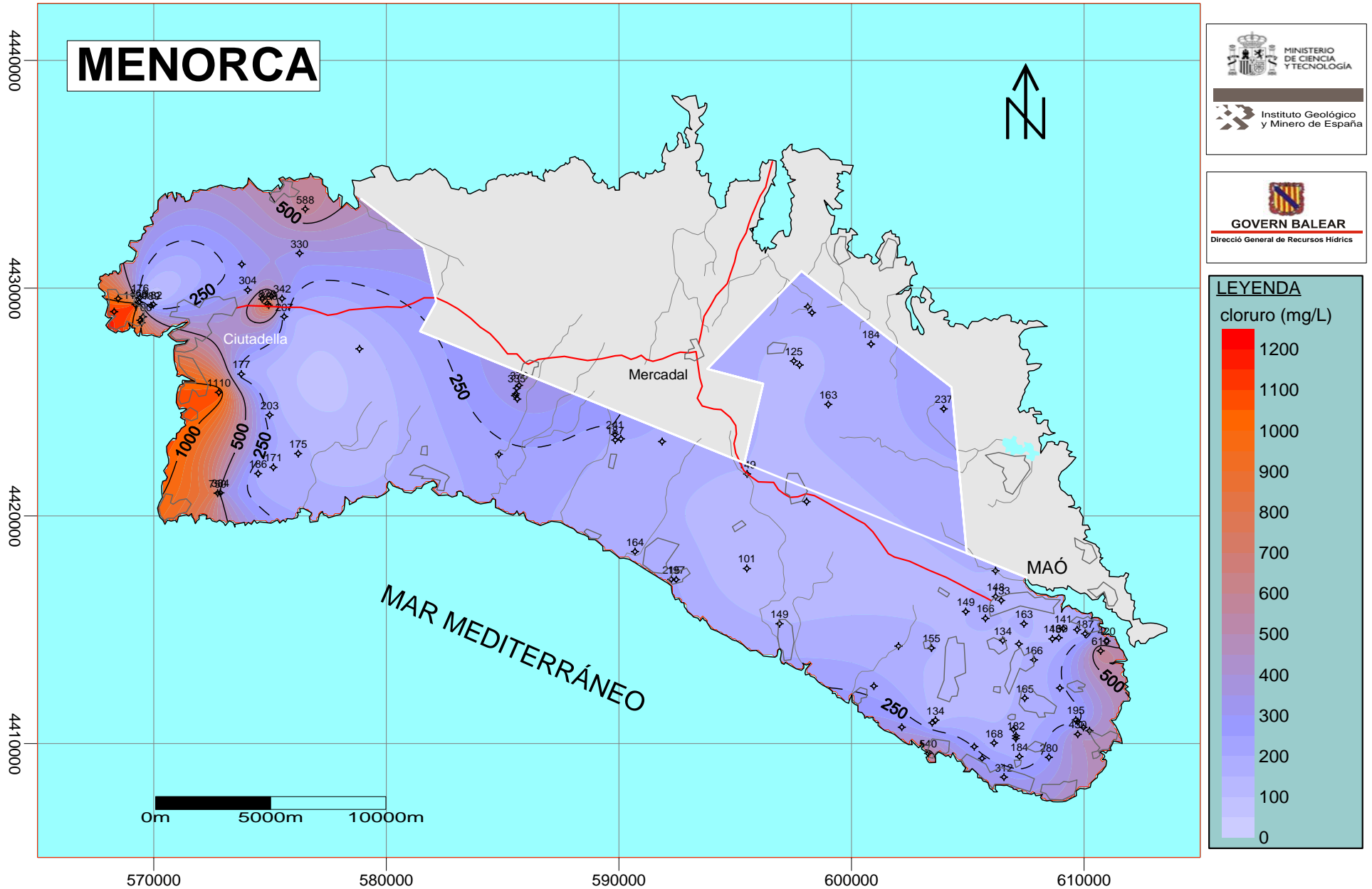
# MAPA DE ISOCONDUCTIVIDAD (junio 2006)



