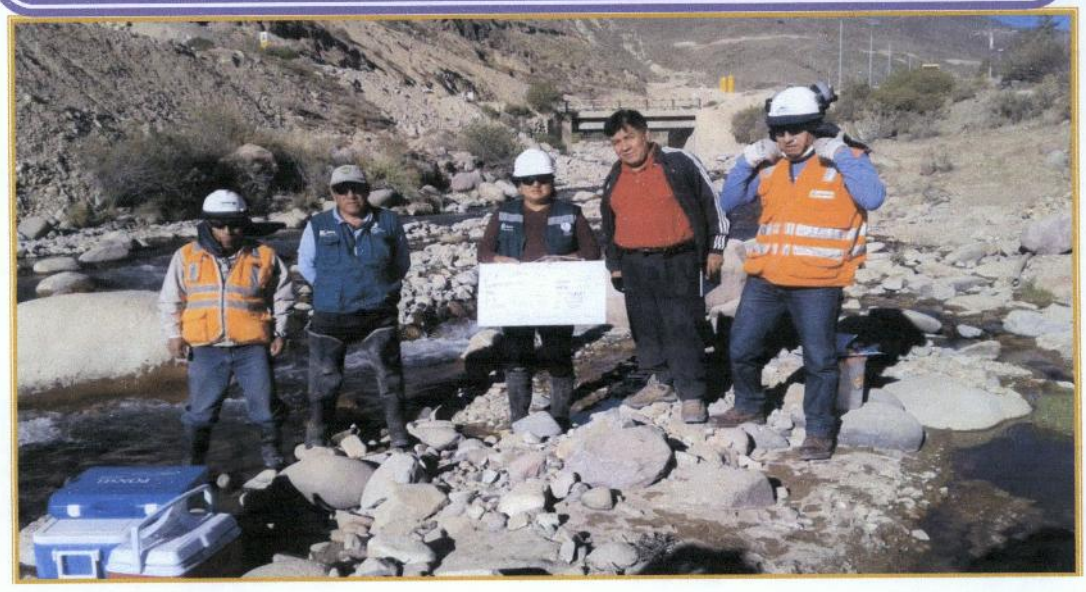
ALA - MOQ | FOLIO Nº
ESP. CALIDAD DE AGUA | 01

PERÚ | Ministerio de Agricultura y Riego | Autoridad Nacional del Agua | Autoridad Administrativa del Agua Caplina-Ocoña | Administración Local de Agua Moquegua



RESULTADO DEL DECIMO MONITOREO PARTICIPATIVO DE LA CALIDAD DEL AGUA SUPERFICIAL EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA MOQUEGUA - ILO (OCTUBRE – 2017)



Calle Tarapacá N° 535 – Moquegua
Teléfono: 053-463173
Email. ala-moquegua@ana.gob.pe.

ALA - MOQ | FOLIO Nº
E. P. CALIDAD DE AGUA | 82

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA

AUTORIDAD ADMINISTRATIVA DEL AGUA CAPLINA - OCOÑA

ADMINISTRACIÓN LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

"INFORME TÉCNICO DEL DECIMO MONITOREO PARTICIPATIVO DE LA CALIDAD DEL AGUA SUPERFICIAL EN LA CUENCA MOQUEGUA ILO (OCTUBRE – 2017)"

Elaborado por:

Blga. Lucy Ucharico Coaquira
Profesional Especialista en Calidad de Agua ALA Moquegua

Revisado por:

Ing. Fidel Antonio Zegarra Granda
Administrador - ALA Moquegua

Aprobado por:

Ing. Jacqueline Lilian Figueroa Zavala
Sub Dirección de Gestión de Calidad de los Recursos Hídricos
Autoridad Administrativa del Agua I Caplina Ocoña

Ing. Alberto Domingo Osorio Valencia
Director – Autoridad Administrativa del Agua I Caplina Ocoña

Calle Tarapacá N° 535 – Mc
Teléfono: 053-4
Email. ala-moquegua@ana.

INDICE GENERAL

INDICE GENERAL 3

I. ANTECEDENTES 4

II. OBJETIVOS 4

2.1 OBJETIVO GENERAL 4

III. MARCO LEGAL 5

IV. ASPECTOS GENERALES DE LA CUENCA MOQUEGUA ILO 5

4.1 UBICACIÓN POLÍTICA Y GEOGRÁFICA DE LA CUENCA 5

4.2 INFORMACIÓN HIDROGRÁFICA 6

V. FUENTES CONTAMINANTES IDENTIFICADAS EN LA CUENCA MOQUEGUA 9

VI. VERTIMIENTOS AUTORIZADOS EN LA CUENCA MOQUEGUA 11

VII. INFORMACIÓN RELACIONADA AL MONITOREO Y ACTORES PARTICIPANTES 11

VIII. DESARROLLO DEL MONITOREO DE CALIDAD DEL AGUA SUPERFICIAL EN LA CUENCA MOQUEGUA – ILO, ESTIAJE 2017. 12

A. PREPARACIÓN DE MATERIALES Y EQUIPO 12

B. PRECAUCIÓN DURANTE EL MONITOREO 12

C. MUESTREO 12

D. LABORATORIO DE ENSAYO Y PARÁMETROS EVALUADOS 13

FUENTE : PLAN DE TRABAJO APROBADO. 14

X. CRITERIOS DE EVALUACIÓN : 15

b. Criterios de Evaluación para Calidad del Agua 15
c. Parámetros Hidrobiológicos 17
d. Evaluación referencial de los nutrientes y estado trófico 17

XI. EVALUACIÓN DE LOS RESULTADOS DE CALIDAD DEL AGUA 18

11.1 UNIDAD HIDROGRÁFICA TUMILACA: 18
11.1.1 Río Asana: 18
11.1.2 Quebrada Millune: 20
11.1.3 Río Tumilaca 20
11.2 UNIDAD HIDROGRÁFICA TORATA: 21
11.2.1 Río Torata: 21
11.3 UNIDAD HIDROGRÁFICA ALTO ILO MOQUEGUA: 24
11.3.1 Río Chilligua 24
11.3.2 Río Otora 25
11.4 UNIDAD HIDROGRÁFICA MEDIO ILO MOQUEGUA: 26
11.4.1 Río Moquegua 26
11.5.1 Río Osmore - Ilo 27

XII. GRÁFICAS DE EVALUACIÓN DE RESULTADOS DE CALIDAD DEL AGUA 32

XIII. *Resultados de Parámetros Hidrobiológicos* 36
XIV. *Evaluación referencial de nutrientes y estado trófico* 37

XV. CONCLUSIONES 38

XVI. RECOMENDACIONES 40

XVII. ANEXOS 40

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA - AAA I CAPLINA - OCOÑA - Ing. Fabiola Irene L. Fajardo Ávila - SUB DIRECTORA - CAPLINA - OCOÑA - Gestión de la Calidad de los Recursos Hídricos

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA - V° B° - Blg. Lucy Verónica Ucharied Coaquira - Especialista en Calidad de Agua - ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA - V°B° - Ing. Fidel Antonio Zegarra Granda - ADMINISTRADOR - Administración Local del Agua Moquegua

Calle Tarapacá N° 535 – Mc
Teléfono: 053-4
Email. ala-moquegua@ana.

INFORME TECNICO Nº 051 -2017-ANA-AAA I C-O/ALA-MOQ-AT/LVUC

CUT: 170365-2017

PARA : Ing. Fidel Antonio Zegarra Granda
Administrador Local de Agua Moquegua

ASUNTO : Evaluación de los resultados del X Monitoreo Participativo de la Calidad de Agua Superficial en la Cuenca Moquegua – Ilo, Octubre - 2017.

FECHA : 20 de Diciembre 2017.

Tengo el agrado de dirigirme a ustedes, a fin de informar sobre la evaluación de resultados del Décimo Monitoreo Participativo de la Calidad del Agua Superficial en la Cuenca Moquegua Ilo, realizado del 04 al 06 de Octubre del 2017, en cumplimiento al "Plan de Trabajo para el X Monitoreo Participativo de Calidad de Agua Superficial en la Cuenca Moquegua Ilo – Periodo Estiaje 2017".

I. ANTECEDENTES

- Mediante Oficio N°102-2017-ANA-AAA CO/SDGCRH de fecha 12.09.17, la Sub Dirección de Gestión de Calidad de los Recursos Hídricos, aprueba el Plan de Trabajo para el Décimo Monitoreo Participativo de Calidad del Agua en la cuenca Moquegua Ilo, periodo estiaje 2017, y solicita realizar las coordinaciones necesarias para su ejecución del 03.10.2017 al 06.10.2017.

- Con Oficio N° 0131-2017-ANA-AAA I C-O/SDGCRH, de fecha 28.11.17, la Sub Dirección de Gestión de Calidad de los Recursos Hídricos de la Autoridad Administrativa del Agua Caplina Ocoña, remite a esta dependencia, los Informes de Ensayo originales del Laboratorio ALS CORPLAB S.A.C. (en Folios 119), correspondientes al análisis fisicoquímico e hidrobiológico del Décimo Monitoreo Participativo de Calidad de Agua de la Cuenca Moquegua Ilo, (Octubre 2017).

- Con Nota de Envio N° 003-2017-ANA-AAA I C-O/SDGCRH, de fecha 06.12.2017, la Sub Dirección de Gestión de Calidad de los Recursos Hídricos de la Autoridad Administrativa del Agua Caplina Ocoña, remite a esta dependencia, el Informe de Ensayo N° 45472/2017 del Laboratorio ALS CORPLAB S.A.C. (en Folios 07).

II. OBJETIVOS

2.1 Objetivo General

- Evaluar el estado de la calidad de los cuerpos naturales de agua superficial en el ámbito de la cuenca Moquegua - Ilo, en base a los resultados de los análisis de los parámetros fisicoquímicos, microbiológicos e hidrobiológicos (fitoplancton y perifiton), muestreados en campo y analizados en un laboratorio acreditado.

Calle Tarapacá N° 535 – Mc
Teléfono: 053-
Email. ala-moquegua@ana.

ALA - MOQ | FOLIO Nº
E.P. CALIDAD DE AGUA | 05

III. MARCO LEGAL

- Ley Nº 29338 "Ley de Recursos Hídricos".
- Ley Nº 28611 "Ley General del Ambiente"
- D.S. N° 004-2017-MINAM, que aprueba los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua (ECA-Agua).
- Decreto Supremo Nº 023-2009-MINAM. Aprueban disposiciones para la implementación de los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental (ECA) para Agua.
- Decreto Supremo N° 001-2010-AG, Reglamento de la Ley de Recursos Hídricos.
- Resolución Jefatural N° 202-2010-ANA, Clasificación de Cuerpos de Agua Superficiales y Marino Costeros.
- Resolución Jefatural N° 010-2016. Protocolo Nacional para el Monitoreo de la Calidad de los Recursos Hídricos Superficiales.

IV. ASPECTOS GENERALES DE LA CUENCA MOQUEGUA ILO

Según "Demarcación y Delimitación de las Autoridades Administrativas del Agua", documento preparado por la Dirección de Conservación y Planeamiento de Recursos Hídricos, de la Autoridad Nacional del Agua -máxima autoridad técnico normativo de la gestión integrada de los recursos hídricos en Perú-, el año 2009, la cuenca del río Moquegua-Ilo es la unidad hidrográfica cuyo Código es 13172, y pertenece a la Vertiente Hidrográfica del Pacífico.

