



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación

"Año del Buen Servicio al Ciudadano"

ANEXO B. CALIDAD DE AGUA



PERÚ

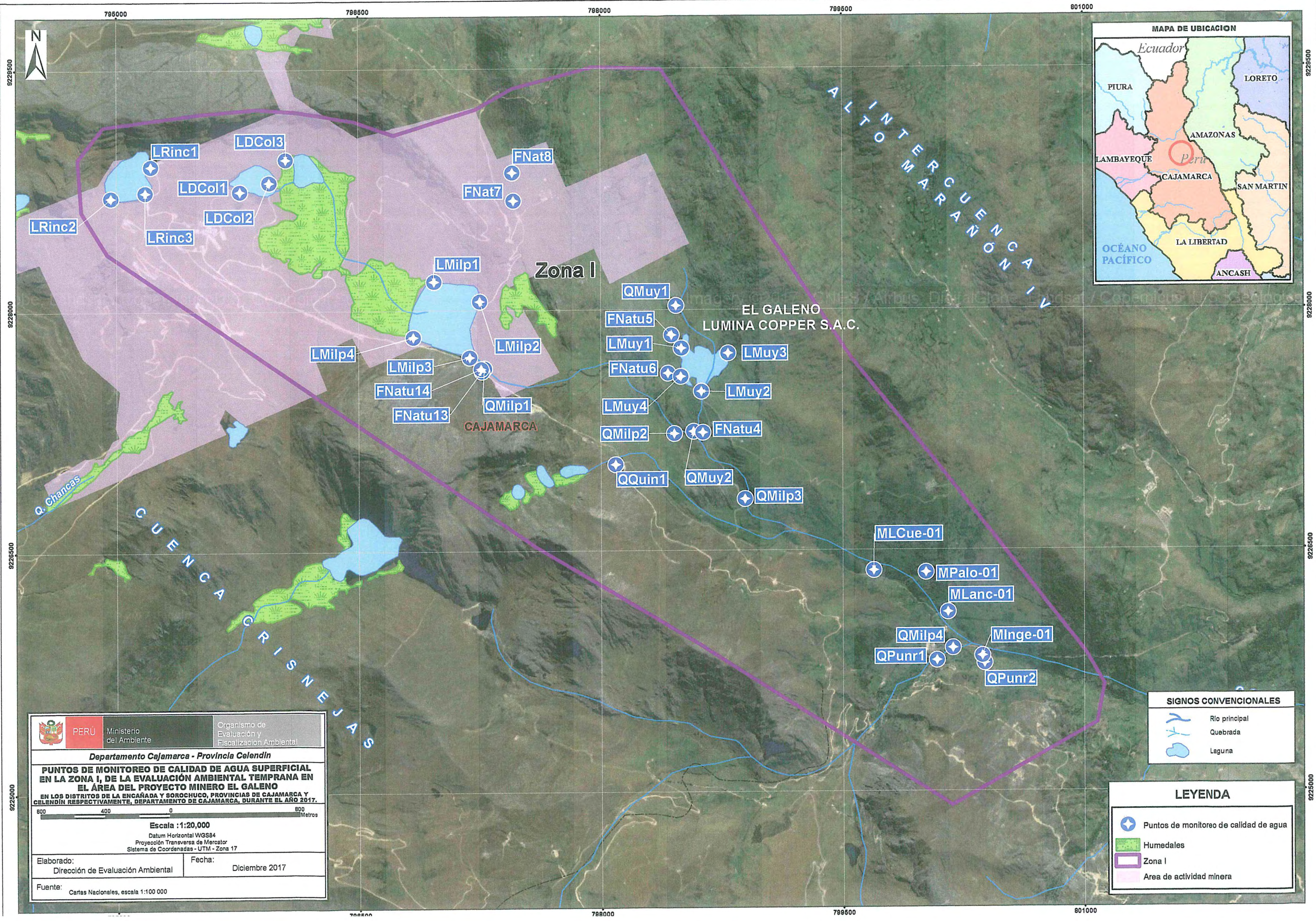
Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación

"Año del Buen Servicio al Ciudadano"

ANEXO B1. Mapa de puntos de muestreo de calidad de agua





PERÚ

Ministerio del Ambiente

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Departamento Cajamarca - Provincia Celendin

PUNTOS DE MONITOREO DE CALIDAD DE AGUA SUPERFICIAL EN LA ZONA I, DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL TEMPRANA EN EL ÁREA DEL PROYECTO MINERO EL GALENO

EN LOS DISTRITOS DE LA ENGAÑADA Y SOROCHUGO, PROVINCIAS DE CAJAMARCA Y CELENDÍN RESPECTIVAMENTE, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA, DURANTE EL AÑO 2017.

Escala :1:20,000

Datum Horizontal WGS84

Proyección Transversa de Mercator

Sistema de Coordenadas - UTM - Zona 17

Elaborado: Dirección de Evaluación Ambiental

Fecha: Diciembre 2017

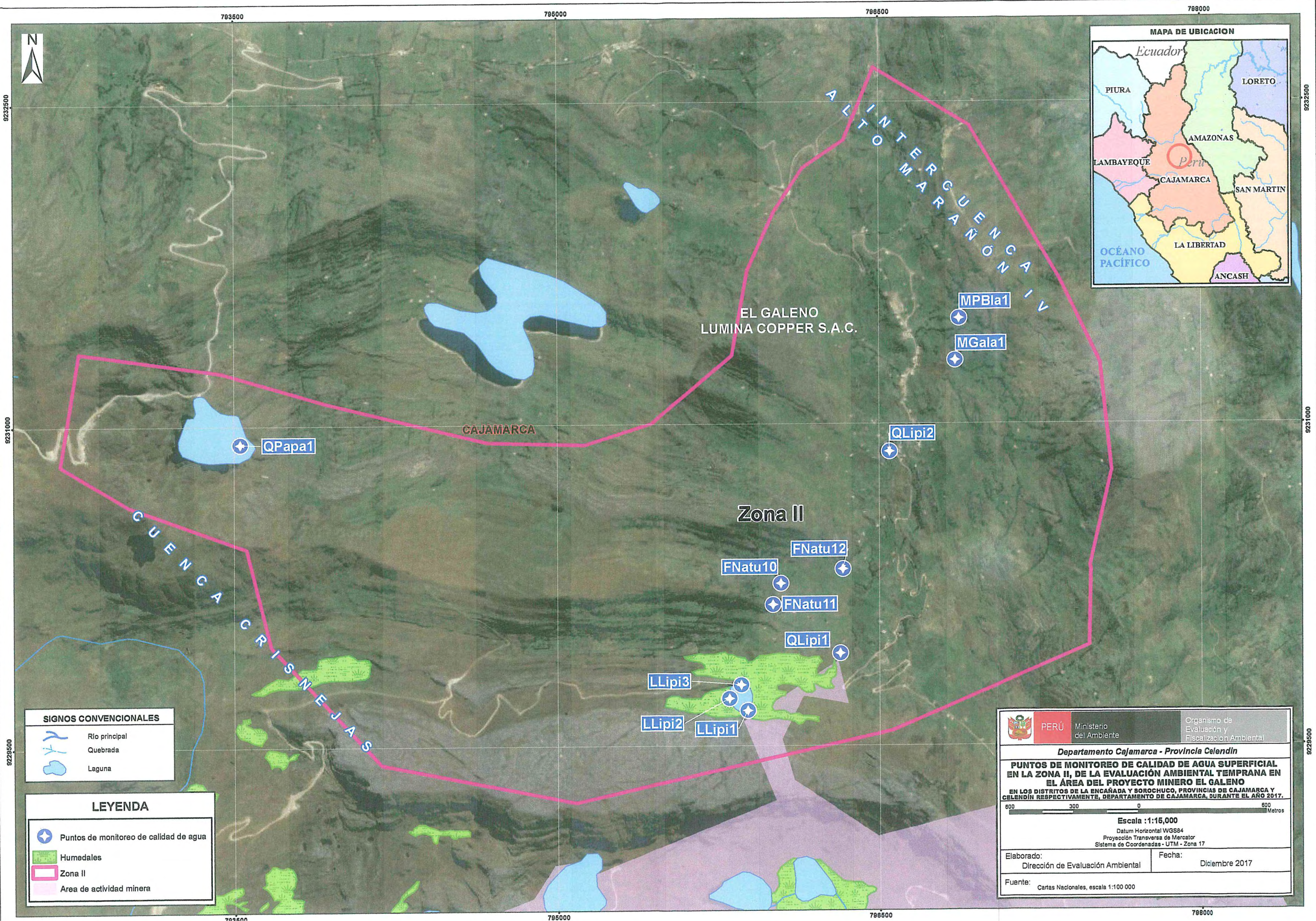
Fuente: Cartas Nacionales, escala 1:100 000

SIGNOS CONVENCIONALES

-  Río principal
-  Quebrada
-  Laguna

LEYENDA

-  Puntos de monitoreo de calidad de agua
-  Humedales
-  Zona I
-  Area de actividad minera



SIGNOS CONVENCIONALES

- Rio principal
- Quebrada
- Laguna

LEYENDA

- Puntos de monitoreo de calidad de agua
- Humedales
- Zona II
- Area de actividad minera

PERÚ Ministerio del Ambiente Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Departamento Cajamarca - Provincia Celendin

PUNTOS DE MONITOREO DE CALIDAD DE AGUA SUPERFICIAL EN LA ZONA II, DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL TEMPRANA EN EL ÁREA DEL PROYECTO MINERO EL GALENO

EN LOS DISTRITOS DE LA ENCAÑADA Y SOROCHUCO, PROVINCIAS DE CAJAMARCA Y CELENDIN RESPECTIVAMENTE, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA, DURANTE EL AÑO 2017.

Escala : 1:15,000

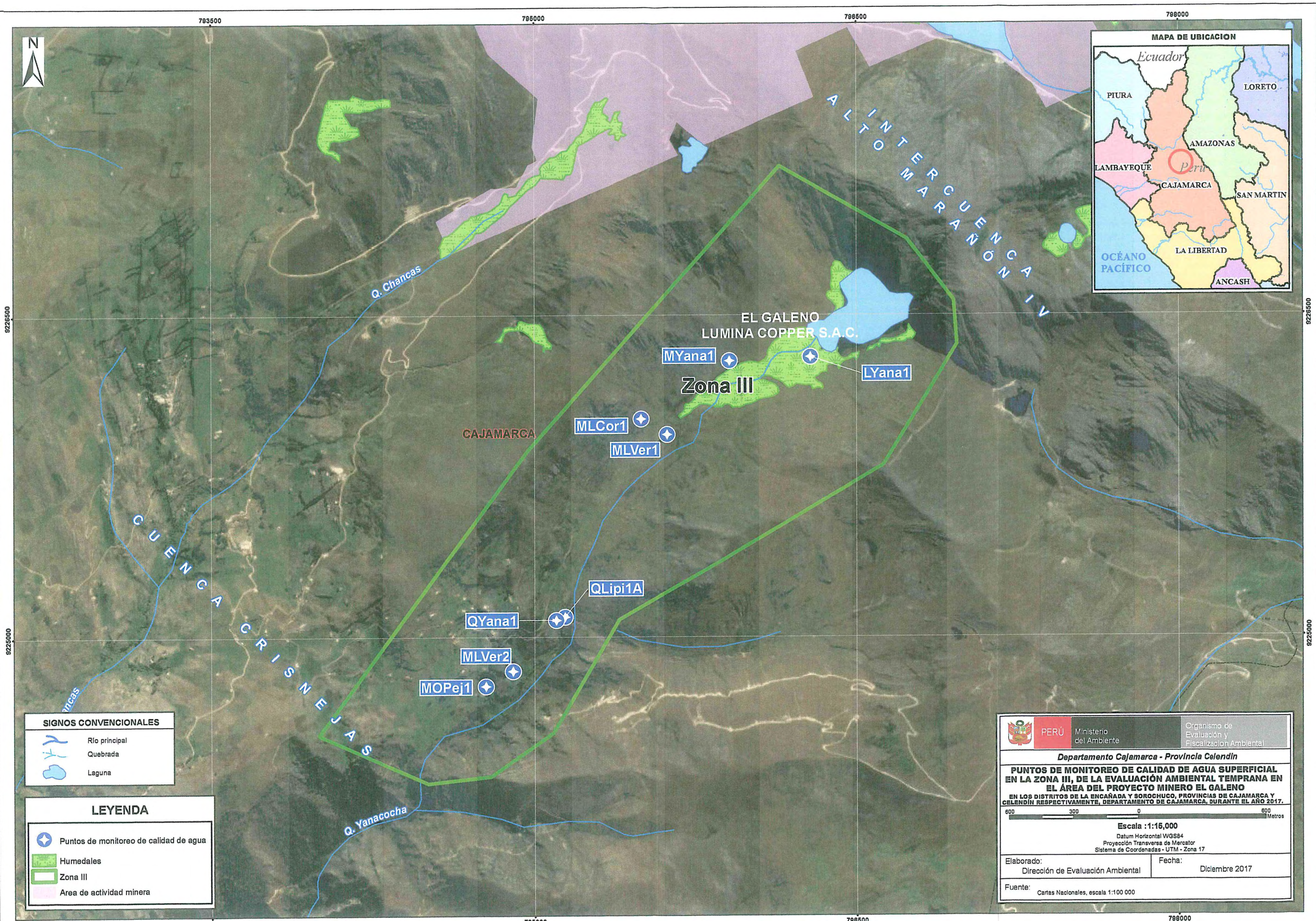
Datum Horizontal WGS84

Proyección Transversa de Mercator

Sistema de Coordenadas - UTM - Zona 17

Elaborado: Dirección de Evaluación Ambiental Fecha: Diciembre 2017

Fuente: Cartas Nacionales, escala 1:100 000



SIGNOS CONVENCIONALES

- Río principal
- Quebrada
- Laguna

LEYENDA

- Puntos de monitoreo de calidad de agua
- Humedales
- Zona III
- Area de actividad minera

PERÚ Ministerio del Ambiente

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Departamento Cajamarca - Provincia Celendín

PUNTOS DE MONITOREO DE CALIDAD DE AGUA SUPERFICIAL EN LA ZONA III, DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL TEMPRANA EN EL ÁREA DEL PROYECTO MINERO EL GALENO

EN LOS DISTRITOS DE LA ENCAÑADA Y SOROCHUCO, PROVINCIAS DE CAJAMARCA Y CELENDÍN RESPECTIVAMENTE, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA, DURANTE EL AÑO 2017.

600 300 0 600

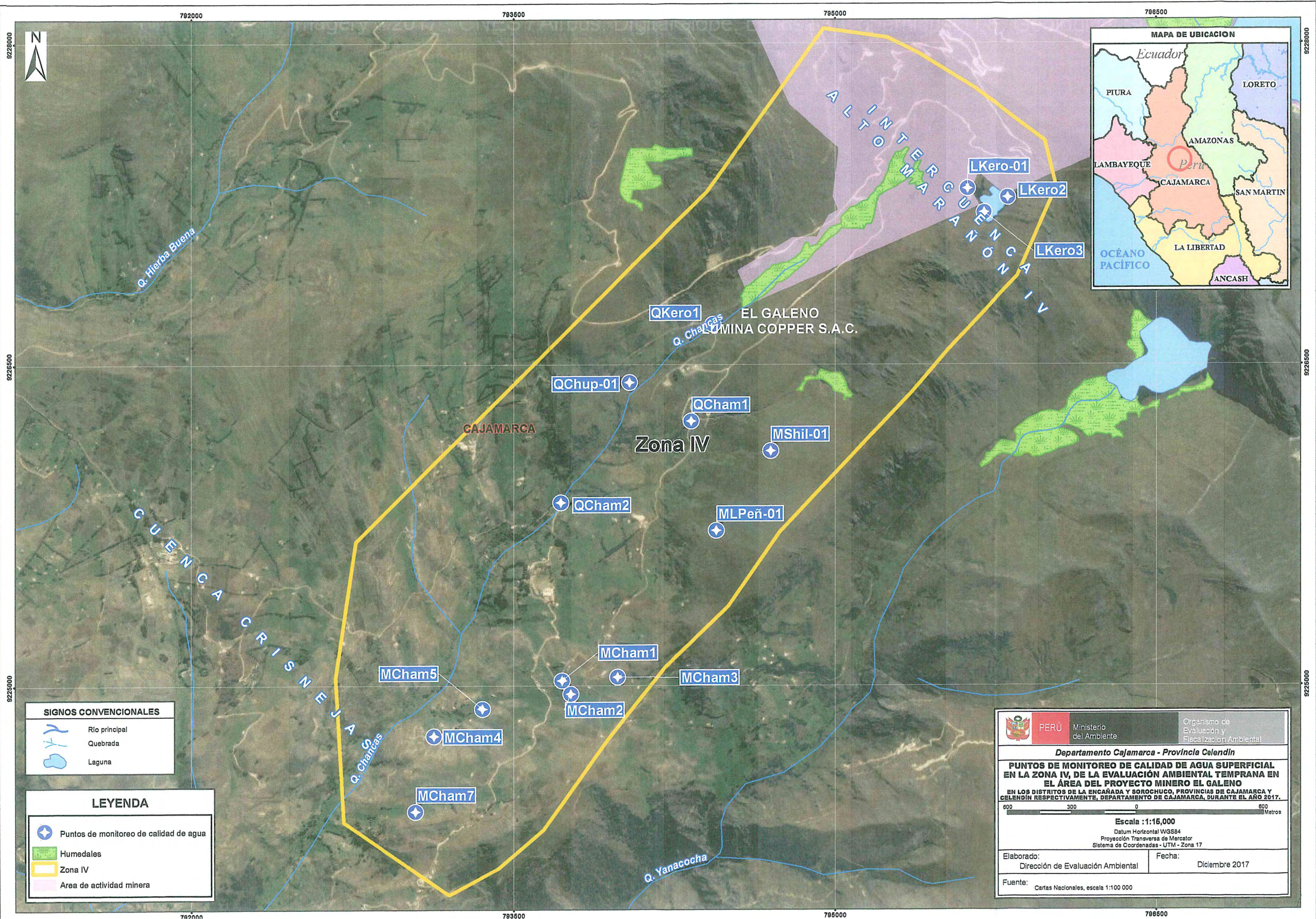
Metros

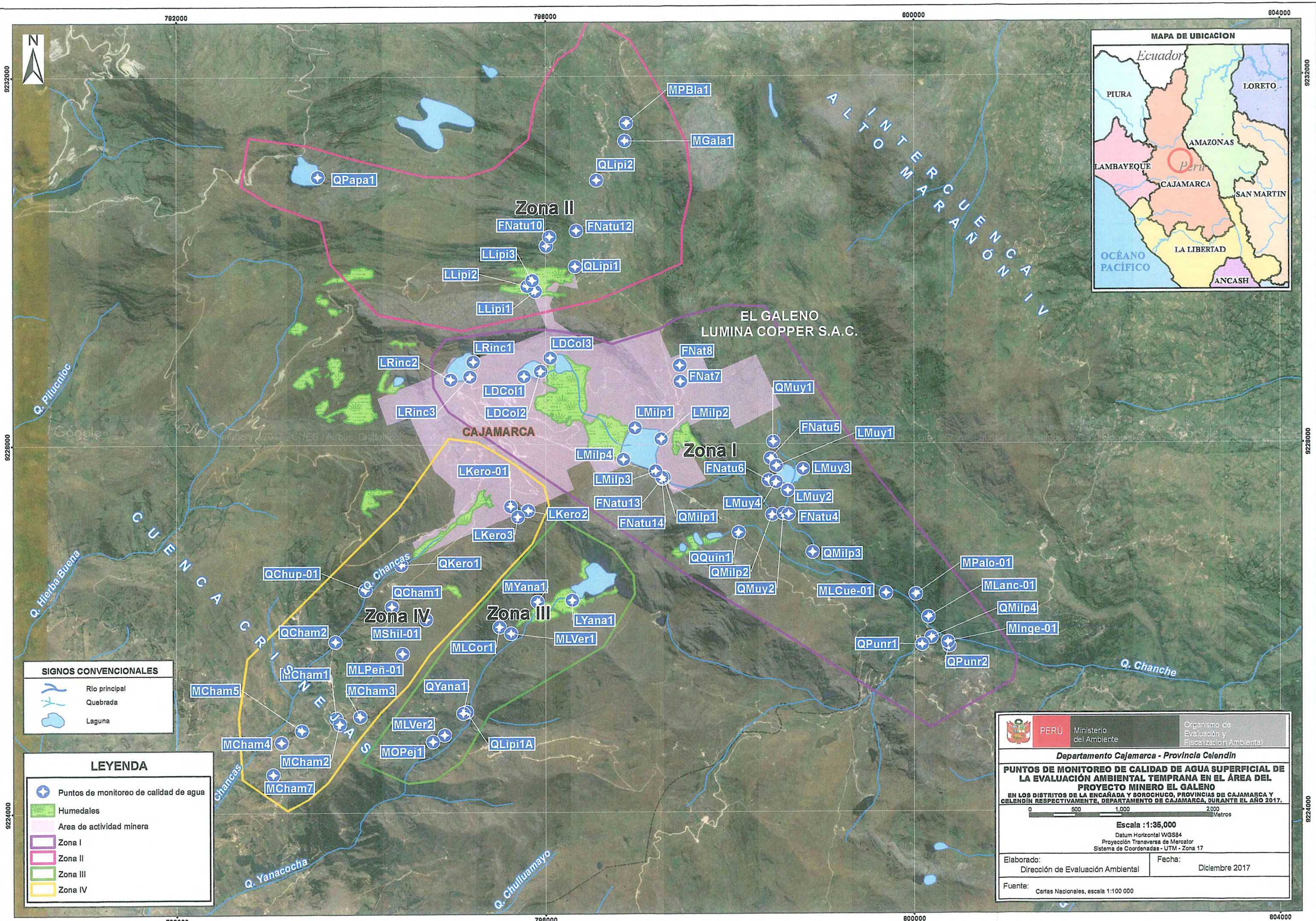
Escala : 1:16,000

Datum Horizontal WGS84
Proyección Transversa de Mercator
Sistema de Coordenadas - UTM - Zona 17

Elaborado: Dirección de Evaluación Ambiental	Fecha: Diciembre 2017
---	--------------------------

Fuente:
Cartas Nacionales, escala 1:100 000





SIGNOS CONVENCIONALES

	Río principal
	Quebrada
	Laguna

LEYENDA

	Puntos de monitoreo de calidad de agua
	Humedales
	Area de actividad minera
	Zona I
	Zona II
	Zona III
	Zona IV

	PERÚ	Ministerio del Ambiente	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Departamento Cajamarca - Provincia Celendín			
PUNTOS DE MONITOREO DE CALIDAD DE AGUA SUPERFICIAL DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL TEMPRANA EN EL ÁREA DEL PROYECTO MINERO EL GALENO			
EN LOS DISTRITOS DE LA ENCAÑADA Y SOROCHUCO, PROVINCIAS DE CAJAMARCA Y CELENDÍN RESPECTIVAMENTE, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA, DURANTE EL AÑO 2017.			
Escala : 1:35,000			
Datum Horizontal WGS84			
Proyección Transversa de Mercator			
Sistema de Coordenadas - UTM - Zona 17			
Elaborado: Dirección de Evaluación Ambiental		Fecha: Diciembre 2017	
Fuente: Cartas Nacionales, escala 1:100 000			



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación

"Año del Buen Servicio al Ciudadano"

ANEXO B2. Certificados de calibración de equipos

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

LFQ - 022 - 2017

Pág. 1 de 2

EXPEDIENTE E1702979
SOLICITANTE ORGANISMO DE EVALUACION Y
DIRECCIÓN FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
AV. Faustino Sanchez Carrion N° 603, Jesus
Maria - Lima

INSTRUMENTO DE MEDICIÓN MEDIDOR MULTIPARÁMETRO

INFORMACIÓN DEL INDICADOR
MARCA HACH
MODELO HQ40D
NÚMERO DE SERIE 150500000935
INTERVALO DE INDICACIONES 0,01 uS/cm a 200,0 ms/cm (*)
RESOLUCIÓN 0,1 uS/cm; 1 uS/cm (**)

INFORMACIÓN DE LA CELDA
MARCA HACH
MODELO CDC401
NUMERO DE SERIE 151332587028

PROCEDENCIA USA
UBICACIÓN Área - Dirección de Evaluación

FECHA DE CALIBRACIÓN 2017-03-01
TEMP. DE REFERENCIA 25 °C

La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición que resulta de multiplicar la incertidumbre estándar por el factor de cobertura de aproximadamente $k=2$. La incertidumbre fue determinada según la "Guía para la expresión de la incertidumbre de la medición". Generalmente, el valor de la magnitud está dentro del intervalo de los valores determinados con la incertidumbre expandida con una probabilidad de aproximadamente 95% de confianza. Los resultados reportados son válidos sólo para el objeto calibrado y corresponden a las condiciones y momento en que se realizó la calibración y no deben utilizarse como certificado de conformidad con normas de productos. Al solicitante y/o usuario le corresponde definir la frecuencia de calibración en función al uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición. Nuestros certificados de calibración sin firmas y sello carecen de toda validez alguna.

Observaciones:

(**) Indicado según el manual del fabricante

(**) Resolución observada durante la calibración. El equipo posee múltiples resoluciones, según manual de fabricante

Identificación realizada por el usuario en la maleta del equipo: 71-0025

SELLO

FECHA DE EMISIÓN

GERENTE DE CALIDAD

GERENTE DE OPERACIONES





2017-03-10

Alexander Alza Zamudio

Wilmer Mena Chavez

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN LFQ - 022 - 2017

Pág. 2 de 2

LUGAR DE CALIBRACIÓN

Laboratorio de Físico Química (Jr. Antonio Cabo N° 596, Los Olivos).

MÉTODO DE CALIBRACIÓN

Método de comparación directa, Según el procedimiento PC-022 "Procedimiento para la Calibración de Conductímetros"; Primera edición, Setiembre 2014, SNM - INDECOPI.

PATRONES DE REFERENCIA

Trazabilidad	Patrón utilizado	Certificado de Análisis
Material de referencia del NIST-EEUU	MRC de 98,7 $\mu\text{S/cm}$ con valor de incertidumbre de 2,2 $\mu\text{S/cm}$ (25 °C)	CONTROL COMPANY , Certificado N° 4176-8276700
Material de referencia del NIST-EEUU	MRC de 1415 $\mu\text{S/cm}$ con valor de incertidumbre de 5,3 $\mu\text{S/cm}$ (25 °C)	CONTROL COMPANY , Certificado N° 4174-7519522

Trazabilidad	Patrón utilizado	Certificado de Calibración
Equipos patrón del NIST-EEUU	Termómetro digital con valor de incertidumbre menor a 0,014 °C (en 25°C)	CONTROL COMPANY , Certificado N° 6412-8062721

CONDICIONES AMBIENTALES REGISTRADAS

	Inicial	Final
Temperatura (°C)	23,6	23,9
Humedad Relativa (%HR)	67	65

RESULTADOS DE CALIBRACIÓN

Indicación del conductímetro ($\mu\text{S/cm}$)	Valor de referencia ($\mu\text{S/cm}$)	Error de indicación ($\mu\text{S/cm}$)	Incertidumbre ($\mu\text{S/cm}$)
99,1	98,7	0,4	2,4
1412	1415	-3	6

Notas

- Valor de la Constante de celda usada en la calibración es $K = 0,397 \text{ 1/cm}$
- La calibración fue realizada a 25 °C sin utilizar el factor de compensación de temperatura.

FIN DEL CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

LFQ - 021 - 2017

Pág. 1 de 2

EXPEDIENTE E1702979

SOLICITANTE ORGANISMO DE EVALUACION Y
DIRECCIÓN FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
AV. Faustino Sanchez Carrion N° 603, Jesus
Maria - Lima

INSTRUMENTO DE MEDICIÓN MEDIDOR MULTIPARÁMETRO

INFORMACIÓN DE INDICADOR

MARCA HACH

MODELO HQ40D

NUMERO DE SERIE 150500000935

INTERVALO DE INDICACIONES 0 pH a 14 pH (*)

RESOLUCIÓN 0,01pH (**)

INFORMACIÓN DE ELECTRODO

MARCA HACH

MODELO PHC101

NUMERO DE SERIE 162082567092

PROCEDENCIA USA

UBICACIÓN Área - Dirección de Evaluación

FECHA DE CALIBRACIÓN 2017-03-01

TEMP. DE REFERENCIA 25 °C

La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición que resulta de multiplicar la incertidumbre estándar por el factor de cobertura de aproximadamente $k=2$. La incertidumbre fue determinada según la "Guía para la expresión de la incertidumbre de la medición". Generalmente, el valor de la magnitud está dentro del intervalo de los valores determinados con la incertidumbre expandida con una probabilidad de aproximadamente 95% de confianza. Los resultados reportados son válidos sólo para el objeto calibrado y corresponden a las condiciones y momento en que se realizó la calibración y no deben utilizarse como certificado de conformidad con normas de productos. Al solicitante y/o usuario le corresponde definir la frecuencia de calibración en función al uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición. Nuestros certificados de calibración sin firmas y sello del carecen de toda validez alguna.

Observaciones:

(*) Indicado según manual del fabricante

(**) Resolución observada durante la calibración. El equipo posee múltiples resoluciones, según manual de fabricante.

Identificación realizada por el usuario en la maleta del equipo: 71-0025

SELLO

FECHA DE EMISIÓN

GERENTE DE CALIDAD

GERENTE DE OPERACIONES



2017-03-10

Alexander Alza Zamudio

Wilmer Mena Chávez

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

LFQ - 021 - 2017

Pág. 2 de 2

LUGAR DE CALIBRACIÓN

Laboratorio de Físico Química (Jr. Antonio Cabo N° 596, Los Olivos - Lima).

MÉTODO DE CALIBRACIÓN

Comparación directa con Material de Referencia Certificado (MRC), según PC-020 "Procedimiento para la calibración de medidores de pH"; Primera edición, Junio del 2010; SNM - INDECOPI.

PATRONES DE REFERENCIA

Trazabilidad	Patrón utilizado	Certificado de Análisis
Material de referencia: NIST- EEUU	MRC de pH 4,011 con valor de incertidumbre 0,011 unidades de pH (25 °C)	CONTROL COMPANY, Certificado N° 4287-7607279
Material de referencia: NIST- EEUU	MRC de pH 7,001 con valor de incertidumbre 0,011 unidades de pH (25 °C)	CONTROL COMPANY, Certificado N° 4288-7646260
Material de referencia: NIST- EEUU	MRC de pH 10,012 con valor de incertidumbre 0,011 unidades de pH (25 °C)	CONTROL COMPANY, Certificado N° 4289-7938361

Trazabilidad	Patrón utilizado	Certificado de Calibración
Equipos patrón del NIST- EEUU	Termómetro digital con valor de incertidumbre menor a 0,014 °C (en 25 °C)	CONTROL COMPANY, Certificado N° 6412-8062721

CONDICIONES AMBIENTALES REGISTRADAS

	INICIAL	FINAL
Temperatura (°C)	24,3	24,6
Humedad Relativa (%HR)	61	60

RESULTADOS DE CALIBRACIÓN

Indicación del pHmetro (pH)	Valor de referencia (pH)	Error de indicación (pH)	Incertidumbre (pH)
3,97	4,01	-0,04	0,02
7,01	7,00	0,01	0,02
9,97	10,01	-0,04	0,02

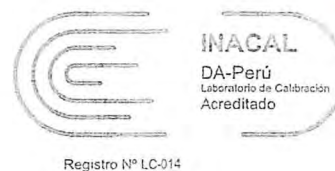
Notas

- La medición fue realizada en un medio isoterma a una temperatura de 25 °C

FIN DEL CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN



Sociedad de Asesoramiento Técnico S.A.C.
LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO POR EL
ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA
CON REGISTRO N° LC-014



Registro N° LC-014

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LT- 0144 -2017

SERV- 0142-2017
Pág. 1 de 2

1. **Cliente** : **ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA**
- Dirección** : Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603 - Jesús María - Lima
2. **Instrumento de Medición** : **Termómetro de Indicación Digital (*)**
- Marca** : HACH
- Modelo** : HQ40d
- Número de Serie** : 150500000935
- Procedencia** : U.S.A.
- Alcance de Indicación** : -10 °C a 110 °C (**)
- Resolución / División de escala** : 0,1 °C
- Tipo de Sensor** : No indica (***)
- Identificación** : No indica
3. **Fecha de Calibración** : 2017-03-09
4. **Lugar de Calibración** : Laboratorio de Temperatura de SAT S.A.C.

Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales o internacionales que realizan las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Este certificado de calibración es emitido en base a los resultados obtenidos en nuestro laboratorio, es válido únicamente al objeto calibrado en el momento y en las condiciones en que se realizaron las mediciones y no debe ser utilizado como certificado de conformidad.

Con el fin de asegurar la calidad de sus mediciones se recomienda al cliente recalibrar sus instrumentos y equipos a intervalos apropiados de acuerdo a su uso, conservación y mantenimiento.

Este certificado de calibración sólo puede ser difundido completamente y sin modificaciones. Esta prohibida toda reproducción parcial del presente certificado sin la autorización previa y expresa de SAT.

SAT S.A.C., no se responsabiliza de los perjuicios que puedan ocasionar el uso inadecuado de este instrumento o equipo, ni de una incorrecta interpretación de los resultados del presente certificado.

El certificado de calibración sin la firma y sellos del responsable de SAT, carecen de validez.

5. **Método de Calibración** :

La calibración se realizó por comparación directa según el procedimiento PC-017 2da. Ed. , "Procedimiento para la Calibración de Termómetros Digitales" del INDECOPI-SNM.

• **Trazabilidad** :

Los resultados de la calibración tienen trazabilidad a los patrones nacionales del INACAL-DM.

Se utilizaron los siguientes instrumentos patrones:

Termómetro de código LT-T-05 con Certificado de Calibración N° LT-496-2016 del INACAL-DM.

Termómetro de código LT-T-06 con Certificado de Calibración N° LT-497-2016 del INACAL-DM.

7. **Condiciones Ambientales** :

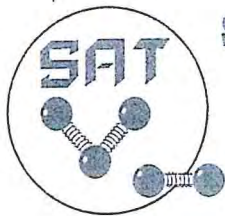
Temperatura Ambiente: Min. : 24,5 °C Máx. : 24,7 °C

Humedad Relativa : Min. : 48 % H.R. Máx. : 51 % H.R.

Fecha de emisión: 2017-03-11


DANIEL L. BONIEAGHI CARHUANCOTA
Jefe de Laboratorio de Temperatura


Ing. YANET I. MALDONADO BRANEZ
Jefe de División de Metrología



Sociedad de Asesoramiento Técnico S.A.C.
LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO POR EL
ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA
CON REGISTRO N° LC-014



INACAL
DA-Perú
Laboratorio de Calibración
Acreditado

Registro N° LC-014

Certificado de Calibración N° LT-0144-2017

Pág. 2 de 2

8. Resultados:

INDICACION DEL TERMÓMETRO (°C)	CORRECCIÓN (°C)	TEMPERATURA CONVENCIONALMENTE VERDADERA (°C)	INCERTIDUMBRE (°C)
5,0	0,00	5,00	0,12
20,1	-0,09	20,01	0,12
40,1	-0,10	40,00	0,12

La temperatura convencionalmente verdadera (TCV) resulta de la relación:

TCV = Indicación del termómetro + corrección

La Incertidumbre de medición expandida reportada es la incertidumbre de medición estándar multiplicada por el factor de cobertura $k=2$, de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95 %.

9. Observaciones:

- Se colocó una etiqueta autoadhesiva de color verde con la indicación "CALIBRADO".
- Antes de la calibración no se realizó ningún tipo de ajuste al instrumento.
- La profundidad de inmersión del sensor fue de 10 cm.
- El tiempo de estabilización no menor a 10 minutos.
- El instrumento pertenece a la caja de código patrimonial: 71-0025.
- (*) Termómetro forma parte de un multiparámetro.
- (**) Dato obtenido de la página web del fabricante.
- (***) El sensor de PH es de serie 162082567092 y se calibró en la magnitud de temperatura.



REPORTE TÉCNICO

Reporte No.	2414.13744 - 2017	Fecha:	09-03-2017
Cliente:	OEFA	Contacto:	Anderson Giraldo
Equipo:	Multiparámetro	Fabricante:	HACH
Modelo:	HQ40d	Nro de Serie:	150500000935
Código Patrimonial		71-0025	

ANTECEDENTES DEL EQUIPO (Resumen)

- El equipo funciona correctamente, sin pilas ni adaptador de energía
- Los sensores de pH, conductividad y oxígeno disuelto se observan en buen estado físico.
- Se realiza mediciones para corroborar la coherencia de mediciones del equipo para definir la factibilidad de la calibración de los electrodos.

DESCRIPCIÓN DEL SERVICIO REALIZADO (Detallar)

- Se realizó la limpieza de la consola así como del electrodo de pH, limpieza de la celda de medición de conductividad y del electrodo de oxígeno disuelto.
- Se realiza la verificación de temperatura del electrodo de pH en los puntos 0°C, 5°C, 15°C, 20°C y 40°C.

Temp. Referencia	Temp. Del indicador
0.0	0.22
5.0	4.9
15.0	15.1
20.0	19.8
40.0	40.1

- Se realiza el ajuste de pH en los buffers 4, 7 y 10 con el siguiente resultado.

Datos del electrodo de pH	
Modelo	PHC101
Número de serie	162082567092

Pendiente (mV)	Eficiencia (%)	Offset (mV)	pH 4	pH 7	pH 10	Temp
-57.43	97	0.6	170.6	0.2	-172.5	21.4

- Se realiza el ajuste del electrodo de conductividad en las soluciones de conductividad de 84 uS/cm, 1413 uS/cm y 12.82mS/cm.

Datos del electrodo de conductividad	
Modelo	CDC 401
Número de serie	151332587028

Constante de celda Ko	84 uS	1413 uS	12.82 mS	Temp °C
0.387	83	1323	12.95	21.7

- Se realizó la verificación del electrodo de Oxígeno Disuelto en el punto Cero y 100% de saturación.

Datos del electrodo de OD	
Modelo	LDO 101
Número de serie	151422597012

Verificación Solución Cero	Offset (mg/l)	100% de Sat.	Pendiente %	Temp	Press Amb hPa
0.15	0	99.9%	99.0	21.6	998

ESTADO FINAL DEL EQUIPO (CONCLUSIÓN)

- La consola, electrodo de pH, conductividad y oxígeno disuelto se encuentran operativos

RECOMENDACIÓN TÉCNICA

- Luego de una medición se debe de realizar la limpieza de los electrodos con agua destilada.
- Mantener el electrodo de pH en su respectivo contenedor y con la solución de almacenamiento, en ningún caso almacenarlo con agua destilada.
- Mantener el electrodo de conductividad seco.
- Mantener el electrodo de Oxígeno disuelto con su protector de golpes para una mayor duración
- Si el equipo no se va a utilizar por un periodo de tiempo prolongado, retirar las pilas del equipo.

MATERIALES Y EQUIPOS UTILIZADOS

- Buffer pH 4, 7 y 10, estándar de conductividad de 84uS, 1413uS y 12.82mS.
- Solucion de sulfito de sodio para la verificación de Cero.
- Termometro digital Anton Paar MKT50.

ENVIROEQUIP S.A.C.

ING. CIP EDWARD DE LA CRUZ CALDERON
ING. ELECTRONICO
REG. Nº 115658

Ing. Edward De La Cruz C.
FIELD SERVICE
San Isidro - 09-03-2017
LUGAR / FECHA

CLIENTE

FIRMA / FECHA

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN LFQ - 044 - 2017

Pág. 1 de 2

EXPEDIENTE E1702979
SOLICITANTE ORGANISMO DE EVALUACION Y
DIRECCIÓN FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
AV. Faustino Sanchez Carrion N° 603, Jesus
Maria - Lima

INSTRUMENTO DE MEDICIÓN MEDIDOR MULTIPARÁMETRO

INFORMACIÓN DEL INDICADOR
MARCA HACH
MODELO HQ40D
NÚMERO DE SERIE 150500000789
INTERVALO DE INDICACIONES 0,01 uS/cm a 200,0 ms/cm (*)
RESOLUCIÓN 0,1 uS/cm; 1 uS/cm (**)

INFORMACIÓN DE LA CELDA
MARCA HACH
MODELO CDC401
NUMERO DE SERIE 151142587016

PROCEDENCIA USA
UBICACIÓN Área - Dirección de Evaluación

FECHA DE CALIBRACIÓN 2017-03-06
TEMP. DE REFERENCIA 25 °C

La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición que resulta de multiplicar la incertidumbre estándar por el factor de cobertura de aproximadamente $k=2$. La incertidumbre fue determinada según la "Guía para la expresión de la incertidumbre de la medición". Generalmente, el valor de la magnitud está dentro del intervalo de los valores determinados con la incertidumbre expandida con una probabilidad de aproximadamente 95% de confianza. Los resultados reportados son válidos sólo para el objeto calibrado y corresponden a las condiciones y momento en que se realizó la calibración y no deben utilizarse como certificado de conformidad con normas de productos. Al solicitante y/o usuario le corresponde definir la frecuencia de calibración en función al uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición. Nuestros certificados de calibración sin firmas y sello carecen de toda validez alguna.

Observaciones:

(**) Indicado según el manual del fabricante
(**) Resolución observada durante la calibración. El equipo posee múltiples resoluciones, según manual de fabricante

Identificación realizada por el usuario en la maleta del equipo: 71-0033

SELLO

FECHA DE EMISIÓN

GERENTE DE CALIDAD

GERENTE DE OPERACIONES



2017-03-10

Alexander Alza Zamudio

Wilmer Mena Chavez

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN LFQ - 044 - 2017

Pág. 2 de 2

LUGAR DE CALIBRACIÓN

Laboratorio de Físico Química (Jr. Antonio Cabo N° 596, Los Olivos).

MÉTODO DE CALIBRACIÓN

Método de comparación directa, Según el procedimiento PC-022 "Procedimiento para la Calibración de Conductímetros"; Primera edición, Setiembre 2014, SNM - INDECOPI.

PATRONES DE REFERENCIA

Trazabilidad	Patrón utilizado	Certificado de Análisis
Material de referencia del NIST-EEUU	MRC de 98,7 $\mu\text{S/cm}$ con valor de incertidumbre de 2,2 $\mu\text{S/cm}$ (25 °C)	CONTROL COMPANY , Certificado N° 4176-8276700
Material de referencia del NIST-EEUU	MRC de 1417 $\mu\text{S/cm}$ con valor de incertidumbre de 4,9 $\mu\text{S/cm}$ (25 °C)	CONTROL COMPANY , Certificado N° 4174-7641282

Trazabilidad	Patrón utilizado	Certificado de Calibración
Equipos patrón del NIST-EEUU	Termómetro digital con valor de incertidumbre menor a 0,014 °C (en 25°C)	CONTROL COMPANY , Certificado N° 6412-8062721

CONDICIONES AMBIENTALES REGISTRADAS

	Inicial	Final
Temperatura (°C)	23,7	23,9
Humedad Relativa (%HR)	61	61

RESULTADOS DE CALIBRACIÓN

Indicación del conductímetro ($\mu\text{S/cm}$)	Valor de referencia ($\mu\text{S/cm}$)	Error de indicación ($\mu\text{S/cm}$)	Incertidumbre ($\mu\text{S/cm}$)
99,7	98,7	1	2,4
1412	1417	-5	6

Notas

- Valor de la Constante de celda usada en la calibración es $K = 0,405 \text{ 1/cm}$
- La calibración fue realizada a 25 °C sin utilizar el factor de compensación de temperatura.

FIN DEL CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

LFQ - 043 - 2017

Pág. 1 de 2

EXPEDIENTE E1702979
SOLICITANTE ORGANISMO DE EVALUACION Y
DIRECCIÓN FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
AV. Faustino Sanchez Carrion N° 603, Jesus
Maria - Lima

INSTRUMENTO DE MEDICIÓN MEDIDOR MULTIPARÁMETRO

INFORMACIÓN DE INDICADOR
MARCA HACH
MODELO HQ40D
NUMERO DE SERIE 150500000789
INTERVALO DE INDICACIONES 0 pH a 14 pH (*)
RESOLUCIÓN 0,01pH (**)

INFORMACIÓN DE ELECTRODO
MARCA HACH
MODELO PHC201
NUMERO DE SERIE 151272618034

PROCEDENCIA USA
UBICACIÓN Área - Dirección de Evaluación

FECHA DE CALIBRACIÓN 2017-03-06
TEMP. DE REFERENCIA 25 °C

La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición que resulta de multiplicar la incertidumbre estándar por el factor de cobertura de aproximadamente $k=2$. La incertidumbre fue determinada según la "Guía para la expresión de la incertidumbre de la medición". Generalmente, el valor de la magnitud está dentro del intervalo de los valores determinados con la incertidumbre expandida con una probabilidad de aproximadamente 95% de confianza. Los resultados reportados son válidos sólo para el objeto calibrado y corresponden a las condiciones y momento en que se realizó la calibración y no deben utilizarse como certificado de conformidad con normas de productos. Al solicitante y/o usuario le corresponde definir la frecuencia de calibración en función al uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición. Nuestros certificados de calibración sin firmas y sello del carecen de toda validez alguna.

Observaciones:

(*) Indicado según manual del fabricante

(**) Resolución observada durante la calibración. El equipo posee múltiples resoluciones, según manual de fabricante.

Identificación realizada por el usuario en la maleta del equipo: 71-0033

SELLO

FECHA DE EMISIÓN

GERENTE DE CALIDAD

GERENTE DE OPERACIONES



2017-03-10

Alexander Alza Zamudio

Wilmer Mena Chávez

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN LFQ - 043 - 2017

Pág. 2 de 2

LUGAR DE CALIBRACIÓN

Laboratorio de Físico Química (Jr. Antonio Cabo N° 596, Los Olivos - Lima).

MÉTODO DE CALIBRACIÓN

Comparación directa con Material de Referencia Certificado (MRC), según PC-020 "Procedimiento para la calibración de medidores de pH"; Primera edición, Junio del 2010; SNM - INDECOPI.

PATRONES DE REFERENCIA

Trazabilidad	Patrón utilizado	Certificado de Análisis
Material de referencia: NIST- EEUU	MRC de pH 4,011 con valor de incertidumbre 0,011 unidades de pH (25 °C)	CONTROL COMPANY , Certificado N° 4287-7607279
Material de referencia: NIST- EEUU	MRC de pH 7,001 con valor de incertidumbre 0,011 unidades de pH (25 °C)	CONTROL COMPANY , Certificado N° 4288-7646260
Material de referencia: NIST- EEUU	MRC de pH 10,012 con valor de incertidumbre 0,011 unidades de pH (25 °C)	CONTROL COMPANY , Certificado N° 4289-7938361

Trazabilidad	Patrón utilizado	Certificado de Calibración
Equipos patrón del NIST- EEUU	Termómetro digital con valor de incertidumbre menor a 0,014 °C (en 25 °C)	CONTROL COMPANY , Certificado N° 6412-8062721

CONDICIONES AMBIENTALES REGISTRADAS

	INICIAL	FINAL
Temperatura (°C)	23,9	24,3
Humedad Relativa (%HR)	63	61

RESULTADOS DE CALIBRACIÓN

Indicación del pHmetro (pH)	Valor de referencia (pH)	Error de indicación (pH)	Incertidumbre (pH)
3,98	4,01	-0,03	0,02
7,03	7,00	0,03	0,02
10,07	10,01	0,06	0,02

Notas

- La medición fue realizada en un medio isoterma a una temperatura de 25 °C

FIN DEL CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN



Sociedad de Asesoramiento Técnico S.A.C.
LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO POR EL
ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA
CON REGISTRO N° LC-014



INACAL
DA-Perú
Laboratorio de Calibración
Acreditado

Registro N° LC-014

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LT- 0154 -2017

SERV- 0142-2017
Pág. 1 de 2

1. **Cliente** : **ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA**

Dirección : Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603 - Jesús María - Lima

2. **Instrumento de Medición** : **Termómetro de Indicación Digital (*)**

Marca : HACH

Modelo : HQ40d

Número de Serie : 150500000789

Procedencia : U.S.A.

Alcance de Indicación : -10 °C a 110 °C (**)

Resolución / : 0,1 °C

División de escala

Tipo de Sensor : No indica (***)

Identificación : No indica

3. **Fecha de Calibración** : 2017-03-10

4. **Lugar de Calibración** : Laboratorio de Temperatura de SAT S.A.C.

5. **Método de Calibración** :

La calibración se realizó por comparación directa según el procedimiento PC-017 2da. Ed. , "Procedimiento para la Calibración de Termómetros Digitales" del INDECOPI-SNM.

6. **Trazabilidad** :

Los resultados de la calibración tienen trazabilidad a los patrones nacionales del INACAL-DM.

Se utilizaron los siguientes instrumentos patrones:

Termómetro de código LT-T-12 con Certificado de Calibración N° LT-066-2017 del INACAL-DM.

Termómetro de código LT-T-13 con Certificado de Calibración N° LT-067-2017 del INACAL-DM.

7. **Condiciones Ambientales** :

Temperatura Ambiente: Min. : 24,8 °C Máx. : 25,0 °C

Humedad Relativa : Min. : 50 % H.R. Máx. : 53 % H.R.

Fecha de emisión: 2017-03-13

DANIEL L. BONIFACIO CARHUANCO
Jefe de Laboratorio de Temperatura



Ing. YANET I. MALDONADO
Jefe de División de Metrología





Sociedad de Asesoramiento Técnico S.A.C.
LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO POR EL
ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA
CON REGISTRO N° LC-014



INACAL
DA-Perú
Laboratorio de Calibración
Acreditado

Registro N° LC-014

Certificado de Calibración N° LT-0154-2017

Pág. 2 de 2

8. Resultados:

INDICACIÓN DEL TERMÓMETRO (°C)	CORRECCIÓN (°C)	TEMPERATURA CONVENCIONALMENTE VERDADERA (°C)	INCERTIDUMBRE (°C)
5,0	0,00	5,00	0,06
20,1	-0,10	20,00	0,06
40,1	-0,10	40,00	0,06

La temperatura convencionalmente verdadera (TCV) resulta de la relación:

$$TCV = \text{Indicación del termómetro} + \text{corrección}$$

La Incertidumbre de medición expandida reportada es la incertidumbre de medición estándar multiplicada por el factor de cobertura $k=2$, de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95 %.

9. Observaciones:

- Se colocó una etiqueta autoadhesiva de color verde con la indicación "CALIBRADO".
- Antes de la calibración no se realizó ningún tipo de ajuste al instrumento.
- La profundidad de inmersión del sensor fue de 10 cm.
- El tiempo de estabilización no menor a 10 minutos.
- El instrumento pertenece a la caja de código patrimonial: 71-0033.
- (*) Termómetro forma parte de un multiparámetro.
- (**) Dato obtenido de la página web del fabricante.
- (***) El sensor de PH es de serie 151272618034 y se calibró en la magnitud de temperatura.



REPORTE TÉCNICO

Reporte No.	2410.13744 - 2017	Fecha:	09-03-2017
Cliente:	OEFA	Contacto:	Anderson Giraldo
Equipo:	Multiparámetro	Fabricante:	HACH
Modelo:	HQ40d	Nro de Serie:	150500000789
Código Patrimonial		71-0033	

ANTECEDENTES DEL EQUIPO (Resumen)

- El equipo funciona correctamente, sin pilas ni adaptador de energía
- Los sensores de pH, conductividad y oxígeno disuelto se observan en buen estado físico.
- Se realiza mediciones para corroborar la coherencia de mediciones del equipo para definir la factibilidad de la calibración de los electrodos.

DESCRIPCIÓN DEL SERVICIO REALIZADO (Detallar)

- Se realizó la limpieza de la consola así como del electrodo de pH, limpieza de la celda de medición de conductividad y del electrodo de oxígeno disuelto.
- Se realiza la verificación de temperatura del electrodo de pH en los puntos 0°C, 5°C, 15°C, 20°C y 40°C.

Temp. Referencia	Temp. Del indicador
0.0	0.7
5.0	5.7
15.0	15.4
20.0	20.4
40.0	40.1

- Se realiza el ajuste de pH en los buffers 4, 7 y 10 con el siguiente resultado.

Datos del electrodo de pH	
Modelo	PHC201
Número de serie	151272618034

Pendiente (mV)	Eficiencia (%)	Offset (mV)	pH 4	pH 7	pH 10	Temp
-57.14	97	0.3	170.1	-0.6	-171.7	21.2

- Se realiza el ajuste del electrodo de conductividad en las soluciones de conductividad de 84 uS/cm, 1413 uS/cm y 12.82mS/cm.

Datos del electrodo de conductividad	
Modelo	CDC 401
Número de serie	151142587016

Constante de celda Ko	84 uS	1413 uS	12.82 mS	Temp °C
0.399	90.6	1300	12.46	20.8

- Se realizó la verificación del electrodo de Oxígeno Disuelto en el punto Cero y 100% de saturación.

Datos del electrodo de OD	
Modelo	LDO101
Número de serie	151282597014

Verificación Solución Cero	Offset (mg/l)	100% de Sat.	Pendiente %	Temp	Press Amb hPa
0.1	0	100.0%	98.4	24.0	1000

ESTADO FINAL DEL EQUIPO (CONCLUSIÓN)

- La consola, electrodo de pH, conductividad y oxígeno disuelto se encuentran operativos

RECOMENDACIÓN TÉCNICA

- Luego de una medición se debe de realizar la limpieza de los electrodos con agua destilada.
- Mantener el electrodo de pH en su respectivo contenedor y con la solución de almacenamiento, en ningún caso almacenarlo con agua destilada.
- Mantener el electrodo de conductividad seco.
- Mantener el electrodo de Oxígeno disuelto con su protector de golpes para una mayor duración
- Si el equipo no se va a utilizar por un periodo de tiempo prolongado, retirar las pilas del equipo.

MATERIALES Y EQUIPOS UTILIZADOS

- Buffer pH 4, 7 y 10, estándar de conductividad de 84uS, 1413uS y 12.82mS.
- Solución de sulfito de sodio para la verificación de Cero.
- Termómetro digital Anton Paar MKT50.

ENVIROEQUIP S.A.C.

ING. CIP EDUARDO DE LA CRUZ CALDERON
ING. ELECTRONICO
REG. Nº 115658

Ing. Edward De La Cruz C.
FIELD SERVICE
San Isidro - 09-03-2017
LUGAR / FECHA

CLIENTE

FIRMA / FECHA

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

LFQ - 106 - 2017

Pág. 1 de 2

EXPEDIENTE E1702979
SOLICITANTE ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y
DIRECCIÓN FISCALIZACIÓN AMBIENTAL - OEFA
AV. Faustino Sanchez Carrion N° 603, Jesus
Maria - Lima

INSTRUMENTO DE MEDICIÓN MEDIDOR MULTIPARÁMETRO

INFORMACIÓN DEL INDICADOR

MARCA HACH
MODELO HQ40D
NÚMERO DE SERIE 150500000655
INTERVALO DE INDICACIONES 0,01 uS/cm a 200,0 ms/cm (*)
RESOLUCIÓN 0,1 uS/cm; 1 uS/cm (**)

INFORMACIÓN DE LA CELDA

MARCA HACH
MODELO CDC401
NUMERO DE SERIE 151472588020

PROCEDENCIA USA
UBICACIÓN Área - Dirección de Evaluación

FECHA DE CALIBRACIÓN 2017-03-12
TEMP. DE REFERENCIA 25 °C

La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición que resulta de multiplicar la incertidumbre estándar por el factor de cobertura de aproximadamente $k=2$. La incertidumbre fue determinada según la "Guía para la expresión de la incertidumbre de la medición". Generalmente, el valor de la magnitud está dentro del intervalo de los valores determinados con la incertidumbre expandida con una probabilidad de aproximadamente 95% de confianza. Los resultados reportados son válidos sólo para el objeto calibrado y corresponden a las condiciones y momento en que se realizó la calibración y no deben utilizarse como certificado de conformidad con normas de productos. Al solicitante y/o usuario le corresponde definir la frecuencia de calibración en función al uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición. Nuestros certificados de calibración sin firmas y sello carecen de toda validez alguna.

Observaciones:

(*) Indicado según el manual del fabricante

(**) Resolución observada durante la calibración. El equipo posee múltiples resoluciones, según manual de fabricante

Identificación realizada por el usuario en la maleta del equipo: 71-0061

SELLO

FECHA DE EMISIÓN

GERENTE DE CALIDAD

GERENTE DE OPERACIONES



2017-03-18

Alexander Alza Zamudio

Wilmer Mena Chavez

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN LFQ - 106 - 2017

Pág. 2 de 2

LUGAR DE CALIBRACIÓN

Laboratorio de Físico Química (Jr. Antonio Cabo N° 596, Los Olivos).

MÉTODO DE CALIBRACIÓN

Método de comparación directa, Según el procedimiento PC-022 "Procedimiento para la Calibración de Conductímetros"; Primera edición, Setiembre 2014, SNM - INDECOPI.

PATRONES DE REFERENCIA

Trazabilidad	Patrón utilizado	Certificado de Análisis
Material de referencia del NIST-EEUU	MRC de 98,7 $\mu\text{S/cm}$ con valor de incertidumbre de 2,2 $\mu\text{S/cm}$ (25 °C)	CONTROL COMPANY, Certificado N° 4176-8276700
Material de referencia del NIST-EEUU	MRC de 1417 $\mu\text{S/cm}$ con valor de incertidumbre de 4,9 $\mu\text{S/cm}$ (25 °C)	CONTROL COMPANY, Certificado N° 4174-7641282

Trazabilidad	Patrón utilizado	Certificado de Calibración
Equipos patrón del NIST-EEUU	Termómetro digital con valor de incertidumbre menor a 0,014 °C (en 25°C)	CONTROL COMPANY, Certificado N° 6412-8062721

CONDICIONES AMBIENTALES REGISTRADAS

	Inicial	Final
Temperatura (°C)	24,7	24,8
Humedad Relativa (%HR)	62	63

RESULTADOS DE CALIBRACIÓN

Indicación del conductímetro ($\mu\text{S/cm}$)	Valor de referencia ($\mu\text{S/cm}$)	Error de indicación ($\mu\text{S/cm}$)	Incertidumbre ($\mu\text{S/cm}$)
99	98,7	0,3	2,4
1414	1417	-3	6

Notas

- Valor de la Constante de celda usada en la calibración es $K = 0,398 \text{ 1/cm}$
- La calibración fue realizada a 25 °C sin utilizar el factor de compensación de temperatura.

FIN DEL CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
LFQ - 105- 2017

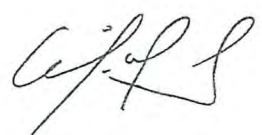
Pág. 1 de 2

EXPEDIENTE E1702979
SOLICITANTE ORGANISMO DE EVALUACION Y
DIRECCIÓN FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
AV. Faustino Sanchez Carrion N° 603, Jesus
Maria - Lima
INSTRUMENTO DE MEDICIÓN MEDIDOR MULTIPARÁMETRO
INFORMACIÓN DE INDICADOR
MARCA HACH
MODELO HQ40D
NUMERO DE SERIE 150500000655
INTERVALO DE INDICACIONES 0 pH a 14 pH (*)
RESOLUCIÓN 0,01 pH (**)
INFORMACIÓN DE ELECTRODO
MARCA HACH
MODELO PHC 201
NUMERO DE SERIE 161112617020
PROCEDENCIA USA
UBICACIÓN Área - Dirección de Evaluación
FECHA DE CALIBRACIÓN 2017-03-12
TEMP. DE REFERENCIA 25 °C

La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición que resulta de multiplicar la incertidumbre estándar por el factor de cobertura de aproximadamente $k=2$. La incertidumbre fue determinada según la "Guía para la expresión de la incertidumbre de la medición". Generalmente, el valor de la magnitud está dentro del intervalo de los valores determinados con la incertidumbre expandida con una probabilidad de aproximadamente 95% de confianza. Los resultados reportados son válidos sólo para el objeto calibrado y corresponden a las condiciones y momento en que se realizó la calibración y no deben utilizarse como certificado de conformidad con normas de productos. Al solicitante y/o usuario le corresponde definir la frecuencia de calibración en función al uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición. Nuestros certificados de calibración sin firmas y sello del carecen de toda validez alguna.

Observaciones:

(*) Indicado según manual del fabricante
(**) Resolución observada durante la calibración. El equipo posee múltiples resoluciones, según manual de fabricante.
Identificación realizada por el usuario en la
maleta del equipo: 71-0061

SELLO	FECHA DE EMISIÓN	GERENTE DE CALIDAD	GERENTE DE OPERACIONES
	2017-03-18	 Alexander Alza Zamudio	 Wilmer Mena Chávez

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN LFQ - 105- 2017

Pág. 2 de 2

LUGAR DE CALIBRACIÓN

Laboratorio de Físico Química (Jr. Antonio Cabo N° 596, Los Olivos - Lima).

MÉTODO DE CALIBRACIÓN

Comparación directa con Material de Referencia Certificado (MRC), según PC-020 "Procedimiento para la calibración de medidores de pH"; Primera edición, Junio del 2010; SNM - INDECOPI.

PATRONES DE REFERENCIA

Trazabilidad	Patrón utilizado	Certificado de Análisis
Material de referencia: NIST- EEUU	MRC de pH 4,011 con valor de incertidumbre 0,011 unidades de pH (25 °C)	CONTROL COMPANY , Certificado N° 4287-7607279
Material de referencia: NIST- EEUU	MRC de pH 7,001 con valor de incertidumbre 0,011 unidades de pH (25 °C)	CONTROL COMPANY , Certificado N° 4288-7646260
Material de referencia: NIST- EEUU	MRC de pH 10,012 con valor de incertidumbre 0,011 unidades de pH (25 °C)	CONTROL COMPANY , Certificado N° 4289-7938361

Trazabilidad	Patrón utilizado	Certificado de Calibración
Equipos patrón del NIST- EEUU	Termómetro digital con valor de incertidumbre menor a 0,014 °C (en 25 °C)	CONTROL COMPANY , Certificado N° 6412-8062721

CONDICIONES AMBIENTALES REGISTRADAS

	INICIAL	FINAL
Temperatura (°C)	25,0	24,9
Humedad Relativa (%HR)	63	63

RESULTADOS DE CALIBRACIÓN

Indicación del pHmetro (pH)	Valor de referencia (pH)	Error de indicación (pH)	Incertidumbre (pH)
4,01	4,01	0,00	0,02
6,95	7,00	-0,05	0,02
10,02	10,01	0,01	0,02

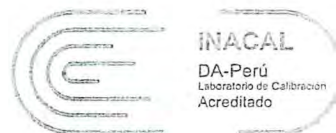
Notas

- La medición fue realizada en un medio isoterma a una temperatura de 25 °C

FIN DEL CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN



Sociedad de Asesoramiento Técnico S.A.C.
LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO POR EL
ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA
CON REGISTRO N° LC-014



Registro N° LC-014

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LT- 0107 -2017

SERV- 0142-2017

Pág. 1 de 2

1. Cliente : ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION
AMBIENTAL - OEFA

Dirección : Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603 - Jesús María -
Lima

2. Instrumento de Medición : Termómetro de Indicación
Digital (*)

Marca : HACH

Modelo : HQ40d

Número de Serie : 150500000655

Procedencia : U.S.A.

Alcance de Indicación : -10 °C a 110 °C (**)

Resolución / : 0,1 °C

División de escala

Tipo de Sensor : No indica (***)

Identificación : No indica

3. Fecha de Calibración : 2017-03-02

4. Lugar de Calibración : Laboratorio de Temperatura de SAT S.A.C.

5. Método de Calibración :

La calibración se realizó por comparación directa según el procedimiento PC-017 2da. Ed. , "Procedimiento para la Calibración de Termómetros Digitales" del INDECOPI-SNM.

6. Trazabilidad :

Los resultados de la calibración tienen trazabilidad a los patrones nacionales del INACAL-DM.

Se utilizaron los siguientes instrumentos patrones:

Termómetro de código LT-T-05 con Certificado de Calibración N° LT-496-2016 del INACAL-DM.

Termómetro de código LT-T-06 con Certificado de Calibración N° LT-497-2016 del INACAL-DM.

7. Condiciones Ambientales :

Temperatura Ambiente: Min. : 25,0 °C

Máx. : 25,3 °C

Humedad Relativa : Min. : 49 % H.R.

Máx. : 53 % H.R.

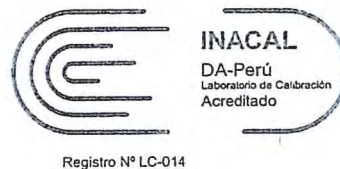
Fecha de emisión: 2017-03-04

DANIEL L. BONIFACIO CARHUANCOTA
Jefe de Laboratorio de Temperatura

Ing. YANET I. MALDONADO PANÉZ
Jefe de División de Metrología



Sociedad de Asesoramiento Técnico S.A.C.
LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO POR EL
ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA
CON REGISTRO N° LC-014



Certificado de Calibración N° LT-0107-2017

Pág. 2 de 2

8. Resultados:

INDICACIÓN DEL TERMÓMETRO (°C)	CORRECCIÓN (°C)	TEMPERATURA CONVENCIONALMENTE VERDADERA (°C)	INCERTIDUMBRE (°C)
5,1	-0,10	5,00	0,05
20,2	-0,20	20,00	0,05
39,9	0,10	40,00	0,06

La temperatura convencionalmente verdadera (TCV) resulta de la relación:

$$TCV = \text{Indicación del termómetro} + \text{corrección}$$

La Incertidumbre de medición expandida reportada es la incertidumbre de medición estándar multiplicada por el factor de cobertura $k=2$, de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95 %.

9. Observaciones:

- Se colocó una etiqueta autoadhesiva de color verde con la indicación "CALIBRADO".
 - Antes de la calibración no se realizó ningún tipo de ajuste al instrumento.
 - La profundidad de inmersión del sensor fue de 10 cm.
 - El tiempo de estabilización no menor a 10 minutos.
 - El instrumento pertenece a la caja de código patrimonial: 71-0061.
 - (*) Termómetro forma parte de un multiparámetro.
 - (**) Dato obtenido de la página web del fabricante.
- El sensor de PH es de serie 161112617020 y se calibró en la magnitud de temperatura.



REPORTE TÉCNICO

Reporte No.	2428.13744 - 2017	Fecha:	09-03-2017
Cliente:	OEFA	Contacto:	Anderson Giraldo
Equipo:	Multiparámetro	Fabricante:	HACH
Modelo:	HQ40d	Nro de Serie:	150500000655
Código Patrimonial		71-0061	

ANTECEDENTES DEL EQUIPO (Resumen)

- El equipo funciona correctamente, sin pilas ni adaptador de energía
- Los sensores de pH, conductividad y oxígeno disuelto se observan en buen estado físico.
- Se realiza mediciones para corroborar la coherencia de mediciones del equipo para definir la factibilidad de la calibración de los electrodos.

DESCRIPCIÓN DEL SERVICIO REALIZADO (Detallar)

- Se realizó la limpieza de la consola así como del electrodo de pH, limpieza de la celda de medición de conductividad y del electrodo de oxígeno disuelto.
- Se realiza la verificación de temperatura del electrodo de pH en los puntos 0°C, 5°C, 15°C, 20°C y 40°C.

Temp. Referencia	Temp. Del indicador
0.0	0.3
5.0	5.1
15.0	14.9
20.0	20.2
40.0	39.7

- Se realiza el ajuste de pH en los buffers 4, 7 y 10 con el siguiente resultado.

Datos del electrodo de pH	
Modelo	PHC201
Número de serie	161112617020

Pendiente (mV)	Eficiencia (%)	Offset (mV)	pH 4	pH 7	pH 10	Temp
-58.77	98	-2.7	170.5	-3.7	-177.2	22.5

- Se realiza el ajuste del electrodo de conductividad en las soluciones de conductividad de 84 uS/cm, 1413 uS/cm y 12.82mS/cm.

Datos del electrodo de conductividad	
Modelo	CDC 401
Número de serie	151472588020

Constante de celda Ko	84 uS	1413 uS	12.82 mS	Temp °C
0.394	80.1	1360	13.01	23

- Se realizó la verificación del electrodo de Oxígeno Disuelto en el punto Cero y 100% de saturación.