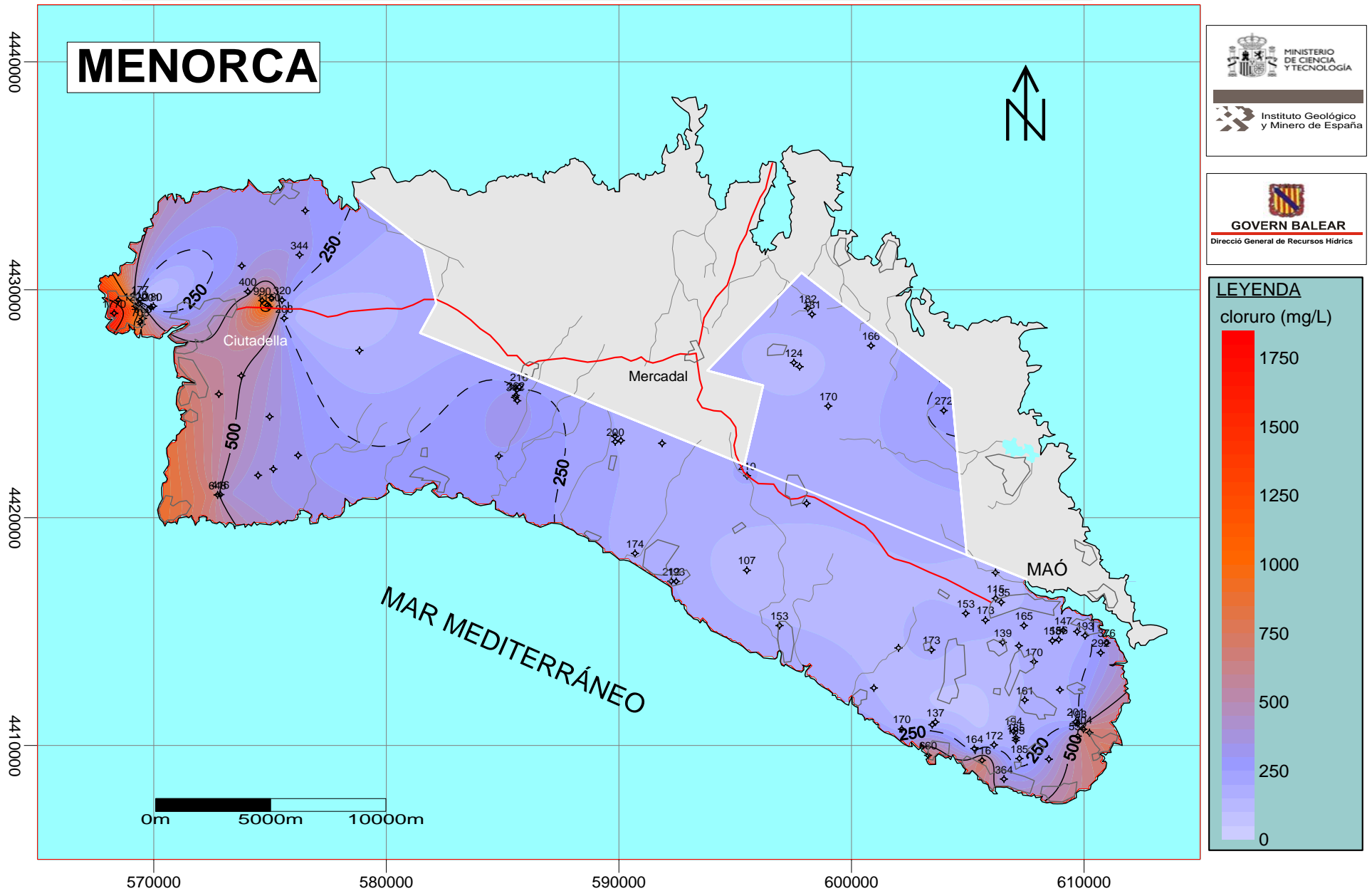
# EVOLUCIÓN ISOCONDUCTIVIDAD (mayo 2005-junio 2006)



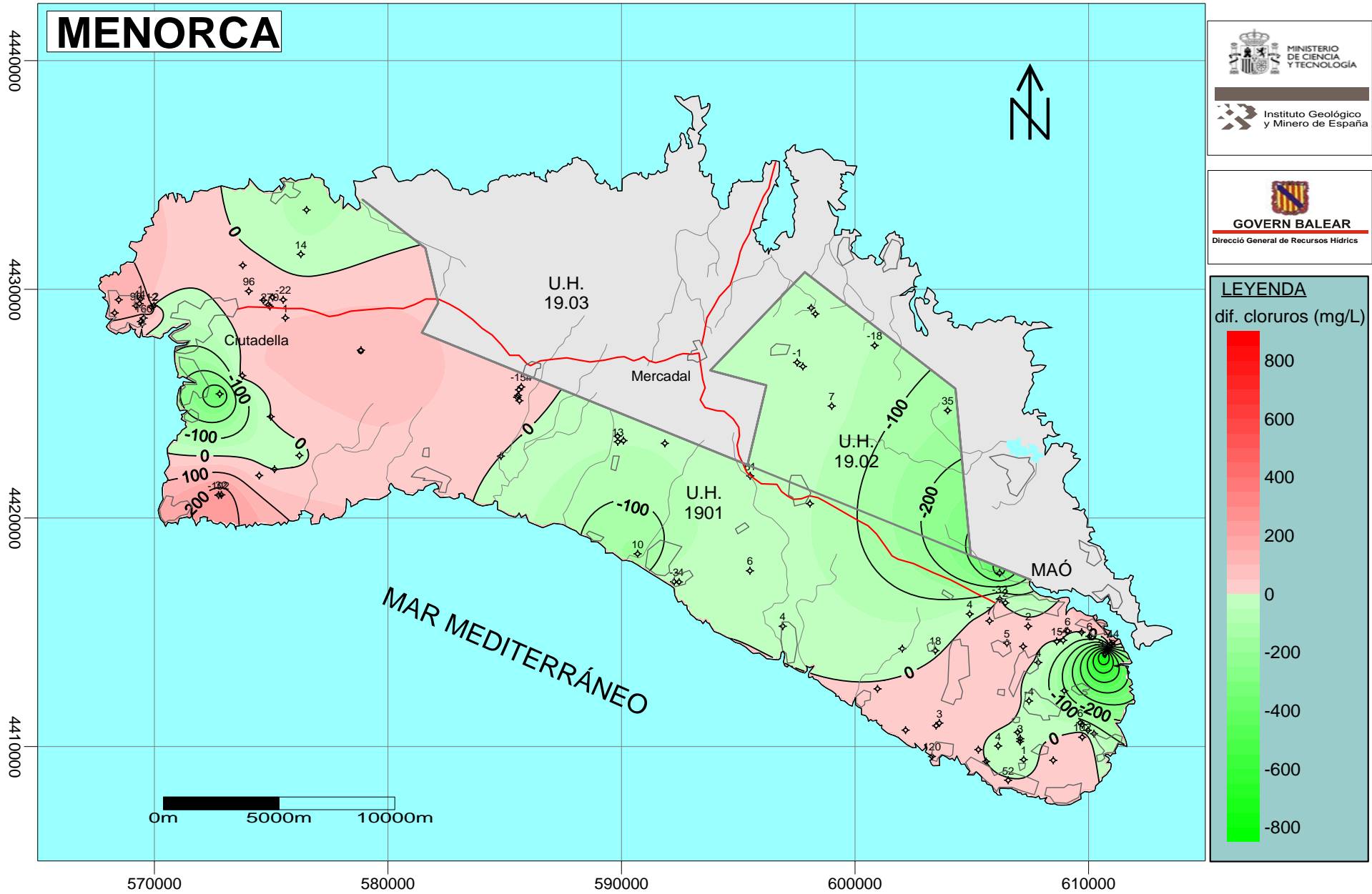