La cuenca del rio Moquegua tiene una longitud de 4 155.61 Km2 desde su cabecera hasta la desembocadura del rio. Tiene 03 afluentes principales, el Río Torata (402 km2), río Huaracane (496 km2) y el Río Tumilaca (634 km2), siendo el río principal Río Moquegua Ilo (517 km2)

Cuadro N° 1: Características Generales de la Cuenca Moquegua-Ilo

Ámbito Hidrográfico	Cuenca del río Moquegua-Ilo
Vertiente Hidrográfica	Pacífico
Código de la cuenca	Cuenca Moquegua: 13172
Unidades Hidrográficas	Tumilaca, Torata, Alto Ilo Moquegua, Medio Ilo Moquegua y Medio Bajo Ilo Moquegua
Recursos Hidrográficos Evaluados	Ríos Tributario: Asana, Chilligua, Otora, Tumilaca, Torata, Moquegua, Osmore y quebrada Millune.
Jurisdicción	AAA-Caplina Ocoña
	ALA – Moquegua
Altitud Máxima	4534 m.s.n.m.
Población Beneficiaria	Departamento de Moquegua
Principales Usos	Conservación del ambiente acuático, Poblacional, agrícola y ganadero

4.1 Ubicación Política y Geográfica de la Cuenca

La cuenca del río Moquegua se encuentra localizada al sur del país, en el departamento de Moquegua, Provincias de Ilo y de Mariscal Nieto, geográficamente se encuentra comprendida entre los paralelos 16º 52' y 17º 43' de latitud sur y entre los meridianos 70º 26' y 71º 20' de longitud oeste, forma parte del sistema hidrográfica de la vertiente del Pacífico; cubriendo una extensión de aproximadamente 3 431.07 km² de los cuales 680

Calle Tarapacá N° 535 – Mc
Teléfono: 053-4
Email. ala-moquegua@ana.

km² corresponden a la cuenca húmeda o imbrifera, ubicada por encima de los 3 900 msnm. (ONERN 1984).

La cuenca Moquegua – Ilo, limita al norte con la cuenca del río Tambo, sub cuenca del río Vizcachas; al este y al sur con la cuenca del río Locumba, al oeste con el Océano Pacífico y la intercuenca entre Moquegua y Tambo, conformado por una serie de quebradas de corto y mediano recorrido que drenan sus aguas temporales al océano.

4.2 Información Hidrográfica

La Cuenca Hidrográfica del río Moquegua, se caracteriza por ser una hoya hidrográfica pequeña de forma alargada, presenta dos unidades fisiográficas definidas como:

La Fisiografía de Montaña. - Abarca la parte media y alta del a cuenca, presenta un fondo profundo de pronunciadas pendientes que hacen que tenga una fisiográfica escarpada, cortada por quebradas estrechas y profundas, en la parte más alta de la cuenca por efecto de la glaciación existen lagunas y nevados, el divortium acuarium está formado por las cumbres de una cadena de cerros que se orientan en dirección al Océano Pacífico, los cuales tiene un descenso rápido y sostenido de las cumbres.

La Fisiográfica Llanura Aluvial. - Se ubica en la parte baja de la cuenca, se inicia a partir de la localidad de Tumilaca-Molino, se originó como resultado de la brusca disminución de la pendiente del terreno y de la disminución de la velocidad del agua, lo que ha condicionado a la formación del valle Moquegua por deposición de material aluviónico transportado por el río.

Los recursos hídricos de la cuenca del río Moquegua se generan principalmente en las microcuencas de los ríos Tumilaca, Torata y Huaracane, el área total de la subcuenca es de 3 431.07 km2 en donde se origina un caudal de 1.25 m3/s. La cuenca Moquegua está comprendida por:

- Sub cuenca del río Tumilaca: Comprendida entre el rio Charaque y la microcuenca del rio Asana, comprendida por los ríos Asana y Altarane, hasta Moquegua.
- Sub cuenca del río Torata: Comprendida desde aguas arriba del poblado de Arondaya hasta Moquegua.
- Sub cuenca del río Huaracane: Comprendida desde la quebrada Chilligua, Rápida Chilligua hasta Moquegua.
- Sub cuenca del río Moquegua – Osmore – Ilo: Comprendida desde la unión de los ríos Tumilaca, Torata y Huaracane hasta el ingreso al mar en Puerto de Ilo.

El río principal de la Sub Cuenca del rio Ilo-Moquegua es el río Moquegua, que se forma por la confluencia de los rios Huaracane, Torata y Tumilaca, en el valle de Moquegua a una altitud de 1,400 msnm. En su recorrido por el valle presenta un cauce ancho y poco profundo. Luego el cauce se encañona y forma valles muy estrechos. En general el cauce es estable con presencia de bolonería en el lecho. Alcanza una longitud de 81.822 km y una pendiente de S=0.017. El máximo aprovechamiento de sus aguas se da en el valle de Moquegua. Aguas abajo la franja agrícola es muy estrecha y la demanda agrícola es baja. Sin embargo, en este tramo estrecho se capta sus aguas para uso poblacional en el puerto de Ilo. A pesar de ello existe un remanente va hacia el mar.

Calle Tarapacá N° 535 – Mc
Teléfono: 053-4
Email. ala-moquegua@ana.

ALA - MOQ | FOLIO Nº
E.P. CALIDAD DE AGUA | 07

4.3 Zona de Estudio*:*

La Cuenca Moquegua - Ilo cuenta con cuatro (04) unidades hidrográficas **a nivel 5**, estas son: Ilo - Moquegua, Licona, El Carrizal y Huacacunegrande. A su vez la Cuenca Moquegua – Ilo comprende doce (12) unidades hidrográficas **a nivel 6** (Medio Bajo Ilo – Moquegua, Bajo Ilo – Moquegua, Pacocha, Honda, El Algarrobal – Pacocha, Medio Ilo – Moquegua, Medio Alto Ilo – Moquegua, Moquegua, Tumilaca, Guaneros, Alto Ilo – Moquegua y Torata) de las cuales son siete (07) unidades hidrográficas las que comprenden la zona de estudio a este nivel (Medio Bajo Ilo – Moquegua, Bajo Ilo – Moquegua, Medio Ilo – Moquegua, Tumilaca, Guaneros, Alto Ilo – Moquegua y Torata).

Es la unidad hidrográfica **Ilo – Moquegua a nivel 5**, la que comprende la zona de estudio, ya que es allí donde se ubican todos los puntos del Décimo Monitoreo Participativo de Calidad de Agua Superficial en la Cuenca Moquegua – Ilo.

Para un mejor reconocimiento de la Cuenca Moquegua – Ilo, se presenta mayor detalle en el **Cuadro N° 02,** de la División Hidrográfica de Niveles 3, 4, 5 y 6 de la Cuenca Moquegua – Ilo, así mismo cabe señalar que estas se encuentran ubicadas en el departamento de Moquegua de acuerdo a la Ubicación Política de la Cuenca Moquegua – Ilo.

Cuadro N° 02: Unidades Hidrográficas a Nivel 04 y 05 de la Cuenca Moquegua – Ilo

Cuenca Nivel 3	Código	Área km2	Cuenca Nivel 4	Código	Área Km2	Cuenca Nivel 5	Código	Área Km2	Cuenca Nivel 6	Código	Km2
Unidad Hidrográfica 131 Moquegua – Ilo)	131	4155,64	Unidad Hidrográfica 1317	1317	4155.6447	Ilo - Moqugua	13172	3406.57	Medio Bajo Ilo-Moquegua	131723	23.01
									Bajo Ilo-Moquegua	131721	104.18
									Honda	131722	259.45
									Medio Ilo-Moquegua	131725	517.09
									Medio Alto Ilo - Moquegua	131727	70.79
									Tumilaca	131726	63435
									Guaneros	131724	9290.1
									Alto Ilo-Moquegua	131729	496.47
									Torata	131728	402.23
									Subtotal	9	3406.57
						Licona	13173	144.07	Pacocha	131730	144.07
									Subtotal	1	144.07
						El Carrizal	13174	30.30	El Algarrobal - Pacocha	131731	30.30
									Subtotal	1	30.30
						Huacacunegrande	13170	574.71	Moquegua	131732	574.71
									Subtotal	1	574.71
TOTAL	1	4155.64		1	4155.64		4	4155.64		12	4155.64

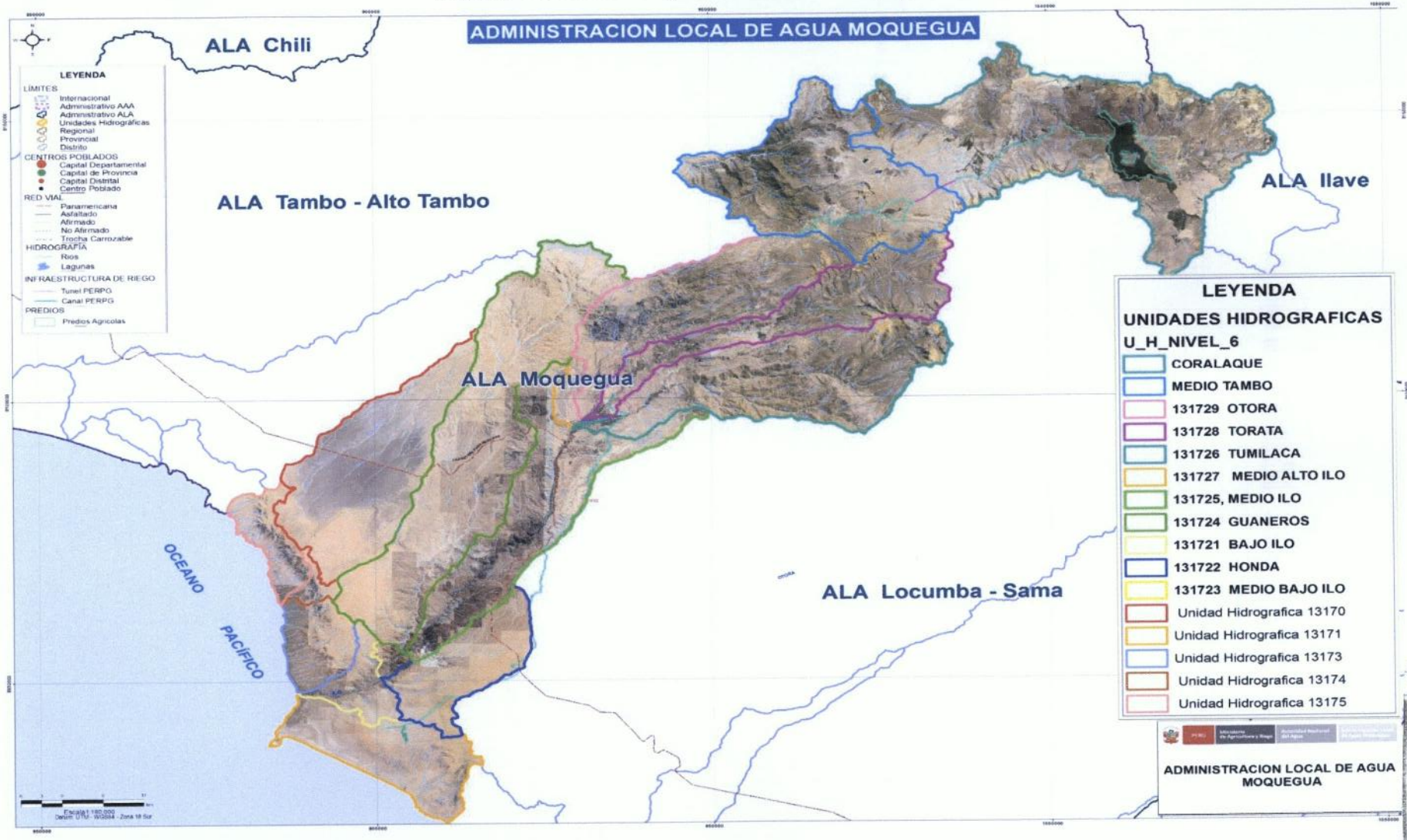
AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA - AAA I CAPLINA - OCOÑA - Ing. Jaco Guillermo L. Figueroa Canales SUB DIRECTORA CAPLINA - OCOÑA - Gestión de la Calidad de los Recursos Hídricos

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA V°B° Blg. Lucy Verónica Ucharico Cobaquira Especialista en Calidad de Agua ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA V°B° Ing. Fidel Antonio Zegarra Granea ADMINISTRADOR Administración Local del Agua Moquegua

Calle Tarapacá N° 535 – Mo
Teléfono: 053-4
Email. ala-moquegua@ana.

