MINISTERIO DE CIENCIA E INNOVACIÓN

Instituto Geológico y Minero de España

NOTA TÉCNICA DE LAS CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICAS DEL MANANTIAL DE ABASTECIMIENTO DE VALPARAISO DE ARRIBA (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 del manantial de abastecimiento (Coord. UTM 0531625- 4436371) de Valparaiso de Arriba, (Cuenca).

2. UBICACIÓN

Valparaiso de Arriba es una población situada en la comarca de la Alcarria, en la provincia de Cuenca. A una altitud de 920 m s.n.m.

Según el censo del INE de 2008, el municipio de Valparaiso de Arriba posee una población residente estable de 26 habitantes.

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

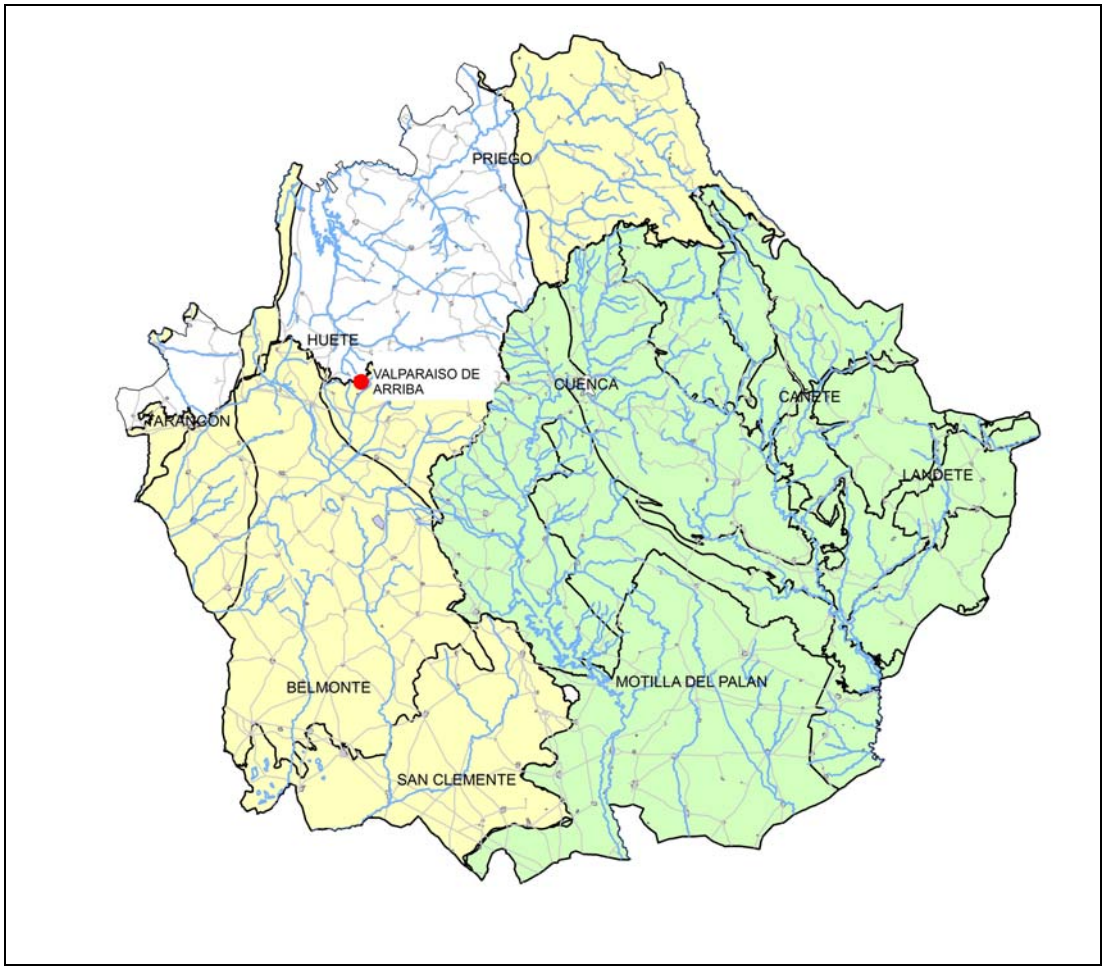


Figura 1. Ubicación de la localidad de Valparaiso de Arriba y del manantial (Coord. UTM 0531625-4436371).

