

**NOTA TÉCNICA DE LAS CARACTERÍSTICAS
FÍSICO-QUÍMICAS DE LOS MANANTIALES DE
ABASTECIMIENTO A LORANCA DEL CAMPO
(CUENCA).**

Agosto del 2011

1. INTRODUCCIÓN

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

Como parte de dicho marco de actuación se emite el presente informe, con la finalidad de aportar la caracterización físico-química de los dos manantiales utilizados para el abastecimiento de agua a Loranca del Campo, (Cuenca) y que vierten sus aguas en el mismo depósito. (Coord. UTM 0526357- 443621)

2. UBICACIÓN

Loranca del Campo es una localidad de la provincia de Cuenca, situada en la Comunidad autónoma de Castilla-la Mancha. Se sitúa en la comarca de La Mancha de Cuenca, a una altitud de 936 m s.n.m. Limita con las localidades de Carrascosa del Campo, Olmedilla del Campo, Valparaíso de Arriba, Valparaíso de Abajo, con los que forma el municipio de Campos del Paraíso

Según el censo del INE de 2007, el municipio de Loranca del Campo posee una población residente estable de 184 habitantes.

La situación geográfica del municipio y la ubicación de la captación es la que se muestra en la Figura 1.



Figura 1. Ubicación de la localidad de Loranca del Campo y de los manantiales (Coord. UTM0526357-4436210).

3. TOMA DE MUESTRA



Con fecha 29/06/2011 se procedió a la visita de los dos manantiales, que vierten en el mismo depósito, donde se la toma la muestra para su posterior analítica. La situación de la captación se indica en la Tabla 1.

Fotografía 1. Lugar de muestreo.

CAPTACIÓN	Nº inventario	UTM X	UTM Y	pH	Tª (°C)	Conductividad μS/cm
Manantial 1	—	526357 (*)	4436210 (*)	7,5	16,1	402
Manantial 2	—			7,74	14,8	448

* Situación del depósito donde vierten los dos manantiales.

Tabla 1. Característica de las captaciones de abastecimiento a Loranca del Campo.

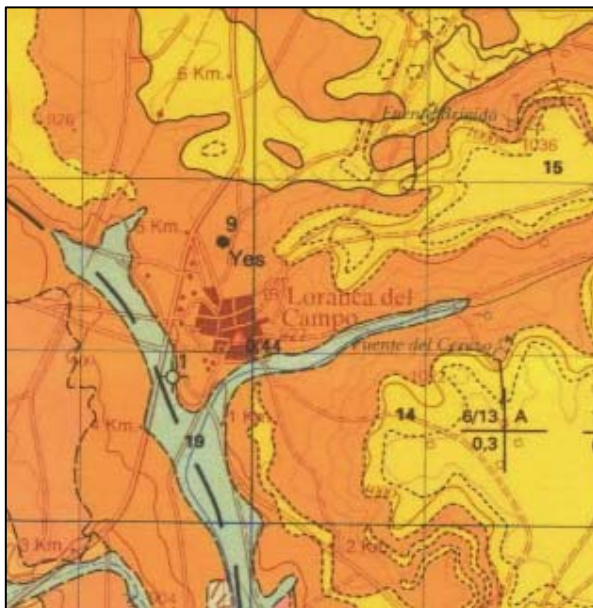


Fotografía 2. Detalle del punto donde vierten, respectivamente, los manantiales 1 y 2. dentro del depósito.

4. HIDROGEOLOGIA REGIONAL

En la provincia de Cuenca se sitúan tres cuencas hidrográficas distintas: Guadiana, Júcar y Tajo; que a su vez quedan divididas en distintas Masas de Agua Subterránea (MASb). La zona considerada se enmarca dentro de la MASb 041.002 “La Obispalia”, perteneciente a la cuenca hidrográfica del Guadiana, donde anteriormente no estaba definida ninguna unidad hidrogeológica.

5. MATERIALES GEOLÓGICOS



Los manantiales se ubican en materiales carbonatados, correspondiente al Mioceno (Terciario).

Figura 2. Encuadre Geológico. Hoja 608 “Huate” Serie MAGNA 1:50.000.

6. CARACTERIZACIÓN HIDROQUÍMICA

Para la caracterización hidroquímica del abastecimiento, se tomó una muestra de agua durante la visita realizada el 29 de junio del 2011, procedente de cada uno de los manantiales (Coord. UTM0526357- 4436210) que captan sus aguas en materiales terciarios.