Datos del electrodo de OD	
Modelo	LDO 101
Número de serie	150982597007

Verificación Solución Cero	Offset (mg/l)	100% de Sat.	Pendiente %	Temp	Press Amb hPa
0	0	100%	99.0	23.1	999

ESTADO FINAL DEL EQUIPO (CONCLUSIÓN)

- La consola, electrodo de pH, conductividad y oxígeno disuelto se encuentran operativos

RECOMENDACIÓN TÉCNICA

- Luego de una medición se debe de realizar la limpieza de los electrodos con agua destilada.
- Mantener el electrodo de pH en su respectivo contenedor y con la solución de almacenamiento, en ningún caso almacenarlo con agua destilada.
- Mantener el electrodo de conductividad seco.
- Mantener el electrodo de Oxígeno disuelto con su protector de golpes para una mayor duración
- Si el equipo no se va a utilizar por un periodo de tiempo prolongado, retirar las pilas del equipo.

MATERIALES Y EQUIPOS UTILIZADOS

- Buffer pH 4, 7 y 10, estándar de conductividad de 84uS, 1413uS y 12.82mS.
- Solucion de sulfito de sodio para la verificación de Cero.
- Termometro digital Anton Paar MKT50.

ENVIROEQUIP S.A.C.

.....
ING. CIP EDWARD DE LA CRUZ CALDERON
ING. ELECTRONICO
REG. Nº 115658

Ing. Edward De La Cruz C.
FIELD SERVICE
San Isidro - 09-03-2017
LUGAR / FECHA

CLIENTE

FIRMA / FECHA



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación

"Año del Buen Servicio al Ciudadano"

ANEXO B3. Certificados de acreditación de laboratorio

Certificado



INACAL
Instituto Nacional
de Calidad
Acreditación

La Dirección de Acreditación del Instituto Nacional de Calidad - INACAL, en el marco de la Ley N° 30224, OTORGA el presente certificado de Acreditación a:

ALS LS PERÚ S.A.C.

Laboratorio de Ensayo

En su sede ubicada en: Av. República Argentina N°1859, distrito de Cercado de Lima, provincia de Lima y departamento de Lima.

Con base en la norma

NTP-ISO/IEC 17025:2006 Requisitos Generales para la Competencia de los Laboratorios de Ensayo y Calibración

Facultándolo a emitir Informes de Ensayo con Símbolo de Acreditación. En el alcance de la acreditación otorgada que se detalla en el DA-acr-05P-17F que forma parte integral del presente certificado llevando el mismo número del registro indicado líneas abajo.

Fecha de Acreditación: 28 de mayo de 2014

Fecha de Vencimiento: 19 de enero de 2018




JUANA HIDALGO MURRELETA
Directora, Dirección de Acreditación - INACAL

Cedula N° : 0230.2014/SNA-INDECOPI

Contrato N° : 027-17/INACAL-DA

Registro N° : LE-029

Fecha de emisión: 8 de setiembre de 2017

El presente certificado tiene validez con su correspondiente Alcance de Acreditación y cédula de notificación dado que el alcance puede estar sujeto a ampliaciones, reducciones, actualizaciones y suspensiones temporales. El alcance y vigencia debe confirmarse en la página web www.inacal.gob.pe/acreditacion/categoria/acreditados al momento de hacer uso del presente certificado

La Dirección de Acreditación del INACAL es firmante del Acuerdo de Reconocimiento Multilateral (MLA) de Inter American Accreditation Cooperation (IAAC) e International Accreditation Forum (IAF) y del Acuerdo de Reconocimiento Mutuo con la International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC).

***A partir del 01 de setiembre de 2017 se actualizó la razón social a solicitud del organismo.*

DA-acr-01P-02M Ver. 02



La Dirección de Acreditación del Instituto Nacional de Calidad – INACAL, en ejercicio de las atribuciones conferidas por Ley N° 30224, Ley de Creación del INACAL, y conforme al Reglamento de Organización y Funciones del INACAL, aprobado por DS N° 004-2015-PRODUCE y modificado por DS N° 008-2015-PRODUCE, **OTORGA** la presente Renovación de la Acreditación a:

AGQ Perú S.A.C.

En su calidad de **Laboratorio de Ensayo**

Con base en el cumplimiento de los requisitos establecidos en la norma NTP-ISO/IEC 17025:2006 Requisitos Generales para la Competencia de los Laboratorios de Ensayo y Calibración, para el alcance de la acreditación contenido en el formato DA-acr-05P-17F, facultándolo a emitir Informes de Ensayo con Valor Oficial.

Sede Acreditada: Av. Santa Rosa N° 511, La Perla, provincia constitucional del Callao y departamento de Lima.

Fecha de Renovación: 12 de julio de 2016

Fecha de Vencimiento: 12 de julio de 2020

Registro N° LE - 072
Fecha de emisión: 29 de diciembre de 2016
DA-acr-01P-02M Ver. 00

Augusto Mello Romero
Director - Dirección de Acreditación



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación

"Año del Buen Servicio al Ciudadano"

ANEXO B4. Cadenas de custodia, sistematización e informes de ensayo

SISTEMATIZACIÓN DE RESULTADOS DE CALIDAD DE AGUA EN QUEBRADAS																						
Parámetros	Unidad	Puntos de muestreo																		ECA Agua Categoría 3: Riego de vegetales y bebida de animales (D.S. N° 004-2017-MINAM)		
		ZONA I								ZONA II			ZONA III		ZONA IV							
		QMlp1	QQuin1	QMlp2	QMuy1	QMuy2	QMlp3	QMlp4	QPunr1	QPunr2	QLip1	QLip2	QPapa1	QLip1A	QYana1	QKero1	QChup-01	QCham1	QCham2	D1: Riego de vegetales (restringido y no restringido)	D2: Bebida de animales	
PARÁMETROS DE CAMPO																						
pH	unidades de pH	4.39	4.92	6.53	7.42	7.81	7.6	8.42	7.53	8.44	7.4	7.48	9.05	4.9	7.75	5.58	6.38	6.72	7.83	6.5 - 8.5	6.5 - 8.4	
CE	uS/cm	32.6	12.12	33.5	358.00	248.00	63.6	244.00	28.2	162.4	112.6	251.00	160.8	26.6	21.14	21.74	21.02	8.16	34.5	2500	5000	
O.D.	mg/L	6.45	6.66	6.68	6.1	6.05	5.63	7.1	7.31	7.5	6.13	6.84	7.59	6.12	5.92	7.12	7.05	7.23	7.54	≥ 4	≥ 5	
Temperatura	°C	14.1	16.5	14.00	13.7	15.00	16.00	12.2	11.4	11.3	16.5	12.00	12.4	15.1	17.2	10.7	10.9	11.6	10.6	Δ 3	Δ 3	
ANÁLISIS FÍSICOQUÍMICOS																						
Alcalinidad Total	mg CaCO3/L	---	---	7.9	193.4	133.9	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---			
Bicarbonato	mg HCO3-/L	< 1.2	< 1.2	9.7	235.9	163.4	33.1	164.1	8.4	99.5	52.2	156	69.7	< 1.2	1.8	< 1.2	1.5	3.1	11.5	518	**	
Carbonato	mg CO3-2/L	< 0.6	< 0.6	< 0.6	< 0.6	< 0.6	< 0.6	< 0.6	< 0.6	< 0.6	< 0.6	< 0.6	7	< 0.6	< 0.6	< 0.6	< 0.6	< 0.6	< 0.6			
Cianuro Libre	mg CN- Libre/L	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001			
Cianuro Total	mg/L	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001			
Cianuro Wad	mg/L	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001			
Cloruros	mg/L	< 0.21	< 0.21	< 0.21	< 0.21	< 0.21	< 0.21	< 0.21	< 0.21	< 0.21	< 0.21	< 0.21	< 0.21	< 0.21	< 0.21	< 0.21	< 0.21	< 0.21	< 0.21	0.1	0.1	
Cromo Hexavalente	mg/L	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	500	**	
Demanda Química de Oxígeno	mg O2/L	< 2	10	12	13	26	6	8	20	12	4	4	6	< 2	< 2	< 2	3	20	14	40	40	
Fósforo Total	mg P/L	< 0.007	< 0.007	0.029	0.022	0.125	0.026	0.042	0.017	0.042	< 0.007	0.033	0.007	< 0.007	< 0.007	< 0.007	< 0.007	0.017	0.016			
Nitratos	mg NO3- /N/L	0.048	< 0.009	< 0.008	0.194	< 0.008	0.076	0.192	0.058	0.146	0.318	1.052	< 0.009	< 0.008	< 0.008	< 0.008	0.023	0.059	< 0.008	0.02		
Nitratos (mg NO3-/L)	mg NO3- /L	0.011	< 0.002	< 0.035	0.857	< 0.035	0.017	0.852	0.256	0.645	0.072	0.238	< 0.002	< 0.035	< 0.035	0.102	0.262	< 0.035	0.088			
Nitrógeno Amoniacal	mg NH3-N/L	< 0.004	0.009	0.013	0.022	0.021	< 0.004	< 0.004	0.011	0.017	< 0.004	0.017	< 0.004	0.011	0.005	0.015	< 0.004	0.007	0.007			
Amoniacaco	mg NH3-/L	< 0.005	0.011	0.016	0.027	0.026	< 0.005	< 0.005	0.013	0.021	< 0.005	0.021	< 0.005	0.013	0.006	0.018	< 0.005	0.009	0.009			
Nitrógeno Total	mg N/L	0.155	0.114	0.042	1.507	0.022	0.191	1.145	0.396	0.929	0.501	1.463	0.061	0.073	0.097	0.227	0.457	0.297	0.287			
Sólidos Totales Disueltos	mg/L	17	8	20	218	157	45	158	18	96	68	166	110	16	12	14	14	5	21			
Sólidos Totales Suspendidos	mg/L	< 2	4	16	3	7	7	11	11	13	< 2	2	4	< 2	< 2	2	< 2	21	15			
Sulfatos	mg SO4-2/L	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	10.1	10.1	< 0.5	< 0.5	< 0.5	10.4	8	8.3	6.8	3.6	6.1	12.2	1000	1000	
Sulfuros	mg/L	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001			
Metales disueltos por ICP-MS																						
Plata disuelta (Ag)	mg/L	< 0.000003	< 0.000003	< 0.000003	< 0.000003	< 0.000003	< 0.000003	< 0.000003	< 0.000003	< 0.000003	< 0.000003	< 0.000003	< 0.000003	< 0.000003	< 0.000003	< 0.000003	< 0.000003	< 0.000003	< 0.000003			
Aluminio disuelto(Al)	mg/L	0.243	0.102	0.09	< 0.002	0.067	0.066	0.029	0.104	0.064	0.126	0.063	< 0.002	0.334	0.081	0.294	0.104	0.111	0.091			
Arsénico disuelto (As)	mg/L	0.00031	0.00442	0.00036	0.00111	0.00244	0.00045	0.00078	0.00061	0.00073	0.00133	0.00065	0.00036	< 0.00003	< 0.00003	< 0.00003	< 0.00003	< 0.00003	< 0.00003			
Boro disuelto (B)	mg/L	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002			
Bario disuelto (Ba)	mg/L	0.0064	0.0029	0.0042	0.0098	0.0054	0.0035	0.0086	0.0098	0.0097	0.0088	0.0113	0.0063	0.0181	0.0113	0.0088	0.0148	0.0029	0.0088			
Berilio disuelto (Be)	mg/L	< 0.00002	< 0.00002	< 0.00002	< 0.00002	< 0.00002	< 0.00002	< 0.00002	< 0.00002	< 0.00002	< 0.00002	< 0.00002	< 0.00002	< 0.00002	< 0.00002	< 0.00002	< 0.00002	< 0.00002	< 0.00002			
Bismuto disuelto (Bi)	mg/L	< 0.00002	< 0.00002	< 0.00002	< 0.00002	< 0.00002	< 0.00002	< 0.00002	< 0.00002	< 0.00002	< 0.00002	< 0.00002	< 0.00002	< 0.00002	< 0.00002	< 0.00002	< 0.00002	< 0.00002	< 0.00002			
Calcio disuelto (Ca)	mg/L	0.36	0.5	4.38	66.58	45.81	10.41	48.59	3.61	29.41	15.9	44.94	28.89	0.71	1.64	0.52	1.46	0.9	4.5			
Cadmio disuelto (Cd)	mg/L	< 0.00001	< 0.00001	< 0.00001	< 0.00001	< 0.00001	< 0.00001	< 0.00001	< 0.00001	< 0.00001	< 0.00001	< 0.00001	< 0.00001	< 0.00001	< 0.00001	< 0.00001	< 0.00001	< 0.00001	< 0.00001			
Cobalto disuelto (Co)	mg/L	0.00081	< 0.00001	< 0.00001	< 0.00001	< 0.00001	< 0.00001	0.00029	0.00015	< 0.00001	< 0.00001	< 0.00001	0.00133	< 0.00001	0.00126	0.00087	0.00023	0.00042				
Cromo disuelto (Cr)	mg/L	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001			
Cobre disuelto (Cu)	mg/L	0.08374	0.00143	0.02179	< 0.00003	< 0.00003	0.01553	0.00673	0.00837	0.00706	< 0.00003	< 0.00003	< 0.00003	< 0.00003	< 0.00003	0.11104	0.06305	0.00193	0.02691			
Hierro disuelto (Fe)	mg/L	0.071	0.2451	0.0501	0.0197	0.6321	0.0512	0.0624	0.1524	0.0991	0.2934	0.0954	< 0.0004	0.0556	0.0832	0.1331	0.0447	0.0989	0.133			
Mercurio disuelto (Hg)	mg/L	< 0.00003	< 0.00003	< 0.00003	< 0.00003	< 0.00003	< 0.00003	< 0.00003	< 0.00003	<												

SISTEMATIZACION DE RESULTADOS DE CALIDAD DE AGUA EN MANANTIALES

Parámetro	Unidad	Puntos de muestreo																												ECA Agua Categoría 3: Riego de vegetales y bebida de animales (D.S. N° 004-2017-MINAM)			
		ZONA I												ZONA II					ZONA III					ZONA IV									
		FNat8	FNat7	FNatu13	FNatu14	FNatu5	FNatu6	FNatu4	MLCue-01	MPaLo-01	MLanc-01	Minge-01	FNatu11	FNatu10	FNatu12	MGala1	MPBLa1	MYana1	MLCor1	MLVer1	MLVer2	MOPEj1	MShil-01	MLPeñ-01	MCham1	MCham2	MCham3	MCham4	MCham5	MCham7	D1: Riego de vegetales (restringido y no restringido)	D2: Bebida de animales	
PARÁMETROS DE CAMPO																																	
pH	unidades de pH	7,11	3,73	4,49	4,49	7,13	6,93	6,96	7,4	7,41	7,56	7,01	7,39	7,3	7,17	7,83	7,51	8,84	8,5	6,7	7,69	6,68	7,1	7,15	7,54	7,66	6,38	7,51	7,25	7,16	6,5 - 8,5	6,5 - 8,4	
CE	uS/cm	223,00	116,90	19,69	13,99	373,00	395,00	445,00	403,00	340,00	366,00	414,00	248,00	401,00	447,00	257,00	227,00	9,79	19,03	106,1	51,00	12,00	87,8	113,4	312,00	340,00	40,4	412,00	425,00	116,3	2500	5000	
O.D.	mg/L	6,22	6,59	6,74	5,69	6,22	4,08	5,56	6,85	6,8	6,9	4,65	6,46	6,01	5,42	6,94	6,76	6,78	5,97	7,36	6,43	6,05	6,5	6,45	6,03	5,99	5,19	13,2	15,2	6,55	2,81	6,08	≥ 4
Temperatura	°C	10,7	13,7	12,1	11,1	12,7	13,3	11,8	11,3	10,5	11,1	11,9	14,2	16,9	15,5	11,5	11,1	12,9	21,5	14,2	12,7	11,9	13,2	13,9	12,9	15,4	14,3	15,2	11,7	11,7	Δ 3	Δ 3	
ANÁLISIS FISICOQUÍMICOS																																	
Alcalinidad Total	mg CaCO ₃ /L	110,8	< 1,0	—	—	203	215,1	238,8	225,3	184	194,0	221,7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Bicarbonato	mg HCO ₃ ⁻ /L	135,1	< 1,2	< 1,2	< 1,2	247,6	262,4	291,4	274,9	224,5	236,7	270,5	167,7	262,9	299	166,9	133,9	< 1,2	6,9	60,3	15,3	16,5	32,3	< 1,2	201,6	210,0	14,5	276,6	296,7	73,5	518	**	
Carbonato	mg CO ₃ ⁻ /L	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6		
Cianuro Libre	mg CN ⁻ Libre/L	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001		
Cianuro Total	mg/L	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001		
Cianuro Wad	mg/L	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001		
Cloruros	mg/L	< 0,21	< 0,21	< 0,21	< 0,21	< 0,21	< 0,21	< 0,21	< 0,21	< 0,21	< 0,21	< 0,21	< 0,21	< 0,21	< 0,21	< 0,21	< 0,21	< 0,21	< 0,21	< 0,21	< 0,21	< 0,21	< 0,21	< 0,21	< 0,21	< 0,21	< 0,21	< 0,21	< 0,21	< 0,21	0,1	0,1	
Cromo Hexavalente	mg/L	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	500	**
Demanda Química de Oxígeno	mg O ₂ /L	5	< 2	18	14	8	11	< 2	6	5	5	4	10	< 2	4	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	9	2	3	16	40	40	
Fósforo Total	mg P/L	< 0,007	< 0,007	< 0,007	< 0,007	0,055	0,031	0,015	0,023	0,035	< 0,007	0,044	0,031	0,008	0,021	0,017	0,022	< 0,007	< 0,007	< 0,007	0,007	< 0,007	< 0,007	0,014	< 0,007	< 0,007	0,046	0,016	0,01	0,099			
Nitratos	mg NO ₃ ⁻ -N/L	0,222	< 0,008	0,861	0,639	0,354	0,162	0,404	0,351	0,341	0,445	0,388	0,307	2,654	0,232	2,508	2,054	< 0,008	< 0,008	< 0,008	0,772	< 0,008	< 0,008	0,809	0,634	< 0,008	0,168	0,072	0,099				
Nitratos (mg NO ₃ -L)	mg NO ₃ ⁻ -N/L	0,862	< 0,035	0,195	0,144	1,567	0,716	1,787	1,552	1,512	1,971	1,716	0,089	0,6	0,052	0,567	0,484	< 0,035	< 0,035	< 0,035	3,419	2,493	< 0,035	< 0,035	3,583	2,805	< 0,035	0,745	0,318	0,437			
Nitrógeno Amoniacal	mg NH ₄ ⁻ -N/L	< 0,004	0,011	0,019	0,01	0,029	0,006	0,009	0,009	< 0,004	0,012	0,007	< 0,004	< 0,004	< 0,004	< 0,004	< 0,004	0,005	< 0,004	< 0,004	< 0,004	0,007	< 0,004	< 0,004	0,008	< 0,004	0,005	0,005	< 0,004	0,019			
Amoniacal	mg NH ₄ ⁻ -N/L	< 0,005	0,013	0,023	0,012	0,035	0,007	0,011	0,011	< 0,005	0,015	0,009	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	0,006	< 0,005	< 0,005	< 0,005	0,009	< 0,005	< 0,005	0,006	0,006	< 0,005	0,005	0,023				
Nitrógeno total	mg N/L	1,327	0,022	1,142	0,884	2,948	0,92	2,28	2,24	1,869	2,465	2,148	0,437	3,277	0,325	3,177	2,565	0,073	0,07	0,099	4,406	3,342	0,061	4,5	3,539	0,073	1,002	0,515	0,605				
Sólidos Totales Disueltos	mg/L	154	76	10	10	233	244	279	276	226	244	275	170	270	312	184	166	7	10	75	27	26	32	57	208	212	28	264	266	86			
Sólidos Totales Suspensidos	mg/L	4	< 2	3	5	18	23	5	6	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	8	4	< 2	< 2	< 2	2	< 2	2	142	< 2	< 2	11	40	10	45			
Sulfatos	mg SO ₄ ⁻ /L	< 0,5	22,2	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	2,7	5,2	10,4	4,2	4,4	1,3	1,8	< 0,5	< 0,5	4,9	< 0,5	< 0,5	< 0,5	1000	1000	
Sulfuros	mg/L	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001		
Metales disueltos por ICP-MS																																	
Plata disuelta (Ag)	mg/L	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000															

SISTEMATIZACIÓN DE RESULTADOS DE CALIDAD DE AGUA EN LAGUNAS

(1) Aplicar la Tabla N° 1 del ECA para agua aprobado mediante D.S. N° 004-2017-MINAM



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL
ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA
CON REGISTRO N° LE-029



FDT 001 - 01

INFORME DE ENSAYO: 54105/2017

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Av. FAUSTINO SANCHEZ CARRIÓN Nro. 603-607 JESÚS MARÍA Lima Lima

RS N° 2946-2017

CUC: 0006-10-2017-22

Dirección de Evaluación

Nota: Original Nro. 02

Emitido por: Karin Zelada Trigos

Fecha de Emisión: 23/11/2017

Quím. Karin Zelada Trigos

CQP: 830

Sup. Emisión Informes – Lima

Renovación de Acreditación a ALS LS Perú S.A.C. mediante registro LE-029
División - Medio Ambiente

Pág. 1 de 15



INFORME DE ENSAYO: 54105/2017

FDT 001 - 02

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del ítem: 6

Nº ALS LS
Fecha de Muestreo
Hora de Muestreo
Tipo de Muestra
Identificación

446929/2017-1.0
25/10/2017
09:10:00
Aguas Superficiales
LMuy2

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ANÁLISIS FISICOQUÍMICOS						
Alcalinidad Total	17591	mg CaCO3/L	1,0	2,5	127,0	---
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	155,0	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cianuro Libre	12234	mg CN- Libre/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
Cianuro Total	12450	mg/L	0,001	0,005	< 0,001	NE
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	< 0,001	NE
Cloruros	12166	mg/L	0,21	0,52	< 0,21	NE
Cromo Hexavalente	12235	mg/L	0,002	0,005	< 0,002	NE
Demanda Química de Oxígeno	12336	mg O2/L	2	5	25	7
Fósforo Total	10818	mg P/L	0,007	0,018	0,104	0,026
Nitratos	12370	mg NO3--N/L	0,008	0,02	< 0,008	NE
Nitratos (mg NO3-/L)	12370	mg NO3-/L	0,035	0,089	< 0,035	---
Nitrógeno Amoniacal	13330	mg NH3-N/L	0,004	0,010	0,038	0,013
Amoniacal	13330	mg NH3/L	0,005	0,012	0,046	0,001
Nitrógeno Total	15099	mg N/L	0,020	0,080	0,088	---
Sólidos Totales Disueltos	12434	mg/L	2	5	148	---
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	3	---
Sulfatos	12191	mg SO4-2/L	0,5	1,3	< 0,5	NE
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
007 ANÁLISIS DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,060	0,006
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00301	0,00027
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0053	0,0005
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	43,55	2,77
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00031	0,00011
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,8523	0,0257
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,59	0,14
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	1,847	0,080
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,13950	0,00425
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	0,346	0,089
Níquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fósforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,100	0,025
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0005	0,0004
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0630	0,0012
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE



INFORME DE ENSAYO: 54105/2017

FDT 001 - 02

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

446930/2017-1.0

25/10/2017

10:20:00

Aguas Superficiales

LMuy3

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ANÁLISIS FÍSICOQUÍMICOS						
Alcalinidad Total	17591	mg CaCO ₃ /L	1,0	2,5	130,4	---
Bicarbonato	17591	mg HCO ₃ -/L	1,2	3,1	159,1	---
Carbonato	17591	mg CO ₃ -2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cianuro Libre	12234	mg CN- Libre/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
Cianuro Total	12450	mg/L	0,001	0,005	< 0,001	NE
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	< 0,001	NE
Cloruros	12166	mg/L	0,21	0,52	< 0,21	NE
Cromo Hexavalente	12235	mg/L	0,002	0,005	< 0,002	NE
Demanda Química de Oxígeno	12336	mg O ₂ /L	2	5	25	7
Fósforo Total	10818	mg P/L	0,007	0,018	0,087	0,025
Nitratos	12370	mg NO ₃ ⁻ -N/L	0,008	0,02	< 0,008	NE
Nitratos (mg NO ₃ -/L)	12370	mg NO ₃ -/L	0,035	0,089	< 0,035	---
Nitrógeno Amoniacal	13330	mg NH ₃ -N/L	0,004	0,010	0,018	0,011
Amoniaco	13330	mg NH ₃ /L	0,005	0,012	0,022	0,001
Nitrógeno Total	15099	mg N/L	0,020	0,080	0,022	---
Sólidos Totales Disueltos	12434	mg/L	2	5	152	---
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	< 2	---
Sulfatos	12191	mg SO ₄ -2/L	0,5	1,3	< 0,5	NE
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
007 ANÁLISIS DE METALES -- METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,060	0,006
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00310	0,00028
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0053	0,0005
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	45,23	2,96
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00030	0,00011
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,8247	0,0252
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,57	0,13
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	1,915	0,080
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,14226	0,00441
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	0,336	0,088
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,104	0,025
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0005	0,0004
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0658	0,0013
Titano (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE



INFORME DE ENSAYO: 54105/2017

FDT 001 - 02

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

446931/2017-1.0

25/10/2017

11:10:00

Aguas Superficiales

LMuy1

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ANÁLISIS FÍSICOQUÍMICOS						
Alcalinidad Total	17591	mg CaCO ₃ /L	1,0	2,5	148,1	---
Bicarbonato	17591	mg HCO ₃ -/L	1,2	3,1	150,2	---
Carbonato	17591	mg CO ₃ -2/L	0,6	1,5	15,0	---
Cianuro Libre	12234	mg CN- Libre/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
Cianuro Total	12450	mg/L	0,001	0,005	< 0,001	NE
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	< 0,001	NE
Cloruros	12166	mg/L	0,21	0,52	< 0,21	NE
Cromo Hexavalente	12235	mg/L	0,002	0,005	< 0,002	NE
Demanda Química de Oxígeno	12336	mg O ₂ /L	2	5	18	7
Fósforo Total	10818	mg P/L	0,007	0,018	0,063	0,023
Nitratos	12370	mg NO ₃ -N/L	0,008	0,02	< 0,008	NE
Nitratos (mg NO ₃ -/L)	12370	mg NO ₃ -/L	0,035	0,089	< 0,035	---
Nitrógeno Amoniacal	13330	mg NH ₃ -N/L	0,004	0,010	0,010	NE
Amoniaco	13330	mg NH ₃ /L	0,005	0,012	0,012	0,001
Nitrógeno Total	15099	mg N/L	0,020	0,080	< 0,020	---
Sólidos Totales Disueltos	12434	mg/L	2	5	173	---
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	< 2	---
Sulfatos	12191	mg SO ₄ -2/L	0,5	1,3	< 0,5	NE
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
007 ANÁLISIS DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,037	0,005
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00228	0,00023
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0029	0,0004
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	50,98	3,66
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00035	0,00011
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,5489	0,0179
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,37	0,12
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	1,680	0,079
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,09832	0,00225
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	0,320	0,085
Níquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,058	0,018
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0003	NE
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0717	0,0014
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE



INFORME DE ENSAYO: 54105/2017

FDT 001 - 02

N° ALS LS
Fecha de Muestreo
Hora de Muestreo
Tipo de Muestra
Identificación

446932/2017-1.0
25/10/2017
11:50:00
Aguas Superficiales
LMuy4

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ANÁLISIS FISICOQUÍMICOS						
Alcalinidad Total	17591	mg CaCO3/L	1,0	2,5	129,7	---
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	145,1	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	6,5	---
Cianuro Libre	12234	mg CN- Libre/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
Cianuro Total	12450	mg/L	0,001	0,005	< 0,001	NE
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	< 0,001	NE
Cloruros	12166	mg/L	0,21	0,52	< 0,21	NE
Cromo Hexavalente	12235	mg/L	0,002	0,005	< 0,002	NE
Demanda Química de Oxígeno	12336	mg O2/L	2	5	23	7
Fósforo Total	10818	mg P/L	0,007	0,018	0,085	0,025
Nitratos	12370	mg NO3--N/L	0,008	0,02	< 0,008	NE
Nitratos (mg NO3-/L)	12370	mg NO3-/L	0,035	0,089	< 0,035	---
Nitrógeno Amoniacal	13330	mg NH3-N/L	0,004	0,010	0,023	0,011
Amoníaco	13330	mg NH3/L	0,005	0,012	0,028	0,001
Nitrógeno Total	15099	mg N/L	0,020	0,080	0,028	---
Sólidos Totales Disueltos	12434	mg/L	2	5	151	---
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	< 2	---
Sulfatos	12191	mg SO4-2/L	0,5	1,3	< 0,5	NE
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
007 ANÁLISIS DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,057	0,006
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00284	0,00026
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0054	0,0005
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	46,21	3,08
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,8038	0,0247
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,57	0,13
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	1,814	0,079
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,15517	0,00521
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00017	0,00011
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	0,349	0,090
Níquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,087	0,022
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0005	0,0004
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0674	0,0013
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE



INFORME DE ENSAYO: 54105/2017

FDT 001 - 02

Nº ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

446934/2017-1.0

25/10/2017

12:35:00

Aguas Superficiales

FNatu6

Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ANÁLISIS FÍSICOQUÍMICOS					
Alcalinidad Total	17591 mg CaCO ₃ /L	1,0	2,5	215,1	---
Bicarbonato	17591 mg HCO ₃ -/L	1,2	3,1	262,4	---
Carbonato	17591 mg CO ₃ -2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cianuro Libre	12234 mg CN- Libre/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
Cianuro Total	12450 mg/L	0,001	0,005	< 0,001	NE
Cianuro Wad	12249 mg/L	0,001	0,002	< 0,001	NE
Cloruros	12166 mg/L	0,21	0,52	< 0,21	NE
Cromo Hexavalente	12235 mg/L	0,002	0,005	< 0,002	NE
Demanda Química de Oxígeno	12336 mg O ₂ /L	2	5	11	6
Fósforo Total	10818 mg P/L	0,007	0,018	0,031	0,020
Nitratos	12370 mg NO ₃ ⁻ -N/L	0,008	0,02	0,162	0,025
Nitratos (mg NO ₃ -/L)	12370 mg NO ₃ -/L	0,035	0,089	0,716	---
Nitrógeno Amoniacal	13330 mg NH ₃ -N/L	0,004	0,010	0,006	NE
Amoniaco	13330 mg NH ₃ /L	0,005	0,012	0,007	0,001
Nitrógeno Total	15099 mg N/L	0,020	0,080	0,920	---
Sólidos Totales Disueltos	12434 mg/L	2	5	244	---
Sólidos Totales Suspendidos	12440 mg/L	2	5	23	---
Sulfatos	12191 mg SO ₄ -2/L	0,5	1,3	< 0,5	NE
Sulfuros	12194 mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
007 ANÁLISIS DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS					
Plata (Ag)	11420 mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420 mg/L	0,002	0,004	0,146	0,008
Arsénico (As)	11420 mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro (B)	11420 mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario (Ba)	11420 mg/L	0,0001	0,0002	0,0249	0,0010
Berilio (Be)	11420 mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420 mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420 mg/L	0,10	0,15	75,07	6,39
Cadmio (Cd)	11420 mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420 mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420 mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420 mg/L	0,00003	0,00010	0,00040	0,00012
Hierro (Fe)	11420 mg/L	0,0004	0,0020	0,1165	0,0053
Mercurio (Hg)	11420 mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420 mg/L	0,04	0,10	0,32	0,12
Litio (Li)	11420 mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420 mg/L	0,003	0,010	2,423	0,083
Manganeso (Mn)	11420 mg/L	0,00003	0,00020	0,01697	0,00050
Molibdeno (Mo)	11420 mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420 mg/L	0,006	0,040	0,299	0,082
Níquel (Ni)	11420 mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11420 mg/L	0,015	0,050	0,030	NE
Plomo (Pb)	11420 mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio (Sb)	11420 mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420 mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Estaño (Sn)	11420 mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420 mg/L	0,0002	0,0004	0,4661	0,0447
Titanio (Ti)	11420 mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio (Tl)	11420 mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Vanadio (V)	11420 mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420 mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE



INFORME DE ENSAYO: 54105/2017

FDT 001 - 02

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

446936/2017-1.0

25/10/2017

13:25:00

Aguas Superficiales

QMuy1

Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ANÁLISIS FÍSICOQUÍMICOS					
Alcalinidad Total	17591 mg CaCO ₃ /L	1,0	2,5	193,4	---
Bicarbonato	17591 mg HCO ₃ -/L	1,2	3,1	235,9	---
Carbonato	17591 mg CO ₃ -2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cianuro Libre	12234 mg CN- Libre/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
Cianuro Total	12450 mg/L	0,001	0,005	< 0,001	NE
Cianuro Wad	12249 mg/L	0,001	0,002	< 0,001	NE
Cloruros	12166 mg/L	0,21	0,52	< 0,21	NE
Cromo Hexavalente	12235 mg/L	0,002	0,005	< 0,002	NE
Demanda Química de Oxígeno	12336 mg O ₂ /L	2	5	13	6
Fósforo Total	10818 mg P/L	0,007	0,018	0,022	0,019
Nitratos	12370 mg NO ₃ ⁻ -N/L	0,008	0,02	0,194	0,026
Nitratos (mg NO ₃ -/L)	12370 mg NO ₃ -/L	0,035	0,089	0,857	---
Nitrógeno Amoniacal	13330 mg NH ₃ -N/L	0,004	0,010	0,022	0,011
Amoniacal	13330 mg NH ₃ /L	0,005	0,012	0,027	0,001
Nitrógeno Total	15099 mg N/L	0,020	0,080	1,507	---
Sólidos Totales Disueltos	12434 mg/L	2	5	218	---
Sólidos Totales Suspendidos	12440 mg/L	2	5	3	---
Sulfatos	12191 mg SO ₄ -2/L	0,5	1,3	< 0,5	NE
Sulfuros	12194 mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
007 ANÁLISIS DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS					
Plata (Ag)	11420 mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420 mg/L	0,002	0,004	0,032	0,005
Arsénico (As)	11420 mg/L	0,00003	0,00010	0,00120	0,00016
Boro (B)	11420 mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario (Ba)	11420 mg/L	0,0001	0,0002	0,0104	0,0007
Berilio (Be)	11420 mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420 mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420 mg/L	0,10	0,15	68,43	5,80
Cadmio (Cd)	11420 mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420 mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420 mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420 mg/L	0,00003	0,00010	0,00058	0,00013
Hierro (Fe)	11420 mg/L	0,0004	0,0020	0,0790	0,0042
Mercurio (Hg)	11420 mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420 mg/L	0,04	0,10	0,18	0,11
Litio (Li)	11420 mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420 mg/L	0,003	0,010	1,656	0,079
Manganeso (Mn)	11420 mg/L	0,00003	0,00020	0,02038	0,00051
Molibdeno (Mo)	11420 mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420 mg/L	0,006	0,040	0,323	0,086
Niquel (Ni)	11420 mg/L	0,0002	0,0004	0,0007	0,0004
Fosforo (P)	11420 mg/L	0,015	0,050	0,020	NE
Plomo (Pb)	11420 mg/L	0,0002	0,0004	0,0004	0,0004
Antimonio (Sb)	11420 mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420 mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Estaño (Sn)	11420 mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420 mg/L	0,0002	0,0004	0,0941	0,0021
Titanio (Ti)	11420 mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio (Tl)	11420 mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Vanadio (V)	11420 mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420 mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE



INFORME DE ENSAYO: 54105/2017

FDT 001 - 02

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

446937/2017-1.0

25/10/2017

14:05:00

Aguas Superficiales

FNatu5

Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ANÁLISIS FÍSICOQUÍMICOS					
Alcalinidad Total	17591 mg CaCO ₃ /L	1,0	2,5	203,0	---
Bicarbonato	17591 mg HCO ₃ -/L	1,2	3,1	247,6	---
Carbonato	17591 mg CO ₃ -2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cianuro Libre	12234 mg CN- Libre/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
Cianuro Total	12450 mg/L	0,001	0,005	< 0,001	NE
Cianuro Wad	12249 mg/L	0,001	0,002	< 0,001	NE
Cloruros	12166 mg/L	0,21	0,52	< 0,21	NE
Cromo Hexavalente	12235 mg/L	0,002	0,005	< 0,002	NE
Demanda Química de Oxígeno	12336 mg O ₂ /L	2	5	8	5
Fósforo Total	10818 mg P/L	0,007	0,018	0,055	0,022
Nitratos	12370 mg NO ₃ ⁻ -N/L	0,008	0,02	0,354	0,031
Nitratos (mg NO ₃ -/L)	12370 mg NO ₃ -/L	0,035	0,089	1,567	---
Nitrógeno Amoniacal	13330 mg NH ₃ -N/L	0,004	0,010	0,029	0,012
Amoniaco	13330 mg NH ₃ /L	0,005	0,012	0,035	0,001
Nitrógeno Total	15099 mg N/L	0,020	0,080	2,948	---
Sólidos Totales Disueltos	12434 mg/L	2	5	233	---
Sólidos Totales Suspendidos	12440 mg/L	2	5	18	---
Sulfatos	12191 mg SO ₄ -2/L	0,5	1,3	< 0,5	NE
Sulfuros	12194 mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
007 ANÁLISIS DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS					
Plata (Ag)	11420 mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420 mg/L	0,002	0,004	0,153	0,008
Arsénico (As)	11420 mg/L	0,00003	0,00010	0,00042	0,00012
Boro (B)	11420 mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario (Ba)	11420 mg/L	0,0001	0,0002	0,0183	0,0009
Berilio (Be)	11420 mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420 mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420 mg/L	0,10	0,15	71,66	6,09
Cadmio (Cd)	11420 mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420 mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420 mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420 mg/L	0,00003	0,00010	0,00036	0,00011
Hierro (Fe)	11420 mg/L	0,0004	0,0020	0,2008	0,0078
Mercurio (Hg)	11420 mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420 mg/L	0,04	0,10	0,61	0,14
Litio (Li)	11420 mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420 mg/L	0,003	0,010	1,991	0,080
Manganeso (Mn)	11420 mg/L	0,00003	0,00020	0,04883	0,00084
Molibdeno (Mo)	11420 mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420 mg/L	0,006	0,040	0,397	0,098
Níquel (Ni)	11420 mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11420 mg/L	0,015	0,050	0,053	0,017
Plomo (Pb)	11420 mg/L	0,0002	0,0004	0,0006	0,0004
Antimonio (Sb)	11420 mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420 mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Estaño (Sn)	11420 mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420 mg/L	0,0002	0,0004	0,0948	0,0021
Titanio (Ti)	11420 mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio (Tl)	11420 mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Vanadio (V)	11420 mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420 mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE



INFORME DE ENSAYO: 54105/2017

FDT 001 - 02

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

446938/2017-1.0

25/10/2017

14:45:00

Aguas Superficiales

FNatu4

Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ANÁLISIS FÍSICOQUÍMICOS					
Alcalinidad Total	17591 mg CaCO ₃ /L	1,0	2,5	238,8	---
Bicarbonato	17591 mg HCO ₃ -/L	1,2	3,1	291,4	---
Carbonato	17591 mg CO ₃ -2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cianuro Libre	12234 mg CN- Libre/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
Cianuro Total	12450 mg/L	0,001	0,005	< 0,001	NE
Cianuro Wad	12249 mg/L	0,001	0,002	< 0,001	NE
Cloruros	12166 mg/L	0,21	0,52	< 0,21	NE
Cromo Hexavalente	12235 mg/L	0,002	0,005	< 0,002	NE
Demanda Química de Oxígeno	12336 mg O ₂ /L	2	5	< 2	NE
Fósforo Total	10818 mg P/L	0,007	0,018	0,015	NE
Nitratos	12370 mg NO ₃ ⁻ -N/L	0,008	0,02	0,404	0,033
Nitratos (mg NO ₃ -/L)	12370 mg NO ₃ -/L	0,035	0,089	1,787	---
Nitrógeno Amoniacal	13330 mg NH ₃ -N/L	0,004	0,010	0,009	NE
Amoníaco	13330 mg NH ₃ /L	0,005	0,012	0,011	0,001
Nitrógeno Total	15099 mg N/L	0,020	0,080	2,280	---
Sólidos Totales Disueltos	12434 mg/L	2	5	279	---
Sólidos Totales Suspendidos	12440 mg/L	2	5	5	---
Sulfatos	12191 mg SO ₄ -2/L	0,5	1,3	< 0,5	NE
Sulfuros	12194 mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
007 ANÁLISIS DE METALES -- METALES TOTALES POR ICP-MS					
Plata (Ag)	11420 mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420 mg/L	0,002	0,004	0,024	0,005
Arsénico (As)	11420 mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro (B)	11420 mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario (Ba)	11420 mg/L	0,0001	0,0002	0,0257	0,0011
Berilio (Be)	11420 mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420 mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420 mg/L	0,10	0,15	83,42	7,13
Cadmio (Cd)	11420 mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420 mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420 mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420 mg/L	0,00003	0,00010	0,00390	0,00035
Hierro (Fe)	11420 mg/L	0,0004	0,0020	0,0279	0,0027
Mercurio (Hg)	11420 mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420 mg/L	0,04	0,10	0,29	0,11
Litio (Li)	11420 mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420 mg/L	0,003	0,010	2,591	0,084
Manganeso (Mn)	11420 mg/L	0,00003	0,00020	0,00559	0,00048
Molibdeno (Mo)	11420 mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420 mg/L	0,006	0,040	0,546	0,122
Níquel (Ni)	11420 mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11420 mg/L	0,015	0,050	0,018	NE
Plomo (Pb)	11420 mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio (Sb)	11420 mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420 mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Estaño (Sn)	11420 mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420 mg/L	0,0002	0,0004	0,2107	0,0090
Titanio (Ti)	11420 mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio (Tl)	11420 mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Vanadio (V)	11420 mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420 mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE



INFORME DE ENSAYO: 54105/2017

FDT 001 - 02

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

446939/2017-1.0

25/10/2017

15:10:00

Aguas Superficiales

QMlp2

Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ANÁLISIS FISICOQUÍMICOS					
Alcalinidad Total	17591 mg CaCO ₃ /L	1,0	2,5	7,9	---
Bicarbonato	17591 mg HCO ₃ ⁻ /L	1,2	3,1	9,7	---
Carbonato	17591 mg CO ₃ -2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cianuro Libre	12234 mg CN ⁻ Libre/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
Cianuro Total	12450 mg/L	0,001	0,005	< 0,001	NE
Cianuro Wad	12249 mg/L	0,001	0,002	< 0,001	NE
Cloruros	12166 mg/L	0,21	0,52	< 0,21	NE
Cromo Hexavalente	12235 mg/L	0,002	0,005	< 0,002	NE
Demanda Química de Oxígeno	12336 mg O ₂ /L	2	5	12	6
Fósforo Total	10818 mg P/L	0,007	0,018	0,029	0,020
Nitratos	12370 mg NO ₃ ⁻ -N/L	0,008	0,02	< 0,008	NE
Nitratos (mg NO ₃ ⁻ /L)	12370 mg NO ₃ ⁻ /L	0,035	0,089	< 0,035	---
Nitrógeno Amoniacal	13330 mg NH ₃ -N/L	0,004	0,010	0,013	0,010
Amoniacal	13330 mg NH ₃ /L	0,005	0,012	0,016	0,001
Nitrógeno Total	15099 mg N/L	0,020	0,080	0,042	---
Sólidos Totales Disueltos	12434 mg/L	2	5	20	---
Sólidos Totales Suspendidos	12440 mg/L	2	5	16	---
Sulfatos	12191 mg SO ₄ -2/L	0,5	1,3	< 0,5	NE
Sulfuros	12194 mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
007 ANÁLISIS DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS					
Plata (Ag)	11420 mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420 mg/L	0,002	0,004	0,386	0,015
Arsénico (As)	11420 mg/L	0,00003	0,00010	0,00119	0,00016
Boro (B)	11420 mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario (Ba)	11420 mg/L	0,0001	0,0002	0,0059	0,0006
Berilio (Be)	11420 mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420 mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420 mg/L	0,10	0,15	4,38	0,13
Cadmio (Cd)	11420 mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420 mg/L	0,00001	0,00002	0,00051	0,00006
Cromo (Cr)	11420 mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420 mg/L	0,00003	0,00010	0,05294	0,00061
Hierro (Fe)	11420 mg/L	0,0004	0,0020	0,4070	0,0138
Mercurio (Hg)	11420 mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420 mg/L	0,04	0,10	0,55	0,13
Litio (Li)	11420 mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420 mg/L	0,003	0,010	0,231	0,034
Manganeso (Mn)	11420 mg/L	0,00003	0,00020	0,05292	0,00091
Molibdeno (Mo)	11420 mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420 mg/L	0,006	0,040	0,379	0,095
Níquel (Ni)	11420 mg/L	0,0002	0,0004	0,0009	0,0004
Fosforo (P)	11420 mg/L	0,015	0,050	0,026	NE
Plomo (Pb)	11420 mg/L	0,0002	0,0004	0,0012	0,0004
Antimonio (Sb)	11420 mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420 mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Estaño (Sn)	11420 mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420 mg/L	0,0002	0,0004	0,0078	0,0008
Titania (Ti)	11420 mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio (Tl)	11420 mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Vanadio (V)	11420 mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420 mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE



INFORME DE ENSAYO: 54105/2017

FDT 001 - 02

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

446940/2017-1.0

25/10/2017

15:40:00

Aguas Superficiales

QMuy2

Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ANÁLISIS FÍSICOQUÍMICOS					
Alcalinidad Total	17591 mg CaCO ₃ /L	1,0	2,5	133,9	---
Bicarbonato	17591 mg HCO ₃ -/L	1,2	3,1	163,4	---
Carbonato	17591 mg CO ₃ -2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cianuro Libre	12234 mg CN- Libre/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
Cianuro Total	12450 mg/L	0,001	0,005	< 0,001	NE
Cianuro Wad	12249 mg/L	0,001	0,002	< 0,001	NE
Cloruros	12166 mg/L	0,21	0,52	< 0,21	NE
Cromo Hexavalente	12235 mg/L	0,002	0,005	< 0,002	NE
Demanda Química de Oxígeno	12336 mg O ₂ /L	2	5	26	8
Fósforo Total	10818 mg P/L	0,007	0,018	0,125	0,028
Nitratos	12370 mg NO ₃ ⁻ -N/L	0,008	0,02	< 0,008	NE
Nitratos (mg NO ₃ -/L)	12370 mg NO ₃ -/L	0,035	0,089	< 0,035	---
Nitrógeno Amoniacal	13330 mg NH ₃ -N/L	0,004	0,010	0,021	0,011
Amoniacal	13330 mg NH ₃ /L	0,005	0,012	0,026	0,001
Nitrógeno Total	15099 mg N/L	0,020	0,080	0,022	---
Sólidos Totales Disueltos	12434 mg/L	2	5	157	---
Sólidos Totales Suspendidos	12440 mg/L	2	5	7	---
Sulfatos	12191 mg SO ₄ -2/L	0,5	1,3	< 0,5	NE
Sulfuros	12194 mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
007 ANÁLISIS DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS					
Plata (Ag)	11420 mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420 mg/L	0,002	0,004	0,146	0,008
Arsénico (As)	11420 mg/L	0,00003	0,00010	0,00256	0,00025
Boro (B)	11420 mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario (Ba)	11420 mg/L	0,0001	0,0002	0,0062	0,0006
Berilio (Be)	11420 mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420 mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420 mg/L	0,10	0,15	45,81	3,03
Cadmio (Cd)	11420 mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420 mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420 mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420 mg/L	0,00003	0,00010	0,00059	0,00013
Hierro (Fe)	11420 mg/L	0,0004	0,0020	0,7928	0,0245
Mercurio (Hg)	11420 mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420 mg/L	0,04	0,10	0,54	0,13
Litio (Li)	11420 mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420 mg/L	0,003	0,010	1,805	0,079
Manganeso (Mn)	11420 mg/L	0,00003	0,00020	0,11004	0,00274
Molibdeno (Mo)	11420 mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420 mg/L	0,006	0,040	0,359	0,092
Niquel (Ni)	11420 mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11420 mg/L	0,015	0,050	0,105	0,025
Plomo (Pb)	11420 mg/L	0,0002	0,0004	0,0007	0,0004
Antimonio (Sb)	11420 mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420 mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Estaño (Sn)	11420 mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420 mg/L	0,0002	0,0004	0,0714	0,0014
Titano (Ti)	11420 mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio (Tl)	11420 mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Vanadio (V)	11420 mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420 mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE

Observaciones

Procedencia de la muestra Sorochuco/Encañada – Celendín/Cajamarca - Cajamarca.

+/- : Símbolo que denota la definición del intervalo de confianza en el cual se encuentra inmerso el valor reportado.

Valores de incertidumbre altos respecto al valor reportado, se dan para concentraciones cuyo orden de magnitud es próximo al límite de cuantificación.



INFORME DE ENSAYO: 54105/2017

FDT 001 - 02

Si el valor de Incertidumbre es expresado como:

NE = No estimable, para concentraciones menores al límite de cuantificación, en los cuales no se puede asegurar la exactitud.

0 = atribuido a incertidumbres cuyo valor en cifras significativas es menor al límite de detección.

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Alcalinidad Total	1,0	2,5	mg CaCO3/L	< 1,0	27/10/2017
Aluminio (Al)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	31/10/2017
Antimonio (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	31/10/2017
Arsénico (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	31/10/2017
Bario (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	31/10/2017
Berilio (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	31/10/2017
Bismuto (Bi)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	31/10/2017
Boro (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	31/10/2017
Cadmio (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	31/10/2017
Calcio (Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	31/10/2017
Cianuro Libre	0,001	0,0025	mg CN- Libre/L	< 0,001	31/10/2017
Cianuro Libre	0,001	0,0025	mg CN- Libre/L	< 0,001	31/10/2017
Cianuro Libre	0,001	0,0025	mg CN- Libre/L	< 0,001	02/11/2017
Cianuro Libre	0,001	0,0025	mg CN- Libre/L	< 0,001	02/11/2017
Cianuro Total	0,001	0,005	mg/L	< 0,001	31/10/2017
Cianuro Total	0,001	0,005	mg/L	< 0,001	31/10/2017
Cianuro Wad	0,001	0,002	mg/L	< 0,001	02/11/2017
Cianuro Wad	0,001	0,002	mg/L	< 0,001	02/11/2017
Cianuro Wad	0,001	0,002	mg/L	< 0,001	02/11/2017
Cianuro Wad	0,001	0,002	mg/L	< 0,001	02/11/2017
Cloruros	0,21	0,52	mg/L	< 0,21	28/10/2017
Cloruros	0,21	0,52	mg/L	< 0,21	28/10/2017
Cobalto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	31/10/2017
Cobre (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	31/10/2017
Cromo (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	31/10/2017
Cromo Hexavalente	0,002	0,005	mg/L	< 0,002	30/10/2017
Demanda Química de Oxígeno	2	5	mg O2/L	< 2	31/10/2017
Demanda Química de Oxígeno	2	5	mg O2/L	< 2	31/10/2017
Estaño (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	31/10/2017
Estroncio (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	31/10/2017
Fosforo (P)	0,015	0,050	mg/L	< 0,015	31/10/2017
Fósforo Total	0,007	0,018	mg P/L	< 0,007	31/10/2017
Fósforo Total	0,007	0,018	mg P/L	< 0,007	31/10/2017
Hierro (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	31/10/2017
Litio (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	31/10/2017
Magnesio (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	31/10/2017
Manganeso (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	31/10/2017
Mercurio (Hg)	0,00003	0,00009	mg/L	< 0,00003	31/10/2017
Molibdeno (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	31/10/2017
Niquel (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	31/10/2017
Nitratos	0,008	0,02	mg NO3 ⁻ -N/L	< 0,008	27/10/2017
Nitratos	0,008	0,02	mg NO3 ⁻ -N/L	< 0,008	27/10/2017
Nitrógeno Amoniacal	0,004	0,01	mg NH3-N/L	< 0,004	31/10/2017
Nitrógeno Amoniacal	0,004	0,01	mg NH3-N/L	< 0,004	31/10/2017
Nitrógeno Total	0,020	0,080	mg N/L	< 0,020	02/11/2017
Plata (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	31/10/2017
Plomo (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	31/10/2017
Potasio (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	31/10/2017
Selenio (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	31/10/2017
Sodio (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	31/10/2017
Sólidos Totales Disueltos	2	5	mg/L	< 2	30/10/2017
Sólidos Totales Suspendidos	2	5	mg/L	< 2	28/10/2017
Sólidos Totales Suspendidos	2	5	mg/L	< 2	28/10/2017
Sulfatos	0,5	1,3	mg SO4-2/L	< 0,5	31/10/2017



INFORME DE ENSAYO: 54105/2017

FDT 001 - 02

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Sulfuros	0,001	0,003	mg S-2/L	< 0,001	31/10/2017
Sulfuros	0,001	0,003	mg S-2/L	< 0,001	31/10/2017
Talio (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	31/10/2017
Titanio (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	31/10/2017
Vanadio (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	31/10/2017
Zinc (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	31/10/2017

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Alcalinidad Total	96,2	85-115	27/10/2017
Alcalinidad Total	102,0	85-115	27/10/2017
Aluminio (Al)	93,6	80-120	31/10/2017
Antimonio (Sb)	112,2	80-120	31/10/2017
Arsénico (As)	100,0	80-120	31/10/2017
Bario (Ba)	99,4	80-120	31/10/2017
Berilio (Be)	93,0	80-120	31/10/2017
Bismuto (Bi)	96,3	80-120	31/10/2017
Boro (B)	102,0	80-120	31/10/2017
Cadmio (Cd)	99,3	80-120	31/10/2017
Calcio (Ca)	92,3	80-120	31/10/2017
Cianuro Libre	95,0	80-120	31/10/2017
Cianuro Libre	92,5	80-120	31/10/2017
Cianuro Libre	95,0	80-120	02/11/2017
Cianuro Libre	95,0	80-120	02/11/2017
Cianuro Total	90,0	80-120	31/10/2017
Cianuro Total	85,8	80-120	31/10/2017
Cianuro Wad	90,0	80-120	02/11/2017
Cianuro Wad	97,3	80-120	02/11/2017
Cianuro Wad	90,0	80-120	02/11/2017
Cianuro Wad	97,3	80-120	02/11/2017
Cloruros	106,4	85-115	28/10/2017
Cloruros	105,1	85-115	28/10/2017
Cobalto (Co)	92,7	80-120	31/10/2017
Cobre (Cu)	95,2	80-120	31/10/2017
Cromo (Cr)	92,8	80-120	31/10/2017
Cromo Hexavalente	102,4	80-120	30/10/2017
Cromo Hexavalente	94,4	80-120	30/10/2017
Demanda Química de Oxígeno	103,8	80-120	31/10/2017
Demanda Química de Oxígeno	114,0	80-120	31/10/2017
Estaño (Sn)	106,0	80-120	31/10/2017
Estroncio (Sr)	99,8	80-120	31/10/2017
Fosforo (P)	107,2	80-120	31/10/2017
Fósforo Total	86,4	80-120	31/10/2017
Fósforo Total	85,0	80-120	31/10/2017
Hierro (Fe)	93,5	80-120	31/10/2017
Litio (Li)	92,4	80-120	31/10/2017
Magnesio (Mg)	92,4	80-120	31/10/2017
Manganeso (Mn)	96,1	80-120	31/10/2017
Mercurio (Hg)	112,4	80-120	31/10/2017
Molibdeno (Mo)	103,1	80-120	31/10/2017
Níquel (Ni)	95,6	80-120	31/10/2017
Nitratos	94,0	85-115	27/10/2017
Nitratos	96,0	85-115	27/10/2017
Nitrógeno Amoniacal	93,0	85-115	31/10/2017
Nitrógeno Amoniacal	94,0	85-115	31/10/2017
Nitrógeno Total	100,3	85-115	02/11/2017
Plata (Ag)	98,3	80-120	31/10/2017
Plomo (Pb)	100,0	80-120	31/10/2017
Potasio (K)	95,2	80-120	31/10/2017
Selenio (Se)	101,2	80-120	31/10/2017
Sodio (Na)	90,1	80-120	31/10/2017



INFORME DE ENSAYO: 54105/2017

FDT 001 - 02

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Sólidos Totales Disueltos	93,0	80-120	30/10/2017
Sólidos Totales Disueltos	99,8	80-120	30/10/2017
Sólidos Totales Suspendidos	96,0	80-120	28/10/2017
Sólidos Totales Suspendidos	101,0	80-120	28/10/2017
Sólidos Totales Suspendidos	95,0	80-120	28/10/2017
Sólidos Totales Suspendidos	101,0	80-120	28/10/2017
Sulfatos	104,5	85-115	31/10/2017
Sulfuros	88,9	80-120	31/10/2017
Sulfuros	101,0	80-120	31/10/2017
Talio (Tl)	96,9	80-120	31/10/2017
Titanio (Ti)	88,6	80-120	31/10/2017
Vanadio (V)	93,2	80-120	31/10/2017
Zinc (Zn)	93,8	80-120	31/10/2017

LD = Límite de detección

DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
LMuy2	Cliente	Aguas Superficiales	26/10/2017	25/10/2017	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
LMuy3	Cliente	Aguas Superficiales	26/10/2017	25/10/2017	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
LMuy1	Cliente	Aguas Superficiales	26/10/2017	25/10/2017	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
LMuy4	Cliente	Aguas Superficiales	26/10/2017	25/10/2017	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
FNatu6	Cliente	Aguas Superficiales	26/10/2017	25/10/2017	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
QMuy1	Cliente	Aguas Superficiales	26/10/2017	25/10/2017	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
FNatu5	Cliente	Aguas Superficiales	26/10/2017	25/10/2017	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
FNatu4	Cliente	Aguas Superficiales	26/10/2017	25/10/2017	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
QMilp2	Cliente	Aguas Superficiales	26/10/2017	25/10/2017	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
QMuy2	Cliente	Aguas Superficiales	26/10/2017	25/10/2017	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

Ref.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
17591	LME	Alcalinidad	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2320 B, 22nd Ed. 2012	Alkalinity: Titration Method
12234	LME	Cianuro Libre	EPA METHOD 9016, Rev. 0, 2010	Free Cyanide in Water, Soils and Solid Wastes by Microdiffusion
12450	LME	Cianuro Total	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-CN- C,E. 22nd Ed. 2012	Cyanate: Colorimetric Method
12249	LME	Cianuro Wad	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-CN ⁺ I,E, 22nd Ed. 2012	Cyanide. Weak Acid Dissociable Cyanide.
12166	LME	Cloruros	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-Cl- B, 22nd Ed. 2012	Chloride: Argentometric Method
12235	LME	Cromo Hexavalente	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3500-Cr B, 22nd Ed. 2012	Chromium: Colorimetric Method
12336	LME	Demanda Química de Oxígeno (DQO)	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5220 D, 22nd Ed. 2012	Chemical Oxygen Demand (COD): Closed Reflux, Colorimetric Method



INFORME DE ENSAYO: 54105/2017

FDT 001 - 02

Ref.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
10818	LME	Fósforo todas las formas (Fósforo Total)	EPA METHOD 365.3, 1983	Phosphorous, all forms (Colorimetric Ascorbic Acid, Two Reagent)
11420	LME	Metales Totales por ICP-MS	EPA 6020A, Rev. 1 February 2007	Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry
12370	LME	Nitratos	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-NO3- E, 22nd Ed. 2012	Nitrogen (Nitrate): Cadmium Reduction Method
13330	LME	Nitrógeno Amoniacal, Amoniac	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-NH3 F, 22nd Ed. 2012	Nitrogen (Ammonia): Preliminary Distillation Step / Phenate Method.
15099	AQP	Nitrógeno Total	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500 N C, 22nd. Ed 2012	Persulfate Method
12434	LME	Sólidos Totales Disueltos	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2540 C, 22nd Ed. 2012	Solids: Total Dissolved Solids Dried at 180°C
12440	LME	Sólidos Totales Suspendidos	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2540 D, 22nd Ed. 2012	Solids: Total Suspended Solids Dried at 103-105°C
12191	LME	Sulfatos	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-SO4(2)-E, 22nd Ed. 2012	Sulfate: Turbidimetric Method
12194	LME	Sulfuros	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-S2- D, 22nd Ed. 2012	Sulfide: Methylene Blue Method

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 54105/2017, para que este informe pueda ser verificado en su totalidad. Para comprobar la autenticidad de los mismos en la base de datos de ALS LS Perú S.A.C., visitar el sitio Web www.alsglobal.com e introducir los siguientes códigos de autenticidad que se detallan a continuación:

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
LMuy2	446929/2017-1.0	tuopsuo&4929644
LMuy3	446930/2017-1.0	uuopsuo&4039644
LMuy1	446931/2017-1.0	llppsuo&4139644
LMuy4	446932/2017-1.0	mlppsuo&4239644
FNatu6	446934/2017-1.0	nlppsuo&4439644

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
QMuy1	446936/2017-1.0	olppsuo&4639644
FNatu5	446937/2017-1.0	plppsuo&4739644
FNatu4	446938/2017-1.0	qlppsuo&4839644
QMilp2	446939/2017-1.0	rlppsuo&4939644
QMuy2	446940/2017-1.0	slppsuo&4049644

ALS LS Perú S.A.C. asegurando la marca y prestigio de su empresa.

COMENTARIOS

El Informe de Ensayo 54105/2017 se generó a partir del Informe de Ensayo 49504/2017.

AQP: Av. Dolores 167 - Jose Luis Bustamante y Rivero - Arequipa.

LME: Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima

"EPA": U.S. Environmental Protection Agency.

"SM": Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

"ASTM": American Society for Testing and Materials.

El presente documento es redactado íntegramente en ALS LS Perú S.A.C., su alteración o su uso indebido constituye delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia, queda prohibida la reproducción parcial del presente informe, salvo autorización escrita de ALS LS Perú S.A.C.; sólo es válido para las muestras referidas en el presente informe.

El lote de muestras que incluye el presente informe será descartado a los 30 días calendarios de haber ingresado la muestra al laboratorio.

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.

54105/2017
49504/2017

Pagos 17399

CUC N°: 006-10-2017-22 TDR N°: 2946-2017

OEEA ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL		CADENA DE CUSTODIA - CALIDAD DE AGUA Y SUELO		FOR_OEEA_001 Versión: 02		PÁGINA 1 de 1	
Nombre o razón social:		DATOS DEL CLIENTE		DATOS DEL MUESTREO		DATOS DEL ENVÍO	
Dirección:		Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental		TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)		Enviado por:	
Persona de contacto:		Av. República de Panamá N°3542, San Isidro, Lima		Líquido ☒ Sólido ☐		Fecha:	
Teléfono/Anexo:		Llaman Chuquibengo P.		UNICACIÓN		Medio de Envío:	
Correo Electrónico:		950469996		Distrito: Sotochocho / Encarnado		Aerolínea: ☐ T. Privado ☐	
Referencia:		Loban Chuquibengo		Provincia: Celendin / Cajamarca		Otro: ☐	
		OS - 14950		Departamento: Cajamarca			

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	MUESTRA										OBSERVACIONES																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
		FILTRO (Marcar con X)						PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
		PRESEERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)	HNO ₃ , H ₂ SO ₄ , NaOH, Hidróxido de Sodio (OH-),COO ₂ Zn, Acetato de Zinc Sulfato de Amonio S/P					pH	Temperatura (°C)	pH	pH		pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	pH	

RESPONSABLE 1: Saul Aldave A.		Firma:		AGUA (Ref: NTP 214.042)		(1) TIPO DE MATRIZ		SUELOS		CONTROL DE CALIDAD		CONDICIONES DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS		PARA SER LLENADO POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DE LABORATORIO		OBSERVACIONES	
RESPONSABLE 2: Heber Ocas Rm		Firma:		Agua Natural: AS: Agua Superficial ASB: Agua Subterránea		SU: Suelo SED: Sedimento LD: Lodo		SU: Suelo SED: Sedimento LD: Lodo		BKC: Blanco de Campo BKV: Blanco Viajero		Embalaje adecuado y en buen estado		Fecha de Recepción: 26/10/2017		Comunidad de Elección	
LÍDER DE GRUPO: Loban Chuquibengo P.		Firma:		Agua Residual: ARR: Agua Residual Doméstica ARI: Agua Residual Industrial						OTROS		Preservantes adecuados		Hora de Recepción: 15:50h		Firma:	
				Agua Salina: ASB: Agua Mar								Con Ice pack				Firma:	
				Agua de Refrigeración								Dentro del tiempo de vida útil				Firma:	

Fernando Cuña Vargas
Asistente de Recepción de Muestras
ALS LS Peru S.A.C



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL
ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA
CON REGISTRO N° LE-029



FDT 001 - 01

INFORME DE ENSAYO: 54106/2017

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Av. FAUSTINO SANCHEZ CARRIÓN Nro. 603-607 JESÚS MARÍA Lima Lima

RS N° 2946-2017

CUC: 0006-10-2017-22

Dirección de Evaluación

Nota: Original Nro. 02

Emitido por: Karin Zelada Trigos

Fecha de Emisión: 23/11/2017

Quím. Karin Zelada Trigos

CQP: 830

Sup. Emisión Informes – Lima

Renovación de Acreditación a ALS LS Perú S.A.C. mediante registro LE-029
División - Medio Ambiente

Pág. 1 de 10



INFORME DE ENSAYO: 54106/2017

FDT 001 - 02

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del ítem: 6

Nº ALS LS					446929/2017-1.0	
Fecha de Muestreo					25/10/2017	
Hora de Muestreo					09:10:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					LMuy2	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ANÁLISIS DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,060	0,006
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00276	0,00026
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0051	0,0005
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	43,55	2,77
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,7711	0,0241
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	0,53	0,13
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	1,847	0,080
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,13950	0,00425
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	0,346	0,089
Níquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	0,048	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0003	NE
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0623	0,0012
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE

Nº ALS LS					446930/2017-1.0	
Fecha de Muestreo					25/10/2017	
Hora de Muestreo					10:20:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					LMuy3	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ANÁLISIS DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,060	0,006
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00281	0,00026
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0049	0,0005
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	44,52	2,88
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,7238	0,0230



INFORME DE ENSAYO: 54106/2017

FDT 001 - 02

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

446930/2017-1.0

25/10/2017

10:20:00

Aguas Superficiales

LMuy3

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	0,50	0,13
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	1,909	0,080
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,13461	0,00397
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	0,312	0,084
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	0,036	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0644	0,0013
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

446931/2017-1.0

25/10/2017

11:10:00

Aguas Superficiales

LMuy1

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ANÁLISIS DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,037	0,005
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00215	0,00022
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0026	0,0004
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	49,95	3,53
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00035	0,00011
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,4744	0,0158
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	0,32	0,12
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	1,677	0,079
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,09166	0,00200
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	0,320	0,085
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0703	0,0014
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE



INFORME DE ENSAYO: 54106/2017

FDT 001 - 02

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

446932/2017-1.0

25/10/2017

11:50:00

Aguas Superficiales

LMuy4

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ANÁLISIS DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,057	0,006
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00264	0,00025
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0045	0,0005
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	44,80	2,91
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,7197	0,0229
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	0,49	0,13
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	1,800	0,079
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,14546	0,00460
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	0,347	0,090
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	0,037	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0657	0,0013
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

446934/2017-1.0

25/10/2017

12:35:00

Aguas Superficiales

FNatu6

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ANÁLISIS DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0233	0,0010
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	73,94	6,29
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	< 0,0004	NE
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	0,20	0,11
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	2,398	0,083



INFORME DE ENSAYO: 54106/2017

FDT 001 - 02

Nº ALS LS						446934/2017-1.0
Fecha de Muestreo						25/10/2017
Hora de Muestreo						12:35:00
Tipo de Muestra						Aguas Superficiales
Identificación						FNatu6
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,00369	0,00038
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	0,286	0,080
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,4472	0,0411
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE

Nº ALS LS						446936/2017-1.0
Fecha de Muestreo						25/10/2017
Hora de Muestreo						13:25:00
Tipo de Muestra						Aguas Superficiales
Identificación						QMuy1
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ANÁLISIS DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00111	0,00016
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0098	0,0007
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	66,58	5,64
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,0197	0,0025
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	0,11	0,10
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	1,609	0,078
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,00966	0,00048
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	0,313	0,084
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0903	0,0019
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE



INFORME DE ENSAYO: 54106/2017

FDT 001 - 02

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

446937/2017-1.0

25/10/2017

14:05:00

Aguas Superficiales

FNatu5

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ANÁLISIS DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0164	0,0008
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	69,86	5,93
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,0171	0,0024
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	0,53	0,13
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	1,931	0,080
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,02552	0,00054
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	0,383	0,095
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0928	0,0020
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

446938/2017-1.0

25/10/2017

14:45:00

Aguas Superficiales

FNatu4

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ANÁLISIS DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0253	0,0011
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	82,62	7,06
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00356	0,00033
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,0083	0,0021
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	0,22	0,11
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	2,578	0,084
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,00442	0,00042



INFORME DE ENSAYO: 54106/2017

FDT 001 - 02

Nº ALS LS	446938/2017-1.0					
Fecha de Muestreo	25/10/2017					
Hora de Muestreo	14:45:00					
Tipo de Muestra	Aguas Superficiales					
Identificación	FNatu4					
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	0,505	0,115
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,2085	0,0088
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE

Nº ALS LS	446939/2017-1.0					
Fecha de Muestreo	25/10/2017					
Hora de Muestreo	15:10:00					
Tipo de Muestra	Aguas Superficiales					
Identificación	QMlp2					
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ANÁLISIS DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,090	0,006
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00036	0,00011
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0042	0,0005
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	4,38	0,13
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,02179	0,00035
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,0501	0,0034
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	0,42	0,12
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	0,212	0,032
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,02554	0,00054
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	0,352	0,090
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0077	0,0008
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE



INFORME DE ENSAYO: 54106/2017

FDT 001 - 02

Nº ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

446940/2017-1.0

25/10/2017

15:40:00

Aguas Superficiales

QMuy2

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ANÁLISIS DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,067	0,006
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00244	0,00024
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0054	0,0005
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	45,81	3,03
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,6321	0,0204
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	0,46	0,13
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	1,805	0,079
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,08208	0,00167
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	0,359	0,092
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	0,031	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0709	0,0014
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE

Observaciones

Procedencia de la muestra Sorochuco/Encañada – Celendín/Cajamarca - Cajamarca.