3. TOMA DE MUESTRA

Con fecha 30/06/2011 se procedió a la visita de la captación, para la toma de la muestra de agua y su posterior analítica. La situación de la captación se indica en la Tabla 1.

Fotografía 1. Lugar de muestreo

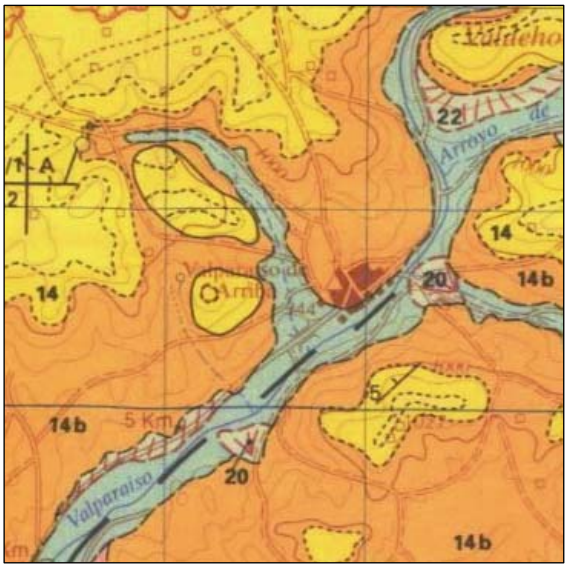
CAPTACIÓN	Nº inventario	UTM X	UTM Y	pH	Tª (ºC)	Conductividad µS/cm
Manantial abastecimiento	—	531625	443671	7,23	16,5	391

Tabla 1. Característica de la actual captación de abastecimiento a Valparaiso de Arriba.

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



El manantial se ubica en materiales detríticos y evaporíticos, correspondiente al Aragoniense (Mioceno).

Figura 2. Encuadre Geológico. Hoja 608 "Huete" 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 30 de junio del 2011, procedente del manantial (Coord. UTM 0531625- 4436371) que capta sus aguas en materiales terciario.

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

A continuación se muestran los resultados de la analítica, relaciones ionicas, facies hidroquimicas y representaciones gráficas más significativas.

Resultados de la analítica

DQO	Cl	SO4	HCO_3	CO_3	NO_3	Na	Mg	Ca	K	mg/l
0,7	5	26	160	0	11	3	8	58	0	

pH	Cond	R.S. 180	NO_2	NH_4	PO_4	$SI0_2$	F	CN	mg/l
7,52	357	313,2	0,00	0,00	0,00	9,9	<0,65	<0,01	

Cr	Mn	Fe	Cu	Zn	As	Se	Cd	Hg	Pb	µg/l
<0,05	<0,05	<15	0,47	4,17	0,29	0,5	< 0,2	< 0,5	0,59	

Relaciones iónicas

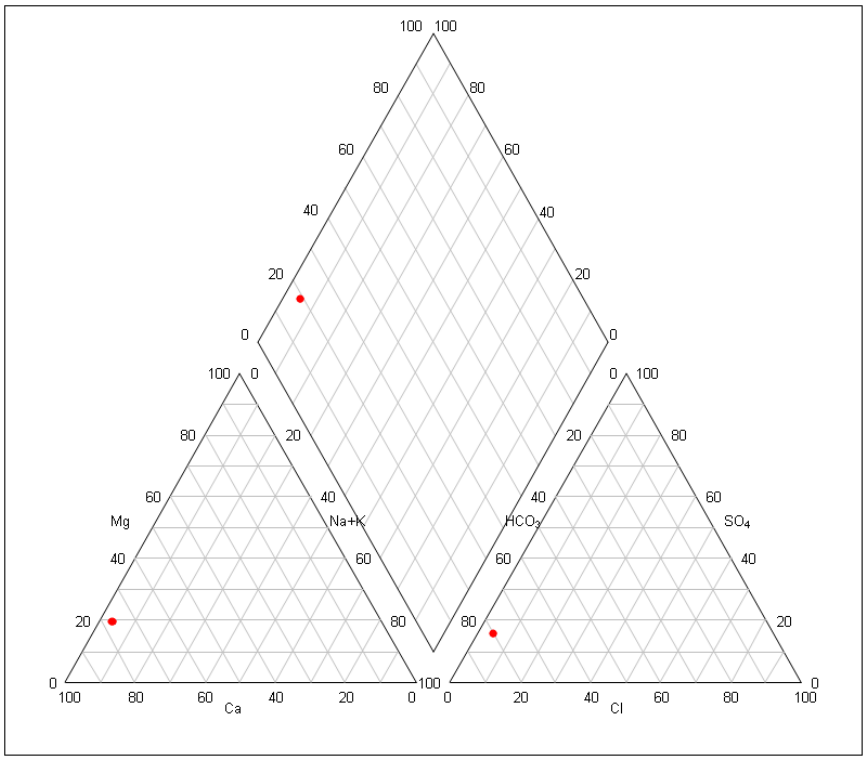
Relaciones iónicas					
Mg/Ca	K/Na	Na/Ca	Na/Ca+Mg	Cl/HCO3	SO4/Cl
0,23	0,00	0,05	0,04	0,05	3,84

