

**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

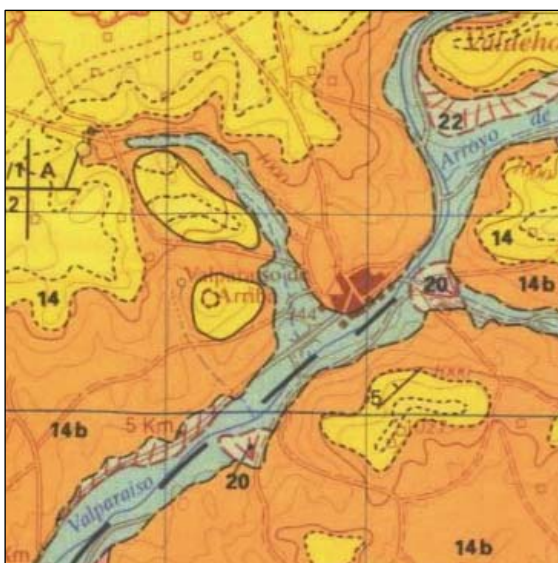
| CAPTACIÓN | Nº inventario | UTM X | UTM Y | pH | Tª (°C) | Conductividad $\mu\text{S/cm}$ |
|--------------------------|---------------|--------|--------|------|---------|--------------------------------|
| Manantial abastecimiento | — | 531625 | 443671 | 7,23 | 16,5 | 391 |

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 iónicas, facies hidroquímicas y representaciones gráficas más significativas.

Resultados de la analítica

| DQO | Cl | SO ₄ | 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 | SiO 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

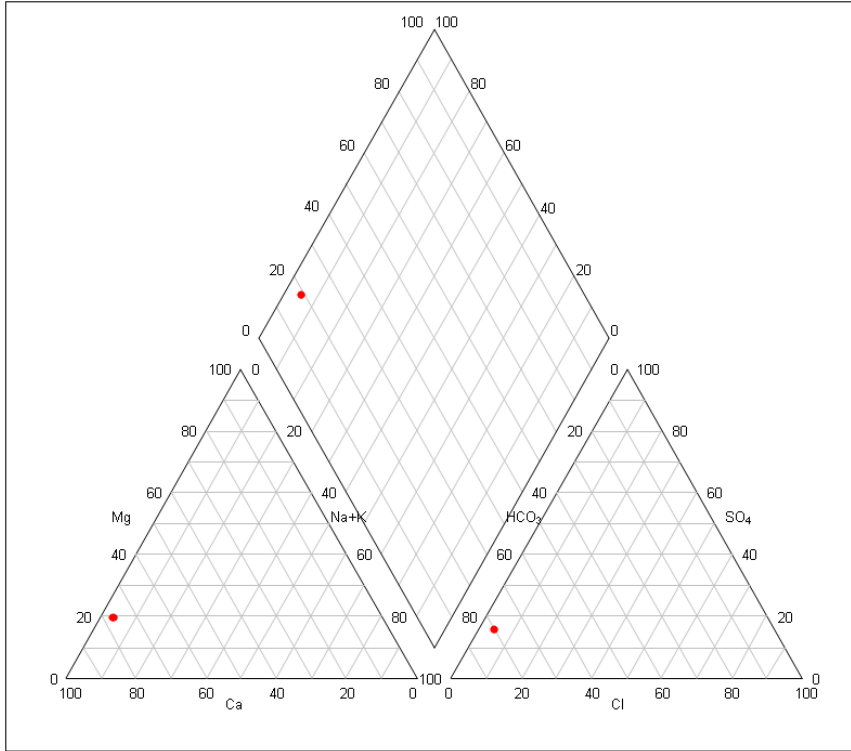
| Relaciones iónicas | | | | | |
|--------------------|------|-------|----------|---------------------|---------------------|
| Mg/Ca | K/Na | Na/Ca | Na/Ca+Mg | Cl/HCO ₃ | SO ₄ /Cl |
| 0,23 | 0,00 | 0,05 | 0,04 | 0,05 | 3,84 |

