# INFORME DE ENSAYO N°: IE-22-11782

## I. DATOS DEL SERVICIO

| | |
|---|---|
| 1.-RAZON SOCIAL | : ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA |
| 2.-DIRECCIÓN | : AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRION NRO. 603 LIMA - LIMA - JESUS MARIA |
| 3.-PROYECTO | : CONTRATACIÓN DEL SERVICIO PARA EL ENSAYO DE MUESTRAS DE AGUA, PECES Y MACROINVERTEBRADOS |
| 4.-REQUERIMIENTO DE SERVICIO | : 1205-2022 |
| 5.-CÓDIGO DE ACCIÓN | : 0009-7-2022-417 |
| 6.-TERMINO DE REFERENCIA | : CONTRATO N° 054-2021-OEFA |
| 7.-PROCEDENCIA | : CAJAMARCA, HUALGAYOC, HUALGAYOC |
| 8.-SOLICITANTE | : ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA |
| 9.-ORDEN DE SERVICIO N° | : 0000003211-2022-0000 |
| 10.-PROCEDIMIENTO DE MUESTREO | : NO APLICA |
| 11.-MUESTREADO POR | : EL CLIENTE |
| 12.-FECHA DE EMISIÓN DE INFORME | : 2022-07-18 |

## II. DATOS DE ÍTEMS DE ENSAYO

| | |
|---|---|
| 1.-PRODUCTO | : Agua |
| 2.-NÚMERO DE MUESTRAS | : 10 |
| 3.-FECHA DE RECEP. DE MUESTRA | : 2022-07-11 |
| 4.-PERÍODO DE ENSAYO | : 2022-07-11 al 2022-07-18 |

Liz Y. Quispe Quispe
Jefe de Laboratorio
CIP N° 211662

Los resultados contenidos en el presente documento sólo estan relacionados con los items ensayados.
No se debe reproducir el informe de ensayo, excepto en su totalidad, sin la aprobación escrita de Analytical Laboratory E.I.R. L
Los resultados de los ensayos, no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

## INFORME DE ENSAYO N°: IE-22-11782

### III. MÉTODOS Y REFERENCIAS

| TIPO DE ENSAYO | NORMA DE REFERENCIA | TÍTULO |
|---|---|---|
| Cianuro Total (*) | SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-$CN^-$ C, F, 23 rd Ed. 2017 | Cyanide. Total Cyanide after Distillation. Cyanide-Selective Electrode Method |
| Cianuro WAD (*) | SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-$CN^-$ I, F, 23 rd Ed. 2017 | Weak Acid Dissociable Cyanide. Cyanide-Selective Electrode Method |
| Sólidos Suspendidos Totales (*) | SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2540 D, 23 rd Ed. 2017 | Solids. Total Suspended Solids Dried at 103-105°C |
| Aniones [2] | EPA 300.0 Rev. 2.1, 1993, VALIDATED (Applied out of reach), 2019. | Determination of inorganic anions by ion chromatography |
| Metales Totales ICP-MS [2] | EPA Method 200.8 Revision 5.4, 1994 / VALIDATED (Applied out of reach), 2020. | Determination of Trace Elements in Waters and Wastes by Inductively Coupled Plasma -Mass Spectrometry. |

"EPA" : U. S. Environmental Protection Agency. Methods for Chemicals Analysis

"SMEWW" : Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater

(*) Los resultados obtenidos corresponde a métodos que han sido acreditados por el INACAL - DA

[2] Ensayo acreditado por el IAS

# INFORME DE ENSAYO N°: IE-22-11782

## IV. RESULTADOS

| | ITEM | 1 | 2 | 3 |
|---|---|---|---|---|
| | CÓDIGO DE LABORATORIO: | M-22-35899 | M-22-35900 | M-22-35901 |
| | CÓDIGO DEL CLIENTE: | TSE-5 | RTing4 | QLEme1 |
| | COORDENADAS: | NO APLICA | NO APLICA | NO APLICA |
| | UTM WGS 84: | NO APLICA | NO APLICA | NO APLICA |
| | PRODUCTO: | Agua Natural | Agua Natural | Agua Natural |
| | SUB PRODUCTO: | Agua Superficial | Agua Superficial | Agua Superficial |
| | INSTRUCTIVO DE MUESTREO: | | NO APLICA | |
| | FECHA y HORA DE MUESTREO : | 07-07-2022 09:05 | 07-07-2022 09:55 | 07-07-2022 10:50 |