Imagen N° 1. Unidades Hidrográficas en la Cuenca Moquegua - Ilo



AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA - AAA I CAPLINA - OCOÑA - Ing. Jaco Jaime L. Figueroa Cavala SUB DIRECTORA - CAPLINA - OCOÑA - Gestión de la Calidad de los Recursos Hídricos

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA V° B° Blg. Lucy Verónica Ucharico Cosquira Especialista en Calidad de Agua ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA V°B° Ing. Fidel Antonio Zegarra Granda ADMINISTRADOR Administración Local del Agua Moquegua

ALA - MOQ. E.P. CALIDAD DE AGUA FOLIO N° 08

V. FUENTES CONTAMINANTES IDENTIFICADAS EN LA CUENCA MOQUEGUA

✓ Mediante el Informe Técnico Nº 076 -2011-ANA-ALA.MOQ/RMC-ATC de fecha 28.09.2011, se dio a conocer las fuentes contaminantes en el ámbito de la cuenca Moquegua Ilo y cuenca Tambo – Pasto Grande **(Cuadro Nº 3)**.

Cuadro Nº 3. Resumen de las fuentes contaminantes identificadas en la cuenca Moquegua – Ilo, año 2011.

Código N°	Descripción	Coordenadas UTM WGS 84		Cuerpo Receptor
		Este	Norte	
Moq-1	Vertimiento Difuso de aguas de reuso de lagunas de Yaracachi	290354	8095892	Río Moquegua, sector Sta Rosa
Tor-1	Efluente de aguas de filtración de botadero de material inerte	314894	8116145	Cauce antiguo del río Torata
Tor-2	municipales del distrito Torata y Yacango	299649	8107611	río Torata
Past-1	Efluente de aguas termales	381601	8148280	río Patara
Past-2	Efluente de aguas termales	380891	8148296	río Patara
Past-3	Botadero de residuos inertes mineros - Unidad Santa Rosa ARUNTANI SAC	323204	8132944	Río Cacachara

Fuente: Informe Técnico Nº 076-2011-ANA-ALA.MOQ/RMC-ATC

✓ Mediante el Informe Técnico Nº 047 -2014-ANA-AAA.I.CO-ALA.MOQ/ECRH-LVUC de fecha 12.09.2014, se dio a conocer la actualización de fuentes contaminantes en el ámbito de la cuenca Moquegua Ilo y microcuenca Carumas **(Cuadro Nº 4)**.

Cuadro Nº 4. Resumen de las fuentes contaminantes identificadas en la cuenca Moquegua – Ilo, año 2014.

Código	Descripción	Coordenadas UTM WGS84		Cuerpo Receptor.
		Este	Norte	
13185FCVD1	Aguas residuales domésticas de pozo séptico colapsado del anexo Somoa	320424	8139118	Río Somoa
13185FCVD2	Aguas residuales domésticas de pozo séptico colapsado del anexo Costa Rica	320288	8139176	Río Somoa
13185FCVD3	Aguas residuales domésticas de pozo séptico colapsado del anexo Saylapa	321619	8139269	canal de riego y río Saylapa
13185FCVD4	Aguas residuales domésticas de pozo séptico colapsado del poblado cambrune	320636	8139035	río Cambrune
13185FCVD5	Aguas residuales poblacionales del distrito de Carumas	319400	8141081	Qda. Putiflaca
13185FCVD6	Aguas residuales domésticas de pozo séptico colapsado del poblado cambrune	316270	8145250	Canal de riego Alto Charajón
13185FCVD7	Aguas residuales domésticas de pozo séptico colapsado del poblado Huatalaque	316651	8147245	río Putina
13182FCRD1	Disposición de residuos sólidos domiciliarios provenientes del distrito de Carumas	322092	8131952	Qda. Chacuaya
13172FCVD1	Aguas residuales domésticas de pozo séptico colapsado del anexo Tala	320856	8108724	río Asana
13172FCVS1	Aguas residuales poblacionales del distrito de Torata	300283	8107895	canal de riego Mollesaja Chico
13172FCVS2	Aguas residuales provenientes de drenajes agrícolas del sector Mollesaja	299680	8107595	río Torata
13172FCRV1	Residuos Sólidos domiciliarios y de construcción del distrito de Torata	303174	8110658	Puente Canilay, ribera del río Torata
1317FCVD2	Aguas residuales domésticas de la UJCM	294537	8098958	río Moquegua
13172FCVS3	Aguas residuales domésticas provenientes de las lagunas colapsadas de Yaracachi	292147	8098614	canal de riego Yaravico Alto
13172FCVS4	Aguas residuales poblacionales provenientes de la PTAR Omo	283453	8081321	canal de riego y río Moquegua
13172FCVI1	Aguas residuales industriales de Planta Aceitunera, distrito el Algarrobal	298512	8062431	canal de riego El Algarrobal
13172FCVI2	Aguas Residuales Industriales de Empresa Vitivinícola	251812	8050040	río Osmore Ilo

Fuente: Informe Técnico Nº 047-2014-ANA-AAA.I.CO-ALA.MOQ/ECRH-LVUC

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA - AAA I CAPLINA OCOÑA - Ing. Jacqueline L. Figueroa Canales SUB DIRECTORA - CAPLINA - OCOÑA - Gestión de la Calidad de los Recursos Hídricos

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA - V° B° - Blg. Lucy Verónica Ucharico Coaquira - Especialista en Calidad de Agua - ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA - V° B° - Ing. Fidel Antonio Zegarra Granda - ADMINISTRADOR - Administración Local del Agua Moquegua

Calle Tarapacá N° 535 – Moquegua
Teléfono: 053-463173
Email. ala-moquegua@ana.gob.pe.

ALA-MOQ | FOLIO Nº
E. P. CALIDAD DE AGUA | 10

✓ Mediante el Informe Técnico Nº 025-2016-ANA-AAA.I.CO-ALA.MOQ/ECRH-LVUC de fecha 27.12.2016, se dio a conocer la actualización de fuentes contaminantes en el ámbito de la cuenca Moquegua Ilo **(Cuadro Nº 5)**.

Cuadro Nº 5. Resumen de las fuentes contaminantes identificadas en la cuenca Moquegua – Ilo, año 2016

N°	Código	UNIDAD HIDROGRÁFICA	Descripción	Coordenadas UTM WGS84		Cuerpo Receptor
				Este	Norte	
1	FCVD3	UH ALTO ILO MOQUEGUA	Filtraciones de Pozo Séptico colapsado - Restaurante Cuéllar / Ex Grifo	319430	8120911	Quebrada afluente del río Cuéllar
2	FCVD4		Filtraciones de Pozo séptico SENASA Cuellar	315947	8118955	Qda. Cuellar
3	FCRD2		Disposición de Residuo Sólidos - Peaje Cuellar	315886	8118907	Qda. Cuellar
4	FCVR1		Drenaje agrícola al río Otora (altura Poblado de Otora)	302764	8118787	río Otora
5	FCRV2		Disposición de Material de construcción al cauce del río Otora	302712	8118723	río Otora
6	FCVR2		Drenaje agrícola al río Otora (altura Puente Otora)	302670	8118675	río Otora
7	FCVR3	UH TORATA	Drenaje agrícola proveniente del sector La Pascana y Chacana	302642	8110273	río Torata
8	FCVR4		Drenaje agrícola altura Puente Coplay	300072	8108736	río Torata
9	FCVR5		Drenaje agrícola proveniente de predios nueva Coplay	299773	8108052	río Torata
10	FCVR6		Drenaje Agrícola proveniente del sector Frejolar Mollesaja	299879	8107985	canal de regadío
11	FCVR7		Drenaje agrícola proveniente de terrenos agrícolas del sector Doce Quebradas	296855	8109667	río Chujulay - Quele
12	FCVM1		Filtraciones de agua Qda. Chuntacala, con influencia de desmonte minero de Cuajone	313752	8115535	cauce seco del río Torata
13	FCVR8	UH ASANA TUMILACA	Drenaje agrícola proveniente del sector Chiribaya Alta	304968	8105214	río Tumilaca
14	FCVI		Vertimiento de aguas de lavado de filtros provenientes de la PTAP Yunguyo	299667	8100972	río Tumilaca
15	FCRD3		Disposición de Redisuos Sólidos (abono de animales)	296858	8099722	cauce del río Tumilaca
16	FCRD4		Disposición de Residuos sólidos domésticos	295560	8099247	cauce del río Tumilaca
17	FCRD5		Disposición de Residuos sólidos (domésticos) provenientes de la feria	294459	8098911	cauce del río Tumilaca
18	FCVI3	UH MEDIO ILO MOQUEGUA	Vertimiento de aguas residuales industriales de la Planta de Acopio de Leche Gloria S.A.	293038	8098780	río Tumilaca
19	FCVR9		Drenajes aricolas mezcladas con aguas residuales de lagunas Yaracachi	291527	8098223	río Moquegua
20	FCRV4		Disposición de RR.SS. (material de agregados)	291017	8097977	cauce del río Moquegua (20 TN)
21	FCRV5		Disposición de RR.SS. (material de construcción)	290570	8097046	cauce del río Moquegua (10TN)
22	FCVR10		Drenaje Agrícola proveniente del sector INIA-Locumbilla	290433	8096237	río Moquegua
23	FCVS4		Vertimiento de aguas residuales poblacionales PTAR Omo en sector	288529	8089154	río Moquegua
24	FCRV6	UH MEDIO BAJO ILO	Disposición de residuos sólidos(desmonte de construcción)	251901	8049902	río Osmore - Ilo

Fuente: Informe Técnico Nº 025-2016-ANA-AAA.I.CO-ALA.MOQ/ECRH-LVUC

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA - AAA I CAPLINA - OCOÑA - Ing. Jaco Jaime L. Figueroa Tavara SUB DIRECTORA - CAPLINA - OCOÑA - Gestión de la Calidad de los Recursos Hídricos

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA - Vº Bº - Blg. Lucy Verónica Ucharico Cosquira - Especialista en Calidad de Agua - ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA - Vº Bº - Ing. Felipe Antonio Zegarra Granda - ADMINISTRADOR - Administración Local del Agua Moquegua

Calle Tarapacá N° 535 – Moquegua
Teléfono: 053-463173
Email. ala-moquegua@ana.gob.pe.

ALA - MOQ | FOLIO Nº
E.P. CALIDAD DE AGUA | 11

VI. VERTIMIENTOS AUTORIZADOS EN LA CUENCA MOQUEGUA

De acuerdo a la información obtenida del Registro Administrativo de Vertimientos y Reúsos de Aguas Residuales Tratadas, la cuenca del río Moquegua, registra las siguientes empresas con Resolución Directoral:

Cuadro Nº 6. Empresas con Resolución Directoral de la ANA en la cuenca del río Moquegua (2017).

Razón social	Código	Descripción	Coord. UTM (WGS 84)		Caudal (Q: l/s) - Régimen	Nº Resolución Directoral	Cuerpo receptor	Situación
			Norte	Este				
EPS Moquegua	FCVS4	Vertimiento de aguas residuales provenientes de la PTAR de Omo	8089154	288529	116 l/s Continuo	**R.D. Nº 043-2017-ANA-DGCRH.**	Río Moquegua	Vigente

Fuente: Registro Administrativo de Vertimientos y Reúsos de Aguas Residuales Tratadas - RAVR

VII. INFORMACIÓN RELACIONADA AL MONITOREO Y ACTORES PARTICIPANTES

En el **cuadro Nº 7**, se indica la fecha y periodo de monitoreo, mientras que en el **cuadro Nº 8,** se registran los representantes de la ANA, empresa y/o entidades participantes en el décimo Monitoreo de la calidad del agua superficial de la cuenca Moquegua – Ilo.

Cuadro Nº 7. Información relacionada al monitoreo de la cuenca del río Moquegua Ilo – Octubre 2017.

Número de monitoreo	Décimo
Fecha del monitoreo	Del 03 al 06 de Octubre del 2017.
Periodo de monitoreo	Estiaje

Cuadro Nº 8. Actores participantes en el monitoreo de la cuenca del río Moquegua Ilo – Octubre 2017.