# MAPA DE ISOCLORUROS (mayo 2005)



# MAPA DE ISOCLORUROS (junio 2006)

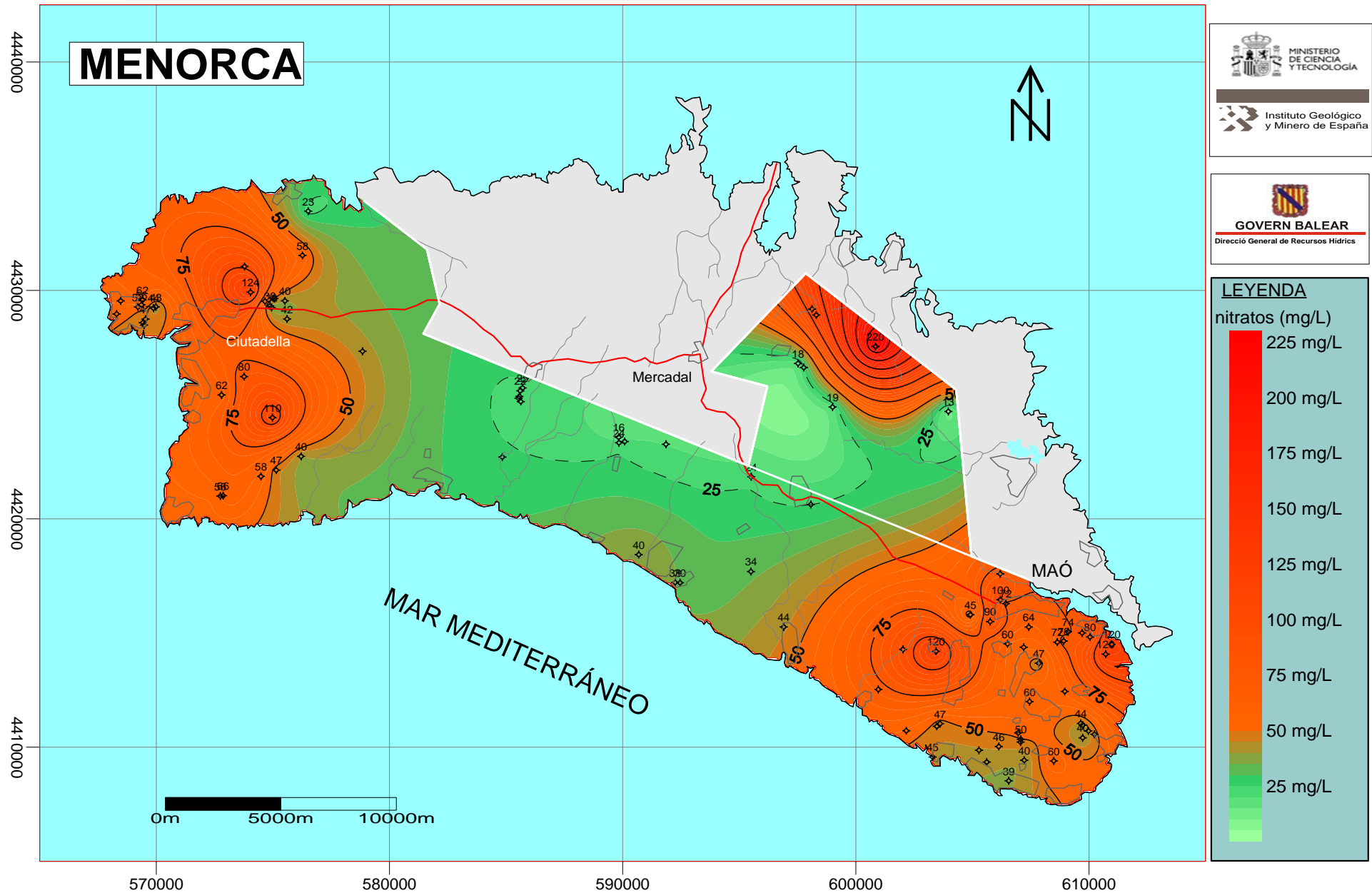


# EVOLUCIÓN ISOCLORUROS (mayo 2005 - junio 2006)