+/- : Símbolo que denota la definición del intervalo de confianza en el cual se encuentra inmerso el valor reportado.

Valores de incertidumbre altos respecto al valor reportado, se dan para concentraciones cuyo orden de magnitud es próximo al límite de cuantificación.

Si el valor de Incertidumbre es expresado como:

NE = No estimable, para concentraciones menores al límite de cuantificación, en los cuales no se puede asegurar la exactitud.

0 = atribuido a incertidumbres cuyo valor en cifras significativas es menor al límite de detección.

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aluminio Disuelto (Al)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	31/10/2017
Antimonio Disuelto (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	31/10/2017
Arsénico Disuelto (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	31/10/2017
Bario Disuelto (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	31/10/2017
Berilio Disuelto (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	31/10/2017
Bismuto Disuelto (Bi)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	31/10/2017
Boro Disuelto (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	31/10/2017
Cadmio Disuelto (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	31/10/2017
Cobalto Disuelto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	31/10/2017
Cobre Disuelto (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	31/10/2017
Cromo Disuelto (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	31/10/2017



INFORME DE ENSAYO: 54106/2017

FDT 001 - 02

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Estaño Disuelto (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	31/10/2017
Estroncio Disuelto (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	31/10/2017
Fosforo Disuelto (P)	0,015	0,050	mg/L	< 0,015	31/10/2017
Hierro Disuelto (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	31/10/2017
Litio Disuelto (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	31/10/2017
Magnesio Disuelto (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	31/10/2017
Manganeso Disuelto (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	31/10/2017
Mercurio Disuelto (Hg)	0,00003	0,00009	mg/L	< 0,00003	31/10/2017
Molibdeno Disuelto (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	31/10/2017
Niquel Disuelto (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	31/10/2017
Plata Disuelta (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	31/10/2017
Plomo Disuelto (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	31/10/2017
Potasio Disuelto (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	31/10/2017
Selenio Disuelto (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	31/10/2017
Sodio Disuelto (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	31/10/2017
Talio Disuelto (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	31/10/2017
Titanio Disuelto (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	31/10/2017
Vanadio Disuelto (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	31/10/2017
Zinc Disuelto (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	31/10/2017

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aluminio Disuelto (Al)	93,9	80-120	31/10/2017
Antimonio Disuelto (Sb)	111,7	80-120	31/10/2017
Arsénico Disuelto (As)	99,9	80-120	31/10/2017
Bario Disuelto (Ba)	99,8	80-120	31/10/2017
Berilio Disuelto (Be)	96,4	80-120	31/10/2017
Bismuto Disuelto (Bi)	95,2	80-120	31/10/2017
Boro Disuelto (B)	88,0	80-120	31/10/2017
Cadmio Disuelto (Cd)	101,7	80-120	31/10/2017
Calcio Disuelto (Ca)	94,1	80-120	31/10/2017
Cobalto Disuelto (Co)	95,1	80-120	31/10/2017
Cobre Disuelto (Cu)	98,4	80-120	31/10/2017
Cromo Disuelto (Cr)	94,6	80-120	31/10/2017
Estaño Disuelto (Sn)	106,3	80-120	31/10/2017
Estroncio Disuelto (Sr)	99,8	80-120	31/10/2017
Fosforo Disuelto (P)	98,0	80-120	31/10/2017
Hierro Disuelto (Fe)	94,5	80-120	31/10/2017
Litio Disuelto (Li)	95,6	80-120	31/10/2017
Magnesio Disuelto (Mg)	94,2	80-120	31/10/2017
Manganeso Disuelto (Mn)	98,2	80-120	31/10/2017
Mercurio Disuelto (Hg)	106,4	80-120	31/10/2017
Molibdeno Disuelto (Mo)	102,0	80-120	31/10/2017
Niquel Disuelto (Ni)	97,2	80-120	31/10/2017
Plata Disuelta (Ag)	101,2	80-120	31/10/2017
Plomo Disuelto (Pb)	100,6	80-120	31/10/2017
Potasio Disuelto (K)	96,4	80-120	31/10/2017
Selenio Disuelto (Se)	101,4	80-120	31/10/2017
Sodio Disuelto (Na)	92,7	80-120	31/10/2017
Talio Disuelto (Tl)	97,5	80-120	31/10/2017
Titanio Disuelto (Ti)	88,4	80-120	31/10/2017
Vanadio Disuelto (V)	95,6	80-120	31/10/2017
Zinc Disuelto (Zn)	97,6	80-120	31/10/2017

LD = Límite de detección

DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO



INFORME DE ENSAYO: 54106/2017

FDT 001 - 02

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
LMuy2	Cliente	Aguas Superficiales	26/10/2017	25/10/2017	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
LMuy3	Cliente	Aguas Superficiales	26/10/2017	25/10/2017	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
LMuy1	Cliente	Aguas Superficiales	26/10/2017	25/10/2017	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
LMuy4	Cliente	Aguas Superficiales	26/10/2017	25/10/2017	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
FNatu6	Cliente	Aguas Superficiales	26/10/2017	25/10/2017	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
QMuy1	Cliente	Aguas Superficiales	26/10/2017	25/10/2017	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
FNatu5	Cliente	Aguas Superficiales	26/10/2017	25/10/2017	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
FNatu4	Cliente	Aguas Superficiales	26/10/2017	25/10/2017	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
QMilp2	Cliente	Aguas Superficiales	26/10/2017	25/10/2017	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
QMuy2	Cliente	Aguas Superficiales	26/10/2017	25/10/2017	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

Ref.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
11421	LME	Metales Disueltos por ICP-MS	EPA 6020A, Rev. 1 February 2007	Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 54106/2017, para que este informe pueda ser verificado en su totalidad. Para comprobar la autenticidad de los mismos en la base de datos de ALS LS Perú S.A.C., visitar el sitio Web www.alsglobal.com e introducir los siguientes códigos de autenticidad que se detallan a continuación:

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
LMuy2	446929/2017-1.0	tuopsuo&4929644
LMuy3	446930/2017-1.0	uuopsuo&4039644
LMuy1	446931/2017-1.0	llppsuo&4139644
LMuy4	446932/2017-1.0	mlppsuo&4239644
FNatu6	446934/2017-1.0	nlppsuo&4439644

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
QMuy1	446936/2017-1.0	olppsuo&4639644
FNatu5	446937/2017-1.0	plppsuo&4739644
FNatu4	446938/2017-1.0	qlppsuo&4839644
QMilp2	446939/2017-1.0	rlppsuo&4939644
QMuy2	446940/2017-1.0	slppsuo&4049644

ALS LS Perú S.A.C. asegurando la marca y prestigio de su empresa.

COMENTARIOS

El Informe de Ensayo 54106/2017 se generó a partir del Informe de Ensayo 49504/2017.

AQP: Av. Dolores 167 - Jose Luis Bustamante y Rivero - Arequipa.

LME: Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima

"EPA": U.S. Environmental Protection Agency.

"SM": Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

"ASTM": American Society for Testing and Materials.

El presente documento es redactado íntegramente en ALS LS Perú S.A.C., su alteración o su uso indebido constituye delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia, queda prohibida la reproducción parcial del presente informe, salvo autorización escrita de ALS LS Perú S.A.C.; sólo es válido para las muestras referidas en el presente informe.

El lote de muestras que incluye el presente informe será descartado a los 30 días calendarios de haber ingresado la muestra al laboratorio.

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.

Dec 1 1875

[illegible]



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL
ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA
CON REGISTRO N° LE-029



FDT 001 - 01

INFORME DE ENSAYO: 54107/2017

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Av. FAUSTINO SANCHEZ CARRIÓN Nro. 603-607 JESÚS MARÍA Lima Lima

RS N° 2946-2017

CUC: 0006-10-2017-22

Dirección de Evaluación

Nota: Original Nro. 02

Emitido por: Karin Zelada Trigos

Fecha de Emisión: 23/11/2017

Quím. Karin Zelada Trigos

CQP: 830

Sup. Emisión Informes – Lima

Renovación de Acreditación a ALS LS Perú S.A.C. mediante registro LE-029
División - Medio Ambiente

Pág. 1 de 13



INFORME DE ENSAYO: 54107/2017

FDT 001 - 02

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del ítem: 7

Nº ALS LS						448350/2017-1.0
Fecha de Muestreo						26/10/2017
Hora de Muestreo						08:30:00
Tipo de Muestra						Aguas Superficiales
Identificación						LLip1
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ANÁLISIS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	< 1,2	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cianuro Libre	12234	mg CN- Libre/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
Cianuro Total	12450	mg/L	0,001	0,005	< 0,001	NE
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	< 0,001	NE
Cloruros	12166	mg/L	0,21	0,52	< 0,21	NE
Cromo Hexavalente	12235	mg/L	0,002	0,005	< 0,002	NE
Demanda Química de Oxígeno	12336	mg O2/L	2	5	7	5
Fósforo Total	10818	mg P/L	0,007	0,018	< 0,007	NE
Nitrógeno Amoniacal	13330	mg NH3-N/L	0,004	0,010	0,065	0,016
Amoniaco	13330	mg NH3/L	0,005	0,012	0,079	0,001
Nitrógeno Total	15099	mg N/L	0,020	0,080	0,068	0,035
Sólidos Totales Disueltos	12434	mg/L	2	5	26	---
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	4	---
Sulfatos	12191	mg SO4-2/L	0,5	1,3	< 0,5	NE
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Nitratos, NO3-	8100	mg NO3-/L	0,009	0,023	< 0,009	NE
Nitratos, (como N)	8100	mg NO3-N/L	0,002	0,005	< 0,002	NE
007 ANÁLISIS DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,310	0,013
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00223	0,00023
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0056	0,0006
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	0,54	0,09
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00119	0,00017
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,4967	0,0164
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,15	0,10
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	0,135	0,023
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,02090	0,00051
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	< 0,006	NE
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0038	0,0005
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0043	0,0007
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,0155	NE



INFORME DE ENSAYO: 54107/2017

FDT 001 - 02

Nº ALS LS
Fecha de Muestreo
Hora de Muestreo
Tipo de Muestra
Identificación
Parámetro

448351/2017-1.0
26/10/2017
09:35:00
Aguas Superficiales
LLipi2

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ANÁLISIS FÍSICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	< 1,2	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cianuro Libre	12234	mg CN- Libre/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
Cianuro Total	12450	mg/L	0,001	0,005	< 0,001	NE
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	< 0,001	NE
Cloruros	12166	mg/L	0,21	0,52	< 0,21	NE
Cromo Hexavalente	12235	mg/L	0,002	0,005	< 0,002	NE
Demanda Química de Oxígeno	12336	mg O2/L	2	5	11	6
Fósforo Total	10818	mg P/L	0,007	0,018	< 0,007	NE
Nitrógeno Amoniacal	13330	mg NH3-N/L	0,004	0,010	0,025	0,012
Amoniaco	13330	mg NH3/L	0,005	0,012	0,030	0,001
Nitrógeno Total	15099	mg N/L	0,020	0,080	0,041	0,035
Sólidos Totales Disueltos	12434	mg/L	2	5	22	---
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	< 2	---
Sulfatos	12191	mg SO4-2/L	0,5	1,3	< 0,5	NE
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Nitratos, NO3-	8100	mg NO3-/L	0,009	0,023	< 0,009	NE
Nitratos, (como N)	8100	mg NO3-N/L	0,002	0,005	< 0,002	NE
007 ANÁLISIS DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,240	0,011
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00194	0,00021
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0051	0,0005
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	0,53	0,09
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00085	0,00015
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,4374	0,0147
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,14	0,10
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	0,136	0,024
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,02149	0,00052
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	< 0,006	NE
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0008	0,0004
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0029	0,0005
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0042	0,0006
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,0186	NE



INFORME DE ENSAYO: 54107/2017

FDT 001 - 02

Nº ALS LS
Fecha de Muestreo
Hora de Muestreo
Tipo de Muestra
Identificación
Parámetro

448352/2017-1.0
26/10/2017
10:10:00
Aguas Superficiales
LLipi3

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ANÁLISIS FISCOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	< 1,2	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cianuro Libre	12234	mg CN- Libre/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
Cianuro Total	12450	mg/L	0,001	0,005	< 0,001	NE
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	< 0,001	NE
Cloruros	12166	mg/L	0,21	0,52	< 0,21	NE
Cromo Hexavalente	12235	mg/L	0,002	0,005	< 0,002	NE
Demanda Química de Oxígeno	12336	mg O2/L	2	5	11	6
Fósforo Total	10818	mg P/L	0,007	0,018	< 0,007	NE
Nitrógeno Amoniacal	13330	mg NH3-N/L	0,004	0,010	0,006	NE
Amoniac	13330	mg NH3/L	0,005	0,012	0,007	0,001
Nitrógeno Total	15099	mg N/L	0,020	0,080	0,046	0,035
Sólidos Totales Disueltos	12434	mg/L	2	5	23	---
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	< 2	---
Sulfatos	12191	mg SO4-2/L	0,5	1,3	< 0,5	NE
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Nitratos, NO3-	8100	mg NO3-/L	0,009	0,023	< 0,009	NE
Nitratos, (como N)	8100	mg NO3-N/L	0,002	0,005	< 0,002	NE
007 ANÁLISIS DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,323	0,013
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00725	0,00051
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0052	0,0005
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	0,53	0,09
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00151	0,00019
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	1,011	0,029
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,15	0,10
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	0,139	0,024
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,02132	0,00052
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	< 0,006	NE
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0064	0,0006
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0043	0,0007
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,0194	NE



INFORME DE ENSAYO: 54107/2017

FDT 001 - 02

Nº ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

448353/2017-1.0

26/10/2017

11:25:00

Aguas Superficiales

QLip12

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ANÁLISIS FISCOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO ₃ -/L	1,2	3,1	156,0	---
Carbonato	17591	mg CO ₃ -2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cianuro Libre	12234	mg CN- Libre/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
Cianuro Total	12450	mg/L	0,001	0,005	< 0,001	NE
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	< 0,001	NE
Cloruros	12166	mg/L	0,21	0,52	< 0,21	NE
Cromo Hexavalente	12235	mg/L	0,002	0,005	< 0,002	NE
Demanda Química de Oxígeno	12336	mg O ₂ /L	2	5	4	NE
Fósforo Total	10818	mg P/L	0,007	0,018	0,033	0,020
Nitrógeno Amoniacal	13330	mg NH ₃ -N/L	0,004	0,010	0,017	0,011
Amoniacal	13330	mg NH ₃ /L	0,005	0,012	0,021	0,001
Nitrógeno Total	15099	mg N/L	0,020	0,080	1,463	0,053
Sólidos Totales Disueltos	12434	mg/L	2	5	166	---
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	2	---
Sulfatos	12191	mg SO ₄ -2/L	0,5	1,3	< 0,5	NE
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
005 ANÁLISIS POR CROMATOGRFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Nitratos, NO ₃ -	8100	mg NO ₃ -/L	0,009	0,023	1,052	0,576
Nitratos, (como N)	8100	mg NO ₃ -N/L	0,002	0,005	0,238	0,164
007 ANÁLISIS DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,117	0,007
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00082	0,00014
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0121	0,0007
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	46,16	3,07
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,2130	0,0081
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,37	0,12
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	2,533	0,084
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,01332	0,00049
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	0,663	0,138
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,022	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0009	0,0004
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,1680	0,0058
Titinio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE



INFORME DE ENSAYO: 54107/2017

FDT 001 - 02

Nº ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

448354/2017-1.0

26/10/2017

12:35:00

Aguas Superficiales

FNatu12

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ANÁLISIS FÍSICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO ₃ -/L	1,2	3,1	299,0	---
Carbonato	17591	mg CO ₃ -2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cianuro Libre	12234	mg CN- Libre/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
Cianuro Total	12450	mg/L	0,001	0,005	< 0,001	NE
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	< 0,001	NE
Cloruros	12166	mg/L	0,21	0,52	< 0,21	NE
Cromo Hexavalente	12235	mg/L	0,002	0,005	< 0,002	NE
Demanda Química de Oxígeno	12336	mg O ₂ /L	2	5	4	NE
Fósforo Total	10818	mg P/L	0,007	0,018	0,021	0,019
Nitrógeno Amoniacal	13330	mg NH ₃ -N/L	0,004	0,010	< 0,004	NE
Amoniacal	13330	mg NH ₃ /L	0,005	0,012	< 0,005	NE
Nitrógeno Total	15099	mg N/L	0,020	0,080	0,325	0,037
Sólidos Totales Disueltos	12434	mg/L	2	5	312	---
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	< 2	---
Sulfatos	12191	mg SO ₄ -2/L	0,5	1,3	< 0,5	NE
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Nitratos, NO ₃ -	8100	mg NO ₃ -/L	0,009	0,023	0,232	0,174
Nitratos, (como N)	8100	mg NO ₃ -N/L	0,002	0,005	0,052	0,042
007 ANÁLISIS DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,034	0,005
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0258	0,0011
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	80,03	6,83
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,0611	0,0037
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,17	0,11
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	9,079	0,142
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,01103	0,00048
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	0,955	0,154
Níquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,4825	0,0479
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE



INFORME DE ENSAYO: 54107/2017

FDT 001 - 02

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

448355/2017-1.0

26/10/2017

13:10:00

Aguas Superficiales

FNatu11

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ANÁLISIS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	167,7	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cianuro Libre	12234	mg CN- Libre/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
Cianuro Total	12450	mg/L	0,001	0,005	< 0,001	NE
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	< 0,001	NE
Cloruros	12166	mg/L	0,21	0,52	< 0,21	NE
Cromo Hexavalente	12235	mg/L	0,002	0,005	< 0,002	NE
Demanda Química de Oxígeno	12336	mg O2/L	2	5	10	6
Fósforo Total	10818	mg P/L	0,007	0,018	0,031	0,020
Nitrógeno Amoniacal	13330	mg NH3-N/L	0,004	0,010	< 0,004	NE
Amoniacal	13330	mg NH3/L	0,005	0,012	< 0,005	NE
Nitrógeno Total	15099	mg N/L	0,020	0,080	0,437	0,039
Sólidos Totales Disueltos	12434	mg/L	2	5	170	---
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	< 2	---
Sulfatos	12191	mg SO4-2/L	0,5	1,3	< 0,5	NE
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Nitratos, NO3-	8100	mg NO3-/L	0,009	0,023	0,307	0,224
Nitratos, (como N)	8100	mg NO3-N/L	0,002	0,005	0,069	0,055
007 ANÁLISIS DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,060	0,006
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0111	0,0007
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	46,03	3,06
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,0706	0,0040
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,42	0,12
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	3,312	0,089
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,00122	0,00026
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	0,635	0,136
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,030	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,3526	0,0253
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE



INFORME DE ENSAYO: 54107/2017

FDT 001 - 02

Nº ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

448357/2017-1.0

26/10/2017

13:40:00

Aguas Superficiales

FNatu10

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ANÁLISIS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	262,9	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cianuro Libre	12234	mg CN- Libre/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
Cianuro Total	12450	mg/L	0,001	0,005	< 0,001	NE
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	< 0,001	NE
Cloruros	12166	mg/L	0,21	0,52	< 0,21	NE
Cromo Hexavalente	12235	mg/L	0,002	0,005	< 0,002	NE
Demanda Química de Oxígeno	12336	mg O2/L	2	5	< 2	NE
Fósforo Total	10818	mg P/L	0,007	0,018	0,008	NE
Nitrógeno Amoniacal	13330	mg NH3-N/L	0,004	0,010	< 0,004	NE
Amoniaco	13330	mg NH3/L	0,005	0,012	< 0,005	NE
Nitrógeno Total	15099	mg N/L	0,020	0,080	3,277	0,096
Sólidos Totales Disueltos	12434	mg/L	2	5	270	---
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	< 2	---
Sulfatos	12191	mg SO4-2/L	0,5	1,3	< 0,5	NE
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Nitratos, NO3-	8100	mg NO3-/L	0,009	0,023	2,654	0,996
Nitratos, (como N)	8100	mg NO3-N/L	0,002	0,005	0,600	0,291
007 ANÁLISIS DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,043	0,005
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0176	0,0009
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	73,16	6,22
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,0538	0,0035
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,18	0,11
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	5,567	0,107
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,00284	0,00034
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	0,900	0,151
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,4544	0,0424
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE



INFORME DE ENSAYO: 54107/2017

FDT 001 - 02

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

448358/2017-1.0

26/10/2017

14:35:00

Aguas Superficiales

QLipi1

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ANÁLISIS FÍSICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO ₃ -/L	1,2	3,1	52,2	---
Carbonato	17591	mg CO ₃ -2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cianuro Libre	12234	mg CN- Libre/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
Cianuro Total	12450	mg/L	0,001	0,005	< 0,001	NE
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	< 0,001	NE
Cloruros	12166	mg/L	0,21	0,52	< 0,21	NE
Cromo Hexavalente	12235	mg/L	0,002	0,005	< 0,002	NE
Demanda Química de Oxígeno	12336	mg O ₂ /L	2	5	4	NE
Fósforo Total	10818	mg P/L	0,007	0,018	< 0,007	NE
Nitrógeno Amoniacal	13330	mg NH ₃ -N/L	0,004	0,010	< 0,004	NE
Amoniac	13330	mg NH ₃ /L	0,005	0,012	< 0,005	NE
Nitrógeno Total	15099	mg N/L	0,020	0,080	0,501	0,039
Sólidos Totales Disueltos	12434	mg/L	2	5	68	---
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	< 2	---
Sulfatos	12191	mg SO ₄ -2/L	0,5	1,3	< 0,5	NE
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Nitratos, NO ₃ -	8100	mg NO ₃ -/L	0,009	0,023	0,318	0,231
Nitratos, (como N)	8100	mg NO ₃ -N/L	0,002	0,005	0,072	0,057
007 ANÁLISIS DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,177	0,009
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00176	0,00020
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0091	0,0006
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	16,51	0,59
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,4568	0,0152
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,20	0,11
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	1,072	0,075
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,01943	0,00051
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	0,330	0,087
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0014	0,0004
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0023	0,0005
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0435	0,0009
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE

Observaciones

Procedencia de la muestra Sorochuco/La Encalada - Celendín/Cajamarca - Cajamarca

+/- : Símbolo que denota la definición del intervalo de confianza en el cual se encuentra inmerso el valor reportado.

Valores de incertidumbre altos respecto al valor reportado, se dan para concentraciones cuyo orden de magnitud es próximo al límite de cuantificación.



INFORME DE ENSAYO: 54107/2017

FDT 001 - 02

Si el valor de Incertidumbre es expresado como:

NE = No estimable, para concentraciones menores al límite de cuantificación, en los cuales no se puede asegurar la exactitud.

0 = atribuido a incertidumbres cuyo valor en cifras significativas es menor al límite de detección.

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	02/11/2017
Antimonio (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	02/11/2017
Arsénico (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	02/11/2017
Bario (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	02/11/2017
Berilio (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	02/11/2017
Bismuto (Bi)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	02/11/2017
Boro (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	02/11/2017
Cadmio (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	02/11/2017
Calcio (Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	02/11/2017
Cianuro Libre	0,001	0,0025	mg CN- Libre/L	< 0,001	02/11/2017
Cianuro Libre	0,001	0,0025	mg CN- Libre/L	< 0,001	02/11/2017
Cianuro Libre	0,001	0,0025	mg CN- Libre/L	< 0,001	02/11/2017
Cianuro Libre	0,001	0,0025	mg CN- Libre/L	< 0,001	02/11/2017
Cianuro Total	0,001	0,005	mg/L	< 0,001	02/11/2017
Cianuro Total	0,001	0,005	mg/L	< 0,001	02/11/2017
Cianuro Total	0,001	0,005	mg/L	< 0,001	04/11/2017
Cianuro Total	0,001	0,005	mg/L	< 0,001	04/11/2017
Cianuro Wad	0,001	0,002	mg/L	< 0,001	02/11/2017
Cianuro Wad	0,001	0,002	mg/L	< 0,001	02/11/2017
Cloruros	0,21	0,52	mg/L	< 0,21	30/10/2017
Cloruros	0,21	0,52	mg/L	< 0,21	30/10/2017
Cobalto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	02/11/2017
Cobre (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	02/11/2017
Cromo (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	02/11/2017
Cromo Hexavalente	0,002	0,005	mg/L	< 0,002	31/10/2017
Demanda Química de Oxígeno	2	5	mg O2/L	< 2	01/11/2017
Demanda Química de Oxígeno	2	5	mg O2/L	< 2	01/11/2017
Demanda Química de Oxígeno	2	5	mg O2/L	< 2	02/11/2017
Demanda Química de Oxígeno	2	5	mg O2/L	< 2	02/11/2017
Estaño (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	02/11/2017
Estroncio (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	02/11/2017
Fosforo (P)	0,015	0,050	mg/L	< 0,015	02/11/2017
Fósforo Total	0,007	0,018	mg P/L	< 0,007	01/11/2017
Fósforo Total	0,007	0,018	mg P/L	< 0,007	01/11/2017
Fósforo Total	0,007	0,018	mg P/L	< 0,007	01/11/2017
Fósforo Total	0,007	0,018	mg P/L	< 0,007	01/11/2017
Hierro (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	02/11/2017
Litio (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	02/11/2017
Magnesio (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	02/11/2017
Manganeso (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	02/11/2017
Mercurio (Hg)	0,00003	0,00009	mg/L	< 0,00003	02/11/2017
Molibdeno (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	02/11/2017
Niquel (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	02/11/2017
Nitratos, (como N)	0,002	0,005	mg NO3-N/L	< 0,002	27/10/2017
Nitratos, (como N)	0,002	0,005	mg NO3-N/L	< 0,002	28/10/2017
Nitratos, NO3-	0,009	0,023	mg NO3-/L	< 0,009	27/10/2017
Nitratos, NO3-	0,009	0,023	mg NO3-/L	< 0,009	28/10/2017
Nitrógeno Amoniacal	0,004	0,01	mg NH3-N/L	< 0,004	03/11/2017
Nitrógeno Amoniacal	0,004	0,01	mg NH3-N/L	< 0,004	03/11/2017
Nitrógeno Total	0,020	0,080	mg N/L	< 0,020	02/11/2017
Nitrógeno Total	0,020	0,080	mg N/L	< 0,020	03/11/2017
Plata (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	02/11/2017
Plomo (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	02/11/2017
Potasio (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	02/11/2017



INFORME DE ENSAYO: 54107/2017

FDT 001 - 02

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Selenio (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	02/11/2017
Sodio (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	02/11/2017
Sólidos Totales Disueltos	2	5	mg/L	< 2	30/10/2017
Sólidos Totales Suspendidos	2	5	mg/L	< 2	31/10/2017
Sólidos Totales Suspendidos	2	5	mg/L	< 2	31/10/2017
Sulfatos	0,5	1,3	mg SO4-2/L	< 0,5	31/10/2017
Sulfatos	0,5	1,3	mg SO4-2/L	< 0,5	31/10/2017
Sulfuros	0,001	0,003	mg S-2/L	< 0,001	02/11/2017
Talio (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	02/11/2017
Titanio (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	02/11/2017
Vanadio (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	02/11/2017
Zinc (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	02/11/2017

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	102,7	80-120	02/11/2017
Antimonio (Sb)	115,6	80-120	02/11/2017
Arsénico (As)	102,4	80-120	02/11/2017
Bario (Ba)	102,6	80-120	02/11/2017
Berilio (Be)	100,6	80-120	02/11/2017
Bismuto (Bi)	99,0	80-120	02/11/2017
Boro (B)	104,0	80-120	02/11/2017
Cadmio (Cd)	103,5	80-120	02/11/2017
Cadmio Disuelto (Cd)	100,4	80-120	02/11/2017
Calcio (Ca)	101,6	80-120	02/11/2017
Cianuro Libre	95,0	80-120	02/11/2017
Cianuro Libre	95,0	80-120	02/11/2017
Cianuro Libre	95,0	80-120	02/11/2017
Cianuro Libre	92,5	80-120	02/11/2017
Cianuro Total	110,0	80-120	02/11/2017
Cianuro Total	88,5	80-120	02/11/2017
Cianuro Total	95,0	80-120	04/11/2017
Cianuro Total	93,0	80-120	04/11/2017
Cianuro Wad	90,0	80-120	02/11/2017
Cianuro Wad	97,3	80-120	02/11/2017
Cloruros	108,7	85-115	30/10/2017
Cloruros	109,2	85-115	30/10/2017
Cobalto (Co)	102,8	80-120	02/11/2017
Cobre (Cu)	104,8	80-120	02/11/2017
Cromo (Cr)	103,4	80-120	02/11/2017
Cromo Hexavalente	100,8	80-120	31/10/2017
Cromo Hexavalente	104,0	80-120	31/10/2017
Demanda Química de Oxígeno	98,8	80-120	01/11/2017
Demanda Química de Oxígeno	94,0	80-120	01/11/2017
Demanda Química de Oxígeno	104,2	80-120	02/11/2017
Demanda Química de Oxígeno	94,0	80-120	02/11/2017
Estaño (Sn)	101,1	80-120	02/11/2017
Estroncio (Sr)	102,8	80-120	02/11/2017
Fosforo (P)	117,2	80-120	02/11/2017
Fósforo Total	91,9	80-120	01/11/2017
Fósforo Total	90,8	80-120	01/11/2017
Fósforo Total	97,5	80-120	01/11/2017
Fósforo Total	94,3	80-120	01/11/2017
Hierro (Fe)	105,2	80-120	02/11/2017
Litio (Li)	101,4	80-120	02/11/2017
Magnesio (Mg)	103,4	80-120	02/11/2017
Manganeso (Mn)	105,1	80-120	02/11/2017
Mercurio (Hg)	119,6	80-120	02/11/2017
Molibdeno (Mo)	106,2	80-120	02/11/2017
Niquel (Ni)	106,0	80-120	02/11/2017
Nitratos, (como N)	99,8	80-120	27/10/2017



INFORME DE ENSAYO: 54107/2017

FDT 001 - 02

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Nitratos, (como N)	95,4	80-120	28/10/2017
Nitratos, NO3-	99,8	80-120	27/10/2017
Nitratos, NO3-	95,4	80-120	28/10/2017
Nitrógeno Amoniacal	91,0	85-115	03/11/2017
Nitrógeno Amoniacal	91,8	85-115	03/11/2017
Nitrógeno Total	100,3	85-115	02/11/2017
Nitrógeno Total	90,7	85-115	03/11/2017
Plata (Ag)	104,5	80-120	02/11/2017
Plomo (Pb)	107,2	80-120	02/11/2017
Potasio (K)	104,2	80-120	02/11/2017
Selenio (Se)	100,4	80-120	02/11/2017
Sodio (Na)	104,0	80-120	02/11/2017
Sólidos Totales Disueltos	91,0	80-120	30/10/2017
Sólidos Totales Disueltos	100,2	80-120	30/10/2017
Sólidos Totales Suspendidos	97,0	80-120	31/10/2017
Sólidos Totales Suspendidos	96,0	80-120	31/10/2017
Sólidos Totales Suspendidos	96,0	80-120	31/10/2017
Sólidos Totales Suspendidos	98,0	80-120	31/10/2017
Sulfatos	104,5	85-115	31/10/2017
Sulfatos	104,5	85-115	31/10/2017
Sulfuros	101,0	80-120	02/11/2017
Talio (Tl)	102,2	80-120	02/11/2017
Titanio (Ti)	100,8	80-120	02/11/2017
Vanadio (V)	103,2	80-120	02/11/2017
Zinc (Zn)	106,0	80-120	02/11/2017

LD = Límite de detección

DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
LLipi1	Cliente	Aguas Superficiales	27/10/2017	26/10/2017	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
LLipi2	Cliente	Aguas Superficiales	27/10/2017	26/10/2017	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
LLipi3	Cliente	Aguas Superficiales	27/10/2017	26/10/2017	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
QLipi2	Cliente	Aguas Superficiales	27/10/2017	26/10/2017	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
FNatu12	Cliente	Aguas Superficiales	27/10/2017	26/10/2017	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
FNatu11	Cliente	Aguas Superficiales	27/10/2017	26/10/2017	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
FNatu10	Cliente	Aguas Superficiales	27/10/2017	26/10/2017	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
QLipi1	Cliente	Aguas Superficiales	27/10/2017	26/10/2017	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

Ref.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
17591	LME	Alcalinidad	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2320 B, 22nd Ed. 2012	Alkalinity: Titration Method
8100	LME	Aniones por Cromatografía Ionica	EPA METHOD 300.1 Rev. 1, 1997 (Validado)	Determination of Inorganic Anions in Driking Water by Ion Chromatography
12234	LME	Cianuro Libre	EPA METHOD 9016, Rev. 0, 2010	Free Cyanide in Water, Soils and Solid Wastes by Microdiffusion
12450	LME	Cianuro Total	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-CN- C,E. 22nd Ed. 2012	Cyanate: Colorimetric Method



INFORME DE ENSAYO: 54107/2017

FDT 001 - 02

Ref.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
12249	LME	Cianuro Wad	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-CN ⁺ I,E, 22nd Ed. 2012	Cyanide. Weak Acid Dissociable Cyanide.
12166	LME	Cloruros	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-Cl ⁻ B, 22nd Ed. 2012	Chloride: Argentometric Method
12235	LME	Cromo Hexavalente	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3500-Cr B, 22nd Ed. 2012	Chromium: Colorimetric Method
12336	LME	Demanda Química de Oxígeno (DQO)	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5220 D, 22nd Ed. 2012	Chemical Oxygen Demand (COD): Closed Reflux, Colorimetric Method
10818	LME	Fósforo todas las formas (Fósforo Total)	EPA METHOD 365.3, 1983	Phosphorous, all forms (Colorimetric Ascorbic Acid, Two Reagent)
11420	LME	Metales Totales por ICP-MS	EPA 6020A, Rev. 1 February 2007	Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry
13330	LME	Nitrógeno Amoniacal, Amoniac	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-NH ₃ F, 22nd Ed. 2012	Nitrogen (Ammonia): Preliminary Distillation Step / Phenate Method.
15099	AQP	Nitrógeno Total	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500 N C, 22nd. Ed 2012	Persulfate Method
12434	LME	Sólidos Totales Disueltos	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2540 C, 22nd Ed. 2012	Solids: Total Dissolved Solids Dried at 180°C
12440	LME	Sólidos Totales Suspendidos	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2540 D, 22nd Ed. 2012	Solids: Total Suspended Solids Dried at 103-105°C
12191	LME	Sulfatos	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-SO ₄ (2)-E, 22nd Ed. 2012	Sulfate: Turbidimetric Method
12194	LME	Sulfuros	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-S ₂ - D, 22nd Ed. 2012	Sulfide: Methylene Blue Method

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 54107/2017, para que este informe pueda ser verificado en su totalidad. Para comprobar la autenticidad de los mismos en la base de datos de ALS LS Perú S.A.C., visitar el sitio Web www.alsglobal.com e introducir los siguientes códigos de autenticidad que se detallan a continuación:

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
LLipi1	448350/2017-1.0	qlstsuo&4053844
LLipi2	448351/2017-1.0	rlstsuo&4153844
LLipi3	448352/2017-1.0	slstsuo&4253844
QLipi2	448353/2017-1.0	tlstsuo&4353844

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
FNatu12	448354/2017-1.0	ulstsuo&4453844
FNatu11	448355/2017-1.0	lmstsuo&4553844
FNatu10	448357/2017-1.0	mmstsuo&4753844
QLipi1	448358/2017-1.0	nmstsuo&4853844

ALS LS Perú S.A.C. asegurando la marca y prestigio de su empresa.

COMENTARIOS

El Informe de Ensayo 54107/2017 se generó a partir del Informe de Ensayo 49677/2017.

AQP: Av. Dolores 167 - Jose Luis Bustamante y Rivero - Arequipa.

LME: Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima

"EPA": U.S. Environmental Protection Agency.

"SM": Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

"ASTM": American Society for Testing and Materials.

El presente documento es redactado íntegramente en ALS LS Perú S.A.C., su alteración o su uso indebido constituye delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia, queda prohibida la reproducción parcial del presente informe, salvo autorización escrita de ALS LS Perú S.A.C.; sólo es válido para las muestras referidas en el presente informe.

El lote de muestras que incluye el presente informe será descartado a los 30 días calendarios de haber ingresado la muestra al laboratorio.

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.

[illegible]



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL
ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA
CON REGISTRO N° LE-029



FDT 001 - 01

INFORME DE ENSAYO: 54108/2017

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Av. FAUSTINO SANCHEZ CARRIÓN Nro. 603-607 JESÚS MARÍA Lima Lima

RS N° 2946-2017

CUC: 0006-10-2017-22

Dirección de Evaluación

Nota: Original Nro. 02

Emitido por: Karin Zelada Trigos

Fecha de Emisión: 23/11/2017

Quím. Karin Zelada Trigos

CQP: 830

Sup. Emisión Informes – Lima

Renovación de Acreditación a ALS LS Perú S.A.C. mediante registro LE-029
División - Medio Ambiente

Pág. 1 de 9



INFORME DE ENSAYO: 54108/2017

FDT 001 - 02

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del ítem: 7

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

448350/2017-1.0

26/10/2017

08:30:00

Aguas Superficiales

LLipi1

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ANÁLISIS DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,299	0,012
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00195	0,00021
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0052	0,0005
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	0,51	0,10
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00089	0,00015
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,4541	0,0152
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	0,11	0,10
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	0,133	0,023
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,02054	0,00051
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	< 0,006	NE
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0036	0,0005
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0042	0,0006
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

448351/2017-1.0

26/10/2017

09:35:00

Aguas Superficiales

LLipi2

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ANÁLISIS DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,232	0,010
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00156	0,00019
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0051	0,0005
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	0,53	0,09
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00082	0,00015
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,3397	0,0118
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE



INFORME DE ENSAYO: 54108/2017

FDT 001 - 02

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

448351/2017-1.0

26/10/2017

09:35:00

Aguas Superficiales

LLipi2

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	0,136	0,024
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,02149	0,00052
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	< 0,006	NE
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0027	0,0005
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0042	0,0006
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	0,0186	NE

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

448352/2017-1.0

26/10/2017

10:10:00

Aguas Superficiales

LLipi3

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ANÁLISIS DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,250	0,011
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00149	0,00018
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0050	0,0005
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	0,51	0,10
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00086	0,00015
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,3133	0,0110
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	0,133	0,023
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,02103	0,00052
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	< 0,006	NE
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0031	0,0005
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0041	0,0006
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	0,0194	NE



INFORME DE ENSAYO: 54108/2017

FDT 001 - 02

Nº ALS LS						448353/2017-1.0
Fecha de Muestreo						26/10/2017
Hora de Muestreo						11:25:00
Tipo de Muestra						Aguas Superficiales
Identificación						QLip12
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ANÁLISIS DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,063	0,006
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00065	0,00013
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0113	0,0007
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	44,94	2,93
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,0954	0,0047
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	0,31	0,12
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	2,524	0,084
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,00997	0,00048
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	0,658	0,137
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,1634	0,0055
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE

Nº ALS LS						448354/2017-1.0
Fecha de Muestreo						26/10/2017
Hora de Muestreo						12:35:00
Tipo de Muestra						Aguas Superficiales
Identificación						FNatu12
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ANÁLISIS DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0253	0,0011
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	78,90	6,73
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,0095	0,0022
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	0,12	0,10
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	8,897	0,140



INFORME DE ENSAYO: 54108/2017

FDT 001 - 02

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

448354/2017-1.0

26/10/2017

12:35:00

Aguas Superficiales

FNatu12

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,00745	0,00048
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	0,928	0,153
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,4779	0,0470
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

448355/2017-1.0

26/10/2017

13:10:00

Aguas Superficiales

FNatu11

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ANÁLISIS DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,039	0,005
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0111	0,0007
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	46,03	3,06
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,0279	0,0027
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	0,38	0,12
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	3,312	0,089
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	< 0,00003	NE
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	0,627	0,135
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	0,020	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,3475	0,0246
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE



INFORME DE ENSAYO: 54108/2017

FDT 001 - 02

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

448357/2017-1.0

26/10/2017

13:40:00

Aguas Superficiales

FNatu10

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ANÁLISIS DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,007	0,004
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0175	0,0009
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	73,16	6,22
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,0054	0,0021
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	0,12	0,10
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	5,567	0,107
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,00168	0,00028
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	0,900	0,151
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,4544	0,0424
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

448358/2017-1.0

26/10/2017

14:35:00

Aguas Superficiales

QLipi1

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ANÁLISIS DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,126	0,007
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00133	0,00017
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0088	0,0006
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	15,90	0,56
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,2934	0,0105
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	0,15	0,10
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	1,047	0,075



INFORME DE ENSAYO: 54108/2017

FDT 001 - 02

Nº ALS LS	448358/2017-1.0					
Fecha de Muestreo	26/10/2017					
Hora de Muestreo	14:35:00					
Tipo de Muestra	Aguas Superficiales					
Identificación	QLip11					
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,01842	0,00050
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	0,307	0,083
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0013	0,0004
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0418	0,0009
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE

Observaciones

Procedencia de la muestra Sorochuco/La Encalada - Celendín/Cajamarca - Cajamarca

+/- : Símbolo que denota la definición del intervalo de confianza en el cual se encuentra inmerso el valor reportado.

Valores de incertidumbre altos respecto al valor reportado, se dan para concentraciones cuyo orden de magnitud es próximo al límite de cuantificación.

Si el valor de Incertidumbre es expresado como:

NE = No estimable, para concentraciones menores al límite de cuantificación, en los cuales no se puede asegurar la exactitud.

0 = atribuido a incertidumbres cuyo valor en cifras significativas es menor al límite de detección.

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos					
Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aluminio Disuelto (Al)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	02/11/2017
Antimonio Disuelto (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	02/11/2017
Arsénico Disuelto (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	02/11/2017
Bario Disuelto (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	02/11/2017
Berilio Disuelto (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	02/11/2017
Bismuto Disuelto (Bi)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	02/11/2017
Boro Disuelto (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	02/11/2017
Cadmio Disuelto (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	02/11/2017
Calcio Disuelto (Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	02/11/2017
Cobalto Disuelto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	02/11/2017
Cobre Disuelto (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	02/11/2017
Cromo Disuelto (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	02/11/2017
Estaño Disuelto (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	02/11/2017
Estroncio Disuelto (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	02/11/2017
Fosforo Disuelto (P)	0,015	0,050	mg/L	< 0,015	02/11/2017
Hierro Disuelto (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	02/11/2017
Litio Disuelto (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	02/11/2017
Magnesio Disuelto (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	02/11/2017
Manganeso Disuelto (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	02/11/2017
Mercurio Disuelto (Hg)	0,00003	0,00009	mg/L	< 0,00003	02/11/2017
Molibdeno Disuelto (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	02/11/2017
Niquel Disuelto (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	02/11/2017
Plata Disuelta (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	02/11/2017
Plomo Disuelto (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	02/11/2017
Potasio Disuelto (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	02/11/2017
Selenio Disuelto (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	02/11/2017
Sodio Disuelto (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	02/11/2017
Talio Disuelto (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	02/11/2017



INFORME DE ENSAYO: 54108/2017

FDT 001 - 02

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Titanio Disuelto (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	02/11/2017
Vanadio Disuelto (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	02/11/2017
Zinc Disuelto (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	02/11/2017

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aluminio Disuelto (Al)	97,0	80-120	02/11/2017
Antimonio Disuelto (Sb)	112,2	80-120	02/11/2017
Arsénico Disuelto (As)	99,7	80-120	02/11/2017
Bario Disuelto (Ba)	98,2	80-120	02/11/2017
Berilio Disuelto (Be)	102,4	80-120	02/11/2017
Bismuto Disuelto (Bi)	95,5	80-120	02/11/2017
Boro Disuelto (B)	88,0	80-120	02/11/2017
Cadmio Disuelto (Cd)	100,4	80-120	02/11/2017
Calcio Disuelto (Ca)	97,2	80-120	02/11/2017
Cobalto Disuelto (Co)	98,4	80-120	02/11/2017
Cobre Disuelto (Cu)	102,7	80-120	02/11/2017
Cromo Disuelto (Cr)	98,2	80-120	02/11/2017
Estaño Disuelto (Sn)	97,6	80-120	02/11/2017
Estroncio Disuelto (Sr)	98,2	80-120	02/11/2017
Fosforo Disuelto (P)	99,6	80-120	02/11/2017
Hierro Disuelto (Fe)	96,2	80-120	02/11/2017
Litio Disuelto (Li)	104,6	80-120	02/11/2017
Magnesio Disuelto (Mg)	98,7	80-120	02/11/2017
Manganeso Disuelto (Mn)	99,7	80-120	02/11/2017
Mercurio Disuelto (Hg)	118,0	80-120	02/11/2017
Molibdeno Disuelto (Mo)	104,4	80-120	02/11/2017
Niquel Disuelto (Ni)	100,4	80-120	02/11/2017
Plata Disuelta (Ag)	101,5	80-120	02/11/2017
Plomo Disuelto (Pb)	103,0	80-120	02/11/2017
Potasio Disuelto (K)	98,4	80-120	02/11/2017
Selenio Disuelto (Se)	98,6	80-120	02/11/2017
Sodio Disuelto (Na)	98,4	80-120	02/11/2017
Talio Disuelto (Tl)	99,7	80-120	02/11/2017
Titanio Disuelto (Ti)	97,0	80-120	02/11/2017
Vanadio Disuelto (V)	99,0	80-120	02/11/2017
Zinc Disuelto (Zn)	102,4	80-120	02/11/2017

LD = Límite de detección

DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
LLipi1	Cliente	Aguas Superficiales	27/10/2017	26/10/2017	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
LLipi2	Cliente	Aguas Superficiales	27/10/2017	26/10/2017	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
LLipi3	Cliente	Aguas Superficiales	27/10/2017	26/10/2017	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
QLipi2	Cliente	Aguas Superficiales	27/10/2017	26/10/2017	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
FNatu12	Cliente	Aguas Superficiales	27/10/2017	26/10/2017	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
FNatu11	Cliente	Aguas Superficiales	27/10/2017	26/10/2017	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
FNatu10	Cliente	Aguas Superficiales	27/10/2017	26/10/2017	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
QLipi1	Cliente	Aguas Superficiales	27/10/2017	26/10/2017	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

INFORME DE ENSAYO: 54108/2017

FDT 001 - 02

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

Ref.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
11421	LME	Metales Disueltos por ICP-MS	EPA 6020A, Rev. 1 February 2007	Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 54108/2017, para que este informe pueda ser verificado en su totalidad. Para comprobar la autenticidad de los mismos en la base de datos de ALS LS Perú S.A.C., visitar el sitio Web www.alsglobal.com e introducir los siguientes códigos de autenticidad que se detallan a continuación:

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad	Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
LLipi1	448350/2017-1.0	qlstsuo&4053844	FNatu12	448354/2017-1.0	ulstsuo&4453844
LLipi2	448351/2017-1.0	rlstsuo&4153844	FNatu11	448355/2017-1.0	lmstsuo&4553844
LLipi3	448352/2017-1.0	slstsuo&4253844	FNatu10	448357/2017-1.0	mmstsuo&4753844
QLipi2	448353/2017-1.0	tlstsuo&4353844	QLipi1	448358/2017-1.0	nmstsuo&4853844

ALS LS Perú S.A.C. asegurando la marca y prestigio de su empresa.

COMENTARIOS

El Informe de Ensayo 54108/2017 se generó a partir del Informe de Ensayo 49677/2017.
LME: Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima
"EPA": U.S. Environmental Protection Agency.
"SM": Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.
"ASTM": American Society for Testing and Materials.
El presente documento es redactado íntegramente en ALS LS Perú S.A.C., su alteración o su uso indebido constituye delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia, queda prohibida la reproducción parcial del presente informe, salvo autorización escrita de ALS LS Perú S.A.C.; sólo es válido para las muestras referidas en el presente informe.
El lote de muestras que incluye el presente informe será descartado a los 30 días calendarios de haber ingresado la muestra al laboratorio.
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.

5/22/2015

Formulario de Custodia - Calidad de Agua y Suelo. Incluye secciones para datos del cliente, datos del muestreo, análisis de laboratorio, y resultados de análisis.

AL CUBILLO:
FECHA:
DECLARACION DE INTERES:
DECLARACION DE INTERES:
DECLARACION DE INTERES:



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL
ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA
CON REGISTRO N° LE-029



FDT 001 - 01

INFORME DE ENSAYO: 54109/2017

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Av. FAUSTINO SANCHEZ CARRIÓN Nro. 603-607 JESÚS MARÍA Lima Lima

RS N° 2946-2017

CUC: 0006-10-2017-22

Dirección de Evaluación

Nota: Original Nro. 02

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 23/11/2017

Quim. Karin Zelada Trigoso

CQP: 830

Sup. Emisión Informes – Lima

Renovación de Acreditación a ALS LS Perú S.A.C. mediante registro LE-029
División - Medio Ambiente

Pág. 1 de 13



INFORME DE ENSAYO: 54109/2017

FDT 001 - 02

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del ítem: 8

N° ALS LS
Fecha de Muestreo
Hora de Muestreo
Tipo de Muestra
Identificación
Parámetro

448422/2017-1.0
27/10/2017
09:40:00
Aguas Superficiales
LYana1

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ANÁLISIS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO ₃ -/L	1,2	3,1	< 1,2	---
Carbonato	17591	mg CO ₃ -2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cianuro Libre	12234	mg CN- Libre/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
Cianuro Total	12450	mg/L	0,001	0,005	< 0,001	NE
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	< 0,001	NE
Cloruros	12166	mg/L	0,21	0,52	< 0,21	NE
Cromo Hexavalente	12235	mg/L	0,002	0,005	< 0,002	NE
Demanda Química de Oxígeno	12336	mg O ₂ /L	2	5	< 2	NE
Fósforo Total	10818	mg P/L	0,007	0,018	< 0,007	NE
Nitratos	12370	mg NO ₃ ⁻ -N/L	0,008	0,02	< 0,008	NE
Nitratos (mg NO ₃ -/L)	12370	mg NO ₃ -/L	0,035	0,089	< 0,035	---
Nitrógeno Amoniacal	13330	mg NH ₃ -N/L	0,004	0,010	0,010	NE
Amoniaco	13330	mg NH ₃ /L	0,005	0,012	0,012	0,001
Nitrógeno Total	15099	mg N/L	0,020	0,080	0,106	0,036
Sólidos Totales Disueltos	12434	mg/L	2	5	27	---
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	< 2	---
Sulfatos	12191	mg SO ₄ -2/L	0,5	1,3	12,2	---
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
007 ANÁLISIS DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,322	0,013
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0055	0,0006
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	0,83	0,06
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00176	0,00021
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,3062	0,0108
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,27	0,11
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	0,390	0,051
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,03003	0,00058
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	0,200	0,066
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0023	0,0005
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0081	0,0008
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE



INFORME DE ENSAYO: 54109/2017

FDT 001 - 02

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

448423/2017-1.0

27/10/2017

10:20:00

Aguas Superficiales

MYana1

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ANÁLISIS FÍSICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO ₃ -/L	1,2	3,1	< 1,2	---
Carbonato	17591	mg CO ₃ -2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cianuro Libre	12234	mg CN- Libre/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
Cianuro Total	12450	mg/L	0,001	0,005	< 0,001	NE
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	< 0,001	NE
Cloruros	12166	mg/L	0,21	0,52	< 0,21	NE
Cromo Hexavalente	12235	mg/L	0,002	0,005	< 0,002	NE
Demanda Química de Oxígeno	12336	mg O ₂ /L	2	5	< 2	NE
Fósforo Total	10818	mg P/L	0,007	0,018	< 0,007	NE
Nitratos	12370	mg NO ₃ ⁻ -N/L	0,008	0,02	< 0,008	NE
Nitratos (mg NO ₃ -/L)	12370	mg NO ₃ -/L	0,035	0,089	< 0,035	---
Nitrógeno Amoniacal	13330	mg NH ₃ -N/L	0,004	0,010	0,005	NE
Amoniaco	13330	mg NH ₃ /L	0,005	0,012	0,006	0,001
Nitrógeno Total	15099	mg N/L	0,020	0,080	0,073	0,035
Sólidos Totales Disueltos	12434	mg/L	2	5	7	---
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	< 2	---
Sulfatos	12191	mg SO ₄ -2/L	0,5	1,3	2,7	---
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
007 ANÁLISIS DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,166	0,009
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0022	0,0003
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	0,13	NE
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00093	0,00015
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,0329	0,0029
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,15	0,10
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	0,101	0,020
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,01210	0,00049
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	< 0,006	NE
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0011	0,0004
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0014	0,0004
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0008	0,0004
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE



INFORME DE ENSAYO: 54109/2017

FDT 001 - 02

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

448424/2017-1.0

27/10/2017

11:10:00

Aguas Superficiales

MLCor1

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ANÁLISIS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO ₃ -/L	1,2	3,1	6,9	---
Carbonato	17591	mg CO ₃ -2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cianuro Libre	12234	mg CN- Libre/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
Cianuro Total	12450	mg/L	0,001	0,005	< 0,001	NE
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	< 0,001	NE
Cloruros	12166	mg/L	0,21	0,52	< 0,21	NE
Cromo Hexavalente	12235	mg/L	0,002	0,005	< 0,002	NE
Demanda Química de Oxígeno	12336	mg O ₂ /L	2	5	< 2	NE
Fósforo Total	10818	mg P/L	0,007	0,018	< 0,007	NE
Nitratos	12370	mg NO ₃ -N/L	0,008	0,02	< 0,008	NE
Nitratos (mg NO ₃ -/L)	12370	mg NO ₃ -/L	0,035	0,089	< 0,035	---
Nitrógeno Amoniacal	13330	mg NH ₃ -N/L	0,004	0,010	< 0,004	NE
Amoniaco	13330	mg NH ₃ /L	0,005	0,012	< 0,005	NE
Nitrógeno Total	15099	mg N/L	0,020	0,080	0,070	0,035
Sólidos Totales Disueltos	12434	mg/L	2	5	10	---
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	< 2	---
Sulfatos	12191	mg SO ₄ -2/L	0,5	1,3	5,2	---
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
007 ANÁLISIS DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,048	0,005
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0039	0,0004
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	2,67	0,10
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00131	0,00018
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,0547	0,0035
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	< 0,04	NE
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	0,100	0,020
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,00706	0,00048
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	0,116	0,052
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0015	0,0004
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0060	0,0008
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE



INFORME DE ENSAYO: 54109/2017

FDT 001 - 02

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

448425/2017-1.0

27/10/2017

11:35:00

Aguas Superficiales

MLVer1

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ANÁLISIS FÍSICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO ₃ -/L	1,2	3,1	60,3	---
Carbonato	17591	mg CO ₃ -2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cianuro Libre	12234	mg CN- Libre/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
Cianuro Total	12450	mg/L	0,001	0,005	< 0,001	NE
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	< 0,001	NE
Cloruros	12166	mg/L	0,21	0,52	< 0,21	NE
Cromo Hexavalente	12235	mg/L	0,002	0,005	< 0,002	NE
Demanda Química de Oxígeno	12336	mg O ₂ /L	2	5	< 2	NE
Fósforo Total	10818	mg P/L	0,007	0,018	< 0,007	NE
Nitratos	12370	mg NO ₃ -N/L	0,008	0,02	< 0,008	NE
Nitratos (mg NO ₃ -/L)	12370	mg NO ₃ -/L	0,035	0,089	< 0,035	---
Nitrógeno Amoniacal	13330	mg NH ₃ -N/L	0,004	0,010	< 0,004	NE
Amoniaco	13330	mg NH ₃ /L	0,005	0,012	< 0,005	NE
Nitrógeno Total	15099	mg N/L	0,020	0,080	0,099	0,036
Sólidos Totales Disueltos	12434	mg/L	2	5	75	---
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	< 2	---
Sulfatos	12191	mg SO ₄ -2/L	0,5	1,3	10,4	---
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
007 ANÁLISIS DE METALES -- METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0029	0,0004
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	18,82	0,71
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,0059	0,0021
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,35	0,12
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	0,752	0,074
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	< 0,00003	NE
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	0,173	0,061
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0493	0,0010
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE



INFORME DE ENSAYO: 54109/2017

FDT 001 - 02

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

448426/2017-1.0

27/10/2017

12:40:00

Aguas Superficiales

QLipi1A

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ANÁLISIS FÍSICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO ₃ -L	1,2	3,1	< 1,2	---
Carbonato	17591	mg CO ₃ -2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cianuro Libre	12234	mg CN- Libre/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
Cianuro Total	12450	mg/L	0,001	0,005	< 0,001	NE
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	< 0,001	NE
Cloruros	12166	mg/L	0,21	0,52	< 0,21	NE
Cromo Hexavalente	12235	mg/L	0,002	0,005	< 0,002	NE
Demanda Química de Oxígeno	12336	mg O ₂ /L	2	5	< 2	NE
Fósforo Total	10818	mg P/L	0,007	0,018	< 0,007	NE
Nitratos	12370	mg NO ₃ -N/L	0,008	0,02	< 0,008	NE
Nitratos (mg NO ₃ -/L)	12370	mg NO ₃ -/L	0,035	0,089	< 0,035	---
Nitrógeno Amoniacal	13330	mg NH ₃ -N/L	0,004	0,010	0,011	0,010
Amoniaco	13330	mg NH ₃ /L	0,005	0,012	0,013	0,001
Nitrógeno Total	15099	mg N/L	0,020	0,080	0,073	0,035
Sólidos Totales Disueltos	12434	mg/L	2	5	16	---
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	< 2	---
Sulfatos	12191	mg SO ₄ -2/L	0,5	1,3	8,0	---
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
007 ANÁLISIS DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,337	0,013
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0182	0,0009
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	0,71	0,07
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00134	0,00012
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,0741	0,0041
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,31	0,12
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	0,269	0,038
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,11735	0,00308
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	0,096	0,049
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0015	0,0004
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0009	0,0004
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0027	0,0006
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,0590	0,0014



INFORME DE ENSAYO: 54109/2017

FDT 001 - 02

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

448427/2017-1.0

27/10/2017

13:00:00

Aguas Superficiales

QYana1

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ANÁLISIS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO ₃ -/L	1,2	3,1	1,8	---
Carbonato	17591	mg CO ₃ -2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cianuro Libre	12234	mg CN- Libre/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
Cianuro Total	12450	mg/L	0,001	0,005	< 0,001	NE
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	< 0,001	NE
Cloruros	12166	mg/L	0,21	0,52	< 0,21	NE
Cromo Hexavalente	12235	mg/L	0,002	0,005	< 0,002	NE
Demanda Química de Oxígeno	12336	mg O ₂ /L	2	5	< 2	NE
Fósforo Total	10818	mg P/L	0,007	0,018	< 0,007	NE
Nitratos	12370	mg NO ₃ -N/L	0,008	0,02	< 0,008	NE
Nitratos (mg NO ₃ -/L)	12370	mg NO ₃ -/L	0,035	0,089	< 0,035	---
Nitrógeno Amoniacal	13330	mg NH ₃ -N/L	0,004	0,010	0,005	NE
Amoniacal	13330	mg NH ₃ /L	0,005	0,012	0,006	0,001
Nitrógeno Total	15099	mg N/L	0,020	0,080	0,097	0,036
Sólidos Totales Disueltos	12434	mg/L	2	5	12	---
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	< 2	---
Sulfatos	12191	mg SO ₄ -2/L	0,5	1,3	8,3	---
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
007 ANÁLISIS DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,171	0,009
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0117	0,0007
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	1,71	0,08
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00107	0,00016
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,1923	0,0075
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,27	0,11
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	0,363	0,048
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,06836	0,00126
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	0,260	0,076
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0016	0,0004
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0077	0,0008
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,0210	0,0008



INFORME DE ENSAYO: 54109/2017

FDT 001 - 02

N° ALS LS
Fecha de Muestreo
Hora de Muestreo
Tipo de Muestra
Identificación
Parámetro

448428/2017-1.0
27/10/2017
13:35:00
Aguas Superficiales
MLVer2

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ANÁLISIS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO ₃ -/L	1,2	3,1	15,3	---
Carbonato	17591	mg CO ₃ -2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cianuro Libre	12234	mg CN- Libre/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
Cianuro Total	12450	mg/L	0,001	0,005	< 0,001	NE
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	< 0,001	NE
Cloruros	12166	mg/L	0,21	0,52	< 0,21	NE
Cromo Hexavalente	12235	mg/L	0,002	0,005	< 0,002	NE
Demanda Química de Oxígeno	12336	mg O ₂ /L	2	5	< 2	NE
Fósforo Total	10818	mg P/L	0,007	0,018	0,007	NE
Nitratos	12370	mg NO ₃ ⁻ -N/L	0,008	0,02	0,772	0,045
Nitratos (mg NO ₃ -/L)	12370	mg NO ₃ -/L	0,035	0,089	3,419	---
Nitrógeno Amoniacal	13330	mg NH ₃ -N/L	0,004	0,010	0,007	NE
Amoniaco	13330	mg NH ₃ /L	0,005	0,012	0,009	0,001
Nitrógeno Total	15099	mg N/L	0,020	0,080	4,406	0,134
Sólidos Totales Disueltos	12434	mg/L	2	5	27	---
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	2	---
Sulfatos	12191	mg SO ₄ -2/L	0,5	1,3	4,2	---
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
007 ANÁLISIS DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,039	0,005
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0058	0,0006
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	4,42	0,13
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,0379	0,0030
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,48	0,13
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	1,009	0,075
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,00093	0,00025
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	1,264	0,172
Níquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0267	0,0008
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,0249	0,0008



INFORME DE ENSAYO: 54109/2017

FDT 001 - 02

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

448429/2017-1.0

27/10/2017

14:00:00

Aguas Superficiales

MOPEj1

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ANÁLISIS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO ₃ -/L	1,2	3,1	16,5	---
Carbonato	17591	mg CO ₃ -2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cianuro Libre	12234	mg CN- Libre/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
Cianuro Total	12450	mg/L	0,001	0,005	< 0,001	NE
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	< 0,001	NE
Cloruros	12166	mg/L	0,21	0,52	< 0,21	NE
Cromo Hexavalente	12235	mg/L	0,002	0,005	< 0,002	NE
Demanda Química de Oxígeno	12336	mg O ₂ /L	2	5	< 2	NE
Fósforo Total	10818	mg P/L	0,007	0,018	< 0,007	NE
Nitratos	12370	mg NO ₃ -N/L	0,008	0,02	0,563	0,038
Nitratos (mg NO ₃ -/L)	12370	mg NO ₃ -/L	0,035	0,089	2,493	---
Nitrógeno Amoniacal	13330	mg NH ₃ -N/L	0,004	0,010	< 0,004	NE
Amoniaco	13330	mg NH ₃ /L	0,005	0,012	< 0,005	NE
Nitrógeno Total	15099	mg N/L	0,020	0,080	3,342	0,098
Sólidos Totales Disueltos	12434	mg/L	2	5	26	---
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	< 2	---
Sulfatos	12191	mg SO ₄ -2/L	0,5	1,3	4,4	---
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
007 ANÁLISIS DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,038	0,005
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0082	0,0006
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	4,53	0,14
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,0452	0,0032
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,44	0,12
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	1,076	0,075
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,00094	0,00025
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	1,291	0,173
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0013	0,0004
Fósforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0262	0,0008
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,0195	NE

Observaciones

Procedencia de la muestra La Encalada/Sorochocho - Cajamarca/Celendín - Cajamarca.

+/- : Símbolo que denota la definición del intervalo de confianza en el cual se encuentra inmerso el valor reportado.

Valores de incertidumbre altos respecto al valor reportado, se dan para concentraciones cuyo orden de magnitud es próximo al límite de cuantificación.

Si el valor de Incertidumbre es expresado como:



INFORME DE ENSAYO: 54109/2017

FDT 001 - 02

NE = No estimable, para concentraciones menores al límite de cuantificación, en los cuales no se puede asegurar la exactitud.
0 = atribuido a incertidumbres cuyo valor en cifras significativas es menor al límite de detección.