Participativo	Si	X	No	
Profesionales de la ANA	▪ Blga. Lucy Ucharico Coaquira (Especialista ALA Moquegua) ▪ Téc. Pedro Sagua Mallea (Técnico de Campo) ▪ Sr. Marco Ramos Huiza (Chofer) ▪ Egresada Ruth Adalí Cabana Cari (practicante)			
Representantes de entidades y sociedad civil				
Instituciones Públicas	▪ Blga. Heine Luiz Nina (PERPG) ▪ Blg. Pablo Herrera Rosales (GORE-MOQ GRRNA) ▪ Bachiller Yordan Quispe Tacca (Lab. Municipio Torata) ▪ Frank Rony Toledo Ramos			
Empresas Privadas (SPCC y AAQ)	▪ Ing. René Ramos Calizaya (AAQ) ▪ Rosendo Sardón Paripanca (AAQ) ▪ Ing Eladio Fabian Vergora (SPCC) ▪ Ing. Marco Mena Calderón (SPCC) ▪ Ing. Eduardo Talavera Ampuero (SPCC)			

Fuente: Actas de Monitoreo

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA AAA I CAPLINA - OCOÑA Ing. Jacq. Heine L. Figueroa Canales SUB DIRECTORA CAPLINA - OCOÑA Gestión de la Calidad de los Recursos Hídricos
AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA V°B° Blg. Lucy Verónica Ucharico Coaquira Especialista en Calidad de Agua ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA
AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA V°B° Ing. Fidel Antonio Zegarra Granda ADMINISTRADOR Administración Local de Agua Moquegua

Calle Tarapacá N° 535 – Moquegua
Teléfono: 053-463173
Email. ala-moquegua@ana.gob.pe.

ALA - MOQ | FOLIO Nº
E. P. CALIDAD DE AGUA | 12

VIII. DESARROLLO DEL MONITOREO DE CALIDAD DEL AGUA SUPERFICIAL EN LA CUENCA MOQUEGUA – ILO, ESTIAJE 2017.

En cumplimiento al "Plan de trabajo para el monitoreo participativo de la calidad del agua de la cuenca Moquegua - Ilo – Octubre, 2017", se desarrollaron las siguientes acciones:

a. Preparación de Materiales y Equipo

Con el objetivo de cubrir todos los elementos indispensables para llevar acabo el monitoreo de forma efectiva se contaron con los siguientes materiales, equipos e indumentaria:

- Material bibliográfico en copia impresa: El "Plan de trabajo para el monitoreo participativo de la calidad del agua de la cuenca Moquegua - Ilo – Octubre, 2017", "Protocolo Nacional de Monitoreo de la Calidad de los Cuerpos Naturales de Agua Superficial ", Manual de Calibración del Equipo Multiparámetro ODEON PONSEL y Fichas de datos de seguridad de reactivos para la preservación de muestras.
- Material cartográfico: Mapas Temáticos de las Unidades Hidrográficas de la cuenca Moquegua - Ilo y de la Red de Monitoreo propuesta.
- Material para el muestreo: cuerda, baldes plásticos transparentes, brazo telescópico, frascos de polietileno, frascos de vidrío ámbar, frascos de vidrío transparente, guantes descartables, coolers grandes y pequeños, refrigerantes (ice pack), reactivos en gotero para preservación de muestras, pizeta, gotero, agua destilada, soluciones estándar para la calibración de los electrodos de pH y conductividad, papel secante (Tissue),cepillos de diente, placas de jebe, espátula de muestreo,alcohol, cinta adhesiva, plumones indelebles, etiquetas para la identificación de frascos.
- Materiales para el registro de datos en campo: Tablero, fichas de registro de campo, actas de monitoreo y cadena de custodia.
- Equipo de campo: GPS de la marca Garmín Plus, Multiparámetro ODEON PONSEL (debidamente calibrados) y cámara fotográfica.
- Indumentaria de protección: Barbijos descartables, lentes de seguridad, zapatos de seguridad, chaleco de seguridad, casaca, casco, gorra y botas de jebe.

b. Precaución Durante el Monitoreo

La toma de muestras para los diferentes parámetros se realizó en el cuerpo de agua y en el caso de accesos difíciles al cuerpo de agua, se recogieron las muestras con la ayuda del brazo telescópico.
Durante el monitoreo los especialistas utilizaron la indumentaria adecuada, para el levantamiento de las muestras de agua y la preservación de las mismas.
El manejo y el transporte de los reactivos de preservación se realizaron con seguridad durante el desarrollo del trabajo de campo.
La calibración del equipo Multiparámetro ODEON PONSEL se realizó diariamente.
El traslado de los equipos de campo y manipulación tuvo especial cuidado para evitar riesgos mecánicos.

c. Muestreo

- Se realizó el levantamiento de muestras puntuales y representativas en 16 puntos de monitoreo de acuerdo a la red propuesta, según el Protocolo Nacional para el

Calle Tarapacá N° 535 – Moquegua
Teléfono: 053-463173
Email. ala-moquegua@ana.gob.pe.

ALA - MOQ | FOLIO Nº
E. P. CALIDAD DE AGUA | 13

Monitoreo de la Calidad de los Recursos Hídricos Superficiales, aprobado mediante R.J. N° 010-2016-ANA.

Se tomó en cuenta las siguientes condiciones:

- El reconocimiento del entorno, ubicación y toma de fotografías, según detalle indicado en las hojas de registro de datos de campo y panel fotográfico.
- Acondicionamiento de frascos de muestreo, etiquetado de frascos de acuerdo a la lista de parámetros a evaluar, muestras recolectadas y preservadas de acuerdo a lo indicado por el laboratorio, aseguramiento de la cadena de frío mediante el uso de coolers con ice pack (hielo) y preparación de los materiales de embalaje, para asegurar la llegada de las muestras recolectadas en condiciones óptimas de conservación y calidad.
- Medición de parámetros de campo con la calibración diaria del Equipo Multiparámetro ODEON PONSEL. Se mantuvo el cuidado de enjuagar los electrodos con la muestra de agua (estando el equipo apagado), realizando las lecturas agitando ligeramente el electrodo, dejando estabilizar la lectura, registrando los resultados de la medición priorizando la medición del oxígeno disuelto, lavando los electrodos con agua destilada, secando con papel secante y cada electrodo fue guardado adecuadamente. Así mismo se georreferenció la ubicación de cada punto de monitoreo con el uso de un GPS Garmin III Plus
- Toma de muestra de agua superficial, con el uso de guantes descartables, lentes de seguridad, barbijos, la preservación se realizó en campo según parámetro indicado en la etiqueta, procurando la recolección de la muestra en el centro del cauce del río o quebrada.
- Levantamiento diario del acta de monitoreo, consignando los datos personales y firmas de las personas que participaron en el monitoreo.
- Llenado del formato de cadena de custodia proporcionado por el Laboratorio ALS Corplab, para indicar los parámetros a analizar.
- El transporte adecuado, para el posterior envío de muestras de agua superficial al laboratorio ALS Corplab - Arequipa, a través de la empresa de transporte.

d. Laboratorio de Ensayo y Parámetros Evaluados

Las muestras de agua superficial fueron trasladadas al laboratorio **ALS CORPLAB S.A.C.**, laboratorio acreditado por INACAL-DA, según Registro Nº LE-029, quien se han responsabilizado del análisis fisicoquímicos, inorgánicos, microbiológicos e hidrobiológicos de las muestras de agua superficial procedentes de la Cuenca Moquegua – Ilo, donde se analizaron los parámetros descritos en el Cuadro Nº 9.

Cuadro Nº 9. Parámetros analizados por el laboratorio ALS Corplab

Datos del Laboratorio	Matriz analizada	Parámetros analizados
Razón Social: ALS Corplab **Dirección:** Av. Dolores 167, José Luis Bustamante Rivero Arequipa - Perú **Certificación de INACAL-DA:** Registro Nº LE – 029.	Agua Superficial	**Fisicoquímicos**: Demanda bioquímica de oxígeno (DBO_5), demanda química de oxígeno (DQO), aceites y grasas, bicarbonatos, aniones, sulfuros, Metales Totales, Coliformes Termotolerantes, nitrógeno total (NTK), fósforo total, fosfatos, nitratos (NO_3), nitritos (NO_2), nitrógeno amoniacal ($N\text{-}NH_3$), sulfuros, sulfatos, pesticidas organofosforados, pesticidas organoclorados y detergentes aniónicos. **Metales y metaloides:** aluminio (Al), antimonio (Sb), arsénico (As), bario (Ba), boro (B), berilio (Be), cadmio (Cd), calcio (Ca), cerio (Ce), cromo (Cr), cobalto (Co), cobre (Cu), hierro (Fe), plomo (Pb), litio (Li), magnesio (Mg), manganeso (Mn), molibdeno (Mo), níquel (Ni), potasio (K), selenio (Se), sílice (SiO_2), plata (Ag), sodio (Na), estroncio (Sr), talio (Tl), estaño (Sn), titanio (Ti), vanadio (V), zinc (Zn) y mercurio (Hg). **Microbiológicos** : Coliformes Termotolerantes **Hidrobiológicos:** Fitoplancton y Perifiton Cuantitativo

Calle Tarapacá N° 535 – Moquegua
Teléfono: 053-463173
Email. ala-moquegua@ana.gob.pe.

ALA - MOQ | FOLIO Nº
ESP. CALIDAD DE AGUA | 14

Se registró en campo los valores de los parámetros: pH, oxígeno disuelto, temperatura y conductividad eléctrica con el equipo Multiparámetro MARCA ODEON PONSEL, Modelo OPENX, Versión V 01.03, N° Serie SN-ODEOA-1550: Con sensores para Potencial de iones hidrógeno (pH), oxígeno disuelto (OD), temperatura, conductividad eléctrica (C.E.); y la medición del caudal por el método del correntómetro digital del ALA Moquegua.

IX. RED DE PUNTOS DE MONITOREO ESTABLECIDOS EN LA CUENCA MOQUEGUA - ILO

Los puntos de monitoreo establecidos en la presente red se encuentran detallados en el siguiente cuadro:

Cuadro Nº 10

Red de puntos de monitoreo de calidad de agua en la cuenca Moquegua Ilo

No	Punto de Monitoreo	Descripción	Coordenadas WGS 84 UTM		Altitud (msnm)
			Este	Norte	
1	13172RAsan	Río Asana, cabecera de la cuenca Quebrada Jupuma	342358	8115508	4534
2	13172RAsan2	Río Asana, aguas abajo del proyecto Quellaveco, Puente Asana	327159	8108521	3514
3	13172QMill1	Quebrada Millune, a 100 mts antes de confluencia con el río Asana	329337	8108152	3662
4	13172RTora	Río Torata, cabecera de microcuenca estación Titijones	335164	8125032	4030
5	13172RTora1	Río Torata, estación Arondaya	324376	8118946	3671
6	13172RTora2	Río Torata, estación Ichupampa	311326	8114143	3005
7	13172RTora3	Río Torata, Bocatoma Torata	296741	8104251	1595
8	13172RTora5	Río Torata, altura del Puente Coplay, antes de influencia con aguas de Pasto Grande	300104	8108773	1939
9	13172RTora6	Quebrada Chuntacola	313773	8115531	3107
10	13172RChill	Río Chilligua, aguas abajo	322753	8132649	4268
11	13172ROtor	Río Otora, Bocatoma Otora	298532	8112828	2186
12	13172RTumi	Río Tumilaca, aguas arriba antes de Cap EPS	299934	8100986	1617
13	13172RMoqu1	Rio Moquegua, altura del puente montalvo	290152	8095460	1226
14	13172Moqu2	Rio Moquegua, sector Rinconada - espejos	286436	8079878	922
15	13172ROsmo1	Río Osmore, estación El Canuto, bocatoma de captación de la EPS Ilo	267289	8057431	231
16	13172ROsmo2	Río Osmore Ilo, 50 mts aguas arriba del Puente Pacocha	251696	8050065	1

Fuente : Plan de Trabajo aprobado.

Calle Tarapacá N° 535 – Moquegua
Teléfono: 053-463173
Email. ala-moquegua@ana.gob.pe.

ALA - MOQ | FOLIO Nº
E.P. CALIDAD DE AGUA | 15

X. CRITERIOS DE EVALUACIÓN :

a. Clasificación de la cuenca Moquegua – Ilo

Los ríos Ilo, Osmore, Moquegua, Asana, Tumilaca, Torata, Huaracane y las Quebradas Millune y Sarallenque, se encuentra clasificadas con la ***Categoría 3: "Riego de vegetales y bebida de animales" de los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para agua*** **(D.S. N° 004-2017-MINAM)**, de acuerdo a la Resolución Jefatural N° 202-2010-ANA que aprueba la clasificación de cuerpos de aguas superficiales y marino – costeros del país.