| ENSAYO | UNIDAD | L.D.M. | L.C.M. | Resultado | Incertidumbre | Resultado | Incertidumbre | Resultado | Incertidumbre |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Cianuro Total (*) | mg/L | 0,0005 | 0,0010 | <0,0010 | NA | <0,0010 | NA | <0,0010 | NA |
| Cianuro WAD (*) | mg/L | 0,0015 | 0,0030 | <0,0030 | NA | <0,0030 | NA | <0,0030 | NA |
| Sólidos Suspendidos Totales (*) | mg/L | 2,0 | 5,0 | 5,5 | 0,451 | <5,0 | NA | 38,5 | 2,360 |
| **Aniones** | | | | | | | | | |
| Sulfato [2] | mg/L | 0,2 | 0,5 | 879,3 | 123,0400 | 933,5 | 130,6300 | 360,3 | 50,4300 |
| **Metales Totales ICP-MS** | | | | | | | | | |
| Aluminio [2] | mg/L | 0,001 | 0,003 | 1,376 | 0,019800 | 0,005 | 0,000100 | 2,054 | 0,029600 |
| Antimonio [2] | mg/L | 0,001 | 0,002 | <0,002 | NA | <0,002 | NA | <0,002 | NA |
| Arsénico [2] | mg/L | 0,0002 | 0,0010 | 0,2783 | 0,005290 | <0,0010 | NA | 0,0569 | 0,001080 |
| Bario [2] | mg/L | 0,0001 | 0,0003 | 0,0295 | 0,000550 | 0,0314 | 0,000590 | 0,0149 | 0,000280 |
| Berilio [2] | mg/L | 0,0001 | 0,0003 | <0,0003 | NA | <0,0003 | NA | <0,0003 | NA |
| Bismuto [2] | mg/L | 0,003 | 0,010 | <0,010 | NA | <0,010 | NA | <0,010 | NA |
| Boro [2] | mg/L | 0,0003 | 0,0010 | 0,0203 | 0,000360 | 0,0114 | 0,000200 | 0,0087 | 0,000150 |
| Cadmio [2] | mg/L | 0,0001 | 0,0002 | <0,0002 | NA | <0,0002 | NA | <0,0002 | NA |
| Calcio [2] | mg/L | 0,001 | 0,004 | 356,263 | 4,987700 | 382,530 | 5,355400 | 151,589 | 2,122200 |
| Cobalto [2] | mg/L | 0,0005 | 0,0020 | <0,0020 | NA | <0,0020 | NA | <0,0020 | NA |
| Cobre [2] | mg/L | 0,0001 | 0,0002 | 0,9637 | 0,017440 | 0,0046 | 0,000080 | 0,5481 | 0,009920 |
| Cromo [2] | mg/L | 0,0001 | 0,0003 | <0,0003 | NA | <0,0003 | NA | <0,0003 | NA |
| Estaño [2] | mg/L | 0,0003 | 0,0010 | <0,0010 | NA | <0,0010 | NA | <0,0010 | NA |
| Estroncio [2] | mg/L | 0,00002 | 0,00005 | 1,76829 | 0,023387 | 2,00796 | 0,029203 | 0,46555 | 0,002821 |
| Fosforo [2] | mg/L | 0,002 | 0,006 | <0,006 | NA | <0,006 | NA | <0,006 | NA |
| Hierro [2] | mg/L | 0,001 | 0,002 | 18,118 | 0,311600 | 0,241 | 0,004100 | 10,351 | 0,178000 |
| Litio [2] | mg/L | 0,00003 | 0,00010 | <0,00010 | NA | <0,00010 | NA | <0,00010 | NA |
| Magnesio [2] | mg/L | 0,0006 | 0,0020 | 5,7976 | 0,100300 | 1,6786 | 0,029040 | 5,2501 | 0,090830 |

(*) Los resultados obtenidos corresponde a métodos que han sido acreditados por el INACAL - DA

[2] Ensayo acreditado por el IAS

L.C.M.: Límite de cuantificación del método, "<"= Menor que el L.C.M.
L.D.M.: Límite de detección del método, "<"= Menor que el L.D.M.

NA: No Aplica

La incertidumbre de la medición ha sido calculada con un factor de cobertura k = 2 para un nivel de confianza aproximado del 95%.