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	02/11/2017
Antimonio (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	02/11/2017
Arsénico (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	02/11/2017
Bario (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	02/11/2017
Berilio (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	02/11/2017
Bismuto (Bi)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	02/11/2017
Boro (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	02/11/2017
Cadmio (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	02/11/2017
Calcio (Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	02/11/2017
Cianuro Libre	0,001	0,0025	mg CN- Libre/L	< 0,001	03/11/2017
Cianuro Libre	0,001	0,0025	mg CN- Libre/L	< 0,001	03/11/2017
Cianuro Total	0,001	0,005	mg/L	< 0,001	03/11/2017
Cianuro Total	0,001	0,005	mg/L	< 0,001	03/11/2017
Cianuro Wad	0,001	0,002	mg/L	< 0,001	04/11/2017
Cianuro Wad	0,001	0,002	mg/L	< 0,001	04/11/2017
Cloruros	0,21	0,52	mg/L	< 0,21	31/10/2017
Cloruros	0,21	0,52	mg/L	< 0,21	31/10/2017
Cobalto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	02/11/2017
Cobre (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	02/11/2017
Cromo (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	02/11/2017
Cromo Hexavalente	0,002	0,005	mg/L	< 0,002	31/10/2017
Demanda Química de Oxígeno	2	5	mg O ₂ /L	< 2	02/11/2017
Demanda Química de Oxígeno	2	5	mg O ₂ /L	< 2	02/11/2017
Estaño (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	02/11/2017
Estroncio (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	02/11/2017
Fosforo (P)	0,015	0,050	mg/L	< 0,015	02/11/2017
Fósforo Total	0,007	0,018	mg P/L	< 0,007	02/11/2017
Fósforo Total	0,007	0,018	mg P/L	< 0,007	02/11/2017
Hierro (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	02/11/2017
Litio (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	02/11/2017
Magnesio (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	02/11/2017
Manganeso (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	02/11/2017
Mercurio (Hg)	0,00003	0,00009	mg/L	< 0,00003	02/11/2017
Molibdeno (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	02/11/2017
Niquel (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	02/11/2017
Nitratos	0,008	0,02	mg NO ₃ ⁻ -N/L	< 0,008	29/10/2017
Nitratos	0,008	0,02	mg NO ₃ ⁻ -N/L	< 0,008	29/10/2017
Nitratos	0,008	0,02	mg NO ₃ ⁻ -N/L	< 0,008	28/10/2017
Nitratos	0,008	0,02	mg NO ₃ ⁻ -N/L	< 0,008	28/10/2017
Nitrógeno Amoniacal	0,004	0,01	mg NH ₃ -N/L	< 0,004	03/11/2017
Nitrógeno Amoniacal	0,004	0,01	mg NH ₃ -N/L	< 0,004	03/11/2017
Nitrógeno Total	0,020	0,080	mg N/L	< 0,020	04/11/2017
Plata (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	02/11/2017
Plomo (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	02/11/2017
Potasio (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	02/11/2017
Selenio (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	02/11/2017
Sodio (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	02/11/2017
Sólidos Totales Disueltos	2	5	mg/L	< 2	30/10/2017
Sólidos Totales Suspendidos	2	5	mg/L	< 2	31/10/2017
Sulfatos	0,5	1,3	mg SO ₄ -2/L	< 0,5	02/11/2017
Sulfuros	0,001	0,003	mg S-2/L	< 0,001	02/11/2017
Talio (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	02/11/2017
Titanio (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	02/11/2017
Vanadio (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	02/11/2017
Zinc (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	02/11/2017



INFORME DE ENSAYO: 54109/2017

FDT 001 - 02

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	102,7	80-120	02/11/2017
Antimonio (Sb)	115,6	80-120	02/11/2017
Arsénico (As)	102,4	80-120	02/11/2017
Bario (Ba)	102,6	80-120	02/11/2017
Berilio (Be)	100,6	80-120	02/11/2017
Bismuto (Bi)	99,0	80-120	02/11/2017
Boro (B)	104,0	80-120	02/11/2017
Cadmio (Cd)	103,5	80-120	02/11/2017
Calcio (Ca)	101,6	80-120	02/11/2017
Cianuro Libre	100,0	80-120	03/11/2017
Cianuro Libre	97,5	80-120	03/11/2017
Cianuro Total	110,0	80-120	03/11/2017
Cianuro Total	87,8	80-120	03/11/2017
Cianuro Wad	97,5	80-120	04/11/2017
Cianuro Wad	90,8	80-120	04/11/2017
Cloruros	107,2	85-115	31/10/2017
Cloruros	105,0	85-115	31/10/2017
Cobalto (Co)	102,8	80-120	02/11/2017
Cobre (Cu)	104,8	80-120	02/11/2017
Cromo (Cr)	103,4	80-120	02/11/2017
Cromo Hexavalente	93,6	80-120	31/10/2017
Cromo Hexavalente	103,2	80-120	31/10/2017
Demanda Química de Oxígeno	90,6	80-120	02/11/2017
Demanda Química de Oxígeno	92,0	80-120	02/11/2017
Estaño (Sn)	101,1	80-120	02/11/2017
Estroncio (Sr)	102,8	80-120	02/11/2017
Fosforo (P)	117,2	80-120	02/11/2017
Fósforo Total	91,9	80-120	02/11/2017
Fósforo Total	90,8	80-120	02/11/2017
Hierro (Fe)	105,2	80-120	02/11/2017
Litio (Li)	101,4	80-120	02/11/2017
Magnesio (Mg)	103,4	80-120	02/11/2017
Manganeso (Mn)	105,1	80-120	02/11/2017
Mercurio (Hg)	119,6	80-120	02/11/2017
Molibdeno (Mo)	106,2	80-120	02/11/2017
Niquel (Ni)	106,0	80-120	02/11/2017
Nitratos	103,0	85-115	29/10/2017
Nitratos	102,0	85-115	29/10/2017
Nitratos	100,0	85-115	28/10/2017
Nitratos	102,0	85-115	28/10/2017
Nitrógeno Amoniacal	100,5	85-115	03/11/2017
Nitrógeno Amoniacal	98,0	85-115	03/11/2017
Nitrógeno Total	111,5	85-115	04/01/2017
Plata (Ag)	104,5	80-120	02/11/2017
Plomo (Pb)	107,2	80-120	02/11/2017
Potasio (K)	104,2	80-120	02/11/2017
Selenio (Se)	100,4	80-120	02/11/2017
Sodio (Na)	104,0	80-120	02/11/2017
Sólidos Totales Disueltos	110,0	80-120	30/10/2017
Sólidos Totales Disueltos	98,0	80-120	30/10/2017
Sólidos Totales Suspendidos	96,0	80-120	31/10/2017
Sólidos Totales Suspendidos	94,0	80-120	31/10/2017
Sulfatos	111,5	85-115	02/11/2017
Sulfuros	99,0	80-120	02/11/2017
Talio (Tl)	102,2	80-120	02/11/2017
Titanio (Ti)	100,8	80-120	02/11/2017
Vanadio (V)	103,2	80-120	02/11/2017
Zinc (Zn)	106,0	80-120	02/11/2017

LD = Límite de detección

INFORME DE ENSAYO: 54109/2017

DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
LYana1	Cliente	Aguas Superficiales	28/10/2017	27/10/2017	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
MYana1	Cliente	Aguas Superficiales	28/10/2017	27/10/2017	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
MLCor1	Cliente	Aguas Superficiales	28/10/2017	27/10/2017	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
MLVer1	Cliente	Aguas Superficiales	28/10/2017	27/10/2017	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
QLipi1A	Cliente	Aguas Superficiales	28/10/2017	27/10/2017	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
QYana1	Cliente	Aguas Superficiales	28/10/2017	27/10/2017	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
MLVer2	Cliente	Aguas Superficiales	28/10/2017	27/10/2017	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
MOPej1	Cliente	Aguas Superficiales	28/10/2017	27/10/2017	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

Ref.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
17591	LME	Alcalinidad	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2320 B, 22nd Ed. 2012	Alkalinity: Titration Method
12234	LME	Cianuro Libre	EPA METHOD 9016, Rev. 0, 2010	Free Cyanide in Water, Soils and Solid Wastes by Microdiffusion
12450	LME	Cianuro Total	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-CN- C,E. 22nd Ed. 2012	Cyanate: Colorimetric Method
12249	LME	Cianuro Wad	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-CN ⁻ I,E, 22nd Ed. 2012	Cyanide. Weak Acid Dissociable Cyanide.
12166	LME	Cloruros	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-Cl- B, 22nd Ed. 2012	Chloride: Argentometric Method
12235	LME	Cromo Hexavalente	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3500-Cr B, 22nd Ed. 2012	Chromium: Colorimetric Method
12336	LME	Demanda Química de Oxígeno (DQO)	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5220 D, 22nd Ed. 2012	Chemical Oxygen Demand (COD): Closed Reflux, Colorimetric Method
10818	LME	Fósforo todas las formas (Fósforo Total)	EPA METHOD 365.3, 1983	Phosphorous, all forms (Colorimetric Ascorbic Acid, Two Reagent)
11420	LME	Metales Totales por ICP-MS	EPA 6020A, Rev. 1 February 2007	Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry
12370	LME	Nitratos	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-NO3- E, 22nd Ed. 2012	Nitrogen (Nitrate): Cadmium Reduction Method
13330	LME	Nitrógeno Amoniacal, Amoniac	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-NH3 F, 22nd Ed. 2012	Nitrogen (Ammonia): Preliminary Distillation Step / Phenate Method.
15099	AQP	Nitrógeno Total	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500 N C, 22nd. Ed 2012	Persulfate Method
12434	LME	Sólidos Totales Disueltos	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2540 C, 22nd Ed. 2012	Solids: Total Dissolved Solids Dried at 180°C
12440	LME	Sólidos Totales Suspendidos	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2540 D, 22nd Ed. 2012	Solids: Total Suspended Solids Dried at 103-105°C
12191	LME	Sulfatos	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-SO4(2)-E, 22nd Ed. 2012	Sulfate: Turbidimetric Method
12194	LME	Sulfuros	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-S2- D, 22nd Ed. 2012	Sulfide: Methylene Blue Method



INFORME DE ENSAYO: 54109/2017

FDT 001 - 02

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 54109/2017, para que este informe pueda ser verificado en su totalidad. Para comprobar la autenticidad de los mismos en la base de datos de ALS LS Perú S.A.C., visitar el sitio Web www.alsglobal.com e introducir los siguientes códigos de autenticidad que se detallan a continuación:

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
LYana1	448422/2017-1.0	muutsuo&4224844
MYana1	448423/2017-1.0	nuutsuo&4324844
MLCor1	448424/2017-1.0	ouutsuo&4424844
MLVer1	448425/2017-1.0	puutsuo&4524844

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
QLipi1A	448426/2017-1.0	quutsuo&4624844
QYana1	448427/2017-1.0	ruutsuo&4724844
MLVer2	448428/2017-1.0	suutsuo&4824844
MOPej1	448429/2017-1.0	tuutsuo&4924844

ALS LS Perú S.A.C. asegurando la marca y prestigio de su empresa.

COMENTARIOS

El Informe de Ensayo 54109/2017 se generó a partir del Informe de Ensayo 49683/2017.

AQP: Av. Dolores 167 - Jose Luis Bustamante y Rivero - Arequipa.

LME: Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima

"EPA": U.S. Environmental Protection Agency.

"SM": Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

"ASTM": American Society for Testing and Materials.

El presente documento es redactado íntegramente en ALS LS Perú S.A.C., su alteración o su uso indebido constituye delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia, queda prohibida la reproducción parcial del presente informe, salvo autorización escrita de ALS LS Perú S.A.C.; sólo es válido para las muestras referidas en el presente informe.

El lote de muestras que incluye el presente informe será descartado a los 30 días calendarios de haber ingresado la muestra al laboratorio.

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.

54109/2017
49685/2017

Proceso 17339

OEFA ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL	CADENA DE CUSTODIA - CALIDAD DE AGUA Y SUELO	CUC N°: 006-10-2017-22	TDR N°: 2946-2017	FOR_OEFA_001 Versión: 02	PÁGINA 2 de 2
DATOS DEL CLIENTE		DATOS DEL MUESTREO		DATOS DEL ENVÍO	
Nombre o razón social:	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)		Enviado por:	
Dirección:	Av. República de Panamá N°3542, San Isidro, Lima	LÍQUIDO ☒ SÓLIDO ☐			
Persona de contacto:	Liljan Chuquisengo Picon	UBICACIÓN		Fecha:	
Teléfono/Anejo:	9501769446	Distrito: La Encarnada / Socochuco		Hora:	
Correo Electrónico:	Lchuquisengo@oefta.gob.pe	Provincia: Cajamarca / Celendin		Medio de Envío:	
Referencia:		Departamento: Cajamarca		Agencia ☐ Aerolínea ☐ T. Privado ☐	
		Otro ☐			

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FILTRADA (Marcar con X)		MUESTRA																		OBSERVACIONES																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
		PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)	Ácido Nítrico	HNO ₃	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

OS 14950

RESPONSABLE 1	Firma:	(*) TIPO DE MATRIZ		PARA SER LLENADO POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DE LABORATORIO			
Heber Ocas		AGUA (Ref.: NTP 214.042)	SUELOS	CONDICIONES DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS	CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN		OBSERVACIONES
RESPONSABLE 2	Firma:	Agua Natural: AS: Agua Superficial ASB: Agua Subterránea	SU: Suelo SED: Sedimento LD: Lodo	Envases adecuados y en buen estado	Fecha de Recepción:		
Jorge García		Agua Residual: ARD: Agua Residual Doméstica ARI: Agua Residual Industrial	OTROS	Preservantes adecuados	Hora de Recepción:		
LIDER DE GRUPO	Firma:	Agua Salina: AMAR: Agua Mar AREY: Agua de Refrigeración		Con Ice pack	Recibido por:		
Liljan Chuquisengo				Uso del tiempo de vida útil	Firma:		
					RECIBIDO		

FECHA
RECEPCION DE MUESTRAS - LIMA CERCADO



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL
ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA
CON REGISTRO N° LE-029



FDT 001 - 01

INFORME DE ENSAYO: 54110/2017

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Av. FAUSTINO SANCHEZ CARRIÓN Nro. 603-607 JESÚS MARÍA Lima Lima

RS N° 2946-2017

CUC: 0006-10-2017-22

Dirección de Evaluación

Nota: Original Nro. 02

Emitido por: Karin Zelada Trigos

Fecha de Emisión: 23/11/2017

Quím. Karin Zelada Trigos

CQP: 830

Sup. Emisión Informes – Lima

Renovación de Acreditación a ALS LS Perú S.A.C. mediante registro LE-029
División - Medio Ambiente

Pág. 1 de 9



INFORME DE ENSAYO: 54110/2017

FDT 001 - 02

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 8

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

448422/2017-1.0

27/10/2017

09:40:00

Aguas Superficiales

LYana1

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ANÁLISIS DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,314	0,013
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0055	0,0006
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	0,81	0,06
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00176	0,00021
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,2877	0,0103
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	0,27	0,11
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	0,384	0,050
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,02950	0,00058
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	0,194	0,065
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0014	0,0004
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0079	0,0008
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

448423/2017-1.0

27/10/2017

10:20:00

Aguas Superficiales

MYana1

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ANÁLISIS DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,155	0,008
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0021	0,0003
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	< 0,10	NE
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00065	0,00013
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,0149	0,0023



INFORME DE ENSAYO: 54110/2017

FDT 001 - 02

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

448423/2017-1.0

27/10/2017

10:20:00

Aguas Superficiales

MYana1

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	0,12	0,10
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	0,101	0,020
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,01210	0,00049
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	< 0,006	NE
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0013	0,0004
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

448424/2017-1.0

27/10/2017

11:10:00

Aguas Superficiales

MLCor1

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ANÁLISIS DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,038	0,005
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0036	0,0004
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	2,65	0,09
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,0272	0,0027
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	< 0,04	NE
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	0,098	0,019
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,00581	0,00049
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0058	0,0007
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE



INFORME DE ENSAYO: 54110/2017

FDT 001 - 02

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

448425/2017-1.0

27/10/2017

11:35:00

Aguas Superficiales

MLVer1

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ANÁLISIS DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0029	0,0004
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	18,81	0,71
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	< 0,0004	NE
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	0,35	0,12
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	0,752	0,074
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	< 0,00003	NE
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	0,173	0,061
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0493	0,0010
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

448426/2017-1.0

27/10/2017

12:40:00

Aguas Superficiales

QLip1A

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ANÁLISIS DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,334	0,013
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0181	0,0009
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	0,71	0,07
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	0,00133	0,00012
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,0556	0,0035
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	0,31	0,12
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	0,269	0,038



INFORME DE ENSAYO: 54110/2017

FDT 001 - 02

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

448426/2017-1.0

27/10/2017

12:40:00

Aguas Superficiales

QLipi1A

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,11699	0,00306
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	0,096	0,049
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0013	0,0004
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0009	0,0004
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0027	0,0006
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	0,0590	0,0014

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

448427/2017-1.0

27/10/2017

13:00:00

Aguas Superficiales

QYana1

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ANÁLISIS DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,081	0,006
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0113	0,0007
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	1,64	0,08
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,0832	0,0043
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	0,24	0,11
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	0,351	0,047
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,06614	0,00121
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	0,244	0,073
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0007	0,0004
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0076	0,0008
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	0,0206	0,0008



INFORME DE ENSAYO: 54110/2017

FDT 001 - 02

N° ALS LS
Fecha de Muestreo
Hora de Muestreo
Tipo de Muestra
Identificación

448428/2017-1.0
27/10/2017
13:35:00
Aguas Superficiales
MLVer2

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ANÁLISIS DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,015	0,004
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0051	0,0005
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	4,06	0,13
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,0088	0,0022
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	0,42	0,12
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	0,974	0,075
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	< 0,00003	NE
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	1,214	0,169
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0266	0,0008
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE

N° ALS LS
Fecha de Muestreo
Hora de Muestreo
Tipo de Muestra
Identificación

448429/2017-1.0
27/10/2017
14:00:00
Aguas Superficiales
MOPej1

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ANÁLISIS DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,024	0,005
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0077	0,0006
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	4,49	0,14
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,0165	0,0024
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	0,40	0,12
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	1,063	0,075



INFORME DE ENSAYO: 54110/2017

FDT 001 - 02

N° ALS LS
Fecha de Muestreo
Hora de Muestreo
Tipo de Muestra
Identificación
Parámetro

448429/2017-1.0
27/10/2017
14:00:00
Aguas Superficiales
MOPej1

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	< 0,00003	NE
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	1,288	0,173
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0258	0,0008
Titano Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE

Observaciones

Procedencia de la muestra La Encalada/Sorochuco - Cajamarca/Celendin - Cajamarca.

+/- : Símbolo que denota la definición del intervalo de confianza en el cual se encuentra inmerso el valor reportado.

Valores de incertidumbre altos respecto al valor reportado, se dan para concentraciones cuyo orden de magnitud es próximo al límite de cuantificación.

Si el valor de Incertidumbre es expresado como:

NE = No estimable, para concentraciones menores al límite de cuantificación, en los cuales no se puede asegurar la exactitud.

0 = atribuido a incertidumbres cuyo valor en cifras significativas es menor al límite de detección.

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aluminio Disuelto (Al)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	02/11/2017
Antimonio Disuelto (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	02/11/2017
Arsénico Disuelto (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	02/11/2017
Bario Disuelto (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	02/11/2017
Berilio Disuelto (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	02/11/2017
Bismuto Disuelto (Bi)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	02/11/2017
Boro Disuelto (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	02/11/2017
Cadmio Disuelto (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	02/11/2017
Calcio Disuelto (Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	02/11/2017
Cobalto Disuelto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	02/11/2017
Cobre Disuelto (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	02/11/2017
Cromo Disuelto (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	02/11/2017
Estaño Disuelto (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	02/11/2017
Estroncio Disuelto (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	02/11/2017
Fosforo Disuelto (P)	0,015	0,050	mg/L	< 0,015	02/11/2017
Hierro Disuelto (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	02/11/2017
Litio Disuelto (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	02/11/2017
Magnesio Disuelto (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	02/11/2017
Manganeso Disuelto (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	02/11/2017
Mercurio Disuelto (Hg)	0,00003	0,00009	mg/L	< 0,00003	02/11/2017
Molibdeno Disuelto (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	02/11/2017
Niquel Disuelto (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	02/11/2017
Plata Disuelta (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	02/11/2017
Plomo Disuelto (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	02/11/2017
Potasio Disuelto (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	02/11/2017
Selenio Disuelto (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	02/11/2017
Sodio Disuelto (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	02/11/2017
Talio Disuelto (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	02/11/2017
Titano Disuelto (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	02/11/2017



INFORME DE ENSAYO: 54110/2017

FDT 001 - 02

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Vanadio Disuelto (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	02/11/2017
Zinc Disuelto (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	02/11/2017

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aluminio Disuelto (Al)	97,0	80-120	02/11/2017
Antimonio Disuelto (Sb)	112,2	80-120	02/11/2017
Arsénico Disuelto (As)	99,7	80-120	02/11/2017
Bario Disuelto (Ba)	98,2	80-120	02/11/2017
Berilio Disuelto (Be)	102,4	80-120	02/11/2017
Bismuto Disuelto (Bi)	95,5	80-120	02/11/2017
Boro Disuelto (B)	88,0	80-120	02/11/2017
Cadmio Disuelto (Cd)	100,4	80-120	02/11/2017
Calcio Disuelto (Ca)	97,2	80-120	02/11/2017
Cobalto Disuelto (Co)	98,4	80-120	02/11/2017
Cobre Disuelto (Cu)	102,7	80-120	02/11/2017
Cromo Disuelto (Cr)	98,2	80-120	02/11/2017
Estaño Disuelto (Sn)	97,6	80-120	02/11/2017
Estroncio Disuelto (Sr)	98,2	80-120	02/11/2017
Fosforo Disuelto (P)	99,6	80-120	02/11/2017
Hierro Disuelto (Fe)	96,2	80-120	02/11/2017
Litio Disuelto (Li)	104,6	80-120	02/11/2017
Magnesio Disuelto (Mg)	98,7	80-120	02/11/2017
Manganeso Disuelto (Mn)	99,7	80-120	02/11/2017
Mercurio Disuelto (Hg)	118,0	80-120	02/11/2017
Molibdeno Disuelto (Mo)	104,4	80-120	02/11/2017
Niquel Disuelto (Ni)	100,4	80-120	02/11/2017
Plata Disuelta (Ag)	101,5	80-120	02/11/2017
Plomo Disuelto (Pb)	103,0	80-120	02/11/2017
Potasio Disuelto (K)	98,4	80-120	02/11/2017
Selenio Disuelto (Se)	98,6	80-120	02/11/2017
Sodio Disuelto (Na)	98,4	80-120	02/11/2017
Talio Disuelto (Tl)	99,7	80-120	02/11/2017
Titanio Disuelto (Ti)	97,0	80-120	02/11/2017
Zinc Disuelto (Zn)	102,4	80-120	02/11/2017

LD = Límite de detección

DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
LYana1	Cliente	Aguas Superficiales	28/10/2017	27/10/2017	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
MYana1	Cliente	Aguas Superficiales	28/10/2017	27/10/2017	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
MLCor1	Cliente	Aguas Superficiales	28/10/2017	27/10/2017	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
MLVer1	Cliente	Aguas Superficiales	28/10/2017	27/10/2017	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
QLipi1A	Cliente	Aguas Superficiales	28/10/2017	27/10/2017	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
QYana1	Cliente	Aguas Superficiales	28/10/2017	27/10/2017	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
MLVer2	Cliente	Aguas Superficiales	28/10/2017	27/10/2017	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
MOPej1	Cliente	Aguas Superficiales	28/10/2017	27/10/2017	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente



INFORME DE ENSAYO: 54110/2017

FDT 001 - 02

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

Ref.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
11421	LME	Metales Disueltos por ICP-MS	EPA 6020A, Rev. 1 February 2007	Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 54110/2017, para que este informe pueda ser verificado en su totalidad. Para comprobar la autenticidad de los mismos en la base de datos de ALS LS Perú S.A.C., visitar el sitio Web www.alsglobal.com e introducir los siguientes códigos de autenticidad que se detallan a continuación:

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
LYana1	448422/2017-1.0	muutsuo&4224844
MYana1	448423/2017-1.0	nuutsuo&4324844
MLCor1	448424/2017-1.0	ouutsuo&4424844
MLVer1	448425/2017-1.0	puutsuo&4524844

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
QLipi1A	448426/2017-1.0	quutsuo&4624844
QYana1	448427/2017-1.0	ruutsuo&4724844
MLVer2	448428/2017-1.0	suutsuo&4824844
MOPej1	448429/2017-1.0	tuutsuo&4924844

ALS LS Perú S.A.C. asegurando la marca y prestigio de su empresa.

COMENTARIOS

El Informe de Ensayo 54110/2017 se generó a partir del Informe de Ensayo 49683/2017.

LME: Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima

"EPA": U.S. Environmental Protection Agency.

"SM": Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

"ASTM": American Society for Testing and Materials.

El presente documento es redactado íntegramente en ALS LS Perú S.A.C., su alteración o su uso indebido constituye delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia, queda prohibida la reproducción parcial del presente informe, salvo autorización escrita de ALS LS Perú S.A.C.; sólo es válido para las muestras referidas en el presente informe.

El lote de muestras que incluye el presente informe será descartado a los 30 días calendarios de haber ingresado la muestra al laboratorio.

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.

Proceso 17539

[illegible]



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL
ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA
CON REGISTRO N° LE-029



FDT 001 - 01

INFORME DE ENSAYO: 54111/2017

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Av. FAUSTINO SANCHEZ CARRIÓN Nro. 603-607 JESÚS MARÍA LIMA

RS N° 2946-2017

CUC: 0006-10-2017-22

Dirección de Evaluación

Nota: Original Nro. 02

Emitido por: Karin Zelada Trigos

Fecha de Emisión: 23/11/2017

Quim. Karin Zelada Trigos

CQP: 830

Sup. Emisión Informes – Lima

Renovación de Acreditación a ALS LS Perú S.A.C. mediante registro LE-029
División - Medio Ambiente

Pág. 1 de 14



INFORME DE ENSAYO: 54111/2017

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del ítem: 9

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

451100/2017-1.0

29/10/2017

08:50:00

Aguas Superficiales

QPunr2

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ANÁLISIS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO ₃ -/L	1,2	3,1	99,5	---
Carbonato	17591	mg CO ₃ -2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cianuro Libre	12234	mg CN- Libre/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
Cianuro Total	12450	mg/L	0,001	0,005	< 0,001	NE
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	< 0,001	NE
Cloruros	12166	mg/L	0,21	0,52	< 0,21	NE
Cromo Hexavalente	12235	mg/L	0,002	0,005	< 0,002	NE
Demanda Química de Oxígeno	12336	mg O ₂ /L	2	5	12	6
Fósforo Total	10818	mg P/L	0,007	0,018	0,042	0,021
Nitratos	12370	mg NO ₃ ⁻ -N/L	0,008	0,02	0,146	0,024
Nitratos (mg NO ₃ -/L)	12370	mg NO ₃ -/L	0,035	0,089	0,645	---
Nitrógeno Amoniacal	13330	mg NH ₃ -N/L	0,004	0,010	0,017	0,011
Amoniaco	13330	mg NH ₃ /L	0,005	0,012	0,021	0,001
Nitrógeno Total	15099	mg N/L	0,020	0,080	0,929	0,044
Sólidos Totales Disueltos	12434	mg/L	2	5	96	---
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	13	---
Sulfatos	12191	mg SO ₄ -2/L	0,5	1,3	< 0,5	---
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
007 ANÁLISIS DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,275	0,012
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00143	0,00018
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0116	0,0007
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	30,99	1,56
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00040	0,00005
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,01229	0,00045
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,4746	0,0158
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,56	0,13
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	1,153	0,076
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,03566	0,00064
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00020	0,00011
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	0,425	0,102
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0009	0,0004
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,043	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0012	0,0004
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	0,00035	0,00022
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0480	0,0010
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0014	0,0005
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,0128	NE



INFORME DE ENSAYO: 54111/2017

FDT 001 - 02

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

451101/2017-1.0

29/10/2017

09:40:00

Aguas Superficiales

QMilp4

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ANÁLISIS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO ₃ -/L	1,2	3,1	164,1	---
Carbonato	17591	mg CO ₃ -2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cianuro Libre	12234	mg CN- Libre/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
Cianuro Total	12450	mg/L	0,001	0,005	< 0,001	NE
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	< 0,001	NE
Cloruros	12166	mg/L	0,21	0,52	< 0,21	NE
Cromo Hexavalente	12235	mg/L	0,002	0,005	< 0,002	NE
Demanda Química de Oxígeno	12336	mg O ₂ /L	2	5	8	5
Fósforo Total	10818	mg P/L	0,007	0,018	0,042	0,021
Nitratos	12370	mg NO ₃ ⁻ -N/L	0,008	0,02	0,192	0,026
Nitratos (mg NO ₃ -/L)	12370	mg NO ₃ -/L	0,035	0,089	0,852	---
Nitrógeno Amoniacal	13330	mg NH ₃ -N/L	0,004	0,010	< 0,004	NE
Amoniaco	13330	mg NH ₃ /L	0,005	0,012	< 0,005	NE
Nitrógeno Total	15099	mg N/L	0,020	0,080	1,145	0,048
Sólidos Totales Disueltos	12434	mg/L	2	5	158	---
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	11	---
Sulfatos	12191	mg SO ₄ -2/L	0,5	1,3	10,1	---
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
007 ANÁLISIS DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,186	0,009
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00148	0,00018
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0101	0,0007
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	49,53	3,47
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00023	0,00004
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,01276	0,00044
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,3356	0,0117
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,48	0,13
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	1,587	0,078
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,02379	0,00053
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00015	0,00010
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	0,352	0,090
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0017	0,0005
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,038	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0008	0,0004
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	0,00013	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0675	0,0013
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,0109	NE



INFORME DE ENSAYO: 54111/2017

FDT 001 - 02

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

451102/2017-1.0

29/10/2017

10:15:00

Aguas Superficiales

QPunr1

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ANÁLISIS FÍSICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO ₃ -/L	1,2	3,1	8,4	---
Carbonato	17591	mg CO ₃ -2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cianuro Libre	12234	mg CN- Libre/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
Cianuro Total	12450	mg/L	0,001	0,005	< 0,001	NE
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	< 0,001	NE
Cloruros	12166	mg/L	0,21	0,52	< 0,21	NE
Cromo Hexavalente	12235	mg/L	0,002	0,005	< 0,002	NE
Demanda Química de Oxígeno	12336	mg O ₂ /L	2	5	20	7
Fósforo Total	10818	mg P/L	0,007	0,018	0,017	NE
Nitratos	12370	mg NO ₃ ⁻ -N/L	0,008	0,02	0,058	0,021
Nitratos (mg NO ₃ -/L)	12370	mg NO ₃ -/L	0,035	0,089	0,256	---
Nitrógeno Amoniacal	13330	mg NH ₃ -N/L	0,004	0,010	0,011	0,010
Amoniaco	13330	mg NH ₃ /L	0,005	0,012	0,013	0,001
Nitrógeno Total	15099	mg N/L	0,020	0,080	0,396	0,038
Sólidos Totales Disueltos	12434	mg/L	2	5	18	---
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	11	---
Sulfatos	12191	mg SO ₄ -2/L	0,5	1,3	10,1	---
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
007 ANÁLISIS DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,332	0,013
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00118	0,00016
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0122	0,0007
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	3,72	0,12
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00010	0,00003
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00051	0,00006
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,01092	0,00047
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,5835	0,0189
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,52	0,13
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	0,518	0,065
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,04353	0,00075
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	0,487	0,112
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0014	0,0004
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,020	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0012	0,0004
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	0,00048	0,00023
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0191	0,0007
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0015	0,0005
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,0177	NE



INFORME DE ENSAYO: 54111/2017

FDT 001 - 02

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

451103/2017-1.0

29/10/2017

11:25:00

Aguas Superficiales

QKero1

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ANÁLISIS FÍSICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO ₃ -/L	1,2	3,1	< 1,2	---
Carbonato	17591	mg CO ₃ -2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cianuro Libre	12234	mg CN- Libre/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
Cianuro Total	12450	mg/L	0,001	0,005	< 0,001	NE
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	< 0,001	NE
Cloruros	12166	mg/L	0,21	0,52	< 0,21	NE
Cromo Hexavalente	12235	mg/L	0,002	0,005	< 0,002	NE
Demanda Química de Oxígeno	12336	mg O ₂ /L	2	5	< 2	NE
Fósforo Total	10818	mg P/L	0,007	0,018	< 0,007	NE
Nitratos	12370	mg NO ₃ ⁻ -N/L	0,008	0,02	0,023	0,020
Nitratos (mg NO ₃ -/L)	12370	mg NO ₃ -/L	0,035	0,089	0,102	---
Nitrógeno Amoniacal	13330	mg NH ₃ -N/L	0,004	0,010	0,015	0,010
Amoniaco	13330	mg NH ₃ /L	0,005	0,012	0,018	0,001
Nitrógeno Total	15099	mg N/L	0,020	0,080	0,227	0,037
Sólidos Totales Disueltos	12434	mg/L	2	5	14	---
Sólidos Totales Suspendedos	12440	mg/L	2	5	2	---
Sulfatos	12191	mg SO ₄ -2/L	0,5	1,3	6,8	---
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
007 ANÁLISIS DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,356	0,014
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0095	0,0006
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	0,59	0,09
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00011	0,00003
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00132	0,00012
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,11850	0,00402
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,2593	0,0095
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,60	0,14
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	0,199	0,030
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,02935	0,00058
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	0,237	0,072
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0015	0,0004
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0005	0,0004
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0038	0,0006
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,0145	NE



INFORME DE ENSAYO: 54111/2017

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

451104/2017-1.0

29/10/2017

12:00:00

Aguas Superficiales

QCham1

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ANÁLISIS FÍSICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO ₃ -/L	1,2	3,1	3,1	---
Carbonato	17591	mg CO ₃ -2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cianuro Libre	12234	mg CN- Libre/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
Cianuro Total	12450	mg/L	0,001	0,005	< 0,001	NE
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	< 0,001	NE
Cloruros	12166	mg/L	0,21	0,52	< 0,21	NE
Cromo Hexavalente	12235	mg/L	0,002	0,005	< 0,002	NE
Demanda Química de Oxígeno	12336	mg O ₂ /L	2	5	20	7
Fósforo Total	10818	mg P/L	0,007	0,018	0,017	NE
Nitratos	12370	mg NO ₃ ⁻ -N/L	0,008	0,02	< 0,008	NE
Nitratos (mg NO ₃ -/L)	12370	mg NO ₃ -/L	0,035	0,089	< 0,035	---
Nitrógeno Amoniacal	13330	mg NH ₃ -N/L	0,004	0,010	0,007	NE
Amoniacal	13330	mg NH ₃ /L	0,005	0,012	0,009	0,001
Nitrógeno Total	15099	mg N/L	0,020	0,080	0,297	0,037
Sólidos Totales Disueltos	12434	mg/L	2	5	5	---
Sólidos Totales Suspensos	12440	mg/L	2	5	21	---
Sulfatos	12191	mg SO ₄ -2/L	0,5	1,3	6,1	---
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
007 ANÁLISIS DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,452	0,017
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00085	0,00014
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0055	0,0006
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	1,09	0,07
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00058	0,00006
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00340	0,00032
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,5805	0,0189
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,37	0,12
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	0,219	0,032
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,01837	0,00050
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00018	0,00011
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	0,277	0,078
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0008	0,0004
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,017	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0011	0,0004
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	0,00011	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0072	0,0008
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0017	0,0005
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE



INFORME DE ENSAYO: 54111/2017

FDT 001 - 02

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

451105/2017-1.0

29/10/2017

12:30:00

Aguas Superficiales

QCham2

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ANÁLISIS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO ₃ -/L	1,2	3,1	11,5	---
Carbonato	17591	mg CO ₃ -2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cianuro Libre	12234	mg CN- Libre/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
Cianuro Total	12450	mg/L	0,001	0,005	< 0,001	NE
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	< 0,001	NE
Cloruros	12166	mg/L	0,21	0,52	< 0,21	NE
Cromo Hexavalente	12235	mg/L	0,002	0,005	< 0,002	NE
Demanda Química de Oxígeno	12336	mg O ₂ /L	2	5	14	6
Fósforo Total	10818	mg P/L	0,007	0,018	0,016	NE
Nitratos	12370	mg NO ₃ ⁻ -N/L	0,008	0,02	0,020	NE
Nitratos (mg NO ₃ -/L)	12370	mg NO ₃ -/L	0,035	0,089	0,088	---
Nitrógeno Amoniacal	13330	mg NH ₃ -N/L	0,004	0,010	0,007	NE
Amoniaco	13330	mg NH ₃ /L	0,005	0,012	0,009	0,001
Nitrógeno Total	15099	mg N/L	0,020	0,080	0,287	0,037
Sólidos Totales Disueltos	12434	mg/L	2	5	21	---
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	15	---
Sulfatos	12191	mg SO ₄ -2/L	0,5	1,3	12,2	---
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
007 ANÁLISIS DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,331	0,013
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00047	0,00012
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0113	0,0007
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	4,73	0,14
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00066	0,00007
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,03771	0,00037
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,5045	0,0166
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,61	0,14
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	0,608	0,073
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,02747	0,00056
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00020	0,00011
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	0,384	0,096
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0011	0,0004
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,019	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0005	0,0004
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0172	0,0007
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0011	0,0005
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE



INFORME DE ENSAYO: 54111/2017

FDT 001 - 02

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

451106/2017-1.0

29/10/2017

09:15:50

Aguas Superficiales

LRinc1

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ANÁLISIS FÍSICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO ₃ -/L	1,2	3,1	< 1,2	---
Carbonato	17591	mg CO ₃ -2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cianuro Libre	12234	mg CN- Libre/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
Cianuro Total	12450	mg/L	0,001	0,005	< 0,001	NE
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	< 0,001	NE
Cloruros	12166	mg/L	0,21	0,52	< 0,21	NE
Cromo Hexavalente	12235	mg/L	0,002	0,005	< 0,002	NE
Demanda Química de Oxígeno	12336	mg O ₂ /L	2	5	< 2	NE
Fósforo Total	10818	mg P/L	0,007	0,018	< 0,007	NE
Nitratos	12370	mg NO ₃ ⁻ -N/L	0,008	0,02	0,039	0,021
Nitratos (mg NO ₃ -/L)	12370	mg NO ₃ -/L	0,035	0,089	0,171	---
Nitrógeno Amoniacal	13330	mg NH ₃ -N/L	0,004	0,010	0,051	0,015
Amoniaco	13330	mg NH ₃ /L	0,005	0,012	0,062	0,001
Nitrógeno Total	15099	mg N/L	0,020	0,080	0,271	0,037
Sólidos Totales Disueltos	12434	mg/L	2	5	10	---
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	< 2	---
Sulfatos	12191	mg SO ₄ -2/L	0,5	1,3	2,9	---
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
007 ANÁLISIS DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,174	0,009
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00041	0,00012
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0020	0,0003
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	0,12	NE
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00042	0,00005
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,06196	0,00084
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,0573	0,0036
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	< 0,04	NE
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	0,026	0,012
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,00234	0,00032
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	< 0,006	NE
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0005	0,0004
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE



INFORME DE ENSAYO: 54111/2017

FDT 001 - 02

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

451107/2017-1.0

29/10/2017

10:00:00

Aguas Superficiales

LRinc2

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ANÁLISIS FÍSICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO ₃ -/L	1,2	3,1	< 1,2	---
Carbonato	17591	mg CO ₃ -2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cianuro Libre	12234	mg CN- Libre/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
Cianuro Total	12450	mg/L	0,001	0,005	< 0,001	NE
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	< 0,001	NE
Cloruros	12166	mg/L	0,21	0,52	< 0,21	NE
Cromo Hexavalente	12235	mg/L	0,002	0,005	< 0,002	NE
Demanda Química de Oxígeno	12336	mg O ₂ /L	2	5	5	5
Fósforo Total	10818	mg P/L	0,007	0,018	< 0,007	NE
Nitratos	12370	mg NO ₃ ⁻ -N/L	0,008	0,02	0,033	0,020
Nitratos (mg NO ₃ -/L)	12370	mg NO ₃ -/L	0,035	0,089	0,146	---
Nitrógeno Amoniacal	13330	mg NH ₃ -N/L	0,004	0,010	0,065	0,016
Amoniaco	13330	mg NH ₃ /L	0,005	0,012	0,079	0,001
Nitrógeno Total	15099	mg N/L	0,020	0,080	0,280	0,037
Sólidos Totales Disueltos	12434	mg/L	2	5	10	---
Sólidos Totales Suspendedos	12440	mg/L	2	5	< 2	---
Sulfatos	12191	mg SO ₄ -2/L	0,5	1,3	2,8	---
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
007 ANÁLISIS DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,176	0,009
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00044	0,00012
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0020	0,0003
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	0,13	NE
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00040	0,00005
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,06320	0,00088
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,0601	0,0037
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	< 0,04	NE
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	0,025	0,012
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,00241	0,00032
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	< 0,006	NE
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0005	0,0004
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE



INFORME DE ENSAYO: 54111/2017

FDT 001 - 02

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

451108/2017-1.0

29/10/2017

10:30:00

Aguas Superficiales

LRinc3

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ANÁLISIS FÍSICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO ₃ -/L	1,2	3,1	< 1,2	---
Carbonato	17591	mg CO ₃ -2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cianuro Libre	12234	mg CN- Libre/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
Cianuro Total	12450	mg/L	0,001	0,005	< 0,001	NE
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	< 0,001	NE
Cloruros	12166	mg/L	0,21	0,52	< 0,21	NE
Cromo Hexavalente	12235	mg/L	0,002	0,005	< 0,002	NE
Demanda Química de Oxígeno	12336	mg O ₂ /L	2	5	8	5
Fósforo Total	10818	mg P/L	0,007	0,018	< 0,007	NE
Nitratos	12370	mg NO ₃ ⁻ -N/L	0,008	0,02	0,028	0,020
Nitratos (mg NO ₃ -/L)	12370	mg NO ₃ -/L	0,035	0,089	0,124	---
Nitrógeno Amoniacal	13330	mg NH ₃ -N/L	0,004	0,010	0,053	0,015
Amoniacal	13330	mg NH ₃ /L	0,005	0,012	0,064	0,001
Nitrógeno Total	15099	mg N/L	0,020	0,080	0,252	0,037
Sólidos Totales Disueltos	12434	mg/L	2	5	10	---
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	< 2	---
Sulfatos	12191	mg SO ₄ -2/L	0,5	1,3	2,8	---
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
007 ANÁLISIS DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,185	0,009
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00053	0,00012
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0022	0,0003
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	0,18	0,15
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00043	0,00005
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,06430	0,00092
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,0663	0,0038
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	< 0,04	NE
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	0,029	0,012
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,00258	0,00033
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	< 0,006	NE
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0005	0,0004
Fósforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0006	0,0004
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE



INFORME DE ENSAYO: 54111/2017

FDT 001 - 02

Observaciones

Procedencia de la muestra Sorochuco/La Encalada - Celendín/Cajamarca - Cajamarca

+/- : Símbolo que denota la definición del intervalo de confianza en el cual se encuentra inmerso el valor reportado.

Valores de incertidumbre altos respecto al valor reportado, se dan para concentraciones cuyo orden de magnitud es próximo al límite de cuantificación.

Si el valor de Incertidumbre es expresado como:

NE = No estimable, para concentraciones menores al límite de cuantificación, en los cuales no se puede asegurar la exactitud.

0 = atribuido a incertidumbres cuyo valor en cifras significativas es menor al límite de detección.

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	03/11/2017
Antimonio (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	03/11/2017
Arsénico (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	03/11/2017
Bario (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	03/11/2017
Berilio (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	03/11/2017
Bismuto (Bi)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	03/11/2017
Boro (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	03/11/2017
Cadmio (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	03/11/2017
Calcio (Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	03/11/2017
Cianuro Libre	0,001	0,0025	mg CN- Libre/L	< 0,001	03/11/2017
Cianuro Libre	0,001	0,0025	mg CN- Libre/L	< 0,001	03/11/2017
Cianuro Total	0,001	0,005	mg/L	< 0,001	04/11/2017
Cianuro Total	0,001	0,005	mg/L	< 0,001	04/11/2017
Cianuro Wad	0,001	0,002	mg/L	< 0,001	04/11/2017
Cianuro Wad	0,001	0,002	mg/L	< 0,001	04/11/2017
Cianuro Wad	0,001	0,002	mg/L	< 0,001	04/11/2017
Cianuro Wad	0,001	0,002	mg/L	< 0,001	04/11/2017
Cloruros	0,21	0,52	mg/L	< 0,21	31/10/2017
Cloruros	0,21	0,52	mg/L	< 0,21	31/10/2017
Cloruros	0,21	0,52	mg/L	< 0,21	02/11/2017
Cloruros	0,21	0,52	mg/L	< 0,21	02/11/2017
Cobalto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	03/11/2017
Cobre (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	03/11/2017
Cromo (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	03/11/2017
Cromo Hexavalente	0,002	0,005	mg/L	< 0,002	31/10/2017
Demanda Química de Oxígeno	2	5	mg O ₂ /L	< 2	03/11/2017
Demanda Química de Oxígeno	2	5	mg O ₂ /L	< 2	03/11/2017
Demanda Química de Oxígeno	2	5	mg O ₂ /L	< 2	06/11/2017
Demanda Química de Oxígeno	2	5	mg O ₂ /L	< 2	06/11/2017
Estaño (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	03/11/2017
Estroncio (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	03/11/2017
Fosforo (P)	0,015	0,050	mg/L	< 0,015	03/11/2017
Fósforo Total	0,007	0,018	mg P/L	< 0,007	03/11/2017
Fósforo Total	0,007	0,018	mg P/L	< 0,007	03/11/2017
Hierro (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	03/11/2017
Litio (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	03/11/2017
Magnesio (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	03/11/2017
Manganeso (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	03/11/2017
Mercurio (Hg)	0,00003	0,00009	mg/L	< 0,00003	03/11/2017
Molibdeno (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	03/11/2017
Níquel (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	03/11/2017
Nitratos	0,008	0,02	mg NO ₃ ⁻ -N/L	< 0,008	31/10/2017
Nitratos	0,008	0,02	mg NO ₃ ⁻ -N/L	< 0,008	31/10/2017
Nitrógeno Amoniacal	0,004	0,01	mg NH ₃ -N/L	< 0,004	04/11/2017
Nitrógeno Amoniacal	0,004	0,01	mg NH ₃ -N/L	< 0,004	04/11/2017
Nitrógeno Total	0,020	0,080	mg N/L	< 0,020	04/11/2017
Plata (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	03/11/2017
Plomo (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	03/11/2017
Potasio (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	03/11/2017



INFORME DE ENSAYO: 54111/2017

FDT 001 - 02

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Selenio (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	03/11/2017
Sodio (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	03/11/2017
Sodio Disuelto (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	03/11/2017
Sólidos Totales Disueltos	2	5	mg/L	< 2	31/10/2017
Sólidos Totales Suspendidos	2	5	mg/L	< 2	02/11/2017
Sulfatos	0,5	1,3	mg SO4-2/L	< 0,5	02/11/2017
Sulfatos	0,5	1,3	mg SO4-2/L	< 0,5	02/11/2017
Sulfuros	0,001	0,003	mg S-2/L	< 0,001	02/11/2017
Talio (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	03/11/2017
Titanio (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	03/11/2017
Vanadio (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	03/11/2017
Zinc (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	03/11/2017

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	101,1	80-120	03/11/2017
Antimonio (Sb)	110,7	80-120	03/11/2017
Arsénico (As)	105,1	80-120	03/11/2017
Bario (Ba)	106,8	80-120	03/11/2017
Berilio (Be)	104,1	80-120	03/11/2017
Bismuto (Bi)	99,3	80-120	03/11/2017
Boro (B)	108,0	80-120	03/11/2017
Cadmio (Cd)	104,9	80-120	03/11/2017
Calcio (Ca)	106,3	80-120	03/11/2017
Cianuro Libre	100,0	80-120	03/11/2017
Cianuro Libre	97,5	80-120	03/11/2017
Cianuro Total	95,0	80-120	04/11/2017
Cianuro Total	88,3	80-120	04/11/2017
Cianuro Wad	97,5	80-120	04/11/2017
Cianuro Wad	94,8	80-120	04/11/2017
Cianuro Wad	97,5	80-120	04/11/2017
Cianuro Wad	94,8	80-120	04/11/2017
Cloruros	107,2	85-115	31/10/2017
Cloruros	105,0	85-115	31/10/2017
Cloruros	110,4	85-115	02/11/2017
Cloruros	112,3	85-115	02/11/2017
Cobalto (Co)	104,9	80-120	03/11/2017
Cobre (Cu)	106,0	80-120	03/11/2017
Cromo (Cr)	108,2	80-120	03/11/2017
Cromo Hexavalente	94,4	80-120	31/10/2017
Cromo Hexavalente	95,2	80-120	31/10/2017
Demanda Química de Oxígeno	102,2	80-120	03/11/2017
Demanda Química de Oxígeno	100,0	80-120	03/11/2017
Demanda Química de Oxígeno	101,0	80-120	06/11/2017
Demanda Química de Oxígeno	106,0	80-120	06/11/2017
Estaño (Sn)	104,0	80-120	03/11/2017
Estroncio (Sr)	105,6	80-120	03/11/2017
Fosforo (P)	110,0	80-120	03/11/2017
Fósforo Total	85,7	80-120	03/11/2017
Fósforo Total	90,7	80-120	03/11/2017
Hierro (Fe)	103,1	80-120	03/11/2017
Litio (Li)	104,0	80-120	03/11/2017
Magnesio (Mg)	101,3	80-120	03/11/2017
Manganeso (Mn)	107,6	80-120	03/11/2017
Mercurio (Hg)	118,4	80-120	03/11/2017
Molibdeno (Mo)	109,4	80-120	03/11/2017
Niquel (Ni)	106,2	80-120	03/11/2017
Nitratos	85,0	85-115	31/10/2017
Nitratos	94,0	85-115	31/10/2017
Nitrógeno Amoniacal	91,0	85-115	04/11/2017
Nitrógeno Amoniacal	91,0	85-115	04/11/2017



INFORME DE ENSAYO: 54111/2017

FDT 001 - 02

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Nitrógeno Total	111,5	85-115	04/01/2017
Plata (Ag)	106,2	80-120	03/11/2017
Plomo (Pb)	108,4	80-120	03/11/2017
Potasio (K)	104,0	80-120	03/11/2017
Selenio (Se)	104,6	80-120	03/11/2017
Sodio (Na)	103,2	80-120	03/11/2017
Sodio Disuelto (Na)	100,2	80-120	03/11/2017
Sólidos Totales Disueltos	103,0	80-120	31/10/2017
Sólidos Totales Disueltos	97,8	80-120	31/10/2017
Sólidos Totales Suspendidos	92,0	80-120	02/11/2017
Sólidos Totales Suspendidos	89,0	80-120	02/11/2017
Sulfatos	111,5	85-115	02/11/2017
Sulfatos	113,0	85-115	02/11/2017
Sulfuros	84,6	80-120	02/11/2017
Talio (Tl)	103,7	80-120	03/11/2017
Titanio (Ti)	101,6	80-120	03/11/2017
Vanadio (V)	104,0	80-120	03/11/2017
Zinc (Zn)	105,6	80-120	03/11/2017

LD = Límite de detección

DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
QPunr2	Cliente	Aguas Superficiales	30/10/2017	29/10/2017	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
QMilp4	Cliente	Aguas Superficiales	30/10/2017	29/10/2017	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
QPunr1	Cliente	Aguas Superficiales	30/10/2017	29/10/2017	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
QKero1	Cliente	Aguas Superficiales	30/10/2017	29/10/2017	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
QCham1	Cliente	Aguas Superficiales	30/10/2017	29/10/2017	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
QCham2	Cliente	Aguas Superficiales	30/10/2017	29/10/2017	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
LRinc1	Cliente	Aguas Superficiales	30/10/2017	29/10/2017	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
LRinc2	Cliente	Aguas Superficiales	30/10/2017	29/10/2017	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
LRinc3	Cliente	Aguas Superficiales	30/10/2017	29/10/2017	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

Ref.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
17591	LME	Alcalinidad	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2320 B, 22nd Ed. 2012	Alkalinity: Titration Method
12234	LME	Cianuro Libre	EPA METHOD 9016, Rev. 0, 2010	Free Cyanide in Water, Soils and Solid Wastes by Microdiffusion
12450	LME	Cianuro Total	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-CN- C,E, 22nd Ed. 2012	Cyanate: Colorimetric Method
12249	LME	Cianuro Wad	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-CN- I,E, 22nd Ed. 2012	Cyanide. Weak Acid Dissociable Cyanide.
12166	LME	Cloruros	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-Cl- B, 22nd Ed. 2012	Chloride: Argentometric Method
12235	LME	Cromo Hexavalente	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3500-Cr B, 22nd Ed. 2012	Chromium: Colorimetric Method



INFORME DE ENSAYO: 54111/2017

FDT 001 - 02

Ref.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
12336	LME	Demanda Química de Oxígeno (DQO)	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5220 D, 22nd Ed. 2012	Chemical Oxygen Demand (COD): Closed Reflux, Colorimetric Method
10818	LME	Fósforo todas las formas (Fósforo Total)	EPA METHOD 365.3, 1983	Phosphorous, all forms (Colorimetric Ascorbic Acid, Two Reagent)
11420	LME	Metales Totales por ICP-MS	EPA 6020A, Rev. 1 February 2007	Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry
12370	LME	Nitratos	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-NO3- E, 22nd Ed. 2012	Nitrogen (Nitrate): Cadmium Reduction Method
13330	LME	Nitrógeno Amoniacal, Amoniaco	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-NH3 F, 22nd Ed. 2012	Nitrogen (Ammonia): Preliminary Distillation Step / Phenate Method.
15099	AQP	Nitrógeno Total	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500 N C, 22nd Ed. 2012	Persulfate Method
12434	LME	Sólidos Totales Disueltos	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2540 C, 22nd Ed. 2012	Solids: Total Dissolved Solids Dried at 180°C
12440	LME	Sólidos Totales Suspendidos	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2540 D, 22nd Ed. 2012	Solids: Total Suspended Solids Dried at 103-105°C
12191	LME	Sulfatos	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-SO4(2)-E, 22nd Ed. 2012	Sulfate: Turbidimetric Method
12194	LME	Sulfuros	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-S2- D, 22nd Ed. 2012	Sulfide: Methylene Blue Method

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 54111/2017, para que este informe pueda ser verificado en su totalidad. Para comprobar la autenticidad de los mismos en la base de datos de ALS LS Perú S.A.C., visitar el sitio Web www.alsglobal.com e introducir los siguientes códigos de autenticidad que se detallan a continuación:

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
QPunr2	451100/2017-1.0	rlsntuo&4001154
QMilp4	451101/2017-1.0	slsntuo&4101154
QPunr1	451102/2017-1.0	tlstntuo&4201154
QKero1	451103/2017-1.0	ulsntuo&4301154
QCham1	451104/2017-1.0	lmsntuo&4401154

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
QCham2	451105/2017-1.0	mmsntuo&4501154
LRinc1	451106/2017-1.0	nmsntuo&4601154
LRinc2	451107/2017-1.0	omsntuo&4701154
LRinc3	451108/2017-1.0	pmsntuo&4801154

ALS LS Perú S.A.C. asegurando la marca y prestigio de su empresa.

COMENTARIOS

El Informe de Ensayo 54111/2017 se generó a partir del Informe de Ensayo 49850/2017.

AQP: Av. Dolores 167 - Jose Luis Bustamante y Rivero - Arequipa.

LME: Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima

"EPA": U.S. Environmental Protection Agency.

"SM": Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

"ASTM": American Society for Testing and Materials.

El presente documento es redactado íntegramente en ALS LS Perú S.A.C., su alteración o su uso indebido constituye delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia, queda prohibida la reproducción parcial del presente informe, salvo autorización escrita de ALS LS Perú S.A.C.; sólo es válido para las muestras referidas en el presente informe.

El lote de muestras que incluye el presente informe será descartado a los 30 días calendarios de haber ingresado la muestra al laboratorio.

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.



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL
ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA
CON REGISTRO N° LE-029



FDT 001 - 01

INFORME DE ENSAYO: 54112/2017

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Av. FAUSTINO SANCHEZ CARRIÓN Nro. 603-607 JESÚS MARÍA LIMA

RS N° 2946-2017

CUC: 0006-10-2017-22

Dirección de Evaluación

Nota: Original Nro. 02

Emitido por: Karin Zelada Trigos

Fecha de Emisión: 23/11/2017

Quim. Karin Zelada Trigos

CQP: 830

Sup. Emisión Informes – Lima

Renovación de Acreditación a ALS LS Perú S.A.C. mediante registro LE-029
División - Medio Ambiente

Pág. 1 de 10



INFORME DE ENSAYO: 54112/2017

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del ítem: 9

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

451100/2017-1.0

29/10/2017

08:50:00

Aguas Superficiales

QPunr2

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ANÁLISIS DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,064	0,006
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00073	0,00013
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0097	0,0006
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	29,41	1,43
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	0,00015	0,00003
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00706	0,00054
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,0991	0,0048
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	0,42	0,12
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	1,106	0,076
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,01138	0,00048
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	0,00020	0,00011
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	0,408	0,100
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	0,00022	0,00021
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0452	0,0009
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

451101/2017-1.0

29/10/2017

09:40:00

Aguas Superficiales

QMlp4

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ANÁLISIS DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,029	0,005
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00078	0,00014
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0086	0,0006
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	48,59	3,36
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00673	0,00054
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,0624	0,0037



INFORME DE ENSAYO: 54112/2017

FDT 001 - 02

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

451101/2017-1.0

29/10/2017

09:40:00

Aguas Superficiales

QMlp4

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	0,41	0,12
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	1,559	0,078
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,00322	0,00036
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	0,00014	0,00010
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	0,335	0,088
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0643	0,0013
Titano Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

451102/2017-1.0

29/10/2017

10:15:00

Aguas Superficiales

QPunr1

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ANÁLISIS DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,104	0,007
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00061	0,00013
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0098	0,0007
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	3,61	0,12
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	0,00029	0,00004
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00837	0,00052
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,1524	0,0064
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	0,41	0,12
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	0,491	0,062
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,02527	0,00054
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	0,480	0,111
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0006	0,0004
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	0,00035	0,00022
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0185	0,0007
Titano Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	0,0127	NE



INFORME DE ENSAYO: 54112/2017

FDT 001 - 02

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

451103/2017-1.0

29/10/2017

11:25:00

Aguas Superficiales

QKero1

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ANÁLISIS DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,294	0,012
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0089	0,0006
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	0,52	0,10
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	0,00126	0,00012
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,11104	0,00343
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,1331	0,0058
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	0,54	0,13
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	0,191	0,029
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,02741	0,00056
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	0,208	0,067
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0009	0,0004
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0035	0,0006
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	0,0139	NE

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

451104/2017-1.0

29/10/2017

12:00:00

Aguas Superficiales

QCham1

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ANÁLISIS DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,111	0,007
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0029	0,0004
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	0,90	0,06
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	0,00023	0,00004
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00193	0,00022
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,0989	0,0048
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	0,21	0,11
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE



INFORME DE ENSAYO: 54112/2017

FDT 001 - 02

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

451104/2017-1.0

29/10/2017

12:00:00

Aguas Superficiales

QCham1

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	0,186	0,029
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,00718	0,00048
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	0,259	0,075
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0063	0,0008
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

451105/2017-1.0

29/10/2017

12:30:00

Aguas Superficiales

QCham2

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ANÁLISIS DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,091	0,006
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0088	0,0006
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	4,50	0,14
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	0,00042	0,00005
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,02691	0,00033
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,1330	0,0058
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	0,52	0,13
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	0,589	0,072
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,01144	0,00048
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	0,383	0,095
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0158	0,0007
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE



INFORME DE ENSAYO: 54112/2017

FDT 001 - 02

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

451106/2017-1.0

29/10/2017

09:15:50

Aguas Superficiales

LRinc1

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ANÁLISIS DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,170	0,009
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00041	0,00012
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0020	0,0003
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	0,12	NE
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	0,00040	0,00005
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,06116	0,00082
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,0526	0,0034
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	< 0,04	NE
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	0,025	0,012
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,00229	0,00031
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	< 0,006	NE
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0005	0,0004
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

451107/2017-1.0

29/10/2017

10:00:00

Aguas Superficiales

LRinc2

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ANÁLISIS DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,170	0,009
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00041	0,00012
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0020	0,0003
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	0,13	NE
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	0,00040	0,00005
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,06139	0,00083
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,0545	0,0035
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	< 0,04	NE
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE



INFORME DE ENSAYO: 54112/2017

FDT 001 - 02

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

451107/2017-1.0

29/10/2017

10:00:00

Aguas Superficiales

LRinc2

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	0,025	0,012
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,00234	0,00032
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	< 0,006	NE
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0005	0,0004
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

451108/2017-1.0

29/10/2017

10:30:00

Aguas Superficiales

LRinc3

007 ANÁLISIS DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,172	0,009
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00049	0,00012
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0020	0,0003
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	0,14	NE
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	0,00040	0,00005
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,06213	0,00085
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,0567	0,0036
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	< 0,04	NE
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	0,026	0,012
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,00242	0,00032
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	< 0,006	NE
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0005	0,0004
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE



INFORME DE ENSAYO: 54112/2017

FDT 001 - 02

Observaciones

Procedencia de la muestra Sorochuco/La Encalada - Celendín/Cajamarca - Cajamarca

+/- : Símbolo que denota la definición del intervalo de confianza en el cual se encuentra inmerso el valor reportado.

Valores de incertidumbre altos respecto al valor reportado, se dan para concentraciones cuyo orden de magnitud es próximo al límite de cuantificación.

Si el valor de Incertidumbre es expresado como:

NE = No estimable, para concentraciones menores al límite de cuantificación, en los cuales no se puede asegurar la exactitud.

0 = atribuido a incertidumbres cuyo valor en cifras significativas es menor al límite de detección.

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aluminio Disuelto (Al)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	03/11/2017
Antimonio Disuelto (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	03/11/2017
Arsénico Disuelto (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	03/11/2017
Bario Disuelto (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	03/11/2017
Berilio Disuelto (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	03/11/2017
Bismuto Disuelto (Bi)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	03/11/2017
Boro Disuelto (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	03/11/2017
Cadmio Disuelto (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	03/11/2017
Calcio Disuelto (Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	03/11/2017
Cobalto Disuelto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	03/11/2017
Cobre Disuelto (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	03/11/2017
Cromo Disuelto (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	03/11/2017
Estaño Disuelto (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	03/11/2017
Estroncio Disuelto (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	03/11/2017
Fosforo Disuelto (P)	0,015	0,050	mg/L	< 0,015	03/11/2017
Hierro Disuelto (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	03/11/2017
Litio Disuelto (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	03/11/2017
Magnesio Disuelto (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	03/11/2017
Manganeso Disuelto (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	03/11/2017
Mercurio Disuelto (Hg)	0,00003	0,00009	mg/L	< 0,00003	03/11/2017
Molibdeno Disuelto (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	03/11/2017
Niquel Disuelto (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	03/11/2017
Plata Disuelta (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	03/11/2017
Plomo Disuelto (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	03/11/2017
Potasio Disuelto (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	03/11/2017
Selenio Disuelto (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	03/11/2017
Sodio Disuelto (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	03/11/2017
Talio Disuelto (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	03/11/2017
Titanio Disuelto (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	03/11/2017
Vanadio Disuelto (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	03/11/2017
Zinc Disuelto (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	03/11/2017

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aluminio Disuelto (Al)	100,4	80-120	03/11/2017
Antimonio Disuelto (Sb)	108,2	80-120	03/11/2017
Arsénico Disuelto (As)	101,6	80-120	03/11/2017
Bario Disuelto (Ba)	101,4	80-120	03/11/2017
Berilio Disuelto (Be)	101,8	80-120	03/11/2017
Bismuto Disuelto (Bi)	97,9	80-120	03/11/2017
Boro Disuelto (B)	86,0	80-120	03/11/2017
Cadmio Disuelto (Cd)	103,1	80-120	03/11/2017
Calcio Disuelto (Ca)	99,4	80-120	03/11/2017
Cobalto Disuelto (Co)	100,9	80-120	03/11/2017
Cobre Disuelto (Cu)	105,2	80-120	03/11/2017
Cromo Disuelto (Cr)	104,8	80-120	03/11/2017
Estaño Disuelto (Sn)	99,1	80-120	03/11/2017
Estroncio Disuelto (Sr)	100,6	80-120	03/11/2017

INFORME DE ENSAYO: 54112/2017

FDT 001 - 02

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Fosforo Disuelto (P)	104,8	80-120	03/11/2017
Hierro Disuelto (Fe)	101,5	80-120	03/11/2017
Litio Disuelto (Li)	102,0	80-120	03/11/2017
Magnesio Disuelto (Mg)	99,3	80-120	03/11/2017
Manganeso Disuelto (Mn)	104,3	80-120	03/11/2017
Mercurio Disuelto (Hg)	106,8	80-120	03/11/2017
Molibdeno Disuelto (Mo)	103,4	80-120	03/11/2017
Niquel Disuelto (Ni)	103,0	80-120	03/11/2017
Plata Disuelta (Ag)	101,4	80-120	03/11/2017
Plomo Disuelto (Pb)	103,8	80-120	03/11/2017
Potasio Disuelto (K)	102,2	80-120	03/11/2017
Selenio Disuelto (Se)	102,4	80-120	03/11/2017
Sodio Disuelto (Na)	100,2	80-120	03/11/2017
Talio Disuelto (Tl)	99,7	80-120	03/11/2017
Titanio Disuelto (Ti)	99,4	80-120	03/11/2017
Vanadio Disuelto (V)	101,2	80-120	03/11/2017
Zinc Disuelto (Zn)	106,0	80-120	03/11/2017

LD = Límite de detección

DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
QPunr2	Cliente	Aguas Superficiales	30/10/2017	29/10/2017	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
QMilp4	Cliente	Aguas Superficiales	30/10/2017	29/10/2017	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
QPunr1	Cliente	Aguas Superficiales	30/10/2017	29/10/2017	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
QKero1	Cliente	Aguas Superficiales	30/10/2017	29/10/2017	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
QCham1	Cliente	Aguas Superficiales	30/10/2017	29/10/2017	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
QCham2	Cliente	Aguas Superficiales	30/10/2017	29/10/2017	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
LRinc1	Cliente	Aguas Superficiales	30/10/2017	29/10/2017	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
LRinc2	Cliente	Aguas Superficiales	30/10/2017	29/10/2017	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
LRinc3	Cliente	Aguas Superficiales	30/10/2017	29/10/2017	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

Ref.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
11421	LME	Metales Disueltos por ICP-MS	EPA 6020A, Rev. 1 February 2007	Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 54112/2017, para que este informe pueda ser verificado en su totalidad. Para comprobar la autenticidad de los mismos en la base de datos de ALS LS Perú S.A.C., visitar el sitio Web www.alsglobal.com e introducir los siguientes códigos de autenticidad que se detallan a continuación:

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
QPunr2	451100/2017-1.0	rlsntuo&4001154
QMilp4	451101/2017-1.0	slsntuo&4101154
QPunr1	451102/2017-1.0	tlsntuo&4201154
QKero1	451103/2017-1.0	ulsntuo&4301154
QCham1	451104/2017-1.0	lmsntuo&4401154

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
QCham2	451105/2017-1.0	mmsntuo&4501154
LRinc1	451106/2017-1.0	nmsntuo&4601154
LRinc2	451107/2017-1.0	omsntuo&4701154
LRinc3	451108/2017-1.0	pmsntuo&4801154

ALS LS Perú S.A.C. asegurando la marca y prestigio de su empresa.



INFORME DE ENSAYO: 54112/2017

FDT 001 - 02

COMENTARIOS

El Informe de Ensayo 54112/2017 se generó a partir del Informe de Ensayo 49850/2017.

LME: Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima

"EPA": U.S. Environmental Protection Agency.

"SM": Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

"ASTM": American Society for Testing and Materials.

El presente documento es redactado íntegramente en ALS LS Perú S.A.C., su alteración o su uso indebido constituye delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia, queda prohibida la reproducción parcial del presente informe, salvo autorización escrita de ALS LS Perú S.A.C.; sólo es válido para las muestras referidas en el presente informe.

El lote de muestras que incluye el presente informe será descartado a los 30 días calendarios de haber ingresado la muestra al laboratorio.

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.