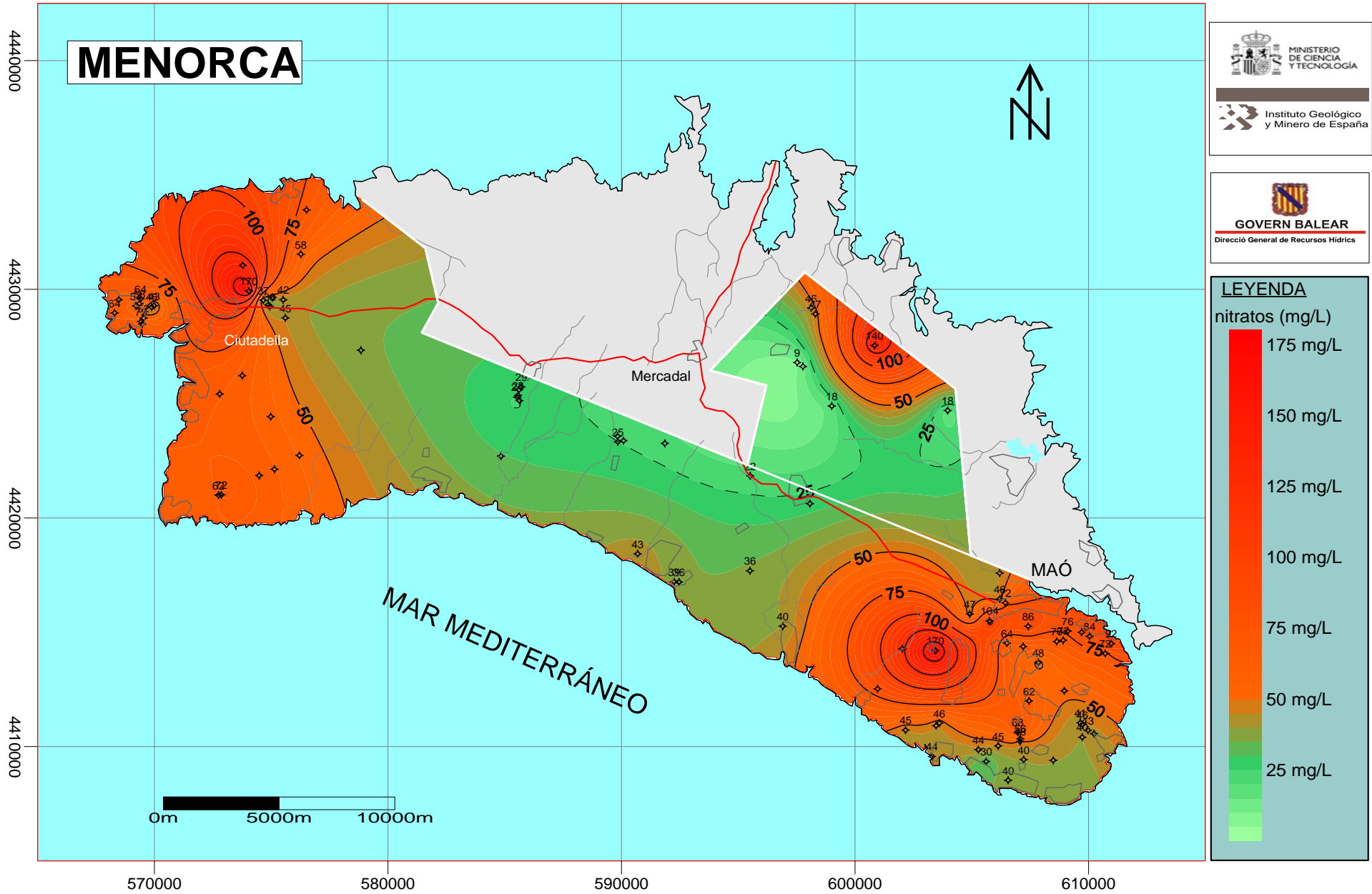


# MAPA DE ISONITRATOS (mayo 2005)

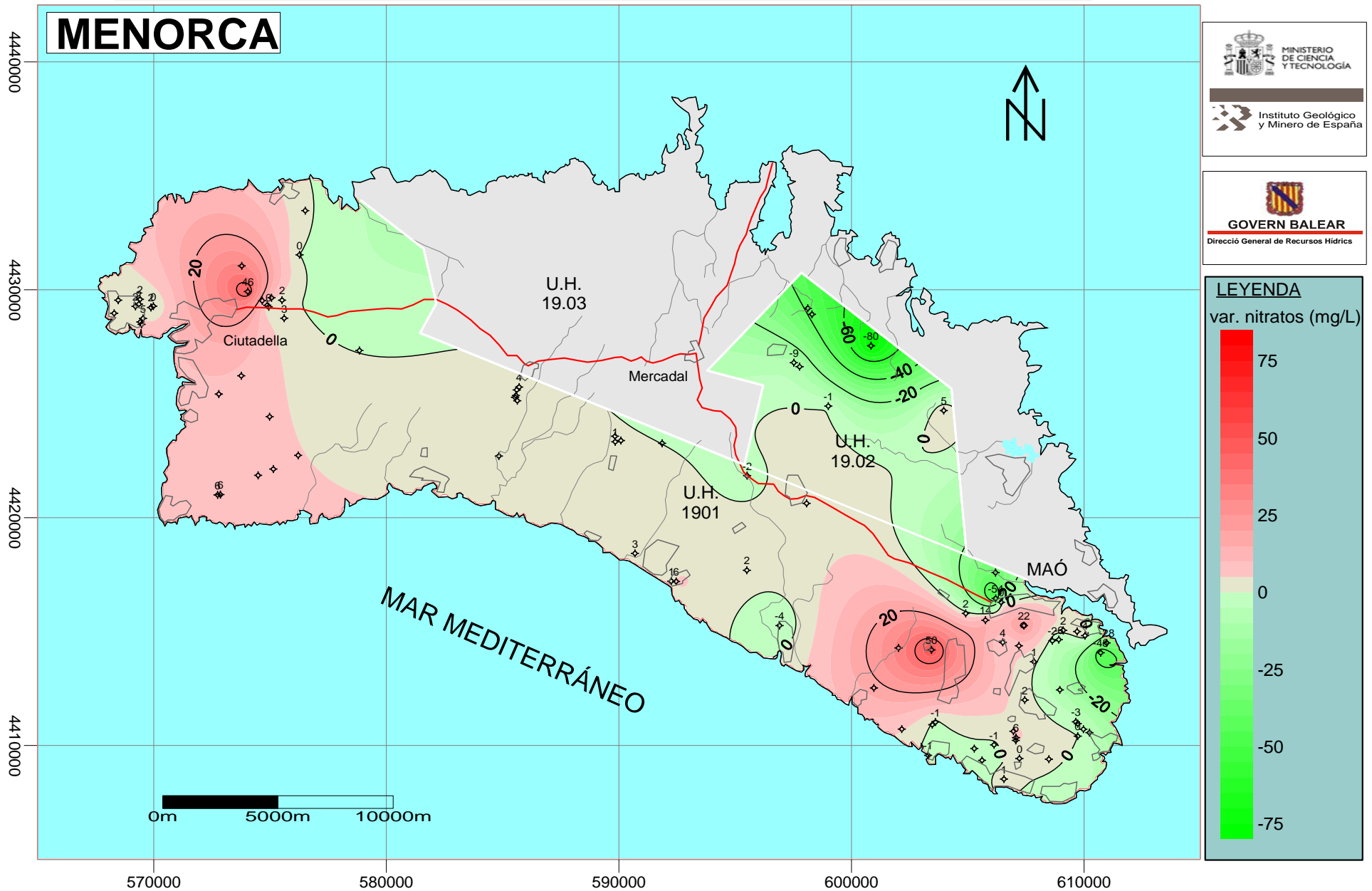