# INFORME DE ENSAYO N°: IE-22-11782

| ITEM | | | | 1 | | 2 | | 3 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| CÓDIGO DE LABORATORIO: | | | | M-22-35899 | | M-22-35900 | | M-22-35901 | |
| CÓDIGO DEL CLIENTE: | | | | TSE-5 | | RTing4 | | QLEme1 | |
| COORDENADAS: | | | | NO APLICA | | NO APLICA | | NO APLICA | |
| UTM WGS 84: | | | | NO APLICA | | NO APLICA | | NO APLICA | |
| PRODUCTO: | | | | Agua Natural | | Agua Natural | | Agua Natural | |
| SUB PRODUCTO: | | | | Agua Superficial | | Agua Superficial | | Agua Superficial | |
| INSTRUCTIVO DE MUESTREO: | | | | | | NO APLICA | | | |
| FECHA y HORA DE MUESTREO : | | | | 07-07-2022 09:05 | | 07-07-2022 09:55 | | 07-07-2022 10:50 | |
| **ENSAYO** | **UNIDAD** | **L.D.M.** | **L.C.M.** | **Resultado** | **Incertidumbre** | **Resultado** | **Incertidumbre** | **Resultado** | **Incertidumbre** |
| Manganeso [2] | mg/L | 0,00002 | 0,00005 | 3,93337 | 0,074341 | 0,29351 | 0,005547 | 1,76986 | 0,033450 |
| Mercurio [2] | mg/L | 0,000033 | 0,000100 | <0,000100 | NA | <0,000100 | NA | <0,000100 | NA |
| Molibdeno [2] | mg/L | 0,0003 | 0,0010 | <0,0010 | NA | <0,0010 | NA | <0,0010 | NA |
| Niquel [2] | mg/L | 0,0001 | 0,0004 | <0,0004 | NA | <0,0004 | NA | <0,0004 | NA |
| Plata [2] | mg/L | 0,0003 | 0,0010 | <0,0010 | NA | <0,0010 | NA | <0,0010 | NA |
| Plomo [2] | mg/L | 0,0008 | 0,0010 | <0,0010 | NA | <0,0010 | NA | <0,0010 | NA |
| Potasio [2] | mg/L | 0,003 | 0,010 | 16,568 | 0,255100 | 20,645 | 0,317900 | 2,752 | 0,042400 |
| Selenio [2] | mg/L | 0,001 | 0,002 | <0,002 | NA | <0,002 | NA | <0,002 | NA |
| Sodio [2] | mg/L | 0,0003 | 0,0010 | 25,7089 | 0,514180 | 27,6072 | 0,552140 | 21,6229 | 0,432460 |
| Talio [2] | mg/L | 0,0001 | 0,0004 | <0,0004 | NA | <0,0004 | NA | <0,0004 | NA |
| Titanio [2] | mg/L | 0,0003 | 0,0010 | <0,0010 | NA | <0,0010 | NA | <0,0010 | NA |
| Uranio [2] | mg/L | 0,0001 | 0,0003 | <0,0003 | NA | <0,0003 | NA | <0,0003 | NA |
| Vanadio [2] | mg/L | 0,0001 | 0,0003 | <0,0003 | NA | <0,0003 | NA | <0,0003 | NA |
| Zinc [2] | mg/L | 0,0001 | 0,0002 | 2,6742 | 0,064450 | 0,0571 | 0,001380 | 0,7912 | 0,019070 |

[2] Ensayo acreditado por el IAS

L.C.M.: Límite de cuantificación del método, "<"= Menor que el L.C.M.
L.D.M.: Límite de detección del método, "<"= Menor que el L.D.M.

NA: No Aplica
La incertidumbre de la medición ha sido calculada con un factor de cobertura k = 2 para un nivel de confianza aproximado del 95%.

# INFORME DE ENSAYO N°: IE-22-11782

| | ITEM | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|
| | CÓDIGO DE LABORATORIO: | M-22-35902 | M-22-35903 | M-22-35904 |
| | CÓDIGO DEL CLIENTE: | TSE-15 | TSI-18 | TSE-6 |
| | COORDENADAS: | NO APLICA | NO APLICA | NO APLICA |
| | UTM WGS 84: | NO APLICA | NO APLICA | NO APLICA |
| | PRODUCTO: | Agua Natural | Agua Natural | Agua Natural |
| | SUB PRODUCTO: | Agua Superficial | Agua Superficial | Agua Superficial |
| | INSTRUCTIVO DE MUESTREO: | | NO APLICA | |
| | FECHA y HORA DE MUESTREO : | 07-07-2022 11:40 | 07-07-2022 12:20 | 07-07-2022 12:55 |