Los ríos tributarios o afluentes como el río Otora y el río Chilligua no se encuentran clasificados en la R.J Nº 202-2010-ANA, sin embargo, de acuerdo a lo dispuesto en la Tercera Disposición Complementaria Transitoria del D.S. N° 004-2017-MINAM, que establece que, en tanto la Autoridad Nacional del Agua no haya asignado una categoría a un determinado cuerpo natural de agua, se dede aplicar la categoría del recurso hídrico al que éste tributa, previo análisis de dicha Autoridad. Por lo que, dichos cuerpos de agua no categorizados (río otora y Chilligua) asumirán la categoría 3 del cuerpo de gua al cual tributan, como es el río Huaracane.

b. Criterios de Evaluación para Calidad del Agua

La evaluación de los resultados de la calidad del agua superficial de la Cuenca Moquegua - Ilo, considera como base la aplicación de los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua, establecidos en el **Decreto Supremo N° 004-2017-MINAM** (Modifican de los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua y establecen disposiciones complementarias para su aplicación), ver detalle en la Tabla N° 01; con el objetivo de establecer el nivel de concentración o el grado de elementos, sustancias o parámetros físicos, químicos y biológicos presentes en el agua, en su condición de cuerpo receptor y componente básico de los ecosistemas acuáticos, que no representan riesgo significativo para la salud de las personas ni para el ambiente.

Los Estándares aprobados son aplicables a los cuerpos de agua del territorio nacional en su estado natural y son obligatorios en el diseño de las normas legales y las políticas públicas siendo un referente obligatorio en el diseño y aplicación de todos los instrumentos de gestión ambiental.

Calle Tarapacá N° 535 – Moquegua
Teléfono: 053-463173
Email. ala-moquegua@ana.gob.pe.

ALA - MOQ | FOLIO Nº
E.P. CALIDAD DE AGUA | 16

Tabla 1

Estándares de Calidad Ambiental para Agua (ECA) – Categoría 3

Parámetros para Riego de Vegetales y Bebidas de Animales (D.S. N° 004-2017-MINAM)

Ítem N°	Parámetros	Unidades	ECA para Agua Cat. 3		
			D1: Riego de Vegetales		D2: Bebida de Animales
			Agua para riego no restringido	Agua para riego restringido	Bebidas de Animales
FISICOQUÍMICOS					
1	Aceites y Grasas	mg/L	5		10
2	Bicarbonatos	mg/L	518		**
3	Cianuro WAD	mg/L	0.1		0.1
4	Cloruros	mg/L	500		**
5	Color (b)	Color verdadero escala Pt/Co	100 (a)		100 (a)
6	Conductividad	uS/cm	2 500		5 000
7	Demanda Bioquímica de Oxígeno	mg/L	15		15
8	Demanda Química de Oxígeno	mg/L	40		40
9	Detergentes (SAAM)	mg/L	0.2		0.5
10	Fenoles	mg/L	0.002		0.01
11	Fluoruros	mg/L	1		**
12	Nitratos (NO3-N) + Nitritos (NO2-N)	mg/L	100		100
13	Nitritos (NO2-N)	mg/L	10		10
14	Oxígeno Disuelto (valor mínimo)	mg/L	≥4		≥5
15	pH (Potencial de Hidrógeno)	Unidad de pH	6.5 – 8.5		6.5 – 8.4
16	Sulfatos	mg/L	1000		1000
17	Temperatura	°C	Δ3		Δ3
INORGÁNICOS					
17	Aluminio (Al)	mg/L	5		5
18	Arsénico (As)	mg/L	0,1		0,2
19	Bario (Ba)	mg/L	0,7		**
20	Berilio (Be)	mg/L	0,1		0,1
21	Boro (B)	mg/L	1		5
22	Cadmio (Cd)	mg/L	0,01		0,05
23	Cobre (Cu)	mg/L	0,2		0,5
24	Cobalto (Co)	mg/L	0,05		1
25	Cromo Total	mg/L	0.1		1
26	Hierro (Fe)	mg/L	5		**
27	Litio (Li)	mg/L	2.5		2.5
28	Magnesio (Mg)	mg/L	**		250
	Manganeso	Mg/L	0.2		0.2
29	Mercurio (Hg)	mg/L	0.001		0.01
30	Níquel (Ni)	mg/L	0.2		1
31	Plomo (Pb)	mg/L	0.05		0.05
32	Selenio (Se)	mg/L	0.02		0.05
33	Zinc (Zn)	mg/L	2		24
PLAGUICIDAS					
34	Paratión	ug/L	35		35
	Organoclorados				
35	Aldrín	ug/L	0.004		0.7
36	Clordano	ug/L	0.006		7
37	DDT	ug/L	0.001		30
38	Dieldrín	ug/L	0.5		0.5
39	Endosulfán	ug/L	0.01		0.01
40	Endrín	ug/L	0.004		0.2
41	Heptacloro y Heptacloro epóxido	ug/L	0.01		0.03
42	Lindano	ug/L	4		4
	Carbamato				
43	Aldicarb	ug/L	1		11
	Bifenilos Policlorados				
44	Policloruros Bifenilos Totales (PCB´s)	ug/L	0.04		0.045
MICROBIOLÓGICOS Y PARASITOLÓGICOS					
45	ColiformesTermotolerantes (44.5°C)	NMP/100 ml	1000	2000	1000
48	Escherichia coli	NMP/100 ml	1000	**	**
49	Huevos y larvas de Helmintos	Huevos/L	1	1	**

Fuente: D.S. N° 004-2017-MINAM

(a) Para aguas claras. Sin cambio anormal (para aguas que presentan coloración natural)
(b) Después de Filtración simple.

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA - AAA I CAPLINA OCOÑA - Ing. Jacqueline L. Figueroa Zavala SUB DIRECTORA - Gestión de la Calidad de los Recursos Hídricos - CAPLINA - OCOÑA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA - V°B° - Blg. Lucy Verónica Ucharico Coaquira - Especialista en Calidad de Agua - ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA - V°B° - Ing. Fidel Antonio Zegarra Granca - ADMINISTRADOR - Administración Local de Agua Moquegua

Calle Tarapacá N° 535 – Moquegua
Teléfono: 053-463173
Email. ala-moquegua@ana.gob.pe.

ALA - MOQ | FOLIO Nº
EVAL. CALIDAD DE AGUA | 17

(c) Para el riego de parques públicos, campos deportivos, áreas verdes y plantas ornamentales, solo aplican los parámetros microbiológicos y parasitológicos del tipo de riego no restringido.

Δ 3: Variación de 3 grados Celsius respecto al promedio mensual multianual del área evaluada.

NOTA:
- El símbolo ** dentro de la tabla significa que el parámetro no aplica para esta Subcategoria.
- Los valores de los parámetros se encuentran se encuentran en concentraciones Totales, salvo que se indique lo contrario.

c. Parámetros Hidrobiológicos

Las comunidades acuáticas o hidrobiológicas están conformadas por diversos grupos de organismos tales como el fitoplancton, perifiton, macroinvertebrados, peces, macrófitas, etc. Estos organismos viven en estrecha relación con el medio físico y químico, del cual son dependientes, por tanto su presencia y abundancia nos proporcionan información sobre la calidad hidrobiológica o ecosistémica del recurso hídrico.

La comunidad fitoplanctónica (algas planctónicas), ha sido ampliamente utilizada como indicadora del estado trófico de las masas de agua, procesos de eutrofización, contaminación orgánica, contaminación térmica, etc de lagos y embalses según la Directiva Marco de Agua de la Confederación Hidrográfica del Ebro. Las floraciones o proliferaciones de algas pueden originar problemas sanitarios y/o características organolépticas indeseables por la producción de toxinas y/o sustancias odoríferas en fuentes de abastecimiento de agua para consumo humano como reservorios o embalses (Giannuzzi 2009, APHA 2012, UNESCO 2009).

Por otro lado, la comunidad perifítica, describe a la comunidad microbiótica que vive sobre sustratos sumergidos de diferente naturaleza (sustratos duros, vegetación acuática viva y muerta); e incluye microalgas, bacterias, hongos y protozoos. Diferentes grupos de algas forman parte del perifiton (diatomeas, clorofíceas, etc.), así como las cianobacterias. Según la Directiva Marco de Agua de la Confederación Hidrográfica del Ebro, las microalgas perifíticas se consideran útiles para la detección y seguimiento de las presiones debidas a: eutrofización, incrementos de materia orgánica, salinidad y acidificación de cuerpos de agua lóticos como ríos, arroyos, etc.

En la presente evaluación se realizó la toma de muestras de los parámetros hidrobiológicos fitoplancton y perifiton, para el correspondiente análisis cuantitativo, utilizando los siguientes criterios:

a) Riqueza o número de especies total y por División (grupo taxonómico).
b) Abundancia porcentual de especies por División.
c) Evaluación puntual de la concentración total y por División.
d) Determinación de los grupo(s) y especie(s) dominante(s).

d. Evaluación referencial de los nutrientes y estado trófico

Los nutrientes, son sustancias esenciales para el metabolismo de todo organismo vivo ya que forman parte de él, son determinantes en el inicio de la cadena alimenticia acuática porque estimulan el crecimiento del fitoplancton y posteriormente el desarrollo de peces y crustáceos. Sin embargo, cuando se presentan en grandes cantidades generan importantes impactos sobre la estabilidad de los ecosistemas acuáticos, la eutrofización y la incorporación de niveles tóxicos que pueden afectar a las comunidades acuáticas y al hombre (Cárdenas & Sánchez 2013).

Las sales de nitrógeno y fósforo constituyen los principales nutrientes y determinantes para el desarrollo de las algas, y –por consiguiente- de la eutrofización de las mismas. El "estado trófico" de los cuerpos de agua describe la relación entre el estado de nutrientes y el crecimiento de la materia orgánica (especialmente algas), así en líneas generales se tiene los siguientes niveles (CEPIS, 1989):

Calle Tarapacá N° 535 – Moquegua
Teléfono: 053-463173
Email. ala-moquegua@ana.gob.pe.

ALA-MOQ | FOLIO Nº
E. P. CALIDAD DE AGUA | 18

- Oligotrófico: Sistemas acuáticos de bajo contenido de nutrientes y producción vegetal mínima.
- Eutróficos: Sistemas acuáticos de alto contenido de nutrientes y producción vegetal excesiva.
- Mesotróficos: Sistemas acuáticos con características intermedias entre oligotrófico y eutrófico.

El término eutrofización es el proceso de cambio de un estado trófico a otro de nivel superior por adición de nutrientes, las cuales pueden provenir de aportes exógenos (descargas de aguas residuales domésticas, lavado de suelos agrícolas conteniendo fertilizantes, pesticidas, excrementos, etc.) y endógenos (presencia de nutrientes en el sedimento, acuicultura *in situ*, etc.) (UNESCO 2009).

Para la estimación referencial del estado trófico, se ha tomado en cuenta la catalogación del estado trófico de los embalses de la cuenca del Ebro (CHE, 2009), el cual utiliza 4 parámetros indicadores tales como fósforo total, trasparencia de disco Secchi, clorofila y densidad algal (**Cuadro Nº 11**).

Un evento relacionado a la eutrofización son las floraciones algales las cuales se definen como discoloraciones de agua visibles a simple vista y debidas a proliferaciones de microorganismos planctónicos pigmentados (microalgas, ciliados, bacterias), que alcanzan concentraciones del orden de 10^3 células/ml (Reguera 2002).

Cuadro Nº 11. Parámetros indicadores utilizados para la catalogación del estado trófico de los embalses de la cuenca del Ebro.

Indicadores	Ultra-oligotrófico	Oligotrófico	Mesotrófico	Eutrófico	Hipereutrófico
Fósforo total (µg/l)	0 - 4	4 - 10	10 - 35	35 - 100	>100
Transparencia Disco Secchi (m)	>6	6 - 3	3 - 1,5	1,5 - 0,7	<0,7
Clorofila (µg/l)	0 - 1	1 - 2,5	2.5 - 8	8 - 25	>25
Densidad algal (cel/ml)	<100	100 - 1000	10^3 - 10^4	10^4 - 10^5	>10^5

Fuente: Confederación Hidrográfica del Ebro. 2009.