54112/2017

OEFA ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL		CADENA DE CUSTODIA - CALIDAD DE AGUA Y SUELO		CUC N°: 0006-10-2017-22	PROCESO: 17339 TDR N°: 2946-2017	FOR_OEFA_001 Versión: 02	PÁGINA 1 de 1
DATOS DEL CLIENTE		DATOS DEL MUESTREO		DATOS DEL ENVÍO			
Nombre o razón social: Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental		TIPO DE MUESTRA (Marcar con X) Líquido ☒ Sólido ☐		Enviado por: LLOJAN CHUQUISENGO			
Dirección: Av. República de Panamá N°3542, San Isidro, Lima		UBICACIÓN		Fecha: 29.10.2017 Hora: 19:00			
Persona de contacto: LLOJAN CHUQUISENGO PICON		Distrito: Serecheco - Encarnada		Medio de Envío:			
Teléfono/Anexo: 950169996		Provincia: Celendin - Cajamarca		Agencia ☒ Aerolínea ☐ T. Privado ☐			
Correo Electrónico: lchuquisengo@oefta.gob.pe		Departamento: Cajamarca		Otro ☐			
Referencia:							

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	MUESTRA																		OBSERVACIONES			
		PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)	FILTRADA (Marcar con X)		HNO ₃	H ₂ SO ₄	NaOH	(CH ₃ COO) ₂ Zn	(NH ₄) ₂ SO ₄	SIN PRESERV.													
			Ácido Nítrico																				
			Ácido Sulfúrico																				
			Hidróxido de Sodio																				
Acetato de Zinc																							
Sulfato de Amonio																							
PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS																		OBSERVACIONES					
FECHA DE MUESTREO (DD/MM/AA)	HORA DEL MUESTREO	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (L)			BICARBONATO	CARBONATO	CO ₂	HEXAVOL	DQO - FOSFATO	NITRATO	NITRITO	MANGANES	DISUENOS	CLORUROS	AMONÍACOS	SULFATOS		TDS	SOLIDOS TOTALES SUSPENDIDOS	SULFATOS	DETERMINANTES TOTALES	
451100	Q Punr 2	29.10.17	08:50	AS	11	-	-	(✓)	(✓)	(✓)	(✓)	(✓)	(✓)	(✓)	(✓)	(✓)	(✓)	(✓)	(✓)	(✓)	(✓)	(✓)	(✓)
451101	Q Milp 4	29.10.17	09:40	AS	11	-	-	(✓)	(✓)	(✓)	(✓)	(✓)	(✓)	(✓)	(✓)	(✓)	(✓)	(✓)	(✓)	(✓)	(✓)	(✓)	(✓)
451102	Q Punr 1	29.10.17	10:15	AS	11	-	-	(✓)	(✓)	(✓)	(✓)	(✓)	(✓)	(✓)	(✓)	(✓)	(✓)	(✓)	(✓)	(✓)	(✓)	(✓)	(✓)
451103	Q Kero 1	29.10.17	11:25	AS	11	-	-	(✓)	(✓)	(✓)	(✓)	(✓)	(✓)	(✓)	(✓)	(✓)	(✓)	(✓)	(✓)	(✓)	(✓)	(✓)	(✓)
451104	Q Cham 1	29.10.17	12:00	AS	11	-	-	(✓)	(✓)	(✓)	(✓)	(✓)	(✓)	(✓)	(✓)	(✓)	(✓)	(✓)	(✓)	(✓)	(✓)	(✓)	(✓)
451105	Q Cham 2	29.10.17	12:30	AS	11	-	-	(✓)	(✓)	(✓)	(✓)	(✓)	(✓)	(✓)	(✓)	(✓)	(✓)	(✓)	(✓)	(✓)	(✓)	(✓)	(✓)
451106	L Rinc 1	29.10.17	9:15	AS	11	-	-	(✓)	(✓)	(✓)	(✓)	(✓)	(✓)	(✓)	(✓)	(✓)	(✓)	(✓)	(✓)	(✓)	(✓)	(✓)	(✓)
451107	L Rinc 2	29.10.17	10:00	AS	11	-	-	(✓)	(✓)	(✓)	(✓)	(✓)	(✓)	(✓)	(✓)	(✓)	(✓)	(✓)	(✓)	(✓)	(✓)	(✓)	(✓)
451108	L Rinc 3	29.10.17	10:30	AS	11	-	-	(✓)	(✓)	(✓)	(✓)	(✓)	(✓)	(✓)	(✓)	(✓)	(✓)	(✓)	(✓)	(✓)	(✓)	(✓)	(✓)

OBSERVACIONES GENERALES

0.5 44950

RESPONSABLE 1 Llojani Chuquisengo	Firma:	(*) TIPO DE MATRIZ	PARA SER LLENADO POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DE LABORATORIO
RESPONSABLE 2 Oscar Cortez	Firma:	AGUA (Ref.: NTP 214.042) AS: Agua Superficial ASD: Agua Subterránea ARD: Agua Residual Doméstica ARI: Agua Residual Industrial ASa: Agua Salina AMAR: Agua Mar AREY: Agua de Reyección	SUELOS SU: Suelo SED: Sedimento LD: Lodo
LÍDER DE GRUPO	Firma:	CONTROL DE CANTIDAD BKC: Blanco de Campo BKV: Blanco Viajero	CONDICIONES DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS Envases adecuados y en buen estado: SI NO Preservantes adecuados: SI NO Con etiqueta: SI NO Dentro del tiempo de vida útil: SI NO
		OTROS	CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN Fecha de Recepción: 30/10/17 Hora de Recepción: 12:28 Recibido por: [Firma] Firmado: [Firma] FECHA: [Firma]
			OBSERVACIONES

RECEPCIÓN DE MUESTRAS - LIMA CERCADO



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL
ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA
CON REGISTRO N° LE-029



FDT 001 - 01

INFORME DE ENSAYO: 54113/2017

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Av. FAUSTINO SANCHEZ CARRIÓN Nro. 603-607 JESÚS MARÍA LIMA

RS N° 2946-2017

CUC: 0006-10-2017-22

Dirección de Evaluación

Nota: Original Nro. 02

Emitido por: Karin Zelada Trigos

Fecha de Emisión: 23/11/2017

Quim. Karin Zelada Trigos

CQP: 830

Sup. Emisión Informes – Lima

Renovación de Acreditación a ALS LS Perú S.A.C. mediante registro LE-029
División - Medio Ambiente

Pág. 1 de 14



INFORME DE ENSAYO: 54113/2017

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del ítem: 6

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

453500/2017-1.0

30/10/2017

07:40:00

Aguas Superficiales

LDCol 2

Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ANÁLISIS FÍSICOQUÍMICOS					
Alcalinidad Total	17591 mg CaCO ₃ /L	1,0	2,5	< 1,0	NE
Bicarbonato	17591 mg HCO ₃ -/L	1,2	3,1	< 1,2	---
Carbonato	17591 mg CO ₃ -2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cianuro Libre	12234 mg CN- Libre/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
Cianuro Total	12450 mg/L	0,001	0,005	< 0,001	NE
Cianuro Wad	12249 mg/L	0,001	0,002	< 0,001	NE
Cloruros	12166 mg/L	0,21	0,52	< 0,21	NE
Cromo Hexavalente	12235 mg/L	0,002	0,005	< 0,002	NE
Demanda Química de Oxígeno	12336 mg O ₂ /L	2	5	4	NE
Fósforo Total	10818 mg P/L	0,007	0,018	< 0,007	NE
Nitratos	12370 mg NO ₃ -N/L	0,008	0,02	< 0,008	NE
Nitratos (mg NO ₃ -/L)	12370 mg NO ₃ -/L	0,035	0,089	< 0,035	---
Nitrógeno Amoniacal	13330 mg NH ₃ -N/L	0,004	0,010	0,012	0,010
Amoniacal	13330 mg NH ₃ /L	0,005	0,012	0,015	0,001
Nitrógeno Total	15099 mg N/L	0,020	0,080	0,254	0,037
Sólidos Totales Disueltos	12434 mg/L	2	5	22	---
Sólidos Totales Suspendidos	12440 mg/L	2	5	< 2	---
Sulfatos	12191 mg SO ₄ -2/L	0,5	1,3	9,5	---
Sulfuros	12194 mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
007 ANÁLISIS DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS					
Plata (Ag)	11420 mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420 mg/L	0,002	0,004	0,400	0,015
Arsénico (As)	11420 mg/L	0,00003	0,00010	0,00062	0,00013
Boro (B)	11420 mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario (Ba)	11420 mg/L	0,0001	0,0002	0,0061	0,0006
Berilio (Be)	11420 mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420 mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420 mg/L	0,10	0,15	0,35	0,12
Cadmio (Cd)	11420 mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420 mg/L	0,00001	0,00002	0,00100	0,00010
Cromo (Cr)	11420 mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420 mg/L	0,00003	0,00010	0,12540	0,00460
Hierro (Fe)	11420 mg/L	0,0004	0,0020	0,1378	0,0059
Mercurio (Hg)	11420 mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420 mg/L	0,04	0,10	0,55	0,13
Litio (Li)	11420 mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420 mg/L	0,003	0,010	0,135	0,023
Manganeso (Mn)	11420 mg/L	0,00003	0,00020	0,00767	0,00048
Molibdeno (Mo)	11420 mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420 mg/L	0,006	0,040	0,725	0,141
Niquel (Ni)	11420 mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11420 mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo (Pb)	11420 mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio (Sb)	11420 mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420 mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Estaño (Sn)	11420 mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420 mg/L	0,0002	0,0004	0,0034	0,0006
Titanio (Ti)	11420 mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio (Tl)	11420 mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Vanadio (V)	11420 mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420 mg/L	0,0100	0,0200	0,0128	NE



INFORME DE ENSAYO: 54113/2017

FDT 001 - 02

N° ALS LS
Fecha de Muestreo
Hora de Muestreo
Tipo de Muestra
Identificación
Parámetro

453501/2017-1.0

30/10/2017

08:05:00

Aguas Superficiales

LDCol 3

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ANÁLISIS FÍSICOQUÍMICOS						
Alcalinidad Total	17591	mg CaCO ₃ /L	1,0	2,5	< 1,0	NE
Bicarbonato	17591	mg HCO ₃ -/L	1,2	3,1	< 1,2	---
Carbonato	17591	mg CO ₃ -2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cianuro Libre	12234	mg CN- Libre/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
Cianuro Total	12450	mg/L	0,001	0,005	< 0,001	NE
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	< 0,001	NE
Cloruros	12166	mg/L	0,21	0,52	< 0,21	NE
Cromo Hexavalente	12235	mg/L	0,002	0,005	< 0,002	NE
Demanda Química de Oxígeno	12336	mg O ₂ /L	2	5	4	NE
Fósforo Total	10818	mg P/L	0,007	0,018	< 0,007	NE
Nitratos	12370	mg NO ₃ -N/L	0,008	0,02	< 0,008	NE
Nitratos (mg NO ₃ -/L)	12370	mg NO ₃ -/L	0,035	0,089	< 0,035	---
Nitrógeno Amoniacal	13330	mg NH ₃ -N/L	0,004	0,010	0,006	NE
Amoniaco	13330	mg NH ₃ /L	0,005	0,012	0,007	0,001
Nitrógeno Total	15099	mg N/L	0,020	0,080	0,264	0,037
Sólidos Totales Disueltos	12434	mg/L	2	5	20	---
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	< 2	---
Sulfatos	12191	mg SO ₄ -2/L	0,5	1,3	8,7	---
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
007 ANÁLISIS DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,384	0,015
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00072	0,00013
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0048	0,0005
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	0,26	0,13
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00086	0,00009
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,08560	0,00182
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,1891	0,0074
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,45	0,13
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	0,114	0,021
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,00615	0,00051
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	0,542	0,121
Níquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0007	0,0004
Fósforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0028	0,0006
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,0102	NE



INFORME DE ENSAYO: 54113/2017

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

453502/2017-1.0

30/10/2017

08:50:00

Aguas Superficiales

LDCol 1

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ANÁLISIS FÍSICOQUÍMICOS						
Alcalinidad Total	17591	mg CaCO ₃ /L	1,0	2,5	< 1,0	NE
Bicarbonato	17591	mg HCO ₃ -/L	1,2	3,1	< 1,2	---
Carbonato	17591	mg CO ₃ -2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cianuro Libre	12234	mg CN- Libre/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
Cianuro Total	12450	mg/L	0,001	0,005	< 0,001	NE
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	< 0,001	NE
Cloruros	12166	mg/L	0,21	0,52	< 0,21	NE
Cromo Hexavalente	12235	mg/L	0,002	0,005	< 0,002	NE
Demanda Química de Oxígeno	12336	mg O ₂ /L	2	5	3	NE
Fósforo Total	10818	mg P/L	0,007	0,018	< 0,007	NE
Nitratos	12370	mg NO ₃ -N/L	0,008	0,02	< 0,008	NE
Nitratos (mg NO ₃ -/L)	12370	mg NO ₃ -/L	0,035	0,089	< 0,035	---
Nitrógeno Amoniacal	13330	mg NH ₃ -N/L	0,004	0,010	0,007	NE
Amoniaco	13330	mg NH ₃ /L	0,005	0,012	0,009	0,001
Nitrógeno Total	15099	mg N/L	0,020	0,080	0,262	0,037
Sólidos Totales Disueltos	12434	mg/L	2	5	21	---
Sólidos Totales Suspendedos	12440	mg/L	2	5	< 2	---
Sulfatos	12191	mg SO ₄ -2/L	0,5	1,3	8,9	---
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
007 ANÁLISIS DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,400	0,015
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00072	0,00013
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0061	0,0006
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	0,35	0,12
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00100	0,00010
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,12130	0,00425
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,1512	0,0063
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,58	0,13
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	0,137	0,024
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,00777	0,00048
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	0,721	0,141
Níquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0034	0,0006
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,0154	NE



INFORME DE ENSAYO: 54113/2017

FDT 001 - 02

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

453503/2017-1.0

30/10/2017

09:50:00

Aguas Superficiales

LMilp 1

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ANÁLISIS FÍSICOQUÍMICOS						
Alcalinidad Total	17591	mg CaCO ₃ /L	1,0	2,5	< 1,0	NE
Bicarbonato	17591	mg HCO ₃ -/L	1,2	3,1	< 1,2	---
Carbonato	17591	mg CO ₃ -2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cianuro Libre	12234	mg CN- Libre/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
Cianuro Total	12450	mg/L	0,001	0,005	< 0,001	NE
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	< 0,001	NE
Cloruros	12166	mg/L	0,21	0,52	< 0,21	NE
Cromo Hexavalente	12235	mg/L	0,002	0,005	< 0,002	NE
Demanda Química de Oxígeno	12336	mg O ₂ /L	2	5	< 2	NE
Fósforo Total	10818	mg P/L	0,007	0,018	< 0,007	NE
Nitratos	12370	mg NO ₃ ⁻ -N/L	0,008	0,02	< 0,008	NE
Nitratos (mg NO ₃ -/L)	12370	mg NO ₃ -/L	0,035	0,089	< 0,035	---
Nitrógeno Amoniacal	13330	mg NH ₃ -N/L	0,004	0,010	0,013	0,010
Amoniaco	13330	mg NH ₃ /L	0,005	0,012	0,016	0,001
Nitrógeno Total	15099	mg N/L	0,020	0,080	< 0,020	NE
Sólidos Totales Disueltos	12434	mg/L	2	5	16	---
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	< 2	---
Sulfatos	12191	mg SO ₄ -2/L	0,5	1,3	7,2	---
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
007 ANÁLISIS DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,267	0,011
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00047	0,00012
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0063	0,0006
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	0,37	0,12
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00076	0,00008
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,08188	0,00163
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,1064	0,0050
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,62	0,14
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	0,168	0,027
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,01127	0,00048
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	0,383	0,095
Níquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0021	0,0005
Fósforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0003	NE
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0038	0,0006
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,0117	NE



INFORME DE ENSAYO: 54113/2017

FDT 001 - 02

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

453504/2017-1.0

30/10/2017

10:20:00

Aguas Superficiales

LMilp 2

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ANÁLISIS FÍSICOQUÍMICOS						
Alcalinidad Total	17591	mg CaCO ₃ /L	1,0	2,5	< 1,0	NE
Bicarbonato	17591	mg HCO ₃ ⁻ /L	1,2	3,1	< 1,2	---
Carbonato	17591	mg CO ₃ ⁻² /L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cianuro Libre	12234	mg CN ⁻ Libre/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
Cianuro Total	12450	mg/L	0,001	0,005	< 0,001	NE
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	< 0,001	NE
Cloruros	12166	mg/L	0,21	0,52	< 0,21	NE
Cromo Hexavalente	12235	mg/L	0,002	0,005	< 0,002	NE
Demanda Química de Oxígeno	12336	mg O ₂ /L	2	5	3	NE
Fósforo Total	10818	mg P/L	0,007	0,018	< 0,007	NE
Nitratos	12370	mg NO ₃ ⁻ -N/L	0,008	0,02	< 0,008	NE
Nitratos (mg NO ₃ ⁻ /L)	12370	mg NO ₃ ⁻ /L	0,035	0,089	< 0,035	---
Nitrógeno Amoniacal	13330	mg NH ₃ -N/L	0,004	0,010	0,019	0,011
Amoniaco	13330	mg NH ₃ /L	0,005	0,012	0,023	0,001
Nitrógeno Total	15099	mg N/L	0,020	0,080	0,220	0,037
Sólidos Totales Disueltos	12434	mg/L	2	5	18	---
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	< 2	---
Sulfatos	12191	mg SO ₄ ⁻² /L	0,5	1,3	7,5	---
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
007 ANÁLISIS DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,262	0,011
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00049	0,00012
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0064	0,0006
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	0,42	0,11
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00079	0,00008
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,08201	0,00164
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,0962	0,0047
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,62	0,14
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	0,166	0,027
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,01178	0,00048
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	0,378	0,095
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0012	0,0004
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0004	0,0004
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0038	0,0006
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE



INFORME DE ENSAYO: 54113/2017

FDT 001 - 02

N° ALS LS
Fecha de Muestreo
Hora de Muestreo
Tipo de Muestra
Identificación

453505/2017-1.0
30/10/2017
10:40:00
Aguas Superficiales
LMilp 3

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ANÁLISIS FÍSICOQUÍMICOS						
Alcalinidad Total	17591	mg CaCO ₃ /L	1,0	2,5	< 1,0	NE
Bicarbonato	17591	mg HCO ₃ -/L	1,2	3,1	< 1,2	---
Carbonato	17591	mg CO ₃ -2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cianuro Libre	12234	mg CN- Libre/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
Cianuro Total	12450	mg/L	0,001	0,005	< 0,001	NE
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	< 0,001	NE
Cloruros	12166	mg/L	0,21	0,52	< 0,21	NE
Cromo Hexavalente	12235	mg/L	0,002	0,005	< 0,002	NE
Demanda Química de Oxígeno	12336	mg O ₂ /L	2	5	4	NE
Fósforo Total	10818	mg P/L	0,007	0,018	< 0,007	NE
Nitratos	12370	mg NO ₃ -N/L	0,008	0,02	< 0,008	NE
Nitratos (mg NO ₃ -/L)	12370	mg NO ₃ -/L	0,035	0,089	< 0,035	---
Nitrógeno Amoniacal	13330	mg NH ₃ -N/L	0,004	0,010	0,016	0,010
Amoniaco	13330	mg NH ₃ /L	0,005	0,012	0,019	0,001
Nitrógeno Total	15099	mg N/L	0,020	0,080	0,221	0,037
Sólidos Totales Disueltos	12434	mg/L	2	5	18	---
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	< 2	---
Sulfatos	12191	mg SO ₄ -2/L	0,5	1,3	7,9	---
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
007 ANÁLISIS DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,269	0,012
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00049	0,00012
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0066	0,0006
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	0,41	0,11
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00077	0,00008
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,08333	0,00170
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,1009	0,0048
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,64	0,14
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	0,172	0,027
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,01218	0,00049
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	0,388	0,096
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0006	0,0004
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0004	0,0004
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0040	0,0006
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,0109	NE



INFORME DE ENSAYO: 54113/2017

FDT 001 - 02

N° ALS LS
Fecha de Muestreo
Hora de Muestreo
Tipo de Muestra
Identificación
Parámetro

453506/2017-1.0

30/10/2017

11:10:00

Aguas Superficiales

LMilp 4

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ANÁLISIS FÍSICOQUÍMICOS						
Alcalinidad Total	17591	mg CaCO ₃ /L	1,0	2,5	< 1,0	NE
Bicarbonato	17591	mg HCO ₃ -/L	1,2	3,1	< 1,2	---
Carbonato	17591	mg CO ₃ -2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cianuro Libre	12234	mg CN- Libre/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
Cianuro Total	12450	mg/L	0,001	0,005	< 0,001	NE
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	< 0,001	NE
Cloruros	12166	mg/L	0,21	0,52	< 0,21	NE
Cromo Hexavalente	12235	mg/L	0,002	0,005	< 0,002	NE
Demanda Química de Oxígeno	12336	mg O ₂ /L	2	5	< 2	NE
Fósforo Total	10818	mg P/L	0,007	0,018	< 0,007	NE
Nitratos	12370	mg NO ₃ -N/L	0,008	0,02	< 0,008	NE
Nitratos (mg NO ₃ -/L)	12370	mg NO ₃ -/L	0,035	0,089	< 0,035	---
Nitrógeno Amoniacal	13330	mg NH ₃ -N/L	0,004	0,010	0,016	0,010
Amoniaco	13330	mg NH ₃ /L	0,005	0,012	0,019	0,001
Nitrógeno Total	15099	mg N/L	0,020	0,080	0,207	0,036
Sólidos Totales Disueltos	12434	mg/L	2	5	18	---
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	< 2	---
Sulfatos	12191	mg SO ₄ -2/L	0,5	1,3	7,0	---
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
007 ANÁLISIS DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,257	0,011
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00048	0,00012
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0062	0,0006
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	0,39	0,12
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00075	0,00008
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,07751	0,00143
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,1042	0,0049
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,60	0,14
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	0,166	0,027
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,01111	0,00048
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	0,404	0,099
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0008	0,0004
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0004	0,0004
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0038	0,0006
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,0106	NE



INFORME DE ENSAYO: 54113/2017

FDT 001 - 02

N° ALS LS
Fecha de Muestreo
Hora de Muestreo
Tipo de Muestra
Identificación
Parámetro

453507/2017-1.0
30/10/2017
11:50:00
Aguas Superficiales
LKero 2

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ANÁLISIS FÍSICOQUÍMICOS						
Alcalinidad Total	17591	mg CaCO3/L	1,0	2,5	< 1,0	NE
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	< 1,2	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cianuro Libre	12234	mg CN- Libre/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
Cianuro Total	12450	mg/L	0,001	0,005	< 0,001	NE
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	< 0,001	NE
Cloruros	12166	mg/L	0,21	0,52	< 0,21	NE
Cromo Hexavalente	12235	mg/L	0,002	0,005	< 0,002	NE
Demanda Química de Oxígeno	12336	mg O2/L	2	5	8	5
Fósforo Total	10818	mg P/L	0,007	0,018	0,009	NE
Nitratos	12370	mg NO3- -N/L	0,008	0,02	< 0,008	NE
Nitratos (mg NO3-/L)	12370	mg NO3-/L	0,035	0,089	< 0,035	---
Nitrógeno Amoniacal	13330	mg NH3-N/L	0,004	0,010	0,018	0,011
Amoniaco	13330	mg NH3/L	0,005	0,012	0,022	0,001
Nitrógeno Total	15099	mg N/L	0,020	0,080	0,233	0,037
Sólidos Totales Disueltos	12434	mg/L	2	5	7	---
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	< 2	---
Sulfatos	12191	mg SO4-2/L	0,5	1,3	7,1	---
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
007 ANÁLISIS DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,094	0,007
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0045	0,0005
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	0,15	0,15
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00043	0,00005
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,01493	0,00042
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,0767	0,0041
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,21	0,11
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	0,069	0,016
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,00554	0,00048
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	< 0,006	NE
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0035	0,0005
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0004	0,0004
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0008	0,0004
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE



INFORME DE ENSAYO: 54113/2017

FDT 001 - 02

N° ALS LS
Fecha de Muestreo
Hora de Muestreo
Tipo de Muestra
Identificación
Parámetro

453508/2017-1.0
30/10/2017
12:20:00
Aguas Superficiales
LKero 3

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ANÁLISIS FÍSICOQUÍMICOS						
Alcalinidad Total	17591	mg CaCO ₃ /L	1,0	2,5	< 1,0	NE
Bicarbonato	17591	mg HCO ₃ -/L	1,2	3,1	< 1,2	---
Carbonato	17591	mg CO ₃ -2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cianuro Libre	12234	mg CN- Libre/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
Cianuro Total	12450	mg/L	0,001	0,005	< 0,001	NE
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	< 0,001	NE
Cloruros	12166	mg/L	0,21	0,52	< 0,21	NE
Cromo Hexavalente	12235	mg/L	0,002	0,005	< 0,002	NE
Demanda Química de Oxígeno	12336	mg O ₂ /L	2	5	6	5
Fósforo Total	10818	mg P/L	0,007	0,018	< 0,007	NE
Nitratos	12370	mg NO ₃ -N/L	0,008	0,02	0,045	0,021
Nitratos (mg NO ₃ -/L)	12370	mg NO ₃ -/L	0,035	0,089	0,198	---
Nitrógeno Amoniacal	13330	mg NH ₃ -N/L	0,004	0,010	0,009	NE
Amoniaco	13330	mg NH ₃ /L	0,005	0,012	0,011	0,001
Nitrógeno Total	15099	mg N/L	0,020	0,080	0,231	0,037
Sólidos Totales Disueltos	12434	mg/L	2	5	6	---
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	< 2	---
Sulfatos	12191	mg SO ₄ -2/L	0,5	1,3	2,5	---
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
007 ANÁLISIS DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,081	0,006
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0042	0,0005
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	0,15	0,15
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00043	0,00005
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,01416	0,00043
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,0767	0,0041
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,21	0,11
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	0,068	0,016
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,00525	0,00046
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	< 0,006	NE
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0016	0,0004
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0004	0,0004
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0008	0,0004
Titania (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE



INFORME DE ENSAYO: 54113/2017

FDT 001 - 02

Observaciones

Procedencia de la muestra Sorochuco/La Encalada - Celendín/Cajamarca - Cajamarca

+/- : Símbolo que denota la definición del intervalo de confianza en el cual se encuentra inmerso el valor reportado.

Valores de incertidumbre altos respecto al valor reportado, se dan para concentraciones cuyo orden de magnitud es próximo al límite de cuantificación.

Si el valor de Incertidumbre es expresado como:

NE = No estimable, para concentraciones menores al límite de cuantificación, en los cuales no se puede asegurar la exactitud.

0 = atribuido a incertidumbres cuyo valor en cifras significativas es menor al límite de detección.

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Alcalinidad Total	1,0	2,5	mg CaCO ₃ /L	< 1,0	02/11/2017
Aluminio (Al)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	04/11/2017
Antimonio (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	04/11/2017
Arsénico (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	04/11/2017
Bario (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	04/11/2017
Berilio (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	04/11/2017
Bismuto (Bi)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	04/11/2017
Boro (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	04/11/2017
Cadmio (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	04/11/2017
Calcio (Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	04/11/2017
Cianuro Libre	0,001	0,0025	mg CN- Libre/L	< 0,001	03/11/2017
Cianuro Libre	0,001	0,0025	mg CN- Libre/L	< 0,001	03/11/2017
Cianuro Total	0,001	0,005	mg/L	< 0,001	06/11/2017
Cianuro Total	0,001	0,005	mg/L	< 0,001	06/11/2017
Cianuro Wad	0,001	0,002	mg/L	< 0,001	06/11/2017
Cianuro Wad	0,001	0,002	mg/L	< 0,001	06/11/2017
Cloruros	0,21	0,52	mg/L	< 0,21	02/11/2017
Cloruros	0,21	0,52	mg/L	< 0,21	02/11/2017
Cobalto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	04/11/2017
Cobre (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	04/11/2017
Cromo (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	04/11/2017
Cromo Hexavalente	0,002	0,005	mg/L	< 0,002	02/11/2017
Cromo Hexavalente	0,002	0,005	mg/L	< 0,002	02/11/2017
Demanda Química de Oxígeno	2	5	mg O ₂ /L	< 2	07/11/2017
Demanda Química de Oxígeno	2	5	mg O ₂ /L	< 2	07/11/2017
Estaño (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	04/11/2017
Estroncio (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	04/11/2017
Fosforo (P)	0,015	0,050	mg/L	< 0,015	04/11/2017
Fósforo Total	0,007	0,018	mg P/L	< 0,007	02/11/2017
Fósforo Total	0,007	0,018	mg P/L	< 0,007	02/11/2017
Hierro (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	04/11/2017
Litio (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	04/11/2017
Magnesio (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	04/11/2017
Manganeso (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	04/11/2017
Mercurio (Hg)	0,00003	0,00009	mg/L	< 0,00003	04/11/2017
Molibdeno (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	04/11/2017
Niquel (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	04/11/2017
Nitratos	0,008	0,02	mg NO ₃ ⁻ -N/L	< 0,008	01/11/2017
Nitratos	0,008	0,02	mg NO ₃ ⁻ -N/L	< 0,008	01/11/2017
Nitrógeno Amoniacal	0,004	0,01	mg NH ₃ -N/L	< 0,004	06/11/2017
Nitrógeno Amoniacal	0,004	0,01	mg NH ₃ -N/L	< 0,004	06/11/2017
Nitrógeno Total	0,020	0,080	mg N/L	< 0,020	06/11/2017
Plata (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	04/11/2017
Plomo (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	04/11/2017
Potasio (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	04/11/2017
Selenio (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	04/11/2017
Sodio (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	04/11/2017
Sólidos Totales Disueltos	2	5	mg/L	< 2	02/11/2017



INFORME DE ENSAYO: 54113/2017

FDT 001 - 02

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Sólidos Totales Suspendidos	2	5	mg/L	< 2	03/11/2017
Sulfatos	0,5	1,3	mg SO ₄ -2/L	< 0,5	02/11/2017
Sulfuros	0,001	0,003	mg S-2/L	< 0,001	03/11/2017
Talio (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	04/11/2017
Titanio (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	04/11/2017
Vanadio (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	04/11/2017
Zinc (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	04/11/2017

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Alcalinidad Total	101,6	85-115	02/11/2017
Alcalinidad Total	103,0	85-115	02/11/2017
Aluminio (Al)	104,7	80-120	04/11/2017
Antimonio (Sb)	117,8	80-120	04/11/2017
Arsénico (As)	110,1	80-120	04/11/2017
Bario (Ba)	109,6	80-120	04/11/2017
Berilio (Be)	108,9	80-120	04/11/2017
Bismuto (Bi)	106,6	80-120	04/11/2017
Boro (B)	102,0	80-120	04/11/2017
Cadmio (Cd)	107,7	80-120	04/11/2017
Calcio (Ca)	106,3	80-120	04/11/2017
Cianuro Libre	95,0	80-120	03/11/2017
Cianuro Libre	100,0	80-120	03/11/2017
Cianuro Total	87,5	80-120	06/11/2017
Cianuro Total	87,0	80-120	06/11/2017
Cianuro Wad	87,5	80-120	06/11/2017
Cianuro Wad	97,3	80-120	06/11/2017
Cloruros	110,4	85-115	02/11/2017
Cloruros	112,3	85-115	02/11/2017
Cobalto (Co)	106,2	80-120	04/11/2017
Cobre (Cu)	108,2	80-120	04/11/2017
Cromo (Cr)	109,6	80-120	04/11/2017
Cromo Hexavalente	97,6	80-120	02/11/2017
Cromo Hexavalente	96,8	80-120	02/11/2017
Cromo Hexavalente	96,0	80-120	02/11/2017
Cromo Hexavalente	96,8	80-120	02/11/2017
Demanda Química de Oxígeno	103,6	80-120	07/11/2017
Demanda Química de Oxígeno	110,0	80-120	07/11/2017
Estaño (Sn)	109,1	80-120	04/11/2017
Estroncio (Sr)	110,8	80-120	04/11/2017
Fosforo (P)	112,0	80-120	04/11/2017
Fósforo Total	97,5	80-120	02/11/2017
Fósforo Total	89,6	80-120	02/11/2017
Hierro (Fe)	105,0	80-120	04/11/2017
Litio (Li)	110,4	80-120	04/11/2017
Magnesio (Mg)	105,0	80-120	04/11/2017
Manganeso (Mn)	110,4	80-120	04/11/2017
Mercurio (Hg)	92,0	80-120	04/11/2017
Molibdeno (Mo)	109,1	80-120	04/11/2017
Niquel (Ni)	108,0	80-120	04/11/2017
Nitratos	103,0	85-115	01/11/2017
Nitratos	103,0	85-115	01/11/2017
Nitrógeno Amoniacal	90,0	85-115	06/11/2017
Nitrógeno Amoniacal	92,8	85-115	06/11/2017
Nitrógeno Total	108,9	85-115	06/11/2017
Plata (Ag)	109,7	80-120	04/11/2017
Plomo (Pb)	112,6	80-120	04/11/2017
Potasio (K)	107,9	80-120	04/11/2017
Selenio (Se)	107,8	80-120	04/11/2017
Sodio (Na)	104,3	80-120	04/11/2017
Sólidos Totales Disueltos	94,0	80-120	02/11/2017



INFORME DE ENSAYO: 54113/2017

FDT 001 - 02

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Sólidos Totales Disueltos	109,9	80-120	02/11/2017
Sólidos Totales Suspendidos	89,0	80-120	03/11/2017
Sólidos Totales Suspendidos	87,0	80-120	03/11/2017
Sulfatos	113,0	85-115	02/11/2017
Sulfuros	87,2	80-120	03/11/2017
Talio (Tl)	107,3	80-120	04/11/2017
Titanio (Ti)	104,8	80-120	04/11/2017
Vanadio (V)	108,6	80-120	04/11/2017
Zinc (Zn)	107,2	80-120	04/11/2017

LD = Límite de detección

DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
LDCol 2	Cliente	Aguas Superficiales	31/10/2017	30/10/2017	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
LDCol 3	Cliente	Aguas Superficiales	31/10/2017	30/10/2017	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
LDCol 1	Cliente	Aguas Superficiales	31/10/2017	30/10/2017	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
LMilp 1	Cliente	Aguas Superficiales	31/10/2017	30/10/2017	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
LMilp 2	Cliente	Aguas Superficiales	31/10/2017	30/10/2017	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
LMilp 3	Cliente	Aguas Superficiales	31/10/2017	30/10/2017	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
LMilp 4	Cliente	Aguas Superficiales	31/10/2017	30/10/2017	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
LKero 2	Cliente	Aguas Superficiales	31/10/2017	30/10/2017	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
LKero 3	Cliente	Aguas Superficiales	31/10/2017	30/10/2017	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

Ref.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
17591	LME	Alcalinidad	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2320 B, 22nd Ed. 2012	Alkalinity: Titration Method
12234	LME	Cianuro Libre	EPA METHOD 9016, Rev. 0, 2010	Free Cyanide in Water, Soils and Solid Wastes by Microdiffusion
12450	LME	Cianuro Total	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-CN- C,E. 22nd Ed. 2012	Cyanate: Colorimetric Method
12249	LME	Cianuro Wad	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-CN ⁻ I,E, 22nd Ed. 2012	Cyanide. Weak Acid Dissociable Cyanide.
12166	LME	Cloruros	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-Cl- B, 22nd Ed. 2012	Chloride: Argentometric Method
12235	LME	Cromo Hexavalente	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3500-Cr B, 22nd Ed. 2012	Chromium: Colorimetric Method
12336	LME	Demanda Química de Oxígeno (DQO)	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5220 D, 22nd Ed. 2012	Chemical Oxygen Demand (COD): Closed Reflux, Colorimetric Method
10818	LME	Fósforo todas las formas (Fósforo Total)	EPA METHOD 365.3, 1983	Phosphorous, all forms (Colorimetric Ascorbic Acid, Two Reagent)
11420	LME	Metales Totales por ICP-MS	EPA 6020A, Rev. 1 February 2007	Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry
12370	LME	Nitratos	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-NO3- E, 22nd Ed. 2012	Nitrogen (Nitrate): Cadmium Reduction Method



INFORME DE ENSAYO: 54113/2017

FDT 001 - 02

Ref.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
13330	LME	Nitrógeno Amoniacal, Amoniaco	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-NH3 F, 22nd Ed. 2012	Nitrogen (Ammonia): Preliminary Distillation Step / Phenate Method.
15099	AQP	Nitrógeno Total	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500 N C, 22nd. Ed 2012	Persulfate Method
12434	LME	Sólidos Totales Disueltos	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2540 C, 22nd Ed. 2012	Solids: Total Dissolved Solids Dried at 180°C
12440	LME	Sólidos Totales Suspendedos	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2540 D, 22nd Ed. 2012	Solids: Total Suspended Solids Dried at 103-105°C
12191	LME	Sulfatos	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-SO4(2)-E, 22nd Ed. 2012	Sulfate: Turbidimetric Method
12194	LME	Sulfuros	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-S2- D, 22nd Ed. 2012	Sulfide: Methylene Blue Method

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 54113/2017, para que este informe pueda ser verificado en su totalidad. Para comprobar la autenticidad de los mismos en la base de datos de ALS LS Perú S.A.C., visitar el sitio Web www.alsglobal.com e introducir los siguientes códigos de autenticidad que se detallan a continuación:

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
LDCol 2	453500/2017-1.0	rtpttuo&4005354
LDCol 3	453501/2017-1.0	stpttuo&4105354
LDCol 1	453502/2017-1.0	ttpttuo&4205354
LMilp 1	453503/2017-1.0	utpttuo&4305354
LMilp 2	453504/2017-1.0	lupttuo&4405354

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
LMilp 3	453505/2017-1.0	mupttuo&4505354
LMilp 4	453506/2017-1.0	nupttuo&4605354
LKero 2	453507/2017-1.0	oupttuo&4705354
LKero 3	453508/2017-1.0	pupttuo&4805354

ALS LS Perú S.A.C. asegurando la marca y prestigio de su empresa.

COMENTARIOS

El Informe de Ensayo 54113/2017 se generó a partir del Informe de Ensayo 50140/2017.

AQP: Av. Dolores 167 - Jose Luis Bustamante y Rivero - Arequipa.

LME: Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima

"EPA": U.S. Environmental Protection Agency.

"SM": Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

"ASTM": American Society for Testing and Materials.

El presente documento es redactado íntegramente en ALS LS Perú S.A.C., su alteración o su uso indebido constituye delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia, queda prohibida la reproducción parcial del presente informe, salvo autorización escrita de ALS LS Perú S.A.C.; sólo es válido para las muestras referidas en el presente informe.

El lote de muestras que incluye el presente informe será descartado a los 30 días calendarios de haber ingresado la muestra al laboratorio.

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.

[illegible]

RESPONSABLE 1	Firma:	(*) TIPO DE MATRIZ		PARA SER LLENADO POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DE LABORATORIO				
RESPONSABLE 2	Firma:	AGUA (Ref.: NTP 214.047)	SUELOS	CONTROL DE CALIDAD	CONDICIONES DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS		CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN	OBSERVACIONES
Heber Ocas	[Firma]	<u>Agua Natural:</u> AS: Agua Superficial ASB: Agua Subterránea	SU : Suelo SED: Sedimento LD : Lodo	BKC: Blanco de Campo BKV: Blanco Viajero	Envases adecuados y en buena estado SI NO ☐	Fecha de Recepción 31/10		
		<u>Agua Residual:</u> ARD: Agua Residual Doméstica ARI: Agua Residual Industrial		OTROS	Preservantes adecuados SI NO ☐	Fecha de Recepción 18/28		
LIDER DE GRUPO	Firma:	<u>Agua Salina:</u> AMAR: Agua Mar AREY: Agua de Reinyección			Con tico past: SI NO ☐	RECIBIDO ENZO UGSA		
Llojam Chuquisapango	[Firma]				Dentro del tiempo de vida útil SI NO ☐	FECHA 18/10/2023		
					(*) p: Plástico - V: Vidrio - E: Esterilizado			



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL
ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA
CON REGISTRO N° LE-029



FDT 001 - 01

INFORME DE ENSAYO: 54114/2017

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Av. FAUSTINO SANCHEZ CARRIÓN Nro. 603-607 JESÚS MARÍA LIMA

RS N° 2946-2017

CUC: 0006-10-2017-22

Dirección de Evaluación

Nota: Original Nro. 02

Emitido por: Karin Zelada Trigos

Fecha de Emisión: 23/11/2017

Quim. Karin Zelada Trigos

CQP: 830

Sup. Emisión Informes – Lima

Renovación de Acreditación a ALS LS Perú S.A.C. mediante registro LE-029
División - Medio Ambiente

Pág. 1 de 10



INFORME DE ENSAYO: 54114/2017

FDT 001 - 02

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del ítem: 6

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

453500/2017-1.0

30/10/2017

07:40:00

Aguas Superficiales

LDCol 2

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ANÁLISIS DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,369	0,014
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00048	0,00012
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0060	0,0006
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	0,34	0,12
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	0,00098	0,00009
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,12060	0,00419
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,0972	0,0047
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	0,54	0,13
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	0,129	0,023
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,00727	0,00048
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	0,688	0,139
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0034	0,0006
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	0,0116	NE

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

453501/2017-1.0

30/10/2017

08:05:00

Aguas Superficiales

LDCol 3

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ANÁLISIS DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,349	0,014
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00050	0,00012
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0047	0,0005
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	0,26	0,13
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	0,00083	0,00008
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,08396	0,00173
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,1462	0,0062



INFORME DE ENSAYO: 54114/2017

FDT 001 - 02

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

453501/2017-1.0

30/10/2017

08:05:00

Aguas Superficiales

LDCol 3

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	0,45	0,13
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	0,113	0,021
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,00615	0,00051
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	0,542	0,121
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0027	0,0006
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	0,0102	NE

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

453502/2017-1.0

30/10/2017

08:50:00

Aguas Superficiales

LDCol 1

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ANÁLISIS DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,378	0,015
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00055	0,00012
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0059	0,0006
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	0,35	0,12
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	0,00096	0,00009
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,11921	0,00408
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,1305	0,0057
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	0,57	0,13
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	0,135	0,023
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,00771	0,00048
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	0,721	0,141
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0033	0,0006
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	0,0151	NE



INFORME DE ENSAYO: 54114/2017

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

453503/2017-1.0

30/10/2017

09:50:00

Aguas Superficiales

LMilp 1

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ANÁLISIS DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,242	0,011
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00037	0,00011
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0062	0,0006
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	0,37	0,12
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	0,00076	0,00008
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,08054	0,00157
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,0871	0,0044
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	0,60	0,14
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	0,168	0,027
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,01125	0,00048
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	0,379	0,095
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0003	NE
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0038	0,0006
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	0,0117	NE

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

453504/2017-1.0

30/10/2017

10:20:00

Aguas Superficiales

LMilp 2

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ANÁLISIS DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,238	0,011
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00041	0,00012
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0064	0,0006
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	0,42	0,11
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	0,00078	0,00008
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,07782	0,00144
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,0876	0,0045
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	0,62	0,14
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE



INFORME DE ENSAYO: 54114/2017

FDT 001 - 02

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

453504/2017-1.0

30/10/2017

10:20:00

Aguas Superficiales

LMilp 2

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	0,165	0,027
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,01178	0,00048
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	0,378	0,095
Níquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0004	0,0004
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0038	0,0006
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

453505/2017-1.0

30/10/2017

10:40:00

Aguas Superficiales

LMilp 3

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ANÁLISIS DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,238	0,011
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00036	0,00011
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0063	0,0006
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	0,38	0,12
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	0,00075	0,00008
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,08059	0,00157
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,0802	0,0042
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	0,62	0,14
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	0,170	0,027
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,01186	0,00048
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	0,385	0,096
Níquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0003	NE
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0039	0,0006
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	0,0109	NE



INFORME DE ENSAYO: 54114/2017

FDT 001 - 02

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

453506/2017-1.0

30/10/2017

11:10:00

Aguas Superficiales

LMilp 4

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ANÁLISIS DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,243	0,011
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00037	0,00011
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0062	0,0006
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	0,39	0,12
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	0,00075	0,00008
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,07751	0,00143
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,0882	0,0045
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	0,60	0,14
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	0,166	0,027
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,01111	0,00048
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	0,404	0,099
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0003	NE
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0038	0,0006
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	0,0322	0,0009

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

453507/2017-1.0

30/10/2017

11:50:00

Aguas Superficiales

LKero 2

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ANÁLISIS DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,073	0,006
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0041	0,0005
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	0,12	NE
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	0,00042	0,00005
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,01348	0,00043
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,0565	0,0035
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	0,19	0,11
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	0,067	0,016



INFORME DE ENSAYO: 54114/2017

FDT 001 - 02

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

453507/2017-1.0

30/10/2017

11:50:00

Aguas Superficiales

LKero 2

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,00508	0,00045
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	< 0,006	NE
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0005	0,0004
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0008	0,0004
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

453508/2017-1.0

30/10/2017

12:20:00

Aguas Superficiales

LKero 3

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ANÁLISIS DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,071	0,006
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0041	0,0005
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	0,12	NE
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	0,00043	0,00005
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,01401	0,00043
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,0597	0,0036
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	0,20	0,11
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	0,066	0,016
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,00525	0,00046
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	< 0,006	NE
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0008	0,0004
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE



INFORME DE ENSAYO: 54114/2017

FDT 001 - 02

Observaciones

Procedencia de la muestra Sorochocho/La Encalada - Celendín/Cajamarca - Cajamarca

+/- : Símbolo que denota la definición del intervalo de confianza en el cual se encuentra inmerso el valor reportado.

Valores de incertidumbre altos respecto al valor reportado, se dan para concentraciones cuyo orden de magnitud es próximo al límite de cuantificación.

Si el valor de incertidumbre es expresado como:

NE = No estimable, para concentraciones menores al límite de cuantificación, en los cuales no se puede asegurar la exactitud.

0 = atribuido a incertidumbres cuyo valor en cifras significativas es menor al límite de detección.

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aluminio Disuelto (Al)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	04/11/2017
Antimonio Disuelto (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	04/11/2017
Arsénico Disuelto (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	04/11/2017
Bario Disuelto (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	04/11/2017
Berilio Disuelto (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	04/11/2017
Bismuto Disuelto (Bi)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	04/11/2017
Boro Disuelto (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	04/11/2017
Cadmio Disuelto (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	04/11/2017
Calcio Disuelto (Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	04/11/2017
Cobalto Disuelto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	04/11/2017
Cobre Disuelto (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	04/11/2017
Cromo Disuelto (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	04/11/2017
Estaño Disuelto (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	04/11/2017
Estroncio Disuelto (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	04/11/2017
Fosforo Disuelto (P)	0,015	0,050	mg/L	< 0,015	04/11/2017
Hierro Disuelto (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	04/11/2017
Litio Disuelto (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	04/11/2017
Magnesio Disuelto (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	04/11/2017
Manganeso Disuelto (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	04/11/2017
Mercurio Disuelto (Hg)	0,00003	0,00009	mg/L	< 0,00003	04/11/2017
Molibdeno Disuelto (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	04/11/2017
Niquel Disuelto (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	04/11/2017
Plata Disuelta (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	04/11/2017
Plomo Disuelto (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	04/11/2017
Potasio Disuelto (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	04/11/2017
Selenio Disuelto (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	04/11/2017
Sodio Disuelto (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	04/11/2017
Talio Disuelto (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	04/11/2017
Titanio Disuelto (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	04/11/2017
Vanadio Disuelto (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	04/11/2017
Zinc Disuelto (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	04/11/2017

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aluminio Disuelto (Al)	102,1	80-120	04/11/2017
Antimonio Disuelto (Sb)	116,6	80-120	04/11/2017
Arsénico Disuelto (As)	109,8	80-120	04/11/2017
Bario Disuelto (Ba)	107,4	80-120	04/11/2017
Berilio Disuelto (Be)	105,4	80-120	04/11/2017
Bismuto Disuelto (Bi)	101,2	80-120	04/11/2017
Boro Disuelto (B)	88,0	80-120	04/11/2017
Cadmio Disuelto (Cd)	107,9	80-120	04/11/2017
Calcio Disuelto (Ca)	98,4	80-120	04/11/2017
Cobalto Disuelto (Co)	104,5	80-120	04/11/2017
Cobre Disuelto (Cu)	108,8	80-120	04/11/2017
Cromo Disuelto (Cr)	107,6	80-120	04/11/2017
Estaño Disuelto (Sn)	105,5	80-120	04/11/2017
Estroncio Disuelto (Sr)	108,0	80-120	04/11/2017

INFORME DE ENSAYO: 54114/2017

FDT 001 - 02

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Fosforo Disuelto (P)	106,0	80-120	04/11/2017
Hierro Disuelto (Fe)	105,6	80-120	04/11/2017
Litio Disuelto (Li)	108,2	80-120	04/11/2017
Magnesio Disuelto (Mg)	102,5	80-120	04/11/2017
Manganeso Disuelto (Mn)	107,5	80-120	04/11/2017
Mercurio Disuelto (Hg)	97,2	80-120	04/11/2017
Molibdeno Disuelto (Mo)	105,7	80-120	04/11/2017
Niquel Disuelto (Ni)	107,4	80-120	04/11/2017
Plata Disuelta (Ag)	108,4	80-120	04/11/2017
Plomo Disuelto (Pb)	108,8	80-120	04/11/2017
Potasio Disuelto (K)	105,5	80-120	04/11/2017
Selenio Disuelto (Se)	106,6	80-120	04/11/2017
Sodio Disuelto (Na)	101,2	80-120	04/11/2017
Talio Disuelto (Tl)	104,5	80-120	04/11/2017
Titanio Disuelto (Ti)	103,4	80-120	04/11/2017
Vanadio Disuelto (V)	106,8	80-120	04/11/2017
Zinc Disuelto (Zn)	109,2	80-120	04/11/2017

LD = Límite de detección

DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
LDCol 2	Cliente	Aguas Superficiales	31/10/2017	30/10/2017	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
LDCol 3	Cliente	Aguas Superficiales	31/10/2017	30/10/2017	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
LDCol 1	Cliente	Aguas Superficiales	31/10/2017	30/10/2017	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
LMilp 1	Cliente	Aguas Superficiales	31/10/2017	30/10/2017	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
LMilp 2	Cliente	Aguas Superficiales	31/10/2017	30/10/2017	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
LMilp 3	Cliente	Aguas Superficiales	31/10/2017	30/10/2017	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
LMilp 4	Cliente	Aguas Superficiales	31/10/2017	30/10/2017	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
LKero 2	Cliente	Aguas Superficiales	31/10/2017	30/10/2017	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
LKero 3	Cliente	Aguas Superficiales	31/10/2017	30/10/2017	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

Ref.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
11421	LME	Metales Disueltos por ICP-MS	EPA 6020A, Rev. 1 February 2007	Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 54114/2017, para que este informe pueda ser verificado en su totalidad. Para comprobar la autenticidad de los mismos en la base de datos de ALS LS Perú S.A.C., visitar el sitio Web www.alsglobal.com e introducir los siguientes códigos de autenticidad que se detallan a continuación:

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
LDCol 2	453500/2017-1.0	rtpttuo&4005354
LDCol 3	453501/2017-1.0	stpttuo&4105354
LDCol 1	453502/2017-1.0	ttpttuo&4205354
LMilp 1	453503/2017-1.0	utpttuo&4305354
LMilp 2	453504/2017-1.0	lupttuo&4405354

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
LMilp 3	453505/2017-1.0	mupttuo&4505354
LMilp 4	453506/2017-1.0	nupttuo&4605354
LKero 2	453507/2017-1.0	oupttuo&4705354
LKero 3	453508/2017-1.0	pupttuo&4805354

ALS LS Perú S.A.C. asegurando la marca y prestigio de su empresa.



INFORME DE ENSAYO: 54114/2017

FDT 001 - 02

COMENTARIOS

El Informe de Ensayo 54114/2017 se generó a partir del Informe de Ensayo 50140/2017.

LME: Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima

"EPA": U.S. Environmental Protection Agency.

"SM": Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

"ASTM": American Society for Testing and Materials.

El presente documento es redactado íntegramente en ALS LS Perú S.A.C., su alteración o su uso indebido constituye delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia, queda prohibida la reproducción parcial del presente informe, salvo autorización escrita de ALS LS Perú S.A.C.; sólo es válido para las muestras referidas en el presente informe.

El lote de muestras que incluye el presente informe será descartado a los 30 días calendarios de haber ingresado la muestra al laboratorio.

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.

54114/2017

Proceder: 17339

Grupo: 5510/2017

CADENA DE CUSTODIA - CALIDAD DE AGUA Y SUELO		CUC N°: 006-10-2017-22		TDR N°: 2946-2017		FOLIO: 001		PAGINA: 1 de 1									
DATOS DEL CLIENTE		DATOS DEL MUESTRO		DATOS DEL ENVIO		DATOS DEL ENVIO		DATOS DEL ENVIO									
Nombre o razón social:		Tipo de Muestra (Marcar con X)		Enviado por:		Fecha:		Medio de Envío:									
Dirección:		Líquido ☒ Sólido ☐		Oscar Cortez Navarro		Aerolínea ☐ Tránsito ☐		Otro ☐									
Persona de contacto:		Ubicación:		Distrito:		Provincia:		Departamento:									
Teléfono/Anejo:		Llojman Chuquisapo Picon		5000000 y La Encarnada		Cajamarca											
Correo Electrónico:		LChuquisapo@oefa-gob.pe		05-14950													
Referencia:																	
CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FILTRO (Marcar con X)		PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)		HNO ₃		H ₂ SO ₄		NaOH		(CH ₃ COO) ₂ Zn		(NH ₄) ₂ SO ₄		OBSERVACIONES	
		Acido Nítrico	Acido Sulfúrico	Hidróxido de Sodio	Acetato de Zinc	Sulfato de Amonio	ajp										
453500	LDCol 2	30/10/17	7:40	AS	11	1											
453501	LDCol 3	30/10/17	8:05	AS	11	1											
453502	LDCol 1	30/10/17	8:50	AS	11	1											
453503	LMilp 1	30/10/17	9:50	AS	11	1											
453504	LMilp 2	30/10/17	10:20	AS	11	1											
453505	LMilp 3	30/10/17	10:40	AS	11	1											
453506	LMilp 4	30/10/17	11:10	AS	11	1											
453507	LKero 2	30/10/17	11:50	AS	11	1											
453508	LKero 3	30/10/17	12:20	AS	11	1											

RESPONSABLE 1		RESPONSABLE 2		LÍDER DE GRUPO	
Heber Ocas		Llojman Chuquisapo			

PARA SER LLEVADO POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DE LABORATORIO		CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN	
Fecha de Recepción: 31/10		Fecha de Recepción: 18/28	
Concuerda adecuación y en buen estado		Concuerda adecuación y en buen estado	
Preservantes adecuados		Preservantes adecuados	
Con la pack		Con la pack	
Dentro del tiempo de vida del		Dentro del tiempo de vida del	
En p: plástico; V: vidrio; E: esterilizado		En p: plástico; V: vidrio; E: esterilizado	



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL
ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA
CON REGISTRO N° LE-029



FDT 001 - 01

INFORME DE ENSAYO: 54115/2017

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Av. FAUSTINO SANCHEZ CARRIÓN Nro. 603-607 JESÚS MARÍA LIMA

RS N° 2946-2017

CUC: 0006-10-2017-22

Dirección de Evaluación

Nota: Original Nro. 02

Emitido por: Karin Zelada Trigos

Fecha de Emisión: 23/11/2017

Quim. Karin Zelada Trigos

CQP: 830

Sup. Emisión Informes – Lima

Renovación de Acreditación a ALS LS Perú S.A.C. mediante registro LE-029
División - Medio Ambiente

Pág. 1 de 4

INFORME DE ENSAYO: 54115/2017

FDT 001 - 02

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del ítem: 11

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

453524/2017-1.2

25/10/2017

11:50:00

Aguas Superficiales

BKC1

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ANÁLISIS DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	< 0,0001	NE
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	< 0,10	NE
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	< 0,0004	NE
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	< 0,04	NE
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	< 0,003	NE
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	< 0,00003	NE
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	< 0,006	NE
Níquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE

Observaciones

Procedencia de la muestra Sorochocho/La Encalada - Celendín/Cajamarca - Cajamarca

+/- : Símbolo que denota la definición del intervalo de confianza en el cual se encuentra inmerso el valor reportado.

Valores de incertidumbre altos respecto al valor reportado, se dan para concentraciones cuyo orden de magnitud es próximo al límite de cuantificación.

Si el valor de Incertidumbre es expresado como:

NE = No estimable, para concentraciones menores al límite de cuantificación, en los cuales no se puede asegurar la exactitud.

0 = atribuido a incertidumbres cuyo valor en cifras significativas es menor al límite de detección.

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	04/11/2017
Antimonio (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	04/11/2017
Arsénico (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	04/11/2017
Bario (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	04/11/2017
Berilio (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	04/11/2017
Bismuto (Bi)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	04/11/2017



INFORME DE ENSAYO: 54115/2017

FDT 001 - 02

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Boro (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	04/11/2017
Cadmio (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	04/11/2017
Calcio (Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	04/11/2017
Cobalto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	04/11/2017
Cobre (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	04/11/2017
Cromo (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	04/11/2017
Estaño (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	04/11/2017
Fosforo (P)	0,015	0,050	mg/L	< 0,015	04/11/2017
Hierro (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	04/11/2017
Litio (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	04/11/2017
Magnesio (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	04/11/2017
Manganeso (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	04/11/2017
Mercurio (Hg)	0,00003	0,00009	mg/L	< 0,00003	04/11/2017
Molibdeno (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	04/11/2017
Niquel (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	04/11/2017
Plata (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	04/11/2017
Plomo (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	04/11/2017
Potasio (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	04/11/2017
Selenio (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	04/11/2017
Sodio (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	04/11/2017
Talio (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	04/11/2017
Titanio (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	04/11/2017
Vanadio (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	04/11/2017
Zinc (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	04/11/2017

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	107,4	80-120	04/11/2017
Antimonio (Sb)	116,0	80-120	04/11/2017
Arsénico (As)	106,5	80-120	04/11/2017
Bario (Ba)	107,4	80-120	04/11/2017
Berilio (Be)	107,4	80-120	04/11/2017
Bismuto (Bi)	102,2	80-120	04/11/2017
Boro (B)	102,0	80-120	04/11/2017
Cadmio (Cd)	106,1	80-120	04/11/2017
Calcio (Ca)	107,3	80-120	04/11/2017
Cobalto (Co)	106,2	80-120	04/11/2017
Cobre (Cu)	107,8	80-120	04/11/2017
Cromo (Cr)	111,2	80-120	04/11/2017
Estaño (Sn)	106,0	80-120	04/11/2017
Fosforo (P)	108,4	04/11/2017	04/11/2017
Hierro (Fe)	109,0	80-120	04/11/2017
Litio (Li)	108,4	80-120	04/11/2017
Magnesio (Mg)	107,7	80-120	04/11/2017
Manganeso (Mn)	110,3	80-120	04/11/2017
Mercurio (Hg)	113,2	80-120	04/11/2017
Molibdeno (Mo)	108,9	80-120	04/11/2017
Niquel (Ni)	108,2	80-120	04/11/2017
Plata (Ag)	107,4	80-120	04/11/2017
Plomo (Pb)	107,8	80-120	04/11/2017
Potasio (K)	112,3	80-120	04/11/2017
Selenio (Se)	106,0	80-120	04/11/2017
Sodio (Na)	107,8	80-120	04/11/2017
Talio (Tl)	104,0	80-120	04/11/2017
Titanio (Ti)	110,8	80-120	04/11/2017
Vanadio (V)	108,4	80-120	04/11/2017
Zinc (Zn)	107,6	80-120	04/11/2017

LD = Límite de detección



INFORME DE ENSAYO: 54115/2017

FDT 001 - 02

DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
BKC1	Cliente	Aguas Superficiales	31/10/2017	25/10/2017	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

Ref.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
11420	LME	Metales Totales por ICP-MS	EPA 6020A, Rev. 1 February 2007	Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 54115/2017, para que este informe pueda ser verificado en su totalidad. Para comprobar la autenticidad de los mismos en la base de datos de ALS LS Perú S.A.C., visitar el sitio Web www.alsglobal.com e introducir los siguientes códigos de autenticidad que se detallan a continuación:

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
BKC1	453524/2017-1.2	qptlplp&4425354

ALS LS Perú S.A.C. asegurando la marca y prestigio de su empresa.

COMENTARIOS

El Informe de Ensayo 54115/2017 se generó a partir del Suplemento al Informe de Ensayo 50143/2017.

LME: Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima

"EPA": U.S. Environmental Protection Agency.

"SM": Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

"ASTM": American Society for Testing and Materials.

El presente documento es redactado íntegramente en ALS LS Perú S.A.C., su alteración o su uso indebido constituye delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia, queda prohibida la reproducción parcial del presente informe, salvo autorización escrita de ALS LS Perú S.A.C.; sólo es válido para las muestras referidas en el presente informe.

El lote de muestras que incluye el presente informe será descartado a los 30 días calendarios de haber ingresado la muestra al laboratorio.

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.

Proceso: 17339/2017 Grupo: 50143/2017

[illegible]



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL
ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA
CON REGISTRO N° LE-029



FDT 001 - 01

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 50143/2017

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Av. FAUSTINO SANCHEZ CARRIÓN Nro. 603-607 JESÚS MARÍA Lima Lima

RS N° 2946-2017

CUC: 0006-10-2017-22

Dirección de Evaluación

Nota: Original Nro. 02

Emitido por: Karin Zelada Trigos

Fecha de Emisión: 23/11/2017

Quim. Karin Zelada Trigos

CQP: 830

Sup. Emisión Informes – Lima

Renovación de Acreditación a ALS LS Perú S.A.C. mediante registro LE-029
División - Medio Ambiente

Pág. 1 de 4



SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 50143/2017^{FDT 001 - 02}

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del ítem: 11

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

453524/2017-1.2

25/10/2017

11:50:00

Aguas Superficiales

BKC1

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ANÁLISIS DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,00003	0,000010	< 0,00003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	< 0,0001	NE
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	< 0,10	NE
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	< 0,0004	NE
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	< 0,04	NE
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	< 0,003	NE
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	< 0,00003	NE
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	< 0,006	NE
Níquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0004	0,0004
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE

Observaciones

Procedencia de la muestra Sorochuco/La Encalada - Celendín/Cajamarca - Cajamarca.

+/- : Símbolo que denota la definición del intervalo de confianza en el cual se encuentra inmerso el valor reportado.

Valores de incertidumbre altos respecto al valor reportado, se dan para concentraciones cuyo orden de magnitud es próximo al límite de cuantificación.

Si el valor de Incertidumbre es expresado como:

NE = No estimable, para concentraciones menores al límite de cuantificación, en los cuales no se puede asegurar la exactitud.

0 = atribuido a incertidumbres cuyo valor en cifras significativas es menor al límite de detección.

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	04/11/2017
Antimonio (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	04/11/2017
Arsénico (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	04/11/2017
Bario (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	04/11/2017
Berilio (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	04/11/2017



SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 50143/2017 FDT 001 - 02

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Bismuto (Bi)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	04/11/2017
Boro (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	04/11/2017
Cadmio (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	04/11/2017
Calcio (Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	04/11/2017
Cobalto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	04/11/2017
Cobre (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	04/11/2017
Cromo (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	04/11/2017
Estaño (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	04/11/2017
Estroncio (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	04/11/2017
Fosforo (P)	0,015	0,050	mg/L	< 0,015	04/11/2017
Hierro (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	04/11/2017
Litio (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	04/11/2017
Magnesio (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	04/11/2017
Manganeso (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	04/11/2017
Mercurio (Hg)	0,00003	0,00009	mg/L	< 0,00003	04/11/2017
Molibdeno (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	04/11/2017
Niquel (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	04/11/2017
Plata (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	04/11/2017
Plomo (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	04/11/2017
Potasio (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	04/11/2017
Selenio (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	04/11/2017
Sodio (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	04/11/2017
Talio (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	04/11/2017
Titania (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	04/11/2017
Vanadio (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	04/11/2017
Zinc (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	04/11/2017

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	107,4	80-120	04/11/2017
Antimonio (Sb)	116,0	80-120	04/11/2017
Arsénico (As)	106,5	80-120	04/11/2017
Bario (Ba)	107,4	80-120	04/11/2017
Berilio (Be)	107,4	80-120	04/11/2017
Bismuto (Bi)	102,2	80-120	04/11/2017
Boro (B)	102,0	80-120	04/11/2017
Cadmio (Cd)	106,1	80-120	04/11/2017
Calcio (Ca)	107,3	80-120	04/11/2017
Cobalto (Co)	106,2	80-120	04/11/2017
Cobre (Cu)	107,8	80-120	04/11/2017
Cromo (Cr)	111,2	80-120	04/11/2017
Estaño (Sn)	106,0	80-120	04/11/2017
Estroncio (Sr)	107,8	80-120	04/11/2017
Fosforo (P)	108,4	80-120	04/11/2017
Hierro (Fe)	109,0	80-120	04/11/2017
Litio (Li)	108,4	80-120	04/11/2017
Magnesio (Mg)	107,7	80-120	04/11/2017
Manganeso (Mn)	110,3	80-120	04/11/2017
Mercurio (Hg)	113,2	80-120	04/11/2017
Molibdeno (Mo)	108,9	80-120	04/11/2017
Niquel (Ni)	108,2	80-120	04/11/2017
Plata (Ag)	107,4	80-120	04/11/2017
Plomo (Pb)	107,8	80-120	04/11/2017
Potasio (K)	112,3	80-120	04/11/2017
Selenio (Se)	106,0	80-120	04/11/2017
Sodio (Na)	107,8	80-120	04/11/2017
Talio (Tl)	104,0	80-120	04/11/2017
Titania (Ti)	110,8	80-120	04/11/2017
Vanadio (V)	108,4	80-120	04/11/2017
Zinc (Zn)	107,6	80-120	04/11/2017

LD = Límite de detección



SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 50143/2017^{FDT 001 - 02}

DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
BKC1	Cliente	Aguas Superficiales	31/10/2017	25/10/2017	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

Ref.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
11420	LME	Metales Totales por ICP-MS	EPA 6020A, Rev. 1 February 2007	Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 50143/2017, para que este informe pueda ser verificado en su totalidad. Para comprobar la autenticidad de los mismos en la base de datos de ALS LS Perú S.A.C., visitar el sitio Web www.alsglobal.com e introducir los siguientes códigos de autenticidad que se detallan a continuación:

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
BKC1	453524/2017-1.2	qptlplp&4425354

ALS LS Perú S.A.C. asegurando la marca y prestigio de su empresa.

COMENTARIOS

El Suplemento de Informe de Ensayo 50143/2017, reemplaza en su totalidad al Informe de Ensayo 50143/2017.

LME: Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima

"EPA": U.S. Environmental Protection Agency.

"SM": Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

"ASTM": American Society for Testing and Materials.

El presente documento es redactado íntegramente en ALS LS Perú S.A.C., su alteración o su uso indebido constituye delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia, queda prohibida la reproducción parcial del presente informe, salvo autorización escrita de ALS LS Perú S.A.C.; sólo es válido para las muestras referidas en el presente informe.

El lote de muestras que incluye el presente informe será descartado a los 30 días calendarios de haber ingresado la muestra al laboratorio.

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.

Suplemento

PROCESO: 17339/2017 Grupo: 50148/2017

OFEPA ORGANISMO DE EVALUACIÓN FISCALIZACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL		CADENA DE CUSTODIA - CALIDAD DE AGUA Y SUELO		CUC N°: 006-10-2017-22	TDR N°: 2946-2017	FOR: OFEPA.001 Versión: 02	PLANA J-1
DATOS DEL CLIENTE				DATOS DEL ENVIO			
Nombre o razón social:				Enviado por:			
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental							
Dirección:							
Av. República de Panamá N° 3542, San Isidro, Lima							
Persona de contacto:							
Lluján Chuguisengo Ficon							
Teléfono/Anexo:							
950169996							
Correo Electrónico:							
Lchuguisengo@ofe.gob.pe							
Referencia:							
MUESTRA				DATOS DEL MUESTREO			
FILTRO (Marcar con X)				TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)			
Líquido ☒ Sólido ☐				UBICACIÓN			
Distrito: SOROCHE y LA ENCAÑADA				Fecha:			
Provincia: Celendin y Cajamarca				Medio de Envío:			
Departamento: Cajamarca				Agencia ☐ Otro ☐			
MUESTRA				Hora:			
CÓDIGO DE LABORATORIO				OBSERVACIONES			
CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO				OBSERVACIONES			
453524 BKC1							
FECHA DE MUESTREO (DD/MM/AA)				PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS Y BIOLÓGICOS			
25/10/17							
HORA DEL MUESTREO							
11:50 AS							
TIPO DE MATRIZ (*)							
SU: Suelo SED: Sedimento LD: Lodo							
N° ENVASES (**) P V E							
1 - -							
FIRMA:				FIRMA:			
RESPONSABLE 1				RESPONSABLE 2			
Lluján Chuguisengo				Lluján Chuguisengo			
LÍDER DE GRUPO				RECEPCIÓN DE MUESTRAS - LIMA CERCADO			



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL
ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA
CON REGISTRO N° LE-029



FDT 001 - 01

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 50143/2017

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Av. FAUSTINO SANCHEZ CARRIÓN Nro. 603-607 JESÚS MARÍA Lima Lima

RS N° 2946-2017

CUC: 0006-10-2017-22

Dirección de Evaluación

Emitido por: Karin Zelada Trigos

Fecha de Emisión: 23/11/2017

Quim. Karin Zelada Trigos

CQP: 830

Sup. Emisión Informes – Lima

Renovación de Acreditación a ALS LS Perú S.A.C. mediante registro LE-029
División - Medio Ambiente

Pág. 1 de 4

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 50143/2017^{FDT 001 - 02}

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del ítem: 11

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

453524/2017-1.2

25/10/2017

11:50:00

Aguas Superficiales

BKC1

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ANÁLISIS DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	< 0,0001	NE
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	< 0,10	NE
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	< 0,0004	NE
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	< 0,04	NE
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	< 0,003	NE
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	< 0,00003	NE
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	< 0,006	NE
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0004	0,0004
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE

Observaciones

Procedencia de la muestra Sorochuco/La Encalada - Celendín/Cajamarca - Cajamarca.