| ENSAYO | UNIDAD | L.D.M. | L.C.M. | Resultado | Incertidumbre | Resultado | Incertidumbre | Resultado | Incertidumbre |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Cianuro Total (*) | mg/L | 0,0005 | 0,0010 | <0,0010 | NA | <0,0010 | NA | <0,0010 | NA |
| Cianuro WAD (*) | mg/L | 0,0015 | 0,0030 | <0,0030 | NA | <0,0030 | NA | <0,0030 | NA |
| Sólidos Suspendidos Totales (*) | mg/L | 2,0 | 5,0 | <5,0 | NA | <5,0 | NA | <5,0 | NA |
| **Aniones** | | | | | | | | | |
| Sulfato ² | mg/L | 0,2 | 0,5 | 991,8 | 138,7800 | 671,8 | 94,0200 | 1 025,4 | 143,4800 |
| **Metales Totales ICP-MS** | | | | | | | | | |
| Aluminio ² | mg/L | 0,001 | 0,003 | 0,095 | 0,001400 | <0,003 | NA | <0,003 | NA |
| Antimonio ² | mg/L | 0,001 | 0,002 | <0,002 | NA | <0,002 | NA | <0,002 | NA |
| Arsénico ² | mg/L | 0,0002 | 0,0010 | <0,0010 | NA | <0,0010 | NA | <0,0010 | NA |
| Bario ² | mg/L | 0,0001 | 0,0003 | 0,0338 | 0,000630 | 0,0518 | 0,000970 | 0,0352 | 0,000660 |
| Berilio ² | mg/L | 0,0001 | 0,0003 | <0,0003 | NA | <0,0003 | NA | <0,0003 | NA |
| Bismuto ² | mg/L | 0,003 | 0,010 | <0,010 | NA | <0,010 | NA | <0,010 | NA |
| Boro ² | mg/L | 0,0003 | 0,0010 | 0,0144 | 0,000250 | 0,0012 | 0,000020 | 0,0222 | 0,000390 |
| Cadmio ² | mg/L | 0,0001 | 0,0002 | <0,0002 | NA | <0,0002 | NA | <0,0002 | NA |
| Calcio ² | mg/L | 0,001 | 0,004 | 451,040 | 6,314600 | 334,260 | 4,679600 | 511,013 | 7,154200 |
| Cobalto ² | mg/L | 0,0005 | 0,0020 | <0,0020 | NA | <0,0020 | NA | <0,0020 | NA |
| Cobre ² | mg/L | 0,0001 | 0,0002 | 0,0046 | 0,000080 | 0,0064 | 0,000120 | 0,0086 | 0,000160 |
| Cromo ² | mg/L | 0,0001 | 0,0003 | <0,0003 | NA | <0,0003 | NA | <0,0003 | NA |
| Estaño ² | mg/L | 0,0003 | 0,0010 | <0,0010 | NA | <0,0010 | NA | <0,0010 | NA |
| Estroncio ² | mg/L | 0,00002 | 0,00005 | 2,32016 | 0,037728 | 1,15551 | 0,011388 | 2,45270 | 0,041671 |
| Fosforo ² | mg/L | 0,002 | 0,006 | <0,006 | NA | <0,006 | NA | <0,006 | NA |
| Hierro ² | mg/L | 0,001 | 0,002 | 0,186 | 0,003200 | <0,002 | NA | 0,077 | 0,001300 |
| Litio ² | mg/L | 0,00003 | 0,00010 | <0,00010 | NA | <0,00010 | NA | <0,00010 | NA |
| Magnesio ² | mg/L | 0,0006 | 0,0020 | 1,6925 | 0,029280 | 20,9768 | 0,362900 | 1,8509 | 0,032020 |

(*) Los resultados obtenidos corresponde a métodos que han sido acreditados por el INACAL - DA

2 Ensayo acreditado por el IAS

L.C.M.: Límite de cuantificación del método, "<"= Menor que el L.C.M.
L.D.M.: Límite de detección del método, "<"= Menor que el L.D.M.

NA: No Aplica

La incertidumbre de la medición ha sido calculada con un factor de cobertura k = 2 para un nivel de confianza aproximado del 95%.