La muestra fue remitida al laboratorio del IGME en el plazo de 24 horas para su posterior análisis.

A continuación se muestran los resultados de la analíticas, relaciones iónicas, facies hidroquímicas y representaciones gráficas más significativas.

* Manantial 1

Resultados de la analítica

DQO	Cl	SO ₄	HCO ₃	CO ₃	NO ₃	Na	Mg	Ca	K	mg/l
0,5	5	16	117	0	36	3	5	52	0	

pH	Cond(*)	R.S. 180	NO ₂	NH ₄	PO ₄	SiO ₂	F	CN	mg/l
7,78	361	258	0,00	0,00	0,00	6,5	<0,5	<0,01	

Cr	Mn	Fe	Cu	Zn	As	Se	Cd	Hg	Pb	µg/l
< 0,05	<0,5	<15	0,24	1,16	0,29	<0,5	< 0,2	< 0,5	< 0,2	

(*) µS/cm

Relaciones iónicas

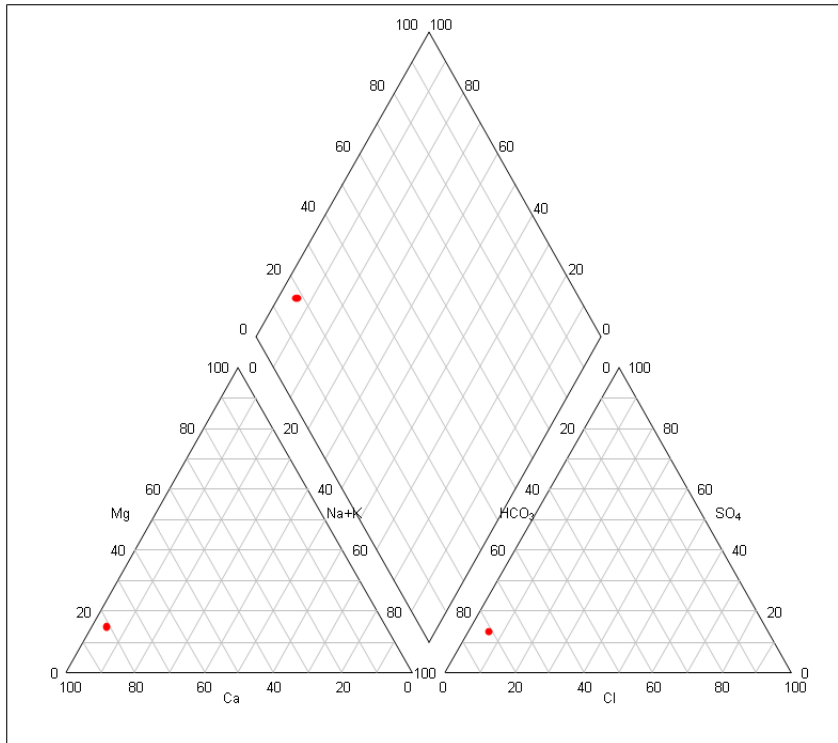
Relaciones iónicas					
Mg/Ca	K/Na	Na/Ca	Na/Ca+Mg	Cl/HCO ₃	SO ₄ /Cl
0,16	0,00	0,05	0,04	0,07	2,36

Facies hidroquímica

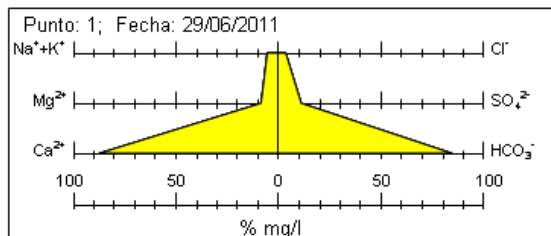
Anionica	Cationica
HCO₃	Ca

Representaciones hidroquímicas

Piper- Hill-Langelier



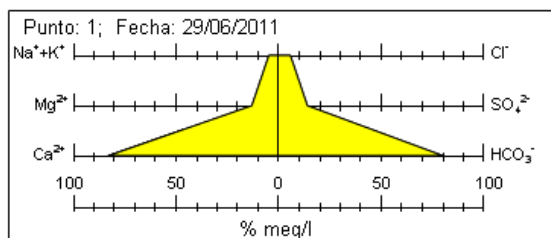
Stiff



1

	mg/l	meq/l	%mg/l
Na+K	3	0.13	5.00
Mg	5	0.41	8.33
Ca	52	2.59	86.67

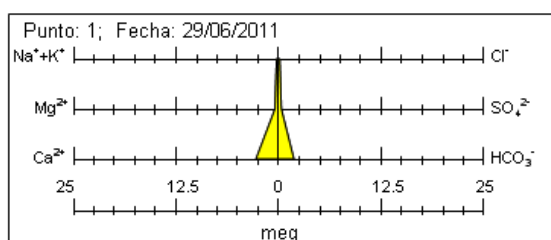
	mg/l	meq/l	%mg/l
Cl	5	0.14	3.62
SO4	16	0.33	11.59
HCO3	117	1.92	84.78