+/- : Símbolo que denota la definición del intervalo de confianza en el cual se encuentra inmerso el valor reportado.

Valores de incertidumbre altos respecto al valor reportado, se dan para concentraciones cuyo orden de magnitud es próximo al límite de cuantificación.

Si el valor de Incertidumbre es expresado como:

NE = No estimable, para concentraciones menores al límite de cuantificación, en los cuales no se puede asegurar la exactitud.

0 = atribuido a incertidumbres cuyo valor en cifras significativas es menor al límite de detección.

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	04/11/2017
Antimonio (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	04/11/2017
Arsénico (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	04/11/2017
Bario (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	04/11/2017
Berilio (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	04/11/2017



SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 50143/2017 FDT 001 - 02

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Bismuto (Bi)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	04/11/2017
Boro (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	04/11/2017
Cadmio (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	04/11/2017
Calcio (Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	04/11/2017
Cobalto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	04/11/2017
Cobre (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	04/11/2017
Cromo (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	04/11/2017
Estaño (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	04/11/2017
Estroncio (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	04/11/2017
Fosforo (P)	0,015	0,050	mg/L	< 0,015	04/11/2017
Hierro (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	04/11/2017
Litio (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	04/11/2017
Magnesio (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	04/11/2017
Manganeso (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	04/11/2017
Mercurio (Hg)	0,00003	0,00009	mg/L	< 0,00003	04/11/2017
Molibdeno (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	04/11/2017
Niquel (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	04/11/2017
Plata (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	04/11/2017
Plomo (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	04/11/2017
Potasio (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	04/11/2017
Selenio (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	04/11/2017
Sodio (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	04/11/2017
Talio (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	04/11/2017
Titanio (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	04/11/2017
Vanadio (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	04/11/2017
Zinc (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	04/11/2017

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	107,4	80-120	04/11/2017
Antimonio (Sb)	116,0	80-120	04/11/2017
Arsénico (As)	106,5	80-120	04/11/2017
Bario (Ba)	107,4	80-120	04/11/2017
Berilio (Be)	107,4	80-120	04/11/2017
Bismuto (Bi)	102,2	80-120	04/11/2017
Boro (B)	102,0	80-120	04/11/2017
Cadmio (Cd)	106,1	80-120	04/11/2017
Calcio (Ca)	107,3	80-120	04/11/2017
Cobalto (Co)	106,2	80-120	04/11/2017
Cobre (Cu)	107,8	80-120	04/11/2017
Cromo (Cr)	111,2	80-120	04/11/2017
Estaño (Sn)	106,0	80-120	04/11/2017
Estroncio (Sr)	107,8	80-120	04/11/2017
Fosforo (P)	108,4	80-120	04/11/2017
Hierro (Fe)	109,0	80-120	04/11/2017
Litio (Li)	108,4	80-120	04/11/2017
Magnesio (Mg)	107,7	80-120	04/11/2017
Manganeso (Mn)	110,3	80-120	04/11/2017
Mercurio (Hg)	113,2	80-120	04/11/2017
Molibdeno (Mo)	108,9	80-120	04/11/2017
Niquel (Ni)	108,2	80-120	04/11/2017
Plata (Ag)	107,4	80-120	04/11/2017
Plomo (Pb)	107,8	80-120	04/11/2017
Potasio (K)	112,3	80-120	04/11/2017
Selenio (Se)	106,0	80-120	04/11/2017
Sodio (Na)	107,8	80-120	04/11/2017
Talio (Tl)	104,0	80-120	04/11/2017
Titanio (Ti)	110,8	80-120	04/11/2017
Vanadio (V)	108,4	80-120	04/11/2017
Zinc (Zn)	107,6	80-120	04/11/2017

LD = Límite de detección



SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 50143/2017^{FDT 001 - 02}

DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
BKC1	Cliente	Aguas Superficiales	31/10/2017	25/10/2017	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

Ref.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
11420	LME	Metales Totales por ICP-MS	EPA 6020A, Rev. 1 February 2007	Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 50143/2017, para que este informe pueda ser verificado en su totalidad. Para comprobar la autenticidad de los mismos en la base de datos de ALS LS Perú S.A.C., visitar el sitio Web www.alsglobal.com e introducir los siguientes códigos de autenticidad que se detallan a continuación:

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
BKC1	453524/2017-1.2	qptlp&4425354

ALS LS Perú S.A.C. asegurando la marca y prestigio de su empresa.

COMENTARIOS

El Suplemento de Informe de Ensayo 50143/2017, reemplaza en su totalidad al Informe de Ensayo 50143/2017.

LME: Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima

"EPA": U.S. Environmental Protection Agency.

"SM": Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

"ASTM": American Society for Testing and Materials.

El presente documento es redactado íntegramente en ALS LS Perú S.A.C., su alteración o su uso indebido constituye delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia, queda prohibida la reproducción parcial del presente informe, salvo autorización escrita de ALS LS Perú S.A.C.; sólo es válido para las muestras referidas en el presente informe.

El lote de muestras que incluye el presente informe será descartado a los 30 días calendarios de haber ingresado la muestra al laboratorio.

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.

(X)	Metales
	Totales



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación

"Año del Buen Servicio al Ciudadano"

ANEXO B5. Registro fotográfico

**EVALUACIÓN AMBIENTAL TEMPRANA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO
DE EXPLORACIÓN MINERA EL GALENO EN LOS DISTRITOS DE SOROCHUCO Y LA
ENCAÑADA, PROVINCIAS DE CELENDÍN Y CAJAMARCA, DEPARTAMENTO DE
CAJAMARCA.**
Agua superficial

Distrito:	Sorochuco y Encañada	Provincia:	Celendín y Cajamarca	Departamento:	Cajamarca
------------------	---------------------------------	-------------------	---------------------------------	----------------------	------------------

Fotografía N° 1
FNat7
Fecha: 25/10/2017

Hora: 14:20 pm

Este (m): 797 461

Norte (m): 9 228 681

Altitud (m.s.n.m): 3 826

**Coordenadas UTM
Datum WGS 84
Zona 17 M**

Descripción:

Manantial del caserío Santa Rosa de Milpo, a 210 m aproximadamente al oeste de la Institución Educativa.

Fotografía N° 2
FNat8
Fecha: 25/10/2017

Hora: 13:50 pm

Este (m): 797 454

Norte (m): 9 228 855

Altitud (m.s.n.m): 3 828

**Coordenadas UTM
Datum WGS 84
Zona 17 M**

Descripción:

Manantial del caserío Santa Rosa de Milpo, a 280 m aproximadamente al noroeste de la Institución Educativa.



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación

"Año del Buen Servicio al Ciudadano"

EVALUACIÓN AMBIENTAL TEMPRANA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO DE EXPLORACIÓN MINERA EL GALENO EN LOS DISTRITOS DE SOROCHUCO Y LA ENCAÑADA, PROVINCIAS DE CELENDÍN Y CAJAMARCA, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA.

Agua superficial

Distrito:	Sorochuco y Encañada	Provincia:	Celendín y Cajamarca	Departamento:	Cajamarca
Fotografía N° 3					
FNatu4					
Fecha: 25/10/2017 Hora: 14:45 pm					
Este (m): 798 633					
Norte (m): 9 227 235					
Altitud (m.s.n.m): 3 662					
Coordenadas UTM Datum WGS 84 Zona 17 M					
Descripción:	Manantial ubicado a 280 m aproximadamente al Sur de la descarga (desagüe) de la laguna Muyoc.				
Fotografía N° 4					
FNatu5					
Fecha: 25/10/2017 Hora: 14:05 pm					
Este (m): 798 940					
Norte (m): 9 227 842					
Altitud (m.s.n.m): 3 697					
Coordenadas UTM Datum WGS 84 Zona 17 M					
Descripción:	Manantial ubicado a 70 m aproximadamente al noroeste del contacto de la Qda. Muyoc con la laguna del mismo nombre				

**EVALUACIÓN AMBIENTAL TEMPRANA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO
DE EXPLORACIÓN MINERA EL GALENO EN LOS DISTRITOS DE SOROCHUCO Y LA
ENCAÑADA, PROVINCIAS DE CELENDÍN Y CAJAMARCA, DEPARTAMENTO DE
CAJAMARCA.**

Agua superficial

Distrito:	Sorochuco y Encañada	Provincia:	Celendín y Cajamarca	Departamento:	Cajamarca
Fotografía N° 5					
FNatu6					
Fecha: 25/10/2017 Hora: 12:35 pm					
Este (m): 798 418					
Norte (m): 9 227 605					
Altitud (m.s.n.m): 3 700					
Coordenadas UTM Datum WGS 84 Zona 17 M					
Descripción:		Manantial ubicado a 120 m aproximadamente al noroeste de la descarga (desagüe) de la laguna Muyoc.			
Fotografía N° 6					
LMuy1					
Fecha: 25/10/2017 Hora: 11:10 am					
Este (m): 798 501					
Norte (m): 9 227 760					
Altitud (m.s.n.m): 3 685					
Coordenadas UTM Datum WGS 84 Zona 17 M					
Descripción:		Laguna Muyoc, a 65 m aproximadamente del contacto de la Qda. Muyoc con la Laguna, margen derecho.			



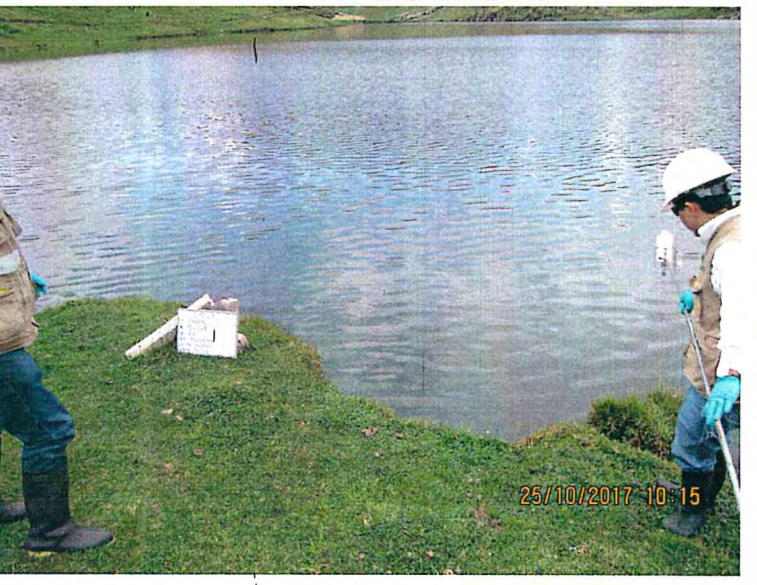
PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación

"Año del Buen Servicio al Ciudadano"

EVALUACIÓN AMBIENTAL TEMPRANA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO DE EXPLORACIÓN MINERA EL GALENO EN LOS DISTRITOS DE SOROCHUCO Y LA ENCAÑADA, PROVINCIAS DE CELENDÍN Y CAJAMARCA, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA.					
Agua superficial					
Distrito:	Sorochuco y Encañada	Provincia:	Celendín y Cajamarca	Departamento:	Cajamarca
Fotografía N° 7					
LMuy2					
Fecha: 25/10/2017 Hora: 09:10 am					
Este (m): 798 625					
Norte (m): 9 227 492					
Altitud (m.s.n.m): 3 683					
Coordenadas UTM Datum WGS 84 Zona 17 M					
Descripción:	Laguna Muyoc, a 110 m aproximadamente al Este de la descarga (desagüe) de la laguna.				
Fotografía N° 8					
LMuy3					
Fecha: 25/10/2017 Hora: 10:20 am					
Este (m): 798 792					
Norte (m): 9 227 728					
Altitud (m.s.n.m): 3 681					
Coordenadas UTM Datum WGS 84 Zona 17 M					
Descripción:	Laguna Muyoc, a 350 m aproximadamente al Noreste de la descarga (desagüe) de la laguna.				

**EVALUACIÓN AMBIENTAL TEMPRANA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO
DE EXPLORACIÓN MINERA EL GALENO EN LOS DISTRITOS DE SOROCHUCO Y LA
ENCAÑADA, PROVINCIAS DE CELENDÍN Y CAJAMARCA, DEPARTAMENTO DE
CAJAMARCA.**

Agua superficial

Distrito:	Sorochuco y Encañada	Provincia:	Celendín y Cajamarca	Departamento:	Cajamarca
Fotografía N° 9					
LMuy4					
Fecha: 25/10/2017 Hora: 11:50 am					
Este (m): 798 499					
Norte (m): 9 227 584					
Altitud (m.s.n.m): 3 686					
Coordenadas UTM Datum WGS 84 Zona 17 M					
Descripción:	Laguna Muyoc, a 20 m aproximadamente al norte de la descarga (desagüe) de la laguna.				
Fotografía N° 10					
MIInge-01					
Fecha: 25/10/2017 Hora: 08:30 am					
Este (m): 800 366					
Norte (m): 9 225 840					
Altitud (m.s.n.m): 3 372					
Coordenadas UTM Datum WGS 84 Zona 17 M					
Descripción:	Manantial.... Ubicado en el caserío el Punre margen izquierdo de la quebrada el Punre.				



PERÚ

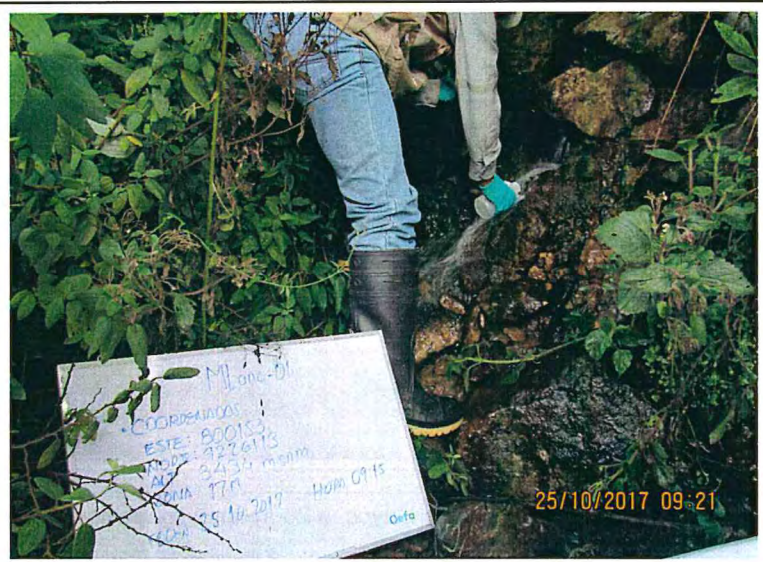
Ministerio
del AmbienteOrganismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación

"Año del Buen Servicio al Ciudadano"

EVALUACIÓN AMBIENTAL TEMPRANA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO DE EXPLORACIÓN MINERA EL GALENO EN LOS DISTRITOS DE SOROCHUCO Y LA ENCAÑADA, PROVINCIAS DE CELENDÍN Y CAJAMARCA, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA.

Agua superficial

Distrito:	Sorochuco y Encañada	Provincia:	Celendín y Cajamarca	Departamento:	Cajamarca
Fotografía N° 11					
MLanc-01					
Fecha: 25/10/2017 Hora: 09:15 am					
Este (m): 800 153					
Norte (m): 9 226 113					
Altitud (m.s.n.m): 3 434					
Coordenadas UTM Datum WGS 84 Zona 17 M					
Descripción:		Manantial ubicado en el caserío el Punre margen izquierdo de la quebrada el Punre			
Fotografía N° 12					
MLCue-01					
Fecha: 25/10/2017 Hora: 10:40 am					
Este (m): 799 693					
Norte (m): 9 226 374					
Altitud (m.s.n.m): 3 512					
Coordenadas UTM Datum WGS 84 Zona 17 M					
Descripción:		Manantial ubicado en el caserío el Punre margen izquierdo de la quebrada Milpo			

**EVALUACIÓN AMBIENTAL TEMPRANA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO
DE EXPLORACIÓN MINERA EL GALENO EN LOS DISTRITOS DE SOROCHUCO Y LA
ENCAÑADA, PROVINCIAS DE CELENDÍN Y CAJAMARCA, DEPARTAMENTO DE
CAJAMARCA.**

Agua superficial

Distrito:	Sorochuco y Encañada	Provincia:	Celendín y Cajamarca	Departamento:	Cajamarca
Fotografía N° 13					
MPalo-01					
Fecha: 25/10/2017 Hora: 10:00 am					
Este (m): 800 016					
Norte (m): 9 226 360					
Altitud (m.s.n.m): 3 512					
Coordenadas UTM Datum WGS 84 Zona 17 M					
Descripción:	Manantial ubicado en el caserío el Punre margen izquierdo de la quebrada Milpo				
Fotografía N° 14					
LMilp4					
Fecha: 30/10/2017 Hora: 11:10 am					
Este (m): 796 838					
Norte (m): 9 227 834					
Altitud (m.s.n.m): 3 778					
Coordenadas UTM Datum WGS 84 Zona 17 M					
Descripción:	Laguna Milpo, a 380 m aprox. al Oeste de la caseta de control "Bravo 3" del PM Galeno.				

**PERÚ**Ministerio
del AmbienteOrganismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación

"Año del Buen Servicio al Ciudadano"

EVALUACIÓN AMBIENTAL TEMPRANA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO DE EXPLORACIÓN MINERA EL GALENO EN LOS DISTRITOS DE SOROCHUCO Y LA ENCAÑADA, PROVINCIAS DE CELENDÍN Y CAJAMARCA, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA.					
Agua superficial					
Distrito:	Sorochuco y Encañada	Provincia:	Celendín y Cajamarca	Departamento:	Cajamarca
Fotografía N° 15 QMilp2		 25/10/2017 15:07			
Fecha: 25/10/2017 Hora: 15:10 pm					
Este (m): 798 458					
Norte (m): 9 227 229					
Altitud (m.s.n.m): 3 656					
Coordenadas UTM Datum WGS 84 Zona 17 M					
Descripción:		Quebrada Milpo, a 130 m aproximadamente antes de la confluencia con la quebrada Muyoc.			
Fotografía N° 16 QMuy1		 25/10/2017 13:22			
Fecha: 25/10/2017 Hora: 13:25 pm					
Este (m): 798 469					
Norte (m): 9 228 024					
Altitud (m.s.n.m): 3 688					
Coordenadas UTM Datum WGS 84 Zona 17 M					
Descripción:		Quebrada Muyoc, a 220 m aprox. antes del contacto con la laguna Muyoc (al norte de la laguna).			

EVALUACIÓN AMBIENTAL TEMPRANA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO DE EXPLORACIÓN MINERA EL GALENO EN LOS DISTRITOS DE SOROCHUCO Y LA ENCAÑADA, PROVINCIAS DE CELENDÍN Y CAJAMARCA, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA.

Agua superficial

Distrito:	Sorochuco y Encañada	Provincia:	Celendín y Cajamarca	Departamento:	Cajamarca
Fotografía N° 17					
QMuy2					
Fecha: 25/10/2017 Hora: 15:40 pm					
Este (m): 798 577					
Norte (m): 9 227 242					
Altitud (m.s.n.m): 3 657					
Coordenadas UTM Datum WGS 84 Zona 17 M					
Descripción:	Quebrada Muyoc a 110 m aproximadamente antes de la confluencia con la Qda. Milpo.				
Fotografía N° 18					
FNatu10					
Fecha: 26/10/2017 Hora: 13:40 pm					
Este (m): 796 039					
Norte (m): 9 230 257					
Altitud (m.s.n.m): 3 780					
Coordenadas UTM Datum WGS 84 Zona 17 M					
Descripción:	Manantial del Caserío San Lorenzo de Lipiac.				



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación

"Año del Buen Servicio al Ciudadano"

EVALUACIÓN AMBIENTAL TEMPRANA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO DE EXPLORACIÓN MINERA EL GALENO EN LOS DISTRITOS DE SOROCHUCO Y LA ENCAÑADA, PROVINCIAS DE CELENDÍN Y CAJAMARCA, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA.					
Agua superficial					
Distrito:	Sorochuco y Encañada	Provincia:	Celendín y Cajamarca	Departamento:	Cajamarca
Fotografía N° 19 FNatu11					
Fecha: 26/10/2017 Hora: 13:10 pm					
Este (m): 796 002					
Norte (m): 9 230 158					
Altitud (m.s.n.m): 3 798					
Coordenadas UTM Datum WGS 84 Zona 17 M					
Descripción:		Manantial del Caserío San Lorenzo de Lipiac.			
Fotografía N° 20 FNatu12					
Fecha: 26/10/2017 Hora: 12:35 pm					
Este (m): 796 328					
Norte (m): 9 230 323					
Altitud (m.s.n.m): 3 740					
Coordenadas UTM Datum WGS 84 Zona 17 M					
Descripción:		Manantial del Caserío San Lorenzo de Lipiac, a 450 m aprox. al Noroeste de la casa comunal.			

EVALUACIÓN AMBIENTAL TEMPRANA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO DE EXPLORACIÓN MINERA EL GALENO EN LOS DISTRITOS DE SOROCHUGO Y LA ENCAÑADA, PROVINCIAS DE CELENDÍN Y CAJAMARCA, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA.

Agua superficial

Distrito: Sorochuco y Encañada **Provincia:** Celendín y Cajamarca **Departamento:** Cajamarca

Fotografía N° 21

FNatu13

Fecha: 26/10/2017

Hora: 12:25 pm

Este (m): 797 263

Norte (m): 9 227 620

Altitud (m.s.n.m): 3 772

**Coordenadas UTM
Datum WGS 84
Zona 17 M**



Descripción:

Manantial ubicado en el margen derecho de la quebrada Milpo, a 100 m aprox. al Sureste de la caseta de control "Bravo 3" del PM Galeno.

Fotografía N° 22

FNatu14

Fecha: 26/10/2017

Hora: 13:50 pm

Este (m): 797 259

Norte (m): 9 227 635

Altitud (m.s.n.m): 3 761

**Coordenadas UTM
Datum WGS 84
Zona 17 M**



Descripción:

Manantial ubicado en el margen derecho de la quebrada Milpo, a 100 m aprox. al Sureste de la caseta de control "Bravo 3" del PM Galeno.



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación

"Año del Buen Servicio al Ciudadano"

EVALUACIÓN AMBIENTAL TEMPRANA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO DE EXPLORACIÓN MINERA EL GALENO EN LOS DISTRITOS DE SOROCHUCO Y LA ENCAÑADA, PROVINCIAS DE CELENDÍN Y CAJAMARCA, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA.

Agua superficial

Distrito:	Sorochuco y Encañada	Provincia:	Celendín y Cajamarca	Departamento:	Cajamarca
Fotografía N° 23					
LLipi1					
Fecha: 26/10/2017 Hora: 08:30 am					
Este (m): 795 884					
Norte (m): 9 229 666					
Altitud (m.s.n.m): 3 796					
Coordenadas UTM Datum WGS 84 Zona 17 M					
Descripción:	Laguna Lipiac, a 100 m aproximadamente al Sur de la descarga (desagüe) de la laguna, caserío de San Lorenzo de Lipiac				
Fotografía N° 24					
LLipi2					
Fecha: 26/10/2017 Hora: 09:35 am					
Este (m): 795 798					
Norte (m): 9 229 722					
Altitud (m.s.n.m): 3 784					
Coordenadas UTM Datum WGS 84 Zona 17 M					
Descripción:	Laguna Lipiac, a 100 m aproximadamente al Oeste de la descarga (desagüe) de la laguna, caserío de San Lorenzo de Lipiac.				

**EVALUACIÓN AMBIENTAL TEMPRANA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO
DE EXPLORACIÓN MINERA EL GALENO EN LOS DISTRITOS DE SOROCHUCO Y LA
ENCAÑADA, PROVINCIAS DE CELENDÍN Y CAJAMARCA, DEPARTAMENTO DE
CAJAMARCA.**

Agua superficial

Distrito:	Sorochuco y Encañada	Provincia:	Celendín y Cajamarca	Departamento:	Cajamarca
------------------	----------------------	-------------------	----------------------	----------------------	-----------

Fotografía N° 25

LLipi3

Fecha: 26/10/2017
Hora: 10:10 am

Este (m): 795 853

Norte (m): 9 229 785

Altitud (m.s.n.m): 3 786

**Coordenadas UTM
Datum WGS 84
Zona 17 M**



Descripción:

Laguna Lipiac, a 50 m aprox. al Noroeste de la descarga (desagüe) de la laguna, caserío de San Lorenzo de Lipiac

Fotografía N° 26

MGala1

Fecha: 26/10/2017
Hora: 11:25 am

Este (m): 796 853

Norte (m): 9 231 297

Altitud (m.s.n.m): 3 691

**Coordenadas UTM
Datum WGS 84
Zona 17 M**



Descripción:

Manantial ubicado a 250 m aprox. al Este de la Institución Educativa del centro poblado la Chorrera



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación

"Año del Buen Servicio al Ciudadano"

EVALUACIÓN AMBIENTAL TEMPRANA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO DE EXPLORACIÓN MINERA EL GALENO EN LOS DISTRITOS DE SOROCHUCO Y LA ENCAÑADA, PROVINCIAS DE CELENDÍN Y CAJAMARCA, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA.					
Agua superficial					
Distrito:	Sorochuco y Encañada	Provincia:	Celendín y Cajamarca	Departamento:	Cajamarca
Fotografía N° 27 MPBla1					
Fecha: 26/10/2017 Hora: 10:50 am					
Este (m): 796 870					
Norte (m): 9 231 492					
Altitud (m.s.n.m): 3 698					
Coordenadas UTM Datum WGS 84 Zona 17 M					
Descripción:		Manantial Palo Blanco, a 250 m aprox. al Noreste de la Institución Educativa del centro poblado la Chorrera.			
Fotografía N° 28 QLipi1					
Fecha: 26/10/2017 Hora: 14:35 pm					
Este (m): 796 316					
Norte (m): 9 229 931					
Altitud (m.s.n.m): 3 771					
Coordenadas UTM Datum WGS 84 Zona 17 M		Descripción:			
		Quebrada Lipiac, a 450 m aprox. al Este de la laguna Lipiac, caserío de San Lorenzo de Lipiac.			

EVALUACIÓN AMBIENTAL TEMPRANA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO DE EXPLORACIÓN MINERA EL GALENO EN LOS DISTRITOS DE SOROCHUCO Y LA ENCAÑADA, PROVINCIAS DE CELENDÍN Y CAJAMARCA, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA.

Agua superficial

Distrito:	Sorochuco y Encañada	Provincia:	Celendín y Cajamarca	Departamento:	Cajamarca
Fotografía N° 29					
QLipi2					
Fecha: 26/10/2017 Hora: 11:25 pm					
Este (m): 796 547					
Norte (m): 9 230 871					
Altitud (m.s.n.m): 3 686					
Coordenadas UTM Datum WGS 84 Zona 17 M					
Descripción:	Quebrada Lipiac , a 50 m aprox. al Oeste del centro de enfriamiento de lácteos, centro poblado la Chorrera				
Fotografía N° 30					
QMilp1					
Fecha: 26/10/2017 Hora: 13:05 pm					
Este (m): 797 279					
Norte (m): 9 227 639					
Altitud (m.s.n.m): 3 766					
Coordenadas UTM Datum WGS 84 Zona 17 M					
Descripción:	Quebrada Milpo, a 60 m aprox. de la descarga (desagüe) de la laguna Milpo, y a 120 m aprox. al Sureste de la caseta de control "Bravo 3" del PM Galeno.				



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación

"Año del Buen Servicio al Ciudadano"

EVALUACIÓN AMBIENTAL TEMPRANA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO DE EXPLORACIÓN MINERA EL GALENO EN LOS DISTRITOS DE SOROCHUCO Y LA ENCAÑADA, PROVINCIAS DE CELENDÍN Y CAJAMARCA, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA.

Agua superficial

Distrito: Sorochuco y Encañada **Provincia:** Celendín y Cajamarca **Departamento:** Cajamarca

Fotografía N° 31

QMilp3

Fecha: 26/10/2017

Hora: 15:00 pm

Este (m): 798 894

Norte (m): 9 226 821

Altitud (m.s.n.m): 3 635

Coordenadas UTM
Datum WGS 84
Zona 17 M



Descripción:

Quebrada Milpo, a 475 m aprox. después de la confluencia de las quebradas Milpo y Muyoc.

Fotografía N° 32

MCham4

Fecha: 27/10/2017

Hora: 10:50 am

Este (m): 793 130

Norte (m): 9 224 765

Altitud (m.s.n.m): 3 499

Coordenadas UTM
Datum WGS 84
Zona 17 M

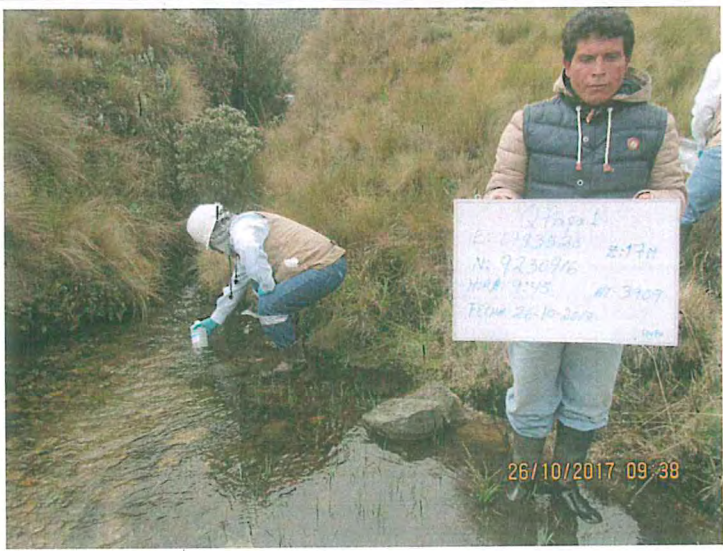
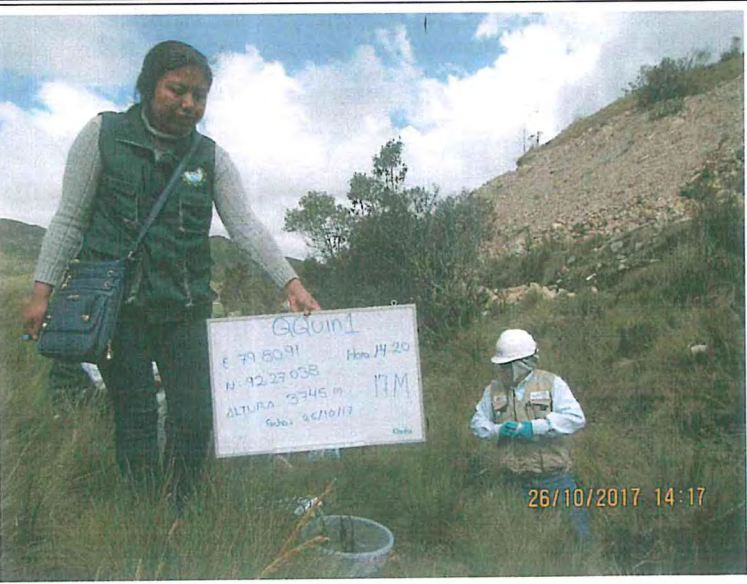


Descripción:

Manatíal en el caserío de Chamcas, propiedad de la Sra. Margarita Chávez.

**EVALUACIÓN AMBIENTAL TEMPRANA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO
DE EXPLORACIÓN MINERA EL GALENO EN LOS DISTRITOS DE SOROCHUCO Y LA
ENCAÑADA, PROVINCIAS DE CELENDÍN Y CAJAMARCA, DEPARTAMENTO DE
CAJAMARCA.**

Agua superficial

Distrito:	Sorochuco y Encañada	Provincia:	Celendín y Cajamarca	Departamento:	Cajamarca
Fotografía N° 33					
QPapa1					
Fecha: 26/10/2017 Hora: 09:45 am					
Este (m): 793 528					
Norte (m): 9 230 916					
Altitud (m.s.n.m): 3 909					
Coordenadas UTM Datum WGS 84 Zona 17 M					
Descripción:	Quebrada Papacuay, a 10 m aprox. de la descarga (desagüe) de la laguna Papacuay, centro poblado de La Chorrera				
Fotografía N° 34					
QQuin1					
Fecha: 26/10/2017 Hora: 14:20 pm					
Este (m): 798 091					
Norte (m): 9 227 035					
Altitud (m.s.n.m): 3 745					
Coordenadas UTM Datum WGS 84 Zona 17 M					
Descripción:	Quebrada Quinuacucho, a 50 m aprox. aguas arriba de la carretera que une el Punre con el PM Galeno.				



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación

"Año del Buen Servicio al Ciudadano"

EVALUACIÓN AMBIENTAL TEMPRANA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO DE EXPLORACIÓN MINERA EL GALENO EN LOS DISTRITOS DE SOROCHUCO Y LA ENCAÑADA, PROVINCIAS DE CELENDÍN Y CAJAMARCA, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA.

Agua superficial

Distrito:	Sorochuco y Encañada	Provincia:	Celendín y Cajamarca	Departamento:	Cajamarca
Fotografía N° 35					
MLVer1					
Fecha: 27/10/2017 Hora: 11:30 am					
Este (m): 795 619					
Norte (m): 9 225 943					
Altitud (m.s.n.m): 3 720					
Coordenadas UTM Datum WGS 84 Zona 17 M					
Descripción:	Manantial Los Berros, ubicado a 760 m aprox. de la Laguna Yanacocha, caserío Chamcas.				
Fotografía N° 36					
LKero-01					
Fecha: 27/10/2017 Hora: 08:50 am					
Este (m): 795 616					
Norte (m): 9 227 323					
Altitud (m.s.n.m): 3 897					
Coordenadas UTM Datum WGS 84 Zona 17 M					
Descripción:	Laguna Kerosene, en la descarga (desagüe) de la laguna, a 510 m aprox. de la caseta de control "Bravo 4" del PM Galeno.				

**EVALUACIÓN AMBIENTAL TEMPRANA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO
DE EXPLORACIÓN MINERA EL GALENO EN LOS DISTRITOS DE SOROCHUCO Y LA
ENCAÑADA, PROVINCIAS DE CELENDÍN Y CAJAMARCA, DEPARTAMENTO DE
CAJAMARCA.**
Agua superficial

Distrito:	Sorochuco y Encañada	Provincia:	Celendín y Cajamarca	Departamento:	Cajamarca
Fotografía N° 37					
LYana1					
Fecha: 27/10/2017 Hora: 09:40 am					
Este (m): 796 284					
Norte (m): 9 226 304					
Altitud (m.s.n.m): 3 734					
Coordenadas UTM Datum WGS 84 Zona 17 M					
Descripción:	Laguna Yanacocha, en la descarga (desagüe) de la laguna, caserío de Chamcas				
Fotografía N° 38					
MCham1					
Fecha: 27/10/2017 Hora: 09:00 am					
Este (m): 793 726					
Norte (m): 9 225 025					
Altitud (m.s.n.m): 3 625					
Coordenadas UTM Datum WGS 84 Zona 17 M					
Descripción:	Manatíal en el caserío de Chamcas, propiedad de la Sra. Tomasa Huaman				



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación

"Año del Buen Servicio al Ciudadano"

EVALUACIÓN AMBIENTAL TEMPRANA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO DE EXPLORACIÓN MINERA EL GALENO EN LOS DISTRITOS DE SOROCHUCO Y LA ENCAÑADA, PROVINCIAS DE CELENDÍN Y CAJAMARCA, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA.

Agua superficial

Distrito:	Sorochuco y Encañada	Provincia:	Celendín y Cajamarca	Departamento:	Cajamarca
Fotografía N° 39					
MCham2					
Fecha: 27/10/2017 Hora: 09:26 am					
Este (m): 793 766					
Norte (m): 9 224 962					
Altitud (m.s.n.m): 3 647					
Coordenadas UTM Datum WGS 84 Zona 17 M					
Descripción:	Manatíal en el caserío de Chamcas, propiedad del Sr. Edirberto Cabrera				
Fotografía N° 40					
MCham3					
Fecha: 27/10/2017 Hora: 10:10 am					
Este (m): 793 985					
Norte (m): 9 225 041					
Altitud (m.s.n.m): 3 693					
Coordenadas UTM Datum WGS 84 Zona 17 M					
Descripción:	Manantial en el caserío de Chamcas, propiedad del Sr. Edirberto Cabrera				

**EVALUACIÓN AMBIENTAL TEMPRANA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO
DE EXPLORACIÓN MINERA EL GALENO EN LOS DISTRITOS DE SOROCHUCO Y LA
ENCAÑADA, PROVINCIAS DE CELENDÍN Y CAJAMARCA, DEPARTAMENTO DE
CAJAMARCA.**

Agua superficial

Distrito:	Sorochuco y Encañada	Provincia:	Celendín y Cajamarca	Departamento:	Cajamarca
Fotografía N° 41					
MCham5					
Fecha: 27/10/2017 Hora: 11:30 am					
Este (m): 793 354					
Norte (m): 9 224 892					
Altitud (m.s.n.m): 3 536					
Coordenadas UTM Datum WGS 84 Zona 17 M					
Descripción:	Manatíal en el caserío de Chamcas, propiedad de la Sra. Agustina Chávez De Ocas				
Fotografía N° 42					
MCham7					
Fecha: 27/10/2017 Hora: 12:30 pm					
Este (m): 793 437					
Norte (m): 9 224 512					
Altitud (m.s.n.m): 3 629					
Coordenadas UTM Datum WGS 84 Zona 17 M					
Descripción:	Manatíal en el caserío de Chamcas, propiedad del Sr. Alcibiades Cabrera Salazar				



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación

"Año del Buen Servicio al Ciudadano"

EVALUACIÓN AMBIENTAL TEMPRANA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO DE EXPLORACIÓN MINERA EL GALENO EN LOS DISTRITOS DE SOROCHUCO Y LA ENCAÑADA, PROVINCIAS DE CELENDÍN Y CAJAMARCA, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA.

Agua superficial

Distrito:	Sorochuco y Encañada	Provincia:	Celendín y Cajamarca	Departamento:	Cajamarca
Fotografía N° 43					
MLCor1					
Fecha: 27/10/2017 Hora: 11:10 am					
Este (m): 795 497					
Norte (m): 9 226 015					
Altitud (m.s.n.m): 3 754					
Coordenadas UTM Datum WGS 84 Zona 17 M					
Descripción:	Manantial La Cortadera, a 860 m aprox. al Suroeste de la laguna Yanacocha, caserío la Chamcas				
Fotografía N° 44					
MLPeñ-01					
Fecha: 27/10/2017 Hora: 12:10 pm					
Este (m): 794 444					
Norte (m): 9 225 726					
Altitud (m.s.n.m): 3 808					
Coordenadas UTM Datum WGS 84 Zona 17 M					
Descripción:	Manantial La Peña del caserío Chamcas				

**EVALUACIÓN AMBIENTAL TEMPRANA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO
DE EXPLORACIÓN MINERA EL GALENO EN LOS DISTRITOS DE SOROCHUCO Y LA
ENCAÑADA, PROVINCIAS DE CELENDÍN Y CAJAMARCA, DEPARTAMENTO DE
CAJAMARCA.**

Agua superficial

Distrito:	Sorochuco y Encañada	Provincia:	Celendín y Cajamarca	Departamento:	Cajamarca
------------------	----------------------	-------------------	----------------------	----------------------	-----------

Fotografía N° 45

MLVer2

Fecha: 27/10/2017
Hora: 13:35 pm

Este (m): 794 900

Norte (m): 9 224 841

Altitud (m.s.n.m): 3 603

**Coordenadas UTM
Datum WGS 84
Zona 17 M**



Descripción:

Manantial Los Berros, ubicado a 70 m aprox. del margen derecho de la Quebrada Yanacocha, después de la confluencia con la quebrada Lipiac.

Fotografía N° 46

MOPej1

Fecha: 27/10/2017
Hora: 14:00 pm

Este (m): 794 774

Norte (m): 9 224 771

Altitud (m.s.n.m): 3 621

**Coordenadas UTM
Datum WGS 84
Zona 17 M**



Descripción:

Manantial Ojo de Peje, ubicado a en el Caserío de Chamcas.



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación

"Año del Buen Servicio al Ciudadano"

EVALUACIÓN AMBIENTAL TEMPRANA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO DE EXPLORACIÓN MINERA EL GALENO EN LOS DISTRITOS DE SOROCHUCO Y LA ENCAÑADA, PROVINCIAS DE CELENDÍN Y CAJAMARCA, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA.

Agua superficial

Distrito:	Sorochuco y Encañada	Provincia:	Celendín y Cajamarca	Departamento:	Cajamarca
Fotografía N° 47 MShil-01					
Fecha: 27/10/2017 Hora: 11:00 am					
Este (m): 794 698					
Norte (m): 9 226 098					
Altitud (m.s.n.m): 3 834					
Coordenadas UTM Datum WGS 84 Zona 17 M					
Descripción:	Manantial del caserío de Chamcas.				
Fotografía N° 48 MYana1					
Fecha: 27/10/2017 Hora: 10:20 am					
Este (m): 795 907					
Norte (m): 9 226 286					
Altitud (m.s.n.m): 3 755					
Coordenadas UTM Datum WGS 84 Zona 17 M					
Descripción:	Manantial Yanacocha, a 380 m [aprox. al Oeste de la laguna Yanacocha, caserío de Chamcas.				

**EVALUACIÓN AMBIENTAL TEMPRANA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO
DE EXPLORACIÓN MINERA EL GALENO EN LOS DISTRITOS DE SOROCHUCO Y LA
ENCAÑADA, PROVINCIAS DE CELENDÍN Y CAJAMARCA, DEPARTAMENTO DE
CAJAMARCA.**

Agua superficial

Distrito:	Sorochuco y Encañada	Provincia:	Celendín y Cajamarca	Departamento:	Cajamarca
Fotografía N° 49					
QChup-01					
Fecha: 27/10/2017 Hora: 10:00 am					
Este (m): 794 040					
Norte (m): 9 226 418					
Altitud (m.s.n.m): 3 723					
Coordenadas UTM Datum WGS 84 Zona 17 M					
Descripción:	Quebrada aguas abajo de la captación de agua para riego del caserío de Huagayoc				
Fotografía N° 50					
QLipi1A					
Fecha: 27/10/2017 Hora: 12:40 pm					
Este (m): 795 141					
Norte (m): 9 225 093					
Altitud (m.s.n.m): 3 637					
Coordenadas UTM Datum WGS 84 Zona 17 M					
Descripción:	Quebrada Lipiac, a 100 m aprox. antes de la confluencia con la Qda. Yanacocha, caserío de Chamcas.				



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación

"Año del Buen Servicio al Ciudadano"

EVALUACIÓN AMBIENTAL TEMPRANA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO DE EXPLORACIÓN MINERA EL GALENO EN LOS DISTRITOS DE SOROCHUCO Y LA ENCAÑADA, PROVINCIAS DE CELENDÍN Y CAJAMARCA, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA.

Agua superficial

Distrito:	Sorochuco y Encañada	Provincia:	Celendín y Cajamarca	Departamento:	Cajamarca
Fotografía N° 51					
QYana1					
Fecha: 27/10/2017 Hora: 13:00 pm					
Este (m): 795 101					
Norte (m): 9 225 078					
Altitud (m.s.n.m): 3 622					
Coordenadas UTM Datum WGS 84 Zona 17 M					
Descripción:	Quebrada Yanacocha, a 80 m aprox. después de la confluencia con la Qda. Lipiac.				
Fotografía N° 52					
LRinc1					
Fecha: 29/10/2017 Hora: 09:15 am					
Este (m): 795 211					
Norte (m): 9 228 901					
Altitud (m.s.n.m): 3 909					
Coordenadas UTM Datum WGS 84 Zona 17 M					
Descripción:	Laguna La Rinconada, a 550 m aprox. al Noroeste del campamento del proyecto minero Galeno.				

**EVALUACIÓN AMBIENTAL TEMPRANA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO
DE EXPLORACIÓN MINERA EL GALENO EN LOS DISTRITOS DE SOROCHUCO Y LA
ENCAÑADA, PROVINCIAS DE CELENDÍN Y CAJAMARCA, DEPARTAMENTO DE
CAJAMARCA.**

Agua superficial

Distrito:	Sorochuco y Encañada	Provincia:	Celendín y Cajamarca	Departamento:	Cajamarca
Fotografía N° 53					
LRinc2					
Fecha: 29/10/2017 Hora: 10:00 am					
Este (m): 794 966					
Norte (m): 9 228 705					
Altitud (m.s.n.m): 3 998					
Coordenadas UTM Datum WGS 84 Zona 17 M					
Descripción:	Laguna La Rinconada, a 650 m aprox. al Noroeste del campamento del proyecto minero Galeno.				
Fotografía N° 54					
LRinc3					
Fecha: 27/10/2017 Hora: 10:30 am					
Este (m): 795 177					
Norte (m): 9 228 738					
Altitud (m.s.n.m): 3 876					
Coordenadas UTM Datum WGS 84 Zona 17 M					
Descripción:	Laguna La Rinconada, en la descarga (desagüe) de la laguna (M6 punto de control), a 570 m aprox. al Noroeste del campamento del proyecto minero Galeno.				



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación

"Año del Buen Servicio al Ciudadano"

EVALUACIÓN AMBIENTAL TEMPRANA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO DE EXPLORACIÓN MINERA EL GALENO EN LOS DISTRITOS DE SOROCHUCO Y LA ENCAÑADA, PROVINCIAS DE CELENDÍN Y CAJAMARCA, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA.					
Agua superficial					
Distrito:	Sorochuco y Encañada	Provincia:	Celendín y Cajamarca	Departamento:	Cajamarca
Fotografía N° 55					
QCham1					
Fecha: 29/10/2017 Hora: 12:00 m					
Este (m): 794 327					
Norte (m): 9 226 237					
Altitud (m.s.n.m): 3 750					
Coordenadas UTM Datum WGS 84 Zona 17 M					
Descripción:		Quebrada Chamcas, a 200 m aprox, antes de la confluencia con la quebrada Kerosene, caserío Chamcas.			
Fotografía N° 56					
QCham2					
Fecha: 29/10/2017 Hora: 12:30 pm					
Este (m): 793 719					
Norte (m): 9 225 856					
Altitud (m.s.n.m): 3 577					
Coordenadas UTM Datum WGS 84 Zona 17 M					
Descripción:		Quebrada Chamcas, a 200 m aprox, después de la confluencia con la quebrada Kerosene, caserío Chamcas.			

**EVALUACIÓN AMBIENTAL TEMPRANA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO
DE EXPLORACIÓN MINERA EL GALENO EN LOS DISTRITOS DE SOROCHUCO Y LA
ENCAÑADA, PROVINCIAS DE CELENDÍN Y CAJAMARCA, DEPARTAMENTO DE
CAJAMARCA.**
Agua superficial

Distrito:	Sorochuco y Encañada	Provincia:	Celendín y Cajamarca	Departamento:	Cajamarca
Fotografía N° 57					
QKero1					
Fecha: 29/10/2017 Hora: 11:25 am					
Este (m): 794 429					
Norte (m): 9 226 690					
Altitud (m.s.n.m): 3 761					
Coordenadas UTM Datum WGS 84 Zona 17 M					
Descripción:		Quebrada Kerosene, a 170 m aprox. aguas abajo de la captación de agua para riego del caserío Huagayoc.			
Fotografía N° 58					
QMlp4					
Fecha: 29/10/2017 Hora: 09:40 am					
Este (m): 800 183					
Norte (m): 9 225 889					
Altitud (m.s.n.m): 3 378					
Coordenadas UTM Datum WGS 84 Zona 17 M					
Descripción:		Quebrada Milpo, a 100 m aprox. antes de la confluencia con la quebrada Punre, caserío del Punre.			



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación

"Año del Buen Servicio al Ciudadano"

EVALUACIÓN AMBIENTAL TEMPRANA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO DE EXPLORACIÓN MINERA EL GALENO EN LOS DISTRITOS DE SOROCHUCO Y LA ENCAÑADA, PROVINCIAS DE CELENDÍN Y CAJAMARCA, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA.

Agua superficial

Distrito:	Sorochuco y Encañada	Provincia:	Celendín y Cajamarca	Departamento:	Cajamarca
Fotografía N° 59					
QPunr1					
Fecha: 29/10/2017 Hora: 10:15 am					
Este (m): 800 083					
Norte (m): 9 225 813					
Altitud (m.s.n.m): 3 393					
Coordenadas UTM Datum WGS 84 Zona 17 M					
Descripción:	Quebrada Punre, a 200 m aprox. antes de la confluencia con la Qda. Milpo, caserío del Punre.				
Fotografía N° 60					
QPunr2					
Fecha: 29/10/2017 Hora: 08:50 am					
Este (m): 800 379					
Norte (m): 9 225 792					
Altitud (m.s.n.m): 3 344					
Coordenadas UTM Datum WGS 84 Zona 17 M					
Descripción:	Quebrada el Punre, a 120 m aprox. después de la confluencia de las quebradas el Punre y Milpo				

**EVALUACIÓN AMBIENTAL TEMPRANA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO
DE EXPLORACIÓN MINERA EL GALENO EN LOS DISTRITOS DE SOROCHUCO Y LA
ENCAÑADA, PROVINCIAS DE CELENDÍN Y CAJAMARCA, DEPARTAMENTO DE
CAJAMARCA.**
Agua superficial

Distrito:	Sorochuco y Encañada	Provincia:	Celendín y Cajamarca	Departamento:	Cajamarca
Fotografía N° 61					
LDCol1					
Fecha: 30/10/2017 Hora: 08:50 am					
Este (m): 795 700					
Norte (m): 9 228 763					
Altitud (m.s.n.m): 3 803					
Coordenadas UTM Datum WGS 84 Zona 17 M					
Descripción:		Laguna Dos Colores, a 200 m aprox. Al Este del vertimiento de agua residual doméstica del campamento del PMG.			
Fotografía N° 62					
LDCol2					
Fecha: 30/10/2017 Hora: 07:40 am					
Este (m): 795 944					
Norte (m): 9 228 798					
Altitud (m.s.n.m): 3 806					
Coordenadas UTM Datum WGS 84 Zona 17 M					
Descripción:		Laguna Dos Colores, en la descarga (desagüe) a 2 m aprox. área del proyecto minero Galeno.			



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación

"Año del Buen Servicio al Ciudadano"

EVALUACIÓN AMBIENTAL TEMPRANA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO DE EXPLORACIÓN MINERA EL GALENO EN LOS DISTRITOS DE SOROCHUCO Y LA ENCAÑADA, PROVINCIAS DE CELENDÍN Y CAJAMARCA, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA.

Agua superficial

Distrito:	Sorochuco y Encañada	Provincia:	Celendín y Cajamarca	Departamento:	Cajamarca
Fotografía N° 63					
LDCol3					
Fecha: 30/10/2017 Hora: 08:05 am					
Este (m): 796 046					
Norte (m): 9 228 942					
Altitud (m.s.n.m): 3 795					
Coordenadas UTM Datum WGS 84 Zona 17 M					
Descripción:	Laguna Dos Colores, área del proyecto minero Galeno				
Fotografía N° 64					
LKero2					
Fecha: 30/10/2017 Hora: 11:50 am					
Este (m): 795 807					
Norte (m): 9 227 281					
Altitud (m.s.n.m): 3 886					
Coordenadas UTM Datum WGS 84 Zona 17 M					
Descripción:	Laguna Kerosene, a 180 m aprox. al Este de la descarga (desagüe) de la laguna, caserío de Chamcas.				

EVALUACIÓN AMBIENTAL TEMPRANA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO DE EXPLORACIÓN MINERA EL GALENO EN LOS DISTRITOS DE SOROCHUCO Y LA ENCAÑADA, PROVINCIAS DE CELENDÍN Y CAJAMARCA, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA.

Agua superficial

Distrito:	Sorochuco y Encañada	Provincia:	Celendín y Cajamarca	Departamento:	Cajamarca
Fotografía N° 65					
LKero3					
Fecha: 30/10/2017 Hora: 12:20 pm					
Este (m): 795 694					
Norte (m): 9 227 212					
Altitud (m.s.n.m): 3 891					
Coordenadas UTM Datum WGS 84 Zona 17 M					
Descripción:	Laguna Kerosene, a 120 m aprox. al Sureste de la descarga (desagüe) de la laguna, caserío de Chamcas				
Fotografía N° 66					
LMilp1					
Fecha: 30/10/2017 Hora: 09:50 am					
Este (m): 796 967					
Norte (m): 9 228 179					
Altitud (m.s.n.m): 3 774					
Coordenadas UTM Datum WGS 84 Zona 17 M					
Descripción:	Laguna Milpo, a 530 m aprox. al Noroeste de la caseta de control "Bravo 3" del PM Galeno.				



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación

"Año del Buen Servicio al Ciudadano"

EVALUACIÓN AMBIENTAL TEMPRANA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO DE EXPLORACIÓN MINERA EL GALENO EN LOS DISTRITOS DE SOROCHUCO Y LA ENCAÑADA, PROVINCIAS DE CELENDÍN Y CAJAMARCA, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA.

Agua superficial

Distrito:	Sorochuco y Encañada	Provincia:	Celendín y Cajamarca	Departamento:	Cajamarca
Fotografía N° 67					
LMilp2					
Fecha: 30/10/2017 Hora: 10:20 am					
Este (m): 797 251					
Norte (m): 9 228 055					
Altitud (m.s.n.m): 3 776					
Coordenadas UTM Datum WGS 84 Zona 17 M					
Descripción:	Laguna Milpo, a 390 m aprox. al Norte de la caseta de control "Bravo 3" del PM Galeno.				
Fotografía N° 68					
LMilp3					
Fecha: 30/10/2017 Hora: 10:40 am					
Este (m): 797 187					
Norte (m): 9 227 708					
Altitud (m.s.n.m): 3 776					
Coordenadas UTM Datum WGS 84 Zona 17 M					
Descripción:	Laguna Milpo, a 5 m aprox. al Norte de la caseta de control "Bravo 3" del PM Galeno.				



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación

"Año del Buen Servicio al Ciudadano"

ANEXO B6. Hojas de campo, registro de ajuste y verificación

HOJA DE REGISTRO DE DATOS DE AGUA

PROCEDENCIA:

Encarnación / Sorochuco, Celoso / Capurá

CUC: 0006-10-2017-22

CÓDIGO:

LFLIP 4

FECHA: 30/10/17

HORA: 11:10 Hrs.

DESCRIPCIÓN:

"Bravo 3" de PM Celoso
Laguna Flipo a 380 m. aprox. al Oeste de la Caseta de Control

COORDENADAS (Datum WGS 84)	pH (unidad de pH)	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/l)	T (°C)	Profundidad (m)
	6.52	38.40	6.73	15.40	
ZONA 19L NORTE 9227834 ESTE 796838 ALTITUD (msnm) 3778 PRECISIÓN	Matriz de agua	Condición Climática	Emisor o Receptor	Programado	Calidad
	Agua Superficial ☒ Agua Subterránea ☐ Agua Salina ☐ Agua Residual ☐ Otros	Nublado ☐ Soleado ☐ Lluvia ☐ Nieve ☐ Otros	E ☐ R ☒	Si ☒ No ☐	Duplicado ☐ Blanco de campo ☐
Registro de datos para determinación de Caudal					
	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)
OBSERVACIONES					

CÓDIGO:

L Kero 2

FECHA: 30/10/17

HORA: 11:50 Hrs.

DESCRIPCIÓN:

Laguna Kerosene a 180 m. aprox. al Este de la descarga (desagüe) de la laguna, Caserio de Charcos

COORDENADAS (Datum WGS 84)	pH (unidad de pH)	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/l)	T (°C)	Profundidad (m)
	6.45	11.40	6.45	16.80	
ZONA 19L NORTE 9227281 ESTE 795807 ALTITUD (msnm) 3886 PRECISIÓN	Matriz de agua	Condición Climática	Emisor o Receptor	Programado	Calidad
	Agua Superficial ☒ Agua Subterránea ☐ Agua Salina ☐ Agua Residual ☐ Otros	Nublado ☐ Soleado ☐ Lluvia ☐ Nieve ☐ Otros	E ☐ R ☒	Si ☒ No ☐	Duplicado ☐ Blanco de campo ☐
Registro de datos para determinación de Caudal					
	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)
OBSERVACIONES					

CÓDIGO:

L Kero 3

FECHA: 30/10/17

HORA: 12:20 Hrs.

DESCRIPCIÓN:

Laguna Kerosene a 120 m. aprox. al Sureste de la descarga (desagüe) de la laguna, Caserio de Charcos

COORDENADAS (Datum WGS 84)	pH (unidad de pH)	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/l)	T (°C)	Profundidad (m)
	6.00	9.87	6.81	9.87	
ZONA 19L NORTE 9227212 ESTE 795694 ALTITUD (msnm) 3891 PRECISIÓN	Matriz de agua	Condición Climática	Emisor o Receptor	Programado	Calidad
	Agua Superficial ☒ Agua Subterránea ☐ Agua Salina ☐ Agua Residual ☐ Otros	Nublado ☐ Soleado ☐ Lluvia ☐ Nieve ☐ Otros	E ☐ R ☒	Si ☒ No ☐	Duplicado ☐ Blanco de campo ☐
Registro de datos para determinación de Caudal					
	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)
OBSERVACIONES					

Registro de Equipos

Equipo	Marca	Modelo	Equipo Patrimonial	Equipo Alquilado	Serie
Multiparametro	HACH	HQ40D			1505000000 35
Multiparametro	HACH	HQ40D			1505000000 40

RESPONSABLES:

FIRMAS:



ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL

HOJA DE REGISTRO DE DATOS DE AGUA

PROCEDENCIA: ENANADA/Sorochocho, Celudán/Gajamarca CUC: 0006-10-2017-22CÓDIGO: Lmip 1 FECHA: 30/10/17 HORA: 09:50 Hrs.
DESCRIPCIÓN: Laguna Milpo a 530m aprox. al Noroeste de la Caseta de Control "Bravo 3" del PM Galvo.

COORDENADAS (Datum WGS 84)	pH (unidad de pH)	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/l)	T (°C)	Profundidad (m)
	<u>4,21</u>	<u>29,00</u>	<u>6,53</u>	<u>13,00</u>	
ZONA <u>19L</u>	Matriz de agua	Condición Climática	Emisor o Receptor	Programado	Calidad
	Agua Superficial ☒	Nublado ☐	E ☐	Si ☒	Duplicado ☐
NORTE <u>9228179</u>	Agua Subterránea ☐	Soleado ☐	R ☒	No ☐	Blanco de campo ☐
ESTE <u>796967</u>	Agua Salina ☐	Lluvia ☐	Registro de datos para determinación de Caudal		
ALTITUD (msnm) <u>3774</u>	Agua Residual ☐	Nieve ☐	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)
PRECISIÓN	Otros	Otros	Volumen (L)	Tiempo (s)	Velocidad (m/s)
OBSERVACIONES					

CÓDIGO: Lmip 2 FECHA: 30/10/17 HORA: 10:20 Hrs.
DESCRIPCIÓN: Laguna Milpo a 390m aprox. al Norte de la Caseta de Control "Bravo 3" del PM Galvo.

COORDENADAS (Datum WGS 84)	pH (unidad de pH)	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/l)	T (°C)	Profundidad (m)
	<u>4,49</u>	<u>30,90</u>	<u>6,63</u>	<u>14,40</u>	
ZONA <u>19L</u>	Matriz de agua	Condición Climática	Emisor o Receptor	Programado	Calidad
	Agua Superficial ☒	Nublado ☐	E ☐	Si ☒	Duplicado ☐
NORTE <u>9228055</u>	Agua Subterránea ☐	Soleado ☐	R ☒	No ☐	Blanco de campo ☐
ESTE <u>797251</u>	Agua Salina ☐	Lluvia ☐	Registro de datos para determinación de Caudal		
ALTITUD (msnm) <u>3776</u>	Agua Residual ☐	Nieve ☐	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)
PRECISIÓN	Otros	Otros	Volumen (L)	Tiempo (s)	Velocidad (m/s)
OBSERVACIONES					

CÓDIGO: Lmip 3 FECHA: 30/10/17 HORA: 10:40 Hrs.
DESCRIPCIÓN: Laguna Milpo a 5m. aprox. al Norte de la Caseta de Control "Bravo 3" del PM Galvo.

COORDENADAS (Datum WGS 84)	pH (unidad de pH)	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/l)	T (°C)	Profundidad (m)
	<u>4,50</u>	<u>31,20</u>	<u>6,29</u>	<u>14,00</u>	
ZONA <u>19L</u>	Matriz de agua	Condición Climática	Emisor o Receptor	Programado	Calidad
	Agua Superficial ☒	Nublado ☐	E ☐	Si ☒	Duplicado ☐
NORTE <u>9227708</u>	Agua Subterránea ☐	Soleado ☐	R ☒	No ☐	Blanco de campo ☐
ESTE <u>797187</u>	Agua Salina ☐	Lluvia ☐	Registro de datos para determinación de Caudal		
ALTITUD (msnm) <u>3776</u>	Agua Residual ☐	Nieve ☐	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)
PRECISIÓN	Otros	Otros	Volumen (L)	Tiempo (s)	Velocidad (m/s)
OBSERVACIONES					

Registro de Equipos

Equipo	Marca	Modelo	Equipo Patrimonial	Equipo Alquilado	Serie
Multiparametro	HACH	HQ40D			150500000035
Multiparametro	HACH	HQ40D			1505000000740

RESPONSABLES: _____

FIRMAS: _____

HOJA DE REGISTRO DE DATOS DE AGUA

PROCEDENCIA:

ENCARNADA / Sorochuco, Celudán / Cajamarca

CUC: 0006-10-2017-22

CÓDIGO:

LDCol 2

DESCRIPCIÓN:

LAGUNA DOS COLORES, en la descarga (desagüe) a 2m aprox. área del Proyecto Minero Galeno.

FECHA: 30/10/17

HORA: 07:40 Hrs

COORDENADAS
(Datum WGS 84)

pH (unidad de pH)

4,16

C.E. (µS/cm)

42,40

O.D. (mg/l)

6,63

T (°C)

11,70

Profundidad (m)

Matriz de agua

Condición Climática

Emisor o Receptor

Programado

Calidad

ZONA

19L

NORTE

9228798

ESTE

795944

ALTITUD (msnm)

3806

PRECISIÓN

Agua Superficial

☒

Nublado

☐

E

☐

Si

☒

Duplicado

☐

Agua Subterránea

☐

Soleado

☐

R

☒

No

☐

Blanco de campo

☐

Agua Salina

☐

Lluvia

☐

Agua Residual

☐

Nieve

☐

Otros

Otros

Registro de datos para determinación de Caudal

Largo

(m)

Ancho

(m)

Altura

(m)

Volumen

(L)

Tiempo

(s)

Velocidad

(m/s)

OBSERVACIONES

CÓDIGO:

LDCol 3

DESCRIPCIÓN:

LAGUNA DOS COLORES, Área del Proyecto Minero Galeno

FECHA: 30/10/17

HORA: 08:05 Hrs

COORDENADAS
(Datum WGS 84)

pH (unidad de pH)

4,13

C.E. (µS/cm)

38,40

O.D. (mg/l)

6,22

T (°C)

11,30

Profundidad (m)

Matriz de agua

Condición Climática

Emisor o Receptor

Programado

Calidad

ZONA

19L

NORTE

9228942

ESTE

796046

ALTITUD (msnm)

3795

PRECISIÓN

Agua Superficial

☒

Nublado

☐

E

☐

Si

☒

Duplicado

☐

Agua Subterránea

☐

Soleado

☐

R

☒

No

☐

Blanco de campo

☐

Agua Salina

☐

Lluvia

☐

Agua Residual

☐

Nieve

☐

Otros

Otros

Registro de datos para determinación de Caudal

Largo

(m)

Ancho

(m)

Altura

(m)

Volumen

(L)

Tiempo

(s)

Velocidad

(m/s)

OBSERVACIONES

CÓDIGO:

LDCol 1

DESCRIPCIÓN:

LAGUNA DOS COLORES a 200m. aprox. al este del Vestimiento de Agua residual doméstica del Campamento PMG.

FECHA: 30/10/17

HORA: 08:50 Hrs

COORDENADAS
(Datum WGS 84)

pH (unidad de pH)

4,13

C.E. (µS/cm)

40,10

O.D. (mg/l)

6,77

T (°C)

12,80

Profundidad (m)

Matriz de agua

Condición Climática

Emisor o Receptor

Programado

Calidad

ZONA

19L

NORTE

9228742

ESTE

795763

ALTITUD (msnm)

3806

PRECISIÓN

Agua Superficial

☒

Nublado

☐

E

☐

Si

☒

Duplicado

☐

Agua Subterránea

☐

Soleado

☐

R

☒

No

☐

Blanco de campo

☐

Agua Salina

☐

Lluvia

☐

Agua Residual

☐

Nieve

☐

Otros

Otros

Registro de datos para determinación de Caudal

Largo

(m)

Ancho

(m)

Altura

(m)

Volumen

(L)

Tiempo

(s)

Velocidad

(m/s)

OBSERVACIONES

Registro de Equipos

Equipo

Marca

Modelo

Equipo Patrimonial

Equipo Alquilado

Serie

Multiparametro

HACH

HQ 40D

150500000035

Multiparametro

HACH

HQ 40D

1505000000740

RESPONSABLES:

FIRMAS:



HOJA DE REGISTRO DE DATOS DE AGUA

PROCEDENCIA:

ENCARNADA/Sorochocho, Celentán/Caparra

CUC:

0006-10-2017-22

CÓDIGO:

LDinc 1

FECHA: 29/10/17

HORA: 09:15 Hrs.

DESCRIPCIÓN:

LAGUNA LA RINCONADA A 550m aprox. al Noroeste del Compartimento del Proyecto Rincón Galeño

COORDENADAS (Datum WGS 84)	pH (unidad de pH)	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/l)	T (°C)	Profundidad (m)
	5,00	15,48	6,84	11,90	
ZONA	Matriz de agua	Condición Climática	Emisor o Receptor	Programado	Calidad
	Agua Superficial ☒	Nublado ☐	E ☐	Si ☒	Duplicado ☐
NORTE	Agua Subterránea ☐	Soleado ☐	R ☒	No ☐	Blanco de campo ☐
ESTE	Agua Salina ☐	Lluvia ☐	Registro de datos para determinación de Caudal		
ALTITUD (msnm)	Agua Residual ☐	Nieve ☐	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)
PRECISIÓN	Otros	Otros	Volumen (L)	Tiempo (s)	Velocidad (m/s)
OBSERVACIONES					

CÓDIGO:

LDinc 2

FECHA: 29/10/17

HORA: 10:00 Hrs.

DESCRIPCIÓN:

LAGUNA LA RINCONADA A 650m. aprox. al Noroeste del Compartimento del Proyecto Rincón Galeño.