XI. EVALUACIÓN DE LOS RESULTADOS DE CALIDAD DEL AGUA

La evaluación de cada recurso hídrico (río, quebrada tributaria o río principal), se realizó evaluando los parámetros que transgredieron los ECA-Agua según la categoría a la que pertenecen, y en algunos casos la asociación con las fuentes contaminantes identificadas, actividades antropogénicas y/o características climáticas en el período de muestreo.

11.1 UNIDAD HIDROGRÁFICA TUMILACA:

11.1.1 Río Asana:

El río Asana nace en la cabecera de la cuenca, en la Quebrada Japuma; el rio Asana pertenece a la Unidad Hidrográfica Tumilaca y cuenta con dos puntos de monitoreo, codificados como: 13172RAsan y 13172RAsan2. **(Fotografías Nº 1 y 2)**.

Para el punto de monitoreo 13172RAsan, ubicado en la cabecera de cuenca presentó aguas turbias con un caudal de **70.03 l/s** y las concentraciones de los parámetros orgánicos, físico químico, inorgánicos y biológicos analizados **cumplen** con los

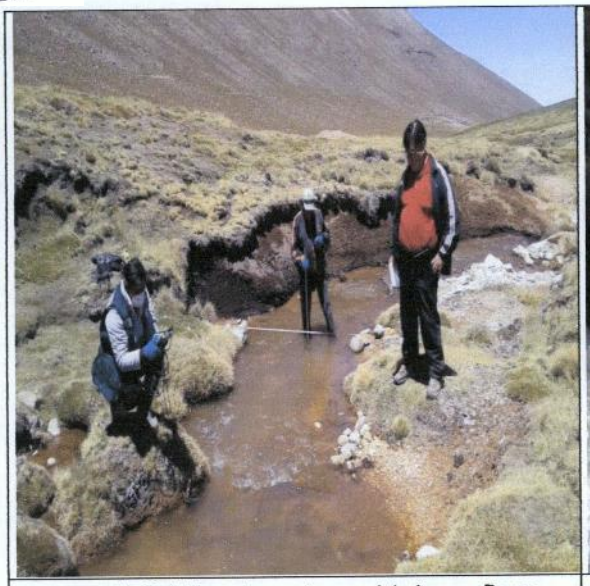
Calle Tarapacá N° 535 – Moquegua
Teléfono: 053-463173
Email. ala-moquegua@ana.gob.pe.

ALA-MOQ | FOLIO Nº
E. P. CALIDAD DE AGUA | 19

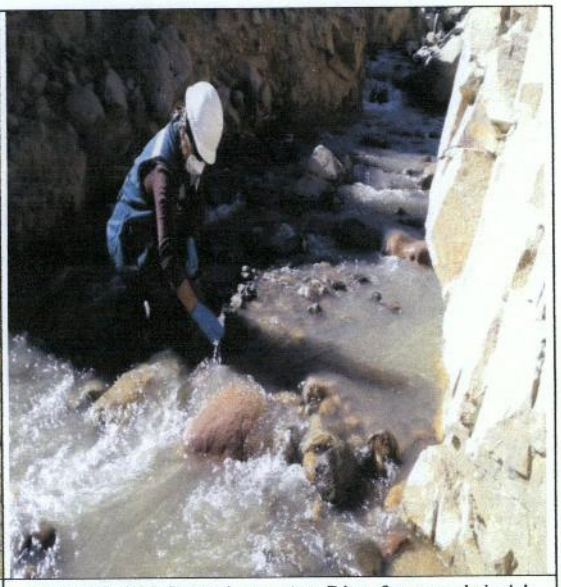
Estándares de Calidad Ambiental para Agua. Categoría 3, según detalle presentado según la **Tabla N° 02.**
Respecto a la comunidad perifítica presentó concentraciones moderadas dominada por la especie *Fragilaria sp* perteneciente a la Div. Bacillariophyta (diatomeas), según la **Tabla N° 03**. En cuanto a la comunidad fitoplanctónica, ésta fue escasa y estuvo representada por la diatomea *Pinnularia sp* de la División Bacillariophyta **(Tabla N° 04**).

Los resultados para el punto de monitoreo **13172RAsan2**, ubicado a 800 metros aguas abajo del campamento de Quellaveco, presentó un caudal de 779.7 l/s y las concentraciones de los valores obtenidos para los parámetros orgánicos, físico químico, inorgánicos y biológicos analizados **cumplen** con los Estándares de Calidad Ambiental para Agua. Categoría 3, según detalle presentado según la Tabla N° 02.
Respecto a los parámetros hidrobiológicos, la comunidad perifítica y fitoplanctónica en este punto de monitoreo estuvo representada por la especie *Ulnaria sp,* de la Div. Bacillariophyta (diatomeas).

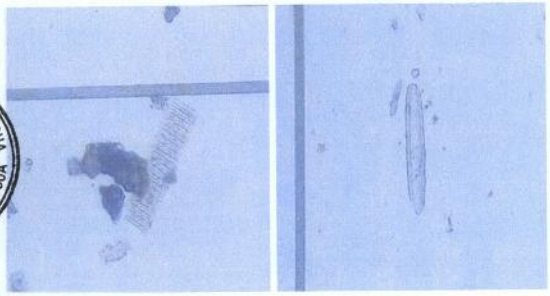
AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA - AAA I CAPLINA OCOÑA - Ing. Jacqueline L. Figueroa Tavara SUB DIRECTORA - CAPLINA - OCOÑA - Gestión de la Calidad de los Recursos Hídricos



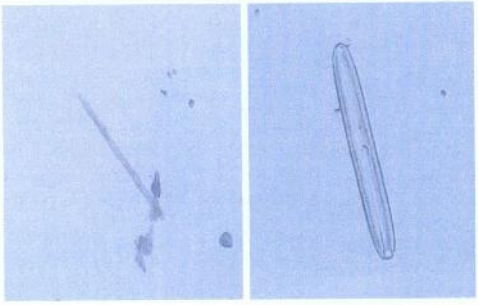
Fotografía Nº 1. Toma de muestras en el río Asana – Pampa Asana cabecera de cuenca.



Fotografía Nº 2. Punto de muestreo RAsan2, aguas abajo del Puente Asana.



Fragilaria sp 400X / Plinnularia sp 400X



Ulnaria sp 200X / P innularia sp 400X

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA - Vº Bº - Blg. Lucy Verónica Ucharico Cosquira - Especialista en Calidad de Agua - ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA - Vº Bº - Ing. Fidel Antonio Zegarra Granca - ADMINISTRADOR - Administración Local del Agua Moquegua

Calle Tarapacá N° 535 – Moquegua
Teléfono: 053-463173
Email. ala-moquegua@ana.gob.pe.

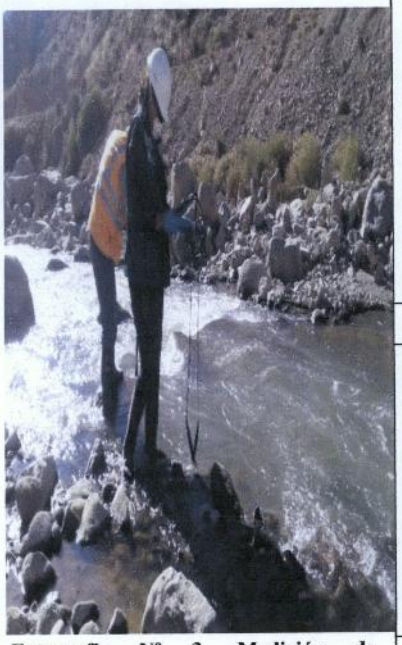
ALA MOQ FOLIO Nº
UNIDAD DE AGUA 20

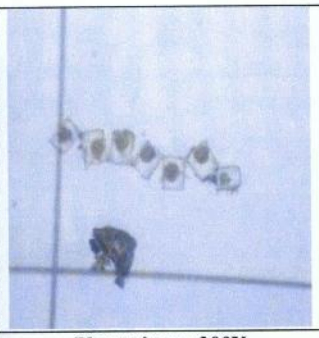
11.1.2 Quebrada Millune:

La Quebrada Millune cuenta con un punto de monitoreo codificado como: 13172QMill, ubicado a 100 metros antes de la confluencia con el río Asana **(Fotografía Nº 3)**, presentando un caudal de **94.64 l/s** en época de estiaje.

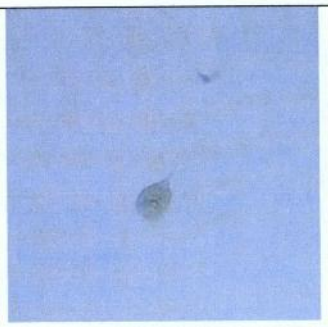
Los resultados obtenidos para el punto de monitoreo **13172QMill** presenta un medio acuoso ácido (pH: 4.19), el cual se encuentra en una proporción de 35.54% por debajo del valor de 6.5 y fuera de los rangos de pH establecidos en el ECA para Agua Categoria 3, riego de Vegetales y Bebida de Animales. Asimismo presenta concentraciones que superan los estándares elevadas de los metales **Aluminio (20.41 mg/l),** el cual **supera** en un 308.2% el valor de 5mg/l establecido en el ECA para Agua, Categoria 3 y **Manganeso (0.5205 mg/l) supera** en un 160.25% el valor de 0.2 mg/l establecido en el ECA para Agua, Categoria 3, para riego de Vegetales y Bebida de animales. Atribuyendo dichas condiciones a la naturaleza geológica de la zona, con suelos propios de material volcánico y sedimentario.
En este punto de monitoreo se consideró el parámetro fitoplancton cuantitativo, el cual fué mínimo y estuvo dominado por la especie *Pinnularia sp* de la Div. Bacillariophyta.

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA - ANA / CAPLINA - OCOÑA
Ing. Jakeline L. Figueroa Cavala
SUB DIRECTORA
Gestión de la Calidad de los Recursos Hídricos
CAPLINA - OCOÑA

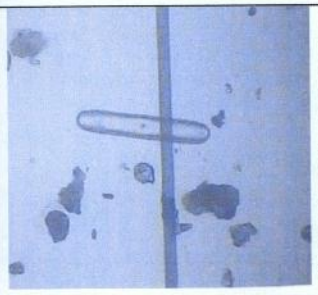




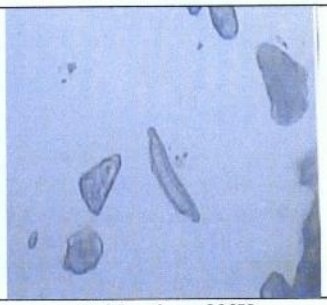
Pleurosira sp 200X



Phacus sp 200X



Pinnularia sp 200X



Epithemia sp 200X

Fotografía Nº 3. Medición de parámetros de campo en la Quebrada Millune (Punto 13172QMill).

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Lucy Verónica Ccahuana Ccaquira
Especialista en Calidad de Agua
ADMINISTRACION LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

11.1.3 Río Tumilaca

El río Tumilaca, uno de los principales tributarios del río Moquegua - Ilo, se caracterizó por presentar un cauce ancho, cuyas aguas fueron de apariencia transparente presentando un caudal de 185 l/s en ésta época de estiaje. **(Fotografías Nº 4)**.