Facies hidroquímica

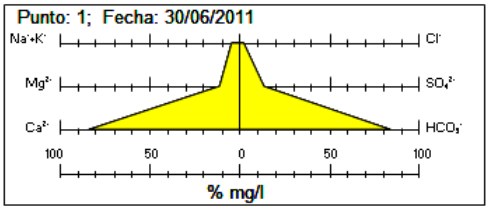
Anionica	Cationica
HCO_3	**Ca**

Representaciones hidroquímicas

Piper- Hill-Langelier



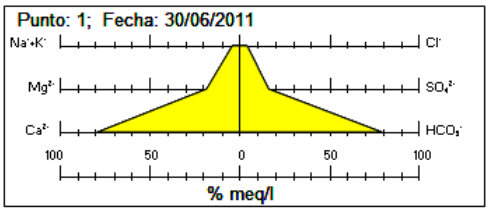
Stiff



1

	mg/l	meq/l	%mg/l
Na+K	3	0.13	4.35
Mg	8	0.66	11.59
Ca	58	2.89	84.06

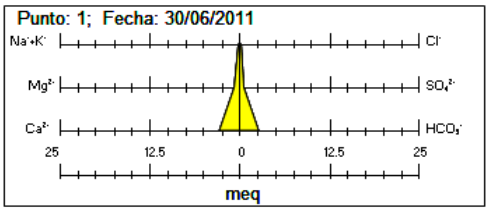
	mg/l	meq/l	%mg/l
Cl	5	0.14	2.62
SO4	26	0.54	13.61
HCO3	160	2.62	83.77