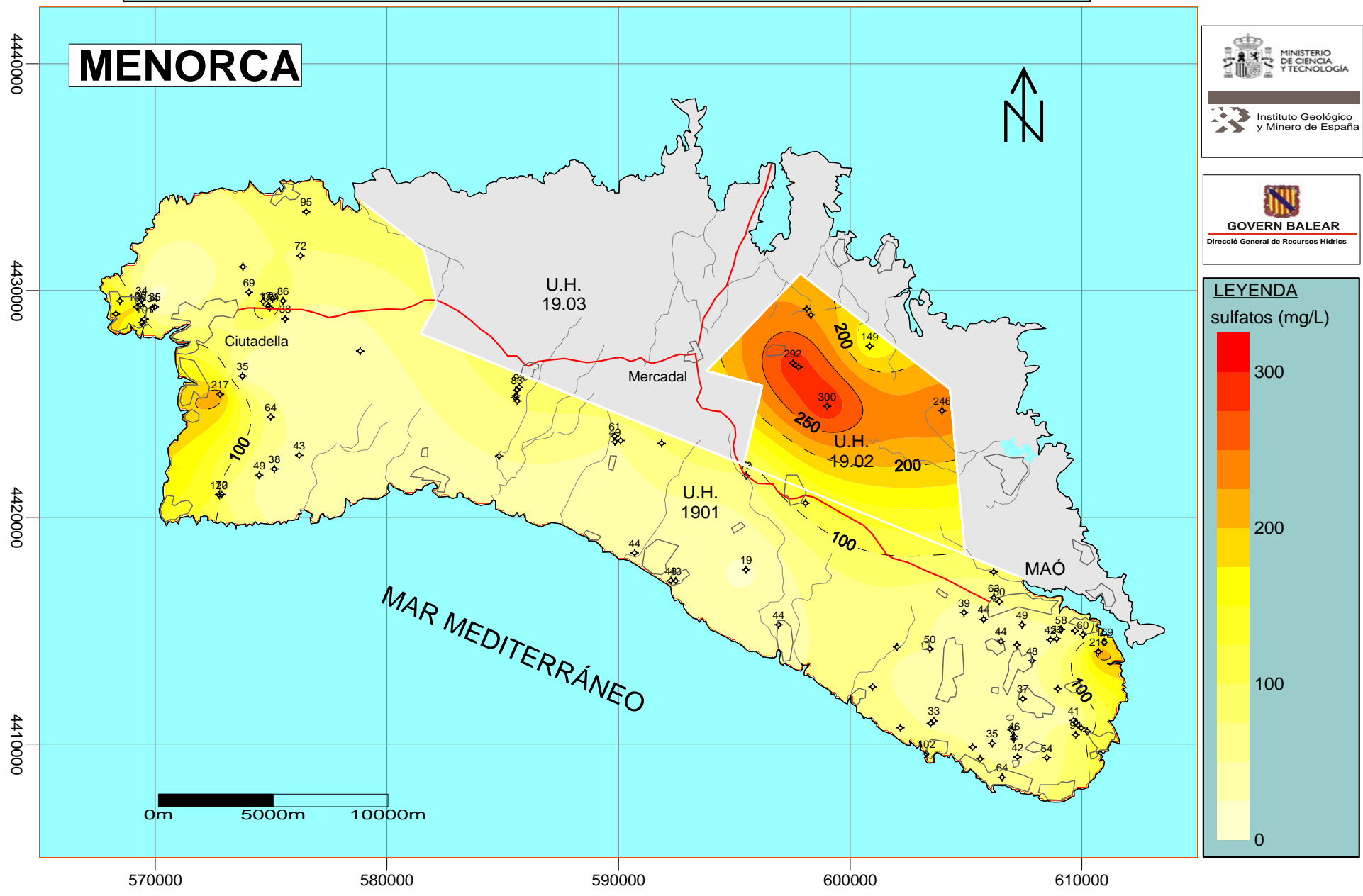
# MAPA DE ISONITRATOS (junio 2006)