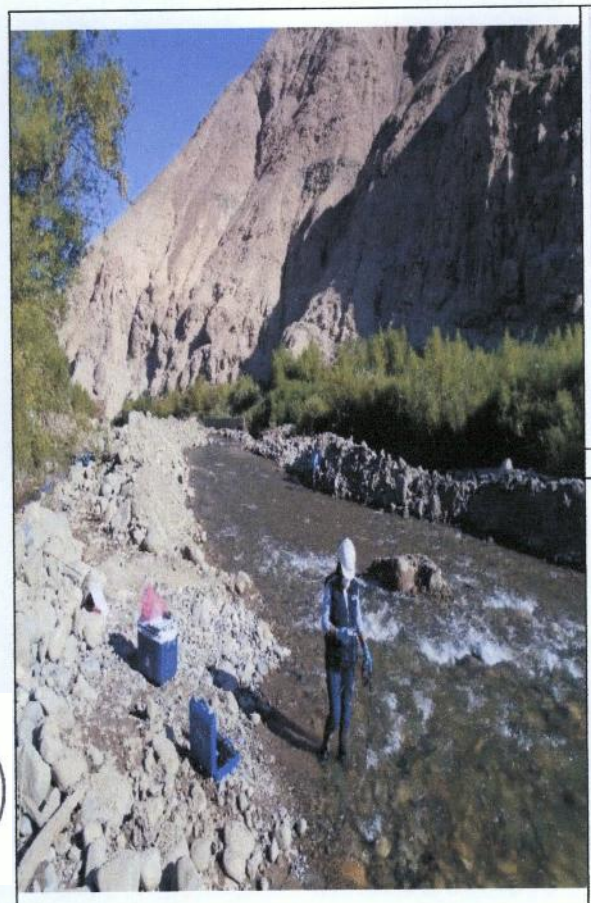
AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Vº Bº
Ing. Abel Antonio Zegarra Granda
ADMINISTRADOR
Administración Local del Agua Moquegua

El punto **13172RTumi**, ubicado aguas arriba del punto de captación de agua para uso poblacional por parte de la EPS Moquegua y Municipio de Samegua, registró

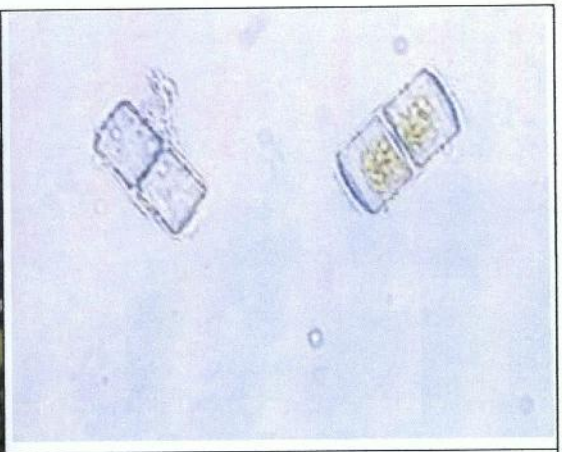
Calle Tarapacá N° 535 – Moquegua
Teléfono: 053-463173
Email. ala-moquegua@ana.gob.pe.

ALA-MOQ | FOLIO Nº
E. P. CALIDAD DE AGUA | 21

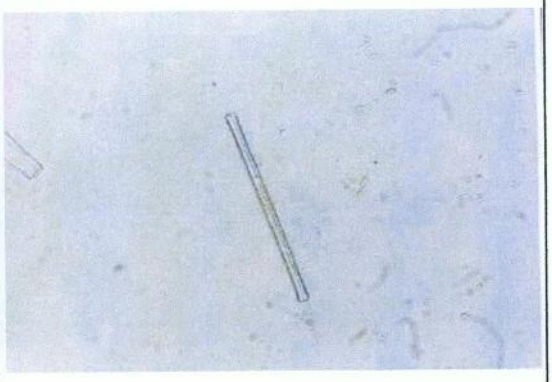
niveles de parámetros fisicoquímicos, inorgánicos y microbiológicos los cuales no transgredieron los valores establecidos en el ECA-Agua Categoría 3.
Respecto a la comunidad fitoplanctónica y perifítica estuvo representada por la especie *Melosira sp* de la Div. Bacillariophyta (diatomeas).



Fotografía N° 4. Medición de parámetros en el río Tumilaca, punto RTumi



Melosira sp 400X



Ulnaria sp 200X

11.2 UNIDAD HIDROGRÁFICA TORATA:

11.2.1 Río Torata:

De acuerdo a la red de monitoreo indicada en el Cuadro N° 09, el río Torata cuenta con seis puntos de monitoreo codificados como; 13172RTora, 13172RTora1, 13172RTora2, 13172RTora3, 13172RTora5 y 13172RTora6.

Los resultados obtenidos para el punto **13172RTora**, ubicado en la cabecera de microcuenca Estación Titijones presentó un caudal de 34.47 l/s y el punto **13172RTora1** ubicado en la estación Arondaya, aguas arriba del Dique Torata presentó un caudal de 330.0 l/s; ambos puntos monitoreados indican que los parámetros fisicoquímicos, inorgánicos y biológicos analizados **cumplen** con los Estándares de Calidad Ambiental para Agua, Categoría 3, según detalle presentado en laTabla N° 01. **(Fotografías N° 5 y N° 6)**.

Calle Tarapacá N° 535 – Moquegua
Teléfono: 053-463173
Email. ala-moquegua@ana.gob.pe.

ALA - MOQ | FOLIO Nº
E. P. CALIDAD DE AGUA | 22

La comunidad perifítica presente en el punto de monitoreo **RTora,** fué la más elevada en este punto de monitoreo, siendo representada por la especie *Encyonema* sp de la Div. Bacillariophyta (diatomea), mientras que la comunidad fitopanctónica estuvo dominada por la especie *Ulnaria sp* también de la Div. Bacillariophyta.

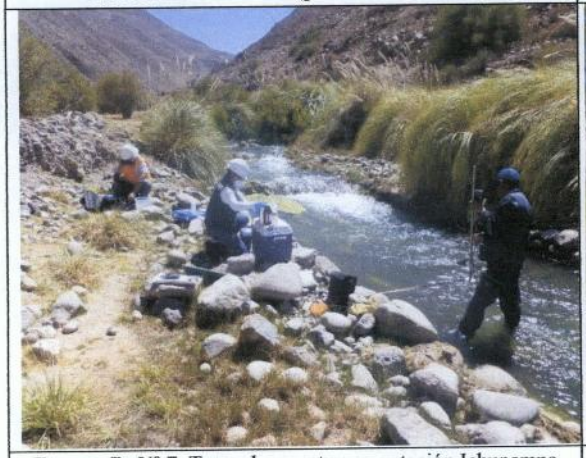
El punto de monitoreo **RTora1**, presentó la mayor concentración de la comunidad fitoplanctónica de toda la cuenca (889.26 org/ml), dominando la especie *Melosira sp* de la Div. Bacillariophyta



Fotografía Nº 5. Medición de parámetros de campo en la cabecera del río Torata (**punto 13172RTora).**



Fotografía Nº 6. Medición de caudal en la estación Arondaya del río Torata (**Punto 13172RTora1)**



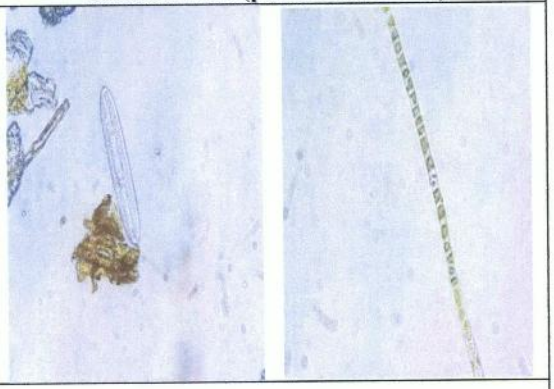
Fotografía Nº 7. Toma de muestras en estación Ichupampa **(punto 13172RTora2)**



Fotografía Nº 8. Río Torata, en el punto **RTora3**, bocatoma Torata (**punto 13172RTora3)**



Diatoma sp



Pinnularia sp 200X / Ulotrichales 400X

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA · ALA I CAPLINA - OCOÑA · Ing. Jaqueline L. Figueroa Ávalos SUB DIRECTORA · CAPLINA - OCOÑA · Gestión de la Calidad de los Recursos Hídricos

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA · Vº Bº · Blg. Lucy Verónica Uoharica Coaquira · Especialista en Calidad de Agua · ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA · Vº Bº · Ing. Fidel Antonio Zegarra Graos · ADMINISTRADOR · Administración Local del Agua Moquegua

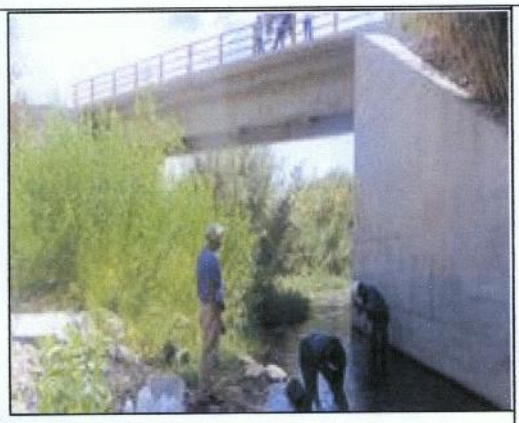
Calle Tarapacá N° 535 – Moquegua
Teléfono: 053-463173
Email. ala-moquegua@ana.gob.pe.

ALA - MOQ | FOLIO N°
E. P. CALIDAD DE AGUA | 23

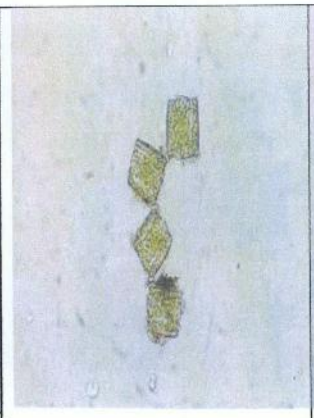
El punto **13172RTora2**, ubicado en el sector de Ichupampa, presentó un caudal de 502.0 l/s **(Fotografía N° 7)** y se caracterizó por presentar un medio acuoso básico (pH: 8.66), el cual se encuentra en una proporción de 3.09% por encima del valor de 8.4 y fuera de los rangos de pH establecidos en el ECA para Agua Categoria 3, riego de Vegetales y Bebida de Animales; asimismo respecto a los valores de los parámetros fisicoquímicos, inorgánicos y microbiológicos, éstos **cumplieron** con los ECA - Agua, Categoría 3.
La comunidad fitoplanctónica analizada en este punto de monitoreo estuvo dominada por la especie *Diatoma sp* de la Div. Bacillariophyta (diatomeas), con una concentración baja de 2.88 org/ml.

El punto **13172RTora3**, ubicado en la Bocatoma Torata **(Fotografía N° 8),** se caracterizó por presentar un caudal de 145 l/s. Asimismo presenta concentraciones que superan los estándares elevadas de los metales **Boro (1.056 mg/l)**, el cual supera en un 5.6% el valor de 1mg/l establecido en el ECA para Agua, Categoria 3 Riego de Vegetales, estando apta para la bebida de animales y **Manganeso (1.200 mg/l)** supera en un 500% el valor de 0.2 mg/l establecido en el ECA para Agua, Categoria 3, para riego de Vegetales y Bebida de animales.
La comunidad perifítica estuvo representada por la especie Ulnaria sp y la comunidad fitoplanctónica por la especie *Pleurosira sp*, ambas pertenecientes a la Div. Bacillariophyta (diatomeas). **(Tablas N° 03 y 04)**

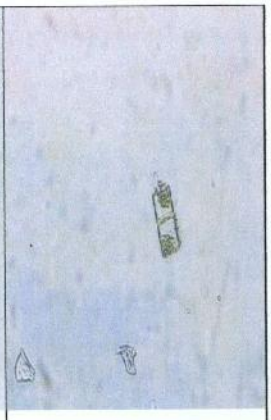
El punto **13172RTora5**, ubicado a la altura del Puente Coplay**,** en el CP Yacango **(Fotografía N° 9)** se caracterizó por presentar un caudal de 71.14 l/s y valores de los parámetros fisicoquímicos, inorgánicos y microbiológicos, los cuales **cumplieron** con los ECA-Agua, Categoría 3.
Los resultados de las parámetros fitoplancton y perifiton, indican que la especie *Pleurosira sp* es la especie representativa de este punto de monitoreo, la cual pertenece a la Div. Bacillariophyta.(**Tablas N° 03 y 04)**



Fotografía N° 9. Toma de muestras en el Punto **13172RTora5**, altura Puente Coplay.