## INFORME DE ENSAYO N°: IE-22-11782

| ITEM | | | | 4 | | 5 | | 6 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| CÓDIGO DE LABORATORIO: | | | | M-22-35902 | | M-22-35903 | | M-22-35904 | |
| CÓDIGO DEL CLIENTE: | | | | TSE-15 | | TSI-18 | | TSE-6 | |
| COORDENADAS: | | | | NO APLICA | | NO APLICA | | NO APLICA | |
| UTM WGS 84: | | | | NO APLICA | | NO APLICA | | NO APLICA | |
| PRODUCTO: | | | | Agua Natural | | Agua Natural | | Agua Natural | |
| SUB PRODUCTO: | | | | Agua Superficial | | Agua Superficial | | Agua Superficial | |
| INSTRUCTIVO DE MUESTREO: | | | | | | NO APLICA | | | |
| FECHA y HORA DE MUESTREO : | | | | 07-07-2022 11:40 | | 07-07-2022 12:20 | | 07-07-2022 12:55 | |
| **ENSAYO** | **UNIDAD** | **L.D.M.** | **L.C.M.** | **Resultado** | **Incertidumbre** | **Resultado** | **Incertidumbre** | **Resultado** | **Incertidumbre** |
| Manganeso [2] | mg/L | 0,00002 | 0,00005 | 0,18688 | 0,003532 | 0,00249 | 0,000047 | 0,04930 | 0,000932 |
| Mercurio [2] | mg/L | 0,000033 | 0,000100 | <0,000100 | NA | <0,000100 | NA | <0,000100 | NA |
| Molibdeno [2] | mg/L | 0,0003 | 0,0010 | <0,0010 | NA | <0,0010 | NA | <0,0010 | NA |
| Niquel [2] | mg/L | 0,0001 | 0,0004 | <0,0004 | NA | <0,0004 | NA | <0,0004 | NA |
| Plata [2] | mg/L | 0,0003 | 0,0010 | <0,0010 | NA | <0,0010 | NA | <0,0010 | NA |
| Plomo [2] | mg/L | 0,0008 | 0,0010 | <0,0010 | NA | <0,0010 | NA | <0,0010 | NA |
| Potasio [2] | mg/L | 0,003 | 0,010 | 24,642 | 0,379500 | 0,405 | 0,006200 | 27,121 | 0,417700 |
| Selenio [2] | mg/L | 0,001 | 0,002 | <0,002 | NA | <0,002 | NA | <0,002 | NA |
| Sodio [2] | mg/L | 0,0003 | 0,0010 | 30,7256 | 0,614510 | 5,8621 | 0,117240 | 33,2276 | 0,664550 |
| Talio [2] | mg/L | 0,0001 | 0,0004 | <0,0004 | NA | <0,0004 | NA | <0,0004 | NA |
| Titanio [2] | mg/L | 0,0003 | 0,0010 | <0,0010 | NA | <0,0010 | NA | <0,0010 | NA |
| Uranio [2] | mg/L | 0,0001 | 0,0003 | <0,0003 | NA | <0,0003 | NA | <0,0003 | NA |
| Vanadio [2] | mg/L | 0,0001 | 0,0003 | <0,0003 | NA | <0,0003 | NA | <0,0003 | NA |
| Zinc [2] | mg/L | 0,0001 | 0,0002 | 0,0117 | 0,000280 | 0,3288 | 0,007920 | 0,0452 | 0,001090 |

[2] Ensayo acreditado por el IAS

L.C.M.: Límite de cuantificación del método, "<"= Menor que el L.C.M.
L.D.M.: Límite de detección del método, "<"= Menor que el L.D.M.

NA: No Aplica
La incertidumbre de la medición ha sido calculada con un factor de cobertura k = 2 para un nivel de confianza aproximado del 95%.

# INFORME DE ENSAYO N°: IE-22-11782

| | ITEM | 7 | 8 | 9 |
|---|---|---|---|---|
| | CÓDIGO DE LABORATORIO: | M-22-35905 | M-22-35906 | M-22-35907 |
| | CÓDIGO DEL CLIENTE: | TSE-12 | TSE-7 | TSE-14 |
| | COORDENADAS: | NO APLICA | NO APLICA | NO APLICA |
| | UTM WGS 84: | NO APLICA | NO APLICA | NO APLICA |
| | PRODUCTO: | Agua Natural | Agua Natural | Agua Natural |
| | SUB PRODUCTO: | Agua Superficial | Agua Superficial | Agua Superficial |
| | INSTRUCTIVO DE MUESTREO: | | NO APLICA | |
| | FECHA y HORA DE MUESTREO : | 07-07-2022 14:05 | 08-07-2022 09:35 | 08-07-2022 10:20 |