1

	mg/l	meq/l	%meq/l
Na+K	3	0.13	4.16
Mg	5	0.41	13.11
Ca	52	2.59	82.73

	mg/l	meq/l	%meq/l
Cl	5	0.14	5.90
SO4	16	0.33	13.93
HCO3	117	1.92	80.18



1

	mg/l	meq/l
Na+K	3	0.13
Mg	5	0.41
Ca	52	2.59

	mg/l	meq/l
Cl	5	0.14
SO4	16	0.33
HCO3	117	1.92

Schoeller

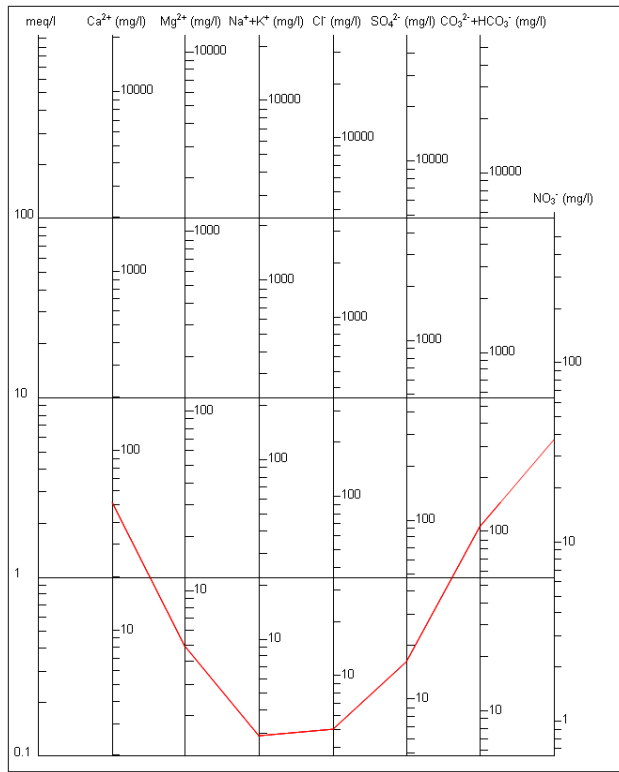
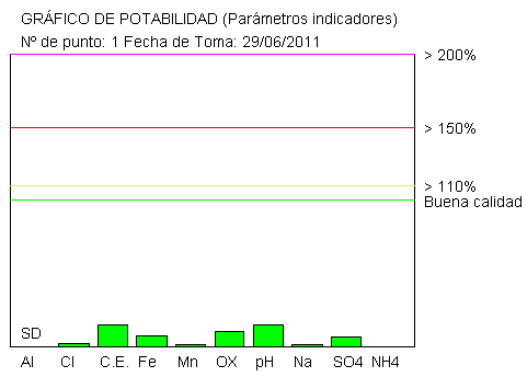
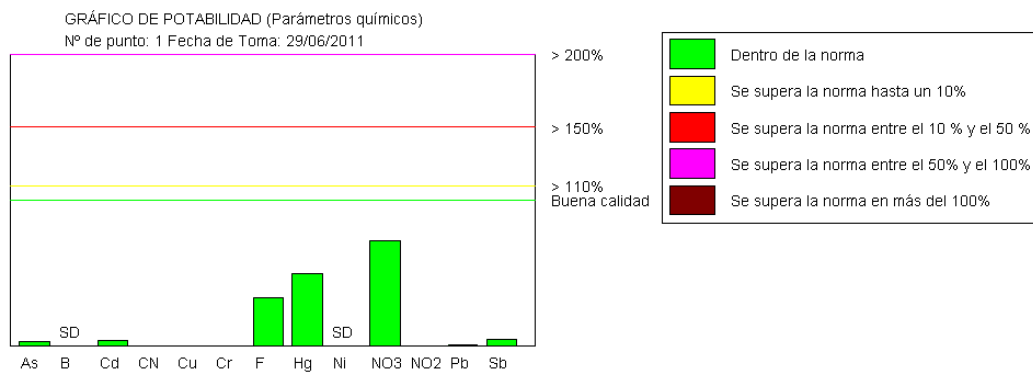


