



CAPÍTULO 4. ACTUACIONES DE MODELIZACIÓN NUMÉRICA Y MEJORA DEL CONOCIMIENTO EN AGUAS SUBTERRÁNEAS DEL CAMPO DE CARTAGENA

SEGUIMIENTO DE PIEZOMETRÍA Y CALIDAD QUÍMICA ACUÍFEROS CUATERNARIO Y PLIOCENO

CAMPAÑA DE SEPTIEMBRE DE 2022

SERVICIO TÉCNICO PARA EL DESARROLLO DE MODELOS NUMÉRICOS INTEGRADOS E IMPULSO A LA RESTAURACIÓN FLUVIAL EN LAS DISTINTAS DEMARCACIONES HIDROGRÁFICAS INTERCOMUNITARIAS

(Clave 21.804-047/0411)

NOVIEMBRE, 2022

CAPÍTULO 4. ACTUACIONES DE MODELIZACIÓN NUMÉRICA Y MEJORA DEL CONOCIMIENTO EN AGUAS SUBTERRÁNEAS DEL CAMPO DE CARTAGENA

SEGUIMIENTO DE PIEZOMETRÍA Y CALIDAD QUÍMICA ACUÍFEROS CUATERNARIO Y PLOCENO

CAMPAÑA DE SEPTIEMBRE DE 2022

ÍNDICE DE CONTENIDO

1.- ANTECEDENTES Y OBJETIVOS.....	1
2.- RED DE CONTROL DEL PROYECTO	3
3.- ESTADO DE LA PIEZOMETRÍA. SEPTIEMBRE DE 2022	4
3.1. PIEZOMETRÍA DEL ACUÍFERO CUATERNARIO.....	4
3.2. PIEZOMETRÍA DEL ACUÍFERO PLOCENO.....	5
3.3. RELACIÓN ENTRE ACUÍFEROS.....	5
4.- CARACTERIZACIÓN HIDROQUÍMICA. SEPTIEMBRE DE 2022	6
4.1. MUESTREO Y DETERMINACIONES REALIZADAS.....	7
4.2. VALIDACIÓN DE RESULTADOS	8
4.3. CARACTERIZACIÓN HIDROQUÍMICA DEL ACUÍFERO CUATERNARIO.....	10
4.4. CARACTERIZACIÓN HIDROQUÍMICA DEL ACUÍFERO PLOCENO.....	14
5.- REFERENCIAS.....	15

ANEJOS

ANEJO 1. TABLAS.

ANEJO 2. PLANOS.

ANEJO 3. ACTAS DE LABORATORIO.

1.- ANTECEDENTES Y OBJETIVOS

Con fecha de 3 de mayo de 2022 la Dirección General del Agua (DGA) del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO) encargó a Tragsatec el “SERVICIO TÉCNICO PARA EL DESARROLLO DE MODELOS NUMÉRICOS INTEGRADOS E IMPULSO A LA RESTAURACIÓN FLUVIAL EN LAS DISTINTAS DEMARCACIONES HIDROGRÁFICAS INTERCOMUNITARIAS”.

El servicio forma parte del conjunto de actuaciones que el Ministerio está acometiendo dentro del Marco de Actuaciones Prioritarias para recuperar el Mar Menor (MAPMM).

El pliego contempla un Capítulo 4 denominado ACTUACIONES DE MODELIZACIÓN NUMÉRICA Y MEJORA DEL CONOCIMIENTO EN AGUAS SUBTERRÁNEAS DEL CAMPO DE CARTAGENA, en el que se plantean una serie de trabajos orientados al estudio y mejora del conocimiento del acuífero cuaternario, entre ellos el seguimiento de su piezometría y calidad química; en concreto, se trata de los capítulos 4.11. denominado *Mejora del conocimiento del acuífero: Campañas de piezometría y calidad química* y 4.12 denominado *Mejora del conocimiento del acuífero: Informes de las campañas de piezometría y calidad química*.

Dentro del MAPMM estos trabajos se enmarcan dentro de la *Línea 8. Mejora del conocimiento y seguimiento* y en la *Medida 8.2. Mejora de la red de información hidrológica, geológica y de calidad de las aguas, y modelación numérica del ciclo hidrológico y de la contaminación, especialmente de la difusa por nitrógeno y fósforo*.

El Mar Menor es la laguna salada más extensa de Europa con una superficie de 135 km² y ha sido catalogada como un área protegida bajo varias figuras de protección: humedal de interés internacional Ramsar (nº 706), zona especialmente protegida de interés Mediterráneo (ES5), ZEPA (ES0000260) y LIC y ZEC (ES6200030). No obstante, en los últimos años ha sufrido un deterioro en la calidad de sus aguas debido a los impactos de las actividades que se desarrollan en su entorno desde hace décadas: presión urbanística, agricultura intensiva, explotaciones ganaderas, turismo, explotación minera, etc. Estas actividades originan una serie de especies químicas (nutrientes: nitratos y fosfatos, sobre todo) que han llegado al Mar Menor influyendo de manera directa en la degradación de su estado ecológico (Análisis de soluciones para el objetivo del vertido cero al Mar Menor proveniente del Campo de Cartagena, MITECO 2018).

Son dos las principales vías de entrada de esos elementos a la laguna salada: por un lado, las aguas superficiales a través de los cauces de ramblas que drenan su cuenca vertiente y, por otro, las aguas subterráneas del acuífero Cuaternario del Campo de Cartagena.

El acuífero Campo de Cartagena (con código 100; CHS, 2016) es un acuífero detrítico multicapa compuesto por tres niveles acuíferos independientes (aunque en algunos tramos existe cierta interconexión entre ellos) denominados según sus edades: acuífero Cuaternario, Plioceno y Andaluciense (este último también llamado Messiniense). Constituye, junto con el acuífero de La Naveta (con código 99; CHS, 2016), la masa de agua subterránea Campo de Cartagena (de código 070.052; CHS, 2016).

Debido a las numerosas presiones que se ubican en ella, la masa de agua subterránea Campo de Cartagena ha venido registrando unas elevadas concentraciones de nitratos desde hace años, esto llevó a la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia, en el año 2001, a designar como zona vulnerable a la contaminación de nitratos de origen agrario a la parte de los acuíferos Cuaternario y Plioceno definida entre la zona regable oriental del Trasvase Tajo-Segura y el sector litoral del Mar Menor (*Orden de 20 de*

diciembre de 2001 de la Consejería de Agricultura, Agua y Medio Ambiente de la Región de Murcia). Además, los Programas de Actuación de las Zonas Vulnerables fueron aprobados mediante la Orden 3 de marzo de 2009, modificada por la Orden 27 de junio de 2011 y, posteriormente, por la del 16 de junio de 2016, de la misma Consejería. En 2019, el perímetro de la zona vulnerable fue ampliado hasta abarcar la totalidad de la cuenca vertiente del Mar Menor (*Orden 23 de diciembre de 2019, de la Consejería de Agua, Agricultura, Ganadería, Pesca y Medio Ambiente*).

Este problema, junto con el de la intensa explotación de las aguas subterráneas, también ha quedado registrado en la planificación hidrológica de la cuenca. La masa de agua Campo de Cartagena se lleva declarando en mal estado (tanto químico como cuantitativo) desde el inicio de los ciclos planificación. En el Plan Hidrológico vigente (2015-2021; CHS, 2016) el estado cuantitativo se ha evaluado como malo por la excesiva explotación del acuífero Andaluciense, y también el estado químico por las elevadas concentraciones de nitratos y problemas de intrusión salina en los acuíferos Plioceno y Cuaternario. En el Plan se indica que el propósito es alcanzar para el año 2027 unos objetivos medioambientales menos rigurosos equivalentes a una concentración de nitratos de 200 mg/l. Por estos motivos, además, la masa de agua ha sido declarada en riesgo de no alcanzar el buen estado cuantitativo y químico por Acuerdo de la Junta de Gobierno de la Confederación Hidrográfica del Segura el 16 de julio de 2020.

Dentro de la masa de agua, el acuífero Cuaternario (en adelante, AC) es el más superficial. Aflora en la mayoría del territorio de la cuenca vertiente del Mar Menor, por lo que la práctica totalidad de las actividades económicas se asientan y desarrollan sobre su superficie. Este hecho, unido a la proximidad del nivel piezométrico a la superficie del terreno hace que cualquier vertido, retorno de riego, etc. se infiltre en el terreno alcanzando las aguas subterráneas y, a través de ellas, lleguen al Mar Menor debido a la conexión hidráulica directa existente entre ambas masas de agua, ya que las aguas del acuífero descargan de manera natural en el mismo.

Debido a esta conexión entre ambas masas de agua es de suma importancia llevar un control y seguimiento del nivel del acuífero y de su calidad química para poder determinar los volúmenes de agua subterránea, su concentración de nutrientes y otros posibles contaminantes que alcanzan el Mar Menor, así como sus variaciones a lo largo del tiempo.

Por debajo del acuífero Cuaternario, y separado por un acuitardo, se sitúa el acuífero Plioceno (en adelante, AP). Se trata de un acuífero confinado formado por niveles de areniscas más o menos continuos. Ambos acuíferos presentan conexión hidráulica por dos mecanismos; el primero de ellos es de tipo geológico y se debe a la falta, en algunas zonas, de la capa aislante de una formación arcillosa que separa y desconecta ambas unidades, y a desconexiones de tipo estructural. El segundo mecanismo está originado por la interconexión producida por los numerosos sondeos de explotación que horadan el Campo de Cartagena atravesando ambos acuíferos y poniéndolos en contacto. Es por ello que la degradación cualitativa y cuantitativa del AP discurre en paralelo a la del AC. Por este motivo, junto con el seguimiento del AC, se ha decidido efectuar también un seguimiento del AP para poder analizar las variaciones piezométricas y composicionales de manera conjunta entre ambos niveles.

El presente documento pertenece a la serie de informes parciales correspondientes a cada una de las campañas de control de las aguas subterráneas realizadas a lo largo del proyecto. En concreto, corresponde a la primera campaña efectuada en **septiembre de 2022**, en la que se ha realizado un control piezométrico y de calidad química de las aguas subterráneas de los acuíferos Cuaternario y Plioceno. Este informe corresponde con uno de los entregables del capítulo 4.12 del pliego.

2.- RED DE CONTROL DEL PROYECTO

De manera previa a la ejecución de la campaña se ha definido y establecido la red de control piezométrico y de calidad química tanto para el acuífero Cuaternario como para el Plioceno, que se ha comenzado a controlar en las campañas de medida realizadas a partir de septiembre de 2022.

La red de control establecida es uno de los resultados del inventario de puntos de agua que se está llevando a cabo en la zona de estudio desde el comienzo del proyecto. Una vez recopilada la información, tanto en gabinete como en inspección en terreno, de los puntos de agua inventariados se seleccionan los más idóneos para pertenecer a la red en base a los siguientes criterios: ser representativos de los acuíferos, autorización para medir por parte del propietario, ubicación, estado de conservación y facilidad de acceso y de toma de muestra de agua.

Tanto el inventario de puntos de agua como el establecimiento de la red de control son actuaciones abiertas y en continuo desarrollo a lo largo del proyecto, es decir son objeto de actualización mientras dure el seguimiento de las aguas subterráneas. Estas actualizaciones podrán ser debidas a la inclusión de nuevos puntos de control (como, por ejemplo, los sondeos de investigación a ejecutar en el marco de los presentes servicios técnicos), eliminación de algún punto que presente incidencias en su medida, etc.

Para esta campaña la red de control para la caracterización del AC ha estado constituida por 41 puntos de control con una distribución homogénea a lo largo de la superficie del acuífero. De manera general, se ha procurado que estén alineados a lo largo de posibles líneas de flujo. El inventario de puntos que captan el acuífero plioceno conlleva más dificultad debido a la incertidumbre en las profundidades de construcción de los puntos inventariados, así como su columna de entubado, en las bases de datos consultadas. Por ello, solo se ha podido establecer una red constituida por 5 puntos de control representativos.

Además, se han podido diferenciar en la red 3 puntos que captan mezcla de niveles. Se trata de captaciones con profundidades compatibles con el acuífero Plioceno, pero ranurados en todo su perfil y que presentan unas características propias. Estas no se han considerado para el análisis de los datos obtenidos, pero se considera interesante su medición para efectuar análisis posteriores sobre el comportamiento de la mezcla de niveles.

Los pasos seguidos durante la ejecución del inventario, así como las bases de datos consultadas, serán objeto de un apartado específico en la memoria final de los trabajos. La naturaleza de los puntos de control inventariados e incluidos en la red es diversa: pozos y sondeos en explotación, antiguas norias, piezómetros de investigación contruidos con motivo de diferentes proyectos y piezómetros de control pertenecientes a organismos oficiales: Confederación Hidrográfica del Segura (CHS) e Instituto Geológico y Minero de España (IGME).

En el Plano 1 se muestran los puntos pertenecientes a la red de control del proyecto actualizado a fecha de realización de la campaña. Todos los puntos han sido representados y proyectados en el sistema de referencia UTM ETRS89 y están referenciados a la cota obtenida por el modelo digital de elevación (MDT) del terreno del IGN obtenido desde imagen LiDAR. En el Plano 2 se indican los puntos en los que se ha obtenido medida del nivel piezométrico y en los que se ha recogido muestra de agua para su análisis en laboratorio.

En la Tabla 1 se muestran las coordenadas de los puntos de la red, su cota topográfica, la cota del nivel de referencia desde el cual se toma la medida del nivel de agua, la profundidad constructiva del punto, el acuífero captado, la denominación del punto que figura en la fuente de origen (código CHS, otros proyectos e informes técnicos, etc.) y en cuáles se ha tomado muestra de agua para su análisis en laboratorio.

En relación a la nomenclatura asignada, los puntos nombrados del 1 al 100 corresponden a los que captan el AC, del 100 al 199 a puntos compatibles con mezcla de niveles y, los asignados a partir del 200, a los que corresponden al AP.

3.- ESTADO DE LA PIEZOMETRÍA. SEPTIEMBRE DE 2022

La primera campaña ha sido efectuada entre los días 21 y 23 de septiembre. En relación a las precipitaciones, la campaña se ha realizado tras cuatro meses de sequía en la zona. La precipitación acumulada registrada en la zona ha sido de entre 0,3 y 69,7 mm en las estaciones agrometeorológicas TP22 (Santiago de la Ribera – San Javier) y CA73 (Los Belones – Cartagena) del SIAM-IMIDA de la CARM, respectivamente. Se seleccionaron estas fechas atendiendo a la previsión de intensas lluvias para finales de septiembre.

En relación al riego, la campaña se ha realizado tras la época de mayor riego de cítricos (limón y mandarino), que constituyen el cultivo leñoso con mayor extensión en la zona. También coincide con el inicio del riego del brócoli, que es un cultivo con una gran demanda de agua y ampliamente representando en el Campo de Cartagena. En base a ello, tanto las salidas por bombeo del acuífero como los importantes retornos de riego se verán reflejados los niveles conforme se vaya desarrollando el seguimiento del acuífero.

Los resultados de la campaña quedan reflejados en la Tabla 2, en la que se indica la profundidad del nivel y la cota piezométrica obtenida en cada punto.

Al tratarse de la primera campaña, hay que remarcar que las superficies piezométricas trazadas pueden presentar ciertas inconsistencias derivadas de la incertidumbre de algunas características constructivas de los puntos medidos (ubicación de filtros, estado de conservación del entubado, etc.). Estas incertidumbres se irán ajustando con el avance de las investigaciones que se están llevando a cabo, en función de los datos obtenidos de próximas campañas.

3.1. Piezometría del acuífero Cuaternario

En la campaña de piezometría se han visitado y podido tomar medida del nivel piezométrico en 23 puntos de la red de control.

Los valores de piezometría correspondientes a los 15 sondeos de la *Red de control de aguas subterráneas en la franja costera del Mar Menor* de la CHS se han obtenido desde su página web (<https://saihweb.chsegura.es/apps/iVisor/index.php?salto=11>), disponiendo así de un total de 38 medidas para el análisis del AC.

Observando el mapa de la superficie piezométrica del AC (Plano 3) se aprecia que:

- Las isopiezas siguen una geometría subparalela a la línea de costa del Mar Menor, con una orientación principal NE y un sentido del flujo de NO hacia el SE en la mitad septentrional. Estas cambian de orientación según el eje que conforman las ramblas del Albuñón y de Miranda, donde, hacia el sur, la dirección del flujo pasa progresivamente a orientación O-E y SO-NE.
- Las direcciones de flujo del agua subterránea presentan una morfología radial, desde el interior del Campo de Cartagena hacia el Mar Menor.
- Los valores de la cota piezométrica disminuyen desde el interior de la cuenca hacia el borde costero. Los valores máximos se sitúan en el T.M. de Murcia, en torno a 90 m s.n.m., en la franja entre Sucina y Los Martínez del Puerto, mientras que los valores más bajos, cercanos a 1,5 m s.n.m., tienen lugar en el T.M. de Cartagena, en la zona de Islas Menores.
- En la mitad norte, la distancia entre isopiezas se estrecha evidenciando una mayor descarga subterránea del acuífero en esa zona, con un gradiente hidráulico que varía entre 0,005 hacia el norte de Los Alcázares y 0,002 en el sur de la rambla de Miranda.

3.2. Piezometría del acuífero Plioceno

Como se ha comentado, la definición de la red piezométrica del acuífero Plioceno ha presentado ciertas dificultades por la falta de representatividad de los puntos de control, sobre todo debido a que numerosas captaciones asignadas a este acuífero en las diferentes bases de datos se ha comprobado que están totalmente ranuradas desde la superficie y, por tanto, en su interior, la profundidad del nivel piezométrico indica una cota piezométrica media de un acuífero libre de espesor igual a la profundidad de la captación.

Por tanto, el trazado de las isopiezas en esta campaña se ha basado únicamente en la medición de 5 puntos (Plano 4) y todos ubicados en la mitad norte de la zona. Aunque se trata de una piezometría provisional se pueden apreciar ciertas tendencias. Las isopiezas se disponen paralelas al borde costero. Al igual que en el caso del AC, los valores de la cota piezométrica disminuyen desde el interior de la cuenca hacia el litoral. Los valores están comprendidos entre, aproximadamente, 80 m s.n.m. al norte de Los Martínez del Puerto, hasta cotas negativas por debajo del nivel del mar (-4 m s.n.m.) en San Pedro del Pinatar.

Respecto a las direcciones de flujo, en la mitad noreste del acuífero el sentido del flujo del agua tiene lugar hacia el borde costero, mientras que en la zona próxima con el límite de la masa de agua subterránea Triásico de Los Victoria (código 070.054; CHS, 2016) se produce un cambio del flujo hacia orientación sur.

3.3. Relación entre acuíferos

La comparación entre las medidas de los niveles piezométricos de ambos acuíferos permite observar la relación geométrica entre ellos. Desde que hay registros sistemáticos de niveles (aprox. desde el año 1972) de los acuíferos del Campo de Cartagena, el nivel piezométrico del AP se ha situado por debajo del AC (Jiménez-Martínez et al 2011). Sin embargo, varios autores notifican una inversión del flujo en torno a los años 1960 a 1970 pasando de un acuífero de tipo confinado surgente a otro de tipo confinado con menor carga hidráulica que el acuífero Cuaternario (Figura 1; Domingo Pinillos et al., 2018).

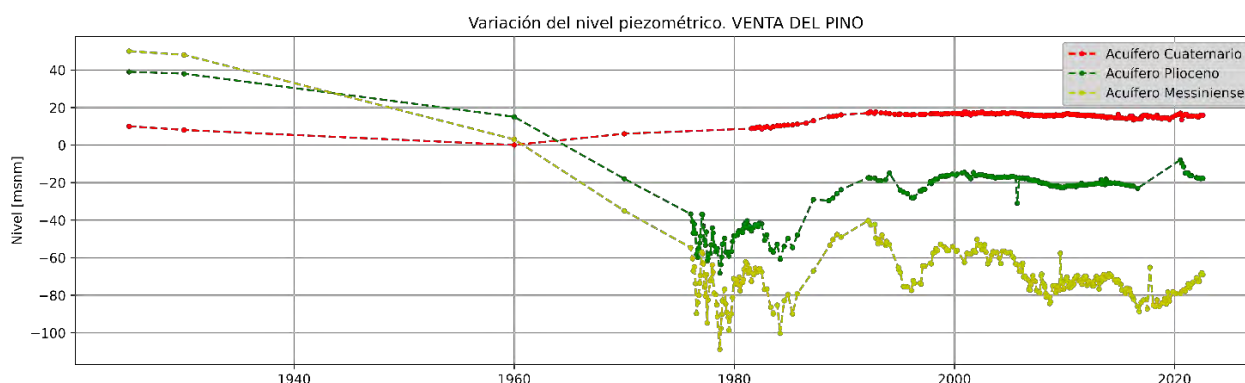


Figura 1. Comparación de los niveles piezométricos de los acuíferos Cuaternario, Plioceno y Messiniense en Venta del Pino (San Javier, MU). Elaboración propia a partir de datos de la red del IGME, posteriormente incluidos en la red oficial de piezometría CHS (Piezómetros PA 12058, PA 12059 y PA12048), Domingo-Pinillos et al. (2018) y MITECO (2020).

En esta campaña, el nivel del acuífero Plioceno se sitúa entre 7 a 14 m por debajo del Cuaternario. Por ejemplo, en San Pedro del Pinatar (puntos con ID 7 y 206), ubicado al noreste del Campo de Cartagena, la cota del nivel piezométrico del AC es de 9,81 m s.n.m. y la del AP -4,21 m s.n.m., con una diferencia de 14,02 m. Por su parte, en la zona central, al sur de Torre-Pacheco (puntos ID 36 y 221), el nivel piezométrico se encuentra a 33,59 y 26,64 m s.n.m, respectivamente, con una diferencia de 6,95 m. Esto podría sugerir un cierto estrechamiento del AP al sur de Torre-Pacheco, ya que la distancia entre los niveles piezométricos medidos al norte respecto a los medidos en la zona central se hace progresivamente más pequeña. Otra hipótesis es que los puntos que se han medido estén ranurados en todo su perfil o en esta zona próxima a la rambla del Albuñón exista una conexión hidráulica entre ambos acuíferos. Estas incertidumbres se esperan resolver en base a los resultados de próximas campañas y de las investigaciones geológicas efectuadas en el marco de los presentes servicios técnicos mediante las cuales se establecerá el modelo geológico del Campo de Cartagena.

4.- CARACTERIZACIÓN HIDROQUÍMICA. SEPTIEMBRE DE 2022

El conocimiento de la composición química de las aguas del acuífero Cuaternario es un aspecto primordial en el análisis de la problemática ambiental del Mar Menor. La conexión hidráulica entre ambos implica que el Mar Menor es el receptor final de las aguas del acuífero y, por tanto, de los elementos químicos que la componen.

Por otro lado, también existe una conexión artificial entre acuíferos debido a la deficiente construcción de los pozos y/o sondeos de extracción de aguas subterráneas. Así, una gran mayoría de captaciones se han construido sin aislar el acuífero superior de los infrayacentes, produciendo una interconexión directa y una contaminación cruzada entre los mismos, siendo la más importante entre el del Cuaternario y el Plioceno. Por este motivo, también es de especial interés llevar un seguimiento hidroquímico de las aguas del acuífero Plioceno.

En este sentido, coincidiendo con la campaña de piezometría, se ha llevado a cabo la campaña de calidad química de las aguas subterráneas. Se ha obtenido muestra de agua en todos los puntos pertenecientes a la red de control en los que ha sido posible (en algunos la toma de muestra no se puede efectuar debido a las características de la captación) para la determinación *in situ* de los parámetros inestables (pH, conductividad eléctrica y temperatura). En una serie de puntos previamente seleccionados en base a

criterios tanto técnicos como de operatividad, se ha tomado muestra de agua para la posterior realización en laboratorio de una analítica completa. Estos puntos se encuentran distribuidos de la manera más uniforme posible dentro de la zona de estudio.

La toma de muestras ha sido efectuada por técnicos de TRAGSATEC siguiendo los procedimientos establecidos para tales actividades. El laboratorio encargado de realizar las analíticas ha sido Laboratorios Munuera S.L.U., el cual ha proporcionado los envases requeridos para la toma de muestras y los materiales necesarios para su correcta conservación y etiquetado.

4.1. Muestreo y determinaciones realizadas

4.1.1. DETERMINACIONES IN SITU

Se han realizado medidas físico-químicas *in situ* (pH, conductividad eléctrica y temperatura del agua) en 24 puntos de la red de control (Tabla 3). Para estas determinaciones se han empleado los medidores multiparamétricos marca HANNA INSTRUMENTS modelos HI98130 y HI9829, en función del rango de CE de las aguas. Los datos correspondientes a 17 puntos de *la Red de control de aguas subterráneas en la franja costera del Mar Menor* (CHS) se han obtenido desde su página web (<https://saihweb.chsegura.es/apps/iVisor/index.php?salto=11>), los cuales presentan únicamente datos de conductividad eléctrica y temperatura pero no de pH. Los valores promedio de pH, CE y Tª del agua registrados quedan resumidos en la Tabla 4.

Tabla 4. Valores de Conductividad Eléctrica (CE), pH y temperatura del agua. Septiembre de 2022.

PARÁMETRO	PROMEDIO		MÁXIMO		MÍNIMO	
	Ac. Cuaternario	Ac. Plioceno	Ac. Cuaternario	Ac. Plioceno	Ac. Cuaternario	Ac. Plioceno
CE (µS/cm)	6054	4675	11.740	4960	1986	4390
pH	7,34	7,75	7,65	8,17	7,07	7,33
Tª (°C)	22,2	23,7	25,5	24,5	19,9	22,9

4.1.2. DETERMINACIONES EN LABORATORIO

Se han efectuado ensayos de composición química en 15 muestras de agua, de los que 12 corresponden al AC, 2 al AP y 1 a un punto donde hay mezcla de niveles piezométricos. Los parámetros analizados se indican a continuación en la Tabla 5.

La determinación de los metales pesados se ha llevado a cabo en 2 puntos localizados en las proximidades de la Sierra Minera (al sur de la zona de estudio), para evaluar su posible influencia en las aguas del acuífero. La relación de muestras analizadas, así como los resultados obtenidos quedan recogidos en las Tablas 6, 7 y 8. En el Anejo 3 se adjuntan los certificados emitidos por el laboratorio.

Tabla 5. Parámetros analizados en laboratorio.

ANIONES	CATIONES	METALES PESADOS	OTRAS DETERMINACIONES
Cloruros	Calcio	Arsénico	pH
Sulfatos	Potasio	Mercurio	Conductividad (CE)
Bicarbonatos	Sodio	Cadmio	Alcalinidad (TAC)
Carbonatos	Magnesio	Cromo	Carbono Orgánico Total (COT)
Nitratos	Hierro (Fe ²⁺)	Cobre	Carbono Orgánico Disuelto (COD)
Nitritos	Amonio	Níquel	Fósforo total
Fosfatos	Manganeso	Zinc	NTK
Bromuros	Boro	Plomo	Dureza total
		Estroncio	

4.2. Validación de resultados

Los resultados de los análisis de laboratorio ayudarán a comprender las características, origen y los procesos que afectan a las aguas tanto del acuífero Cuaternario como del Plioceno. Hay que tener en cuenta que es necesario validar previamente dichos resultados analíticos antes de hacer cualquier tipo de cálculo o formular hipótesis de funcionamiento del acuífero. En este sentido, se han realizado una serie de comprobaciones sobre los parámetros medidos en los análisis que validan su calidad.

4.2.1. BALANCE IÓNICO Y ERROR DE BALANCE

El primer paso en la validación de los resultados medidos en laboratorio es la realización del balance iónico. Se ha de comprobar que la suma de miliequivalentes por litro (meq/l) de cationes sea igual a la de aniones, tomándose como error:

$$\text{Error (\%)} = 200 \cdot \frac{\sum \text{cationes} - \sum \text{aniones}}{\sum \text{cationes} + \sum \text{aniones}}$$

Este error suele considerarse aceptable si es inferior al 4 % si la conductividad eléctrica del agua es superior a 2000 $\mu\text{S/cm}$ o del 30 % para conductividades del orden de 50 $\mu\text{S/cm}$ (Custodio y Llamas, 1983). Para el presente estudio, valores de hasta el $\pm 5\%$ son tomados como correctos, entre el ± 5 y el $\pm 10\%$ se consideran representativos, entre el ± 10 y el $\pm 20\%$ hay que tomarlos con precaución y superiores/inferiores al $\pm 20\%$ son descartados (Hiscock, 2005; Younger, 2007). En las muestras analizadas el valor promedio obtenido para los 15 análisis realizados es del -1,04 %. Como se aprecia en la Figura 2 (Izq.), prácticamente todas las muestras se encuentran por debajo del 5% de error.

Por otro lado, se ha efectuado la comparación de la conductividad eléctrica (CE) con la suma de cationes y aniones (Fig. 2 Dcha.). En las muestras ID 108b e ID 116 se observa mayor divergencia entre ambos resultados, por lo que habrá que prestar especial atención para descifrar los procesos que reflejan su composición hidroquímica. Finalmente se ha excluido el punto ID 108b por presentar un valor de error de balance mayor al 20%.

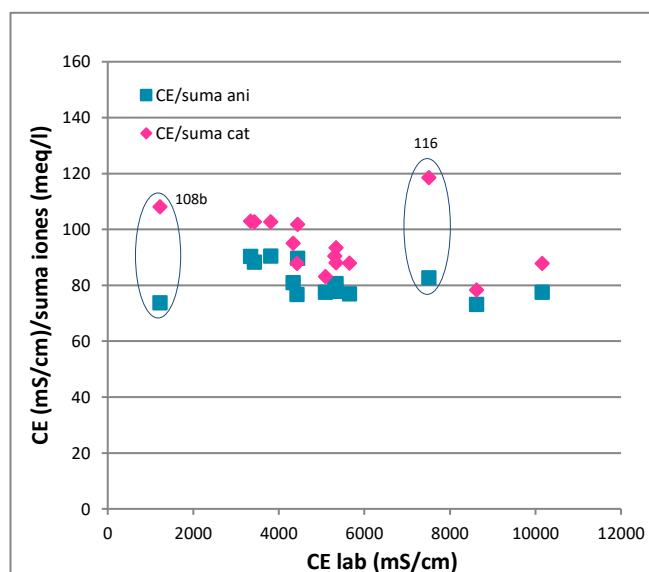
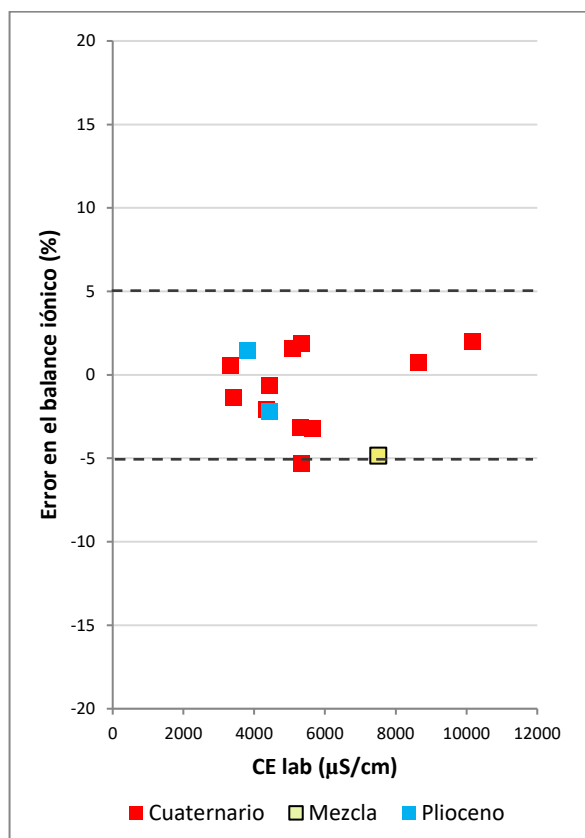


Figura 2. Izquierda: Error de balance (%) y Conductividad Eléctrica (CE) medida en laboratorio en la campaña de septiembre de 2022. Derecha: Comparación entre CE en laboratorio y la relación entre CE y la sumatoria de aniones y cationes.