| ENSAYO | UNIDAD | L.D.M. | L.C.M. | Resultado | Incertidumbre | Resultado | Incertidumbre | Resultado | Incertidumbre |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Cianuro Total (*) | mg/L | 0,0005 | 0,0010 | <0,0010 | NA | <0,0010 | NA | <0,0010 | NA |
| Cianuro WAD (*) | mg/L | 0,0015 | 0,0030 | <0,0030 | NA | <0,0030 | NA | <0,0030 | NA |
| Sólidos Suspendidos Totales (*) | mg/L | 2,0 | 5,0 | 11,2 | 0,778 | <5,0 | NA | <5,0 | NA |
| **Aniones** | | | | | | | | | |
| Sulfato [2] | mg/L | 0,2 | 0,5 | 175,5 | 24,5800 | 176,1 | 24,6600 | 187,3 | 26,2300 |
| **Metales Totales ICP-MS** | | | | | | | | | |
| Aluminio [2] | mg/L | 0,001 | 0,003 | 0,186 | 0,002700 | 0,188 | 0,002700 | 0,331 | 0,004800 |
| Antimonio [2] | mg/L | 0,001 | 0,002 | <0,002 | NA | <0,002 | NA | <0,002 | NA |
| Arsénico [2] | mg/L | 0,0002 | 0,0010 | <0,0010 | NA | <0,0010 | NA | <0,0010 | NA |
| Bario [2] | mg/L | 0,0001 | 0,0003 | 0,0218 | 0,000410 | 0,0199 | 0,000370 | 0,0197 | 0,000370 |
| Berilio [2] | mg/L | 0,0001 | 0,0003 | <0,0003 | NA | <0,0003 | NA | <0,0003 | NA |
| Bismuto [2] | mg/L | 0,003 | 0,010 | <0,010 | NA | <0,010 | NA | <0,010 | NA |
| Boro [2] | mg/L | 0,0003 | 0,0010 | 0,0081 | 0,000140 | 0,0073 | 0,000130 | 0,0097 | 0,000170 |
| Cadmio [2] | mg/L | 0,0001 | 0,0002 | <0,0002 | NA | <0,0002 | NA | <0,0002 | NA |
| Calcio [2] | mg/L | 0,001 | 0,004 | 81,955 | 1,147400 | 77,576 | 1,086100 | 83,894 | 1,174500 |
| Cobalto [2] | mg/L | 0,0005 | 0,0020 | <0,0020 | NA | <0,0020 | NA | <0,0020 | NA |
| Cobre [2] | mg/L | 0,0001 | 0,0002 | 0,0095 | 0,000170 | 0,0071 | 0,000130 | 0,0020 | 0,000040 |
| Cromo [2] | mg/L | 0,0001 | 0,0003 | <0,0003 | NA | <0,0003 | NA | <0,0003 | NA |
| Estaño [2] | mg/L | 0,0003 | 0,0010 | <0,0010 | NA | <0,0010 | NA | <0,0010 | NA |
| Estroncio [2] | mg/L | 0,00002 | 0,00005 | 0,32203 | 0,001697 | 0,30752 | 0,001596 | 0,30708 | 0,001593 |
| Fosforo [2] | mg/L | 0,002 | 0,006 | <0,006 | NA | <0,006 | NA | <0,006 | NA |
| Hierro [2] | mg/L | 0,001 | 0,002 | 0,367 | 0,006300 | 0,292 | 0,005000 | 0,332 | 0,005700 |
| Litio [2] | mg/L | 0,00003 | 0,00010 | <0,00010 | NA | <0,00010 | NA | <0,00010 | NA |
| Magnesio [2] | mg/L | 0,0006 | 0,0020 | 3,1693 | 0,054830 | 2,7363 | 0,047340 | 2,9848 | 0,051640 |

(*) Los resultados obtenidos corresponde a métodos que han sido acreditados por el INACAL - DA

[2] Ensayo acreditado por el IAS

L.C.M.: Límite de cuantificación del método, "<"= Menor que el L.C.M.
L.D.M.: Límite de detección del método, "<"= Menor que el L.D.M.

NA: No Aplica

La incertidumbre de la medición ha sido calculada con un factor de cobertura k = 2 para un nivel de confianza aproximado del 95%.