Facies hidroquímica

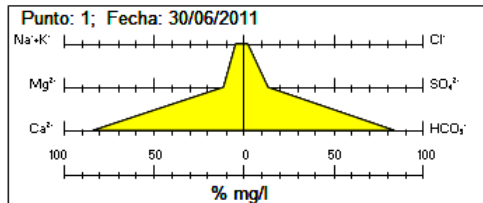
| Anionica | Cationica |
|------------------|-----------|
| HCO ₃ | Ca |

Representaciones hidroquímicas

Piper- Hill-Langelier



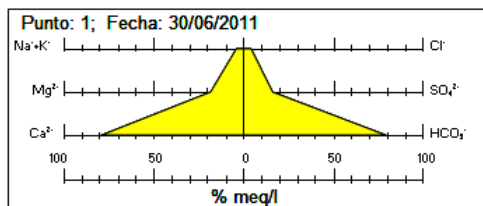
Stiff



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 |

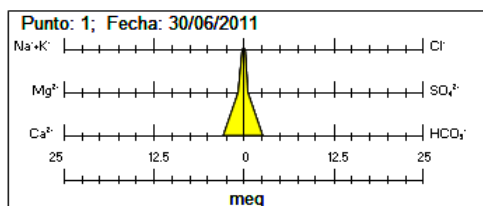
| | mg/l | meq/l | %mg/l |
|------|------|-------|-------|
| Cl | 5 | 0.14 | 2.62 |
| SO4 | 26 | 0.54 | 13.61 |
| HCO3 | 160 | 2.62 | 83.77 |



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

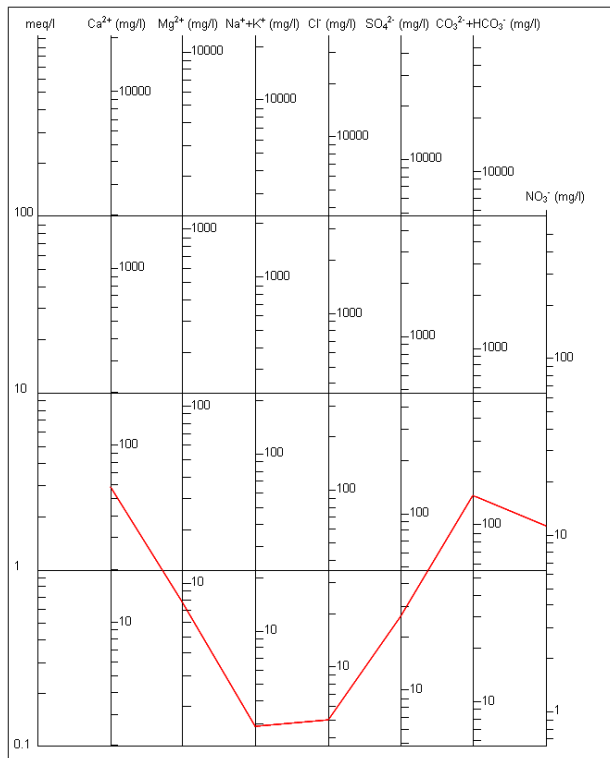
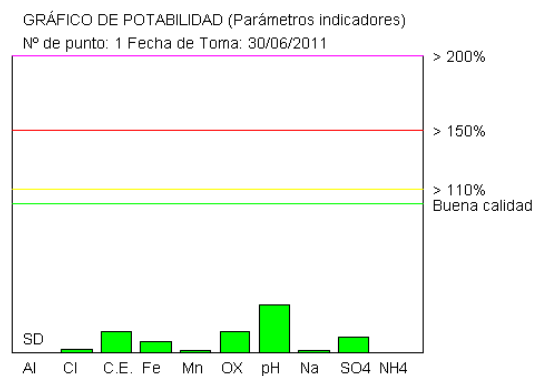
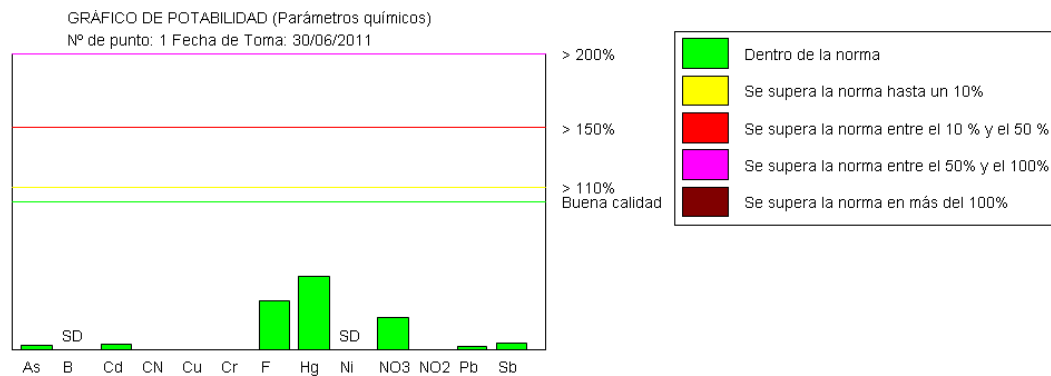