4.2.2. DETERMINACIONES *IN SITU* VS LABORATORIO

Se ha comparado la medida de conductividad eléctrica del agua y el pH medido *in situ* durante la toma de muestras respecto las determinaciones de laboratorio. En la Figura 3 dcha. puede apreciarse su perfecta correlación lineal existente, a excepción del pH de la muestra del punto ID 19, por lo que la confiabilidad de los análisis queda puesta de manifiesto. En dicha muestra pueden estar sucediendo reacciones de desnitrificación y acidificación por presencia de comunidades bacterianas asociadas a la oxidación del hierro y manganeso (se detecta una gran concentración de Fe^{3+} y Mn^{2+}).

Otras comprobaciones para acreditar la bondad de los datos obtenidos en los ensayos de laboratorio han sido las relaciones entre algunas especies químicas y la conductividad eléctrica del agua (Figura 4).

En estas figuras se observa que casi todas las muestras se alinean significativamente respecto de la recta de correlación, a excepción de dos de ellas en el caso del ion Ca^{2+} (puntos ID 108b e ID 206). Excepto en el punto ID 108b que, claramente, es una muestra anómala, en el resto, una vez que el balance iónico ha sido considerado correcto, habría que prestar atención (en futuras campañas) a posibles fenómenos reactivos en el periodo transcurrido entre la toma de la muestra y su análisis, como, por ejemplo, la precipitación de calcita.

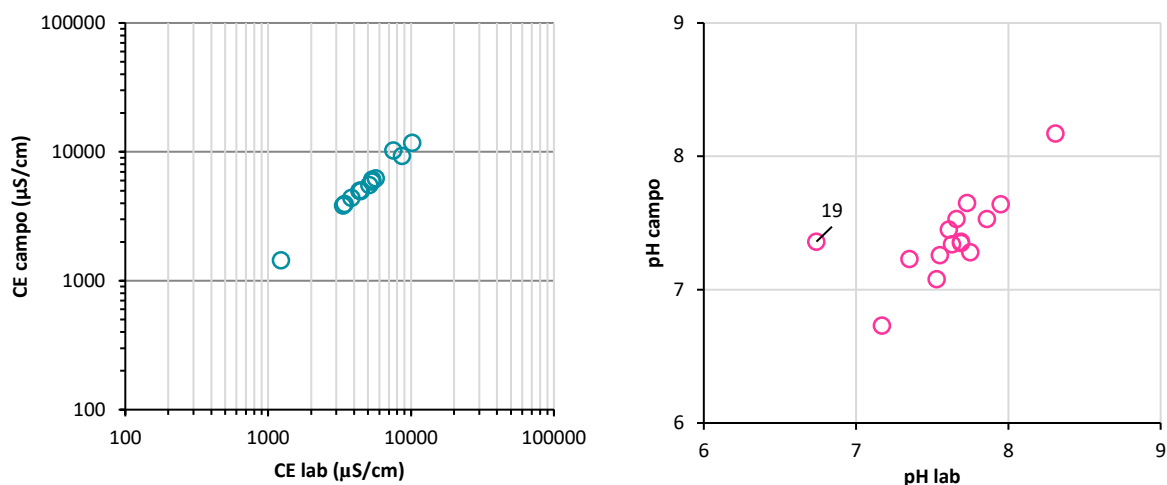


Figura 3. Correlación de las medidas de conductividad eléctrica y pH del agua obtenidas in situ y en laboratorio.

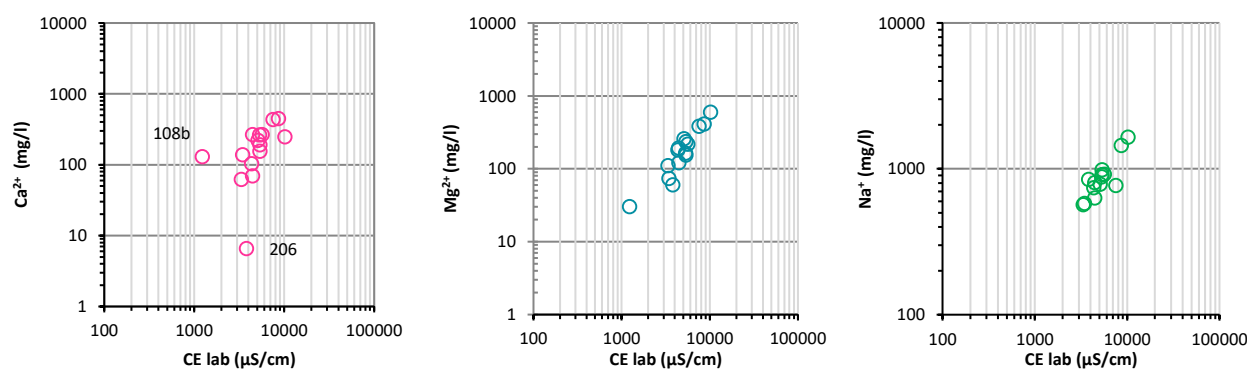


Figura 4. Diagramas de correlación del ion calcio, magnesio y sodio respecto de la conductividad eléctrica del agua.

4.3. Caracterización hidroquímica del acuífero Cuaternario

Las aguas subterráneas del AC dentro de la zona de estudio presentan una composición química acorde con las litologías que lo constituyen y refleja influencia marina dada su proximidad al borde costero.

El acuífero Cuaternario es un acuífero detrítico compuesto por distintas litologías (margas, arcillas, limos, etc.) depositadas en diferentes etapas y ambientes de sedimentación marina y continental, lo que origina que presente cambios laterales de facies y variaciones estructurales y composicionales tanto en la vertical como en la horizontal. Todo ello le confiere al acuífero una gran heterogeneidad litológica y en sus características hidráulicas, que se ve reflejada en la hidroquímica del acuífero. La presencia de materiales evaporíticos entre las litologías que lo constituyen hace que las aguas que captan esos niveles presenten conductividades más elevadas por la presencia de sulfatos. Por otra parte, en los saldares existentes (Marina del Carmolí y Lo Poyo,) se producen fenómenos de evapoconcentración que se ve traducido en un considerable aumento de la mineralización de las aguas subterráneas asociadas.

En la caracterización de las aguas subterráneas se van a analizar aquellos elementos más relevantes en la degradación ambiental tanto de la masa de agua subterránea Campo de Cartagena como del Mar Menor. Estos parámetros son nitratos, fosfatos, CE y metales pesados.

4.3.1. FACIES HIDROQUÍMICA

Los resultados de los ensayos de laboratorio para los tres tipos de muestras (acuífero Cuaternario (en rojo), Plioceno (en azul) y mezcla de aguas (en amarillo)) han sido graficados en un diagrama de Piper (Figura 5). La facies predominante en los tres grupos es la clorurada sódica.

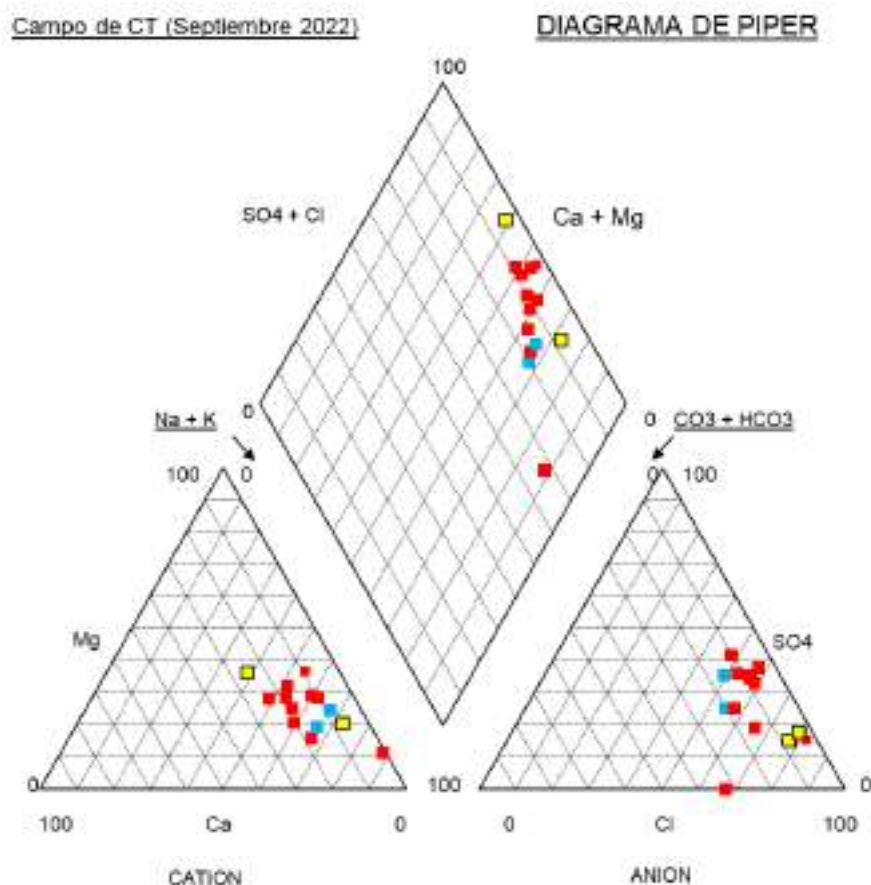


Figura 5. Diagrama de Piper de las muestras de la campaña de septiembre 2022. En rojo se indican las muestras correspondientes al acuífero Cuaternario, en azul las del Plioceno y en amarillo las de mezcla de agua.

4.3.2. CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA (CE)

De manera general, las aguas del AC presentan conductividades elevadas (véase Tabla 4) debido, entre otras posibles causas, a la composición litológica de los sedimentos que conforman el acuífero, donde es frecuente la presencia de minerales evaporíticos (yesos), y a la influencia marina (aerosol marino) dada su proximidad al borde costero. Por otra parte, también influye la recarga al acuífero con aguas de elevada salinidad debido a los procesos de evapoconcentración que tiene lugar en el suelo (en el suelo se concentran sales que se disuelven con las aguas de retornos de riego y precipitaciones elevando su conductividad).

En el Plano 5 se muestran los valores de conductividad eléctrica medida *in situ*. El promedio obtenido en la presente campaña ha sido de 6054 $\mu S/cm$.

Los valores de CE más elevados se registran en el eje central de la cuenca (desde Los Alcázares hacia el interior) donde se alcanzan valores de 11.000 $\mu\text{S}/\text{cm}$. Por el contrario, en el tercio sur las aguas son menos salinas presentando valores de conductividad más bajos en relación con la mitad norte. En esta zona se registran las conductividades más reducidas (inferiores a 2000 $\mu\text{S}/\text{cm}$) en un punto ubicado en el eje de la rambla de las Matildes. Estas diferencias entre ambas zonas son achacables a variaciones litológicas y composicionales del acuífero en la zona sur debidas a la cercanía de la sierra, que condiciona la composición de los materiales detríticos, y a la presencia de materiales volcánicos en el subsuelo.

4.3.3. NITRATOS

Como se ha comentado anteriormente, la masa de agua subterránea del Campo de Cartagena presenta elevadas concentraciones de nitratos desde hace décadas por efecto de las presiones que tiene lugar en su superficie. Estas elevadas concentraciones han ocasionado que su estado haya sido evaluado como malo, tanto en el primer ciclo de planificación hidrológica como en el Plan de cuenca vigente, donde se propone alcanzar para el año 2027 unos objetivos medioambientales menos rigurosos equivalentes a una concentración de nitratos de 200 mg/l.

La masa de agua subterránea se encuentra dentro de la Zona vulnerable a la contaminación por nitratos denominada Campo de Cartagena, Ampliación (Orden de 20-Dic-2001, BORM nº 301 de 31-12-2001, y Orden de 23-Dic-2019, BORM nº 298 de 27-12-2019).

Por otra parte, cabe mencionar que en 2022 se aprobó un nuevo Real Decreto sobre protección de las aguas contra la contaminación difusa producida por los nitratos procedentes de fuentes agrarias (RD 47/2022, de 18 de enero), en el cual se reduce a 37,5 mg/l el anterior valor límite de concentración de nitratos para aguas subterráneas afectadas por contaminación establecido en 50 mg/l (RD 261/1996).

Para la caracterización de la concentración de nitratos en el AC, se ha contado con 12 análisis realizados en el marco de los presentes trabajos y con 19 análisis efectuados por parte de CHS en la *Red de control de aguas subterráneas en la franja costera del Mar Menor* en la misma fecha.

El valor promedio registrado ha sido de 167 mg/l, el valor máximo de 490 mg/l, al norte de Los Alcázares, y el valor mínimo ha sido inferior al límite de detección (< 1 mg/l) en dos puntos ubicados en el tramo medio de la rambla del Albujón: al oeste de Torre Pacheco y al norte de La Unión. En general, los valores más elevados, por encima de 200 mg/l se ubican de manera paralela al borde costero según una franja que comprende desde el interior de San Pedro de Pinatar, el Cabezo Gordo, Torre Pacheco y norte del núcleo urbano de Cartagena.

En el Plano 6 se muestra la distribución espacial de los valores de contenido en nitratos en agua obtenido en la campaña de septiembre de 2022. En algunas zonas puede vislumbrarse un incremento de la concentración desde el interior del Campo de Cartagena hacia el borde costero a lo largo de las líneas de flujo, suponiendo este incremento más de 300 mg/l.

Por otra parte, también se observa que hay un grupo de puntos en los que la concentración de nitratos en agua es inferior a 50 mg/l, pudiéndose explicar por varias causas:

- Punto ID 19 (1,6 mg/l). La baja concentración parece tener su origen en procesos de desnitrificación en un medio ácido con presencia de bacterias férricas y de manganoso.

- Punto ID 50 (< 1,0 mg/l). La concentración por debajo de los límites de detección, ligado a que en la zona donde se encuentra el punto la concentración de nitratos está por encima de 50 mg/l, da lugar a pensar que se pueden tratar de aguas de reciente infiltración, por lo que habrá que hacer un seguimiento más exhaustivo de este punto a lo largo del avance de la investigación.

4.3.4. FOSFATOS

Los fosfatos no suelen ser un compuesto de especial relevancia en las aguas subterráneas, pero se incluye un apartado relativo a ellos en el presente documento debido a que se trata de un elemento clave en la degradación del Mar Menor (MITECO, 2018).

No existe un valor umbral referente a los fosfatos para la evaluación del estado de las masas de agua subterránea en el Plan de cuenca. Por ello, y para poder valorar esta concentración, se va a tomar como referencia el establecido para las masas de agua superficiales del tipo T-R13 (Ríos mediterráneos muy mineralizados) al que pertenece la rambla del Albuñón, fijado en 0,5 mg/L para el cambio de estado de moderado a bueno (RD 817/2015).

Atendiendo a estos valores, solamente en los puntos de control ID 19 (1,70 mg/l), ID 43 (2,50 mg/l) e ID 45 (2,3 mg/l) se registran valores de concentración de fosfatos por encima del de referencia.

4.3.5. METALES PESADOS

Se ha analizado el contenido en metales pesados disueltos en agua en dos puntos ubicados al sur de la zona de estudio para analizar la influencia en las aguas subterráneas de la Sierra Minera. Los metales analizados han sido Arsénico, Cadmio, Cromo, Mercurio, Níquel, Cobre, Plomo, Estroncio y Zinc. En la Tabla 7 se muestran los valores obtenidos y los valores umbral considerados.

Como criterio de evaluación se han empleado los valores de intervención (*Intervention Values*) establecidos en la Normativa Holandesa para aguas subterráneas (*Soil Remediation Circular 2013, version of 1 July 2013*). Esta normativa es la de referencia para evaluar la contaminación en aguas subterráneas en ausencia de una normativa nacional o comunitaria específica para ello. En el caso del estroncio no existe valor umbral en la Normativa Holandesa por lo que se ha empleado el valor establecido por la *Environmental Protection Agency (EPA)* estadounidense para aguas de consumo humano.

Como se puede observar, la concentración de metales en las aguas del acuífero es bajo ya que, en la mayoría de los casos, las concentraciones están por debajo del límite de detección. Solamente en el caso del estroncio en el punto ID 46 (5271 µg/l) supera el valor de comparación establecido.

Tabla 7. Resultados analíticos de metales disueltos de la Red de Control de Calidad Química en la campaña de septiembre de 2022. Se incluyen los valores de comparación establecidos.

CÓDIGO PROYECTO (MUESTRA)	FECHA	Arsénico (µg/l)	Cadmio (µg/l)	Cromo (µg/l)	Mercurio (µg/l)	Níquel (µg/l)	Cobre (µg/l)	Plomo (µg/l)	Estroncio (µg/l)	Zinc (µg/l)
46 (202209-Q829)	23/09/2022	3,40	< 0,01	1,00	< 0,50	< 1,00	< 1,00	< 0,36	5271	< 5,00
50 (202209-Q98)	23/09/2022	< 1,00	< 0,01	< 1,00	< 0,50	< 1,00	< 1,00	< 0,36	1604	316
Valor umbral		60	6	30	0,3	75	75	75	4000(*)	800

(*) Valor umbral para el consumo humano según la *Environmental Protection Agency*. Ni la UE ni la OMS han establecido valores de referencia en este elemento para el agua de consumo humano.

4.4. Caracterización hidroquímica del acuífero Plioceno

Del mismo modo que en el caso del acuífero Cuaternario, la caracterización de acuífero Plioceno se va a centrar en los parámetros de CE y concentración de nitratos.

Al igual que ocurre con los materiales cuaternarios, el Plioceno también presenta variabilidad litológica propia de su naturaleza detrítica. Tras el avance de las investigaciones hidrogeológicas que se están llevando a cabo, podría decirse que el acuífero Plioceno como tal está constituido por un paquete de areniscas, pero existen otros niveles de diferente composición litológica y misma edad que pueden actuar como acuitardos y niveles colgados. Este hecho queda reflejado en los diferentes quimismos encontrados en las aguas.

4.4.1. CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA

El AP presenta conductividades ligeramente inferiores a las del AC (Tabla 3, Plano 5), con un promedio para la presente campaña de 4675 $\mu\text{S}/\text{cm}$. Al igual que en el AC, esto es debido a la presencia de materiales evaporíticos en entre las litologías que lo componen y, probablemente, a la influencia de la conexión con las aguas del acuífero cuaternario por medio de captaciones que perforan ambos niveles y ponen en contacto las aguas del AC con la del AP.

Hay que tener en cuenta que solamente se ha tomado muestra de agua dos puntos, aunque presumiblemente el número de los mismos y su representatividad aumentará con el avance en las investigaciones ligadas al presente proyecto.

4.4.2. NITRATOS

Los valores de concentración en nitratos han sido de 1,3 y 17,2 mg/l, por debajo del límite de concentración en aguas subterráneas de 37,5 mg/l para ser considerado de mala calidad química.

En la Plano 6 se muestra la distribución espacial de los valores de concentración de nitratos en agua del AP obtenido en la campaña de septiembre de 2022.

5.- REFERENCIAS

Confederación Hidrográfica del Segura. (2016). *Plan Hidrológico de la Demarcación del Segura 2015-2021*.

Custodio, E., y Llamas, M. R. (1983). Hidrología subterránea (Vol. 1, pp. 1005-1091). Barcelona: Omega.

Domingo-Pinillos, J., Senent-Aparicio, J., García-Aróstegui, J. & Baudron, P. (2018.) Long Term Hydrodynamic Effects in a Semi-Arid Mediterranean Multilayer Aquifer: Campo de Cartagena in South-Eastern Spain. *Water*, 10(10), 1320. doi: 10.3390/w10101320

Hiscock, K. (2005): Hydrogeology. Principles and Practice. Blackwell Science, 403 p

Jiménez-Martínez, J., Aravena, R. & Candela, L. (2011). The role of leaky boreholes on the contamination of a regional confined aquifer: A case study in the Campo de Cartagena region, Spain. *Water, Air & Soil Pollution*, 215, 311-327.

MITECO (2018). Análisis de soluciones para el objetivo del vertido cero al Mar Menor proveniente del Campo de Cartagena. 289 p

MITECO (2020). Cuantificación, control de la calidad y seguimiento piezométrico de la descarga de agua subterránea del acuífero Cuaternario del Campo de Cartagena al Mar Menor. 107 p

Orden de 20 de diciembre de 2001, por la que se designa las zonas vulnerables a la contaminación por nitratos procedentes de fuentes agrarias en la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia. Consejería de Agricultura, Agua y Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia.

Orden de 3 de marzo de 2009, por la que se establece el Programa de Actuación sobre la Zona Vulnerable correspondiente a los Acuíferos Cuaternario y Plioceno en el área definida por Zona Regable Oriental del Trasvase Tajo-Segura y el Sector Litoral del Mar Menor. Consejería de Agricultura, Agua y Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia.

Orden de 27 de junio de 2011, por la que se establece el programa de actuación sobre la zona vulnerable a la contaminación por nitratos del Valle del Guadalentín, en el término municipal de Lorca. Consejería de Agricultura, Agua y Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia.

Orden de 16 de junio de 2016, por la que se modifican las Órdenes de 19 de noviembre de 2008, 3 de marzo de 2009 y 27 de junio de 2011, de la Consejería de Agricultura y Agua, por las que se establecen los programas de actuación sobre las zonas vulnerables a la contaminación por nitratos de origen agrario en la Región de Murcia. Consejería de Agricultura, Agua y Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia.

Orden 23 de diciembre de 2019, de la Consejería de Agua, Agricultura, Ganadería, Pesca y Medio Ambiente, por la que se acuerda la designación de nuevas zonas vulnerables a la contaminación por nitratos de origen agrario en la Región de Murcia, ampliación de las existentes y la determinación de la masa de agua costera del Mar Menor como masa de agua afectada, o en riesgo de estarlo, por la contaminación por nitratos de origen agrario.

Younger, P. (2007): Groundwater in the environment. Blackwekk Science, 337 p

ANEJO 1. TABLAS.

TABLA 1.- Red de Control de Piezometría del acuífero Cuaternario y Plioceno del Campo de Cartagena. SEPTIEMBRE 2022

CÓDIGO PROYECTO	OTRA DENOMINACIÓN	ACUÍFERO	X ETRS89 (m)	Y ETRS89 (m)	COTA Z (m s.n.m.)	COTA nivel referencia (m s.n.m.)	PROF. PUNTO (m)	RECOGIDA MUESTRA
1	-	Cuaternario	695324	4191244	9,66	10,11	15 ^(*)	<input type="checkbox"/>
5	CA0731SM-20	Cuaternario	693395	4189787	19,27	19,38	73,4	<input type="checkbox"/>
6	-	Cuaternario	690182	4188932	46,02	43,60	14,8	<input checked="" type="checkbox"/>
7	CA0731-IGN29	Cuaternario	693502	4188770	17,28	16,95	28	<input type="checkbox"/>
8	APV-264/2016	Cuaternario	680109	4188645	105,28	106,69	40	<input type="checkbox"/>
9	CA0731SM-18	Cuaternario	692176	4188621	21,96	22,33	46	<input type="checkbox"/>
10	CA0731SM-19	Cuaternario	692896	4187871	14,18	14,36	53	<input type="checkbox"/>
11	CA0731SM-16	Cuaternario	691130	4187866	27,77	28,27	52	<input type="checkbox"/>
14	CA0731SM-17	Cuaternario	692202	4186529	16,41	16,59	40	<input type="checkbox"/>
15	APV-252/2016	Cuaternario	689069	4186312	32,77	32,94	60	<input checked="" type="checkbox"/>
17	CA0731SM-14	Cuaternario	690314	4184531	18,41	18,69	52	<input type="checkbox"/>
18	CR-45 / APV-123/2016	Cuaternario	686304	4183809	32,22	32,47	25	<input checked="" type="checkbox"/>
19	-	Cuaternario	674443	4183745	99,82	100,05	120 ^(*)	<input checked="" type="checkbox"/>
20	CA0731SM-15	Cuaternario	691086	4183647	12,04	12,25	48	<input type="checkbox"/>
22	CA0731SM-12	Cuaternario	689231	4183086	18,53	18,85	79	<input type="checkbox"/>
23	APV-172/2016	Cuaternario	677634	4183063	74,37	73,99	50	<input type="checkbox"/>
24	-	Cuaternario	682021	4182964	51,77	52,97	12	<input checked="" type="checkbox"/>
25	CA0731SM-13	Cuaternario	690383	4182461	11,22	11,59	42	<input type="checkbox"/>
26	APV-93/2016	Cuaternario	684575	4182214	34,98	35,39	70	<input type="checkbox"/>
27	CA0731-IGN75 / SÉNECA 5	Cuaternario	691266	4181976	6,31	6,14	75	<input type="checkbox"/>
28	CA0731SM-10	Cuaternario	687866	4181534	18,01	18,22	65	<input type="checkbox"/>
31	CA0731SM-11	Cuaternario	688633	4180717	11,46	11,73	58	<input type="checkbox"/>
32	CA0731SM-8	Cuaternario	686524	4180315	17,55	17,98	79	<input type="checkbox"/>
34	CA0731SM-9	Cuaternario	687858	4179694	11,36	11,21	88	<input type="checkbox"/>
36	-	Cuaternario	680021	4177650	38,21	38,76	11	<input checked="" type="checkbox"/>
40	APV-3/2017	Cuaternario	685023	4175924	16,93	17,27	120	<input type="checkbox"/>
41	CA0731SM-7	Cuaternario	686183	4175778	12,52	12,30	58	<input type="checkbox"/>
42	ES070ESBT07-31-012 - Casa Madriles	Cuaternario	682965	4175392	23,73	24,13	9	<input type="checkbox"/>
43	CA0731SM-6	Cuaternario	688301	4175307	5,09	5,13	58	<input type="checkbox"/>
44	APV-139/2016	Cuaternario	678644	4175054	42,73	42,94	98	<input checked="" type="checkbox"/>
45	CA0731SM-5	Cuaternario	687820	4173006	10,13	10,14	53	<input type="checkbox"/>

TABLA 1.- Red de Control de Piezometría del acuífero Cuaternario y Plioceno del Campo de Cartagena. SEPTIEMBRE 2022

CÓDIGO PROYECTO	OTRA DENOMINACIÓN	ACUÍFERO	X ETRS89 (m)	Y ETRS89 (m)	COTA Z (m s.n.m.)	COTA nivel referencia (m s.n.m.)	PROF. PUNTO (m)	RECOGIDA MUESTRA
46	-	Cuaternario	686743	4172261	15,36	16,31	60	<input checked="" type="checkbox"/>
48	-	Cuaternario	683753	4170873	26,59	26,70	12	<input type="checkbox"/>
50	-	Cuaternario	685138	4170618	25,77	26,50	12	<input checked="" type="checkbox"/>
54	-	Cuaternario	680813	4170125	27,50	28,45	69	<input checked="" type="checkbox"/>
55	CA0731SM-3	Cuaternario	689807	4169643	28,60	28,93	35	<input type="checkbox"/>
56	CA0731SM-2	Cuaternario	696118	4168478	8,24	8,63	38	<input type="checkbox"/>
57	CA0731SM-1	Cuaternario	696114	4167157	23,11	23,33	33	<input type="checkbox"/>
59	-	Cuaternario	680102	4187117	92,28	93,00	22	<input checked="" type="checkbox"/>
108	CA0731CR-25 / APV-104/2016	Mezcla	678137	4177168	44,69	45,51	90	<input type="checkbox"/>
108b	-	Cuaternario	678132	4177163	44,91	44,91	60	<input checked="" type="checkbox"/>
110	-	Cuaternario	691240	4182162	8,36	9,13	-	<input type="checkbox"/>
111	-	Mezcla	681063	4175231	32,78	33,16	110 ^(*)	<input type="checkbox"/>
116	APV-180/2016	Mezcla	675030	4179057	66,59	65,94	100	<input checked="" type="checkbox"/>
205	-	Plioceno	671531	4189626	165,78	165,78	139	<input type="checkbox"/>
206	1017 / ID102 Vivero	Plioceno	693496	4188757	16,67	16,95	188	<input checked="" type="checkbox"/>
209	APV-189/2016	Plioceno	683898	4187436	77,22	77,79	70	<input type="checkbox"/>
220	APV-129/2016	Plioceno	674199	4177145	62,60	62,81	150	<input checked="" type="checkbox"/>
221	APV-11/2017	Plioceno	681047	4176573	34,13	35,14	150	<input type="checkbox"/>

(*) Información proporcionada por el titular

TABLA 2.- Niveles medidos en la Red de Control Piezométrico durante la campaña de SEPTIEMBRE 2022