Gráfico de Potabilidad



INFORME APTITUD AGUA DE CONSUMO

Muestra 1 Fecha 29/06/2011

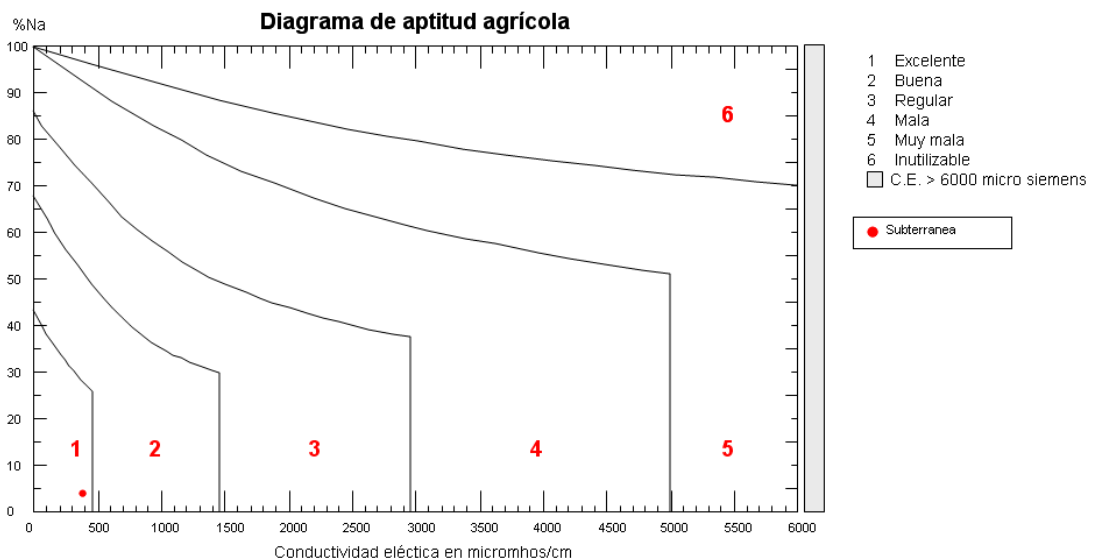
Parámetros físico-químicos

	Límite	Valor	Alerta
Arsénico	10 µg/l	0,29	
Boro	1 mg/l		
Cadmio	5 µg/l	0,2	
Cianuro	50 µg/l	0,5	
Cobre	2 mg/l	0,24	
Cromo	50 µg/l	0,05	
Fluoruro	1.5 mg/l	0,5	
Mercurio	1 µg/l	0,5	
Niquel	20 µg/l		
Nitrato	50 mg/l	36,00	
Nitrito	0.5 mg/l	0,00	
Plomo	25 µg/l	0,2	
Selenio	10 µg/l		

Parámetros indicadores

	Límite	Valor	Alerta
Aluminio	200 µg/l		
Cloruro	250 mg/l	5	
C.E.	2500 µS/cm	361	
Hierro	200 µg/l	15	
Manganeso	50 µg/l	0,5	
Oxidabilidad	5 mg O ₂ /l	0,5	
pH	6.5 -9.5	7,78	
Sodio	200 mg/l	3	
Sulfato	250 mg/l	16	

Diagrama de aptitud agrícola



*** Manantial 2**

Resultados de la analítica

DQO	Cl	SO ₄	HCO ₃	CO ₃	NO ₃	Na	Mg	Ca	K	mg/l
0,5	5	49	121	0	26	3	6	63	0	

pH	Cond(*)	R.S. 180	NO ₂	NH ₄	PO ₄	SiO ₂	F	CN	mg/l
7,63	408	296	0,00	0,00	0,00	10,1	<0,5	<0,01	

Cr	Mn	Fe	Cu	Zn	As	Se	Cd	Hg	Pb	µg/l
0,07	<0,5	<15	0,18	1,44	0,46	<0,5	<0,2	<0,5	<0,2	