COORDENADAS (Datum WGS 84)	pH (unidad de pH)	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/l)	T (°C)	Profundidad (m)
	4,13	15,60	6,89	12,00	
ZONA	Matriz de agua	Condición Climática	Emisor o Receptor	Programado	Calidad
	Agua Superficial ☒	Nublado ☐	E ☐	Si ☒	Duplicado ☐
NORTE	Agua Subterránea ☐	Soleado ☐	R ☒	No ☐	Blanco de campo ☐
ESTE	Agua Salina ☐	Lluvia ☐	Registro de datos para determinación de Caudal		
ALTITUD (msnm)	Agua Residual ☐	Nieve ☐	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)
PRECISIÓN	Otros	Otros	Volumen (L)	Tiempo (s)	Velocidad (m/s)
OBSERVACIONES					

CÓDIGO:

LDinc 3

FECHA: 29/10/17

HORA: 10:30 Hrs.

DESCRIPCIÓN:

LAGUNA LA RINCONADA, en la descarga (desagüe) de la Laguna (M6 punto de control) A 540m. aprox. al Noroeste del Compartimento del Proyecto Rincón Galeño.

COORDENADAS (Datum WGS 84)	pH (unidad de pH)	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/l)	T (°C)	Profundidad (m)
	5,90	20,10	7,01	11,80	
ZONA	Matriz de agua	Condición Climática	Emisor o Receptor	Programado	Calidad
	Agua Superficial ☒	Nublado ☐	E ☐	Si ☒	Duplicado ☐
NORTE	Agua Subterránea ☐	Soleado ☐	R ☒	No ☐	Blanco de campo ☐
ESTE	Agua Salina ☐	Lluvia ☐	Registro de datos para determinación de Caudal		
ALTITUD (msnm)	Agua Residual ☐	Nieve ☐	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)
PRECISIÓN	Otros	Otros	Volumen (L)	Tiempo (s)	Velocidad (m/s)
OBSERVACIONES					

Registro de Equipos

Equipo	Marca	Modelo	Equipo Patrimonial	Equipo Alquilado	Serie
Multímetro	HACH	HANNA			15050000035
Multímetro	HACH	HANNA			150500000740

RESPONSABLES:

FIRMAS:

HOJA DE REGISTRO DE DATOS DE AGUA

PROCEDENCIA:

Ensenada/Sorochuco, Celvicio/Guzmora

CUC: 0006-10-2017-22

CÓDIGO:

Q Koro 1

FECHA: 28/10/17

HORA: 11:25 Hrs

DESCRIPCIÓN:

Quebrada Kerosene a 120m. aprox. Aguas abajo de la Captación de Agua para riego del Caserio Huagayoc

COORDENADAS (Datum WGS 84)	pH (unidad de pH)	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/l)	T (°C)	Profundidad (m)
	5,58	21,74	7,12	10,7	
ZONA 19L	Matriz de agua	Condición Climática	Emisor o Receptor	Programado	Calidad
	Agua Superficial ☒	Nublado ☐	E ☐	Si ☒	Duplicado ☐
NORTE 9226690	Agua Subterránea ☐	Soleado ☐	R ☒	No ☐	Blanco de campo ☐
ESTE 794429	Agua Salina ☐	Lluvia ☐			
ALTITUD (msnm) 3761	Agua Residual ☐	Nieve ☐			
PRECISIÓN	Otros	Otros			
Registro de datos para determinación de Caudal					
	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)
OBSERVACIONES					

CÓDIGO:

Q Charn 1

FECHA: 28/10/17

HORA: 12:00 Hrs.

DESCRIPCIÓN:

Quebrada Charnas a 200m. aprox. después de la Confluencia con la Quebrada Kerosene, Caserio Charnas.

COORDENADAS (Datum WGS 84)	pH (unidad de pH)	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/l)	T (°C)	Profundidad (m)
	6,72	8,16	7,23	11,6	
ZONA 19L	Matriz de agua	Condición Climática	Emisor o Receptor	Programado	Calidad
	Agua Superficial ☒	Nublado ☐	E ☐	Si ☒	Duplicado ☐
NORTE 9226237	Agua Subterránea ☐	Soleado ☐	R ☒	No ☐	Blanco de campo ☐
ESTE 794327	Agua Salina ☐	Lluvia ☐			
ALTITUD (msnm) 3750	Agua Residual ☐	Nieve ☐			
PRECISIÓN	Otros	Otros			
Registro de datos para determinación de Caudal					
	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)
OBSERVACIONES					

CÓDIGO:

Q Charn 2

FECHA: 28/10/17

HORA: 12:30 Hrs.

DESCRIPCIÓN:

Quebrada Charnas a 200m. aprox. después de la Confluencia con la Quebrada Kerosene, Caserio Charnas.

COORDENADAS (Datum WGS 84)	pH (unidad de pH)	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/l)	T (°C)	Profundidad (m)
	7,83	34,5	7,54	10,6	
ZONA 19L	Matriz de agua	Condición Climática	Emisor o Receptor	Programado	Calidad
	Agua Superficial ☒	Nublado ☐	E ☐	Si ☒	Duplicado ☐
NORTE 7225856	Agua Subterránea ☐	Soleado ☐	R ☒	No ☐	Blanco de campo ☐
ESTE 793719	Agua Salina ☐	Lluvia ☐			
ALTITUD (msnm)	Agua Residual ☐	Nieve ☐			
PRECISIÓN	Otros	Otros			
Registro de datos para determinación de Caudal					
	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)
OBSERVACIONES					

Registro de Equipos

Equipo	Marca	Modelo	Equipo Patrimonial	Equipo Alquilado	Serie
Multiparametro	HACH	HQ40D			150500000035
Multiparametro	HACH	HQ40D			150500000740

RESPONSABLES:

FIRMAS:

ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FICALIZACIÓN AMBIENTAL HOJA DE REGISTRO DE DATOS DE AGUA																	
PROCEDENCIA: <u>Encarnada/Sorochuco, Colada/Quimsaca</u>						CUC: <u>0006-10-2017-22</u>											
CÓDIGO: <u>QPumr 2</u>						FECHA: <u>28/10/17</u>						HORA: <u>08:50</u> Hrs.					
DESCRIPCIÓN: <u>Quebrada el Punre a 120m aprox. después de la Confluencia de las Quebradas el Punre y Milpo</u>																	
COORDENADAS (Datum WGS 84)			pH (unidad de pH)		C.E. (µS/cm)		O.D. (mg/l)		T (°C)		Profundidad (m)						
			8,44		162,40		7,50		11,30								
ZONA <u>19L</u> NORTE <u>9225792</u> ESTE <u>800379</u> ALTITUD (msnm) <u>3344</u> PRECISIÓN _____			Matriz de agua		Condición Climática		Emisor o Receptor		Programado		Calidad						
			Agua Superficial ☒		Nublado ☐		E ☐		Si ☒		Duplicado ☐						
ZONA <u>19L</u> NORTE <u>9225792</u> ESTE <u>800379</u> ALTITUD (msnm) <u>3344</u> PRECISIÓN _____			Agua Subterránea ☐		Soleado ☐		R ☒		No ☐		Blanco de campo ☐						
			Agua Salina ☐		Lluvia ☐		Registro de datos para determinación de Caudal										
ZONA <u>19L</u> NORTE <u>9225792</u> ESTE <u>800379</u> ALTITUD (msnm) <u>3344</u> PRECISIÓN _____			Agua Residual ☐		Nieve ☐		Largo (m)		Ancho (m)		Altura (m)						
			Otros _____		Otros _____		Volumen (L)		Tiempo (s)		Velocidad (m/s)						
ZONA <u>19L</u> NORTE <u>9225792</u> ESTE <u>800379</u> ALTITUD (msnm) <u>3344</u> PRECISIÓN _____			OBSERVACIONES														
CÓDIGO: <u>QMilp 4</u>						FECHA: <u>28/10/17</u>						HORA: <u>09:40</u> Hrs.					
DESCRIPCIÓN: <u>Quebrada Milpo a 100 m aprox. antes de la Confluencia con la Quebrada Punre, Cosecho del Punre.</u>																	
COORDENADAS (Datum WGS 84)			pH (unidad de pH)		C.E. (µS/cm)		O.D. (mg/l)		T (°C)		Profundidad (m)						
			8,42		244,00		7,10		12,20								
ZONA <u>19L</u> NORTE <u>9225889</u> ESTE <u>800183</u> ALTITUD (msnm) <u>3378</u> PRECISIÓN _____			Matriz de agua		Condición Climática		Emisor o Receptor		Programado		Calidad						
			Agua Superficial ☒		Nublado ☐		E ☐		Si ☒		Duplicado ☐						
ZONA <u>19L</u> NORTE <u>9225889</u> ESTE <u>800183</u> ALTITUD (msnm) <u>3378</u> PRECISIÓN _____			Agua Subterránea ☐		Soleado ☐		R ☒		No ☐		Blanco de campo ☐						
			Agua Salina ☐		Lluvia ☐		Registro de datos para determinación de Caudal										
ZONA <u>19L</u> NORTE <u>9225889</u> ESTE <u>800183</u> ALTITUD (msnm) <u>3378</u> PRECISIÓN _____			Agua Residual ☐		Nieve ☐		Largo (m)		Ancho (m)		Altura (m)						
			Otros _____		Otros _____		Volumen (L)		Tiempo (s)		Velocidad (m/s)						
ZONA <u>19L</u> NORTE <u>9225889</u> ESTE <u>800183</u> ALTITUD (msnm) <u>3378</u> PRECISIÓN _____			OBSERVACIONES														
CÓDIGO: <u>QPumr 1</u>						FECHA: <u>28/10/17</u>						HORA: <u>10:15</u> Hrs.					
DESCRIPCIÓN: <u>Quebrada Punre a 200 m aprox. antes de la Confluencia con la Quebrada Milpo, Cosecho del Punre.</u>																	
COORDENADAS (Datum WGS 84)			pH (unidad de pH)		C.E. (µS/cm)		O.D. (mg/l)		T (°C)		Profundidad (m)						
			7,53		28,20		7,31		11,40								
ZONA <u>19L</u> NORTE <u>9225813</u> ESTE <u>800083</u> ALTITUD (msnm) <u>3393</u> PRECISIÓN _____			Matriz de agua		Condición Climática		Emisor o Receptor		Programado		Calidad						
			Agua Superficial ☒		Nublado ☐		E ☐		Si ☒		Duplicado ☐						
ZONA <u>19L</u> NORTE <u>9225813</u> ESTE <u>800083</u> ALTITUD (msnm) <u>3393</u> PRECISIÓN _____			Agua Subterránea ☐		Soleado ☐		R ☒		No ☐		Blanco de campo ☐						
			Agua Salina ☐		Lluvia ☐		Registro de datos para determinación de Caudal										
ZONA <u>19L</u> NORTE <u>9225813</u> ESTE <u>800083</u> ALTITUD (msnm) <u>3393</u> PRECISIÓN _____			Agua Residual ☐		Nieve ☐		Largo (m)		Ancho (m)		Altura (m)						
			Otros _____		Otros _____		Volumen (L)		Tiempo (s)		Velocidad (m/s)						
ZONA <u>19L</u> NORTE <u>9225813</u> ESTE <u>800083</u> ALTITUD (msnm) <u>3393</u> PRECISIÓN _____			OBSERVACIONES														
Registro de Equipos																	
Equipo		Marca		Modelo		Equipo Patrimonial		Equipo Alquilado		Serie							
Multiparametro		HACH		H040D						15050000035							
Multiparametro		HACH		H040D						150500000740							
RESPONSABLES: _____																	
FIRMAS: _____																	

HOJA DE REGISTRO DE DATOS DE AGUA

PROCEDENCIA:

Encarnación / Sorochuco, Guadalupe / Guaymas

CUC: 0006-10-2017-22

CÓDIGO:

NChup 1

FECHA:

27, 10, 17

HORA:

10:00

Hrs.

DESCRIPCIÓN:

Aguas Abajo de la Captación de Agua para riego del

COORDENADAS (Datum WGS 84)	pH (unidad de pH)	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/l)	T (°C)	Profundidad (m)
	6,38	21,02	7,05	10,90	
ZONA	Matriz de agua	Condición Climática	Emisor o Receptor	Programado	Calidad
	Agua Superficial ☒	Nublado ☐	E ☐	Si ☒	Duplicado ☐
NORTE	Agua Subterránea ☐	Soleado ☐	R ☒	No ☐	Blanco de campo ☐
ESTE	Agua Salina ☐	Lluvia ☐	Registro de datos para determinación de Caudal		
ALTITUD (msnm)	Agua Residual ☐	Nieve ☐	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)
PRECISIÓN	Otros	Otros	Volumen (L)	Tiempo (s)	Velocidad (m/s)
OBSERVACIONES			0	0,14	0,1
			0,35	0,16	0,2
			0,70	0,14	0,3
			1,05	0,14	0,2
			1,25	0,14	0,3
			1,30		

CÓDIGO:

MShil 1

FECHA:

27, 10, 17

HORA:

11:00

Hrs.

DESCRIPCIÓN:

Manantial del Oserio Chancas

COORDENADAS (Datum WGS 84)	pH (unidad de pH)	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/l)	T (°C)	Profundidad (m)
	7,10	87,80	6,50	13,20	
ZONA	Matriz de agua	Condición Climática	Emisor o Receptor	Programado	Calidad
	Agua Superficial ☒	Nublado ☐	E ☐	Si ☒	Duplicado ☐
NORTE	Agua Subterránea ☐	Soleado ☐	R ☒	No ☐	Blanco de campo ☐
ESTE	Agua Salina ☐	Lluvia ☐	Registro de datos para determinación de Caudal		
ALTITUD (msnm)	Agua Residual ☐	Nieve ☐	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)
PRECISIÓN	Otros	Otros	Volumen (L)	Tiempo (s)	Velocidad (m/s)
OBSERVACIONES			1	11	
			1	13	
			1	12	
			1	13	
			1	12	

CÓDIGO:

MLpen1

FECHA:

27, 10, 17

HORA:

12:10

Hrs.

DESCRIPCIÓN:

Manantial La Pava del Oserio Chancas

COORDENADAS (Datum WGS 84)	pH (unidad de pH)	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/l)	T (°C)	Profundidad (m)
	7,15	113,4	6,45	13,90	
ZONA	Matriz de agua	Condición Climática	Emisor o Receptor	Programado	Calidad
	Agua Superficial ☒	Nublado ☐	E ☐	Si ☒	Duplicado ☐
NORTE	Agua Subterránea ☐	Soleado ☐	R ☒	No ☐	Blanco de campo ☐
ESTE	Agua Salina ☐	Lluvia ☐	Registro de datos para determinación de Caudal		
ALTITUD (msnm)	Agua Residual ☐	Nieve ☐	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)
PRECISIÓN	Otros	Otros	Volumen (L)	Tiempo (s)	Velocidad (m/s)
OBSERVACIONES			0,5	39	
			0,5	39	
			0,5	40	

Registro de Equipos

Equipo	Marca	Modelo	Equipo Patrimonial	Equipo Alquilado	Serie
Multiparametro	MACH	HQ40D			150500000035
Multiparametro	MACH	HQ40D			150500000040

RESPONSABLES:

FIRMAS:



HOJA DE REGISTRO DE DATOS DE AGUA

PROCEDENCIA:

ENCANADA/Sorochocho, Caluclío/Cajamarca

CUC: 0006-10-2014-22

CÓDIGO:

MCham.5

FECHA: 27/10/17

HORA: 11:30 Hrs.

DESCRIPCIÓN:

Manantial en el Cerro de Chamas, propiedad de la Sra. Agustina Chavez & OAS.

COORDENADAS (Datum WGS 84)	pH (unidad de pH)	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/l)	T (°C)	Profundidad (m)			
	7.25	425.00	2.81	15.20				
	Matriz de agua	Condición Climática	Emisor o Receptor	Programado	Calidad			
ZONA	Agua Superficial	☒ Nublado	E ☐	Si ☒	Duplicado ☐			
	Agua Subterránea	☐ Soleado	R ☒	No ☐	Blanco de campo ☐			
NORTE	Agua Salina	☐ Lluvia	Registro de datos para determinación de Caudal					
ESTE	Agua Residual	☐ Nieve	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	Velocidad (m/s)
ALTITUD (msnm)	Otros	Otros						
PRECISIÓN								
OBSERVACIONES								

CÓDIGO:

MCham.7

FECHA: 27/10/17

HORA: 12:30 Hrs.

DESCRIPCIÓN:

Manantial en el Cerro de Chamas, propiedad del Sr. Alcibíades Cabrera Salazar.

COORDENADAS (Datum WGS 84)	pH (unidad de pH)	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/l)	T (°C)	Profundidad (m)			
	7.16	116.3	6.06	11.7				
	Matriz de agua	Condición Climática	Emisor o Receptor	Programado	Calidad			
ZONA	Agua Superficial	☒ Nublado	E ☐	Si ☒	Duplicado ☐			
	Agua Subterránea	☐ Soleado	R ☒	No ☐	Blanco de campo ☐			
NORTE	Agua Salina	☐ Lluvia	Registro de datos para determinación de Caudal					
ESTE	Agua Residual	☐ Nieve	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	Velocidad (m/s)
ALTITUD (msnm)	Otros	Otros						
PRECISIÓN								
OBSERVACIONES								

CÓDIGO:

LKero.1

FECHA: 27/10/17

HORA: 08:50 Hrs.

DESCRIPCIÓN:

Laguna Kerosene, en la descarga (desagüe) de la Laguna a 510 m aprox. de la cota de control "BRV 4" del PM Galeno.

COORDENADAS (Datum WGS 84)	pH (unidad de pH)	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/l)	T (°C)	Profundidad (m)			
	4.47	10.96	5.88	13.20				
	Matriz de agua	Condición Climática	Emisor o Receptor	Programado	Calidad			
ZONA	Agua Superficial	☒ Nublado	E ☐	Si ☒	Duplicado ☐			
	Agua Subterránea	☐ Soleado	R ☒	No ☐	Blanco de campo ☐			
NORTE	Agua Salina	☐ Lluvia	Registro de datos para determinación de Caudal					
ESTE	Agua Residual	☐ Nieve	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	Velocidad (m/s)
ALTITUD (msnm)	Otros	Otros						
PRECISIÓN								
OBSERVACIONES								

Registro de Equipos

Equipo	Marca	Modelo	Equipo Patrimonial	Equipo Alquilado	Serie
Multiparámetro	HOCH	HA40D			15050000035
Multiparámetro	HOCH	HA40D			150500000740

RESPONSABLES:

FIRMAS:



ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL

HOJA DE REGISTRO DE DATOS DE AGUA

PROCEDENCIA:

Ensenada/Sanchocho, Colima/Cajamarca

CUC: 0006-10-2017-22

CÓDIGO:

MCham 2

FECHA: 27/10/17

HORA: Hrs.

DESCRIPCIÓN:

Manantial en el Caserio de Chancas, propiedad del Sr. Edirberto Cabrera

COORDENADAS (Datum WGS 84)	pH (unidad de pH)	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/l)	T (°C)	Profundidad (m)			
	7,66	340,00	5,99	13,20				
	Matriz de agua	Condición Climática	Emisor o Receptor	Programado	Calidad			
	Agua Superficial ☒	Nublado ☐	E ☐	Si ☒	Duplicado ☐			
ZONA	Agua Subterránea ☐	Soleado ☐	R ☒	No ☐	Blanco de campo ☐			
NORTE	Agua Salina ☐	Lluvia ☐	Registro de datos para determinación de Caudal					
ESTE	Agua Residual ☐	Nieve ☐	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	Velocidad (m/s)
ALTITUD (msnm)	Otros	Otros						
PRECISIÓN								
OBSERVACIONES								

CÓDIGO:

MCham 3

FECHA: 27/10/17

HORA: 10:10 Hrs.

DESCRIPCIÓN:

Manantial en el Caserio de Chancas, propiedad del Sr. Edirberto Cabrera

COORDENADAS (Datum WGS 84)	pH (unidad de pH)	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/l)	T (°C)	Profundidad (m)			
	6,38	40,40	5,19	15,40				
	Matriz de agua	Condición Climática	Emisor o Receptor	Programado	Calidad			
	Agua Superficial ☒	Nublado ☐	E ☐	Si ☒	Duplicado ☐			
ZONA	Agua Subterránea ☐	Soleado ☐	R ☒	No ☐	Blanco de campo ☐			
NORTE	Agua Salina ☐	Lluvia ☐	Registro de datos para determinación de Caudal					
ESTE	Agua Residual ☐	Nieve ☐	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	Velocidad (m/s)
ALTITUD (msnm)	Otros	Otros						
PRECISIÓN								
OBSERVACIONES								

CÓDIGO:

MCham 4

FECHA: 27/10/17

HORA: 10:50 Hrs.

DESCRIPCIÓN:

Manantial en el Caserio de Chancas, propiedad de la Sra. Margarita Chavez

COORDENADAS (Datum WGS 84)	pH (unidad de pH)	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/l)	T (°C)	Profundidad (m)			
	7,51	412,00	6,55	14,30				
	Matriz de agua	Condición Climática	Emisor o Receptor	Programado	Calidad			
	Agua Superficial ☒	Nublado ☐	E ☐	Si ☒	Duplicado ☐			
ZONA	Agua Subterránea ☐	Soleado ☐	R ☒	No ☐	Blanco de campo ☐			
NORTE	Agua Salina ☐	Lluvia ☐	Registro de datos para determinación de Caudal					
ESTE	Agua Residual ☐	Nieve ☐	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	Velocidad (m/s)
ALTITUD (msnm)	Otros	Otros						
PRECISIÓN								
OBSERVACIONES								

Registro de Equipos

Equipo	Marca	Modelo	Equipo Patrimonial	Equipo Alquilado	Serie
Multiporometro	HACH	H10D			15050000035
Multiporometro	HACH	H1040D			150500000740

RESPONSABLES:

FIRMAS:



ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL

HOJA DE REGISTRO DE DATOS DE AGUA

PROCEDENCIA: Encarnada/Sorochuco, Cellerán/Cajamarca

CUC: 0006-10-2017-22

CÓDIGO: ML Ver 2

FECHA: 27/10/17

HORA: 13:35 Hrs.

DESCRIPCIÓN: Manantial Los Becros, ubicado a 70m aprox. del Margen derecho de la quebrada Yanacocha, después de la confluencia con la quebrada Lipisc

COORDENADAS (Datum WGS 84)	pH (unidad de pH)	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/l)	T (°C)	Profundidad (m)			
	7,69	51,00	6,43	12,70				
ZONA 19L NORTE 9224841 ESTE 794900 ALTITUD (msnm) 3603 PRECISIÓN	Matriz de agua	Condición Climática	Emisor o Receptor	Programado	Calidad			
	Agua Superficial ☒	Nublado ☐	E ☐	Si ☒	Duplicado ☐			
	Agua Subterránea ☐	Soleado ☐	R ☒	No ☐	Blanco de campo ☐			
	Agua Salina ☐	Lluvia ☐	Registro de datos para determinación de Caudal					
	Agua Residual ☐	Nieve ☐	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	Velocidad (m/s)
	Otros ☐	Otros ☐		0	0,03			0,2
OBSERVACIONES				0,10	0,03			0,4
				0,20	0,04			0,5
				0,30	0,035			0,2
				0,34				

CÓDIGO: MOPEJ 1

FECHA: 27/10/17

HORA: 14:00 Hrs.

DESCRIPCIÓN: Manantial Ojo de Peje, ubicado en el Caserio de Chomcas

COORDENADAS (Datum WGS 84)	pH (unidad de pH)	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/l)	T (°C)	Profundidad (m)				
	6,68	12,00	6,05	11,90					
ZONA 19L NORTE 9224771 ESTE 794774 ALTITUD (msnm) 3621 PRECISIÓN	Matriz de agua	Condición Climática	Emisor o Receptor	Programado	Calidad				
	Agua Superficial ☒	Nublado ☐	E ☐	Si ☒	Duplicado ☐				
	Agua Subterránea ☐	Soleado ☐	R ☒	No ☐	Blanco de campo ☐				
	Agua Salina ☐	Lluvia ☐	Registro de datos para determinación de Caudal						
	Agua Residual ☐	Nieve ☐	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	Velocidad (m/s)	
	Otros ☐	Otros ☐							
OBSERVACIONES									

CÓDIGO: Mcham 1

FECHA: 27/10/17

HORA: 09:00 Hrs.

DESCRIPCIÓN: Manantial en el Caserio de Chomcas, propiedad de la Sra. TORRESA HERNANDEZ

COORDENADAS (Datum WGS 84)	pH (unidad de pH)	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/l)	T (°C)	Profundidad (m)				
	7,54	312,00	6,03	12,90					
ZONA 19L NORTE 9225025 ESTE 793726 ALTITUD (msnm) 3625 PRECISIÓN	Matriz de agua	Condición Climática	Emisor o Receptor	Programado	Calidad				
	Agua Superficial ☒	Nublado ☐	E ☐	Si ☒	Duplicado ☐				
	Agua Subterránea ☐	Soleado ☐	R ☒	No ☐	Blanco de campo ☐				
	Agua Salina ☐	Lluvia ☐	Registro de datos para determinación de Caudal						
	Agua Residual ☐	Nieve ☐	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	Velocidad (m/s)	
	Otros ☐	Otros ☐							
OBSERVACIONES									

Registro de Equipos

Equipo	Marca	Modelo	Equipo Patrimonial	Equipo Alquilado	Serie
Multiparametro	HACH	HQ40D			15050000035
Multiparametro	HACH	HQ40D			150500000740

RESPONSABLES:

FIRMAS:



ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL

HOJA DE REGISTRO DE DATOS DE AGUA

PROCEDENCIA: EUCANADA / Sorochuco, Cden. J. / Lago MaricaCUC: 0006-10-2017-22CÓDIGO: LYANA 1FECHA: 27/10/17HORA: 09:40 Hrs.DESCRIPCIÓN: LAGUNA YANACocha, en la descarga (desagüe) de la laguna, Caserio de CHAMCAS

COORDENADAS (Datum WGS 84)	pH (unidad de pH)	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/l)	T (°C)	Profundidad (m)			
	<u>5,89</u>	<u>47,20</u>	<u>5,29</u>	<u>14,20</u>				
	Matriz de agua	Condición Climática	Emisor o Receptor	Programado	Calidad			
ZONA <u>19L</u>	Agua Superficial ☒	Nublado ☐	E ☐	Sí ☒	Duplicado ☐			
	Agua Subterránea ☐	Soleado ☐	R ☒	No ☐	Blanco de campo ☐			
NORTE <u>9226304</u>	Agua Salina ☐	Lluvia ☐	Registro de datos para determinación de Caudal					
ESTE <u>796284</u>	Agua Residual ☐	Nieve ☐	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	Velocidad (m/s)
ALTITUD (msnm) <u>3734</u>	Otros ☐	Otros ☐						
PRECISIÓN								
OBSERVACIONES								

CÓDIGO: LYANA 1FECHA: 27/10/17HORA: 10:20 Hrs.DESCRIPCIÓN: MANANTIAL YANACocha a 380 m. aprox. al Oeste de la laguna YANACocha, caserio de CHAMCAS

COORDENADAS (Datum WGS 84)	pH (unidad de pH)	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/l)	T (°C)	Profundidad (m)			
	<u>8,84</u>	<u>9,79</u>	<u>6,78</u>	<u>12,90</u>				
	Matriz de agua	Condición Climática	Emisor o Receptor	Programado	Calidad			
ZONA <u>19L</u>	Agua Superficial ☒	Nublado ☐	E ☐	Sí ☒	Duplicado ☐			
	Agua Subterránea ☐	Soleado ☐	R ☒	No ☐	Blanco de campo ☐			
NORTE <u>9226286</u>	Agua Salina ☐	Lluvia ☐	Registro de datos para determinación de Caudal					
ESTE <u>795907</u>	Agua Residual ☐	Nieve ☐	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	Velocidad (m/s)
ALTITUD (msnm) <u>3755</u>	Otros ☐	Otros ☐						
PRECISIÓN								
OBSERVACIONES								

CÓDIGO: MLCoc1FECHA: 27/10/17HORA: 11:10 Hrs.DESCRIPCIÓN: Manantial La Cortadera a 860 m. aprox. al Sur Oeste de la laguna YANACocha, Caserio de CHAMCAS

COORDENADAS (Datum WGS 84)	pH (unidad de pH)	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/l)	T (°C)	Profundidad (m)			
	<u>8,50</u>	<u>19,03</u>	<u>5,97</u>	<u>21,50</u>				
	Matriz de agua	Condición Climática	Emisor o Receptor	Programado	Calidad			
ZONA <u>19L</u>	Agua Superficial ☒	Nublado ☐	E ☐	Sí ☒	Duplicado ☐			
	Agua Subterránea ☐	Soleado ☐	R ☒	No ☐	Blanco de campo ☐			
NORTE <u>9226015</u>	Agua Salina ☐	Lluvia ☐	Registro de datos para determinación de Caudal					
ESTE <u>795497</u>	Agua Residual ☐	Nieve ☐	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	Velocidad (m/s)
ALTITUD (msnm) <u>3754</u>	Otros ☐	Otros ☐						
PRECISIÓN								
OBSERVACIONES								

Registro de Equipos

Equipo	Marca	Modelo	Equipo Patrimonial	Equipo Alquilado	Serie
Multiparametro	HACH	HQ40D			150500000 35
Multiparametro	HACH	HQ40D			150500000 740

RESPONSABLES:

FIRMAS:



ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL

HOJA DE REGISTRO DE DATOS DE AGUA

PROCEDENCIA: ENCANTADA / Sorochuco, Celv. Lw / Cajamarca CUC: 0006-10-2017-22CÓDIGO: ML Ver 1FECHA: 27/10/17HORA: 11:35 Hrs.DESCRIPCIÓN: Manantial Los Berros, ubicado a 760 m aprox. de la Laguna Yanacocha, Caserio Charcas.

COORDENADAS (Datum WGS 84)	pH (unidad de pH)	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/l)	T (°C)	Profundidad (m)			
	<u>6.70</u>	<u>106.10</u>	<u>7.36</u>	<u>14.20</u>				
	Matriz de agua	Condición Climática	Emisor o Receptor	Programado	Calidad			
ZONA <u>19L</u> NORTE <u>9225943</u> ESTE <u>795619</u> ALTITUD (msnm) <u>3720</u> PRECISIÓN	Agua Superficial ☒	Nublado ☐	E ☐	Si ☒	Duplicado ☐			
	Agua Subterránea ☐	Soleado ☐	R ☒	No ☐	Blanco de campo ☐			
	Agua Salina ☐	Lluvia ☐	Registro de datos para determinación de Caudal					
	Agua Residual ☐	Nieve ☐	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	Velocidad (m/s)
	Otros ☐	Otros						
OBSERVACIONES								

CÓDIGO: Q Lipi 1AFECHA: 27/10/17HORA: 12:40 Hrs.DESCRIPCIÓN: Quebrada Lipi a 100 m. aprox. antes de la confluencia con la quebrada Yanacocha, caserio de Charcas.

COORDENADAS (Datum WGS 84)	pH (unidad de pH)	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/l)	T (°C)	Profundidad (m)			
	<u>4.90</u>	<u>26.60</u>	<u>6.12</u>	<u>15.10</u>				
	Matriz de agua	Condición Climática	Emisor o Receptor	Programado	Calidad			
ZONA <u>19L</u> NORTE <u>9225093</u> ESTE <u>795141</u> ALTITUD (msnm) <u>3637</u> PRECISIÓN	Agua Superficial ☒	Nublado ☐	E ☐	Si ☒	Duplicado ☐			
	Agua Subterránea ☐	Soleado ☐	R ☒	No ☐	Blanco de campo ☐			
	Agua Salina ☐	Lluvia ☐	Registro de datos para determinación de Caudal					
	Agua Residual ☐	Nieve ☐	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	Velocidad (m/s)
	Otros ☐	Otros						
OBSERVACIONES								

CÓDIGO: Q YANA 1FECHA: 27/10/17HORA: 13:00 Hrs.DESCRIPCIÓN: Quebrada Yanacocha a 80 m. aprox. después de la confluencia con la quebrada Lipi

COORDENADAS (Datum WGS 84)	pH (unidad de pH)	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/l)	T (°C)	Profundidad (m)			
	<u>7.75</u>	<u>21.14</u>	<u>5.92</u>	<u>17.20</u>				
	Matriz de agua	Condición Climática	Emisor o Receptor	Programado	Calidad			
ZONA <u>19L</u> NORTE <u>9225078</u> ESTE <u>795101</u> ALTITUD (msnm) <u>3622</u> PRECISIÓN	Agua Superficial ☒	Nublado ☐	E ☐	Si ☒	Duplicado ☐			
	Agua Subterránea ☐	Soleado ☐	R ☒	No ☐	Blanco de campo ☐			
	Agua Salina ☐	Lluvia ☐	Registro de datos para determinación de Caudal					
	Agua Residual ☐	Nieve ☐	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	Velocidad (m/s)
	Otros ☐	Otros						
OBSERVACIONES								

Registro de Equipos

Equipo	Marca	Modelo	Equipo Patrimonial	Equipo Alquilado	Serie
Multiparametro	HACH	HQ40D			1505000000 35
Multiparametro	HACH	HQ40D			1505000000 740

RESPONSABLES:

FIRMAS:

HOJA DE REGISTRO DE DATOS DE AGUA

PROCEDENCIA:

ENGRANADA/Sorochuco, Cebalín/Cajamarca

CUC: 0006-10-2017-22

CÓDIGO:

Quim 1

FECHA: 26/10/17

HORA: 14:20 Hrs.

DESCRIPCIÓN:

Quebrada Quimayacocha a 50m aprox. aguas arriba de la carretera que une el Puncu con el PM Galea.

COORDENADAS (Datum WGS 84)	pH (unidad de pH)	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/l)	T (°C)	Profundidad (m)
	4,92	12,12	6,66	16,50	
ZONA	Matriz de agua	Condición Climática	Emisor o Receptor	Programado	Calidad
	Agua Superficial ☒	Nublado ☐	E ☐	Si ☒	Duplicado ☐
NORTE	Agua Subterránea ☐	Soleado ☐	R ☒	No ☐	Blanco de campo ☐
ESTE	Agua Salina ☐	Lluvia ☐	Registro de datos para determinación de Caudal		
ALTITUD (msnm)	Agua Residual ☐	Nieve ☐	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)
PRECISIÓN	Otros	Otros	Volumen (L)	Tiempo (s)	Velocidad (m/s)
OBSERVACIONES			0	0,06	0,2
			0,10	0,07	0,2
			0,20	0,06	0,5
			0,30	0,08	0,5
			0,40	0,085	0,4
			0,45 T		

CÓDIGO:

DESCRIPCIÓN:

FECHA: / /

HORA: : Hrs.

COORDENADAS (Datum WGS 84)	pH (unidad de pH)	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/l)	T (°C)	Profundidad (m)
ZONA	Matriz de agua	Condición Climática	Emisor o Receptor	Programado	Calidad
	Agua Superficial ☐	Nublado ☐	E ☐	Si ☐	Duplicado ☐
NORTE	Agua Subterránea ☐	Soleado ☐	R ☐	No ☐	Blanco de campo ☐
ESTE	Agua Salina ☐	Lluvia ☐	Registro de datos para determinación de Caudal		
ALTITUD (msnm)	Agua Residual ☐	Nieve ☐	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)
PRECISIÓN	Otros	Otros	Volumen (L)	Tiempo (s)	Velocidad (m/s)
OBSERVACIONES					

CÓDIGO:

DESCRIPCIÓN:

FECHA: / /

HORA: : Hrs.

COORDENADAS (Datum WGS 84)	pH (unidad de pH)	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/l)	T (°C)	Profundidad (m)
ZONA	Matriz de agua	Condición Climática	Emisor o Receptor	Programado	Calidad
	Agua Superficial ☐	Nublado ☐	E ☐	Si ☐	Duplicado ☐
NORTE	Agua Subterránea ☐	Soleado ☐	R ☐	No ☐	Blanco de campo ☐
ESTE	Agua Salina ☐	Lluvia ☐	Registro de datos para determinación de Caudal		
ALTITUD (msnm)	Agua Residual ☐	Nieve ☐	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)
PRECISIÓN	Otros	Otros	Volumen (L)	Tiempo (s)	Velocidad (m/s)
OBSERVACIONES					

Registro de Equipos

Equipo	Marca	Modelo	Equipo Patrimonial	Equipo Alquilado	Serie
Multiparametro	HACH	HQ40D			15050000035
Multiparametro	HACH	HQ40D			150500000740

RESPONSABLES:

FIRMAS:



HOJA DE REGISTRO DE DATOS DE AGUA

PROCEDENCIA: Encarnada/Sorochuco, Cebalín/Cajamarca CUC: 0006-10-2014-22CÓDIGO: LLipi 1 FECHA: 26/10/17 HORA: 08:30 Hrs.
DESCRIPCIÓN: Laguna Lipisc a 100m. aprox. al Sur de la descarga (desagüe) de la Laguna, caserio de San Lorenzo de Lipisc.

COORDENADAS (Datum WGS 84)	pH (unidad de pH)	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/l)	T (°C)	Profundidad (m)
	<u>5.31</u>	<u>58.30</u>	<u>5.29</u>	<u>11.10</u>	
ZONA <u>19L</u>	Matriz de agua	Condición Climática	Emisor o Receptor	Programado	Calidad
	Agua Superficial ☒	Nublado ☐	E ☐	Si ☒	Duplicado ☐
NORTE <u>9229666</u>	Agua Subterránea ☐	Soleado ☐	R ☒	No ☐	Blanco de campo ☐
ESTE <u>795884</u>	Agua Salina ☐	Lluvia ☐	Registro de datos para determinación de Caudal		
ALTITUD (msnm) <u>3796</u>	Agua Residual ☐	Nieve ☐	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)
PRECISIÓN	Otros	Otros	Volumen (L)	Tiempo (s)	Velocidad (m/s)
OBSERVACIONES					

CÓDIGO: LLipi 2 FECHA: 26/10/17 HORA: 09:35 Hrs.
DESCRIPCIÓN: Laguna Lipisc a 100m. aprox. al Oeste de la descarga (desagüe) de la Laguna, caserio de San Lorenzo de Lipisc.

COORDENADAS (Datum WGS 84)	pH (unidad de pH)	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/l)	T (°C)	Profundidad (m)
	<u>5.77</u>	<u>68.10</u>	<u>5.26</u>	<u>11.60</u>	
ZONA <u>19L</u>	Matriz de agua	Condición Climática	Emisor o Receptor	Programado	Calidad
	Agua Superficial ☒	Nublado ☐	E ☐	Si ☒	Duplicado ☐
NORTE <u>9229722</u>	Agua Subterránea ☐	Soleado ☐	R ☒	No ☐	Blanco de campo ☐
ESTE <u>795798</u>	Agua Salina ☐	Lluvia ☐	Registro de datos para determinación de Caudal		
ALTITUD (msnm) <u>3784</u>	Agua Residual ☐	Nieve ☐	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)
PRECISIÓN	Otros	Otros	Volumen (L)	Tiempo (s)	Velocidad (m/s)
OBSERVACIONES					

CÓDIGO: LLipi 3 FECHA: 26/10/17 HORA: 10:10 Hrs.
DESCRIPCIÓN: Laguna Lipisc a 50m. aprox. al Noroeste de la descarga (desagüe) de la Laguna, caserio de San Lorenzo de Lipisc.

COORDENADAS (Datum WGS 84)	pH (unidad de pH)	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/l)	T (°C)	Profundidad (m)
	<u>4.83</u>	<u>62.60</u>	<u>5.80</u>	<u>12.50</u>	
ZONA <u>19L</u>	Matriz de agua	Condición Climática	Emisor o Receptor	Programado	Calidad
	Agua Superficial ☒	Nublado ☐	E ☐	Si ☒	Duplicado ☐
NORTE <u>9229785</u>	Agua Subterránea ☐	Soleado ☐	R ☒	No ☐	Blanco de campo ☐
ESTE <u>795853</u>	Agua Salina ☐	Lluvia ☐	Registro de datos para determinación de Caudal		
ALTITUD (msnm) <u>3786</u>	Agua Residual ☐	Nieve ☐	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)
PRECISIÓN	Otros	Otros	Volumen (L)	Tiempo (s)	Velocidad (m/s)
OBSERVACIONES					

Registro de Equipos

Equipo	Marca	Modelo	Equipo Patrimonial	Equipo Alquilado	Serie
Multiparametro	HACH	HQ40D			15050000035
Multiparametro	HACH	HQ40D			150500000740

RESPONSABLES:

FIRMAS:



Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL

HOJA DE REGISTRO DE DATOS DE AGUA

PROCEDENCIA: Encarnada, Sorochuco, Celuño / Cajamarca

CUC: 0006-10-2017-22

CÓDIGO: 01 Lipi 2

FECHA: 26/10/17

HORA: 11:25 Hrs.

DESCRIPCIÓN: Quebrada Lipi a 50m. aprox. al Oeste del Centro de enfriamiento de Hitecos, Centro Poblado LA Chorrera.

COORDENADAS (Datum WGS 84)	pH (unidad de pH)	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/l)	T (°C)	Profundidad (m)		
	7,48	251,00	6,84	12,00			
	Matriz de agua	Condición Climática	Emisor o Receptor	Programado	Calidad		
ZONA 19L NORTE 9230871 ESTE 796347 ALTITUD (msnm) 3686 PRECISIÓN	Agua Superficial ☒	Nublado ☐	E ☐	Sí ☒	Duplicado ☐		
	Agua Subterránea ☐	Soleado ☐	R ☒	No ☐	Blanco de campo ☐		
	Agua Salina ☐	Lluvia ☐	Registro de datos para determinación de Caudal				
Agua Residual ☐	Nieve ☐	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	Velocidad (m/s)
Otros ☐	Otros ☐						
OBSERVACIONES							

CÓDIGO: F Natu 12

FECHA: 26/10/17

HORA: 12:35 Hrs.

DESCRIPCIÓN: Manantial del Caserio San Lorenzo de Lipi a 450 m aprox. al Noroeste de la Casa Comunal

COORDENADAS (Datum WGS 84)	pH (unidad de pH)	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/l)	T (°C)	Profundidad (m)		
	7,17	447,00	5,42	15,50			
	Matriz de agua	Condición Climática	Emisor o Receptor	Programado	Calidad		
ZONA 19L NORTE 9230323 ESTE 796328 ALTITUD (msnm) 3740 PRECISIÓN	Agua Superficial ☒	Nublado ☐	E ☐	Sí ☒	Duplicado ☐		
	Agua Subterránea ☐	Soleado ☐	R ☒	No ☐	Blanco de campo ☐		
	Agua Salina ☐	Lluvia ☐	Registro de datos para determinación de Caudal				
Agua Residual ☐	Nieve ☐	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	Velocidad (m/s)
Otros ☐	Otros ☐						
OBSERVACIONES							

CÓDIGO: F Natu 11

FECHA: 26/10/17

HORA: 13:10 Hrs.

DESCRIPCIÓN: Manantial del Caserio San Lorenzo de Lipi a 450 m aprox. al Noroeste de la Casa Comunal

COORDENADAS (Datum WGS 84)	pH (unidad de pH)	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/l)	T (°C)	Profundidad (m)		
	7,39	248,00	6,46	14,20			
	Matriz de agua	Condición Climática	Emisor o Receptor	Programado	Calidad		
ZONA 19L NORTE 9230158 ESTE 796002 ALTITUD (msnm) 3798 PRECISIÓN	Agua Superficial ☒	Nublado ☐	E ☐	Sí ☒	Duplicado ☐		
	Agua Subterránea ☐	Soleado ☐	R ☒	No ☐	Blanco de campo ☐		
	Agua Salina ☐	Lluvia ☐	Registro de datos para determinación de Caudal				
Agua Residual ☐	Nieve ☐	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	Velocidad (m/s)
Otros ☐	Otros ☐						
OBSERVACIONES							

Registro de Equipos

Equipo	Marca	Modelo	Equipo Patrimonial	Equipo Alquilado	Serie
Multímetro	HACH	HQ40D			15050000035
					150500000740

RESPONSABLES:

FIRMAS:

Encarnada/Sorochuco, Celestino/Cayshmarco

CUC: 0006 - 10-2017-27

F Natu 10

FECHA: 26, 10, 17

HORA: 13:40 Hrs.

Plantas del Caserio San Lorenzo de Lipinc

[illegible]

Registro de Equipos					
Equipo	Marca	Modelo	Equipo Patrimonial	Equipo Alquilado	Serie
Multímetro	HACH	H040D			150500000 35
Multímetro	HACH	H040P			150500000 240

RESPONSABLES:

FIRMAS:

HOJA DE REGISTRO DE DATOS DE AGUA

PROCEDENCIA: ENCUENTRO Sotochuc, Cobán / Guatemala

CUC: 0006-10-2017-22

CÓDIGO: Q Pasa 1

FECHA: 26 / 10 / 17

HORA: 09 : 45 Hrs.

DESCRIPCIÓN: Quebrada Papacusy, a 10m. aprox. de la descarga (desagüe) de la laguna Papacusy.

COORDENADAS (Datum WGS 84)	pH (unidad de pH)	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/l)		T (°C)		Profundidad (m)			
	9,05	160, 80	7,59		12.4					
	Matriz de agua	Condición Climática	Emisor o Receptor		Programado		Calidad			
ZONA NORTE ESTE ALTITUD (msnm) PRECISIÓN	Agua Superficial	☒	Nublado	☐	E	☐	Sí	☒	Duplicado	☐
	Agua Subterránea	☐	Soleado	☐	R	☒	No	☐	Blanco de campo	☐
	Agua Salina	☐	Lluvia	☐	Registro de datos para determinación de Caudal					
	Agua Residual	☐	Nieve	☐	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	Velocidad (m/s)
	Otros	☐	Otros	☐						
OBSERVACIONES						0	0,11			0,2
						0,10	0,145			0,3
						0,20	0,15			0,5
						0,30	0,165			0,7
						0,40	0,155			0,7
						0,52	0,155			0,7

CÓDIGO: MPB la 1

FECHA: 26/10/17

HORA: 10:50 Hrs

DESCRIPCIÓN: Manantial Palo Blanco, a 250 m aprox. Al Noreste de la Institución Educativa del Centro Poblado La Chorrera.

[illegible]

CÓDIGO: M Gala 1

FECHA: 26/10/17

HORA: 11 : 25 Hrs

DESCRIPCIÓN: Manantial ubicado a 250 m aprox. al ESTE de la Institución Educativa del Centro Poblado La Chorrera

COORDENADAS (Datum WGS 84)	pH (unidad de pH)	C.E. ($\mu\text{S}/\text{cm}$)	O.D. (mg/l)	T ($^{\circ}\text{C}$)	Prolundidad (m)			
	Matriz de agua	Condición Climática	Emisor o Receptor	Programado	Calidad			
ZONA	Agua Superficial ☒	Nublado ☐	E ☐	Sí ☒	Duplicado ☐			
NORTE	Agua Subterránea ☐	Soleado ☐	R ☒	No ☐	Blanco de campo ☐			
ESTE	Agua Salina ☐	Lluvia ☐	Registro de datos para determinación de Caudal					
ALTITUD (msnm)	Agua Residual ☐	Nieve ☐	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	Velocidad (m/s)
PRECISIÓN	Otros ☐	Otros ☐						
OBSERVACIONES								

Registro de Equipos

Equipo	Marca	Modelo	Equipo Patrimonial	Equipo Alquilado	Serie
Multímetro	HACH	H1040D			150500000035
Multímetro	HACH	H1040D			150500000740

RESPONSABLES:

FIRMAS:



ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL

HOJA DE REGISTRO DE DATOS DE AGUA

PROCEDENCIA: Encarnación / Sorochuco, Col. M. J. W. / Cajamarca CUC: 0006-10-2017-22CÓDIGO: FNatu 13FECHA: 26/10/17HORA: 12:25 Hrs.DESCRIPCIÓN: Manantial ubicado en el margen derecho de la Quebrada Pilpo, a 100m aprox. al Sureste de la Caseta de Control "Bravo 3" del PM Galeno.

COORDENADAS (Datum WGS 84)	pH (unidad de pH)	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/l)	T (°C)	Profundidad (m)			
	<u>4,49</u>	<u>19,69</u>	<u>6,74</u>	<u>12,10</u>				
	Matriz de agua	Condición Climática	Emisor o Receptor	Programado	Calidad			
ZONA <u>19L</u>	Agua Superficial ☒	Nublado ☐	E ☐	Sí ☒	Duplicado ☐			
	Agua Subterránea ☐	Soleado ☐	R ☒	No ☐	Blanco de campo ☐			
NORTE <u>9227620</u>	Agua Salina ☐	Lluvia ☐	Registro de datos para determinación de Caudal					
ESTE <u>797263</u>	Agua Residual ☐	Nieve ☐	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	Velocidad (m/s)
ALTITUD (msnm) <u>3772</u>	Otros	Otros				<u>8</u>	<u>4,77</u>	
PRECISIÓN						<u>8</u>	<u>4,24</u>	
OBSERVACIONES						<u>8</u>	<u>4,20</u>	
						<u>8</u>	<u>4,17</u>	

CÓDIGO: Q Milp 1FECHA: 26/10/17HORA: 13:05 Hrs.DESCRIPCIÓN: Quebrada Pilpo, a 60m. aprox. de la descarga (desagüe) de la Laguna Pilpo y a 120m. aprox. al Sureste de la Caseta de Control "Bravo 3" del PM Galeno.

COORDENADAS (Datum WGS 84)	pH (unidad de pH)	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/l)	T (°C)	Profundidad (m)			
	<u>4,39</u>	<u>32,60</u>	<u>6,45</u>	<u>14,10</u>				
	Matriz de agua	Condición Climática	Emisor o Receptor	Programado	Calidad			
ZONA <u>19L</u>	Agua Superficial ☒	Nublado ☐	E ☐	Sí ☒	Duplicado ☐			
	Agua Subterránea ☐	Soleado ☐	R ☒	No ☐	Blanco de campo ☐			
NORTE <u>9227639</u>	Agua Salina ☐	Lluvia ☐	Registro de datos para determinación de Caudal					
ESTE <u>797279</u>	Agua Residual ☐	Nieve ☐	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	Velocidad (m/s)
ALTITUD (msnm) <u>3766</u>	Otros	Otros		<u>0</u>	<u>0,05</u>			<u>0,4</u>
PRECISIÓN				<u>0,20</u>	<u>0,05</u>			<u>0,6</u>
OBSERVACIONES				<u>0,40</u>	<u>0,14</u>			<u>0,8</u>
				<u>0,60</u>	<u>0,21</u>			<u>0,8</u>
				<u>0,80</u>	<u>0,20</u>			<u>1,0</u>
				<u>1,00</u>	<u>0,16</u>			<u>1,1</u>

CÓDIGO: FNatu 14FECHA: 26/10/17HORA: 13:50 Hrs.DESCRIPCIÓN: Manantial ubicado en el margen derecho de la Quebrada Pilpo, a 100m. aprox. al Sureste de la Caseta de Control "Bravo 3" del PM Galeno.

COORDENADAS (Datum WGS 84)	pH (unidad de pH)	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/l)	T (°C)	Profundidad (m)			
	<u>4,49</u>	<u>13,99</u>	<u>5,69</u>	<u>11,10</u>				
	Matriz de agua	Condición Climática	Emisor o Receptor	Programado	Calidad			
ZONA <u>19L</u>	Agua Superficial ☒	Nublado ☐	E ☐	Sí ☒	Duplicado ☐			
	Agua Subterránea ☐	Soleado ☐	R ☒	No ☐	Blanco de campo ☐			
NORTE <u>9227635</u>	Agua Salina ☐	Lluvia ☐	Registro de datos para determinación de Caudal					
ESTE <u>797259</u>	Agua Residual ☐	Nieve ☐	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	Velocidad (m/s)
ALTITUD (msnm) <u>3761</u>	Otros	Otros						
PRECISIÓN								
OBSERVACIONES								

Registro de Equipos

Equipo	Marca	Modelo	Equipo Patrimonial	Equipo Alquilado	Serie
Multiparametro	HACH	HA40D			15050000035
Multiparametro	HACH	HA40D			150500000740

RESPONSABLES: _____

FIRMAS: _____

HOJA DE REGISTRO DE DATOS DE AGUA

PROCEDENCIA:

Encarnada, Sorochuco / Casapuerca, Celvatin

CUC: 0006-10-2017-22

CÓDIGO:

Q MUY 2

FECHA: 25/10/17

HORA: 15:40 Hrs.

DESCRIPCIÓN:

Quebrada Muyac a 110 m aprox. antes de la confluencia con la Quebrada Pulpo.

COORDENADAS (Datum WGS 84)	pH (unidad de pH)	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/l)	T (°C)	Profundidad (m)
	7.81	248.0	6.05	15.0	
ZONA 19L	Matriz de agua	Condición Climática	Emisor o Receptor	Programado	Calidad
	Agua Superficial ☒	Nublado ☒	E ☐	Si ☒	Duplicado ☐
NORTE 9227242	Agua Subterránea ☐	Soleado ☐	R ☒	No ☐	Blanco de campo ☐
ESTE 798577	Agua Salina ☐	Lluvia ☐	Registro de datos para determinación de Caudal		
ALTITUD (msnm) 3657	Agua Residual ☐	Nieve ☐	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)
PRECISIÓN	Otros	Otros			Volumen (L)
OBSERVACIONES Agua Transparente, presencia de algas y Pastos, actividad de granadería.					Tiempo (s)
					Velocidad (m/s)

CÓDIGO:

M Inge 1

FECHA: 25/10/17

HORA: 08:30 Hrs.

DESCRIPCIÓN:

Manantial del Ingenio, ubicado en el Caserio el Punre, margen izquierda de la Quebrada el Punre.

COORDENADAS (Datum WGS 84)	pH (unidad de pH)	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/l)	T (°C)	Profundidad (m)
	7.01	414.00	4.65	11.90	
ZONA 19L	Matriz de agua	Condición Climática	Emisor o Receptor	Programado	Calidad
	Agua Superficial ☒	Nublado ☐	E ☐	Si ☒	Duplicado ☐
NORTE 9225840	Agua Subterránea ☐	Soleado ☐	R ☒	No ☐	Blanco de campo ☐
ESTE 800366	Agua Salina ☐	Lluvia ☐	Registro de datos para determinación de Caudal		
ALTITUD (msnm) 3372	Agua Residual ☐	Nieve ☐	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)
PRECISIÓN	Otros	Otros			Volumen (L)
OBSERVACIONES					Tiempo (s)
					Velocidad (m/s)

CÓDIGO:

MLANC 1

FECHA: 25/10/17

HORA: 09:15 Hrs.

DESCRIPCIÓN:

Manantial Lanche, ubicado en el Caserio el Punre, margen izquierda de la Quebrada el Punre.

COORDENADAS (Datum WGS 84)	pH (unidad de pH)	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/l)	T (°C)	Profundidad (m)
	7.56	366.00	6.90	11.10	
ZONA 19L	Matriz de agua	Condición Climática	Emisor o Receptor	Programado	Calidad
	Agua Superficial ☒	Nublado ☐	E ☐	Si ☒	Duplicado ☐
NORTE 9226113	Agua Subterránea ☐	Soleado ☐	R ☒	No ☐	Blanco de campo ☐
ESTE 800153	Agua Salina ☐	Lluvia ☐	Registro de datos para determinación de Caudal		
ALTITUD (msnm) 3434	Agua Residual ☐	Nieve ☐	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)
PRECISIÓN	Otros	Otros			Volumen (L)
OBSERVACIONES					Tiempo (s)
					Velocidad (m/s)

Registro de Equipos

Equipo	Marca	Modelo	Equipo Patrimonial	Equipo Alquilado	Serie
Multiparametro	HACH	HQ40D			15050000035
Multiparametro	HACH	HQ40D			150500000740

RESPONSABLES:

FIRMAS:

HOJA DE REGISTRO DE DATOS DE AGUA

PROCEDENCIA: ENCANADA / Sorochuco, Celendino / Gyarurca CUC: 0006-10-2017-22

CÓDIGO: <u>ML Palo 1</u>	FECHA: <u>25/10/17</u>	HORA: <u>10:00</u> Hrs.			
DESCRIPCIÓN: <u>Manantial Palos, ubicado en el Caserio el Punre, margen izquierdo de la quebrada Milpo.</u>					
COORDENADAS (Datum WGS 84)	pH (unidad de pH)	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/l)	T (°C)	Profundidad (m)
	<u>7,41</u>	<u>340,00</u>	<u>6,80</u>	<u>10,50</u>	
ZONA <u>19L</u>	Matriz de agua	Condición Climática	Emisor o Receptor	Programado	Calidad
	Agua Superficial ☒	Nublado ☐	E ☐	Si ☒	Duplicado ☐
NORTE <u>9226360</u>	Agua Subterránea ☐	Soleado ☐	R ☒	No ☐	Blanco de campo ☐
ESTE <u>800016</u>	Agua Salina ☐	Lluvia ☐	Registro de datos para determinación de Caudal		
ALTITUD (msnm) <u>3512</u>	Agua Residual ☐	Nieve ☐	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)
PRECISIÓN	Otros	Otros	Volumen (L)	Tiempo (s)	Velocidad (m/s)
OBSERVACIONES					

CÓDIGO: <u>ML Cue 1</u>	FECHA: <u>25/10/17</u>	HORA: <u>10:40</u> Hrs.			
DESCRIPCIÓN: <u>Manantial La Cueva, ubicado en el Caserio el Punre, margen izquierdo de la Quebrada Milpo.</u>					
COORDENADAS (Datum WGS 84)	pH (unidad de pH)	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/l)	T (°C)	Profundidad (m)
	<u>7,40</u>	<u>403,00</u>	<u>6,85</u>	<u>14,30</u>	
ZONA <u>19L</u>	Matriz de agua	Condición Climática	Emisor o Receptor	Programado	Calidad
	Agua Superficial ☒	Nublado ☐	E ☐	Si ☒	Duplicado ☐
NORTE <u>9226374</u>	Agua Subterránea ☐	Soleado ☐	R ☒	No ☐	Blanco de campo ☐
ESTE <u>799693</u>	Agua Salina ☐	Lluvia ☐	Registro de datos para determinación de Caudal		
ALTITUD (msnm) <u>3512</u>	Agua Residual ☐	Nieve ☐	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)
PRECISIÓN	Otros	Otros	Volumen (L)	Tiempo (s)	Velocidad (m/s)
OBSERVACIONES					

CÓDIGO: <u>FNat 8</u>	FECHA: <u>25/10/17</u>	HORA: <u>13:50</u> Hrs.			
DESCRIPCIÓN: <u>Manantial del Caserio Santa Rosa de Milpo a 280m. aprox. al Noroeste de la Institución Educativa.</u>					
COORDENADAS (Datum WGS 84)	pH (unidad de pH)	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/l)	T (°C)	Profundidad (m)
	<u>7,11</u>	<u>223,0</u>	<u>6,22</u>	<u>10,70</u>	
ZONA <u>19L</u>	Matriz de agua	Condición Climática	Emisor o Receptor	Programado	Calidad
	Agua Superficial ☒	Nublado ☐	E ☐	Si ☒	Duplicado ☐
NORTE <u>9228855</u>	Agua Subterránea ☐	Soleado ☐	R ☒	No ☐	Blanco de campo ☐
ESTE <u>797454</u>	Agua Salina ☐	Lluvia ☐	Registro de datos para determinación de Caudal		
ALTITUD (msnm) <u>3828</u>	Agua Residual ☐	Nieve ☐	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)
PRECISIÓN	Otros	Otros	Volumen (L)	Tiempo (s)	Velocidad (m/s)
OBSERVACIONES					

Registro de Equipos

Equipo	Marca	Modelo	Equipo Patrimonial	Equipo Alquilado	Serie
Multiparametro	HACH	HQ40D			150500000035
Multiparametro	HACH	HQ40D			1505000000740

RESPONSABLES:

FIRMAS:



ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL

HOJA DE REGISTRO DE DATOS DE AGUA

PROCEDENCIA: Encañada / sorochuco, celendin / calamarca CUC: 0006-10-2017-22CÓDIGO: LMuy 2FECHA: 25/10/17HORA: 9:10 Hrs.DESCRIPCIÓN: Punto ubicado en la laguna Muyoc, a 110 m. aprox. al Este de la descarga (desagüe) de la laguna.

COORDENADAS (Datum WGS 84)	pH (unidad de pH)	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/l)	T (°C)	Profundidad (m)			
	<u>7.41</u>	<u>280.00</u>	<u>9.53</u>	<u>14.6</u>				
	Matriz de agua	Condición Climática	Emisor o Receptor	Programado	Calidad			
ZONA	Agua Superficial ☒	Nublado ☐	E ☐	Si ☒	Duplicado ☐			
NORTE	Agua Subterránea ☐	Soleado ☒	R ☒	No ☐	Blanco de campo ☐			
ESTE	Agua Salina ☐	Lluvia ☐	Registro de datos para determinación de Caudal					
ALTITUD (msnm)	Agua Residual ☐	Nieve ☐	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	Velocidad (m/s)
PRECISIÓN	Otros	Otros						

OBSERVACIONES

La muestra se tomó a 4 m de la orilla de la laguna; presencia de actividades de ganadería; Agua transparente con presencia de algas.

CÓDIGO: LMuy 3FECHA: 25/10/17HORA: 10:20 Hrs.DESCRIPCIÓN: Laguna Muyoc a 350 m. aprox. al Noroeste de la descarga (desagüe) de la laguna.

COORDENADAS (Datum WGS 84)	pH (unidad de pH)	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/l)	T (°C)	Profundidad (m)			
	<u>6.95</u>	<u>289.00</u>	<u>9.31</u>	<u>15.8</u>				
	Matriz de agua	Condición Climática	Emisor o Receptor	Programado	Calidad			
ZONA	Agua Superficial ☒	Nublado ☐	E ☐	Si ☒	Duplicado ☐			
NORTE	Agua Subterránea ☐	Soleado ☒	R ☒	No ☐	Blanco de campo ☐			
ESTE	Agua Salina ☐	Lluvia ☐	Registro de datos para determinación de Caudal					
ALTITUD (msnm)	Agua Residual ☐	Nieve ☐	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	Velocidad (m/s)
PRECISIÓN	Otros	Otros						

OBSERVACIONES

La muestra se tomó a 4 m de la orilla, presencia de actividades de ganadería; Agua transparente con presencia de algas. A 5 m desemboca una quebrada.

CÓDIGO: LMuy 1FECHA: 25/10/17HORA: 11:10 Hrs.DESCRIPCIÓN: Laguna Muyoc a 65 m. aprox. al contacto de la Qda. Muyoc con la laguna; Margen derecho.

COORDENADAS (Datum WGS 84)	pH (unidad de pH)	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/l)	T (°C)	Profundidad (m)			
	<u>8.94</u>	<u>262.00</u>	<u>17.09</u>	<u>15.2</u>				
	Matriz de agua	Condición Climática	Emisor o Receptor	Programado	Calidad			
ZONA	Agua Superficial ☒	Nublado ☐	E ☐	Si ☒	Duplicado ☐			
NORTE	Agua Subterránea ☐	Soleado ☐	R ☒	No ☐	Blanco de campo ☐			
ESTE	Agua Salina ☐	Lluvia ☐	Registro de datos para determinación de Caudal					
ALTITUD (msnm)	Agua Residual ☐	Nieve ☐	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	Velocidad (m/s)
PRECISIÓN	Otros	Otros						

OBSERVACIONES

La muestra se tomó a 4 m de la orilla, y a 50 m de la desembocadura de la Qda. Muyoc predominancia de plantas acuáticas (algas).

Registro de Equipos

Equipo	Marca	Modelo	Equipo Patrimonial	Equipo Alquilado	Serie
Multímetro	HACH	HA40D			150500000035
Multímetro	HACH	HA40D			1505000000740

RESPONSABLES:

FIRMAS:

HOJA DE REGISTRO DE DATOS DE AGUA

PROCEDENCIA: ENCANADA / Sotochuco, Celantú / AzuarcosCUC: 0006-10-2017-22CÓDIGO: FNat 7FECHA: 25, 10, 17HORA: 14:20 HrsDESCRIPCIÓN: Manantial del Caserio Santa Rosa de Milpo a 210m. aprox. al Oeste de la institución Educativa.

COORDENADAS (Datum WGS 84)	pH (unidad de pH)	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/l)	T (°C)	Profundidad (m)			
	Matriz de agua	Condición Climática	Emisor o Receptor	Programado	Calidad			
ZONA NORTE ESTE ALTITUD (msnm) PRECISIÓN	Agua Superficial ☒	Nublado ☐	E ☐	Si ☒	Duplicado ☐			
	Agua Subterránea ☐	Soleado ☐	R ☒	No ☐	Blanco de campo ☐			
	Agua Salina ☐	Lluvia ☐	Registro de datos para determinación de Caudal					
	Agua Residual ☐	Nieve ☐	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	Velocidad (m/s)
Otros	Otros							
OBSERVACIONES								

CÓDIGO: DESCRIPCIÓN: FECHA: HORA: Hrs.

COORDENADAS (Datum WGS 84)	pH (unidad de pH)	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/l)	T (°C)	Profundidad (m)			
	Matriz de agua	Condición Climática	Emisor o Receptor	Programado	Calidad			
ZONA NORTE ESTE ALTITUD (msnm) PRECISIÓN	Agua Superficial ☐	Nublado ☐	E ☐	Si ☐	Duplicado ☐			
	Agua Subterránea ☐	Soleado ☐	R ☐	No ☐	Blanco de campo ☐			
	Agua Salina ☐	Lluvia ☐	Registro de datos para determinación de Caudal					
	Agua Residual ☐	Nieve ☐	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	Velocidad (m/s)
Otros	Otros							
OBSERVACIONES								

CÓDIGO: DESCRIPCIÓN: FECHA: HORA: Hrs

COORDENADAS (Datum WGS 84)	pH (unidad de pH)	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/l)	T (°C)	Profundidad (m)			
	Matriz de agua	Condición Climática	Emisor o Receptor	Programado	Calidad			
ZONA NORTE ESTE ALTITUD (msnm) PRECISIÓN	Agua Superficial ☐	Nublado ☐	E ☐	Si ☐	Duplicado ☐			
	Agua Subterránea ☐	Soleado ☐	R ☐	No ☐	Blanco de campo ☐			
	Agua Salina ☐	Lluvia ☐	Registro de datos para determinación de Caudal					
	Agua Residual ☐	Nieve ☐	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	Velocidad (m/s)
Otros	Otros							
OBSERVACIONES								

Registro de Equipos

Equipo	Marca	Modelo	Equipo Patrimonial	Equipo Alquilado	Serie

RESPONSABLES: FIRMAS:



ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL

HOJA DE REGISTRO DE DATOS DE AGUA

PROCEDENCIA: Encañada / Sorochuco, Cajamarca / Celendin CUC: 0006-10-2017-22CÓDIGO: FNAT05FECHA: 25/10/17HORA: 14:05 Hrs.

DESCRIPCIÓN:

Manantial ubicado a 70 m aprox. al Noroeste del contacto de la Quebrada Huayoc con la Laguna del mismo Nombre

COORDENADAS (Datum WGS 84)	pH (unidad de pH)	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/l)	T (°C)	Profundidad (m)			
	<u>7,13</u>	<u>373,00</u>	<u>6,22</u>	<u>12,7</u>				
ZONA	Matriz de agua	Condición Climática	Emisor o Receptor	Programado	Calidad			
	Agua Superficial ☒	Nublado ☐	E ☐	Si ☒	Duplicado ☐			
NORTE	Agua Subterránea ☐	Soleado ☒	R ☒	No ☐	Blanco de campo ☐			
ESTE	Agua Salina ☐	Lluvia ☐	Registro de datos para determinación de Caudal					
ALTITUD (msnm)	Agua Residual ☐	Nieve ☐	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	Velocidad (m/s)
PRECISIÓN	Otros	Otros				<u>10 L</u>	<u>16,64</u>	
OBSERVACIONES						<u>10</u>	<u>16,78</u>	
<u>La muestra se tomó a 2 m del afloramiento después del recorrido, presencia de actividad de ganadería. agua transparente.</u>						<u>10</u>	<u>16,99</u>	
						<u>10</u>	<u>17,12</u>	

CÓDIGO: FNAT04FECHA: 25/10/17HORA: 14:45 Hrs.