CÓDIGO PROYECTO	ACUÍFERO	X ETRS89 (m)	Y ETRS89 (m)	COTA nivel referencia (m s.n.m.)	PROF. PUNTO (m)	NIVELES SEPTIEMBRE 2022			
						FECHA	PROFUNDIDAD (m)	COTA PIEZOMÉTRICA (m s.n.m.)	OBSERVACIONES
1	Cuaternario	695324	4191244	10,11	15 ^(*)	21/09/2022	6,20	3,91	
5	Cuaternario	693395	4189787	19,38	73,4	23/09/2022	7,68	11,70	Información obtenida del SAIH Segura
6	Cuaternario	690182	4188932	43,60	14,8	21/09/2022	17,18	26,42	
7	Cuaternario	693502	4188770	16,95	28	21/09/2022	7,14	9,81	
8	Cuaternario	680109	4188645	106,69	40	22/09/2022	11,43	95,26	
9	Cuaternario	692176	4188621	22,33	46	23/09/2022	4,63	17,70	Información obtenida del SAIH Segura
10	Cuaternario	692896	4187871	14,36	53	23/09/2022	4,26	10,10	Información obtenida del SAIH Segura
14	Cuaternario	692202	4186529	16,59	40	23/09/2022	6,89	9,70	Información obtenida del SAIH Segura
15	Cuaternario	689069	4186312	32,94	60	21/09/2022	4,05	28,89	
17	Cuaternario	690314	4184531	18,69	52	23/09/2022	4,59	14,10	Información obtenida del SAIH Segura
18	Cuaternario	686304	4183809	32,47	25	21/09/2022	3,61	28,86	Posible nivel dinámico
19	Cuaternario	674443	4183745	100,05	120 ^(*)	22/09/2022	12,69	87,36	
20	Cuaternario	691086	4183647	12,25	48	23/09/2022	4,06	8,19	Información obtenida del SAIH Segura
22	Cuaternario	689231	4183086	18,85	79	23/09/2022	4,15	14,70	Información obtenida del SAIH Segura
23	Cuaternario	677634	4183063	73,99	50	22/09/2022	8,48	66,31	
24	Cuaternario	682021	4182964	52,97	12	21/09/2022	7,10	45,87	
25	Cuaternario	690383	4182461	11,59	42	23/09/2022	3,75	7,84	Información obtenida del SAIH Segura
26	Cuaternario	684575	4182214	35,39	70	21/09/2022	4,63	30,76	
27	Cuaternario	691266	4181976	6,14	75	21/09/2022	3,10	3,04	
28	Cuaternario	687866	4181534	18,22	65	23/09/2022	3,12	15,10	Información obtenida del SAIH Segura
31	Cuaternario	688633	4180717	11,73	58	23/09/2022	3,19	8,54	Información obtenida del SAIH Segura
32	Cuaternario	686524	4180315	17,98	79	23/09/2022	1,78	16,20	Información obtenida del SAIH Segura
34	Cuaternario	687858	4179694	11,21	88	23/09/2022	2,51	8,70	Información obtenida del SAIH Segura
36	Cuaternario	680021	4177650	38,76	11	22/09/2022	5,17	33,59	
40	Cuaternario	685023	4175924	17,27	120	23/09/2022	2,96	14,31	
41	Cuaternario	686183	4175778	12,30	58	23/09/2022	2,90	9,40	Información obtenida del SAIH Segura
42	Cuaternario	682965	4175392	24,13	9	23/09/2022	2,47	21,66	
43	Cuaternario	688301	4175307	5,13	58	23/09/2022	2,00	3,13	
44	Cuaternario	678644	4175054	42,94	98	23/09/2022	14,77	28,17	
45	Cuaternario	687820	4173006	10,14	53	23/09/2022	1,68	8,46	
46	Cuaternario	686743	4172261	16,31	60	23/09/2022	3,45	12,86	

TABLA 2.- Niveles medidos en la Red de Control Piezométrico durante la campaña de SEPTIEMBRE 2022

CÓDIGO PROYECTO	ACUÍFERO	X ETRS89 (m)	Y ETRS89 (m)	COTA nivel referencia (m s.n.m.)	PROF. PUNTO (m)	NIVELES SEPTIEMBRE 2022			
						FECHA	PROFUNDIDAD (m)	COTA PIEZOMÉTRICA (m s.n.m.)	OBSERVACIONES
48	Cuaternario	683753	4170873	26,70	12	23/09/2022	5,62	21,08	
50	Cuaternario	685138	4170618	26,50	12	23/09/2022	5,50	21,00	
54	Cuaternario	680813	4170125	28,45	69	23/09/2022	4,53	23,92	
56	Cuaternario	696118	4168478	8,63	38	23/09/2022	7,47	1,50	Información obtenida del SAIH Segura
57	Cuaternario	696114	4167157	23,33	33	23/09/2022	19,73	3,60	Información obtenida del SAIH Segura
59	Cuaternario	680102	4187117	93,00	22	22/09/2022	8,75	84,25	
108	Mezcla	678137	4177168	45,51	90	22/09/2022	9,96	35,55	
108b	Cuaternario	678132	4177163	44,91	60	22/09/2022	9,10	35,81	
110	Mezcla	691240	4182162	9,13	-	21/09/2022	6,09	3,04	
111	Mezcla	681063	4175231	33,16	110 ^(*)	23/09/2022	6,83	26,33	
116	Mezcla	675030	4179057	65,94	100	23/09/2022	18,94	47,00	
205	Plioceno	671531	4189626	165,78	139	22/09/2022	87,05	78,73	Posible nivel dinámico
206	Plioceno	693496	4188757	16,95	188	21/09/2022	21,02	-4,21	
209	Plioceno	683898	4187436	77,79	70	22/09/2022	35,57	42,22	
220	Plioceno	674199	4177145	62,81	150	22/09/2022	35,44	27,37	
221	Plioceno	681047	4176573	35,14	150	22/09/2022	8,50	26,64	

(*) Información proporcionada por el titular

TABLA 3.- Conductividad eléctrica, pH y temperatura medidos *in situ* en la Red de Control Piezométrico durante la campaña de SEPTIEMBRE 2022

CÓDIGO PROYECTO	ACUÍFERO	X ETRS89 (m)	Y ETRS89 (m)	COTA nivel referencia (m s.n.m.)	PROF. PUNTO (m)	pH, CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA y Tª IN SITU. SEPTIEMBRE 2022				
						FECHA	pH	CONDUCTIVIDAD (µS/cm)	TEMPERATURA (°C)	OBSERVACIONES
1	Cuaternario	695324	4191244	10,11	15 ^(*)	21/09/2022	7,37	4580	22,4	
5	Cuaternario	693395	4189787	19,38	73,4	21/09/2022	-	4130	21,4	Información obtenida del SAIH Segura
6	Cuaternario	690182	4188932	43,60	14,8	21/09/2022	7,64	3830	22,5	
7	Cuaternario	693502	4188770	16,95	28	21/09/2022	7,14	5590	22,8	
8	Cuaternario	680109	4188645	106,69	40	22/09/2022	7,59	5980	22,8	
9	Cuaternario	692176	4188621	22,33	46	21/09/2022	-	4920	21,7	Información obtenida del SAIH Segura
10	Cuaternario	692896	4187871	14,36	53	21/09/2022	-	6164	20,9	Información obtenida del SAIH Segura
14	Cuaternario	692202	4186529	16,59	40	21/09/2022	-	6700	21,0	Información obtenida del SAIH Segura
15	Cuaternario	689069	4186312	32,94	60	21/09/2022	7,35	3940	23,7	
17	Cuaternario	690314	4184531	18,69	52	21/09/2022	-	5600	21,2	Información obtenida del SAIH Segura
18	Cuaternario	686304	4183809	32,47	25	21/09/2022	7,28	5540	25,5	
19	Cuaternario	674443	4183745	100,05	120 ^(*)	22/09/2022	7,36	11740	21,2	
20	Cuaternario	691086	4183647	12,25	48	21/09/2022	-	4740	20,7	Información obtenida del SAIH Segura
22	Cuaternario	689231	4183086	18,85	79	21/09/2022	-	3411	21,1	Información obtenida del SAIH Segura
23	Cuaternario	677634	4183063	73,99	50	22/09/2022	7,36	6930	23,5	
24	Cuaternario	682021	4182964	52,97	12	21/09/2022	7,36	5950	22,5	
25	Cuaternario	690383	4182461	11,59	42	21/09/2022	-	7470	20,5	Información obtenida del SAIH Segura
26	Cuaternario	684575	4182214	35,39	70	21/09/2022	7,11	6960	23,5	
28	Cuaternario	687866	4181534	18,22	65	21/09/2022	-	6525	21,3	Información obtenida del SAIH Segura
31	Cuaternario	688633	4180717	11,73	58	21/09/2022	-	8540	20,6	Información obtenida del SAIH Segura
32	Cuaternario	686524	4180315	17,98	79	21/09/2022	-	7800	19,9	Información obtenida del SAIH Segura
34	Cuaternario	687858	4179694	11,21	88	21/09/2022	-	8518	20,4	Información obtenida del SAIH Segura
36	Cuaternario	680021	4177650	38,76	11	22/09/2022	7,08	9300	24,4	
40	Cuaternario	685023	4175924	17,27	120	23/09/2022	7,22	6460	22,8	
41	Cuaternario	686183	4175778	12,30	58	21/09/2022	-	8097	20,1	Información obtenida del SAIH Segura
42	Cuaternario	682965	4175392	24,13	9	23/09/2022	7,07	6160	24,6	
44	Cuaternario	678644	4175054	42,94	98	23/09/2022	7,23	6250	23,6	
45	Cuaternario	687820	4173006	10,14	53	21/09/2022	-	5980	21,5	Información obtenida del SAIH Segura
46	Cuaternario	686743	4172261	16,31	60	23/09/2022	7,45	6080	23,5	
48	Cuaternario	683753	4170873	26,70	12	23/09/2022	7,20	5100	22,3	
50	Cuaternario	685138	4170618	26,50	12	23/09/2022	7,65	5010	22,9	

TABLA 3.- Conductividad eléctrica, pH y temperatura medidos *in situ* en la Red de Control Piezométrico durante la campaña de SEPTIEMBRE 2022

CÓDIGO PROYECTO	ACUÍFERO	X ETRS89 (m)	Y ETRS89 (m)	COTA nivel referencia (m s.n.m.)	PROF. PUNTO (m)	pH, CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA y T ^a IN SITU. SEPTIEMBRE 2022				
						FECHA	pH	CONDUCTIVIDAD (μS/cm)	TEMPERATURA (°C)	OBSERVACIONES
54	Cuaternario	680813	4170125	28,45	69	23/09/2022	7,26	5900	22,2	
55	Cuaternario	689807	4169643	28,93	35	21/09/2022	-	1986	20,8	Información obtenida del SAIH Segura
56	Cuaternario	696118	4168478	8,63	38	21/09/2022	-	6330	22,1	Información obtenida del SAIH Segura
57	Cuaternario	696114	4167157	23,33	33	21/09/2022	-	4234	22,2	Información obtenida del SAIH Segura
59	Cuaternario	680102	4187117	93,00	22	22/09/2022	7,53	4990	22,0	
108	Mezcla	678137	4177168	45,51	90	22/09/2022	6,73	1440	23,6	
108b	Cuaternario	678132	4177163	44,91	60	22/09/2022	7,54	6580	23,7	
116	Mezcla	675030	4179057	65,94	100	23/09/2022	7,34	10260	26,7	
206	Plioceno	693496	4188757	16,95	188	21/09/2022	8,17	4390	22,9	
220	Plioceno	674199	4177145	62,81	150	22/09/2022	7,33	4960	24,5	

TABLA 6. - Resultados analíticos de la Red de Control en SEPTIEMBRE de 2022

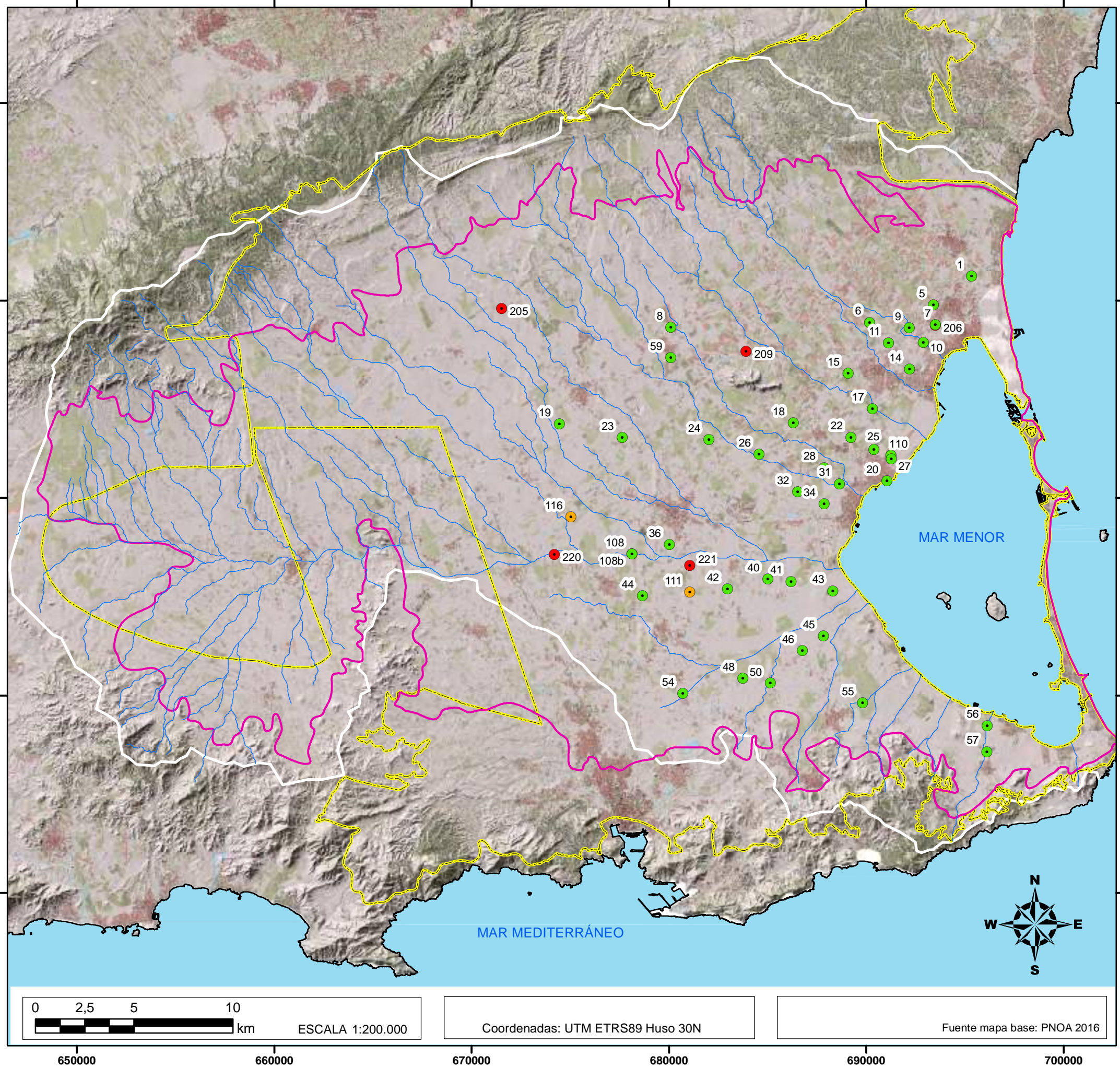
CÓDIGO PROYECTO	CÓDIGO MUESTRA	FECHA	Cl ⁻ (mg/l)	SO ₄ ²⁻ (mg/l)	HCO ₃ ⁻ (mg/l)	CO ₃ ²⁻ (mg/l)	NO ₃ ⁻ (mg/l)	Na ⁺ (mg/l)	Mg ²⁺ (mg/l)	Ca ²⁺ (mg/l)	K ⁺ (mg/l)	pH	CE (µS/cm)	NO ₂ ⁻ (mg/l)	NH ₄ ⁺ (mg/l)	PO ₄ ²⁻ (mg/l)	Fe (µg/l)	Mn (µg/l)	B (mg/l)	Br (mg/l)	TOC (mg C/l)	COD (mg C/l)	ALCAL. (mg/l)
6	202209-Q564	21/09/2022	647	405	408	< 5,0	220,0	567	110	62	16	8,0	3340	< 0,010	< 0,050	< 0,20	< 20,0	< 1,0	1,7	4,3	1,7	< 1,0	335
15	202209-Q66	21/09/2022	716	428	382	< 5,0	213,0	578	73	138	13	7,7	3430	< 0,010	< 0,050	< 0,20	< 20,0	5,2	1,1	6,4	< 1,0	< 1,0	314
18	202209-Q20	21/09/2022	1251	1028	320	< 5,0	226,0	781	258	219	23	7,8	5090	< 0,010	< 0,050	< 0,20	< 20,0	1,8	1,3	6,9	< 1,0	< 1,0	263
19	202209-Q227	22/09/2022	3795	974	225	< 5,0	1,6	1641	592	246	42	6,7	10160	0,910	6,120	1,70	7719,0	2070,0	1,2	13,0	2,6	2,1	185
24	202209-Q111	21/09/2022	1297	983	313	< 5,0	252,0	912	235	154	35	7,7	5340	0,026	< 0,050	< 0,20	< 20,0	1,2	1,9	4,2	2,1	1,7	256
36	202209-Q109	22/09/2022	2322	2067	331	< 5,0	244,0	1441	408	444	18	7,5	8627	0,166	< 0,050	< 0,20	< 20,0	1,2	1,7	7,6	2,2	1,4	271
44	202209-Q845	23/09/2022	1206	1425	441	< 5,0	152,0	916	217	266	6	7,4	5650	< 0,010	< 0,050	< 0,20	< 20,0	1,8	2,3	5,3	1,1	< 1,0	362
46	202209-Q829	23/09/2022	1096	1077	591	< 5,0	340,0	981	153	190	13	7,6	5340	0,043	< 0,050	< 0,20	< 20,0	< 1,0	1,4	3,7	1,2	< 1,0	485
50	202209-Q98	23/09/2022	1350	362	236	< 5,0	< 1,0	802	120	70	40	7,7	4440	< 0,010	1,740	< 0,20	< 20,0	495,0	0,8	4,9	1,5	1,3	193
54	202209-Q499	23/09/2022	1163	1082	438	< 5,0	296,0	879	163	263	20	7,6	5310	0,041	< 0,050	< 0,20	< 20,0	1,2	1,5	3,6	3,0	2,9	359
59	202209-Q756	22/09/2022	1209	477	484	< 5,0	98,6	740	180	103	16	7,9	4338	0,096	< 0,050	< 0,20	< 20,0	9,6	1,6	4,4	1,9	1,1	397
108b	202209-Q848b	22/09/2022	127	55	719	< 5,0	< 1,0	87	30	130	23	7,2	1224	0,191	8,920	5,00	< 20,0	164,0	0,2	< 0,5	29	14	589
116	202209-Q851	23/09/2022	2516	768	222	< 5,0	12,8	765	382	433	11	7,6	7510	0,030	< 0,050	< 0,20	< 20,0	7,0	0,6	7,5	1,3	1,2	182
206	202209-P145	21/09/2022	1003	< 5,0	835	< 5,0	1,3	844	60	7	31	8,3	3810	0,042	29,000	< 0,20	< 20,0	34,0	0,5	6,9	8,9	7,7	685
220	202209-P22	22/09/2022	1135	975	309	< 5,0	17,2	628	192	264	8	7,7	4429	0,018	< 0,050	< 0,20	< 20,0	15,0	0,8	3,2	< 1,0	< 1,0	253

TABLA 8.- Resultados analíticos de nutrientes y parámetros físico-químicos de la Red de Control de Calidad Química en SEPTIEMBRE de 2022

CÓDIGO PROYECTO	CÓDIGO MUESTRA	FECHA	Nitratos (mg/l NO ₃ ⁻)	Fosfatos (mg/l PO ₄ ³⁻)	COLOR	CE in situ (µS/cm)	Nitrógeno total (mg/l N)	Oxígeno disuelto de campo (medida in situ)	pH de campo (medida in situ)	Porcentaje de saturación de oxígeno disuelto de campo (medido in situ)	Total sólidos disueltos (mg/l)	Temperatura del agua (°C)
5	CA0731SM-20	06/09/2022	206,0	<0,40	Presencia	3410	49,0	7,09	7,34	90,8	2600	22,9
9	CA0731SM-18	06/09/2022	186,0	<0,40	Ausencia	4050	46,0	8,40	7,12	104,2	3100	23,3
10	CA0731SM-19	06/09/2022	206,0	<0,40	Ausencia	5250	48,0	7,15	7,30	84,4	4000	22,8
11	CA0731SM-16	06/09/2022	202,0	<0,40	Presencia	4810	54,0	6,77	7,32	78,2	3600	22,7
14	CA0731SM-17	06/09/2022	106,0	<0,40	Ausencia	5180	25,0	6,03	7,21	70,6	3900	22,3
17	CA0731SM-14	06/09/2022	165,0	<0,40	Ausencia	4640	40,0	4,85	7,29	57,9	3500	22,9
20	CA0731SM-15	06/09/2022	382,0	0,40	Ausencia	3010	87,0	7,78	7,65	94,8	2300	23,6
22	CA0731SM-12	06/09/2022	54,7	<0,40	Presencia	2850	14,0	5,24	7,26	71,0	2200	24,2
25	CA0731SM-13	08/09/2022	490,0	<0,40	Presencia	6000	104,0	7,65	7,32	90,2	4600	22,9
28	CA0731SM-10	08/09/2022	304,0	<0,40	Presencia	5100	67,0	8,49	7,34	109,0	3900	23,0
31	CA0731SM-11	08/09/2022	144,0	0,80	Presencia	6630	40,0	3,12	7,30	37,0	5000	23,6
32	CA0731SM-8	08/09/2022	154,0	0,50	Presencia	5350	36,0	5,46	7,46	68,2	4100	25,6
34	CA0731SM-9	08/09/2022	211,0	<0,40	Presencia	6310	49,0	6,11	7,57	74,3	4800	24,0
41	CA0731SM-7	21/09/2022	327,0	<0,40	Ausencia	6640	74,0	3,01	7,27	34,8	5000	22,9
43	CA0731SM-6	08/09/2022	68,8	2,50	Presencia	4980	16,0	7,17	8,04	94,3	3800	28,5
45	CA0731SM-5	08/09/2022	210,0	2,30	Presencia	3920	49,0	7,16	8,26	87,7	3000	24,4
55	CA0731SM-3	08/09/2022	53,2	<0,40	Presencia	1620	11,6	5,34	7,24	63,9	1200	21,9
56	CA0731SM-2	08/09/2022	48,3	<0,40	Ausencia	2560	11,4	5,35	7,09	64,6	1900	24,2
57	CA0731SM-1	08/09/2022	103,0	<0,40	Presencia	3440	24,0	6,70	7,13	86,6	2600	23,8

Datos suministrados por Comisaría de Aguas de la CHS

ANEJO 2. PLANOS.



LEYENDA

RED DE CONTROL DE AGUAS SUBTERRÁNEAS

- Puntos acuífero Cuaternario
- Puntos mezcla de aguas
- Puntos acuífero Plioceno
- Red hidrográfica
- Límite acuífero Cuaternario
- ⬡ Masa agua sub. Campo de Cartagena
- Límite cuenca vertiente del Mar Menor



PROYECTO:

SERVICIO TÉCNICO PARA EL DESARROLLO DE MODELOS NUMÉRICOS INTEGRADOS E IMPULSO A LA RESTAURACIÓN FLUVIAL EN LAS DISTINTAS DEMARCACIONES HIDROGRÁFICAS INTERCOMUNITARIAS

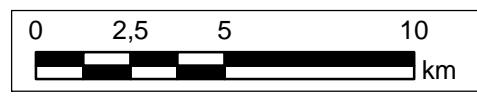
(Clave 21.804-047/0411)

PLANO 1

RED DE CONTROL DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS

Septiembre de 2022

FECHA: Noviembre 2022



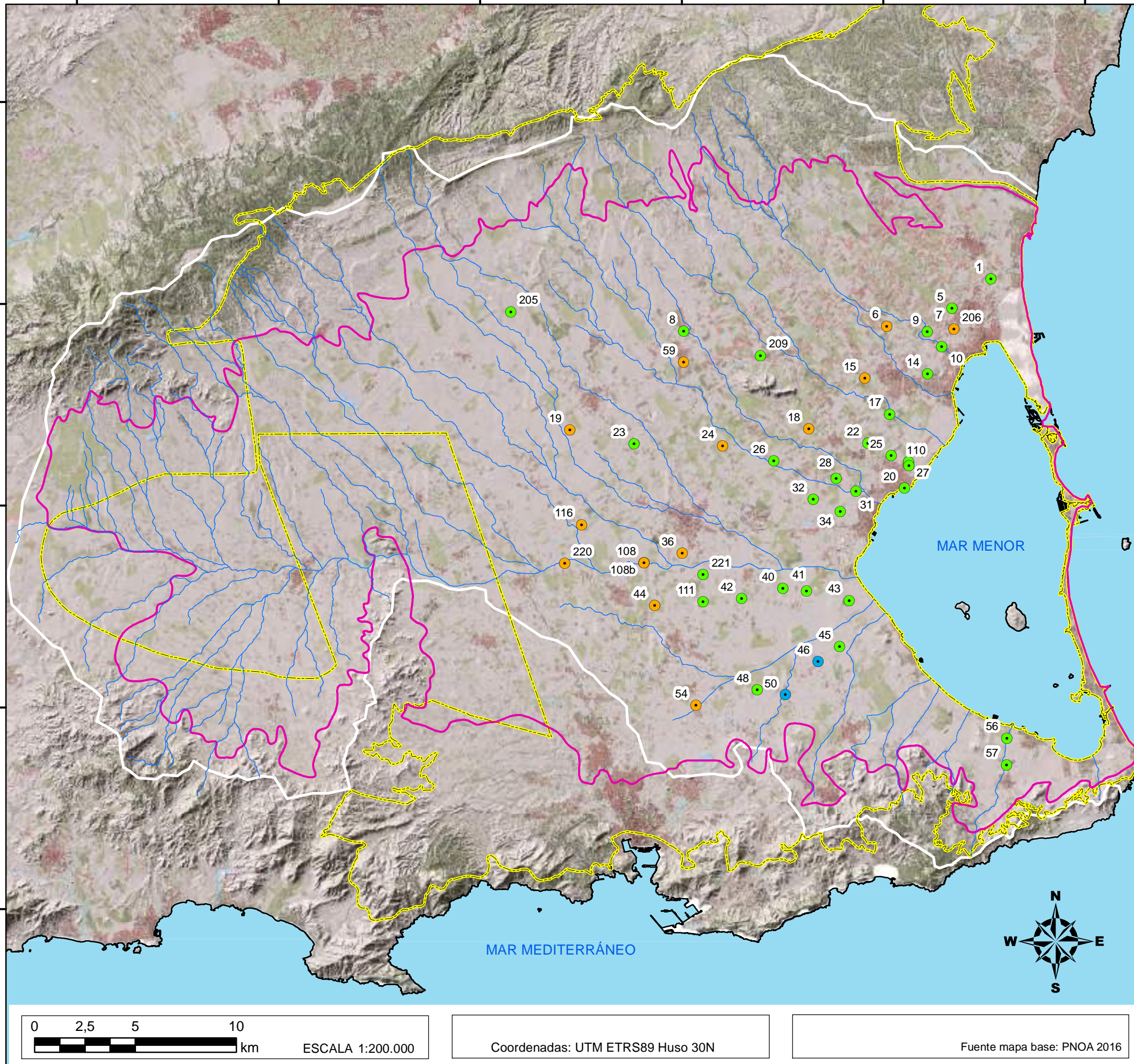
ESCALA 1:200.000

Coordenadas: UTM ETRS89 Huso 30N

Fuente mapa base: PNOA 2016

420000
419000
418000
417000
416000

650000 660000 670000 680000 690000 700000



LEYENDA

RED DE CONTROL DE AGUAS SUBTERRÁNEAS
TIPO DE MEDIDAS

- Medida nivel
- Medida nivel y muestra estándar
- Medida nivel, muestra estándar y análisis de metales
- Red hidrográfica
- Límite acuífero Cuaternario
- Masa agua sub. Campo de Cartagena
- Límite cuenca vertiente del Mar Menor



PROYECTO:

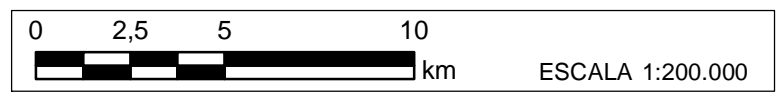
SERVICIO TÉCNICO PARA EL DESARROLLO DE MODELOS NUMÉRICOS INTEGRADOS E IMPULSO A LA RESTAURACIÓN FLUVIAL EN LAS DISTINTAS DEMARCACIONES HIDROGRÁFICAS INTERCOMUNITARIAS

(Clave 21.804-047/0411)

PLANO 2

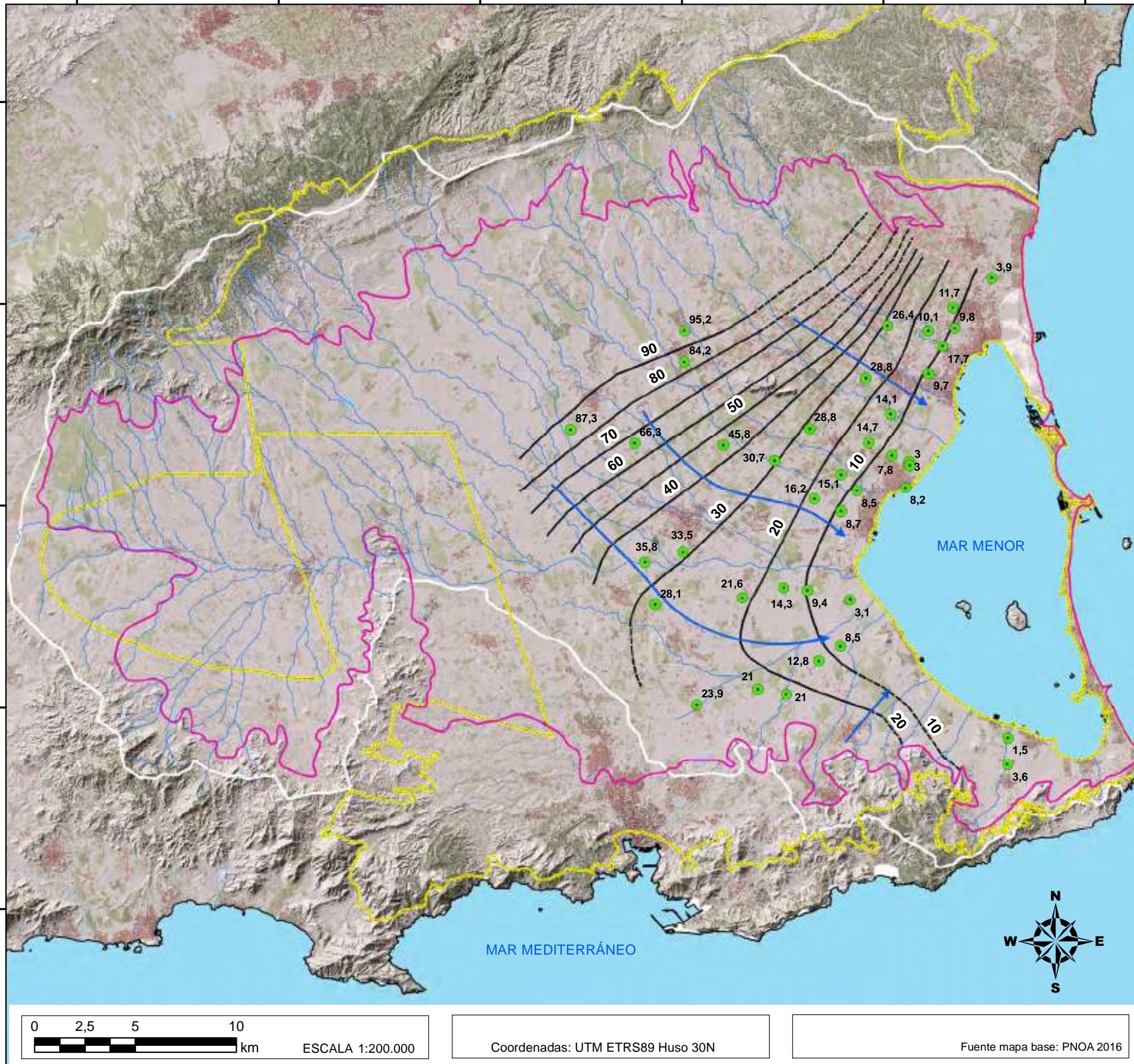
PUNTOS MEDIDOS SEPTIEMBRE 2022
NIVEL PIEZOMÉTRICO Y TOMA DE MUESTRA

FECHA:
Noviembre 2022



Coordenadas: UTM ETRS89 Huso 30N

Fuente mapa base: PNOA 2016



LEYENDA

CONTROL PIEZOMETRÍA SEPTIEMBRE 2022

- Nivel piezométrico Cuaternario (m s.n.m.)
- Isopieza (m s.n.m.)
- - - Isopieza inferida (m s.n.m.)
- ➔ Líneas de flujo
- Límite acuífero Cuaternario
- ⬮ Masa agua sub. Campo de Cartagena
- Límite cuenca vertiente del Mar Menor