1

	mg/l	meq/l	%meq/l
Na+K	3	0.13	3.54
Mg	8	0.66	17.87
Ca	58	2.89	78.59

	mg/l	meq/l	%meq/l
Cl	5	0.14	4.27
SO4	26	0.54	16.38
HCO3	160	2.62	79.35



1

	mg/l	meq/l
Na+K	3	0.13
Mg	8	0.66
Ca	58	2.89

	mg/l	meq/l
Cl	5	0.14
SO4	26	0.54
HCO3	160	2.62

Schoeller

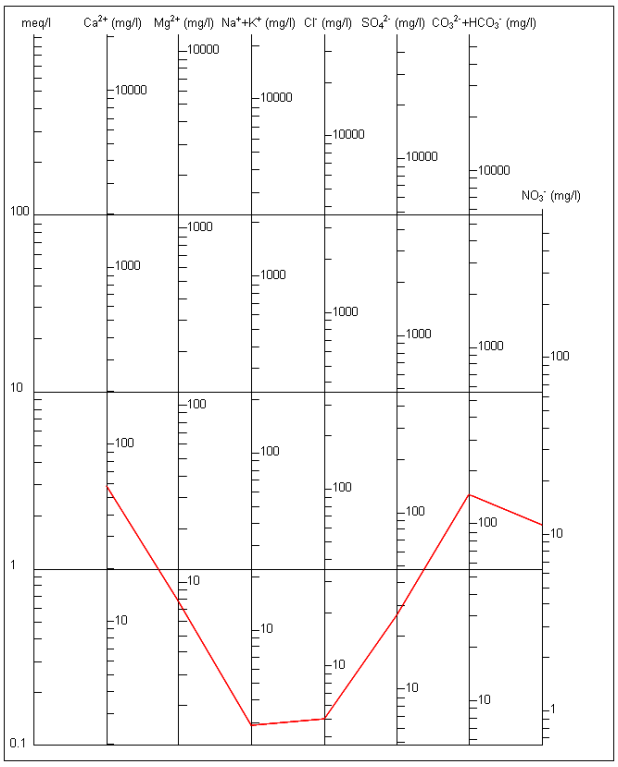
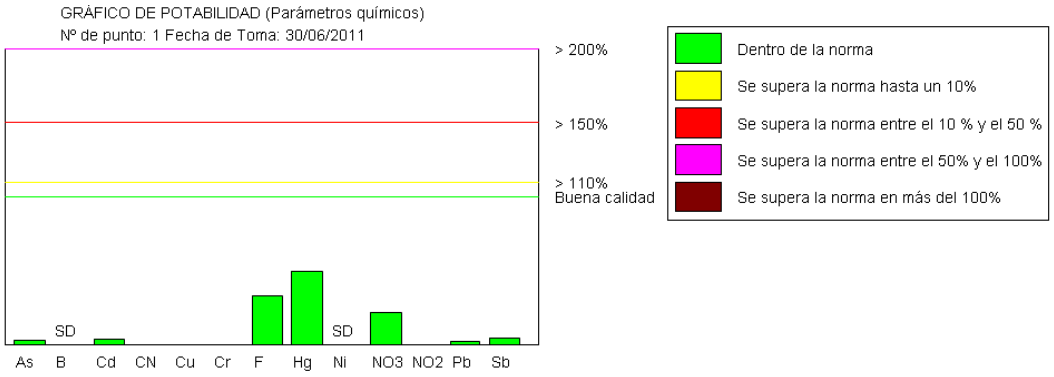
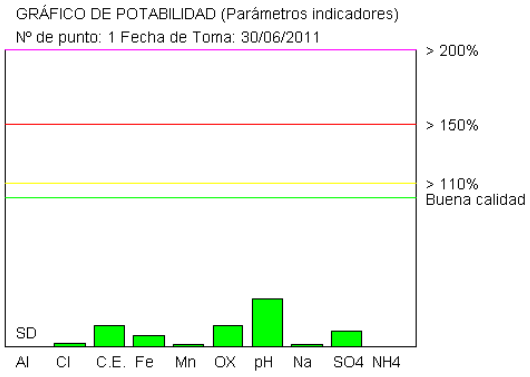