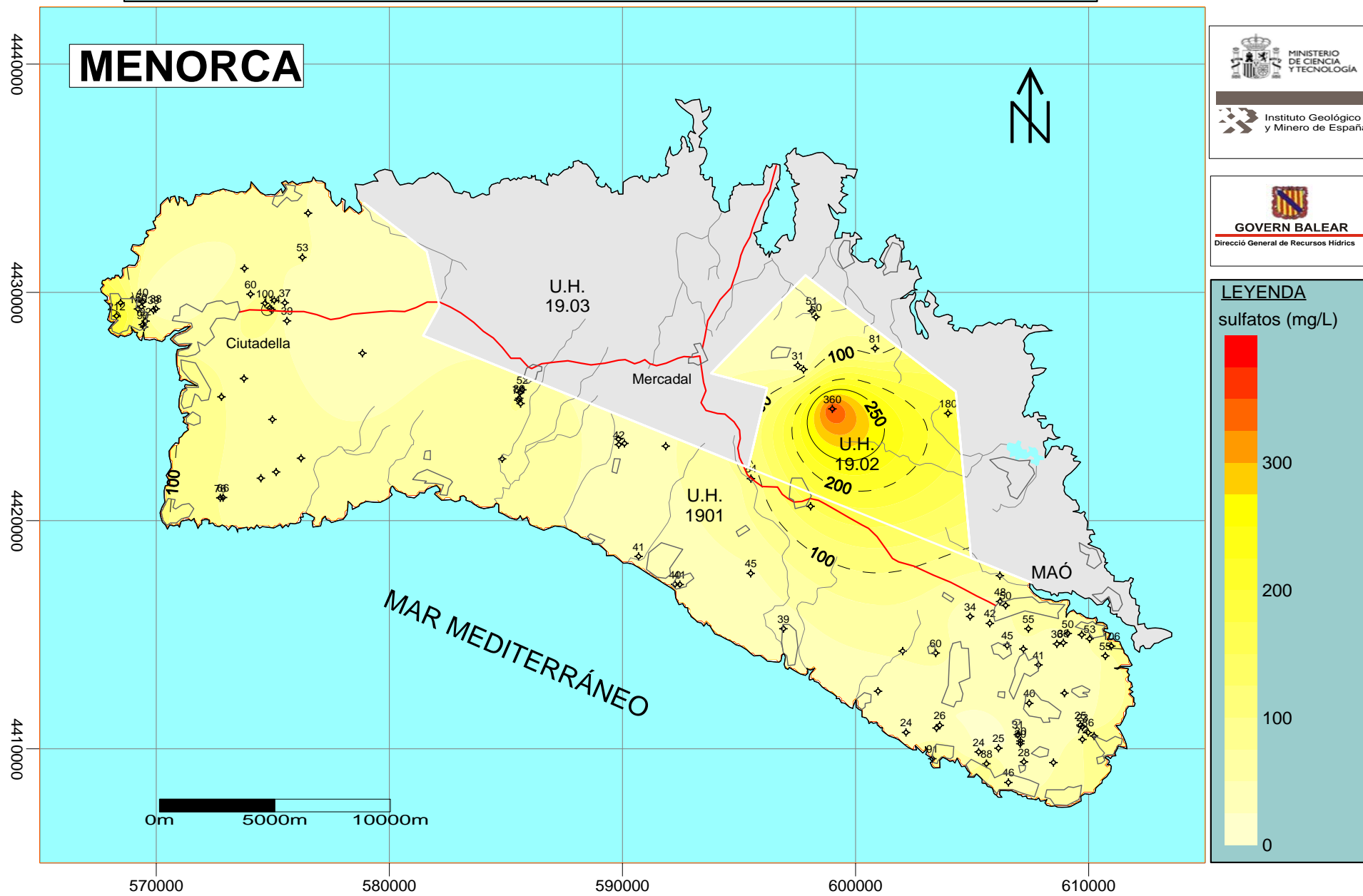
# EVOLUCIÓN ISONITRATOS (mayo 2005 - junio 2006)



# MAPA DE ISOSULFATOS (mayo 2005)



# MAPA DE ISOSULFATOS (junio 2006)



# EVOLUCIÓN ISOSULFATOS (mayo 2005 - junio 2006)