(*) µS/cm

Relaciones iónicas

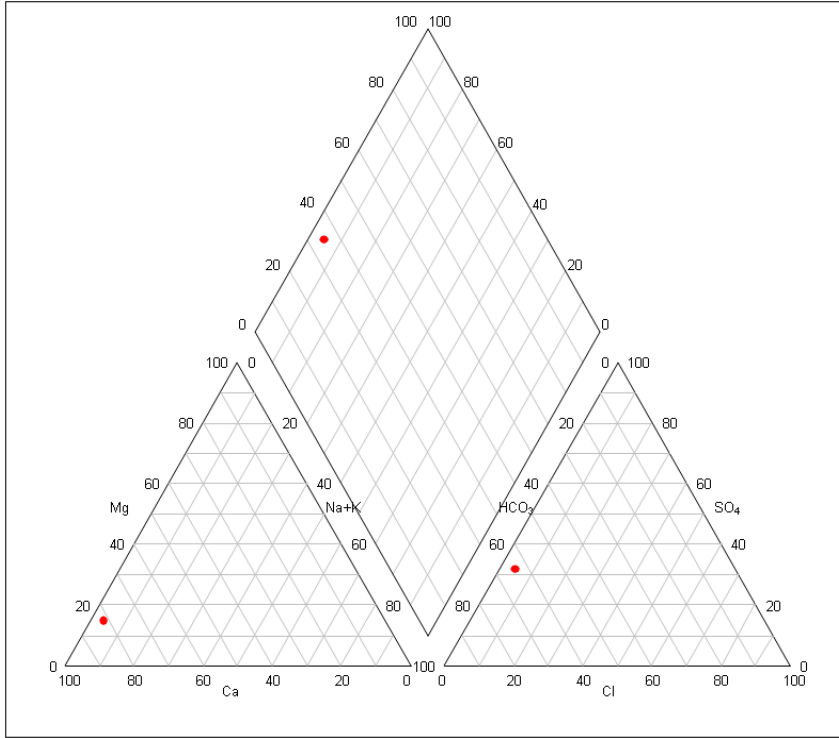
Relaciones iónicas					
Mg/Ca	K/Na	Na/Ca	Na/Ca+Mg	Cl/HCO ₃	SO ₄ /Cl
0,16	0,00	0,04	0,04	0,07	7,23

Facies hidroquímica

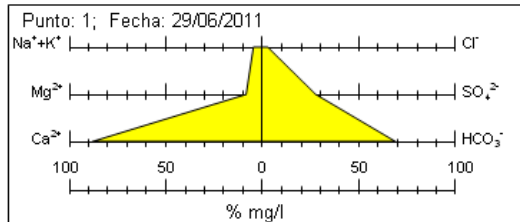
Anionica	Cationica
HCO ₃ SO ₄	Ca

Representaciones hidroquímicas

Piper- Hill-Langelier

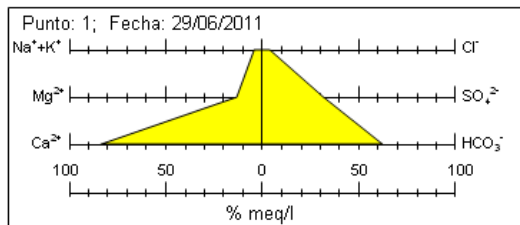


Stiff



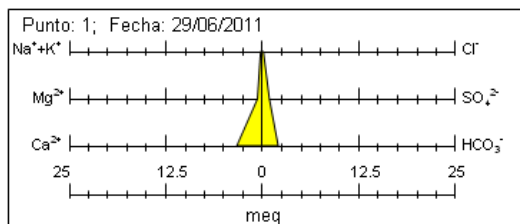
	mg/l	meq/l	%mg/l
Na+K	3	0.13	4.17
Mg	6	0.49	8.33
Ca	63	3.14	87.50