Gráfico de Potabilidad





INFORME APTITUD AGUA DE CONSUMO

Muestra 1 **Fecha** 30/06/2011

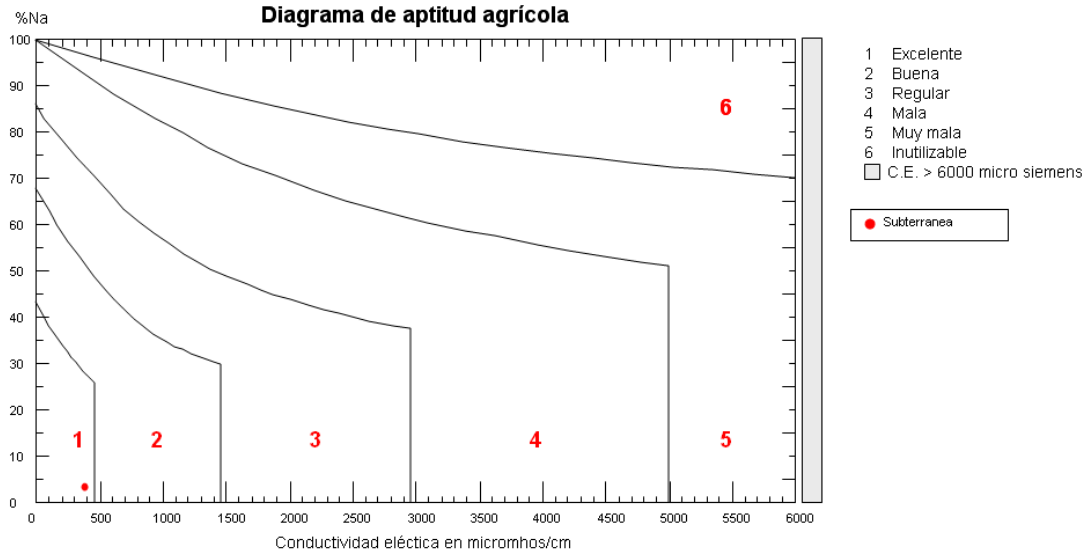
Parámetros físico-químicos

	Límite	Valor	Alerta
Arsénico	10 µ/l	0,29	
Boro	1 mg/l		
Cadmio	5 µg/l	0,2	
Cianuro	50 µg/l	0,5	
Cobre	2 mg/l	0,47	
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	11.00	
Nitrito	0.5 mg/l	0,00	
Plomo	25 µg/l	0,59	
Selenio	10 µg/l		

Parámetros indicadores

	Límite	Valor	Alerta
Aluminio	200 µg/l		
Cloruro	250 mg/l	5	
C.E.	2500 µS/cm	357	
Hierro	200 µg/l	15	
Manganeso	50 µg/l	0,5	
Oxidabilidad	5 mg O2/l	0,7	
pH	6.5 -9.5	7,52	
Sodio	200 mg/l	3	
Sulfato	250 mg/l	26	

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

MINISTERIO
DE EDUCACIÓN
Y CIENCIA

Instituto Geológico
y Minero de España

Informe Nº	11/264
Referencia de Laboratorio	3375-4
Referencia de envio (Ident. de la muestra	CUENCA-4
Fecha de entrega a Laboratorio	30/06/2011
Proyecto Nº	35300200

De Laboratorio Aguas a Dirección de Aguas Subterráneas

INFORME DE DETERMINACIONES REALIZADAS

Nº Registro	F. de toma	F. Terminación	Método	N. Muestra	CO2	Sr
VALPARAI	30/06/2011	28/07/2011				

DQO	Cl	SO_4	HCO_3	CO_3	NO_3	Na	Mg	Ca
0,7	5	26	160	0	11	3	8	58

K	pH	Coduc. (1)	R. S. 180º	$N0_2$	NH_4	PO_4	SiO_2	Temp
0	7,52	357	313,2	0,00	0,00	0,00	9,9	

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.	Vº Bº
		.....

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

OBSERVACIONES:

MINISTERIO
DE CIENCIA
E INNOVACIÓN

Instituto Geológico
y Minero de España

PROCEDIMIENTO DE DETERMINACIÓN DE ELEMENTOS TRAZA EN MUESTRAS DE AGUAS, MÉTODO ESPECTROMÉTRICO ICP-MS

PTE-QG-046

HOJA DE RESULTADOS

Fecha de inicio:07/07/2011 Fecha de salida:08/07/2011

DTT: 11/269

MUESTRA	As (µg/L)	Cd (µg/L)	Cu (µg/L)	Cr (µg/L)	Mn (µg/L)	Fe (µg/L)	Hg (µg/L)	Pb (µg/L)	Se (µg/L)	Zn (µg/L)
3375-01	0,56	< 0,2	0,35	< 0,05	0,71	< 15	< 0,5	< 0,2	1,31	3,17
3375-02	0,29	< 0,2	0,24	< 0,05	< 0,5	< 15	< 0,5	< 0,2	< 0,5	1,16
3375-03	0,46	< 0,2	0,18	0,07	< 0,5	< 15	< 0,5	< 0,2	< 0,5	1,44
3375-04	0,29	< 0,2	0,47	< 0,05	< 0,5	< 15	< 0,5	0,59	0,50	4,17
3375-05	0,36	< 0,2	8,35	0,09	< 0,5	< 15	< 0,5	< 0,2	1,15	7,37
3375-06	0,30	< 0,2	0,85	0,06	< 0,5	< 15	< 0,5	< 0,2	< 0,5	8,76

Realizado por:

Vº Bº

CORREO ELECTRÓNICO
igme@igme.es

RÍOS ROSAS, 23
28003-MADRID
TELÉFONO: 91 349 5700
FAX: 91 442 6261

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 µS/cm)*	Procedimiento interno PTE-AG-001
	Residuo seco (180ºC) *(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 ß total α (0,004 - 27,17 Bq/l) β (0,014 - 207,53 Bq/l)	Procedimiento interno PTE-AG-006