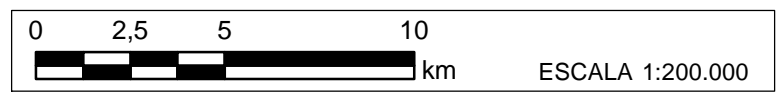
PROYECTO:

SERVICIO TÉCNICO PARA EL DESARROLLO DE MODELOS NUMÉRICOS INTEGRADOS E IMPULSO A LA RESTAURACIÓN FLUVIAL EN LAS DISTINTAS DEMARCACIONES HIDROGRÁFICAS INTERCOMUNITARIAS

(Clave 21.804-047/0411)

PLANO 3

SUPERFICIE PIEZOMÉTRICA ACUÍFERO CUATERNARIO
Septiembre de 2022

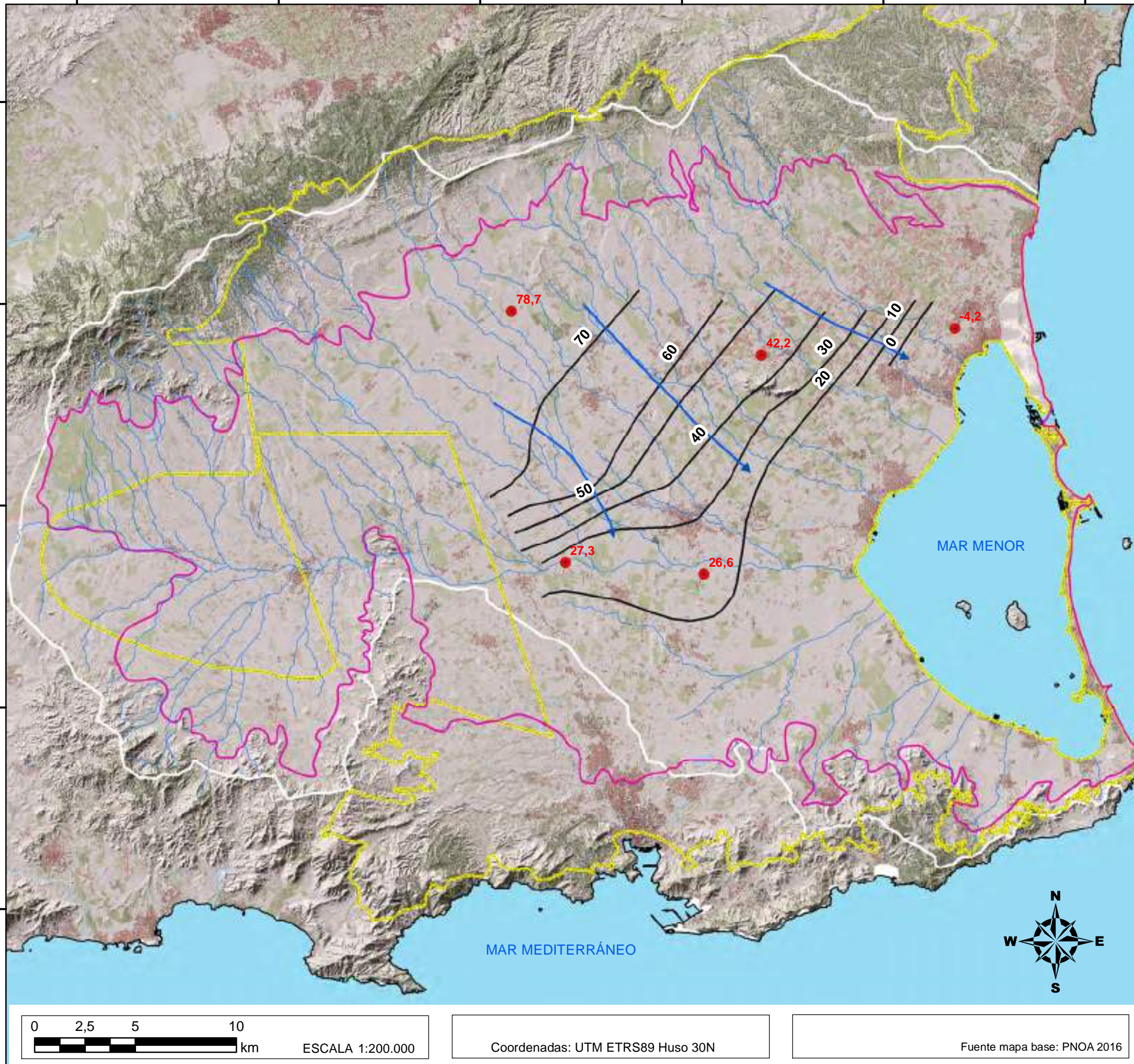


Coordenadas: UTM ETRS89 Huso 30N

Fuente mapa base: PNOA 2016

4200000
4190000
4180000
4170000
4160000

650000 660000 670000 680000 690000 700000



LEYENDA

CONTROL PIEZOMETRÍA SEPTIEMBRE 2022

- Nivel piezométrico Plioceno (m s.n.m.)
- Isopieza (m s.n.m.)
- ➔ Líneas de flujo
- Límite acuífero Cuaternario
- ⊞ Masa agua subt. Campo de Cartagena
- Límite cuenca vertiente del Mar Menor



PROYECTO:

SERVICIO TÉCNICO PARA EL DESARROLLO DE MODELOS NUMÉRICOS INTEGRADOS E IMPULSO A LA RESTAURACIÓN FLUVIAL EN LAS DISTINTAS DEMARCACIONES HIDROGRÁFICAS INTERCOMUNITARIAS

(Clave 21.804-047/0411)

PLANO 4

SUPERFICIE PIEZOMÉTRICA ACUÍFERO PLIOCENO
Septiembre de 2022

FECHA:
Noviembre 2022

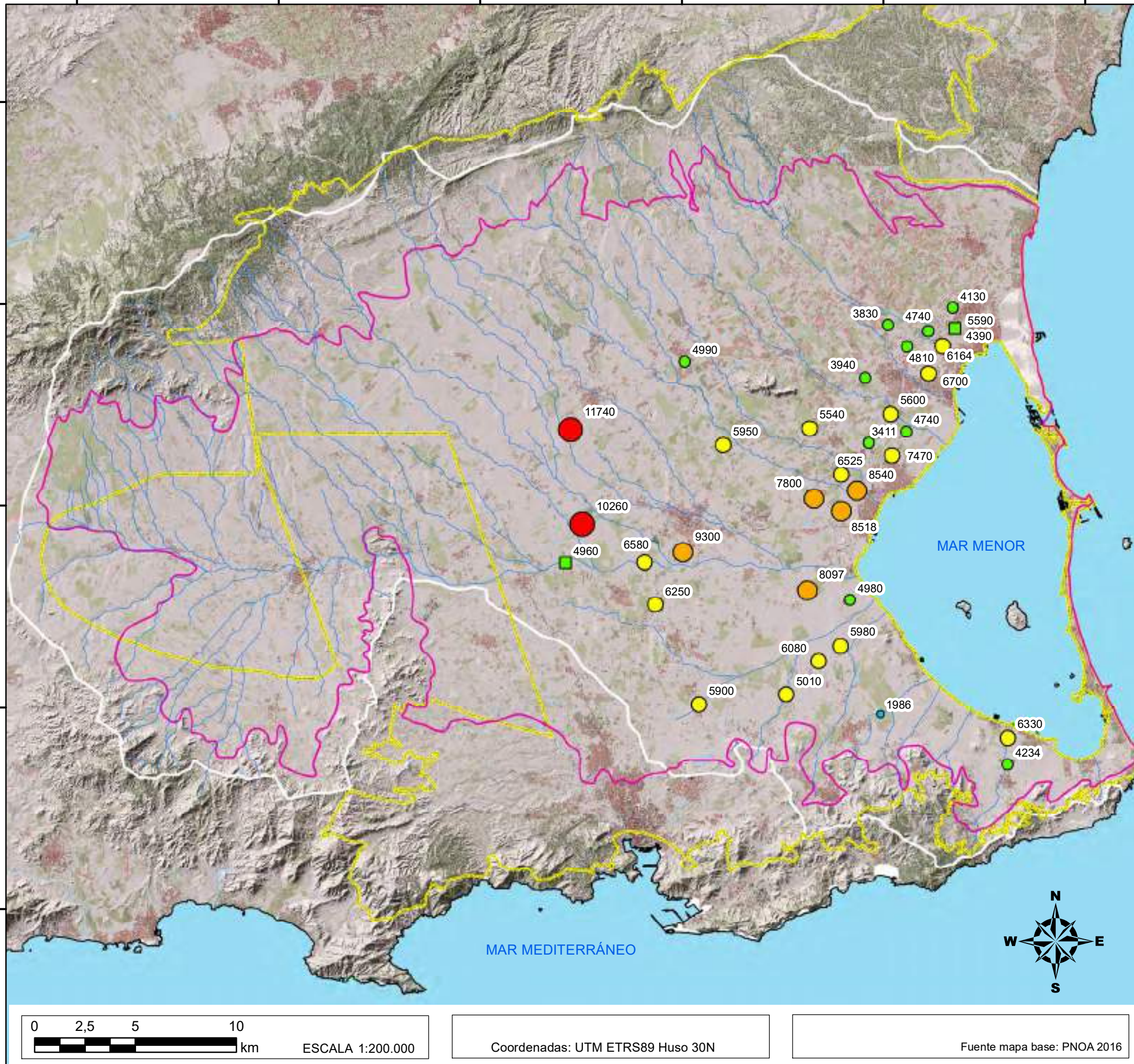
0 2,5 5 10 km
ESCALA 1:200.000

Coordenadas: UTM ETRS89 Huso 30N

Fuente mapa base: PNOA 2016

4200000
4190000
4180000
4170000
4160000

650000 660000 670000 680000 690000 700000



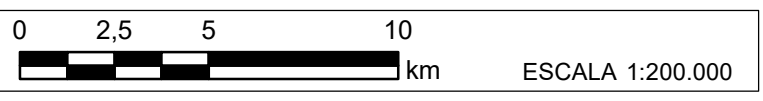
LEYENDA		CE (microS/cm)	
A. CUATERNARIO		A. PLIOCENO	
	≤ 2.500		≤ 2.500
	2.501 - 5.000		2.501 - 5.000
	5.001 - 7.500		5.001 - 7.500
	7.501 - 10.000		7.501 - 10.000
	> 10.000		> 10.000
	Red hidrográfica		
	Límite acuífero Cuaternario		
	Masa agua subt. Campo de Cartagena		
	Límite cuenca vertiente del Mar Menor		



PROYECTO:
 SERVICIO TÉCNICO PARA EL DESARROLLO DE MODELOS NUMÉRICOS INTEGRADOS E IMPULSO A LA RESTAURACIÓN FLUVIAL EN LAS DISTINTAS DEMARCACIONES HIDROGRÁFICAS INTERCOMUNITARIAS
 (Clave 21.804-047/0411)

PLANO 5 CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA ACUÍFERO CUATERNARIO Y PLIOCENO
 Septiembre de 2022

FECHA: Noviembre 2022

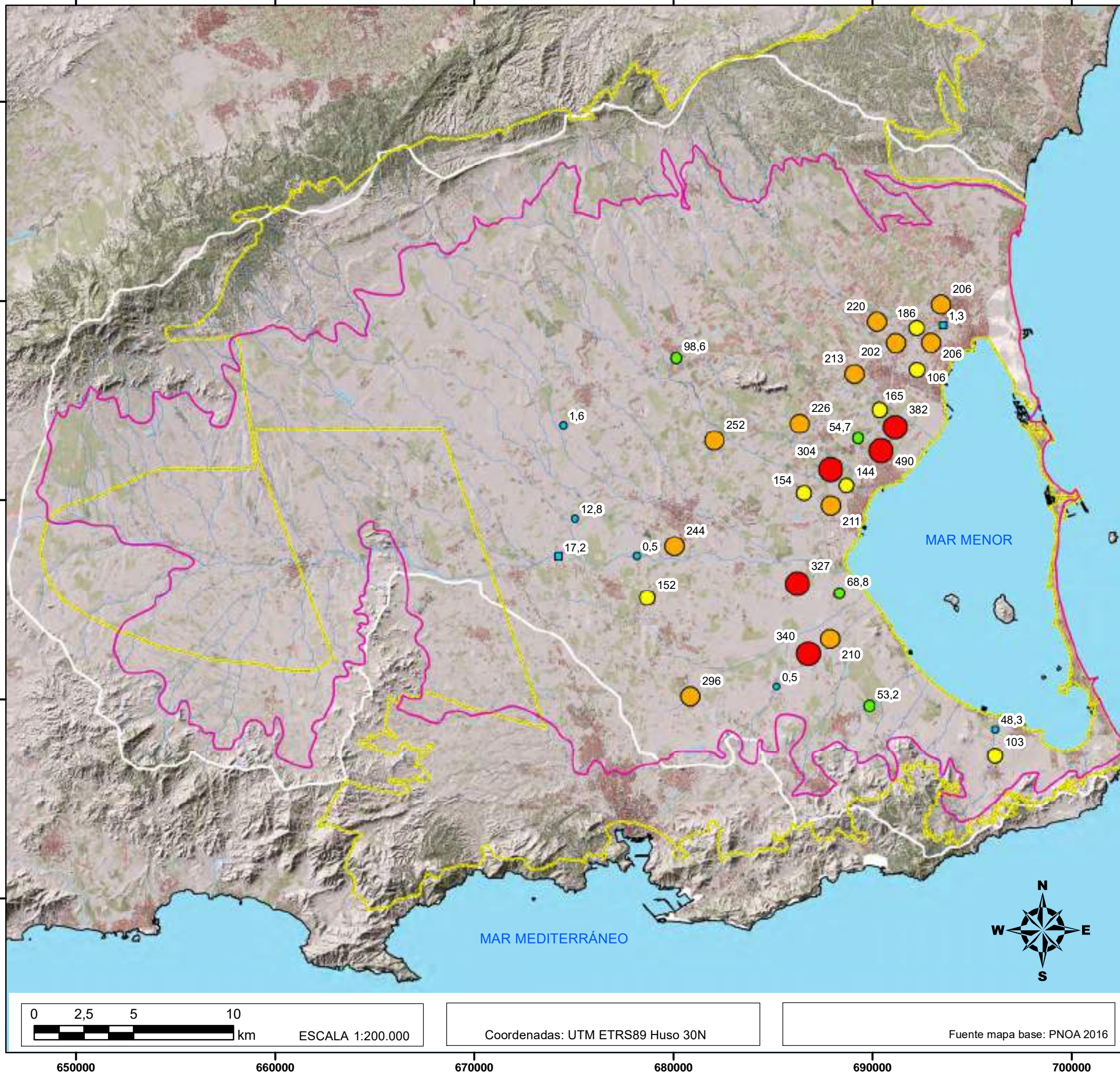


Coordenadas: UTM ETRS89 Huso 30N

Fuente mapa base: PNOA 2016

650000 660000 670000 680000 690000 700000

4200000
4190000
4180000
4170000
4160000



LEYENDA		NITRATOS (mg/l)	
A. CUATERNARIO		A. PLIOCENO	
● ≤ 50	■ ≤ 50	■ ≤ 50	■ ≤ 50
● 51 - 100	■ 51 - 100	■ 51 - 100	■ 51 - 100
● 101 - 200	■ 101 - 200	■ 101 - 200	■ 101 - 200
● 201 - 300	■ 201 - 300	■ 201 - 300	■ 201 - 300
● > 300	■ > 300	■ > 300	■ > 300
— Red hidrográfica			
— Límite acuífero Cuaternario			
— Masa agua subt. Campo de Cartagena			
— Límite cuenca vertiente del Mar Menor			



PROYECTO:
 SERVICIO TÉCNICO PARA EL DESARROLLO DE MODELOS NUMÉRICOS INTEGRADOS E IMPULSO A LA RESTAURACIÓN FLUVIAL EN LAS DISTINTAS DEMARCACIONES HIDROGRÁFICAS INTERCOMUNITARIAS
 (Clave 21.804-047/0411)

PLANO 6 NITRATOS
 ACUÍFERO CUATERNARIO Y PLIOCENO
 Septiembre de 2022

FECHA:
 Noviembre 2022

ANEJO 3. ACTAS DE LABORATORIO



Las actividades marcadas con (*) no están amparadas por la acreditación de ENAC, las opiniones, interpretaciones y datos expresados en comentarios no están amparados por la acreditación de ENAC, así como la toma de muestras para ensayos no incluidos en el alcance.



P.I. Oeste, C/ Julián Romea, Parc. 22-1B
30169 San Ginés (MURCIA)
Telf.: 968 898007 - Fax: 968 806820
www.laboratoriosmunuera.com

TECNOLOGIAS Y SERVICIOS AGRARIOS, S..A

C/ Julian Camarillo, 6ºB, 3ª planta sector D

Madrid

28037 Madrid

2218

A/A: María Josefa Alvargonzález Tera

Bol. análisis: 22-09-5321-0

DATOS MUESTRA APORTADOS POR EL CLIENTE

F. toma muestra: 21/09/2022

Tomador: El cliente

P. toma muestra:

Remitido por: TECNOLOGIAS Y SERVICIOS AGRARIOS, S..A

Denominación: Agua continental

Referencia: 202209-Q564

El laboratorio no se hace responsable de la información proporcionada por el cliente.

DATOS ANALITICOS

F. entrada: 21/09/2022 **F. inicio:** 21/09/2022 **F. finalización:** 05/10/2022 **F. boletín:** 05/10/2022

Objeto: Determinación de parámetros analíticos en MUESTRA.

Escritos relac.: 897 / 0 2022

Tipo envase: Plástico de 2l, cristal transparente de 125 ml

Matriz analítica: Aguas continentales

PARÁMETROS ANALIZADOS

Parámetro	Resultado	Unidad
pH <i>Método electrométrico (PE/MUNLAB/06 14).</i>	7.95	Unidad de pH
CONDUCTIVIDAD a 20 ° C <i>Método electrométrico (PE/MUNLAB/06 15).</i>	3340	µS/cm
AMONIO <i>Método espectrofotométrico UV-VIS (PE/MUNLAB/06 05).</i>	< 0.050	mg NH ₄ ⁺ /l
* SOLIDOS DISUELTOS <i>Desecación a 105 °C. Método gravimétrico (PE/MUNLAB/06 149)</i>	2320	mg/l
CALCIO <i>Determinación por I.C. (PE/MUNLAB/06 120)</i>	61.8	mg Ca ²⁺ /l
MAGNESIO <i>Determinación por I.C. (PE/MUNLAB/06 120)</i>	110	mg Mg ²⁺ /l
POTASIO <i>Determinación por I.C. (PE/MUNLAB/06 120)</i>	16	mg K/l
SODIO <i>Determinación por I.C. (PE/MUNLAB/06 120)</i>	567	mg Na/l
SULFATOS <i>Determinación por I.C. (PE/MUNLAB/06 120)</i>	405	mg SO ₄ ²⁻ /l
CLORUROS <i>Determinación por I.C. (PE/MUNLAB/06 120)</i>	647	mg Cl ⁻ /l
NITRATOS <i>Determinación por I.C. (PE/MUNLAB/06 120)</i>	> 100	mg NO ₃ ⁻ /l
BROMUROS <i>Determinación por I.C. (PE/MUNLAB/06 120)</i>	4.3	mg/l
CARBONATOS <i>Método potenciométrico (PE/MUNLAB/06 17).</i>	< 5.0	mg CO ₃ ⁻ /l



Las actividades marcadas con (*) no están amparadas por la acreditación de ENAC, las opiniones, interpretaciones y datos expresados en comentarios no están amparados por la acreditación de ENAC, así como la toma de muestras para ensayos no incluidos en el alcance.



P.I. Oeste, C/ Julián Romea, Parc. 22-1B
30169 San Ginés (MURCIA)
Telf.: 968 898007 - Fax: 968 806820
www.laboratoriosmunuera.com

Continuación de Bol. Análisis: 22-09-5321-0

PARÁMETROS ANALIZADOS

Parámetro	Resultado	Unidad
ALCALINIDAD TOTAL <i>Método potenciométrico (PE/MUNLAB/06 17).</i>	335	mg CaCO ₃ /l
BICARBONATOS <i>Método potenciométrico (PE/MUNLAB/06 17).</i>	408	mg HCO ₃ ⁻ /l
DUREZA TOTAL <i>Cálculo numérico (PE/MUNLAB/06 309)</i>	61	°f
CARBONO ORGANICO TOTAL (TOC) <i>Determinación por Combustión-IR (PE/MUNLAB/06 83)</i>	1.7	mg C/l
CARBONO ORGÁNICO DISUELTO <i>Filtración por 0.45 µm y determinación por Combustión-IR (PE/MUNLAB/06 83).</i>	< 1.0	mg C/l
NITRITOS <i>Método espectrofotométrico UV-VIS (PE/MUNLAB/06 06).</i>	< 0.010	mg NO ₂ ⁻ /l
NITROGENO TOTAL KJELDAHL (NTK) <i>Cálculo numérico (PE/MUNLAB/06 826)</i>	5.07	mg/l
NITROGENO TOTAL <i>Espectrofotometría UV-VIS (PE/MUNLAB/06 269).</i>	54.8	mg N/l
FOSFATOS (ORTOFOSFATO) <i>Espectrofotometría UV-VIS (PE/MUNLAB/06 377)</i>	< 0.20	mg PO ₄ ⁻³ /l
FOSFORO <i>Espectrofotometría UV-VIS (PE/MUNLAB/06 377)</i>	0.12	mg P/l
BORO <i>Metal disuelto. Determinación por ICP OES (IT/MUNLAB/06 25 76)</i>	1.7	mg B/l
HIERRO <i>Metal disuelto. Determinación por ICP-MS (PE/MUNLAB/06 843)</i>	< 20	µg Fe/l
MANGANESO <i>Metal disuelto. Determinación por ICP-MS (PE/MUNLAB/06 843).</i>	< 1.0	µg Mn/l

Los siguientes comentarios (opiniones, interpretaciones,...) no están amparados por la acreditación de ENAC.

Los resultados de los siguientes parámetros son a título informativo: NITRATOS 220 mg NO₃⁻/l

Ensayos validados por:

Area: Físico-Químico Salvador Bermejo Garres 05/10/2022
Area: Inst-Inorgánica Salvador Bermejo Garres 05/10/2022

Firmado electrónicamente por:
Laboratorios Munuera, S.L.U. - CIF B30143945
Nombre: JOSÉ ANTONIO AYALA MARTÍ - NIF 74340031Y
Cargo: Director Técnico

-Este boletín de análisis no puede ser reproducido total o parcialmente sin la autorización expresa de la dirección de Laboratorios Munuera, S.L.U.
-Los resultados corresponden únicamente a la muestra sometida a ensayo y no al ítem muestreado.



Las actividades marcadas con (*) no están amparadas por la acreditación de ENAC, las opiniones, interpretaciones y datos expresados en comentarios no están amparados por la acreditación de ENAC, así como la toma de muestras para ensayos no incluidos en el alcance.



P.I. Oeste, C/ Julián Romea, Parc. 22-1B
30169 San Ginés (MURCIA)
Telf.: 968 898007 - Fax: 968 806820
www.laboratoriosmunuera.com

TECNOLOGIAS Y SERVICIOS AGRARIOS, S..A

C/ Julian Camarillo, 6ºB, 3ª planta sector D

Madrid

28037 Madrid

2218

A/A: María Josefa Alvargonzález Tera

Bol. análisis: 22-09-5323-0

DATOS MUESTRA APORTADOS POR EL CLIENTE

F. toma muestra: 21/09/2022

Tomador: El cliente

P. toma muestra:

Remitido por: TECNOLOGIAS Y SERVICIOS AGRARIOS, S..A

Denominación: Agua continental

Referencia: 202209-Q56

El laboratorio no se hace responsable de la información proporcionada por el cliente.

DATOS ANALITICOS

F. entrada: 21/09/2022 **F. inicio:** 21/09/2022 **F. finalización:** 05/10/2022 **F. boletín:** 05/10/2022

Objeto: Determinación de parámetros analíticos en MUESTRA.

Escritos relac.: 897 / 0 2022

Tipo envase: Plástico de 2l, cristal transparente de 125 ml

Matriz analítica: Aguas continentales

PARÁMETROS ANALIZADOS

Parámetro	Resultado	Unidad
pH <i>Método electrométrico (PE/MUNLAB/06 14).</i>	7.69	Unidad de pH
CONDUCTIVIDAD a 20 ° C <i>Método electrométrico (PE/MUNLAB/06 15).</i>	3430	µS/cm
AMONIO <i>Método espectrofotométrico UV-VIS (PE/MUNLAB/06 05).</i>	< 0.050	mg NH ₄ ⁺ /l
* SOLIDOS DISUELTOS <i>Desecación a 105 °C. Método gravimétrico (PE/MUNLAB/06 149)</i>	2300	mg/l
CALCIO <i>Determinación por I.C. (PE/MUNLAB/06 120)</i>	138	mg Ca ²⁺ /l
MAGNESIO <i>Determinación por I.C. (PE/MUNLAB/06 120)</i>	73	mg Mg ²⁺ /l
POTASIO <i>Determinación por I.C. (PE/MUNLAB/06 120)</i>	13	mg K/l
SODIO <i>Determinación por I.C. (PE/MUNLAB/06 120)</i>	578	mg Na/l
SULFATOS <i>Determinación por I.C. (PE/MUNLAB/06 120)</i>	428	mg SO ₄ ²⁻ /l
CLORUROS <i>Determinación por I.C. (PE/MUNLAB/06 120)</i>	716	mg Cl ⁻ /l
NITRATOS <i>Determinación por I.C. (PE/MUNLAB/06 120)</i>	> 100	mg NO ₃ ⁻ /l
BROMUROS <i>Determinación por I.C. (PE/MUNLAB/06 120)</i>	6.4	mg/l
CARBONATOS <i>Método potenciométrico (PE/MUNLAB/06 17).</i>	< 5.0	mg CO ₃ ⁻ /l



Las actividades marcadas con (*) no están amparadas por la acreditación de ENAC, las opiniones, interpretaciones y datos expresados en comentarios no están amparados por la acreditación de ENAC, así como la toma de muestras para ensayos no incluidos en el alcance.



P.I. Oeste, C/ Julián Romea, Parc. 22-1B
30169 San Ginés (MURCIA)
Telf.: 968 898007 - Fax: 968 806820
www.laboratoriosmunuera.com

Continuación de Bol. Análisis: 22-09-5323-0

PARÁMETROS ANALIZADOS

Parámetro	Resultado	Unidad
ALCALINIDAD TOTAL <i>Método potenciométrico (PE/MUNLAB/06 17).</i>	314	mg CaCO ₃ /l
BICARBONATOS <i>Método potenciométrico (PE/MUNLAB/06 17).</i>	382	mg HCO ₃ ⁻ /l
DUREZA TOTAL <i>Cálculo numérico (PE/MUNLAB/06 309)</i>	65	°f
CARBONO ORGANICO TOTAL (TOC) <i>Determinación por Combustión-IR (PE/MUNLAB/06 83)</i>	< 1.0	mg C/l
CARBONO ORGÁNICO DISUELTO <i>Filtración por 0.45 µm y determinación por Combustión-IR (PE/MUNLAB/06 83).</i>	< 1.0	mg C/l
NITRITOS <i>Método espectrofotométrico UV-VIS (PE/MUNLAB/06 06).</i>	< 0.010	mg NO ₂ ⁻ /l
NITROGENO TOTAL KJELDAHL (NTK) <i>Cálculo numérico (PE/MUNLAB/06 826)</i>	7.16	mg/l
NITROGENO TOTAL <i>Espectrofotometría UV-VIS (PE/MUNLAB/06 269).</i>	55.3	mg N/l
FOSFATOS (ORTOFOSFATO) <i>Espectrofotometría UV-VIS (PE/MUNLAB/06 377)</i>	< 0.20	mg PO ₄ ⁻³ /l
FOSFORO <i>Espectrofotometría UV-VIS (PE/MUNLAB/06 377)</i>	0.12	mg P/l
BORO <i>Metal disuelto. Determinación por ICP OES (IT/MUNLAB/06 25 76)</i>	1.1	mg B/l
HIERRO <i>Metal disuelto. Determinación por ICP-MS (PE/MUNLAB/06 843)</i>	< 20	µg Fe/l
MANGANESO <i>Metal disuelto. Determinación por ICP-MS (PE/MUNLAB/06 843).</i>	5.2	µg Mn/l

Los siguientes comentarios (opiniones, interpretaciones,...) no están amparados por la acreditación de ENAC.

Los resultados de los siguientes parámetros son a título informativo: NITRATOS 213 mg NO₃⁻/l

Ensayos validados por:

Area: Físico-Químico Salvador Bermejo Garres 05/10/2022
Area: Inst-Inorgánica Salvador Bermejo Garres 05/10/2022

Firmado electrónicamente por:
Laboratorios Munuera, S.L.U. - CIF B30143945
Nombre: JOSÉ ANTONIO AYALA MARTÍ - NIF 74340031Y
Cargo: Director Técnico

-Este boletín de análisis no puede ser reproducido total o parcialmente sin la autorización expresa de la dirección de Laboratorios Munuera, S.L.U.
-Los resultados corresponden únicamente a la muestra sometida a ensayo y no al ítem muestreado.



Las actividades marcadas con (*) no están amparadas por la acreditación de ENAC, las opiniones, interpretaciones y datos expresados en comentarios no están amparados por la acreditación de ENAC, así como la toma de muestras para ensayos no incluidos en el alcance.



P.I. Oeste, C/ Julián Romea, Parc. 22-1B
30169 San Ginés (MURCIA)
Telf.: 968 898007 - Fax: 968 806820
www.laboratoriosmunuera.com

TECNOLOGIAS Y SERVICIOS AGRARIOS, S..A

C/ Julian Camarillo, 6ºB, 3ª planta sector D

Madrid

28037 Madrid

2218

A/A: María Josefa Alvargonzález Tera

Bol. análisis: 22-09-5330-0

DATOS MUESTRA APORTADOS POR EL CLIENTE

F. toma muestra: 21/09/2022

Tomador: El cliente

P. toma muestra:

Remitido por: TECNOLOGIAS Y SERVICIOS AGRARIOS, S..A

Denominación: Agua continental

Referencia: 202209-Q20

El laboratorio no se hace responsable de la información proporcionada por el cliente.

DATOS ANALITICOS

F. entrada: 21/09/2022 F. inicio: 21/09/2022 F. finalización: 06/10/2022 F. boletín: 06/10/2022

Objeto: Determinación de parámetros analíticos en MUESTRA.