	mg/l	meq/l	%mg/l
Cl	5	0.14	2.86
SO4	49	1.02	28.00
HCO3	121	1.98	69.14



	mg/l	meq/l	%meq/l
Na+K	3	0.13	3.46
Mg	6	0.49	13.10
Ca	63	3.14	83.44

	mg/l	meq/l	%meq/l
Cl	5	0.14	4.49
SO4	49	1.02	32.44
HCO3	121	1.98	63.07



	mg/l	meq/l
Na+K	3	0.13
Mg	6	0.49
Ca	63	3.14

	mg/l	meq/l
Cl	5	0.14
SO4	49	1.02
HCO3	121	1.98

Schoeller

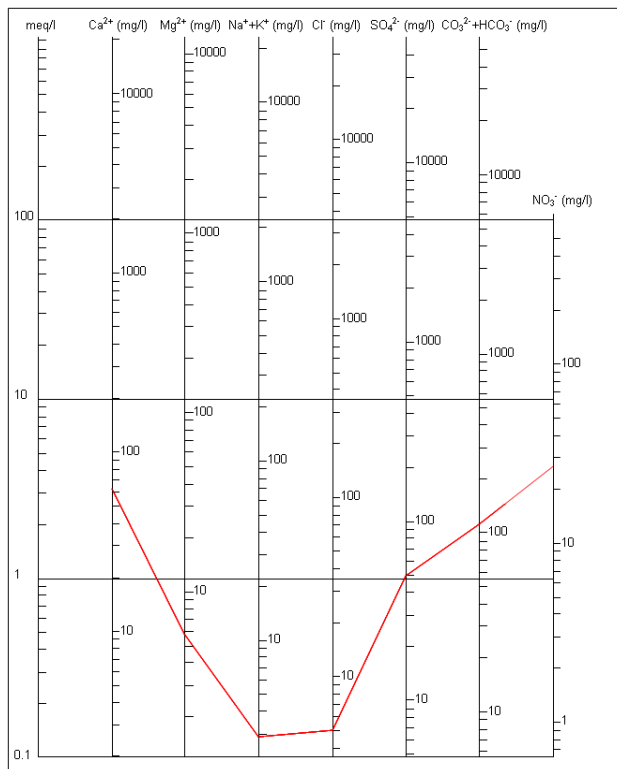
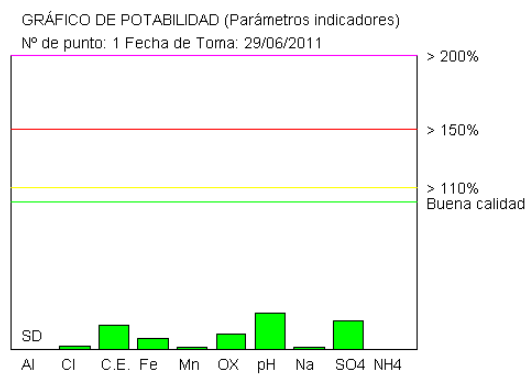
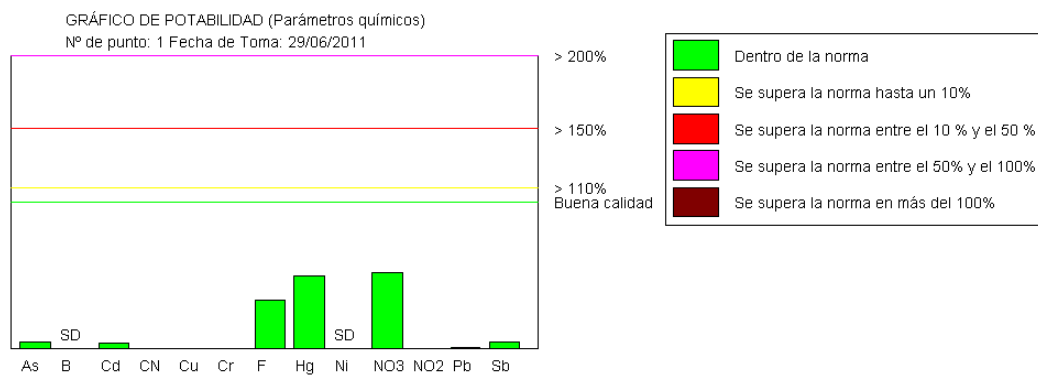