DESCRIPCIÓN:

Manantial ubicado a 780 m aprox. al Sur de la descarga (desagüe) de la Laguna Huayoc.

COORDENADAS (Datum WGS 84)	pH (unidad de pH)	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/l)	T (°C)	Profundidad (m)			
	<u>6,96</u>	<u>445,00</u>	<u>5,56</u>	<u>11,8</u>				
ZONA	Matriz de agua	Condición Climática	Emisor o Receptor	Programado	Calidad			
	Agua Superficial ☒	Nublado ☐	E ☐	Si ☒	Duplicado ☐			
NORTE	Agua Subterránea ☐	Soleado ☒	R ☒	No ☐	Blanco de campo ☐			
ESTE	Agua Salina ☐	Lluvia ☐	Registro de datos para determinación de Caudal					
ALTITUD (msnm)	Agua Residual ☐	Nieve ☐	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	Velocidad (m/s)
PRECISIÓN	Otros	Otros				<u>10</u>	<u>14,0</u>	
OBSERVACIONES						<u>10</u>	<u>14,03</u>	
<u>La muestra se tomó a 1 m del recorrido del afloramiento, presencia de pastos y ganadería, agua transparente</u>						<u>10</u>	<u>15,13</u>	
						<u>10</u>	<u>14,31</u>	

CÓDIGO: QMILP2FECHA: 25/10/17HORA: 15:10 Hrs.

DESCRIPCIÓN:

Quebrada Milpo a 130 m. aprox. antes de la confluencia con la Quebrada Huayoc.

COORDENADAS (Datum WGS 84)	pH (unidad de pH)	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/l)	T (°C)	Profundidad (m)			
	<u>8,53</u>	<u>33,5</u>	<u>6,68</u>	<u>14,00</u>				
ZONA	Matriz de agua	Condición Climática	Emisor o Receptor	Programado	Calidad			
	Agua Superficial ☒	Nublado ☒	E ☐	Si ☒	Duplicado ☐			
NORTE	Agua Subterránea ☐	Soleado ☐	R ☒	No ☐	Blanco de campo ☐			
ESTE	Agua Salina ☐	Lluvia ☐	Registro de datos para determinación de Caudal					
ALTITUD (msnm)	Agua Residual ☐	Nieve ☐	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	Velocidad (m/s)
PRECISIÓN	Otros	Otros				<u>0,0</u>	<u>0,195</u>	<u>0,3</u>
OBSERVACIONES						<u>0,20</u>	<u>0,215</u>	<u>0,7</u>
<u>El cauce es tipo aseguia de 43 cm de ancho pasa por terrenos de pastos y ganadería, presencia de plantas acuáticas.</u>						<u>0,40</u>	<u>0,19</u>	<u>0,8</u>
						<u>0,43</u>		

Registro de Equipos

Equipo	Marca	Modelo	Equipo Patrimonial	Equipo Alquilado	Serie
Multiparametro	HACH	HA40D			15050000035
Multiparametro	HACH	HA40D			150500000740

RESPONSABLES: _____

FIRMAS: _____

HOJA DE REGISTRO DE DATOS DE AGUA

PROCEDENCIA:

Enaguas/Sorochuco, Cajamarca/Cobandú

CUC: 0006-10-2014-22

CÓDIGO:

L MUY 4

FECHA: 25/10/14

HORA: 11:50 Hrs.

DESCRIPCIÓN:

(desagüe) de la Laguna MUYOC a 20 m. aprox. al Norte de la descarga

COORDENADAS (Datum WGS 84)	pH (unidad de pH)	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/l)	T (°C)	Profundidad (m)
	8,75	237,00	11,62	15,2	
ZONA 19L	Matriz de agua	Condición Climática	Emisor o Receptor	Programado	Calidad
	Agua Superficial ☒	Nublado ☐	E ☐	Si ☒	Duplicado ☐
NORTE	Agua Subterránea ☐	Soleado ☒	R ☒	No ☐	Blanco de campo ☐
ESTE	Agua Salina ☐	Lluvia ☐	Registro de datos para determinación de Caudal		
ALTITUD (msnm)	Agua Residual ☐	Nieve ☐	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)
PRECISIÓN	Otros	Otros	Volumen (L)	Tiempo (s)	Velocidad (m/s)
OBSERVACIONES					
La muestra se tomó a 10 m. de la desembocadura (antes) de la Laguna. Presencia de algas y actividades de ganadería					

CÓDIGO:

F Natu 6

FECHA: 25/10/14

HORA: 12:35 Hrs.

DESCRIPCIÓN:

(desagüe) de la Laguna MUYOC

COORDENADAS (Datum WGS 84)	pH (unidad de pH)	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/l)	T (°C)	Profundidad (m)
	6,93	395,00	4,08	13,3	
ZONA 19L	Matriz de agua	Condición Climática	Emisor o Receptor	Programado	Calidad
	Agua Superficial ☒	Nublado ☐	E ☐	Si ☒	Duplicado ☐
NORTE	Agua Subterránea ☐	Soleado ☒	R ☒	No ☐	Blanco de campo ☐
ESTE	Agua Salina ☐	Lluvia ☐	Registro de datos para determinación de Caudal		
ALTITUD (msnm)	Agua Residual ☐	Nieve ☐	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)
PRECISIÓN	Otros	Otros	Volumen (L)	Tiempo (s)	Velocidad (m/s)
OBSERVACIONES					
La muestra se tomó del mismo afloramiento del agua, margen derecho de la Laguna, presencia de actividades de ganadería, el afloramiento se adecua para el muestreo.					

CÓDIGO:

L MUY 1

FECHA: 25/10/14

HORA: 13:25 Hrs.

DESCRIPCIÓN:

Desagüe MUYOC a 220 m. aprox. antes del contacto con la Laguna MUYOC (al Norte de la Laguna).

COORDENADAS (Datum WGS 84)	pH (unidad de pH)	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/l)	T (°C)	Profundidad (m)
	7,42	358,00	6,10	13,7	
ZONA 19L	Matriz de agua	Condición Climática	Emisor o Receptor	Programado	Calidad
	Agua Superficial ☒	Nublado ☐	E ☐	Si ☒	Duplicado ☐
NORTE	Agua Subterránea ☐	Soleado ☒	R ☒	No ☐	Blanco de campo ☐
ESTE	Agua Salina ☐	Lluvia ☐	Registro de datos para determinación de Caudal		
ALTITUD (msnm)	Agua Residual ☐	Nieve ☐	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)
PRECISIÓN	Otros	Otros	Volumen (L)	Tiempo (s)	Velocidad (m/s)
OBSERVACIONES					
Cauce tipo Acañi, presencia de algas y actividades de ganadería, la muestra se tomó antes de tributar a la Laguna MUYOC. Agua transparente					

Registro de Equipos

Equipo	Marca	Modelo	Equipo Patrimonial	Equipo Alquilado	Serie
Multiparametro	HACH	HQ40D			150500000035
Multiparametro	HACH	HQ40D			150500000040

RESPONSABLES:

FIRMAS:

PROCEDENCIA: Districtos La Encañada/Sorochuco, Cajamarca. CUC: 06-10-2017-22

EQUIPOS				
MARCA	MODELO	SERIE	CÓDIGO	OBSERVACIÓN
Hach	PHC 201	151272618034		Sonda de pH
Hach	CDC 401	151142587016		Sonda de Conductividad
Hach	LDO 101	151282597014		Sonda de Oxígeno Disuelto
Hach	HQ 40D	150500000789		Medidor - Consola

SOLUCIONES A UTILIZAR								
BUFFER DE AJUSTE					BUFFER DE VERIFICACIÓN			
Nº	pH	MARCA	LOTE	VENCIMIENTO	pH	MARCA	LOTE	VENCIMIENTO
1	4,01	Hach	A6053	04-2020	—	—	—	—
2	7,00	Hach	A6082	03-2018	7,00	Hach	A6111	04-2018
3	10,01	Hach	A6046	02-2020	—	—	—	—
SOLUCIÓN DE AJUSTE					SOLUCIÓN DE VERIFICACIÓN			
CONDUCTIVIDAD (µS/cm)	MARCA	LOTE	VENCIMIENTO	CONDUCTIVIDAD (µS/cm)	MARCA	LOTE	VENCIMIENTO	
1413,00	Orchidis	5810336	03-2021	1000,00	Orchidis	5810421	02-2020	
—	—	—	—	—	—	—	—	

AJUSTE pH						
pH	FECHA	HORA	Pendiente -59 (mV/pH) (90 a 110%) (Rango -53,1 / -64,9)			CONFORME
4,01	30-10-17	7:25	-57,00	96,00	13,6	Si
7,00	30-10-17	7:25			13,4	Si
10,01	30-10-17	7:26			13,00	Si

VERIFICACIÓN pH						
pH	FECHA	HORA	Criterio de aceptación $\pm 0,1$ (pH)	LECTURA DEL EQUIPO	TEMPERATURA °C	CONFORME
—	—	—	Rango	—	—	—
7,00	30-10-17	7:34	4,01 ()	7,06	13,9	Si
—	—	—	7,00 (6,9 - 7,1)	—	—	—
—	—	—	10,01 ()	—	—	—

AJUSTE CONDUCTIVIDAD						
N°	FECHA	HORA	Constante celular cm^{-1} 0,40 $\pm 10\%$ (Rango 0,36-0,44)	LECTURA DEL EQUIPO	TEMPERATURA °C	CONFORME
—	30-10-17	7:30	K: 0,434	1400,00	14,00	Si

VERIFICACIÓN CONDUCTIVIDAD						
N°	FECHA	HORA	Criterio de aceptación ± 50 (µS/cm)	LECTURA DEL EQUIPO (µS/cm)	TEMPERATURA °C	CONFORME
—	30-10-17	7:37	Rango 1000 (950 - 1050) 1413 ()	1005,00	14,1	Si

AJUSTE DEL OXÍGENO DISUELTO						
N°	FECHA	HORA	Criterio de aceptación Pendiente % (90 - 110)	LECTURA DEL EQUIPO	TEMPERATURA °C	CONFORME
—	30-10-17	7:40	Pendiente: 97,00	100 %	14,3	Si

OBSERVACIONES:

RESPONSABLES:

Heber Ocas
Llejan Chuguisengo

FIRMAS:





Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL

HOJA DE VERIFICACIÓN DE EQUIPOS DE MEDICIONES DE CAMPO
POTENCIAL DE HIDRÓGENO (pH), CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA (C.E.), OXÍGENO DISUELTO (O.D.)

PROCEDENCIA: Districto La Encañada/Sorochocho, Cajamarca. CUC: 06-10-2017-22

EQUIPOS								
MARCA	MODELO	SERIE	CÓDIGO	OBSERVACIÓN				
Hach	PHC 201	151272618034		Sonda de pH				
Hach	CDC 401	151142587016		Sonda de Conductividad				
Hach	LD0 101	151282597014		Sonda de Oxígeno Disuelto				
Hach	HQ40D	150500000789		Medidor - Consola				

SOLUCIONES A UTILIZAR								
BUFFER DE AJUSTE					BUFFER DE VERIFICACIÓN			
N°	pH	MARCA	LOTE	VENCIMIENTO	pH	MARCA	LOTE	VENCIMIENTO
1	4,01	Hach	A6053	Abril 2020	—	—	—	—
2	7,00	Hach	A6082	Mar 2018	7,00	Hach	A6111	Abril 2018
3	10,01	Hach	A6046	Feb. 2020	—	—	—	—

SOLUCIÓN DE AJUSTE				SOLUCIÓN DE VERIFICACIÓN			
CONDUCTIVIDAD (µS/cm)	MARCA	LOTE	VENCIMIENTO	CONDUCTIVIDAD (µS/cm)	MARCA	LOTE	VENCIMIENTO
1413,00	Orchidis	5810336	Marzo 2021	1000,00	Orchidis	5810421	Feb. 2020
—	—	—	—	—	—	—	—

AJUSTE pH						
pH	FECHA	HORA	Pendiente -59 (mV/pH) (90 a 110%) (Rango -53,1 / -64,9)			CONFORME
			mV/pH	%	TEMPERATURA °C	
4,01	29-10-17	8:30	- 56,00	95,00	14,00	Si
7,00	29-10-17	8:30			14,1	Si
10,01	29-10-17	8:30			14,00	Si

VERIFICACIÓN pH						
pH	FECHA	HORA	Criterio de aceptación +/-0,1 (pH)	LECTURA DEL EQUIPO	TEMPERATURA °C	CONFORME
			Rango			
—	—	—	4,01 ()	—	—	—
7,00	29-10-17	8:35	7,00 (6,9 - 7,1)	7,03	13,00	Si
—	—	—	10,01 ()	—	—	—

AJUSTE CONDUCTIVIDAD						
N°	FECHA	HORA	Constante celular cm ⁻¹ 0,40 +/-10% (Rango 0,36-0,44)	LECTURA DEL EQUIPO	TEMPERATURA °C	CONFORME
	29-10-17	8:32	K: 0,403	1400,00	13,6	

VERIFICACIÓN CONDUCTIVIDAD						
N°	FECHA	HORA	Criterio de aceptación +/-50 (µS/cm)	LECTURA DEL EQUIPO (µS/cm)	TEMPERATURA °C	CONFORME
			Rango			
	29-10-17	8:39	1000 (950 - 1050) 1413 ()	1009,00	14,00	Si

AJUSTE DEL OXÍGENO DISUELTO						
N°	FECHA	HORA	Criterio de aceptación Pendiente % (90 - 110)	LECTURA DEL EQUIPO	TEMPERATURA °C	CONFORME
	29-10-17	8:42	Pendiente: 96,00	100 %	14,2	Si

OBSERVACIONES: _____

RESPONSABLES: Heber Oras Llajan Chuquisengo FIRMAS: [Firma]



ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL

HOJA DE VERIFICACIÓN DE EQUIPOS DE MEDICIONES DE CAMPO
POTENCIAL DE HIDRÓGENO (pH), CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA (C.E.), OXÍGENO DISUELTO (O.D.)PROCEDENCIA: Distritos La Encarnada / Sorochuco, Cajamarca.CUC: 06-10-2017-22

EQUIPOS

MARCA	MODELO	SERIE	CÓDIGO	OBSERVACIÓN
Hach	PHC 101	162082567092		Sonda de pH
Hach	CDC 401	151332587028		Sonda de Conductividad
Hach	LDO 101	151422597012		Sonda de Oxígeno Disuelto
Hach	HQ40D	150500000935		Medidor - Consola

SOLUCIONES A UTILIZAR

BUFFER DE AJUSTE					BUFFER DE VERIFICACIÓN			
N°	pH	MARCA	LOTE	VENCIMIENTO	pH	MARCA	LOTE	VENCIMIENTO
1	4,01	Hach	A6053	04-2020	—	—	—	—
2	7,00	Hach	A6082	03-2018	7,00	Hach	A6111	Abr-2018
3	10,01	Hach	A6046	02-2020	—	—	—	—
SOLUCIÓN DE AJUSTE					SOLUCIÓN DE VERIFICACIÓN			
CONDUCTIVIDAD (µS/cm)	MARCA	LOTE	VENCIMIENTO	CONDUCTIVIDAD (µS/cm)	MARCA	LOTE	VENCIMIENTO	
1413,00	Orchidis	5810336	03-2021	1000,00	Orchidis	5810421	Feb 2020	

AJUSTE pH

pH	FECHA	HORA	Pendiente -59 (mV/pH) (90 a 110%) (Rango -53,1 / -64,9)			CONFORME
			mV/pH	%	TEMPERATURA °C	
4,01	29-10-17	9:00	- 58,02	97,00	17,6	Si
7,00	29-10-17	9:00			17,4	Si
10,01	29-10-17	9:00			17,2	Si

VERIFICACIÓN pH

pH	FECHA	HORA	Criterio de aceptación +/-0,1 (pH)	LECTURA DEL EQUIPO	TEMPERATURA °C	CONFORME
—	—	—	Rango	—	—	—
4,01 (			4,01 (	—	—	—
7,00	29-10-17	9:09	7,00 (6,9 - 7,1)	7,01	18,5	Si
—	—	—	10,01 (	—	—	—

AJUSTE CONDUCTIVIDAD

N°	FECHA	HORA	Constante celular cm ⁻¹ 0,40 +/-10% (Rango 0,36-0,44)	LECTURA DEL EQUIPO	TEMPERATURA °C	CONFORME
	29-10-17	9:03	K: 0,376	1350,00	17,6	Si

VERIFICACIÓN CONDUCTIVIDAD

N°	FECHA	HORA	Criterio de aceptación +/-50 (µS/cm)	LECTURA DEL EQUIPO (µS/cm)	TEMPERATURA °C	CONFORME
	29-10-17	9:14	Rango 1000 (950 - 1050) 1413 (	1010,00	17,9	Si

AJUSTE DEL OXÍGENO DISUELTO

N°	FECHA	HORA	Criterio de aceptación Pendiente % (90 - 110)	LECTURA DEL EQUIPO	TEMPERATURA °C	CONFORME
	29-10-17	9:16	Pendiente: 98,00	100%	17,00	Si

OBSERVACIONES:

RESPONSABLES:

Heber Ocas
Llopán Chuguisengo

FIRMAS:



ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL

HOJA DE VERIFICACIÓN DE EQUIPOS DE MEDICIONES DE CAMPO
POTENCIAL DE HIDRÓGENO (pH), CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA (C.E.), OXÍGENO DISUELTO (O.D.)PROCEDENCIA: Districtos La Encañada/Sorochnuco, Cajamarca. CUC: 06-10-2017-22

EQUIPOS				
MARCA	MODELO	SERIE	CÓDIGO	OBSERVACIÓN
Hach	PHC 201	151272618034		Sonda de pH
Hach	CDC 401	151142537016		Sonda de Conductividad
Hach	LD0 101	151282597014		Sonda de Oxígeno Disuelto
Hach	HQ40D	150500000789		Medidor - Consola

SOLUCIONES A UTILIZAR								
BUFFER DE AJUSTE					BUFFER DE VERIFICACIÓN			
N°	pH	MARCA	LOTE	VENCIMIENTO	pH	MARCA	LOTE	VENCIMIENTO
1	4,01	Hach	A6053	04-2020	—	—	—	—
2	7,00	Hach	A6082	03-2018	7,00	Hach	A6111	04-2018
3	10,01	Hach	A6046	02-2020	—	—	—	—
SOLUCIÓN DE AJUSTE					SOLUCIÓN DE VERIFICACIÓN			
CONDUCTIVIDAD (µS/cm)	MARCA	LOTE	VENCIMIENTO	CONDUCTIVIDAD (µS/cm)	MARCA	LOTE	VENCIMIENTO	
1413,00	Orchidis	5810336	03-2021	1000,00	Orchidis	5810421	02-2020	
—	—	—	—	—	—	—	—	

AJUSTE pH						
pH	FECHA	HORA	Pendiente -59 (mV/pH) (90 a 110%) (Rango -53,1 / -64,9)			CONFORME
			mV/pH	%	TEMPERATURA °C	
4,01	28-10-17	8:00	- 57,023	94,00	14,6	Si
7,00	28-10-17	8:00			14,8	Si
10,01	28-10-17	8:00			14,3	Si

VERIFICACIÓN pH						
pH	FECHA	HORA	Criterio de aceptación +/-0,1 (pH)	LECTURA DEL EQUIPO	TEMPERATURA °C	CONFORME
—	—	—	Rango	—	—	—
4,01 (				—	—	—
7,00	28-10-17	8:10	7,00 (6,9 - 7,1)	7,04	14,00	Si
—	—	—	10,01 (	—	—	—

AJUSTE CONDUCTIVIDAD						
N°	FECHA	HORA	Constante celular cm ⁻¹ 0,40 +/-10% (Rango 0,36-0,44)	LECTURA DEL EQUIPO	TEMPERATURA °C	CONFORME
	28-10-17	8:05	K: 0,387	1370	14,9	Si

VERIFICACIÓN CONDUCTIVIDAD						
N°	FECHA	HORA	Criterio de aceptación +/-50 (µS/cm)	LECTURA DEL EQUIPO (µS/cm)	TEMPERATURA °C	CONFORME
	28-10-17	8:14	Rango 1000 (950 - 1050) 1413 (	1010,00	15,00	Si

AJUSTE DEL OXÍGENO DISUELTO						
N°	FECHA	HORA	Criterio de aceptación Pendiente % (90 - 110)	LECTURA DEL EQUIPO	TEMPERATURA °C	CONFORME
	28-10-17	8:16	Pendiente: 94,00	100%	15,1	Si

OBSERVACIONES:

RESPONSABLES:

Heber Ocas
Llqan chuquisengo

FIRMAS:



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL

HOJA DE VERIFICACIÓN DE EQUIPOS DE MEDICIONES DE CAMPO
POTENCIAL DE HIDRÓGENO (pH), CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA (C.E.), OXÍGENO DISUELTO (O.D.)

PROCEDENCIA: Districtos La Encañada / Sorochuco, Cajamarca

CUC: 06-10-2017-22

EQUIPOS				
MARCA	MODELO	SERIE	CÓDIGO	OBSERVACIÓN
Hach	PHC 101	162 082567092		Sonda de pH
Hach	CDC 401	151 332 587 028		Sonda de Conductividad
Hach	LDO 101	151 422 597 012		Sonda de Oxígeno Disuelto
Hach	HQ 40 D	150 500 000 935		Medidor - Consola

SOLUCIONES A UTILIZAR								
BUFFER DE AJUSTE					BUFFER DE VERIFICACIÓN			
N°	pH	MARCA	LOTE	VENCIMIENTO	pH	MARCA	LOTE	VENCIMIENTO
1	4,01	Hach	A6053	04-2020	—	—	—	—
2	7,00	Hach	A6082	03-2018	7,00	Hach	A6111	04-2018
3	10,01	Hach	A6046	02-2020	—	—	—	—
SOLUCIÓN DE AJUSTE					SOLUCIÓN DE VERIFICACIÓN			
CONDUCTIVIDAD (µS/cm)	MARCA	LOTE	VENCIMIENTO	CONDUCTIVIDAD (µS/cm)	MARCA	LOTE	VENCIMIENTO	
1413,00	Orchidis	5810336	03-2021	1000,00	Orchidis	5810421	02-2020	
—	—	—	—	—	—	—	—	—

AJUSTE pH						
pH	FECHA	HORA	Pendiente -59 (mV/pH) (90 a 110%) (Rango -53,1 / -64,9)			CONFORME
			mV/pH	%	TEMPERATURA °C	
4,01	28-10-17	7:40	-58,10	96,00	13,8	Si
7,00	28-10-17	7:40			13,2	Si
10,01	28-10-17	7:40			13,6	Si

VERIFICACIÓN pH						
pH	FECHA	HORA	Criterio de aceptación +/-0,1 (pH)	LECTURA DEL EQUIPO	TEMPERATURA °C	CONFORME
—	—	—	Rango	—	—	—
4,01 (	—	—	—	—	—	—
7,00	28-10-17	7:45	7,00 (6,9 - 7,1)	7,04	13,3	Si
—	—	—	10,01 (	—	—	—

AJUSTE CONDUCTIVIDAD						
N°	FECHA	HORA	Constante celular cm ⁻¹ 0,40 +/-10% (Rango 0,36-0,44)	LECTURA DEL EQUIPO	TEMPERATURA °C	CONFORME
	28-10-17	7:42	K: 0,434	1396,00	14,00	Si

VERIFICACIÓN CONDUCTIVIDAD						
N°	FECHA	HORA	Criterio de aceptación +/-50 (µS/cm)	LECTURA DEL EQUIPO (µS/cm)	TEMPERATURA °C	CONFORME
	28-10-17	7:44	Rango 1000 (960 - 1050) 1413 (	1004,00	14,1	Si

AJUSTE DEL OXÍGENO DISUELTO						
N°	FECHA	HORA	Criterio de aceptación Pendiente % (90 - 110)	LECTURA DEL EQUIPO	TEMPERATURA °C	CONFORME
	28-10-17	7:53	Pendiente: 96,00	100 %	14,3	Si

OBSERVACIONES:

RESPONSABLES:

Heber Ocas
Llogan Chuguisengo

FIRMAS:



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL

HOJA DE VERIFICACIÓN DE EQUIPOS DE MEDICIONES DE CAMPO
POTENCIAL DE HIDRÓGENO (pH), CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA (C.E.), OXÍGENO DISUELTO (O.D.)

PROCEDENCIA: Districtos La Encañada/Sorochuco, Cajamarca.

CUC: 06-10-2017-22

EQUIPOS				
MARCA	MODELO	SERIE	CÓDIGO	OBSERVACIÓN
Hach	PHC 201	151 272 618 034		Sonda de pH
	CDC 401	151 472 588 020		Sonda de Conductividad
	LDO 101	150 982 597 007		Sonda de Oxígeno Disuelto
	HQ 400	150 500 000 655		Medidor - Consola

SOLUCIONES A UTILIZAR								
BUFFER DE AJUSTE					BUFFER DE VERIFICACIÓN			
N°	pH	MARCA	LOTE	VENCIMIENTO	pH	MARCA	LOTE	VENCIMIENTO
1	4,01	Hach	A6053	04-2020	—	—	—	—
2	7,00	Hach	A6082	03-2018	7,00	Hach	A6111	04-2018
3	10,01	Hach	A6046	02-2020	—	—	—	—
SOLUCIÓN DE AJUSTE					SOLUCIÓN DE VERIFICACIÓN			
CONDUCTIVIDAD (µS/cm)	MARCA	LOTE	VENCIMIENTO	CONDUCTIVIDAD (µS/cm)	MARCA	LOTE	VENCIMIENTO	
1413,00	Orchidis	5810336	03-2021	1000,00	Orchidis	5810421	02-2020	
—	—	—	—	—	—	—	—	

AJUSTE pH						
pH	FECHA	HORA	Pendiente -59 (mV/pH) (90 a 110%) (Rango -53,1 / -64,9)			CONFORME
			mV/pH	%	TEMPERATURA °C	
4,01	28-10-17	8:20	-57,00	96,00	14,00	Si
7,00	28-10-17	8:20			14,2	Si
10,01	28-10-17	8:20			14,5	Si

VERIFICACIÓN pH						
pH	FECHA	HORA	Criterio de aceptación +/-0,1 (pH)	LECTURA DEL EQUIPO	TEMPERATURA °C	CONFORME
—	—	—	Rango	—	—	—
4,01 (				—	—	—
7,00	28-10-17	8:25	7,00 (6,9 - 7,1)	7,05	14,00	Si
—	—	—	10,01 (	—	—	—

AJUSTE CONDUCTIVIDAD						
N°	FECHA	HORA	Constante celular cm ⁻¹ 0,40 +/-10% (Rango 0,36-0,44)	LECTURA DEL EQUIPO	TEMPERATURA °C	CONFORME
	28-10-17	8:23	K: 0,413	1390,00	14,7	Si

VERIFICACIÓN CONDUCTIVIDAD						
N°	FECHA	HORA	Criterio de aceptación +/-50 (µS/cm)	LECTURA DEL EQUIPO (µS/cm)	TEMPERATURA °C	CONFORME
	28-10-17	8:29	Rango 1000 (950 - 1050) 1413 (	1012,00	14,5	Si

AJUSTE DEL OXÍGENO DISUELTO						
N°	FECHA	HORA	Criterio de aceptación Pendiente % (90 - 110)	LECTURA DEL EQUIPO	TEMPERATURA °C	CONFORME
	28-10-17	8:31	Pendiente: 97,00	100 %	15,00	Si

OBSERVACIONES:

RESPONSABLES:

Heber Ocas
Llojan Chuguisengo

FIRMAS:



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL

HOJA DE VERIFICACIÓN DE EQUIPOS DE MEDICIONES DE CAMPO
POTENCIAL DE HIDRÓGENO (pH), CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA (C.E.), OXÍGENO DISUELTO (O.D.)

PROCEDENCIA: DISTRITOS La Encarnada/Sorochocho, Cajamarca. CUC: 06-10-2017-22

EQUIPOS				
MARCA	MODELO	SERIE	CÓDIGO	OBSERVACIÓN
Hach	PHC 201	151272618034		Sonda de pH
Hach	CDC 401	151472588020		Sonda de Conductividad
Hach	LDO 101	150982597007		Sonda de Oxígeno Disuelto
Hach	HQ 40D	150500000655		Medidor - Consola

SOLUCIONES A UTILIZAR								
BUFFER DE AJUSTE					BUFFER DE VERIFICACIÓN			
N°	pH	MARCA	LOTE	VENCIMIENTO	pH	MARCA	LOTE	VENCIMIENTO
1	4,01	Hach	A6053	04-2020	—	—	—	—
2	7,00	Hach	A6082	03-2018	7,00	Hach	A6111	04-2018
3	10,01	Hach	A6046	02-2020	—	—	—	—
SOLUCIÓN DE AJUSTE					SOLUCIÓN DE VERIFICACIÓN			
CONDUCTIVIDAD (µS/cm)	MARCA	LOTE	VENCIMIENTO	CONDUCTIVIDAD (µS/cm)	MARCA	LOTE	VENCIMIENTO	
1413,00	Orchidis	5810336	03-2021	1000,00	Orchidis	5810421	02-2020	
—	—	—	—	—	—	—	—	—

AJUSTE pH						
pH	FECHA	HORA	Pendiente -59 (mV/pH) (90 a 110%) (Rango -53,1 / -64,9)			CONFORME
			mV/pH	%	TEMPERATURA °C	
4,01	27-10-17	10:30	- 56,432	96,00	13.5	si
7,00	27-10-17	10:30			13.3	si
10,01	27-10-17	10:30			13.00	si
VERIFICACIÓN pH						
pH	FECHA	HORA	Criterio de aceptación +/-0,1 (pH)	LECTURA DEL EQUIPO	TEMPERATURA °C	CONFORME
—	—	—	Rango	—	—	—
7,00	27-10-17	10:37	4,01 (			

AJUSTE CONDUCTIVIDAD						
N°	FECHA	HORA	Constante celular cm ⁻¹ 0,40 +/-10% (Rango 0,36-0,44)	LECTURA DEL EQUIPO	TEMPERATURA °C	CONFORME
	27-10-17	10:32	K: 0,421	1400,00	17,6	si
VERIFICACIÓN CONDUCTIVIDAD						
N°	FECHA	HORA	Criterio de aceptación +/-50 (µS/cm)	LECTURA DEL EQUIPO (µS/cm)	TEMPERATURA °C	CONFORME
	27-10-17	10:40	Rango 1000 (950 - 1050) 1413 (			

AJUSTE DEL OXÍGENO DISUELTO						
N°	FECHA	HORA	Criterio de aceptación Pendiente % (90 - 110)	LECTURA DEL EQUIPO	TEMPERATURA °C	CONFORME
	27-10-17	10:42	Pendiente: 96,00	100%	15,00	Si

OBSERVACIONES:

RESPONSABLES:

Heber Ocas
Llaján Chuquisengo

FIRMAS:



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL

HOJA DE VERIFICACIÓN DE EQUIPOS DE MEDICIONES DE CAMPO
POTENCIAL DE HIDRÓGENO (pH), CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA (C.E.), OXÍGENO DISUELTO (O.D.)

PROCEDENCIA: Distritos La Encañada / Surochuco, Cajamarca. CUC: 06-10-2017-22

EQUIPOS				
MARCA	MODELO	SERIE	CÓDIGO	OBSERVACIÓN
Hach	PHC 201	162 082567 092		Sonda de pH
Hach	CDC 401	151 332 587 028		Sonda de Conductividad
Hach	LDO 101	151 422 597 012		Sonda de Oxígeno Disuelto
Hach	HQ40D	15050000935		Medidor - Consola

SOLUCIONES A UTILIZAR								
BUFFER DE AJUSTE					BUFFER DE VERIFICACIÓN			
N°	pH	MARCA	LOTE	VENCIMIENTO	pH	MARCA	LOTE	VENCIMIENTO
1	4,01	Hach	A6053	04-2020	—	—	—	—
2	7,00	Hach	A6082	03-2018	7,00	Hach	A6111	04-2018
3	10,01	Hach	A6046	02-2020	—	—	—	—

SOLUCIÓN DE AJUSTE				SOLUCIÓN DE VERIFICACIÓN			
CONDUCTIVIDAD (µS/cm)	MARCA	LOTE	VENCIMIENTO	CONDUCTIVIDAD (µS/cm)	MARCA	LOTE	VENCIMIENTO
1413,00	Orchidis	5810336	03-2021	1000,00	Orchidis	5810421	02-2020
—	—	—	—	—	—	—	—

AJUSTE pH						
pH	FECHA	HORA	Pendiente -59 (mV/pH) (90 a 110%) (Rango -53,1 / -64,9)			CONFORME
			mV/pH	%	TEMPERATURA °C	
4,01	27-10-17	8:35	- 57,53	97,00	14,00	si
7,00	27-10-17	8:35			14,00	si
10,01	27-10-17	8:35			14,1	si

VERIFICACIÓN pH						
pH	FECHA	HORA	Criterio de aceptación +/-0,1 (pH)	LECTURA DEL EQUIPO	TEMPERATURA °C	CONFORME
—	—	—	Rango	—	—	—
4,01 (	—	—	—	—	—	—
7,00	27-10-17	8:42	7,00 (6,9 - 7,1)	7,04	13,9	si
—	—	—	10,01 (	—	—	—

AJUSTE CONDUCTIVIDAD						
N°	FECHA	HORA	Constante celular cm ⁻¹ 0,40 +/-10% (Rango 0,36-0,44)	LECTURA DEL EQUIPO	TEMPERATURA °C	CONFORME
—	27-10-17	8:38	K: 0,393	1380,00	14,2	si

VERIFICACIÓN CONDUCTIVIDAD						
N°	FECHA	HORA	Criterio de aceptación +/-50 (µS/cm)	LECTURA DEL EQUIPO (µS/cm)	TEMPERATURA °C	CONFORME
—	—	—	Rango	—	—	—
—	27-10-17	8:42	1000 (950 - 1050)	1014,00	14,00	si
—	—	—	1413 (	—	—	—

AJUSTE DEL OXÍGENO DISUELTO						
N°	FECHA	HORA	Criterio de aceptación Pendiente % (90 - 110)	LECTURA DEL EQUIPO	TEMPERATURA °C	CONFORME
—	27-10-17	8:46	Pendiente: 98,00	100,00	14,6	si

OBSERVACIONES:

RESPONSABLES:

Heber Ocas
Lloyan chuguisengo

FIRMAS:

PROCEDENCIA: La Encañada / Sorocho, Cajamarca.

CUC: 06-10-2017-22

EQUIPOS				
MARCA	MODELO	SERIE	CÓDIGO	OBSERVACIÓN
Hach	PHC 201	151272618034		Sonda de pH
Hach	CDC 401	151142587016		Sonda de Conductividad
Hach	LDO 101	151282597014		Sonda de Oxígeno Disuelto
Hach	HQ 40D	150500000789		Medidor - Consola

SOLUCIONES A UTILIZAR							
BUFFER DE AJUSTE				BUFFER DE VERIFICACIÓN			
Nº	pH	MARCA	LOTE	VENCIMIENTO	pH	MARCA	VENCIMIENTO
1	4,01	Hach	A6053	04-2020	—	—	—
2	7,00	Hach	A6082	03-2018	7,00	Hach	04-2018
3	10,01	Hach	A6046	02-2020	—	—	—
SOLUCIÓN DE AJUSTE				SOLUCIÓN DE VERIFICACIÓN			
CONDUCTIVIDAD (µS/cm)	MARCA	LOTE	VENCIMIENTO	CONDUCTIVIDAD (µS/cm)	MARCA	LOTE	VENCIMIENTO
1413,00	Orchidis	5810336	03-2021	1000,00	Orchidis	5810421	02-2020
—	—	—	—	—	—	—	—

AJUSTE pH						
pH	FECHA	HORA	Pendiente -59 (mV/pH) (90 a 110%) (Rango -53,1 / -64,9)			CONFORME
4,01	26-10-17	8:20	- 56,324	96,00	13,00	
7,00	26-10-17	8:20			13,20	
10,01	26-10-17	8:20			13,300	

VERIFICACIÓN pH						
pH	FECHA	HORA	Criterio de aceptación +/-0,1 (pH)	LECTURA DEL EQUIPO	TEMPERATURA °C	CONFORME
—	—	—	Rango	—	—	—
4,01 (				—	—	—
7,00	26-10-17	8:26	7,00 (6,9 - 7,1)	7,05	13,6	si
—	—	—	10,01 (	—	—	—

AJUSTE CONDUCTIVIDAD						
Nº	FECHA	HORA	Constante celular cm ⁻¹ 0,40 +/-10% (Rango 0,36-0,44)	LECTURA DEL EQUIPO	TEMPERATURA °C	CONFORME
	26-10-17	8:22	K: 0,431	1400,00	14,00	si

VERIFICACIÓN CONDUCTIVIDAD						
Nº	FECHA	HORA	Criterio de aceptación +/-50 (µS/cm)	LECTURA DEL EQUIPO (µS/cm)	TEMPERATURA °C	CONFORME
	26-10-17	8:26	Rango 1000 (950 - 1050) 1413 (	1010,00	14,01	si

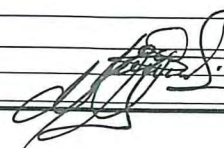
AJUSTE DEL OXÍGENO DISUELTO						
Nº	FECHA	HORA	Criterio de aceptación Pendiente % (90 - 110)	LECTURA DEL EQUIPO	TEMPERATURA °C	CONFORME
	26-10-17	8:30	Pendiente: 98,00	100,90	14,00	si

OBSERVACIONES:

RESPONSABLES:

Heber Ocas
Llojan chuquisengo

FIRMAS:



PROCEDENCIA: Districtos La Encarnada / Sorochuco, Cajamarca.

CUC: 06-10-2017-22

EQUIPOS				
MARCA	MODELO	SERIE	CÓDIGO	OBSERVACIÓN
Hach	PHC 101	162082567012		Sonda de pH
Hach	CDC 401	151332587022		Sonda de Conductividad
Hach	LDO 101	151422597012		Sonda de Oxígeno Disuelto
Hach	HQ40D	150500000935		Medidor - Consola

SOLUCIONES A UTILIZAR								
BUFFER DE AJUSTE					BUFFER DE VERIFICACIÓN			
Nº	pH	MARCA	LOTE	VENCIMIENTO	pH	MARCA	LOTE	VENCIMIENTO
1	4,01	Hach	A6053	04-2020	—	—	—	—
2	7,00	Hach	A6082	03-2018	7,00	Hach	A6111	04-2018
3	10,01	Hach	A6046	02-2020	—	—	—	—
SOLUCIÓN DE AJUSTE					SOLUCIÓN DE VERIFICACIÓN			
CONDUCTIVIDAD (µS/cm)	MARCA	LOTE	VENCIMIENTO	CONDUCTIVIDAD (µS/cm)	MARCA	LOTE	VENCIMIENTO	
1413,00	orchidis	5810336	03-2021	1000,00	Orchidis	5810421	02-2020	
—	—	—	—	—	—	—	—	

AJUSTE pH						
pH	FECHA	HORA	Pendiente -59 (mV/pH) (90 a 110%) (Rango -53,1 / -64,9)			CONFORME
			mV/pH	%	TEMPERATURA °C	
4,01	26-10-17	8:00	- 58,12	98,00	13,1	si
7,00	26-10-17	8:00			13,00	si
10,01	26-10-17	8:00			13,2	si

VERIFICACIÓN pH						
pH	FECHA	HORA	Criterio de aceptación $\pm 0,1$ (pH)	LECTURA DEL EQUIPO	TEMPERATURA °C	CONFORME
—	—	—	Rango	—	—	—
7,00	26-10-17	9:36	4,01 () 7,00 (6,9 - 7,1) 10,01 ()	7,02	13,2	si
—	—	—	—	—	—	—

AJUSTE CONDUCTIVIDAD						
N°	FECHA	HORA	Constante celular cm^{-1} 0,40 $\pm 10\%$ (Rango 0,36-0,44)	LECTURA DEL EQUIPO	TEMPERATURA °C	CONFORME
	26-10-17	8:05	K: 0,400	1385,00	14,00	si

VERIFICACIÓN CONDUCTIVIDAD						
N°	FECHA	HORA	Criterio de aceptación ± 50 (µS/cm)	LECTURA DEL EQUIPO (µS/cm)	TEMPERATURA °C	CONFORME
	26-10-17	9:38	Rango 1000 (950 - 1050) 1413 ()	1012,00	14,00	si

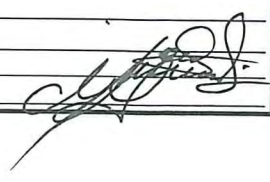
AJUSTE DEL OXÍGENO DISUELTO						
N°	FECHA	HORA	Criterio de aceptación Pendiente % (90 - 110)	LECTURA DEL EQUIPO	TEMPERATURA °C	CONFORME
	26-10-17	8:10	Pendiente: 94,00	100,00	14,2	si

OBSERVACIONES:

RESPONSABLES:

Heber Ocas
Llojan Chuguisengo

FIRMAS:





ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL

HOJA DE VERIFICACIÓN DE EQUIPOS DE MEDICIONES DE CAMPO
POTENCIAL DE HIDRÓGENO (pH), CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA (C.E.), OXÍGENO DISUELTO (O.D.)PROCEDENCIA: Districtos La Encarnación / Sorochnuco, CajamarcaCUC: 06-10-2017-22

EQUIPOS

MARCA	MODELO	SERIE	CÓDIGO	OBSERVACIÓN
Hach	PHC 101	162082567092		Sonda de pH
Hach	CDC 401	151332587028		Sonda de Conductividad
Hach	LDO 101	151422597012		Sonda de Oxígeno Disuelto
Hach	HQ400	150500000935		Medidor - Consola

SOLUCIONES A UTILIZAR

BUFFER DE AJUSTE					BUFFER DE VERIFICACIÓN			
N°	pH	MARCA	LOTE	VENCIMIENTO	pH	MARCA	LOTE	VENCIMIENTO
1	4.01	Hach	A6053	04-2020	—	—	—	—
2	7.00	Hach	A6082	03-2018	7.00	Hach	A6111	04-2018
3	10.01	Hach	A6046	02-2020	—	—	—	—

SOLUCIÓN DE AJUSTE				SOLUCIÓN DE VERIFICACIÓN			
CONDUCTIVIDAD (µS/cm)	MARCA	LOTE	VENCIMIENTO	CONDUCTIVIDAD (µS/cm)	MARCA	LOTE	VENCIMIENTO
1413.00	Orchidis	5810336	03-2021	1000.00	Orchidis	5810421	02-2020
—	—	—	—	—	—	—	—

AJUSTE pH

pH	FECHA	HORA	Pendiente -59 (mV/pH) (90 a 110%) (Rango -53,1 / -64,9)			CONFORME
			mV/pH	%	TEMPERATURA °C	
4.01	25-10-17	8:20	- 57.23	95.00	12.6	si
7.00	25-10-17	8:20			13.0	si
10.01	25-10-17	8:20			13.0	si

VERIFICACIÓN pH

pH	FECHA	HORA	Criterio de aceptación +/-0,1 (pH)	LECTURA DEL EQUIPO	TEMPERATURA °C	CONFORME
—	25-10-17	—	Rango	—	—	—
7.00	25-10-17	8:28	4,01 () 7,00 (6,9 - 7,1) 10,01 ()	7.02	13.6	si
—	25-10-17	—	—	—	—	—

AJUSTE CONDUCTIVIDAD

N°	FECHA	HORA	Constante celular cm ⁻¹ 0.40 +/-10% (Rango 0.36-0.44)	LECTURA DEL EQUIPO	TEMPERATURA °C	CONFORME
	25-10-17	8:22	K: 0.401	1390.00	13.00	si

VERIFICACIÓN CONDUCTIVIDAD

N°	FECHA	HORA	Criterio de aceptación +/-50 (µS/cm)	LECTURA DEL EQUIPO (µS/cm)	TEMPERATURA °C	CONFORME
	25-10-17	8:28	Rango 1000 (950 - 1050) 1413 ()	1020.00	13.02	si

AJUSTE DEL OXÍGENO DISUELTO

N°	FECHA	HORA	Criterio de aceptación Pendiente % (90 - 110)	LECTURA DEL EQUIPO	TEMPERATURA °C	CONFORME
	25-10-17		Pendiente: 96.00	100.70	13.5	si

OBSERVACIONES:

RESPONSABLES:

Heber Ocas

Llaján Chuquisenyo

FIRMAS:



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL

HOJA DE VERIFICACIÓN DE EQUIPOS DE MEDICIONES DE CAMPO
POTENCIAL DE HIDRÓGENO (pH), CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA (C.E.), OXÍGENO DISUELTO (O.D.)

PROCEDENCIA: La Encañada / Sorochuco, Cajamarca.

CUC: 06-10-2017-22

EQUIPOS				
MARCA	MODELO	SERIE	CÓDIGO	OBSERVACIÓN
Hach	PHC 201	151272618034		Sonda de pH
Hach	CDC 401	151472588020		Sonda de Conductividad
Hach	LDO 101	150982597007		Sonda de Oxígeno Disuelto
Hach	HQ 40D	150500000655		Medidor - Consola

SOLUCIONES A UTILIZAR								
BUFFER DE AJUSTE					BUFFER DE VERIFICACIÓN			
N°	pH	MARCA	LOTE	VENCIMIENTO	pH	MARCA	LOTE	VENCIMIENTO
1	4,01	Hach	A6053	04-2020	—	—	—	—
2	7,00	Hach	A6082	03-2018	7,00	Hach	A6111	04-2018
3	10,01	Hach	A6046	02-2020	—	—	—	—
SOLUCIÓN DE AJUSTE					SOLUCIÓN DE VERIFICACIÓN			
CONDUCTIVIDAD (µS/cm)	MARCA	LOTE	VENCIMIENTO	CONDUCTIVIDAD (µS/cm)	MARCA	LOTE	VENCIMIENTO	
1413,00	Orchidis	5810336	03-2021	1000,00	Orchidis	5810421	02-2020	
—	—	—	—	—	—	—	—	

AJUSTE pH						
pH	FECHA	HORA	Pendiente -59 (mV/pH) (90 a 110%) (Rango -53,1 / -64,9)			CONFORME
			mV/pH	%	TEMPERATURA °C	
4,01	25-10-17	8:00	- 56,32	96,00	14,00	si
7,00	25-10-17	8:00			13,9	si
10,01	25-10-17	8:00			13,8	si
VERIFICACIÓN pH						
pH	FECHA	HORA	Criterio de aceptación +/-0,1 (pH)	LECTURA DEL EQUIPO	TEMPERATURA °C	CONFORME
—	—	—	Rango	—	—	—
7,00	25-10-17	8:05	4,01 (			

AJUSTE CONDUCTIVIDAD						
N°	FECHA	HORA	Constante celular cm ⁻¹ 0,40 +/-10% (Rango 0,36-0,44)	LECTURA DEL EQUIPO	TEMPERATURA °C	CONFORME
	25-10-17		K: 0,423	1400,00	14,00	si
VERIFICACIÓN CONDUCTIVIDAD						
N°	FECHA	HORA	Criterio de aceptación +/-50 (µS/cm)	LECTURA DEL EQUIPO (µS/cm)	TEMPERATURA °C	CONFORME
	25-10-17	8:05	Rango 1000 (950 - 1050)	1012,00	14,1	si
			1413 (			
			)			

AJUSTE DEL OXÍGENO DISUELTO						
N°	FECHA	HORA	Criterio de aceptación Pendiente % (90 - 110)	LECTURA DEL EQUIPO	TEMPERATURA °C	CONFORME
	25-10-17		Pendiente: 96,00	100 %	14,00	si

OBSERVACIONES:

RESPONSABLES:

Heber Oras
Alfonso Chuguisengo

FIRMAS:



PERÚ

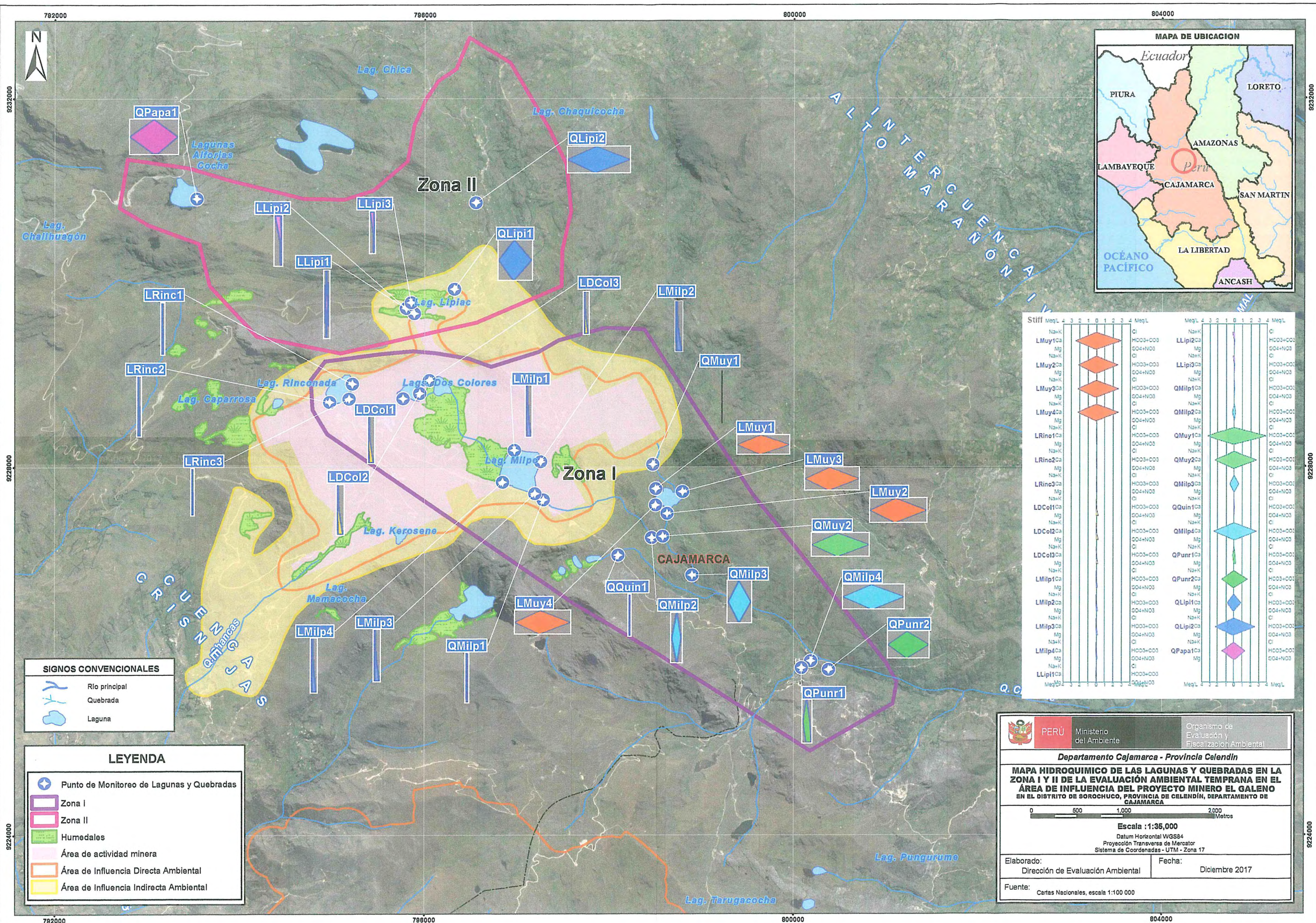
Ministerio
del Ambiente

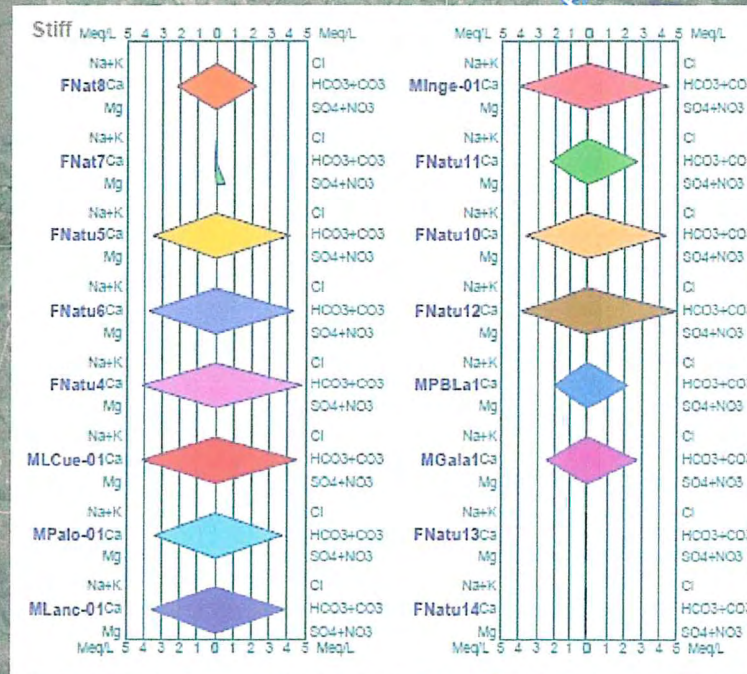
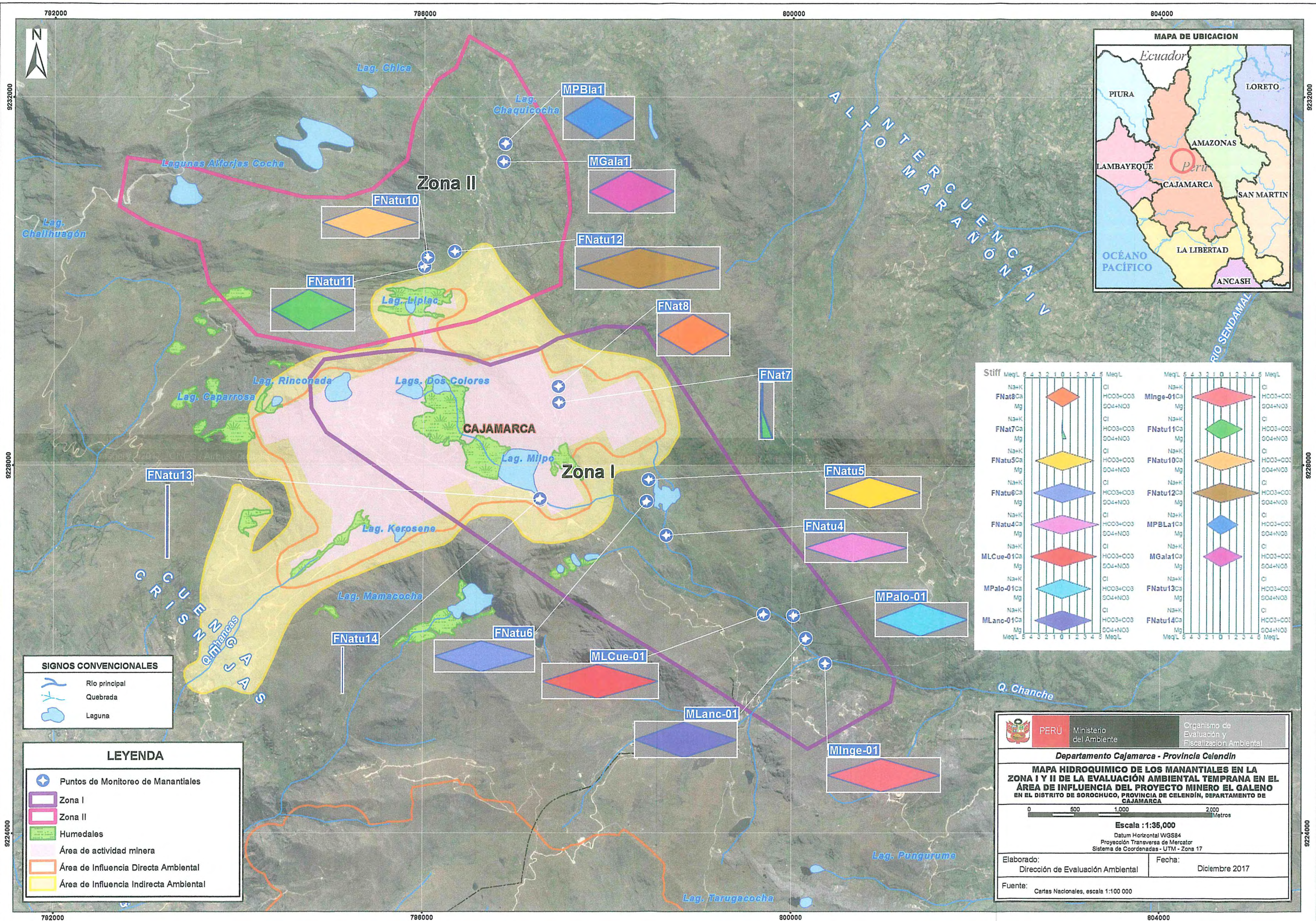
Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación

"Año del Buen Servicio al Ciudadano"

ANEXO B7. MAPAS HIDROQUÍMICOS





SIGNOS CONVENCIONALES

- Río principal
- Quebrada
- Laguna

LEYENDA

- Puntos de Monitoreo de Manantiales
- Zona I
- Zona II
- Humedales
- Área de actividad minera
- Área de Influencia Directa Ambiental
- Área de Influencia Indirecta Ambiental

PERU Ministerio del Ambiente Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

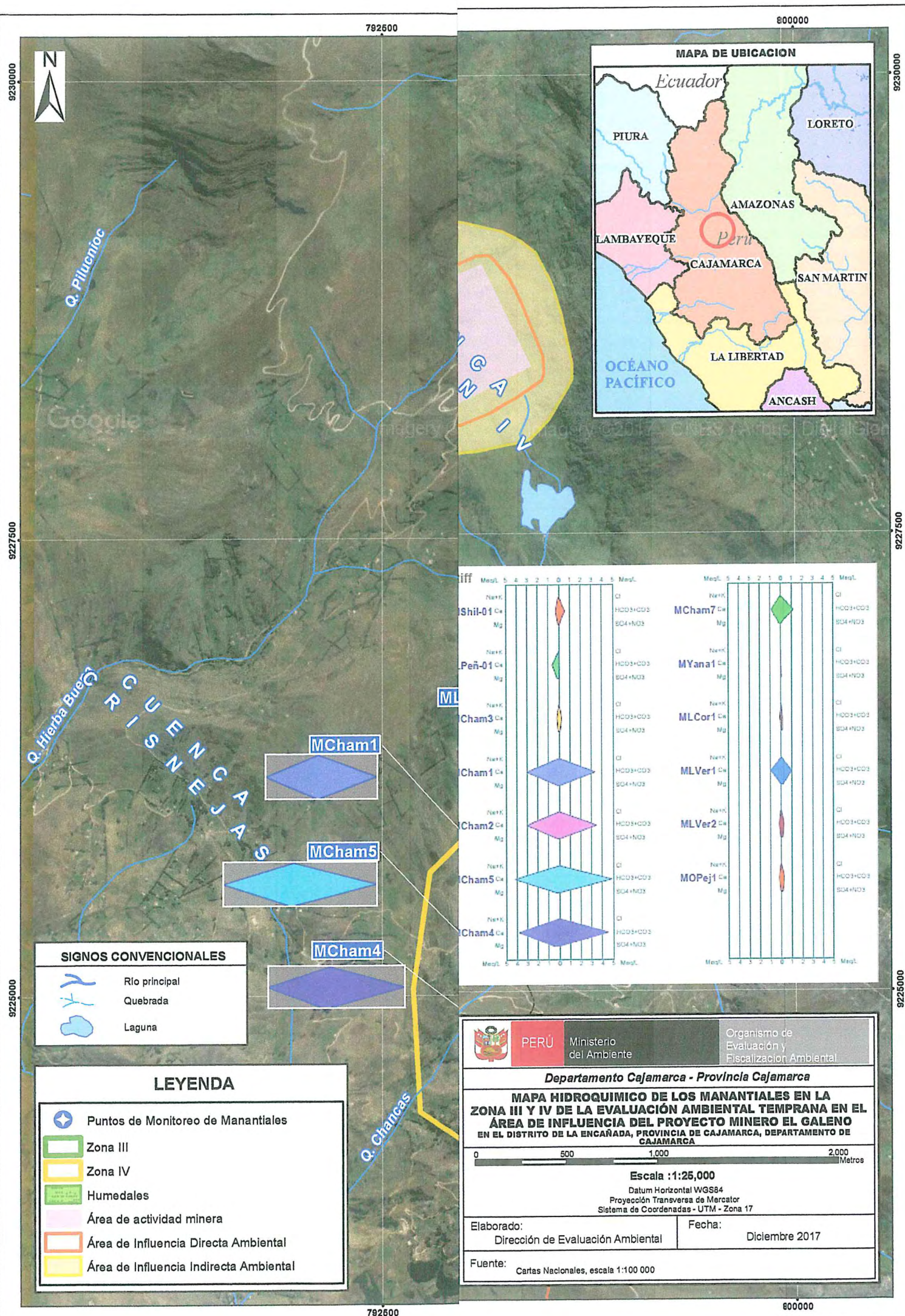
Departamento Cajamarca - Provincia Celendín

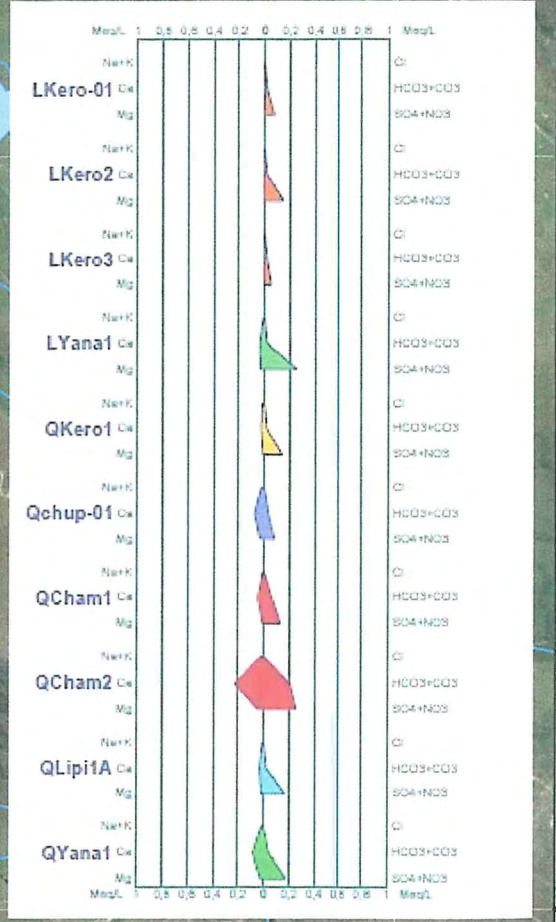
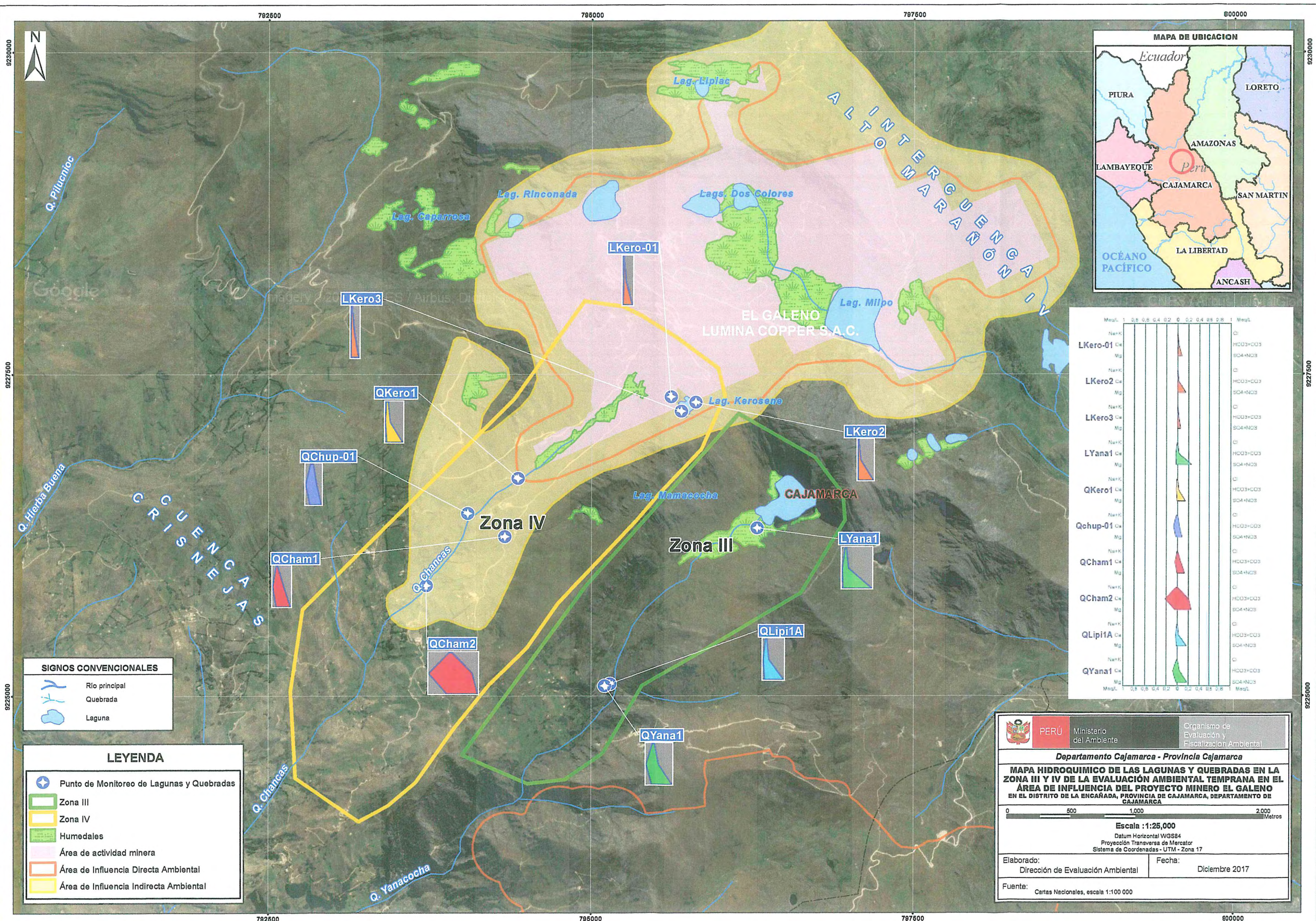
MAPA HIDROQUIMICO DE LOS MANANTIALES EN LA ZONA I Y II DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL TEMPRANA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO MINERO EL GALENO EN EL DISTRITO DE SOROCHO, PROVINCIA DE CELENDÍN, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA

Escala : 1:35,000
Datum Horizontal WGS84
Proyección Transversa de Mercator
Sistema de Coordenadas - UTM - Zona 17

Elaborado: Dirección de Evaluación Ambiental Fecha: Diciembre 2017

Fuente: Cartas Nacionales, escala 1:100 000





- SIGNOS CONVENCIONALES**
- Río principal
 - Quebrada
 - Laguna

- LEYENDA**
- Punto de Monitoreo de Lagunas y Quebradas
 - Zona III
 - Zona IV
 - Humedales
 - Área de actividad minera
 - Área de Influencia Directa Ambiental
 - Área de Influencia Indirecta Ambiental

PERÚ Ministerio del Ambiente Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Departamento Cajamarca - Provincia Cajamarca

MAPA HIDROQUIMICO DE LAS LAGUNAS Y QUEBRADAS EN LA ZONA III Y IV DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL TEMPRANA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO MINERO EL GALENO EN EL DISTRITO DE LA ENCAÑADA, PROVINCIA DE CAJAMARCA, DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA

Escala : 1:25,000

Datum Horizontal WGS84

Proyección Transversa de Mercator

Sistema de Coordenadas - UTM - Zona 17

Elaborado: Dirección de Evaluación Ambiental Fecha: Diciembre 2017

Fuente: Cartas Nacionales, escala 1:100 000