Escritos relac.: 897 / 0 2022

Tipo envase: Plástico de 2l, cristal transparente de 125 ml

Matriz analítica: Aguas continentales

PARÁMETROS ANALIZADOS

Parámetro	Resultado	Unidad
pH <i>Método electrométrico (PE/MUNLAB/06 14).</i>	7.75	Unidad de pH
CONDUCTIVIDAD a 20 ° C <i>Método electrométrico (PE/MUNLAB/06 15).</i>	5090	µS/cm
AMONIO <i>Método espectrofotométrico UV-VIS (PE/MUNLAB/06 05).</i>	< 0.050	mg NH ₄ ⁺ /l
* SOLIDOS DISUELTOS <i>Desecación a 105 °C. Método gravimétrico (PE/MUNLAB/06 149)</i>	4333	mg/l
CALCIO <i>Determinación por I.C. (PE/MUNLAB/06 120)</i>	219	mg Ca ²⁺ /l
MAGNESIO <i>Determinación por I.C. (PE/MUNLAB/06 120)</i>	258	mg Mg ²⁺ /l
POTASIO <i>Determinación por I.C. (PE/MUNLAB/06 120)</i>	23	mg K/l
SODIO <i>Determinación por I.C. (PE/MUNLAB/06 120)</i>	781	mg Na/l
SULFATOS <i>Determinación por I.C. (PE/MUNLAB/06 120)</i>	1028	mg SO ₄ ²⁻ /l
CLORUROS <i>Determinación por I.C. (PE/MUNLAB/06 120)</i>	> 1000	mg Cl ⁻ /l
NITRATOS <i>Determinación por I.C. (PE/MUNLAB/06 120)</i>	> 100	mg NO ₃ ⁻ /l
BROMUROS <i>Determinación por I.C. (PE/MUNLAB/06 120)</i>	6.9	mg/l
CARBONATOS <i>Método potenciométrico (PE/MUNLAB/06 17).</i>	< 5.0	mg CO ₃ ⁻ /l
ALCALINIDAD TOTAL <i>Método potenciométrico (PE/MUNLAB/06 17).</i>	263	mg CaCO ₃ /l



Las actividades marcadas con (*) no están amparadas por la acreditación de ENAC, las opiniones, interpretaciones y datos expresados en comentarios no están amparados por la acreditación de ENAC, así como la toma de muestras para ensayos no incluidos en el alcance.



P.I. Oeste, C/ Julián Romea, Parc. 22-1B
30169 San Ginés (MURCIA)
Telf.: 968 898007 - Fax: 968 806820
www.laboratoriosmunuera.com

Continuación de Bol. Análisis: 22-09-5330-0

PARÁMETROS ANALIZADOS

Parámetro	Resultado	Unidad
BICARBONATOS <i>Método potenciométrico (PE/MUNLAB/06 17).</i>	320	mg HCO ₃ ⁻ /l
DUREZA TOTAL <i>Cálculo numérico (PE/MUNLAB/06 309)</i>	162	°f
CARBONO ORGANICO TOTAL (TOC) <i>Determinación por Combustión-IR (PE/MUNLAB/06 83)</i>	< 1.0	mg C/l
CARBONO ORGÁNICO DISUELTO <i>Filtración por 0.45 µm y determinación por Combustión-IR (PE/MUNLAB/06 83).</i>	< 1.0	mg C/l
NITRITOS <i>Método espectrofotométrico UV-VIS (PE/MUNLAB/06 06).</i>	< 0.010	mg NO ₂ ⁻ /l
NITROGENO TOTAL KJELDAHL (NTK) <i>Cálculo numérico (PE/MUNLAB/06 826)</i>	3.99	mg/l
NITROGENO TOTAL <i>Espectrofotometría UV-VIS (PE/MUNLAB/06 269).</i>	55.7	mg N/l
FOSFATOS (ORTOFOSFATO) <i>Espectrofotometría UV-VIS (PE/MUNLAB/06 377)</i>	< 0.20	mg PO ₄ ⁻³ /l
FOSFORO <i>Espectrofotometría UV-VIS (PE/MUNLAB/06 377)</i>	0.086	mg P/l
BORO <i>Metal disuelto. Determinación por ICP OES (IT/MUNLAB/06 25 76)</i>	1.3	mg B/l
HIERRO <i>Metal disuelto. Determinación por ICP-MS (PE/MUNLAB/06 843)</i>	< 20	µg Fe/l
MANGANESO <i>Metal disuelto. Determinación por ICP-MS (PE/MUNLAB/06 843).</i>	1.8	µg Mn/l

Los siguientes comentarios (opiniones, interpretaciones,...) no están amparados por la acreditación de ENAC.

Los resultados de los siguientes parámetros son a título informativo: CLORUROS 1251 mg/l; NITRATOS 226 mg NO₃⁻/l

Ensayos validados por:

Area: Físico-Químico Salvador Bermejo Garres 06/10/2022
Area: Inst-Inorgánica Salvador Bermejo Garres 05/10/2022

Firmado electrónicamente por:
Laboratorios Munuera, S.L.U. - CIF B30143945
Nombre: JOSÉ ANTONIO AYALA MARTÍ - NIF 74340031Y
Cargo: Director Técnico

-Este boletín de análisis no puede ser reproducido total o parcialmente sin la autorización expresa de la dirección de Laboratorios Munuera, S.L.U.
-Los resultados corresponden únicamente a la muestra sometida a ensayo y no al ítem muestreado.



Las actividades marcadas con (*) no están amparadas por la acreditación de ENAC, las opiniones, interpretaciones y datos expresados en comentarios no están amparados por la acreditación de ENAC, así como la toma de muestras para ensayos no incluidos en el alcance.



P.I. Oeste, C/ Julián Romea, Parc. 22-1B
30169 San Ginés (MURCIA)
Telf.: 968 898007 - Fax: 968 806820
www.laboratoriosmunuera.com

TECNOLOGIAS Y SERVICIOS AGRARIOS, S..A

C/ Julian Camarillo, 6ºB, 3ª planta sector D

Madrid

28037 Madrid

2218

A/A: María Josefa Alvargonzález Tera

Bol. análisis: 22-09-5643-0

DATOS MUESTRA APORTADOS POR EL CLIENTE

F. toma muestra: 22/09/2022

Tomador: El cliente

P. toma muestra:

Remitido por: TECNOLOGIAS Y SERVICIOS AGRARIOS, S..A

Denominación: Agua continental

Referencia: 202209-Q227

El laboratorio no se hace responsable de la información proporcionada por el cliente.

DATOS ANALITICOS

F. entrada: 22/09/2022 **F. inicio:** 22/09/2022 **F. finalización:** 05/10/2022 **F. boletín:** 05/10/2022

Objeto: Determinación de parámetros analíticos en MUESTRA.

Escritos relac.: 897 / 0 2022

Tipo envase: Plástico de 2l, cristal transparente de 125 ml

Matriz analítica: Aguas continentales

PARÁMETROS ANALIZADOS

Parámetro	Resultado	Unidad
pH <i>Método electrométrico (PE/MUNLAB/06 14).</i>	6.74	Unidad de pH
CONDUCTIVIDAD a 20 ° C <i>Método electrométrico (PE/MUNLAB/06 15).</i>	10160	µS/cm
AMONIO <i>Espectrofotometría UV-VIS (PE/MUNLAB/06 560)</i>	6.12	mg NH ₄ ⁺ /l
* SOLIDOS DISUELTOS <i>Desecación a 105 °C. Método gravimétrico (PE/MUNLAB/06 149)</i>	8150	mg/l
CALCIO <i>Determinación por I.C. (PE/MUNLAB/06 120)</i>	246	mg Ca ²⁺ /l
MAGNESIO <i>Determinación por I.C. (PE/MUNLAB/06 120)</i>	592	mg Mg ²⁺ /l
POTASIO <i>Determinación por I.C. (PE/MUNLAB/06 120)</i>	42	mg K/l
SODIO <i>Determinación por I.C. (PE/MUNLAB/06 120)</i>	> 1000	mg Na/l
SULFATOS <i>Determinación por I.C. (PE/MUNLAB/06 120)</i>	974	mg SO ₄ ²⁻ /l
CLORUROS <i>Determinación por I.C. (PE/MUNLAB/06 120)</i>	> 1000	mg Cl ⁻ /l
NITRATOS <i>Determinación por I.C. (PE/MUNLAB/06 120)</i>	1.55	mg NO ₃ ⁻ /l
BROMUROS <i>Determinación por I.C. (PE/MUNLAB/06 120)</i>	13	mg/l
CARBONATOS <i>Método potenciométrico (PE/MUNLAB/06 17).</i>	< 5.0	mg CO ₃ ⁻ /l



Las actividades marcadas con (*) no están amparadas por la acreditación de ENAC, las opiniones, interpretaciones y datos expresados en comentarios no están amparados por la acreditación de ENAC, así como la toma de muestras para ensayos no incluidos en el alcance.



P.I. Oeste, C/ Julián Romea, Parc. 22-1B
30169 San Ginés (MURCIA)
Telf.: 968 898007 - Fax: 968 806820
www.laboratoriosmunuera.com

Continuación de Bol. Análisis: 22-09-5643-0

PARÁMETROS ANALIZADOS

Parámetro	Resultado	Unidad
ALCALINIDAD TOTAL <i>Método potenciométrico (PE/MUNLAB/06 17).</i>	185	mg CaCO ₃ /l
BICARBONATOS <i>Método potenciométrico (PE/MUNLAB/06 17).</i>	225	mg HCO ₃ ⁻ /l
DUREZA TOTAL <i>Cálculo numérico (PE/MUNLAB/06 309)</i>	308	°f
CARBONO ORGANICO TOTAL (TOC) <i>Determinación por Combustión-IR (PE/MUNLAB/06 83)</i>	2.6	mg C/l
CARBONO ORGÁNICO DISUELTO <i>Filtración por 0.45 µm y determinación por Combustión-IR (PE/MUNLAB/06 83).</i>	2.1	mg C/l
NITRITOS <i>Método espectrofotométrico UV-VIS (PE/MUNLAB/06 06).</i>	0.910	mg NO ₂ ⁻ /l
NITROGENO TOTAL KJELDAHL (NTK) <i>Cálculo numérico (PE/MUNLAB/06 826)</i>	4.38	mg/l
NITROGENO TOTAL <i>Espectrofotometría UV-VIS (PE/MUNLAB/06 269).</i>	5.01	mg N/l
FOSFATOS (ORTOFOSFATO) <i>Espectrofotometría UV-VIS (PE/MUNLAB/06 377)</i>	1.7	mg PO ₄ ⁻³ /l
FOSFORO <i>Espectrofotometría UV-VIS (PE/MUNLAB/06 377)</i>	0.062	mg P/l
BORO <i>Metal disuelto. Determinación por ICP OES (IT/MUNLAB/06 25 76)</i>	1.2	mg B/l
HIERRO <i>Metal disuelto. Determinación por ICP-MS (PE/MUNLAB/06 843)</i>	7719	µg Fe/l
MANGANESO <i>Metal disuelto. Determinación por ICP-MS (PE/MUNLAB/06 843).</i>	> 1000	µg Mn/l

Los siguientes comentarios (opiniones, interpretaciones,...) no están amparados por la acreditación de ENAC.

Los resultados de los siguientes parámetros son a título informativo: SODIO 1641 mg/l; CLORUROS 3795 mg/l; MANGANESO 2070 mg/l

Ensayos validados por:

Area: Físico-Químico Salvador Bermejo Garres 05/10/2022
Area: Inst-Inorgánica Salvador Bermejo Garres 05/10/2022

Firmado electrónicamente por:
Laboratorios Munuera, S.L.U. - CIF B30143945
Nombre: JOSÉ ANTONIO AYALA MARTÍ - NIF 74340031Y
Cargo: Director Técnico

-Este boletín de análisis no puede ser reproducido total o parcialmente sin la autorización expresa de la dirección de Laboratorios Munuera, S.L.U.
-Los resultados corresponden únicamente a la muestra sometida a ensayo y no al ítem muestreado.



Las actividades marcadas con (*) no están amparadas por la acreditación de ENAC, las opiniones, interpretaciones y datos expresados en comentarios no están amparados por la acreditación de ENAC, así como la toma de muestras para ensayos no incluidos en el alcance.



P.I. Oeste, C/ Julián Romea, Parc. 22-1B
30169 San Ginés (MURCIA)
Telf.: 968 898007 - Fax: 968 806820
www.laboratoriosmunuera.com

TECNOLOGIAS Y SERVICIOS AGRARIOS, S..A

C/ Julian Camarillo, 6ºB, 3ª planta sector D

Madrid

28037 Madrid

2218

A/A: María Josefa Alvargonzález Tera

Bol. análisis: 22-09-5329-0

DATOS MUESTRA APORTADOS POR EL CLIENTE

F. toma muestra: 21/09/2022

Tomador: El cliente

P. toma muestra:

Remitido por: TECNOLOGIAS Y SERVICIOS AGRARIOS, S..A

Denominación: Agua continental

Referencia: 202209-Q111

El laboratorio no se hace responsable de la información proporcionada por el cliente.

DATOS ANALITICOS

F. entrada: 21/09/2022 **F. inicio:** 21/09/2022 **F. finalización:** 05/10/2022 **F. boletín:** 05/10/2022

Objeto: Determinación de parámetros analíticos en MUESTRA.

Escritos relac.: 897 / 0 2022

Tipo envase: Plástico de 2l, cristal transparente de 125 ml

Matriz analítica: Aguas continentales

PARÁMETROS ANALIZADOS

Parámetro	Resultado	Unidad
pH <i>Método electrométrico (PE/MUNLAB/06 14).</i>	7.69	Unidad de pH
CONDUCTIVIDAD a 20 ° C <i>Método electrométrico (PE/MUNLAB/06 15).</i>	5340	µS/cm
AMONIO <i>Método espectrofotométrico UV-VIS (PE/MUNLAB/06 05).</i>	< 0.050	mg NH ₄ ⁺ /l
* SOLIDOS DISUELTOS <i>Desecación a 105 °C. Método gravimétrico (PE/MUNLAB/06 149)</i>	3149	mg/l
CALCIO <i>Determinación por I.C. (PE/MUNLAB/06 120)</i>	154	mg Ca ²⁺ /l
MAGNESIO <i>Determinación por I.C. (PE/MUNLAB/06 120)</i>	235	mg Mg ²⁺ /l
POTASIO <i>Determinación por I.C. (PE/MUNLAB/06 120)</i>	35	mg K/l
SODIO <i>Determinación por I.C. (PE/MUNLAB/06 120)</i>	912	mg Na/l
SULFATOS <i>Determinación por I.C. (PE/MUNLAB/06 120)</i>	983	mg SO ₄ ²⁻ /l
CLORUROS <i>Determinación por I.C. (PE/MUNLAB/06 120)</i>	> 1000	mg Cl ⁻ /l
NITRATOS <i>Determinación por I.C. (PE/MUNLAB/06 120)</i>	> 100	mg NO ₃ ⁻ /l
BROMUROS <i>Determinación por I.C. (PE/MUNLAB/06 120)</i>	4.2	mg/l
CARBONATOS <i>Método potenciométrico (PE/MUNLAB/06 17).</i>	< 5.0	mg CO ₃ ⁻ /l



Las actividades marcadas con (*) no están amparadas por la acreditación de ENAC, las opiniones, interpretaciones y datos expresados en comentarios no están amparados por la acreditación de ENAC, así como la toma de muestras para ensayos no incluidos en el alcance.



P.I. Oeste, C/ Julián Romea, Parc. 22-1B
30169 San Ginés (MURCIA)
Telf.: 968 898007 - Fax: 968 806820
www.laboratoriosmunuera.com

Continuación de Bol. Análisis: 22-09-5329-0

PARÁMETROS ANALIZADOS

Parámetro	Resultado	Unidad
ALCALINIDAD TOTAL <i>Método potenciométrico (PE/MUNLAB/06 17).</i>	256	mg CaCO ₃ /l
BICARBONATOS <i>Método potenciométrico (PE/MUNLAB/06 17).</i>	313	mg HCO ₃ ⁻ /l
DUREZA TOTAL <i>Cálculo numérico (PE/MUNLAB/06 309)</i>	136	°f
CARBONO ORGANICO TOTAL (TOC) <i>Determinación por Combustión-IR (PE/MUNLAB/06 83)</i>	2.1	mg C/l
CARBONO ORGÁNICO DISUELTO <i>Filtración por 0.45 µm y determinación por Combustión-IR (PE/MUNLAB/06 83).</i>	1.7	mg C/l
NITRITOS <i>Método espectrofotométrico UV-VIS (PE/MUNLAB/06 06).</i>	0.0260	mg NO ₂ ⁻ /l
NITROGENO TOTAL KJELDAHL (NTK) <i>Cálculo numérico (PE/MUNLAB/06 826)</i>	2.89	mg/l
NITROGENO TOTAL <i>Espectrofotometría UV-VIS (PE/MUNLAB/06 269).</i>	59.9	mg N/l
FOSFATOS (ORTOFOSFATO) <i>Espectrofotometría UV-VIS (PE/MUNLAB/06 377)</i>	< 0.20	mg PO ₄ ⁻³ /l
FOSFORO <i>Espectrofotometría UV-VIS (PE/MUNLAB/06 377)</i>	< 0.050	mg P/l
BORO <i>Metal disuelto. Determinación por ICP OES (IT/MUNLAB/06 25 76)</i>	1.9	mg B/l
HIERRO <i>Metal disuelto. Determinación por ICP-MS (PE/MUNLAB/06 843)</i>	< 20	µg Fe/l
MANGANESO <i>Metal disuelto. Determinación por ICP-MS (PE/MUNLAB/06 843).</i>	1.2	µg Mn/l

Los siguientes comentarios (opiniones, interpretaciones,...) no están amparados por la acreditación de ENAC.

Los resultados de los siguientes parámetros son a título informativo: CLORUROS 1297 mg/l; NITRATOS 252 mg NO₃⁻/l

Ensayos validados por:

Area: Físico-Químico Salvador Bermejo Garres 05/10/2022
Area: Inst-Inorgánica Salvador Bermejo Garres 05/10/2022

Firmado electrónicamente por:
Laboratorios Munuera, S.L.U. - CIF B30143945
Nombre: JOSÉ ANTONIO AYALA MARTÍ - NIF 74340031Y
Cargo: Director Técnico

-Este boletín de análisis no puede ser reproducido total o parcialmente sin la autorización expresa de la dirección de Laboratorios Munuera, S.L.U.
-Los resultados corresponden únicamente a la muestra sometida a ensayo y no al ítem muestreado.



Las actividades marcadas con (*) no están amparadas por la acreditación de ENAC, las opiniones, interpretaciones y datos expresados en comentarios no están amparados por la acreditación de ENAC, así como la toma de muestras para ensayos no incluidos en el alcance.



P.I. Oeste, C/ Julián Romea, Parc. 22-1B
30169 San Ginés (MURCIA)
Telf.: 968 898007 - Fax: 968 806820
www.laboratoriosmunuera.com

TECNOLOGIAS Y SERVICIOS AGRARIOS, S..A

C/ Julian Camarillo, 6ºB, 3ª planta sector D

Madrid

28037 Madrid

2218

A/A: María Josefa Alvargonzález Tera

Bol. análisis: 22-09-5647-0

DATOS MUESTRA APORTADOS POR EL CLIENTE

F. toma muestra: 22/09/2022

Tomador: El cliente

P. toma muestra:

Remitido por: TECNOLOGIAS Y SERVICIOS AGRARIOS, S..A

Denominación: Agua continental

Referencia: 202209-Q109

El laboratorio no se hace responsable de la información proporcionada por el cliente.

DATOS ANALITICOS

F. entrada: 22/09/2022 **F. inicio:** 22/09/2022 **F. finalización:** 05/10/2022 **F. boletín:** 05/10/2022

Objeto: Determinación de parámetros analíticos en MUESTRA.

Escritos relac.: 897 / 0 2022

Tipo envase: Plástico de 2l, cristal transparente de 125 ml

Matriz analítica: Aguas continentales

PARÁMETROS ANALIZADOS

Parámetro	Resultado	Unidad
pH <i>Método electrométrico (PE/MUNLAB/06 14).</i>	7.53	Unidad de pH
CONDUCTIVIDAD a 20 ° C <i>Método electrométrico (PE/MUNLAB/06 15).</i>	8627	µS/cm
AMONIO <i>Método espectrofotométrico UV-VIS (PE/MUNLAB/06 05).</i>	< 0.050	mg NH ₄ ⁺ /l
* SOLIDOS DISUELTOS <i>Desecación a 105 °C. Método gravimétrico (PE/MUNLAB/06 149)</i>	7340	mg/l
CALCIO <i>Determinación por I.C. (PE/MUNLAB/06 120)</i>	444	mg Ca ²⁺ /l
MAGNESIO <i>Determinación por I.C. (PE/MUNLAB/06 120)</i>	408	mg Mg ²⁺ /l
POTASIO <i>Determinación por I.C. (PE/MUNLAB/06 120)</i>	18	mg K/l
SODIO <i>Determinación por I.C. (PE/MUNLAB/06 120)</i>	> 1000	mg Na/l
SULFATOS <i>Determinación por I.C. (PE/MUNLAB/06 120)</i>	2067	mg SO ₄ ²⁻ /l
CLORUROS <i>Determinación por I.C. (PE/MUNLAB/06 120)</i>	> 1000	mg Cl ⁻ /l
NITRATOS <i>Determinación por I.C. (PE/MUNLAB/06 120)</i>	> 100	mg NO ₃ ⁻ /l
BROMUROS <i>Determinación por I.C. (PE/MUNLAB/06 120)</i>	7.6	mg/l
CARBONATOS <i>Método potenciométrico (PE/MUNLAB/06 17).</i>	< 5.0	mg CO ₃ ⁻ /l



Las actividades marcadas con (*) no están amparadas por la acreditación de ENAC, las opiniones, interpretaciones y datos expresados en comentarios no están amparados por la acreditación de ENAC, así como la toma de muestras para ensayos no incluidos en el alcance.



P.I. Oeste, C/ Julián Romea, Parc. 22-1B
30169 San Ginés (MURCIA)
Telf.: 968 898007 - Fax: 968 806820
www.laboratoriosmunuera.com

Continuación de Bol. Análisis: 22-09-5647-0

PARÁMETROS ANALIZADOS

Parámetro	Resultado	Unidad
ALCALINIDAD TOTAL <i>Método potenciométrico (PE/MUNLAB/06 17).</i>	271	mg CaCO ₃ /l
BICARBONATOS <i>Método potenciométrico (PE/MUNLAB/06 17).</i>	331	mg HCO ₃ ⁻ /l
DUREZA TOTAL <i>Cálculo numérico (PE/MUNLAB/06 309)</i>	281	°f
CARBONO ORGANICO TOTAL (TOC) <i>Determinación por Combustión-IR (PE/MUNLAB/06 83)</i>	2.2	mg C/l
CARBONO ORGÁNICO DISUELTO <i>Filtración por 0.45 µm y determinación por Combustión-IR (PE/MUNLAB/06 83).</i>	1.4	mg C/l
NITRITOS <i>Método espectrofotométrico UV-VIS (PE/MUNLAB/06 06).</i>	0.166	mg NO ₂ ⁻ /l
NITROGENO TOTAL KJELDAHL (NTK) <i>Cálculo numérico (PE/MUNLAB/06 826)</i>	3.11	mg/l
NITROGENO TOTAL <i>Espectrofotometría UV-VIS (PE/MUNLAB/06 269).</i>	58.3	mg N/l
FOSFATOS (ORTOFOSFATO) <i>Espectrofotometría UV-VIS (PE/MUNLAB/06 377)</i>	< 0.20	mg PO ₄ ⁻³ /l
FOSFORO <i>Espectrofotometría UV-VIS (PE/MUNLAB/06 377)</i>	< 0.050	mg P/l
BORO <i>Metal disuelto. Determinación por ICP OES (IT/MUNLAB/06 25 76)</i>	1.7	mg B/l
HIERRO <i>Metal disuelto. Determinación por ICP-MS (PE/MUNLAB/06 843)</i>	< 20	µg Fe/l
MANGANESO <i>Metal disuelto. Determinación por ICP-MS (PE/MUNLAB/06 843).</i>	1.2	µg Mn/l

Los siguientes comentarios (opiniones, interpretaciones,...) no están amparados por la acreditación de ENAC.

Los resultados de los siguientes parámetros son a título informativo: CLORUROS 2322 mg/l; SODIO 1441 mg/l; NITRATOS 244 mg NO₃⁻/l

Ensayos validados por:

Area: Físico-Químico Salvador Bermejo Garres 05/10/2022
Area: Inst-Inorgánica Salvador Bermejo Garres 05/10/2022

Firmado electrónicamente por:
Laboratorios Munuera, S.L.U. - CIF B30143945
Nombre: JOSÉ ANTONIO AYALA MARTÍ - NIF 74340031Y
Cargo: Director Técnico

-Este boletín de análisis no puede ser reproducido total o parcialmente sin la autorización expresa de la dirección de Laboratorios Munuera, S.L.U.
-Los resultados corresponden únicamente a la muestra sometida a ensayo y no al ítem muestreado.



Las actividades marcadas con (*) no están amparadas por la acreditación de ENAC, las opiniones, interpretaciones y datos expresados en comentarios no están amparados por la acreditación de ENAC, así como la toma de muestras para ensayos no incluidos en el alcance.



P.I. Oeste, C/ Julián Romea, Parc. 22-1B
30169 San Ginés (MURCIA)
Telf.: 968 898007 - Fax: 968 806820
www.laboratoriosmunuera.com

TECNOLOGIAS Y SERVICIOS AGRARIOS, S..A

C/ Julian Camarillo, 6ºB, 3ª planta sector D

Madrid

28037 Madrid

2218

A/A: María Josefa Alvargonzález Tera

Bol. análisis: 22-09-5813-0

DATOS MUESTRA APORTADOS POR EL CLIENTE

F. toma muestra: 23/09/2022

Tomador: El cliente

P. toma muestra:

Remitido por: TECNOLOGIAS Y SERVICIOS AGRARIOS, S..A

Denominación: Agua continental

Referencia: 202209-Q845

El laboratorio no se hace responsable de la información proporcionada por el cliente.

DATOS ANALITICOS

F. entrada: 23/09/2022 **F. inicio:** 23/09/2022 **F. finalización:** 05/10/2022 **F. boletín:** 05/10/2022

Objeto: Determinación de parámetros analíticos en MUESTRA.

Escritos relac.: 897 / 0 2022

Tipo envase: Plástico de 2l, cristal transparente de 125 ml

Matriz analítica: Aguas continentales

PARÁMETROS ANALIZADOS

Parámetro	Resultado	Unidad
pH <i>Método electrométrico (PE/MUNLAB/06 14).</i>	7.35	Unidad de pH
CONDUCTIVIDAD a 20 ° C <i>Método electrométrico (PE/MUNLAB/06 15).</i>	5650	µS/cm
AMONIO <i>Método espectrofotométrico UV-VIS (PE/MUNLAB/06 05).</i>	< 0.050	mg NH ₄ ⁺ /l
* SOLIDOS DISUELTOS <i>Desecación a 105 °C. Método gravimétrico (PE/MUNLAB/06 149)</i>	4280	mg/l
CALCIO <i>Determinación por I.C. (PE/MUNLAB/06 120)</i>	266	mg Ca ²⁺ /l
MAGNESIO <i>Determinación por I.C. (PE/MUNLAB/06 120)</i>	217	mg Mg ²⁺ /l
POTASIO <i>Determinación por I.C. (PE/MUNLAB/06 120)</i>	6.2	mg K/l
SODIO <i>Determinación por I.C. (PE/MUNLAB/06 120)</i>	916	mg Na/l
SULFATOS <i>Determinación por I.C. (PE/MUNLAB/06 120)</i>	1425	mg SO ₄ ²⁻ /l
CLORUROS <i>Determinación por I.C. (PE/MUNLAB/06 120)</i>	> 1000	mg Cl ⁻ /l
NITRATOS <i>Determinación por I.C. (PE/MUNLAB/06 120)</i>	> 100	mg NO ₃ ⁻ /l
BROMUROS <i>Determinación por I.C. (PE/MUNLAB/06 120)</i>	5.3	mg/l
CARBONATOS <i>Método potenciométrico (PE/MUNLAB/06 17).</i>	< 5.0	mg CO ₃ ⁻ /l



Las actividades marcadas con (*) no están amparadas por la acreditación de ENAC, las opiniones, interpretaciones y datos expresados en comentarios no están amparados por la acreditación de ENAC, así como la toma de muestras para ensayos no incluidos en el alcance.



P.I. Oeste, C/ Julián Romea, Parc. 22-1B
30169 San Ginés (MURCIA)
Telf.: 968 898007 - Fax: 968 806820
www.laboratoriosmunuera.com

Continuación de Bol. Análisis: 22-09-5813-0

PARÁMETROS ANALIZADOS

Parámetro	Resultado	Unidad
ALCALINIDAD TOTAL <i>Método potenciométrico (PE/MUNLAB/06 17).</i>	362	mg CaCO ₃ /l
BICARBONATOS <i>Método potenciométrico (PE/MUNLAB/06 17).</i>	441	mg HCO ₃ ⁻ /l
DUREZA TOTAL <i>Cálculo numérico (PE/MUNLAB/06 309)</i>	157	°f
CARBONO ORGANICO TOTAL (TOC) <i>Determinación por Combustión-IR (PE/MUNLAB/06 83)</i>	1.1	mg C/l
CARBONO ORGÁNICO DISUELTO <i>Filtración por 0.45 µm y determinación por Combustión-IR (PE/MUNLAB/06 83).</i>	< 1.0	mg C/l
NITRITOS <i>Método espectrofotométrico UV-VIS (PE/MUNLAB/06 06).</i>	< 0.010	mg NO ₂ ⁻ /l
NITROGENO TOTAL KJELDAHL (NTK) <i>Cálculo numérico (PE/MUNLAB/06 826)</i>	< 1.00	mg/l
NITROGENO TOTAL <i>Espectrofotometría UV-VIS (PE/MUNLAB/06 269).</i>	34.5	mg N/l
FOSFATOS (ORTOFOSFATO) <i>Espectrofotometría UV-VIS (PE/MUNLAB/06 377)</i>	< 0.20	mg PO ₄ ⁻³ /l
FOSFORO <i>Espectrofotometría UV-VIS (PE/MUNLAB/06 377)</i>	< 0.050	mg P/l
BORO <i>Metal disuelto. Determinación por ICP OES (IT/MUNLAB/06 25 76)</i>	2.3	mg B/l
HIERRO <i>Metal disuelto. Determinación por ICP-MS (PE/MUNLAB/06 843)</i>	< 20	µg Fe/l
MANGANESO <i>Metal disuelto. Determinación por ICP-MS (PE/MUNLAB/06 843).</i>	1.8	µg Mn/l

Ensayos validados por:

Area: Físico-Químico Salvador Bermejo Garres 05/10/2022
Area: Inst-Inorgánica Salvador Bermejo Garres 05/10/2022

Firmado electrónicamente por:
Laboratorios Munuera, S.L.U. - CIF B30143945
Nombre: JOSÉ ANTONIO AYALA MARTÍ - NIF 74340031Y
Cargo: Director Técnico

-Este boletín de análisis no puede ser reproducido total o parcialmente sin la autorización expresa de la dirección de Laboratorios Munuera, S.L.U.
-Los resultados corresponden únicamente a la muestra sometida a ensayo y no al ítem muestreado.