# INFORME DE ENSAYO N°: IE-22-11782

| ITEM | | | | 7 | | 8 | | 9 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| CÓDIGO DE LABORATORIO: | | | | M-22-35905 | | M-22-35906 | | M-22-35907 | |
| CÓDIGO DEL CLIENTE: | | | | TSE-12 | | TSE-7 | | TSE-14 | |
| COORDENADAS: | | | | NO APLICA | | NO APLICA | | NO APLICA | |
| UTM WGS 84: | | | | NO APLICA | | NO APLICA | | NO APLICA | |
| PRODUCTO: | | | | Agua Natural | | Agua Natural | | Agua Natural | |
| SUB PRODUCTO: | | | | Agua Superficial | | Agua Superficial | | Agua Superficial | |
| INSTRUCTIVO DE MUESTREO: | | | | | | NO APLICA | | | |
| FECHA y HORA DE MUESTREO : | | | | 07-07-2022 14:05 | | 08-07-2022 09:35 | | 08-07-2022 10:20 | |
| **ENSAYO** | **UNIDAD** | **L.D.M.** | **L.C.M.** | **Resultado** | **Incertidumbre** | **Resultado** | **Incertidumbre** | **Resultado** | **Incertidumbre** |
| Manganeso [2] | mg/L | 0,00002 | 0,00005 | 0,17110 | 0,003234 | 0,18066 | 0,003414 | 0,21776 | 0,004116 |
| Mercurio [2] | mg/L | 0,000033 | 0,000100 | <0,000100 | NA | <0,000100 | NA | <0,000100 | NA |
| Molibdeno [2] | mg/L | 0,0003 | 0,0010 | <0,0010 | NA | <0,0010 | NA | <0,0010 | NA |
| Niquel [2] | mg/L | 0,0001 | 0,0004 | <0,0004 | NA | <0,0004 | NA | <0,0004 | NA |
| Plata [2] | mg/L | 0,0003 | 0,0010 | <0,0010 | NA | <0,0010 | NA | <0,0010 | NA |
| Plomo [2] | mg/L | 0,0008 | 0,0010 | <0,0010 | NA | <0,0010 | NA | <0,0010 | NA |
| Potasio [2] | mg/L | 0,003 | 0,010 | 1,810 | 0,027900 | 1,635 | 0,025200 | 1,624 | 0,025000 |
| Selenio [2] | mg/L | 0,001 | 0,002 | <0,002 | NA | <0,002 | NA | <0,002 | NA |
| Sodio [2] | mg/L | 0,0003 | 0,0010 | 18,0148 | 0,360300 | 17,1178 | 0,342360 | 15,1946 | 0,303890 |
| Talio [2] | mg/L | 0,0001 | 0,0004 | <0,0004 | NA | <0,0004 | NA | <0,0004 | NA |
| Titanio [2] | mg/L | 0,0003 | 0,0010 | <0,0010 | NA | <0,0010 | NA | <0,0010 | NA |
| Uranio [2] | mg/L | 0,0001 | 0,0003 | <0,0003 | NA | <0,0003 | NA | <0,0003 | NA |
| Vanadio [2] | mg/L | 0,0001 | 0,0003 | <0,0003 | NA | <0,0003 | NA | <0,0003 | NA |
| Zinc [2] | mg/L | 0,0001 | 0,0002 | 0,0106 | 0,000250 | 0,0289 | 0,000700 | 0,0524 | 0,001260 |

[2] Ensayo acreditado por el IAS

L.C.M.: Límite de cuantificación del método, "<"= Menor que el L.C.M.
L.D.M.: Límite de detección del método, "<"= Menor que el L.D.M.

NA: No Aplica
La incertidumbre de la medición ha sido calculada con un factor de cobertura k = 2 para un nivel de confianza aproximado del 95%.

# INFORME DE ENSAYO N°: IE-22-11782

| | |
|---|---|
| ITEM | 10 |
| CÓDIGO DE LABORATORIO: | M-22-35908 |
| CÓDIGO DEL CLIENTE: | AS-01 |
| COORDENADAS: | NO APLICA |
| UTM WGS 84: | NO APLICA |
| PRODUCTO: | Agua Natural |
| SUB PRODUCTO: | Agua Superficial |
| INSTRUCTIVO DE MUESTREO: | NO APLICA |
| FECHA y HORA DE MUESTREO : | 08-07-2022 11:00 |