Gráfico de Potabilidad



INFORME APTITUD AGUA DE CONSUMO

Muestra 1 Fecha 29/06/2011

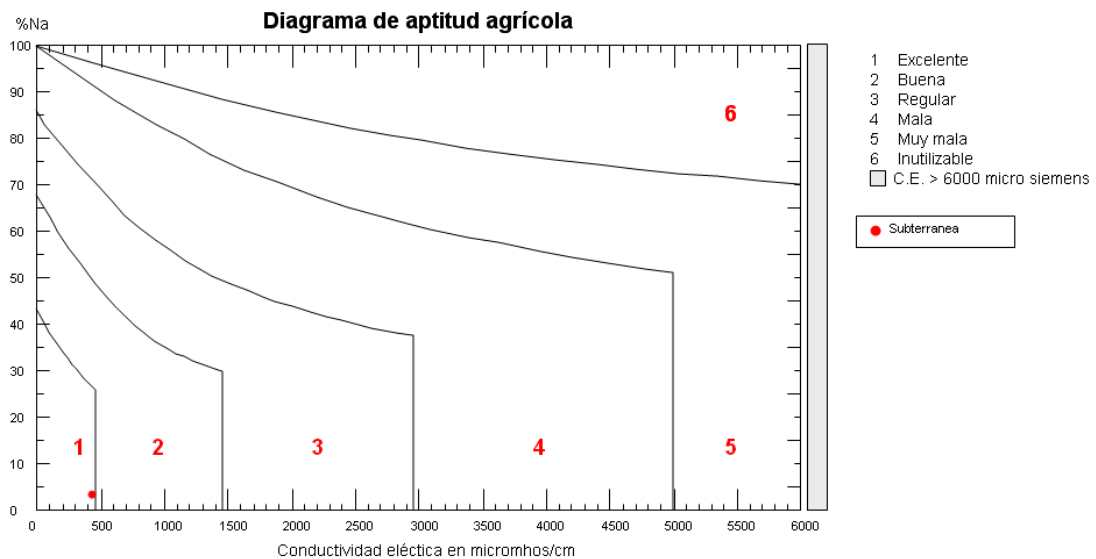
Parámetros físico-químicos

	Límite	Valor	Alerta
Arsénico	10 µ/l	0,46	
Boro	1 mg/l		
Cadmio	5 µg/l	0,2	
Cianuro	50 µg/l	0,5	
Cobre	2 mg/l	0,18	
Cromo	50 µg/l	0,07	
Fluoruro	1.5 mg/l	0,5	
Mercurio	1 µg/l	0,5	
Niquel	20 µg/l		
Nitrato	50 mg/l	26,00	
Nitrito	0.5 mg/l	0,00	
Plomo	25 µg/l	0,2	
Selenio	10 µg/l		

Parámetros indicadores

	Límite	Valor	Alerta
Aluminio	200 µg/l		
Cloruro	250 mg/l	5	
C.E.	2500 µS/cm	408	
Hierro	200 µg/l	15	
Manganeso	50 µg/l	0,5	
Oxidabilidad	5 mg O ₂ /l	0,5	
pH	6.5 -9.5	7,63	
Sodio	200 mg/l	3	
Sulfato	250 mg/l	49	

Diagrama de aptitud agrícola



La caracterización de las aguas subterráneas adquiere una elevada importancia, máxime las destinadas en la actualidad o en un futuro próximo para abastecimiento de población. En la presente nota técnica, se han adjuntado los valores correspondientes a los distintos parámetros físico-químicos obtenidos tras la analítica de la muestra recogida y que permiten una caracterización completa. Dichos valores han sido representado en diferentes tipos de gráficos con la finalidad de aportar una caracterización lo más completa de la muestra analizada.

Madrid, agosto de 2011

El autor del informe



Fdo, José Ángel Díaz Muñoz

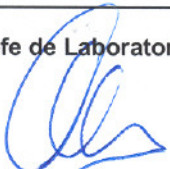


Informe N°	<input type="text" value="11/264"/>
Referencia de Laboratorio	<input type="text" value="3375-2"/>
Referencia de envío (Ident. de la muestra)	<input type="text" value="CUENCA-2"/>
Fecha de entrega a Laboratorio	<input type="text" value="04/07/2011"/>
Proyecto N°	<input type="text" value="35300200"/>

De Laboratorio Aguas a Dirección de Aguas Subterráneas

INFORME DE DETERMINACIONES REALIZADAS

N° Registro		F. de toma	F. Terminación	Método	N. Muestra	CO2	Sr			
CAMPO1		29/06/2011	28/07/2011							
DQO	Cl	SO ₄	HCO ₃	CO ₃	NO ₃	Na	Mg	Ca		
0,5	5	16	117	0	36	3	5	52		
K	pH	Coduc. (1)	R. S. 180°	NO ₂	NH ₄	PO ₄	SiO ₂	Temp		
0	7,78	361	258,2	0,0	0,00	0,00	6,5			
F2	B	F	Li	Br	Fe	Mn	Cu	Zn	Pb	Cr
		<0,5								
Ni	Cd	As	Sb	Se	Al	CN	Detergentes	Hg		
						<0,01				
Fenoles	TOC	TC	Rad. Alfa(2)	Err Alfa	Rad. Beta (2)	Err Beta				

La Jefe de Laboratorio: 	RECIBIDO D.A.S. <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	V° B°
--	---	--------------------

Las determinaciones serán expresadas en mg/l, excepto: (1) en $\mu\text{S/cm}$ y (2) en Bq/l