Las actividades marcadas con (*) no están amparadas por la acreditación de ENAC, las opiniones, interpretaciones y datos expresados en comentarios no están amparados por la acreditación de ENAC, así como la toma de muestras para ensayos no incluidos en el alcance.



P.I. Oeste, C/ Julián Romea, Parc. 22-1B
30169 San Ginés (MURCIA)
Telf.: 968 898007 - Fax: 968 806820
www.laboratoriosmunuera.com

TECNOLOGIAS Y SERVICIOS AGRARIOS, S..A

C/ Julian Camarillo, 6ºB, 3ª planta sector D

Madrid

28037 Madrid

2218

A/A: María Josefa Alvargonzález Tera

Bol. análisis: 22-09-5813-1

DATOS MUESTRA APORTADOS POR EL CLIENTE

F. toma muestra: 23/09/2022

Tomador: El cliente

P. toma muestra:

Remitido por: TECNOLOGIAS Y SERVICIOS AGRARIOS, S..A

Denominación: Agua continental

Referencia: 202209-Q845

El laboratorio no se hace responsable de la información proporcionada por el cliente.

DATOS ANALITICOS

F. entrada: 23/09/2022 **F. inicio:** 23/09/2022 **F. finalización:** 05/10/2022 **F. boletín:** 20/10/2022

Objeto: Determinación de parámetros analíticos en MUESTRA.

Escritos relac.: 897 / 0 2022

Tipo envase: Plástico de 2l, cristal transparente de 125 ml

Matriz analítica: Aguas continentales

PARÁMETROS ANALIZADOS

Parámetro	Resultado	Unidad
pH <i>Método electrométrico (PE/MUNLAB/06 14).</i>	7.35	Unidad de pH
CONDUCTIVIDAD a 20 ° C <i>Método electrométrico (PE/MUNLAB/06 15).</i>	5650	µS/cm
AMONIO <i>Método espectrofotométrico UV-VIS (PE/MUNLAB/06 05).</i>	< 0.050	mg NH ₄ ⁺ /l
* SOLIDOS DISUELTOS <i>Desecación a 105 °C. Método gravimétrico (PE/MUNLAB/06 149)</i>	4280	mg/l
CALCIO <i>Determinación por I.C. (PE/MUNLAB/06 120)</i>	266	mg Ca ²⁺ /l
MAGNESIO <i>Determinación por I.C. (PE/MUNLAB/06 120)</i>	217	mg Mg ²⁺ /l
POTASIO <i>Determinación por I.C. (PE/MUNLAB/06 120)</i>	6.2	mg K/l
SODIO <i>Determinación por I.C. (PE/MUNLAB/06 120)</i>	916	mg Na/l
SULFATOS <i>Determinación por I.C. (PE/MUNLAB/06 120)</i>	1425	mg SO ₄ ²⁻ /l
CLORUROS <i>Determinación por I.C. (PE/MUNLAB/06 120)</i>	> 1000	mg Cl ⁻ /l
NITRATOS <i>Determinación por I.C. (PE/MUNLAB/06 120)</i>	> 100	mg NO ₃ ⁻ /l
BROMUROS <i>Determinación por I.C. (PE/MUNLAB/06 120)</i>	5.3	mg/l
CARBONATOS <i>Método potenciométrico (PE/MUNLAB/06 17).</i>	< 5.0	mg CO ₃ ⁻ /l
ALCALINIDAD TOTAL <i>Método potenciométrico (PE/MUNLAB/06 17).</i>	362	mg CaCO ₃ /l



Las actividades marcadas con (*) no están amparadas por la acreditación de ENAC, las opiniones, interpretaciones y datos expresados en comentarios no están amparados por la acreditación de ENAC, así como la toma de muestras para ensayos no incluidos en el alcance.



P.I. Oeste, C/ Julián Romea, Parc. 22-1B
30169 San Ginés (MURCIA)
Telf.: 968 898007 - Fax: 968 806820
www.laboratoriosmunuera.com

Continuación de Bol. Análisis: 22-09-5813-1

PARÁMETROS ANALIZADOS

Parámetro	Resultado	Unidad
BICARBONATOS <i>Método potenciométrico (PE/MUNLAB/06 17).</i>	441	mg HCO ₃ ⁻ /l
DUREZA TOTAL <i>Cálculo numérico (PE/MUNLAB/06 309)</i>	157	°f
CARBONO ORGANICO TOTAL (TOC) <i>Determinación por Combustión-IR (PE/MUNLAB/06 83)</i>	1.1	mg C/l
CARBONO ORGÁNICO DISUELTO <i>Filtración por 0.45 µm y determinación por Combustión-IR (PE/MUNLAB/06 83).</i>	< 1.0	mg C/l
NITRITOS <i>Método espectrofotométrico UV-VIS (PE/MUNLAB/06 06).</i>	< 0.010	mg NO ₂ ⁻ /l
NITROGENO TOTAL KJELDAHL (NTK) <i>Cálculo numérico (PE/MUNLAB/06 826)</i>	< 1.00	mg/l
NITROGENO TOTAL <i>Espectrofotometría UV-VIS (PE/MUNLAB/06 269).</i>	34.5	mg N/l
FOSFATOS (ORTOFOSFATO) <i>Espectrofotometría UV-VIS (PE/MUNLAB/06 377)</i>	< 0.20	mg PO ₄ ⁻³ /l
FOSFORO <i>Espectrofotometría UV-VIS (PE/MUNLAB/06 377)</i>	< 0.050	mg P/l
BORO <i>Metal disuelto. Determinación por ICP OES (IT/MUNLAB/06 25 76)</i>	2.3	mg B/l
HIERRO <i>Metal disuelto. Determinación por ICP-MS (PE/MUNLAB/06 843)</i>	< 20	µg Fe/l
MANGANESO <i>Metal disuelto. Determinación por ICP-MS (PE/MUNLAB/06 843).</i>	1.8	µg Mn/l

Los siguientes comentarios (opiniones, interpretaciones,...) no están amparados por la acreditación de ENAC.

Los valores obtenidos fuera del alcance de acreditación a título informativo son para cloruros 1206 mg/l y nitratos 152 mg/l

ESTE BOLETÍN ANULA Y SUSTITUYE AL INFORME: 22-09-5813-0

Causa revisión: Omisión comentario acerca de concentración obtenida para cloruros y nitratos.

Cambios revisión: Se añade comentario con concentración obtenida para cloruros y nitratos.

Ensayos validados por:

Area: Físico-Químico Jose A. Ayala Martí 05/10/2022
Area: Inst-Inorgánica Jose A. Ayala Martí 05/10/2022

Firmado electrónicamente por:
Laboratorios Munuera, S.L.U. - CIF B30143945
Nombre: JOSÉ ANTONIO AYALA MARTÍ - NIF 74340031Y
Cargo: Director Técnico

-Este boletín de análisis no puede ser reproducido total o parcialmente sin la autorización expresa de la dirección de Laboratorios Munuera, S.L.U.

-Los resultados corresponden únicamente a la muestra sometida a ensayo y no al ítem muestreado.



Las actividades marcadas con (*) no están amparadas por la acreditación de ENAC, las opiniones, interpretaciones y datos expresados en comentarios no están amparados por la acreditación de ENAC, así como la toma de muestras para ensayos no incluidos en el alcance.



P.I. Oeste, C/ Julián Romea, Parc. 22-1B
30169 San Ginés (MURCIA)
Telf.: 968 898007 - Fax: 968 806820
www.laboratoriosmunuera.com

TECNOLOGIAS Y SERVICIOS AGRARIOS, S..A

C/ Julian Camarillo, 6ºB, 3ª planta sector D

Madrid

28037 Madrid

2218

A/A: María Josefa Alvargonzález Tera

Bol. análisis: 22-09-5816-0

DATOS MUESTRA APORTADOS POR EL CLIENTE

F. toma muestra: 23/09/2022

Tomador: El cliente

P. toma muestra:

Remitido por: TECNOLOGIAS Y SERVICIOS AGRARIOS, S..A

Denominación: Agua continental

Referencia: 202209-Q829

El laboratorio no se hace responsable de la información proporcionada por el cliente.

DATOS ANALITICOS

F. entrada: 23/09/2022 **F. inicio:** 23/09/2022 **F. finalización:** 05/10/2022 **F. boletín:** 05/10/2022

Objeto: Determinación de parámetros analíticos en MUESTRA.

Escritos relac.: 897 / 0 2022

Tipo envase: Plástico de 2l, cristal transparente de 125 ml

Matriz analítica: Aguas continentales

PARÁMETROS ANALIZADOS

Parámetro	Resultado	Unidad
pH <i>Método electrométrico (PE/MUNLAB/06 14).</i>	7.61	Unidad de pH
CONDUCTIVIDAD a 20 ° C <i>Método electrométrico (PE/MUNLAB/06 15).</i>	5340	µS/cm
AMONIO <i>Método espectrofotométrico UV-VIS (PE/MUNLAB/06 05).</i>	< 0.050	mg NH ₄ ⁺ /l
NITRITOS <i>Método espectrofotométrico UV-VIS (PE/MUNLAB/06 06).</i>	0.0435	mg NO ₂ ⁻ /l
FOSFORO <i>Espectrofotometría UV-VIS (PE/MUNLAB/06 377)</i>	< 0.050	mg P/l
FOSFATOS (ORTOFOSFATO) <i>Espectrofotometría UV-VIS (PE/MUNLAB/06 377)</i>	< 0.20	mg PO ₄ ⁻³ /l
NITROGENO TOTAL <i>Espectrofotometría UV-VIS (PE/MUNLAB/06 269).</i>	78.7	mg N/l
NITROGENO TOTAL KJELDAHL (NTK) <i>Cálculo numérico (PE/MUNLAB/06 826)</i>	1.85	mg/l
NITRATOS <i>Determinación por I.C. (PE/MUNLAB/06 120)</i>	> 100	mg NO ₃ ⁻ /l
CLORUROS <i>Determinación por I.C. (PE/MUNLAB/06 120)</i>	> 1000	mg Cl ⁻ /l
SULFATOS <i>Determinación por I.C. (PE/MUNLAB/06 120)</i>	1077	mg SO ₄ ²⁻ /l
BROMUROS <i>Determinación por I.C. (PE/MUNLAB/06 120)</i>	3.7	mg/l
SODIO <i>Determinación por I.C. (PE/MUNLAB/06 120)</i>	981	mg Na/l



Las actividades marcadas con (*) no están amparadas por la acreditación de ENAC, las opiniones, interpretaciones y datos expresados en comentarios no están amparados por la acreditación de ENAC, así como la toma de muestras para ensayos no incluidos en el alcance.



P.I. Oeste, C/ Julián Romea, Parc. 22-1B
30169 San Ginés (MURCIA)
Telf.: 968 898007 - Fax: 968 806820
www.laboratoriosmunuera.com

Continuación de Bol. Análisis: 22-09-5816-0

PARÁMETROS ANALIZADOS

Parámetro	Resultado	Unidad
CALCIO <i>Determinación por I.C. (PE/MUNLAB/06 120)</i>	190	mg Ca ²⁺ /l
POTASIO <i>Determinación por I.C. (PE/MUNLAB/06 120)</i>	13	mg K/l
MAGNESIO <i>Determinación por I.C. (PE/MUNLAB/06 120)</i>	153	mg Mg ²⁺ /l
CARBONATOS <i>Método potenciométrico (PE/MUNLAB/06 17).</i>	< 5.0	mg CO ₃ ⁻ /l
ALCALINIDAD TOTAL <i>Método potenciométrico (PE/MUNLAB/06 17).</i>	485	mg CaCO ₃ /l
BICARBONATOS <i>Método potenciométrico (PE/MUNLAB/06 17).</i>	591	mg HCO ₃ ⁻ /l
DUREZA TOTAL <i>Cálculo numérico (PE/MUNLAB/06 309)</i>	111	°f
CARBONO ORGANICO TOTAL (TOC) <i>Determinación por Combustión-IR (PE/MUNLAB/06 83)</i>	1.2	mg C/l
CARBONO ORGÁNICO DISUELTO <i>Filtración por 0.45 µm y determinación por Combustión-IR (PE/MUNLAB/06 83).</i>	< 1.0	mg C/l
* SOLIDOS DISUELTOS <i>Desecación a 105 °C. Método gravimétrico (PE/MUNLAB/06 149)</i>	3920	mg/l
MERCURIO <i>Determinación de mercurio por CV-AFS(PE/MUNLAB/06 429)</i>	< 0.50	µg Hg/l
COBRE <i>Metal disuelto. Determinación por ICP-MS (PE/MUNLAB/06 843)</i>	< 1.0	µg Cu/l
PLOMO <i>Metal disuelto. Determinación por ICP-MS (PE/MUNLAB/06 843)</i>	< 0.36	µg Pb/l
ZINC <i>Metal disuelto. Determinación por ICP-MS (PE/MUNLAB/06 843)</i>	< 5.0	µg Zn/l
ARSENICO <i>Metal disuelto. Determinación por ICP-MS (PE/MUNLAB/06 843)</i>	3.4	µg As/l
CROMO <i>Metal disuelto. Determinación por ICP-MS (PE/MUNLAB/06 843)</i>	1.0	µg Cr/l
CADMIO <i>Metal disuelto. Determinación por ICP-MS (PE/MUNLAB/06 843).</i>	< 0.010	µg Cd/l
NIQUEL <i>Metal disuelto. Determinación por ICP-MS (PE/MUNLAB/06 843)</i>	< 1.0	µg Ni/l
ESTRONCIO <i>Metal disuelto. Determinación por ICP-MS (PE/MUNLAB/06 843)</i>	5271	µg/l
BORO <i>Metal disuelto. Determinación por ICP OES (IT/MUNLAB/06 25 76)</i>	1.4	mg B/l
HIERRO <i>Metal disuelto. Determinación por ICP-MS (PE/MUNLAB/06 843)</i>	< 20	µg Fe/l
MANGANESO <i>Metal disuelto. Determinación por ICP-MS (PE/MUNLAB/06 843).</i>	< 1.0	µg Mn/l



Las actividades marcadas con (*) no están amparadas por la acreditación de ENAC, las opiniones, interpretaciones y datos expresados en comentarios no están amparados por la acreditación de ENAC, así como la toma de muestras para ensayos no incluidos en el alcance.



P.I. Oeste, C/ Julián Romea, Parc. 22-1B
30169 San Ginés (MURCIA)
Telf.: 968 898007 - Fax: 968 806820
www.laboratoriosmunuera.com

Continuación de Bol. Análisis: 22-09-5816-0

PARÁMETROS ANALIZADOS

Parámetro	Resultado	Unidad
-----------	-----------	--------

Ensayos validados por:

Area: Físico-Químico	Salvador Bermejo Garres	05/10/2022
Area: Inst-Inorgánica	Salvador Bermejo Garres	05/10/2022

Firmado electrónicamente por:
Laboratorios Munuera, S.L.U. - CIF B30143945
Nombre: JOSÉ ANTONIO AYALA MARTÍ - NIF 74340031Y
Cargo: Director Técnico

-Este boletín de análisis no puede ser reproducido total o parcialmente sin la autorización expresa de la dirección de Laboratorios Munuera, S.L.U.
-Los resultados corresponden únicamente a la muestra sometida a ensayo y no al ítem muestreado.



Las actividades marcadas con (*) no están amparadas por la acreditación de ENAC, las opiniones, interpretaciones y datos expresados en comentarios no están amparados por la acreditación de ENAC, así como la toma de muestras para ensayos no incluidos en el alcance.



P.I. Oeste, C/ Julián Romea, Parc. 22-1B
30169 San Ginés (MURCIA)
Telf.: 968 898007 - Fax: 968 806820
www.laboratoriosmunuera.com

TECNOLOGIAS Y SERVICIOS AGRARIOS, S..A

C/ Julian Camarillo, 6ºB, 3ª planta sector D
Madrid
28037 Madrid
A/A: María Josefa Alvargonzález Tera

2218

Bol. análisis: 22-09-5816-1

DATOS MUESTRA APORTADOS POR EL CLIENTE

F. toma muestra: 23/09/2022
Tomador: El cliente
P. toma muestra:
Remitido por: TECNOLOGIAS Y SERVICIOS AGRARIOS, S..A
Denominación: Agua continental
Referencia: 202209-Q829

El laboratorio no se hace responsable de la información proporcionada por el cliente.

DATOS ANALITICOS

F. entrada: 23/09/2022 **F. inicio:** 23/09/2022 **F. finalización:** 05/10/2022 **F. boletín:** 20/10/2022
Objeto: Determinación de parámetros analíticos en MUESTRA.
Escritos relac.: 897 / 0 2022
Tipo envase: Plástico de 2l, cristal transparente de 125 ml
Matriz analítica: Aguas continentales

PARÁMETROS ANALIZADOS

Parámetro	Resultado	Unidad
pH <i>Método electrométrico (PE/MUNLAB/06 14).</i>	7.61	Unidad de pH
CONDUCTIVIDAD a 20 ° C <i>Método electrométrico (PE/MUNLAB/06 15).</i>	5340	µS/cm
AMONIO <i>Método espectrofotométrico UV-VIS (PE/MUNLAB/06 05).</i>	< 0.050	mg NH ₄ ⁺ /l
NITRITOS <i>Método espectrofotométrico UV-VIS (PE/MUNLAB/06 06).</i>	0.0435	mg NO ₂ ⁻ /l
FOSFORO <i>Espectrofotometría UV-VIS (PE/MUNLAB/06 377)</i>	< 0.050	mg P/l
FOSFATOS (ORTOFOSFATO) <i>Espectrofotometría UV-VIS (PE/MUNLAB/06 377)</i>	< 0.20	mg PO ₄ ⁻³ /l
NITROGENO TOTAL <i>Espectrofotometría UV-VIS (PE/MUNLAB/06 269).</i>	78.7	mg N/l
NITROGENO TOTAL KJELDAHL (NTK) <i>Cálculo numérico (PE/MUNLAB/06 826)</i>	1.85	mg/l
NITRATOS <i>Determinación por I.C. (PE/MUNLAB/06 120)</i>	> 100	mg NO ₃ ⁻ /l
CLORUROS <i>Determinación por I.C. (PE/MUNLAB/06 120)</i>	> 1000	mg Cl ⁻ /l
SULFATOS <i>Determinación por I.C. (PE/MUNLAB/06 120)</i>	1077	mg SO ₄ ²⁻ /l
BROMUROS <i>Determinación por I.C. (PE/MUNLAB/06 120)</i>	3.7	mg/l
SODIO <i>Determinación por I.C. (PE/MUNLAB/06 120)</i>	981	mg Na/l
CALCIO <i>Determinación por I.C. (PE/MUNLAB/06 120)</i>	190	mg Ca ²⁺ /l



Las actividades marcadas con (*) no están amparadas por la acreditación de ENAC, las opiniones, interpretaciones y datos expresados en comentarios no están amparados por la acreditación de ENAC, así como la toma de muestras para ensayos no incluidos en el alcance.



P.I. Oeste, C/ Julián Romea, Parc. 22-1B
30169 San Ginés (MURCIA)
Telf.: 968 898007 - Fax: 968 806820
www.laboratoriosmunuera.com

Continuación de Bol. Análisis: 22-09-5816-1

PARÁMETROS ANALIZADOS

Parámetro	Resultado	Unidad
POTASIO <i>Determinación por I.C. (PE/MUNLAB/06 120)</i>	13	mg K/l
MAGNESIO <i>Determinación por I.C. (PE/MUNLAB/06 120)</i>	153	mg Mg ²⁺ /l
CARBONATOS <i>Método potenciométrico (PE/MUNLAB/06 17).</i>	< 5.0	mg CO ₃ ⁻ /l
ALCALINIDAD TOTAL <i>Método potenciométrico (PE/MUNLAB/06 17).</i>	485	mg CaCO ₃ /l
BICARBONATOS <i>Método potenciométrico (PE/MUNLAB/06 17).</i>	591	mg HCO ₃ ⁻ /l
DUREZA TOTAL <i>Cálculo numérico (PE/MUNLAB/06 309)</i>	111	°f
CARBONO ORGANICO TOTAL (TOC) <i>Determinación por Combustión-IR (PE/MUNLAB/06 83)</i>	1.2	mg C/l
CARBONO ORGÁNICO DISUELTO <i>Filtración por 0.45 µm y determinación por Combustión-IR (PE/MUNLAB/06 83).</i>	< 1.0	mg C/l
* SOLIDOS DISUELTOS <i>Desecación a 105 °C. Método gravimétrico (PE/MUNLAB/06 149)</i>	3920	mg/l
MERCURIO <i>Determinación de mercurio por CV-AFS(PE/MUNLAB/06 429)</i>	< 0.50	µg Hg/l
COBRE <i>Metal disuelto. Determinación por ICP-MS (PE/MUNLAB/06 843)</i>	< 1.0	µg Cu/l
PLOMO <i>Metal disuelto. Determinación por ICP-MS (PE/MUNLAB/06 843)</i>	< 0.36	µg Pb/l
ZINC <i>Metal disuelto. Determinación por ICP-MS (PE/MUNLAB/06 843)</i>	< 5.0	µg Zn/l
ARSENICO <i>Metal disuelto. Determinación por ICP-MS (PE/MUNLAB/06 843)</i>	3.4	µg As/l
CROMO <i>Metal disuelto. Determinación por ICP-MS (PE/MUNLAB/06 843)</i>	1.0	µg Cr/l
CADMIO <i>Metal disuelto. Determinación por ICP-MS (PE/MUNLAB/06 843).</i>	< 0.010	µg Cd/l
NIQUEL <i>Metal disuelto. Determinación por ICP-MS (PE/MUNLAB/06 843)</i>	< 1.0	µg Ni/l
ESTRONCIO <i>Metal disuelto. Determinación por ICP-MS (PE/MUNLAB/06 843)</i>	5271	µg/l
BORO <i>Metal disuelto. Determinación por ICP OES (IT/MUNLAB/06 25 76)</i>	1.4	mg B/l
HIERRO <i>Metal disuelto. Determinación por ICP-MS (PE/MUNLAB/06 843)</i>	< 20	µg Fe/l
MANGANESO <i>Metal disuelto. Determinación por ICP-MS (PE/MUNLAB/06 843).</i>	< 1.0	µg Mn/l



Las actividades marcadas con (*) no están amparadas por la acreditación de ENAC, las opiniones, interpretaciones y datos expresados en comentarios no están amparados por la acreditación de ENAC, así como la toma de muestras para ensayos no incluidos en el alcance.



P.I. Oeste, C/ Julián Romea, Parc. 22-1B
30169 San Ginés (MURCIA)
Telf.: 968 898007 - Fax: 968 806820
www.laboratoriosmunuera.com

Continuación de Bol. Análisis: 22-09-5816-1

PARÁMETROS ANALIZADOS

Parámetro	Resultado	Unidad
-----------	-----------	--------

Los siguientes comentarios (opiniones, interpretaciones,...) no están amparados por la acreditación de ENAC.

El valor obtenido fuera del alcance de acreditación a título informativo para cloruros es 1096 mg/l y nitratos 340 mg/l

ESTE BOLETÍN ANULA Y SUSTITUYE AL INFORME: 22-09-5816-0

Causa revisión: Omisión comentario acerca de concentración obtenida para cloruros y nitratos.

Cambios revisión: Se añade comentario con concentración obtenida para cloruros y nitratos.

Ensayos validados por:

Area: Físico-Químico	Jose A. Ayala Martí	05/10/2022
Area: Inst-Inorgánica	Jose A. Ayala Martí	05/10/2022

Firmado electrónicamente por:
Laboratorios Munuera, S.L.U. - CIF B30143945
Nombre: JOSÉ ANTONIO AYALA MARTÍ - NIF 74340031Y
Cargo: Director Técnico

-Este boletín de análisis no puede ser reproducido total o parcialmente sin la autorización expresa de la dirección de Laboratorios Munuera, S.L.U.
-Los resultados corresponden únicamente a la muestra sometida a ensayo y no al ítem muestreado.



Las actividades marcadas con (*) no están amparadas por la acreditación de ENAC, las opiniones, interpretaciones y datos expresados en comentarios no están amparados por la acreditación de ENAC, así como la toma de muestras para ensayos no incluidos en el alcance.



P.I. Oeste, C/ Julián Romea, Parc. 22-1B
30169 San Ginés (MURCIA)
Telf.: 968 898007 - Fax: 968 806820
www.laboratoriosmunuera.com

TECNOLOGIAS Y SERVICIOS AGRARIOS, S..A

C/ Julian Camarillo, 6ºB, 3ª planta sector D

Madrid

28037 Madrid

2218

A/A: María Josefa Alvargonzález Tera

Bol. análisis: 22-09-5817-0

DATOS MUESTRA APORTADOS POR EL CLIENTE

F. toma muestra: 23/09/2022

Tomador: El cliente

P. toma muestra:

Remitido por: TECNOLOGIAS Y SERVICIOS AGRARIOS, S..A

Denominación: Agua continental

Referencia: 202209-Q98

El laboratorio no se hace responsable de la información proporcionada por el cliente.

DATOS ANALITICOS

F. entrada: 23/09/2022 **F. inicio:** 23/09/2022 **F. finalización:** 05/10/2022 **F. boletín:** 05/10/2022

Objeto: Determinación de parámetros analíticos en MUESTRA.

Escritos relac.: 897 / 0 2022

Tipo envase: Plástico de 2l, cristal transparente de 125 ml

Matriz analítica: Aguas continentales

PARÁMETROS ANALIZADOS

Parámetro	Resultado	Unidad
pH <i>Método electrométrico (PE/MUNLAB/06 14).</i>	7.73	Unidad de pH
CONDUCTIVIDAD a 20 ° C <i>Método electrométrico (PE/MUNLAB/06 15).</i>	4440	µS/cm
AMONIO <i>Espectrofotometría UV-VIS (PE/MUNLAB/06 560)</i>	1.74	mg NH ₄ ⁺ /l
NITRITOS <i>Método espectrofotométrico UV-VIS (PE/MUNLAB/06 06).</i>	< 0.010	mg NO ₂ ⁻ /l
FOSFORO <i>Espectrofotometría UV-VIS (PE/MUNLAB/06 377)</i>	< 0.050	mg P/l
FOSFATOS (ORTOFOSFATO) <i>Espectrofotometría UV-VIS (PE/MUNLAB/06 377)</i>	< 0.20	mg PO ₄ ⁻³ /l
NITROGENO TOTAL <i>Espectrofotometría UV-VIS (PE/MUNLAB/06 269).</i>	1.50	mg N/l
NITROGENO TOTAL KJELDAHL (NTK) <i>Cálculo numérico (PE/MUNLAB/06 826)</i>	1.26	mg/l
NITRATOS <i>Determinación por I.C. (PE/MUNLAB/06 120)</i>	< 1.00	mg NO ₃ ⁻ /l
CLORUROS <i>Determinación por I.C. (PE/MUNLAB/06 120)</i>	> 1000	mg Cl ⁻ /l
SULFATOS <i>Determinación por I.C. (PE/MUNLAB/06 120)</i>	362	mg SO ₄ ²⁻ /l
BROMUROS <i>Determinación por I.C. (PE/MUNLAB/06 120)</i>	4.9	mg/l
SODIO <i>Determinación por I.C. (PE/MUNLAB/06 120)</i>	802	mg Na/l



Las actividades marcadas con (*) no están amparadas por la acreditación de ENAC, las opiniones, interpretaciones y datos expresados en comentarios no están amparados por la acreditación de ENAC, así como la toma de muestras para ensayos no incluidos en el alcance.



P.I. Oeste, C/ Julián Romea, Parc. 22-1B
30169 San Ginés (MURCIA)
Telf.: 968 898007 - Fax: 968 806820
www.laboratoriosmunuera.com

Continuación de Bol. Análisis: 22-09-5817-0

PARÁMETROS ANALIZADOS

Parámetro	Resultado	Unidad
CALCIO <i>Determinación por I.C. (PE/MUNLAB/06 120)</i>	69.5	mg Ca ²⁺ /l
POTASIO <i>Determinación por I.C. (PE/MUNLAB/06 120)</i>	40	mg K/l
MAGNESIO <i>Determinación por I.C. (PE/MUNLAB/06 120)</i>	120	mg Mg ²⁺ /l
CARBONATOS <i>Método potenciométrico (PE/MUNLAB/06 17).</i>	< 5.0	mg CO ₃ ⁻ /l
ALCALINIDAD TOTAL <i>Método potenciométrico (PE/MUNLAB/06 17).</i>	193	mg CaCO ₃ /l
BICARBONATOS <i>Método potenciométrico (PE/MUNLAB/06 17).</i>	236	mg HCO ₃ ⁻ /l
DUREZA TOTAL <i>Cálculo numérico (PE/MUNLAB/06 309)</i>	67	°f
CARBONO ORGANICO TOTAL (TOC) <i>Determinación por Combustión-IR (PE/MUNLAB/06 83)</i>	1.5	mg C/l
CARBONO ORGÁNICO DISUELTO <i>Filtración por 0.45 µm y determinación por Combustión-IR (PE/MUNLAB/06 83).</i>	1.3	mg C/l
* SOLIDOS DISUELTOS <i>Desecación a 105 °C. Método gravimétrico (PE/MUNLAB/06 149)</i>	3040	mg/l
MERCURIO <i>Determinación de mercurio por CV-AFS(PE/MUNLAB/06 429)</i>	< 0.50	µg Hg/l
COBRE <i>Metal disuelto. Determinación por ICP-MS (PE/MUNLAB/06 843)</i>	< 1.0	µg Cu/l
PLOMO <i>Metal disuelto. Determinación por ICP-MS (PE/MUNLAB/06 843)</i>	< 0.36	µg Pb/l
ZINC <i>Metal disuelto. Determinación por ICP-MS (PE/MUNLAB/06 843)</i>	316	µg Zn/l
ARSENICO <i>Metal disuelto. Determinación por ICP-MS (PE/MUNLAB/06 843)</i>	< 1.0	µg As/l
CROMO <i>Metal disuelto. Determinación por ICP-MS (PE/MUNLAB/06 843)</i>	< 1.0	µg Cr/l
CADMIO <i>Metal disuelto. Determinación por ICP-MS (PE/MUNLAB/06 843).</i>	< 0.010	µg Cd/l
NIQUEL <i>Metal disuelto. Determinación por ICP-MS (PE/MUNLAB/06 843)</i>	< 1.0	µg Ni/l
ESTRONCIO <i>Metal disuelto. Determinación por ICP-MS (PE/MUNLAB/06 843)</i>	1604	µg/l
BORO <i>Metal disuelto. Determinación por ICP OES (IT/MUNLAB/06 25 76)</i>	0.77	mg B/l
HIERRO <i>Metal disuelto. Determinación por ICP-MS (PE/MUNLAB/06 843)</i>	< 20	µg Fe/l
MANGANESO <i>Metal disuelto. Determinación por ICP-MS (PE/MUNLAB/06 843).</i>	495	µg Mn/l



Las actividades marcadas con (*) no están amparadas por la acreditación de ENAC, las opiniones, interpretaciones y datos expresados en comentarios no están amparados por la acreditación de ENAC, así como la toma de muestras para ensayos no incluidos en el alcance.