| ENSAYO | UNIDAD | L.D.M. | L.C.M. | Resultado | Incertidumbre |
|---|---|---|---|---|---|
| Cianuro Total (*) | mg/L | 0,0005 | 0,0010 | <0,0010 | NA |
| Cianuro WAD (*) | mg/L | 0,0015 | 0,0030 | <0,0030 | NA |
| Sólidos Suspendidos Totales (*) | mg/L | 2,0 | 5,0 | <5,0 | NA |
| **Aniones** | | | | | |
| Sulfato ² | mg/L | 0,2 | 0,5 | 337,6 | 47,2500 |
| **Metales Totales ICP-MS** | | | | | |
| Aluminio ² | mg/L | 0,001 | 0,003 | <0,003 | NA |
| Antimonio ² | mg/L | 0,001 | 0,002 | <0,002 | NA |
| Arsénico ² | mg/L | 0,0002 | 0,0010 | <0,0010 | NA |
| Bario ² | mg/L | 0,0001 | 0,0003 | 0,0451 | 0,000840 |
| Berilio ² | mg/L | 0,0001 | 0,0003 | <0,0003 | NA |
| Bismuto ² | mg/L | 0,003 | 0,010 | <0,010 | NA |
| Boro ² | mg/L | 0,0003 | 0,0010 | 0,0057 | 0,000100 |
| Cadmio ² | mg/L | 0,0001 | 0,0002 | <0,0002 | NA |
| Calcio ² | mg/L | 0,001 | 0,004 | 156,374 | 2,189200 |
| Cobalto ² | mg/L | 0,0005 | 0,0020 | <0,0020 | NA |
| Cobre ² | mg/L | 0,0001 | 0,0002 | <0,0002 | NA |
| Cromo ² | mg/L | 0,0001 | 0,0003 | <0,0003 | NA |
| Estaño ² | mg/L | 0,0003 | 0,0010 | <0,0010 | NA |
| Estroncio ² | mg/L | 0,00002 | 0,00005 | 1,86936 | 0,025763 |
| Fosforo ² | mg/L | 0,002 | 0,006 | <0,006 | NA |
| Hierro ² | mg/L | 0,001 | 0,002 | 0,085 | 0,001500 |
| Litio ² | mg/L | 0,00003 | 0,00010 | <0,00010 | NA |
| Magnesio ² | mg/L | 0,0006 | 0,0020 | 13,8902 | 0,240300 |

(*) Los resultados obtenidos corresponde a métodos que han sido acreditados por el INACAL - DA

² Ensayo acreditado por el IAS

L.C.M.: Límite de cuantificación del método, "<"= Menor que el L.C.M.
L.D.M.: Límite de detección del método, "<"= Menor que el L.D.M.

NA: No Aplica

La incertidumbre de la medición ha sido calculada con un factor de cobertura k = 2 para un nivel de confianza aproximado del 95%.

# INFORME DE ENSAYO N°: IE-22-11782

| ITEM | 10 |
|---|---|
| CÓDIGO DE LABORATORIO: | M-22-35908 |
| CÓDIGO DEL CLIENTE: | AS-01 |
| COORDENADAS: | NO APLICA |
| UTM WGS 84: | NO APLICA |
| PRODUCTO: | Agua Natural |
| SUB PRODUCTO: | Agua Superficial |
| INSTRUCTIVO DE MUESTREO: | NO APLICA |
| FECHA y HORA DE MUESTREO : | 08-07-2022 11:00 |

| ENSAYO | UNIDAD | L.D.M. | L.C.M. | Resultado | Incertidumbre |
|---|---|---|---|---|---|
| Manganeso [2] | mg/L | 0,00002 | 0,00005 | 0,07843 | 0,001482 |
| Mercurio [2] | mg/L | 0,000033 | 0,000100 | <0,000100 | NA |
| Molibdeno [2] | mg/L | 0,0003 | 0,0010 | <0,0010 | NA |
| Niquel [2] | mg/L | 0,0001 | 0,0004 | <0,0004 | NA |
| Plata [2] | mg/L | 0,0003 | 0,0010 | <0,0010 | NA |
| Plomo [2] | mg/L | 0,0008 | 0,0010 | <0,0010 | NA |
| Potasio [2] | mg/L | 0,003 | 0,010 | 1,846 | 0,028400 |
| Selenio [2] | mg/L | 0,001 | 0,002 | <0,002 | NA |
| Sodio [2] | mg/L | 0,0003 | 0,0010 | 27,9921 | 0,559840 |
| Talio [2] | mg/L | 0,0001 | 0,0004 | <0,0004 | NA |
| Titanio [2] | mg/L | 0,0003 | 0,0010 | <0,0010 | NA |
| Uranio [2] | mg/L | 0,0001 | 0,0003 | <0,0003 | NA |
| Vanadio [2] | mg/L | 0,0001 | 0,0003 | <0,0003 | NA |
| Zinc [2] | mg/L | 0,0001 | 0,0002 | <0,0002 | NA |

[2] Ensayo acreditado por el IAS

L.C.M.: Límite de cuantificación del método, "<"= Menor que el L.C.M.
L.D.M.: Límite de detección del método, "<"= Menor que el L.D.M.

NA: No Aplica

La incertidumbre de la medición ha sido calculada con un factor de cobertura k = 2 para un nivel de confianza aproximado del 95%.

## V. OBSERVACION

Los resultados se aplican a la muestra cómo se recibió.

**FIN DE DOCUMENTO**