Gráfico de Potabilidad



INFORME APTITUD AGUA DE CONSUMO

Muestra 1 Fecha 30/06/2011

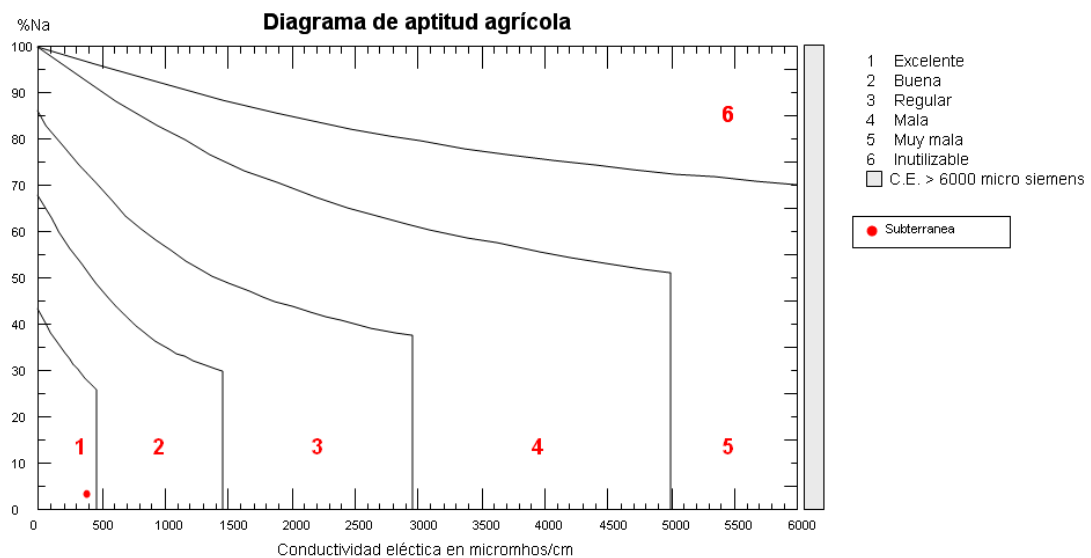
Parámetros físico-químicos

| | Límite | Valor | Alerta |
|----------|----------|-------|--------|
| Arsénico | 10 µg/l | 0,29 | |
| Boro | 1 mg/l | | |
| Cadmio | 5 µg/l | 0,2 | |
| Cianuro | 50 µg/l | 0,5 | |
| Cobre | 2 mg/l | 0,47 | |
| 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 O ₂ /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

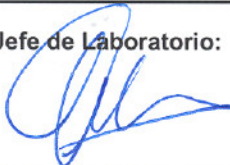


Informe N°
Referencia de Laboratorio
Referencia de envío (Ident. de la muestra)
Fecha de entrega a Laboratorio
Proyecto N°

De Laboratorio Aguas a Dirección de Aguas Subterráneas

INFORME DE DETERMINACIONES REALIZADAS

| Nº Registro | F. de toma | F. Terminación | Método | N. Muestra | CO2 | Sr | | | | |
|-------------|------------|-----------------|------------------|-----------------|-----------------|-----------------|------------------|------|----|----|
| 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. 180° | NO 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. <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:



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 _____

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 |