P.I. Oeste, C/ Julián Romea, Parc. 22-1B
30169 San Ginés (MURCIA)
Telf.: 968 898007 - Fax: 968 806820
www.laboratoriosmunuera.com

Continuación de Bol. Análisis: 22-09-5817-0

PARÁMETROS ANALIZADOS

Parámetro	Resultado	Unidad
-----------	-----------	--------

Ensayos validados por:

Area: Físico-Químico	Salvador Bermejo Garres	05/10/2022
Area: Inst-Inorgánica	Salvador Bermejo Garres	05/10/2022

Firmado electrónicamente por:
Laboratorios Munuera, S.L.U. - CIF B30143945
Nombre: JOSÉ ANTONIO AYALA MARTÍ - NIF 74340031Y
Cargo: Director Técnico

-Este boletín de análisis no puede ser reproducido total o parcialmente sin la autorización expresa de la dirección de Laboratorios Munuera, S.L.U.
-Los resultados corresponden únicamente a la muestra sometida a ensayo y no al ítem muestreado.



Las actividades marcadas con (*) no están amparadas por la acreditación de ENAC, las opiniones, interpretaciones y datos expresados en comentarios no están amparados por la acreditación de ENAC, así como la toma de muestras para ensayos no incluidos en el alcance.



P.I. Oeste, C/ Julián Romea, Parc. 22-1B
30169 San Ginés (MURCIA)
Telf.: 968 898007 - Fax: 968 806820
www.laboratoriosmunuera.com

TECNOLOGIAS Y SERVICIOS AGRARIOS, S..A

C/ Julian Camarillo, 6ºB, 3ª planta sector D

Madrid

28037 Madrid

2218

A/A: María Josefa Alvargonzález Tera

Bol. análisis: 22-09-5817-1

DATOS MUESTRA APORTADOS POR EL CLIENTE

F. toma muestra: 23/09/2022

Tomador: El cliente

P. toma muestra:

Remitido por: TECNOLOGIAS Y SERVICIOS AGRARIOS, S..A

Denominación: Agua continental

Referencia: 202209-Q98

El laboratorio no se hace responsable de la información proporcionada por el cliente.

DATOS ANALITICOS

F. entrada: 23/09/2022 **F. inicio:** 23/09/2022 **F. finalización:** 05/10/2022 **F. boletín:** 20/10/2022

Objeto: Determinación de parámetros analíticos en MUESTRA.

Escritos relac.: 897 / 0 2022

Tipo envase: Plástico de 2l, cristal transparente de 125 ml

Matriz analítica: Aguas continentales

PARÁMETROS ANALIZADOS

Parámetro	Resultado	Unidad
pH <i>Método electrométrico (PE/MUNLAB/06 14).</i>	7.73	Unidad de pH
CONDUCTIVIDAD a 20 ° C <i>Método electrométrico (PE/MUNLAB/06 15).</i>	4440	µS/cm
AMONIO <i>Espectrofotometría UV-VIS (PE/MUNLAB/06 560)</i>	1.74	mg NH ₄ ⁺ /l
NITRITOS <i>Método espectrofotométrico UV-VIS (PE/MUNLAB/06 06).</i>	< 0.010	mg NO ₂ ⁻ /l
FOSFORO <i>Espectrofotometría UV-VIS (PE/MUNLAB/06 377)</i>	< 0.050	mg P/l
FOSFATOS (ORTOFOSFATO) <i>Espectrofotometría UV-VIS (PE/MUNLAB/06 377)</i>	< 0.20	mg PO ₄ ⁻³ /l
NITROGENO TOTAL <i>Espectrofotometría UV-VIS (PE/MUNLAB/06 269).</i>	1.50	mg N/l
NITROGENO TOTAL KJELDAHL (NTK) <i>Cálculo numérico (PE/MUNLAB/06 826)</i>	1.26	mg/l
NITRATOS <i>Determinación por I.C. (PE/MUNLAB/06 120)</i>	< 1.00	mg NO ₃ ⁻ /l
CLORUROS <i>Determinación por I.C. (PE/MUNLAB/06 120)</i>	> 1000	mg Cl ⁻ /l
SULFATOS <i>Determinación por I.C. (PE/MUNLAB/06 120)</i>	362	mg SO ₄ ²⁻ /l
BROMUROS <i>Determinación por I.C. (PE/MUNLAB/06 120)</i>	4.9	mg/l
SODIO <i>Determinación por I.C. (PE/MUNLAB/06 120)</i>	802	mg Na/l
CALCIO <i>Determinación por I.C. (PE/MUNLAB/06 120)</i>	69.5	mg Ca ²⁺ /l



Las actividades marcadas con (*) no están amparadas por la acreditación de ENAC, las opiniones, interpretaciones y datos expresados en comentarios no están amparados por la acreditación de ENAC, así como la toma de muestras para ensayos no incluidos en el alcance.



P.I. Oeste, C/ Julián Romea, Parc. 22-1B
30169 San Ginés (MURCIA)
Telf.: 968 898007 - Fax: 968 806820
www.laboratoriosmunuera.com

Continuación de Bol. Análisis: 22-09-5817-1

PARÁMETROS ANALIZADOS

Parámetro	Resultado	Unidad
POTASIO <i>Determinación por I.C. (PE/MUNLAB/06 120)</i>	40	mg K/l
MAGNESIO <i>Determinación por I.C. (PE/MUNLAB/06 120)</i>	120	mg Mg ²⁺ /l
CARBONATOS <i>Método potenciométrico (PE/MUNLAB/06 17).</i>	< 5.0	mg CO ₃ ⁻ /l
ALCALINIDAD TOTAL <i>Método potenciométrico (PE/MUNLAB/06 17).</i>	193	mg CaCO ₃ /l
BICARBONATOS <i>Método potenciométrico (PE/MUNLAB/06 17).</i>	236	mg HCO ₃ ⁻ /l
DUREZA TOTAL <i>Cálculo numérico (PE/MUNLAB/06 309)</i>	67	°f
CARBONO ORGANICO TOTAL (TOC) <i>Determinación por Combustión-IR (PE/MUNLAB/06 83)</i>	1.5	mg C/l
CARBONO ORGÁNICO DISUELTO <i>Filtración por 0.45 µm y determinación por Combustión-IR (PE/MUNLAB/06 83).</i>	1.3	mg C/l
* SOLIDOS DISUELTOS <i>Desecación a 105 °C. Método gravimétrico (PE/MUNLAB/06 149)</i>	3040	mg/l
MERCURIO <i>Determinación de mercurio por CV-AFS(PE/MUNLAB/06 429)</i>	< 0.50	µg Hg/l
COBRE <i>Metal disuelto. Determinación por ICP-MS (PE/MUNLAB/06 843)</i>	< 1.0	µg Cu/l
PLOMO <i>Metal disuelto. Determinación por ICP-MS (PE/MUNLAB/06 843)</i>	< 0.36	µg Pb/l
ZINC <i>Metal disuelto. Determinación por ICP-MS (PE/MUNLAB/06 843)</i>	316	µg Zn/l
ARSENICO <i>Metal disuelto. Determinación por ICP-MS (PE/MUNLAB/06 843)</i>	< 1.0	µg As/l
CROMO <i>Metal disuelto. Determinación por ICP-MS (PE/MUNLAB/06 843)</i>	< 1.0	µg Cr/l
CADMIO <i>Metal disuelto. Determinación por ICP-MS (PE/MUNLAB/06 843).</i>	< 0.010	µg Cd/l
NIQUEL <i>Metal disuelto. Determinación por ICP-MS (PE/MUNLAB/06 843)</i>	< 1.0	µg Ni/l
ESTRONCIO <i>Metal disuelto. Determinación por ICP-MS (PE/MUNLAB/06 843)</i>	1604	µg/l
BORO <i>Metal disuelto. Determinación por ICP OES (IT/MUNLAB/06 25 76)</i>	0.77	mg B/l
HIERRO <i>Metal disuelto. Determinación por ICP-MS (PE/MUNLAB/06 843)</i>	< 20	µg Fe/l
MANGANESO <i>Metal disuelto. Determinación por ICP-MS (PE/MUNLAB/06 843).</i>	495	µg Mn/l



Las actividades marcadas con (*) no están amparadas por la acreditación de ENAC, las opiniones, interpretaciones y datos expresados en comentarios no están amparados por la acreditación de ENAC, así como la toma de muestras para ensayos no incluidos en el alcance.



P.I. Oeste, C/ Julián Romea, Parc. 22-1B
30169 San Ginés (MURCIA)
Telf.: 968 898007 - Fax: 968 806820
www.laboratoriosmunuera.com

Continuación de Bol. Análisis: 22-09-5817-1

PARÁMETROS ANALIZADOS

Parámetro	Resultado	Unidad
-----------	-----------	--------

Los siguientes comentarios (opiniones, interpretaciones,...) no están amparados por la acreditación de ENAC.

El valor obtenido fuera del alcance de acreditación a título informativo para cloruros es 1350 mg/l

ESTE BOLETÍN ANULA Y SUSTITUYE AL INFORME: 22-09-5817-0

Causa revisión: Omisión comentario acerca de concentración obtenida para cloruros.

Cambios revisión: Se añade comentario con concentración obtenida para cloruros.

Ensayos validados por:

Area: Físico-Químico	Jose A. Ayala Martí	05/10/2022
Area: Inst-Inorgánica	Jose A. Ayala Martí	05/10/2022

Firmado electrónicamente por:
Laboratorios Munuera, S.L.U. - CIF B30143945
Nombre: JOSÉ ANTONIO AYALA MARTÍ - NIF 74340031Y
Cargo: Director Técnico

-Este boletín de análisis no puede ser reproducido total o parcialmente sin la autorización expresa de la dirección de Laboratorios Munuera, S.L.U.
-Los resultados corresponden únicamente a la muestra sometida a ensayo y no al ítem muestreado.



Las actividades marcadas con (*) no están amparadas por la acreditación de ENAC, las opiniones, interpretaciones y datos expresados en comentarios no están amparados por la acreditación de ENAC, así como la toma de muestras para ensayos no incluidos en el alcance.



P.I. Oeste, C/ Julián Romea, Parc. 22-1B
30169 San Ginés (MURCIA)
Telf.: 968 898007 - Fax: 968 806820
www.laboratoriosmunuera.com

TECNOLOGIAS Y SERVICIOS AGRARIOS, S..A

C/ Julian Camarillo, 6ºB, 3ª planta sector D

Madrid

28037 Madrid

2218

A/A: María Josefa Alvargonzález Tera

Bol. análisis: 22-09-5811-0

DATOS MUESTRA APORTADOS POR EL CLIENTE

F. toma muestra: 23/09/2022

Tomador: El cliente

P. toma muestra:

Remitido por: TECNOLOGIAS Y SERVICIOS AGRARIOS, S..A

Denominación: Agua continental

Referencia: 202209-Q499

El laboratorio no se hace responsable de la información proporcionada por el cliente.

DATOS ANALITICOS

F. entrada: 23/09/2022 **F. inicio:** 23/09/2022 **F. finalización:** 05/10/2022 **F. boletín:** 05/10/2022

Objeto: Determinación de parámetros analíticos en MUESTRA.

Escritos relac.: 897 / 0 2022

Tipo envase: Plástico de 2l, cristal transparente de 125 ml

Matriz analítica: Aguas continentales

PARÁMETROS ANALIZADOS

Parámetro	Resultado	Unidad
pH <i>Método electrométrico (PE/MUNLAB/06 14).</i>	7.55	Unidad de pH
CONDUCTIVIDAD a 20 ° C <i>Método electrométrico (PE/MUNLAB/06 15).</i>	5310	µS/cm
AMONIO <i>Método espectrofotométrico UV-VIS (PE/MUNLAB/06 05).</i>	< 0.050	mg NH ₄ ⁺ /l
* SOLIDOS DISUELTOS <i>Desecación a 105 °C. Método gravimétrico (PE/MUNLAB/06 149)</i>	4030	mg/l
CALCIO <i>Determinación por I.C. (PE/MUNLAB/06 120)</i>	263	mg Ca ²⁺ /l
MAGNESIO <i>Determinación por I.C. (PE/MUNLAB/06 120)</i>	163	mg Mg ²⁺ /l
POTASIO <i>Determinación por I.C. (PE/MUNLAB/06 120)</i>	20	mg K/l
SODIO <i>Determinación por I.C. (PE/MUNLAB/06 120)</i>	879	mg Na/l
SULFATOS <i>Determinación por I.C. (PE/MUNLAB/06 120)</i>	1082	mg SO ₄ ²⁻ /l
CLORUROS <i>Determinación por I.C. (PE/MUNLAB/06 120)</i>	> 1000	mg Cl ⁻ /l
NITRATOS <i>Determinación por I.C. (PE/MUNLAB/06 120)</i>	> 100	mg NO ₃ ⁻ /l
BROMUROS <i>Determinación por I.C. (PE/MUNLAB/06 120)</i>	3.6	mg/l
CARBONATOS <i>Método potenciométrico (PE/MUNLAB/06 17).</i>	< 5.0	mg CO ₃ ⁻ /l



Las actividades marcadas con (*) no están amparadas por la acreditación de ENAC, las opiniones, interpretaciones y datos expresados en comentarios no están amparados por la acreditación de ENAC, así como la toma de muestras para ensayos no incluidos en el alcance.



P.I. Oeste, C/ Julián Romea, Parc. 22-1B
30169 San Ginés (MURCIA)
Telf.: 968 898007 - Fax: 968 806820
www.laboratoriosmunuera.com

Continuación de Bol. Análisis: 22-09-5811-0

PARÁMETROS ANALIZADOS

Parámetro	Resultado	Unidad
ALCALINIDAD TOTAL <i>Método potenciométrico (PE/MUNLAB/06 17).</i>	359	mg CaCO ₃ /l
BICARBONATOS <i>Método potenciométrico (PE/MUNLAB/06 17).</i>	438	mg HCO ₃ ⁻ /l
DUREZA TOTAL <i>Cálculo numérico (PE/MUNLAB/06 309)</i>	134	°f
CARBONO ORGANICO TOTAL (TOC) <i>Determinación por Combustión-IR (PE/MUNLAB/06 83)</i>	3.0	mg C/l
CARBONO ORGÁNICO DISUELTO <i>Filtración por 0.45 µm y determinación por Combustión-IR (PE/MUNLAB/06 83).</i>	2.9	mg C/l
NITRITOS <i>Método espectrofotométrico UV-VIS (PE/MUNLAB/06 06).</i>	0.0410	mg NO ₂ ⁻ /l
NITROGENO TOTAL KJELDAHL (NTK) <i>Cálculo numérico (PE/MUNLAB/06 826)</i>	1.99	mg/l
NITROGENO TOTAL <i>Espectrofotometría UV-VIS (PE/MUNLAB/06 269).</i>	68.9	mg N/l
FOSFATOS (ORTOFOSFATO) <i>Espectrofotometría UV-VIS (PE/MUNLAB/06 377)</i>	< 0.20	mg PO ₄ ⁻³ /l
FOSFORO <i>Espectrofotometría UV-VIS (PE/MUNLAB/06 377)</i>	< 0.050	mg P/l
BORO <i>Metal disuelto. Determinación por ICP OES (IT/MUNLAB/06 25 76)</i>	1.5	mg B/l
HIERRO <i>Metal disuelto. Determinación por ICP-MS (PE/MUNLAB/06 843)</i>	< 20	µg Fe/l
MANGANESO <i>Metal disuelto. Determinación por ICP-MS (PE/MUNLAB/06 843).</i>	1.2	µg Mn/l

Los siguientes comentarios (opiniones, interpretaciones,...) no están amparados por la acreditación de ENAC.

Los resultados de los siguientes parámetros son a título informativo: CLORUROS 1163 mg/l; NITRATOS 296 mg NO₃⁻/l

Ensayos validados por:

Area: Físico-Químico Salvador Bermejo Garres 05/10/2022
Area: Inst-Inorgánica Salvador Bermejo Garres 05/10/2022

Firmado electrónicamente por:
Laboratorios Munuera, S.L.U. - CIF B30143945
Nombre: JOSÉ ANTONIO AYALA MARTÍ - NIF 74340031Y
Cargo: Director Técnico

-Este boletín de análisis no puede ser reproducido total o parcialmente sin la autorización expresa de la dirección de Laboratorios Munuera, S.L.U.
-Los resultados corresponden únicamente a la muestra sometida a ensayo y no al ítem muestreado.



Las actividades marcadas con (*) no están amparadas por la acreditación de ENAC, las opiniones, interpretaciones y datos expresados en comentarios no están amparados por la acreditación de ENAC, así como la toma de muestras para ensayos no incluidos en el alcance.



P.I. Oeste, C/ Julián Romea, Parc. 22-1B
30169 San Ginés (MURCIA)
Telf.: 968 898007 - Fax: 968 806820
www.laboratoriosmunuera.com

TECNOLOGIAS Y SERVICIOS AGRARIOS, S..A

C/ Julian Camarillo, 6ºB, 3ª planta sector D

Madrid

28037 Madrid

2218

A/A: María Josefa Alvargonzález Tera

Bol. análisis: 22-09-5644-0

DATOS MUESTRA APORTADOS POR EL CLIENTE

F. toma muestra: 22/09/2022

Tomador: El cliente

P. toma muestra:

Remitido por: TECNOLOGIAS Y SERVICIOS AGRARIOS, S..A

Denominación: Agua continental

Referencia: 202209-Q756

El laboratorio no se hace responsable de la información proporcionada por el cliente.

DATOS ANALITICOS

F. entrada: 22/09/2022 **F. inicio:** 22/09/2022 **F. finalización:** 05/10/2022 **F. boletín:** 05/10/2022

Objeto: Determinación de parámetros analíticos en MUESTRA.

Escritos relac.: 897 / 0 2022

Tipo envase: Plástico de 2l, cristal transparente de 125 ml

Matriz analítica: Aguas continentales

PARÁMETROS ANALIZADOS

Parámetro	Resultado	Unidad
pH <i>Método electrométrico (PE/MUNLAB/06 14).</i>	7.86	Unidad de pH
CONDUCTIVIDAD a 20 ° C <i>Método electrométrico (PE/MUNLAB/06 15).</i>	4338	µS/cm
AMONIO <i>Método espectrofotométrico UV-VIS (PE/MUNLAB/06 05).</i>	< 0.050	mg NH ₄ ⁺ /l
* SOLIDOS DISUELTOS <i>Desecación a 105 °C. Método gravimétrico (PE/MUNLAB/06 149)</i>	2851	mg/l
CALCIO <i>Determinación por I.C. (PE/MUNLAB/06 120)</i>	103	mg Ca ²⁺ /l
MAGNESIO <i>Determinación por I.C. (PE/MUNLAB/06 120)</i>	180	mg Mg ²⁺ /l
POTASIO <i>Determinación por I.C. (PE/MUNLAB/06 120)</i>	16	mg K/l
SODIO <i>Determinación por I.C. (PE/MUNLAB/06 120)</i>	740	mg Na/l
SULFATOS <i>Determinación por I.C. (PE/MUNLAB/06 120)</i>	477	mg SO ₄ ²⁻ /l
CLORUROS <i>Determinación por I.C. (PE/MUNLAB/06 120)</i>	> 1000	mg Cl ⁻ /l
NITRATOS <i>Determinación por I.C. (PE/MUNLAB/06 120)</i>	98.6	mg NO ₃ ⁻ /l
BROMUROS <i>Determinación por I.C. (PE/MUNLAB/06 120)</i>	4.4	mg/l
CARBONATOS <i>Método potenciométrico (PE/MUNLAB/06 17).</i>	< 5.0	mg CO ₃ ⁻ /l



Las actividades marcadas con (*) no están amparadas por la acreditación de ENAC, las opiniones, interpretaciones y datos expresados en comentarios no están amparados por la acreditación de ENAC, así como la toma de muestras para ensayos no incluidos en el alcance.



P.I. Oeste, C/ Julián Romea, Parc. 22-1B
30169 San Ginés (MURCIA)
Telf.: 968 898007 - Fax: 968 806820
www.laboratoriosmunuera.com

Continuación de Bol. Análisis: 22-09-5644-0

PARÁMETROS ANALIZADOS

Parámetro	Resultado	Unidad
ALCALINIDAD TOTAL <i>Método potenciométrico (PE/MUNLAB/06 17).</i>	397	mg CaCO ₃ /l
BICARBONATOS <i>Método potenciométrico (PE/MUNLAB/06 17).</i>	484	mg HCO ₃ ⁻ /l
DUREZA TOTAL <i>Cálculo numérico (PE/MUNLAB/06 309)</i>	101	°f
CARBONO ORGANICO TOTAL (TOC) <i>Determinación por Combustión-IR (PE/MUNLAB/06 83)</i>	1.9	mg C/l
CARBONO ORGÁNICO DISUELTO <i>Filtración por 0.45 µm y determinación por Combustión-IR (PE/MUNLAB/06 83).</i>	1.1	mg C/l
NITRITOS <i>Método espectrofotométrico UV-VIS (PE/MUNLAB/06 06).</i>	0.0960	mg NO ₂ ⁻ /l
NITROGENO TOTAL KJELDAHL (NTK) <i>Cálculo numérico (PE/MUNLAB/06 826)</i>	1.89	mg/l
NITROGENO TOTAL <i>Espectrofotometría UV-VIS (PE/MUNLAB/06 269).</i>	24.2	mg N/l
FOSFATOS (ORTOFOSFATO) <i>Espectrofotometría UV-VIS (PE/MUNLAB/06 377)</i>	< 0.20	mg PO ₄ ⁻³ /l
FOSFORO <i>Espectrofotometría UV-VIS (PE/MUNLAB/06 377)</i>	< 0.050	mg P/l
BORO <i>Metal disuelto. Determinación por ICP OES (IT/MUNLAB/06 25 76)</i>	1.6	mg B/l
HIERRO <i>Metal disuelto. Determinación por ICP-MS (PE/MUNLAB/06 843)</i>	< 20	µg Fe/l
MANGANESO <i>Metal disuelto. Determinación por ICP-MS (PE/MUNLAB/06 843).</i>	9.6	µg Mn/l

Los siguientes comentarios (opiniones, interpretaciones,...) no están amparados por la acreditación de ENAC.

Los resultados de los siguientes parámetros son a título informativo: CLORUROS 1209 mg/l

Ensayos validados por:

Area: Físico-Químico Salvador Bermejo Garres 05/10/2022
Area: Inst-Inorgánica Salvador Bermejo Garres 05/10/2022

Firmado electrónicamente por:
Laboratorios Munuera, S.L.U. - CIF B30143945
Nombre: JOSÉ ANTONIO AYALA MARTÍ - NIF 74340031Y
Cargo: Director Técnico

-Este boletín de análisis no puede ser reproducido total o parcialmente sin la autorización expresa de la dirección de Laboratorios Munuera, S.L.U.
-Los resultados corresponden únicamente a la muestra sometida a ensayo y no al ítem muestreado.



Las actividades marcadas con (*) no están amparadas por la acreditación de ENAC, las opiniones, interpretaciones y datos expresados en comentarios no están amparados por la acreditación de ENAC, así como la toma de muestras para ensayos no incluidos en el alcance.



P.I. Oeste, C/ Julián Romea, Parc. 22-1B
30169 San Ginés (MURCIA)
Telf.: 968 898007 - Fax: 968 806820
www.laboratoriosmunuera.com

TECNOLOGIAS Y SERVICIOS AGRARIOS, S..A

C/ Julian Camarillo, 6ºB, 3ª planta sector D

Madrid

28037 Madrid

2218

A/A: María Josefa Alvargonzález Tera

Bol. análisis: 22-09-5646-0

DATOS MUESTRA APORTADOS POR EL CLIENTE

F. toma muestra: 22/09/2022

Tomador: El cliente

P. toma muestra:

Remitido por: TECNOLOGIAS Y SERVICIOS AGRARIOS, S..A

Denominación: Agua continental

Referencia: 202209-Q8486

El laboratorio no se hace responsable de la información proporcionada por el cliente.

DATOS ANALITICOS

F. entrada: 22/09/2022 F. inicio: 22/09/2022 F. finalización: 05/10/2022 F. boletín: 05/10/2022

Objeto: Determinación de parámetros analíticos en MUESTRA.

Escritos relac.: 897 / 0 2022

Tipo envase: Plástico de 2l, cristal transparente de 125 ml

Matriz analítica: Aguas continentales

PARÁMETROS ANALIZADOS

Parámetro	Resultado	Unidad
pH	7.17	Unidad de pH
<i>Método electrométrico (PE/MUNLAB/06 14).</i>		
CONDUCTIVIDAD a 20 ° C	1224	µS/cm
<i>Método electrométrico (PE/MUNLAB/06 15).</i>		
AMONIO	8.92	mg NH ₄ ⁺ /l
<i>Espectrofotometría UV-VIS (PE/MUNLAB/06 560)</i>		
* SOLIDOS DISUELTOS	930	mg/l
<i>Desecación a 105 °C. Método gravimétrico (PE/MUNLAB/06 149)</i>		
CALCIO	130	mg Ca ²⁺ /l
<i>Determinación por I.C. (PE/MUNLAB/06 120)</i>		
MAGNESIO	30	mg Mg ²⁺ /l
<i>Determinación por I.C. (PE/MUNLAB/06 120)</i>		
POTASIO	23	mg K/l
<i>Determinación por I.C. (PE/MUNLAB/06 120)</i>		
SODIO	87	mg Na/l
<i>Determinación por I.C. (PE/MUNLAB/06 120)</i>		
SULFATOS	55	mg SO ₄ ²⁻ /l
<i>Determinación por I.C. (PE/MUNLAB/06 120)</i>		
CLORUROS	127	mg Cl ⁻ /l
<i>Determinación por I.C. (PE/MUNLAB/06 120)</i>		
NITRATOS	< 1.00	mg NO ₃ ⁻ /l
<i>Determinación por I.C. (PE/MUNLAB/06 120)</i>		
BROMUROS	< 0.50	mg/l
<i>Determinación por I.C. (PE/MUNLAB/06 120)</i>		
CARBONATOS	< 5.0	mg CO ₃ ⁻ /l
<i>Método potenciométrico (PE/MUNLAB/06 17).</i>		



Las actividades marcadas con (*) no están amparadas por la acreditación de ENAC, las opiniones, interpretaciones y datos expresados en comentarios no están amparados por la acreditación de ENAC, así como la toma de muestras para ensayos no incluidos en el alcance.



P.I. Oeste, C/ Julián Romea, Parc. 22-1B
30169 San Ginés (MURCIA)
Telf.: 968 898007 - Fax: 968 806820
www.laboratoriosmunuera.com

Continuación de Bol. Análisis: 22-09-5646-0

PARÁMETROS ANALIZADOS

Parámetro	Resultado	Unidad
ALCALINIDAD TOTAL <i>Método potenciométrico (PE/MUNLAB/06 17).</i>	589	mg CaCO ₃ /l
BICARBONATOS <i>Método potenciométrico (PE/MUNLAB/06 17).</i>	719	mg HCO ₃ ⁻ /l
DUREZA TOTAL <i>Cálculo numérico (PE/MUNLAB/06 309)</i>	45	°f
CARBONO ORGANICO TOTAL (TOC) <i>Determinación por Combustión-IR (PE/MUNLAB/06 83)</i>	29	mg C/l
CARBONO ORGÁNICO DISUELTO <i>Filtración por 0.45 µm y determinación por Combustión-IR (PE/MUNLAB/06 83).</i>	14	mg C/l
NITRITOS <i>Espectrofotometría UV-VIS (PE/MUNLAB/06 561)</i>	0.191	mg NO ₂ ⁻ /l
NITROGENO TOTAL KJELDAHL (NTK) <i>Cálculo numérico (PE/MUNLAB/06 826)</i>	8.75	mg/l
NITROGENO TOTAL <i>Espectrofotometría UV-VIS (PE/MUNLAB/06 269).</i>	9.04	mg N/l
FOSFATOS (ORTOFOSFATO) <i>Espectrofotometría UV-VIS (PE/MUNLAB/06 377)</i>	5.0	mg PO ₄ ⁻³ /l
FOSFORO <i>Espectrofotometría UV-VIS (PE/MUNLAB/06 377)</i>	1.7	mg P/l
BORO <i>Metal disuelto. Determinación por ICP OES (IT/MUNLAB/06 25 76)</i>	0.20	mg B/l
HIERRO <i>Metal disuelto. Determinación por ICP-MS (PE/MUNLAB/06 843)</i>	< 20	µg Fe/l
MANGANESO <i>Metal disuelto. Determinación por ICP-MS (PE/MUNLAB/06 843).</i>	164	µg Mn/l

Ensayos validados por:

Area: Físico-Químico Salvador Bermejo Garres 05/10/2022
Area: Inst-Inorgánica Salvador Bermejo Garres 05/10/2022

Firmado electrónicamente por:
Laboratorios Munuera, S.L.U. - CIF B30143945
Nombre: JOSÉ ANTONIO AYALA MARTÍ - NIF 74340031Y
Cargo: Director Técnico

-Este boletín de análisis no puede ser reproducido total o parcialmente sin la autorización expresa de la dirección de Laboratorios Munuera, S.L.U.
-Los resultados corresponden únicamente a la muestra sometida a ensayo y no al ítem muestreado.



Las actividades marcadas con (*) no están amparadas por la acreditación de ENAC, las opiniones, interpretaciones y datos expresados en comentarios no están amparados por la acreditación de ENAC, así como la toma de muestras para ensayos no incluidos en el alcance.



P.I. Oeste, C/ Julián Romea, Parc. 22-1B
30169 San Ginés (MURCIA)
Telf.: 968 898007 - Fax: 968 806820
www.laboratoriosmunuera.com

TECNOLOGIAS Y SERVICIOS AGRARIOS, S..A

C/ Julian Camarillo, 6ºB, 3ª planta sector D

Madrid

28037 Madrid

2218

A/A: María Josefa Alvargonzález Tera

Bol. análisis: 22-09-5814-0

DATOS MUESTRA APORTADOS POR EL CLIENTE

F. toma muestra: 23/09/2022

Tomador: El cliente

P. toma muestra:

Remitido por: TECNOLOGIAS Y SERVICIOS AGRARIOS, S..A

Denominación: Agua continental

Referencia: 202209-Q851

El laboratorio no se hace responsable de la información proporcionada por el cliente.

DATOS ANALITICOS

F. entrada: 23/09/2022 **F. inicio:** 23/09/2022 **F. finalización:** 05/10/2022 **F. boletín:** 05/10/2022

Objeto: Determinación de parámetros analíticos en MUESTRA.