OBSERVACIONES:



Informe N°

Referencia de Laboratorio

Referencia de envío (Ident. de la muestra)

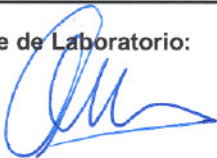
Fecha de entrega a Laboratorio

Proyecto N°

De Laboratorio Aguas a Dirección de Aguas Subterráneas

INFORME DE DETERMINACIONES REALIZADAS

Nº Registro	F. de toma	F. Terminación	Método	N. Muestra	CO2	Sr				
CAMPO2	29/06/2011	28/07/2011								
DQO	Cl	SO ₄	HCO ₃	CO ₃	NO ₃	Na	Mg	Ca		
0,5	5	49	121	0	26	3	6	63		
K	pH	Coduc. (1)	R. S. 180°	NO ₂	NH ₄	PO ₄	SiO ₂	Temp		
0	7,63	408	296,2	0,00	0,00	0,00	10,1			
F2	B	F	Li	Br	Fe	Mn	Cu	Zn	Pb	Cr
		<0,5								
Ni	Cd	As	Sb	Se	Al	CN	Detergentes	Hg		
						<0,01				
Fenoles	TOC	TC	Rad. Alfa(2)	Err Alfa	Rad. Beta (2)	Err Beta				

La Jefe de Laboratorio: 	RECIBIDO D.A.S. <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	Vº Bº
--	---	----------------

Las determinaciones serán expresadas en mg/l, excepto: (1) en µS/cm y (2) en Bq/l

OBSERVACIONES:

ALCANCE DE ACREDITACIÓN

INSTITUTO GEOLÓGICO Y MINERO DE ESPAÑA, (IGME)

Dirección: C/ La Calera, 1; 28760 Tres Cantos (Madrid)

Está acreditado por la **ENTIDAD NACIONAL DE ACREDITACIÓN**, conforme a los criterios recogidos en la Norma UNE-EN ISO/IEC 17025: 2005 y en el documento CGA-ENAC-LEC para la realización de:

Ensayos en el sector medioambiental

ÁREA DE MUESTRAS MEDIOAMBIENTALES LÍQUIDAS

Categoría 0 (Ensayos en el laboratorio permanente)

PARTE A: ANÁLISIS FÍSICO - QUÍMICOS

PRODUCTO/MATERIAL A ENSAYAR	ENSAYO	NORMA/PROCEDIMIENTO DE ENSAYO
Aguas continentales	pH (2 - 12 uds. de pH)	Procedimiento interno PTE-AG-002
	Conductividad (10 - 2500 μ S/cm)	Procedimiento interno PTE-AG-001
	Residuo seco (180°C) (10 - 20000 mg/l)	Procedimiento interno PTE-AG-005
	Oxidabilidad (0,5 - 10 mg/l)	Procedimiento interno PTE-AG-004
	Metales por espectrofotometría de absorción atómica de llama Cinc (0,05 - 1 mg/l) Cobre (0,05 - 2 mg/l) Hierro (0,1 - 1 mg/l) Manganeso (0,05 - 0,5 mg/l)	Procedimiento interno PTE-AG-008



El presente anexo técnico está sujeto a posibles modificaciones. La vigencia de la acreditación puede confirmarse en la web de ENAC (<http://www.enac.es>)

PRODUCTO/MATERIAL A ENSAYAR	ENSAYO	NORMA/PROCEDIMIENTO DE ENSAYO
Aguas continentales (continuación)	Metales por espectrofotometría de absorción atómica con cámara de grafito Arsénico (5 - 100 µg/l) Cadmio (0,5 - 15 µg/l) Cromo (2,5 - 100 µg/l) Hierro (20 - 500 µg/l) Manganeso (10 - 400 µg/l) Plomo (5 - 100 µg/l) Selenio (5 - 30 µg/l)	Procedimiento interno PTE-AG-022
	Mercurio por espectrofotometría de absorción atómica de vapor frío (0,5 - 10 µg/l)	Procedimiento interno PTE-AG-009
	Metales por espectrofotometría de emisión atómica Litio (0,05 - 1 mg/l) Potasio (1 - 50 mg/l) Sodio (2 - 500 mg/l)	Procedimiento interno PTE-AG-007
	Radiactividad α y β total α (0,004 - 27,17 Bq/l) β (0,014 - 207,53 Bq/l)	Procedimiento interno PTE-AG-006