Escritos relac.: 897 / 0 2022

Tipo envase: Plástico de 2l, cristal transparente de 125 ml

Matriz analítica: Aguas continentales

PARÁMETROS ANALIZADOS

Parámetro	Resultado	Unidad
pH <i>Método electrométrico (PE/MUNLAB/06 14).</i>	7.63	Unidad de pH
CONDUCTIVIDAD a 20 ° C <i>Método electrométrico (PE/MUNLAB/06 15).</i>	7510	µS/cm
AMONIO <i>Método espectrofotométrico UV-VIS (PE/MUNLAB/06 05).</i>	< 0.050	mg NH ₄ ⁺ /l
* SOLIDOS DISUELTOS <i>Desecación a 105 °C. Método gravimétrico (PE/MUNLAB/06 149)</i>	5850	mg/l
CALCIO <i>Determinación por I.C. (PE/MUNLAB/06 120)</i>	433	mg Ca ²⁺ /l
MAGNESIO <i>Determinación por I.C. (PE/MUNLAB/06 120)</i>	382	mg Mg ²⁺ /l
POTASIO <i>Determinación por I.C. (PE/MUNLAB/06 120)</i>	11	mg K/l
SODIO <i>Determinación por I.C. (PE/MUNLAB/06 120)</i>	765	mg Na/l
SULFATOS <i>Determinación por I.C. (PE/MUNLAB/06 120)</i>	768	mg SO ₄ ²⁻ /l
CLORUROS <i>Determinación por I.C. (PE/MUNLAB/06 120)</i>	> 1000	mg Cl ⁻ /l
NITRATOS <i>Determinación por I.C. (PE/MUNLAB/06 120)</i>	12.8	mg NO ₃ ⁻ /l
BROMUROS <i>Determinación por I.C. (PE/MUNLAB/06 120)</i>	7.5	mg/l
CARBONATOS <i>Método potenciométrico (PE/MUNLAB/06 17).</i>	< 5.0	mg CO ₃ ⁻ /l



Las actividades marcadas con (*) no están amparadas por la acreditación de ENAC, las opiniones, interpretaciones y datos expresados en comentarios no están amparados por la acreditación de ENAC, así como la toma de muestras para ensayos no incluidos en el alcance.



P.I. Oeste, C/ Julián Romea, Parc. 22-1B
30169 San Ginés (MURCIA)
Telf.: 968 898007 - Fax: 968 806820
www.laboratoriosmunuera.com

Continuación de Bol. Análisis: 22-09-5814-0

PARÁMETROS ANALIZADOS

Parámetro	Resultado	Unidad
ALCALINIDAD TOTAL <i>Método potenciométrico (PE/MUNLAB/06 17).</i>	182	mg CaCO ₃ /l
BICARBONATOS <i>Método potenciométrico (PE/MUNLAB/06 17).</i>	222	mg HCO ₃ ⁻ /l
DUREZA TOTAL <i>Cálculo numérico (PE/MUNLAB/06 309)</i>	267	°f
CARBONO ORGANICO TOTAL (TOC) <i>Determinación por Combustión-IR (PE/MUNLAB/06 83)</i>	1.3	mg C/l
CARBONO ORGÁNICO DISUELTO <i>Filtración por 0.45 µm y determinación por Combustión-IR (PE/MUNLAB/06 83).</i>	1.2	mg C/l
NITRITOS <i>Método espectrofotométrico UV-VIS (PE/MUNLAB/06 06).</i>	0.030	mg NO ₂ ⁻ /l
NITROGENO TOTAL KJELDAHL (NTK) <i>Cálculo numérico (PE/MUNLAB/06 826)</i>	< 1.00	mg/l
NITROGENO TOTAL <i>Espectrofotometría UV-VIS (PE/MUNLAB/06 269).</i>	3.23	mg N/l
FOSFATOS (ORTOFOSFATO) <i>Espectrofotometría UV-VIS (PE/MUNLAB/06 377)</i>	< 0.20	mg PO ₄ ⁻³ /l
FOSFORO <i>Espectrofotometría UV-VIS (PE/MUNLAB/06 377)</i>	< 0.050	mg P/l
BORO <i>Metal disuelto. Determinación por ICP OES (IT/MUNLAB/06 25 76)</i>	0.57	mg B/l
HIERRO <i>Metal disuelto. Determinación por ICP-MS (PE/MUNLAB/06 843)</i>	< 20	µg Fe/l
MANGANESO <i>Metal disuelto. Determinación por ICP-MS (PE/MUNLAB/06 843).</i>	7.0	µg Mn/l

Ensayos validados por:

Area: Físico-Químico Salvador Bermejo Garres 05/10/2022
Area: Inst-Inorgánica Salvador Bermejo Garres 05/10/2022

Firmado electrónicamente por:
Laboratorios Munuera, S.L.U. - CIF B30143945
Nombre: JOSÉ ANTONIO AYALA MARTÍ - NIF 74340031Y
Cargo: Director Técnico

-Este boletín de análisis no puede ser reproducido total o parcialmente sin la autorización expresa de la dirección de Laboratorios Munuera, S.L.U.
-Los resultados corresponden únicamente a la muestra sometida a ensayo y no al ítem muestreado.



Las actividades marcadas con (*) no están amparadas por la acreditación de ENAC, las opiniones, interpretaciones y datos expresados en comentarios no están amparados por la acreditación de ENAC, así como la toma de muestras para ensayos no incluidos en el alcance.



P.I. Oeste, C/ Julián Romea, Parc. 22-1B
30169 San Ginés (MURCIA)
Telf.: 968 898007 - Fax: 968 806820
www.laboratoriosmunuera.com

TECNOLOGIAS Y SERVICIOS AGRARIOS, S..A

C/ Julian Camarillo, 6ºB, 3ª planta sector D

Madrid

28037 Madrid

2218

A/A: María Josefa Alvargonzález Tera

Bol. análisis: 22-09-5814-1

DATOS MUESTRA APORTADOS POR EL CLIENTE

F. toma muestra: 23/09/2022

Tomador: El cliente

P. toma muestra:

Remitido por: TECNOLOGIAS Y SERVICIOS AGRARIOS, S..A

Denominación: Agua continental

Referencia: 202209-Q851

El laboratorio no se hace responsable de la información proporcionada por el cliente.

DATOS ANALITICOS

F. entrada: 23/09/2022 **F. inicio:** 23/09/2022 **F. finalización:** 05/10/2022 **F. boletín:** 20/10/2022

Objeto: Determinación de parámetros analíticos en MUESTRA.

Escritos relac.: 897 / 0 2022

Tipo envase: Plástico de 2l, cristal transparente de 125 ml

Matriz analítica: Aguas continentales

PARÁMETROS ANALIZADOS

Parámetro	Resultado	Unidad
pH <i>Método electrométrico (PE/MUNLAB/06 14).</i>	7.63	Unidad de pH
CONDUCTIVIDAD a 20 ° C <i>Método electrométrico (PE/MUNLAB/06 15).</i>	7510	µS/cm
AMONIO <i>Método espectrofotométrico UV-VIS (PE/MUNLAB/06 05).</i>	< 0.050	mg NH ₄ ⁺ /l
* SOLIDOS DISUELTOS <i>Desecación a 105 °C. Método gravimétrico (PE/MUNLAB/06 149)</i>	5850	mg/l
CALCIO <i>Determinación por I.C. (PE/MUNLAB/06 120)</i>	433	mg Ca ²⁺ /l
MAGNESIO <i>Determinación por I.C. (PE/MUNLAB/06 120)</i>	382	mg Mg ²⁺ /l
POTASIO <i>Determinación por I.C. (PE/MUNLAB/06 120)</i>	11	mg K/l
SODIO <i>Determinación por I.C. (PE/MUNLAB/06 120)</i>	765	mg Na/l
SULFATOS <i>Determinación por I.C. (PE/MUNLAB/06 120)</i>	768	mg SO ₄ ²⁻ /l
CLORUROS <i>Determinación por I.C. (PE/MUNLAB/06 120)</i>	> 1000	mg Cl ⁻ /l
NITRATOS <i>Determinación por I.C. (PE/MUNLAB/06 120)</i>	12.8	mg NO ₃ ⁻ /l
BROMUROS <i>Determinación por I.C. (PE/MUNLAB/06 120)</i>	7.5	mg/l
CARBONATOS <i>Método potenciométrico (PE/MUNLAB/06 17).</i>	< 5.0	mg CO ₃ ⁻ /l
ALCALINIDAD TOTAL <i>Método potenciométrico (PE/MUNLAB/06 17).</i>	182	mg CaCO ₃ /l



Las actividades marcadas con (*) no están amparadas por la acreditación de ENAC, las opiniones, interpretaciones y datos expresados en comentarios no están amparados por la acreditación de ENAC, así como la toma de muestras para ensayos no incluidos en el alcance.



P.I. Oeste, C/ Julián Romea, Parc. 22-1B
30169 San Ginés (MURCIA)
Telf.: 968 898007 - Fax: 968 806820
www.laboratoriosmunuera.com

Continuación de Bol. Análisis: 22-09-5814-1

PARÁMETROS ANALIZADOS

Parámetro	Resultado	Unidad
BICARBONATOS <i>Método potenciométrico (PE/MUNLAB/06 17).</i>	222	mg HCO ₃ ⁻ /l
DUREZA TOTAL <i>Cálculo numérico (PE/MUNLAB/06 309)</i>	267	°f
CARBONO ORGANICO TOTAL (TOC) <i>Determinación por Combustión-IR (PE/MUNLAB/06 83)</i>	1.3	mg C/l
CARBONO ORGÁNICO DISUELTO <i>Filtración por 0.45 µm y determinación por Combustión-IR (PE/MUNLAB/06 83).</i>	1.2	mg C/l
NITRITOS <i>Método espectrofotométrico UV-VIS (PE/MUNLAB/06 06).</i>	0.030	mg NO ₂ ⁻ /l
NITROGENO TOTAL KJELDAHL (NTK) <i>Cálculo numérico (PE/MUNLAB/06 826)</i>	< 1.00	mg/l
NITROGENO TOTAL <i>Espectrofotometría UV-VIS (PE/MUNLAB/06 269).</i>	3.23	mg N/l
FOSFATOS (ORTOFOSFATO) <i>Espectrofotometría UV-VIS (PE/MUNLAB/06 377)</i>	< 0.20	mg PO ₄ ⁻³ /l
FOSFORO <i>Espectrofotometría UV-VIS (PE/MUNLAB/06 377)</i>	< 0.050	mg P/l
BORO <i>Metal disuelto. Determinación por ICP OES (IT/MUNLAB/06 25 76)</i>	0.57	mg B/l
HIERRO <i>Metal disuelto. Determinación por ICP-MS (PE/MUNLAB/06 843)</i>	< 20	µg Fe/l
MANGANESO <i>Metal disuelto. Determinación por ICP-MS (PE/MUNLAB/06 843).</i>	7.0	µg Mn/l

Los siguientes comentarios (opiniones, interpretaciones,...) no están amparados por la acreditación de ENAC.

El valor obtenido fuera del alcance de acreditación a título informativo para cloruros es 2516 mg/l

ESTE BOLETÍN ANULA Y SUSTITUYE AL INFORME: 22-09-5814-0

Causa revisión: Omisión comentario acerca de concentración obtenida para cloruros.

Cambios revisión: Se añade comentario con concentración obtenida para cloruros.

Ensayos validados por:

Area: Físico-Químico Jose A. Ayala Martí 05/10/2022
Area: Inst-Inorgánica Jose A. Ayala Martí 05/10/2022

Firmado electrónicamente por:
Laboratorios Munuera, S.L.U. - CIF B30143945
Nombre: JOSÉ ANTONIO AYALA MARTÍ - NIF 74340031Y
Cargo: Director Técnico

-Este boletín de análisis no puede ser reproducido total o parcialmente sin la autorización expresa de la dirección de Laboratorios Munuera, S.L.U.

-Los resultados corresponden únicamente a la muestra sometida a ensayo y no al ítem muestreado.



Las actividades marcadas con (*) no están amparadas por la acreditación de ENAC, las opiniones, interpretaciones y datos expresados en comentarios no están amparados por la acreditación de ENAC, así como la toma de muestras para ensayos no incluidos en el alcance.



P.I. Oeste, C/ Julián Romea, Parc. 22-1B
30169 San Ginés (MURCIA)
Telf.: 968 898007 - Fax: 968 806820
www.laboratoriosmunuera.com

TECNOLOGIAS Y SERVICIOS AGRARIOS, S..A

C/ Julian Camarillo, 6ºB, 3ª planta sector D

Madrid

28037 Madrid

2218

A/A: María Josefa Alvargonzález Tera

Bol. análisis: 22-09-5318-0

DATOS MUESTRA APORTADOS POR EL CLIENTE

F. toma muestra: 21/09/2022

Tomador: El cliente

P. toma muestra:

Remitido por: TECNOLOGIAS Y SERVICIOS AGRARIOS, S..A

Denominación: Agua continental

Referencia: 202209-102

El laboratorio no se hace responsable de la información proporcionada por el cliente.

DATOS ANALITICOS

F. entrada: 21/09/2022 **F. inicio:** 21/09/2022 **F. finalización:** 05/10/2022 **F. boletín:** 05/10/2022

Objeto: Determinación de parámetros analíticos en MUESTRA.

Escritos relac.: 897 / 0 2022

Tipo envase: Plástico de 2l, cristal transparente de 125 ml

Matriz analítica: Aguas continentales

PARÁMETROS ANALIZADOS

Parámetro	Resultado	Unidad
pH <i>Método electrométrico (PE/MUNLAB/06 14).</i>	8.31	Unidad de pH
CONDUCTIVIDAD a 20 ° C <i>Método electrométrico (PE/MUNLAB/06 15).</i>	3810	µS/cm
AMONIO <i>Método espectrofotométrico UV-VIS (PE/MUNLAB/06 05).</i>	29	mg NH ₄ ⁺ /l
* SOLIDOS DISUELTOS <i>Desecación a 105 °C. Método gravimétrico (PE/MUNLAB/06 149)</i>	2220	mg/l
CALCIO <i>Determinación por I.C. (PE/MUNLAB/06 120)</i>	6.54	mg Ca ²⁺ /l
MAGNESIO <i>Determinación por I.C. (PE/MUNLAB/06 120)</i>	60	mg Mg ²⁺ /l
POTASIO <i>Determinación por I.C. (PE/MUNLAB/06 120)</i>	31	mg K/l
SODIO <i>Determinación por I.C. (PE/MUNLAB/06 120)</i>	844	mg Na/l
SULFATOS <i>Determinación por I.C. (PE/MUNLAB/06 120)</i>	< 5.0	mg SO ₄ ²⁻ /l
CLORUROS <i>Determinación por I.C. (PE/MUNLAB/06 120)</i>	> 1000	mg Cl ⁻ /l
NITRATOS <i>Determinación por I.C. (PE/MUNLAB/06 120)</i>	1.27	mg NO ₃ ⁻ /l
BROMUROS <i>Determinación por I.C. (PE/MUNLAB/06 120)</i>	6.9	mg/l
CARBONATOS <i>Método potenciométrico (PE/MUNLAB/06 17).</i>	< 5.0	mg CO ₃ ⁻ /l



Las actividades marcadas con (*) no están amparadas por la acreditación de ENAC, las opiniones, interpretaciones y datos expresados en comentarios no están amparados por la acreditación de ENAC, así como la toma de muestras para ensayos no incluidos en el alcance.



P.I. Oeste, C/ Julián Romea, Parc. 22-1B
30169 San Ginés (MURCIA)
Telf.: 968 898007 - Fax: 968 806820
www.laboratoriosmunuera.com

Continuación de Bol. Análisis: 22-09-5318-0

PARÁMETROS ANALIZADOS

Parámetro	Resultado	Unidad
ALCALINIDAD TOTAL <i>Método potenciométrico (PE/MUNLAB/06 17).</i>	685	mg CaCO ₃ /l
BICARBONATOS <i>Método potenciométrico (PE/MUNLAB/06 17).</i>	835	mg HCO ₃ ⁻ /l
DUREZA TOTAL <i>Cálculo numérico (PE/MUNLAB/06 309)</i>	27	°f
CARBONO ORGANICO TOTAL (TOC) <i>Determinación por Combustión-IR (PE/MUNLAB/06 83)</i>	8.9	mg C/l
CARBONO ORGÁNICO DISUELTO <i>Filtración por 0.45 µm y determinación por Combustión-IR (PE/MUNLAB/06 83).</i>	7.7	mg C/l
NITRITOS <i>Método espectrofotométrico UV-VIS (PE/MUNLAB/06 06).</i>	0.0420	mg NO ₂ ⁻ /l
NITROGENO TOTAL KJELDAHL (NTK) <i>Cálculo numérico (PE/MUNLAB/06 826)</i>	33.1	mg/l
NITROGENO TOTAL <i>Espectrofotometría UV-VIS (PE/MUNLAB/06 269).</i>	33.4	mg N/l
FOSFATOS (ORTOFOSFATO) <i>Espectrofotometría UV-VIS (PE/MUNLAB/06 377)</i>	< 0.20	mg PO ₄ ⁻³ /l
FOSFORO <i>Espectrofotometría UV-VIS (PE/MUNLAB/06 377)</i>	0.058	mg P/l
BORO <i>Metal disuelto. Determinación por ICP OES (IT/MUNLAB/06 25 76)</i>	0.52	mg B/l
HIERRO <i>Metal disuelto. Determinación por ICP-MS (PE/MUNLAB/06 843)</i>	< 20	µg Fe/l
MANGANESO <i>Metal disuelto. Determinación por ICP-MS (PE/MUNLAB/06 843).</i>	34	µg Mn/l

Los siguientes comentarios (opiniones, interpretaciones,...) no están amparados por la acreditación de ENAC.

Los resultados de los siguientes parámetros son a título informativo: CLORUROS 1003 mg/l

Ensayos validados por:

Area: Físico-Químico Salvador Bermejo Garres 05/10/2022
Area: Inst-Inorgánica Salvador Bermejo Garres 05/10/2022

Firmado electrónicamente por:
Laboratorios Munuera, S.L.U. - CIF B30143945
Nombre: JOSÉ ANTONIO AYALA MARTÍ - NIF 74340031Y
Cargo: Director Técnico

-Este boletín de análisis no puede ser reproducido total o parcialmente sin la autorización expresa de la dirección de Laboratorios Munuera, S.L.U.
-Los resultados corresponden únicamente a la muestra sometida a ensayo y no al ítem muestreado.



Las actividades marcadas con (*) no están amparadas por la acreditación de ENAC, las opiniones, interpretaciones y datos expresados en comentarios no están amparados por la acreditación de ENAC, así como la toma de muestras para ensayos no incluidos en el alcance.



P.I. Oeste, C/ Julián Romea, Parc. 22-1B
30169 San Ginés (MURCIA)
Telf.: 968 898007 - Fax: 968 806820
www.laboratoriosmunuera.com

TECNOLOGIAS Y SERVICIOS AGRARIOS, S..A

C/ Julian Camarillo, 6ºB, 3ª planta sector D

Madrid

28037 Madrid

2218

A/A: María Josefa Alvargonzález Tera

Bol. análisis: 22-09-5645-0

DATOS MUESTRA APORTADOS POR EL CLIENTE

F. toma muestra: 22/09/2022

Tomador: El cliente

P. toma muestra:

Remitido por: TECNOLOGIAS Y SERVICIOS AGRARIOS, S..A

Denominación: Agua continental

Referencia: 202209-P22

El laboratorio no se hace responsable de la información proporcionada por el cliente.

DATOS ANALITICOS

F. entrada: 22/09/2022 **F. inicio:** 22/09/2022 **F. finalización:** 05/10/2022 **F. boletín:** 05/10/2022

Objeto: Determinación de parámetros analíticos en MUESTRA.

Escritos relac.: 897 / 0 2022

Tipo envase: Plástico de 2l, cristal transparente de 125 ml

Matriz analítica: Aguas continentales

PARÁMETROS ANALIZADOS

Parámetro	Resultado	Unidad
pH <i>Método electrométrico (PE/MUNLAB/06 14).</i>	7.66	Unidad de pH
CONDUCTIVIDAD a 20 ° C <i>Método electrométrico (PE/MUNLAB/06 15).</i>	4429	µS/cm
AMONIO <i>Método espectrofotométrico UV-VIS (PE/MUNLAB/06 05).</i>	< 0.050	mg NH ₄ ⁺ /l
* SOLIDOS DISUELTOS <i>Desecación a 105 °C. Método gravimétrico (PE/MUNLAB/06 149)</i>	3800	mg/l
CALCIO <i>Determinación por I.C. (PE/MUNLAB/06 120)</i>	264	mg Ca ²⁺ /l
MAGNESIO <i>Determinación por I.C. (PE/MUNLAB/06 120)</i>	192	mg Mg ²⁺ /l
POTASIO <i>Determinación por I.C. (PE/MUNLAB/06 120)</i>	8.1	mg K/l
SODIO <i>Determinación por I.C. (PE/MUNLAB/06 120)</i>	628	mg Na/l
SULFATOS <i>Determinación por I.C. (PE/MUNLAB/06 120)</i>	975	mg SO ₄ ²⁻ /l
CLORUROS <i>Determinación por I.C. (PE/MUNLAB/06 120)</i>	> 1000	mg Cl ⁻ /l
NITRATOS <i>Determinación por I.C. (PE/MUNLAB/06 120)</i>	17.2	mg NO ₃ ⁻ /l
BROMUROS <i>Determinación por I.C. (PE/MUNLAB/06 120)</i>	3.2	mg/l
CARBONATOS <i>Método potenciométrico (PE/MUNLAB/06 17).</i>	< 5.0	mg CO ₃ ⁻ /l



Las actividades marcadas con (*) no están amparadas por la acreditación de ENAC, las opiniones, interpretaciones y datos expresados en comentarios no están amparados por la acreditación de ENAC, así como la toma de muestras para ensayos no incluidos en el alcance.



P.I. Oeste, C/ Julián Romea, Parc. 22-1B
30169 San Ginés (MURCIA)
Telf.: 968 898007 - Fax: 968 806820
www.laboratoriosmunuera.com

Continuación de Bol. Análisis: 22-09-5645-0

PARÁMETROS ANALIZADOS

Parámetro	Resultado	Unidad
ALCALINIDAD TOTAL <i>Método potenciométrico (PE/MUNLAB/06 17).</i>	253	mg CaCO ₃ /l
BICARBONATOS <i>Método potenciométrico (PE/MUNLAB/06 17).</i>	309	mg HCO ₃ ⁻ /l
DUREZA TOTAL <i>Cálculo numérico (PE/MUNLAB/06 309)</i>	146	°f
CARBONO ORGANICO TOTAL (TOC) <i>Determinación por Combustión-IR (PE/MUNLAB/06 83)</i>	< 1.0	mg C/l
CARBONO ORGÁNICO DISUELTO <i>Filtración por 0.45 µm y determinación por Combustión-IR (PE/MUNLAB/06 83).</i>	< 1.0	mg C/l
NITRITOS <i>Método espectrofotométrico UV-VIS (PE/MUNLAB/06 06).</i>	0.0180	mg NO ₂ ⁻ /l
NITROGENO TOTAL KJELDAHL (NTK) <i>Cálculo numérico (PE/MUNLAB/06 826)</i>	< 1.00	mg/l
NITROGENO TOTAL <i>Espectrofotometría UV-VIS (PE/MUNLAB/06 269).</i>	3.99	mg N/l
FOSFATOS (ORTOFOSFATO) <i>Espectrofotometría UV-VIS (PE/MUNLAB/06 377)</i>	< 0.20	mg PO ₄ ⁻³ /l
FOSFORO <i>Espectrofotometría UV-VIS (PE/MUNLAB/06 377)</i>	< 0.050	mg P/l
BORO <i>Metal disuelto. Determinación por ICP OES (IT/MUNLAB/06 25 76)</i>	0.82	mg B/l
HIERRO <i>Metal disuelto. Determinación por ICP-MS (PE/MUNLAB/06 843)</i>	< 20	µg Fe/l
MANGANESO <i>Metal disuelto. Determinación por ICP-MS (PE/MUNLAB/06 843).</i>	15	µg Mn/l

Ensayos validados por:

Area: Físico-Químico Salvador Bermejo Garres 05/10/2022
Area: Inst-Inorgánica Salvador Bermejo Garres 05/10/2022

Firmado electrónicamente por:
Laboratorios Munuera, S.L.U. - CIF B30143945
Nombre: JOSÉ ANTONIO AYALA MARTÍ - NIF 74340031Y
Cargo: Director Técnico

-Este boletín de análisis no puede ser reproducido total o parcialmente sin la autorización expresa de la dirección de Laboratorios Munuera, S.L.U.
-Los resultados corresponden únicamente a la muestra sometida a ensayo y no al ítem muestreado.



Las actividades marcadas con (*) no están amparadas por la acreditación de ENAC, las opiniones, interpretaciones y datos expresados en comentarios no están amparados por la acreditación de ENAC, así como la toma de muestras para ensayos no incluidos en el alcance.



P.I. Oeste, C/ Julián Romea, Parc. 22-1B
30169 San Ginés (MURCIA)
Telf.: 968 898007 - Fax: 968 806820
www.laboratoriosmunuera.com

TECNOLOGIAS Y SERVICIOS AGRARIOS, S..A

C/ Julian Camarillo, 6ºB, 3ª planta sector D

Madrid

28037 Madrid

2218

A/A: María Josefa Alvargonzález Tera

Bol. análisis: 22-09-5645-1

DATOS MUESTRA APORTADOS POR EL CLIENTE

F. toma muestra: 22/09/2022

Tomador: El cliente

P. toma muestra:

Remitido por: TECNOLOGIAS Y SERVICIOS AGRARIOS, S..A

Denominación: Agua continental

Referencia: 202209-P22

El laboratorio no se hace responsable de la información proporcionada por el cliente.

DATOS ANALITICOS

F. entrada: 22/09/2022 **F. inicio:** 22/09/2022 **F. finalización:** 05/10/2022 **F. boletín:** 20/10/2022

Objeto: Determinación de parámetros analíticos en MUESTRA.

Escritos relac.: 897 / 0 2022

Tipo envase: Plástico de 2l, cristal transparente de 125 ml

Matriz analítica: Aguas continentales

PARÁMETROS ANALIZADOS

Parámetro	Resultado	Unidad
pH <i>Método electrométrico (PE/MUNLAB/06 14).</i>	7.66	Unidad de pH
CONDUCTIVIDAD a 20 ° C <i>Método electrométrico (PE/MUNLAB/06 15).</i>	4429	µS/cm
AMONIO <i>Método espectrofotométrico UV-VIS (PE/MUNLAB/06 05).</i>	< 0.050	mg NH ₄ ⁺ /l
* SOLIDOS DISUELTOS <i>Desecación a 105 °C. Método gravimétrico (PE/MUNLAB/06 149)</i>	3800	mg/l
CALCIO <i>Determinación por I.C. (PE/MUNLAB/06 120)</i>	264	mg Ca ²⁺ /l
MAGNESIO <i>Determinación por I.C. (PE/MUNLAB/06 120)</i>	192	mg Mg ²⁺ /l
POTASIO <i>Determinación por I.C. (PE/MUNLAB/06 120)</i>	8.1	mg K/l
SODIO <i>Determinación por I.C. (PE/MUNLAB/06 120)</i>	628	mg Na/l
SULFATOS <i>Determinación por I.C. (PE/MUNLAB/06 120)</i>	975	mg SO ₄ ²⁻ /l
CLORUROS <i>Determinación por I.C. (PE/MUNLAB/06 120)</i>	> 1000	mg Cl ⁻ /l
NITRATOS <i>Determinación por I.C. (PE/MUNLAB/06 120)</i>	17.2	mg NO ₃ ⁻ /l
BROMUROS <i>Determinación por I.C. (PE/MUNLAB/06 120)</i>	3.2	mg/l
CARBONATOS <i>Método potenciométrico (PE/MUNLAB/06 17).</i>	< 5.0	mg CO ₃ ⁻ /l
ALCALINIDAD TOTAL <i>Método potenciométrico (PE/MUNLAB/06 17).</i>	253	mg CaCO ₃ /l



Las actividades marcadas con (*) no están amparadas por la acreditación de ENAC, las opiniones, interpretaciones y datos expresados en comentarios no están amparados por la acreditación de ENAC, así como la toma de muestras para ensayos no incluidos en el alcance.



P.I. Oeste, C/ Julián Romea, Parc. 22-1B
30169 San Ginés (MURCIA)
Telf.: 968 898007 - Fax: 968 806820
www.laboratoriosmunuera.com

Continuación de Bol. Análisis: 22-09-5645-1

PARÁMETROS ANALIZADOS

Parámetro	Resultado	Unidad
BICARBONATOS <i>Método potenciométrico (PE/MUNLAB/06 17).</i>	309	mg HCO ₃ ⁻ /l
DUREZA TOTAL <i>Cálculo numérico (PE/MUNLAB/06 309)</i>	146	°f
CARBONO ORGANICO TOTAL (TOC) <i>Determinación por Combustión-IR (PE/MUNLAB/06 83)</i>	< 1.0	mg C/l
CARBONO ORGÁNICO DISUELTO <i>Filtración por 0.45 µm y determinación por Combustión-IR (PE/MUNLAB/06 83).</i>	< 1.0	mg C/l
NITRITOS <i>Método espectrofotométrico UV-VIS (PE/MUNLAB/06 06).</i>	0.0180	mg NO ₂ ⁻ /l
NITROGENO TOTAL KJELDAHL (NTK) <i>Cálculo numérico (PE/MUNLAB/06 826)</i>	< 1.00	mg/l
NITROGENO TOTAL <i>Espectrofotometría UV-VIS (PE/MUNLAB/06 269).</i>	3.99	mg N/l
FOSFATOS (ORTOFOSFATO) <i>Espectrofotometría UV-VIS (PE/MUNLAB/06 377)</i>	< 0.20	mg PO ₄ ⁻³ /l
FOSFORO <i>Espectrofotometría UV-VIS (PE/MUNLAB/06 377)</i>	< 0.050	mg P/l
BORO <i>Metal disuelto. Determinación por ICP OES (IT/MUNLAB/06 25 76)</i>	0.82	mg B/l
HIERRO <i>Metal disuelto. Determinación por ICP-MS (PE/MUNLAB/06 843)</i>	< 20	µg Fe/l
MANGANESO <i>Metal disuelto. Determinación por ICP-MS (PE/MUNLAB/06 843).</i>	15	µg Mn/l

Los siguientes comentarios (opiniones, interpretaciones,...) no están amparados por la acreditación de ENAC.

El valor obtenido fuera del alcance de acreditación a título informativo para cloruros es 1135 mg/l.

ESTE BOLETÍN ANULA Y SUSTITUYE AL INFORME: 22-09-5645-0

Causa revisión: Omisión comentario acerca de concentración obtenida para cloruros.

Cambios revisión: Se añade comentario con concentración obtenida para cloruros.

Ensayos validados por:

Area: Físico-Químico	Jose A. Ayala Martí	05/10/2022
Area: Inst-Inorgánica	Jose A. Ayala Martí	05/10/2022

Firmado electrónicamente por: Laboratorios Munuera, S.L.U. - CIF B30143945 Nombre: JOSÉ ANTONIO AYALA MARTÍ - NIF 74340031Y Cargo: Director Técnico
--

-Este boletín de análisis no puede ser reproducido total o parcialmente sin la autorización expresa de la dirección de Laboratorios Munuera, S.L.U.

-Los resultados corresponden únicamente a la muestra sometida a ensayo y no al ítem muestreado.