Pleurosira sp 200X

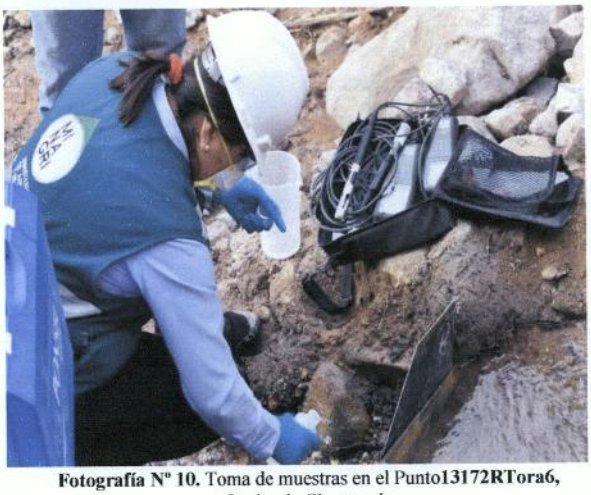


Melosira sp 200X

El punto **13172RTora6**, ubicado en la quebrada Chuntacala, se caracterizó por presentar un caudal de 1.0 l/s y valores de los parámetros fisicoquímicos, inorgánicos y microbiológicos, los cuales cumplieron con los ECA-Agua, Categoría 3. Respecto a los parámetros hidrobiológicos se analizó el fitoplancton cuantitativo, cuya densidad fue nula, no encontrándose ninguna especie de fitoplancton. (**Tabla N° 04)**

Calle Tarapacá N° 535 – Moquegua
Teléfono: 053-463173
Email. ala-moquegua@ana.gob.pe.

ALA - MOQ
E. P. CALIDAD DE AGUA
24



Fotografía N° 10. Toma de muestras en el Punto**13172RTora6,** Quebrada Chuntacala

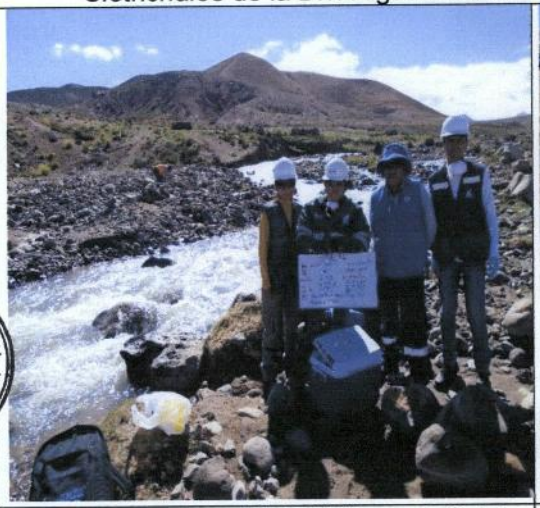
11.3 UNIDAD HIDROGRÁFICA ALTO ILO MOQUEGUA:

11.3.1 Río Chilligua

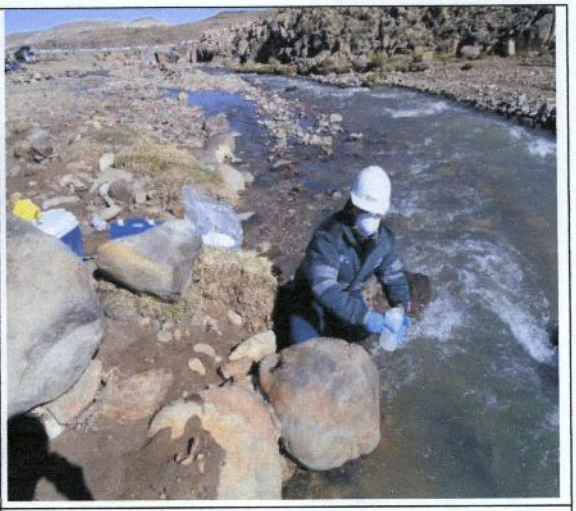
El río Chilligua, ubicado en el sector Chilligua, se caracterizó por presentar aguas turbulentas con un caudal de 2081 l/s, luego de recibir el aporte de las aguas del canal de derivación de Pasto Grande en el punto denominado rápida Chilligua **(Fotografías N° 10 y N° 11)**. Cuenta con un punto de monitoreo codificado como: 13172RChill.

Los resultados obtenidos en el punto **13172RChill1**, ubicado aguas abajo de la descarga del canal rápida Chilligua, indican que las aguas presentan un medio acuoso ácido **(pH: 4.89),** el cual se encuentra en una proporción de 24.77% por **debajo** del valor de 6.5 y fuera de los rangos de los valores de pH establecidos en el ECA para Agua Categoría 3, Riego de Vegetales y Bebida de Animales, según la Tabla N° 02.

La comunidad fitoplanctónica fue mínima y estuvo representada por las especie *Ulotrichales* de la Div. Algas Verdes.



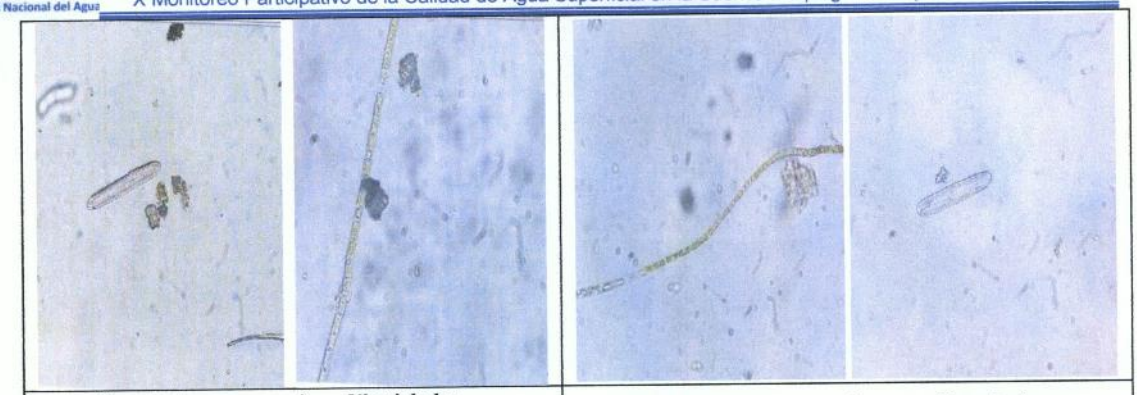
Fotografía N° 10. Punto **13172RChill**, aguas abajo de la caída de la rápida Chilligua.



Fotografía N° 11. Preservación de muestras en Punto **Rotor1**

Calle Tarapacá N° 535 – Moquegua
Teléfono: 053-463173
Email. ala-moquegua@ana.gob.pe.

ALA-MOQ | FOLIO Nº
E. T. CALIDAD DE AGUA | 25



Pinnularia sp / *Ulotrichales*	*Ulotrichales* / *Pinnularia*

11.3.2 Río Otora

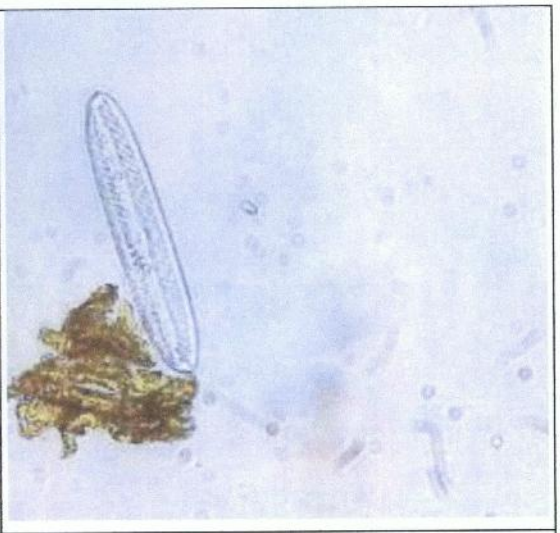
El río Otora, cuenta con un punto de monitoreo codificado como 13172ROtor1, ubicado en en la Bocatoma de Otora o Paquete B del Sistema Pasto Grande, cuyas aguas presentaron un caudal de 1776 l/s y apariencia turbia **(Fotografías Nº 12)**.

Los resultados obtenidos en el punto **13172ROtor1**, indican que las aguas presentan un medio acuoso ácido **(pH: 5.04),** el cual se encuentra en una proporción de 22.46% por debajo del valor de 6.5 y fuera de los rangos de los valores de pH establecidos en el ECA para Agua Categoría 3, Riego de Vegetales y Bebida de Animales. Asimismo la concentración del parámetro **Aluminio (6.869 mg/l) supera** en 37.38% el valor de 5mg/l establecido en el ECA para Agua, Categoría 3, **Boro (1.210mg/l) supera** en 21% el valor de 1mg/l establecido en el ECA para Agua, Categoría 3, para riego de vegetales, estando apta para la bebida de animales y **Manganeso (0.261mg/l), supera** en 732.5% el valor de 0.2mg/l establecido en el ECA para Agua, Categoría 3, atribuyendo tal característica a la influencia de las aguas de la represa Pasto Grande.

La comunidad fitoplanctónica en este punto de monitoreo fue baja y estuvo dominada por la especie *Ulotrichales* pertenecientes a las Algas Verdes.



Fotografía N° 12. Preservación de muestras en el río Otora, en el punto 13172ROtor1, bocatoma _ Otora.



Pinnularia sp

Calle Tarapacá N° 535 – Moquegua
Teléfono: 053-463173
Email. ala-moquegua@ana.gob.pe.

ALA-MOQ | FOLIO Nro
E. P. CALIDAD DE AGUA | 26

11.4 UNIDAD HIDROGRÁFICA MEDIO ILO MOQUEGUA:

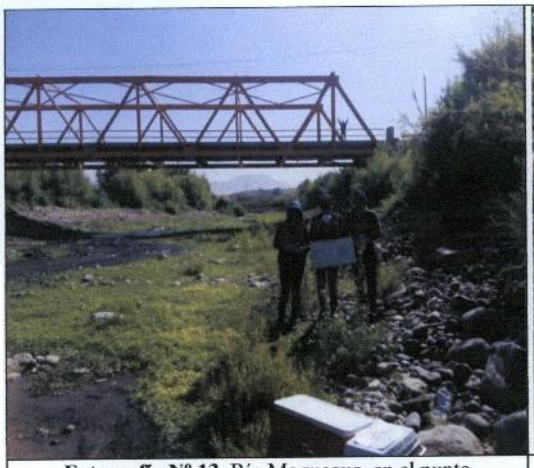
11.4.1 Río Moquegua

El río Moquegua, cuenta con dos puntos de monitoreo codificados como: 13172RMoqu1 y 13172RMoqu2. Presentó aguas ligeramente turbias con un caudal de 375.7 l/s en el punto de monitoreo RMoqu1, ubicado a la altura del Puente Montalvo, mientras que en el punto RMoqu2, ubicado en el sector La Rinconada Espejos presentó un caudal de 202.8 l/s **(Fotografías Nº 13 y 14)**.

Los resultados obtenidos en el punto **13172RMoqu1** registraron concentraciones de los parámetros **Boro (1.038 mg/l)** el cual **supera** en un 3.8% el valor de 1 mg/l establecido en el ECA para Agua - Riego de Vegetales, estando apta para la bebida de animales atribuyendo dicha característica a la naturaleza hidrogeológica de la zona.

Asimismo se registró presencia de **Coliformes Termotolerantes** con un valor de **3300 NMP/100 ml**, el cual **supera** en un 230% el valor de 1000 NMP/100 ml establecido en el ECA para Agua, Categoría 3, tanto para el riego de vegetales como para bebida de animales, las cuales son atribuidas a las descargas de aguas de drenaje agrícola con influencia de aguas residuales domésticas provenientes de las lagunas de Yaracachi, las cuales vienen siendo dispuestas a los canales de riego desde la zona de Yaravico Alto.

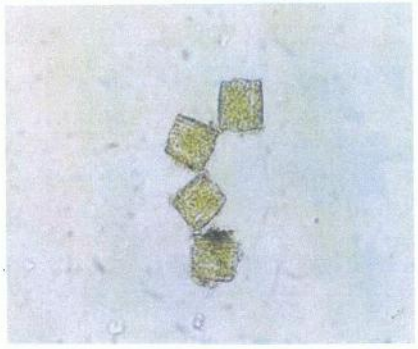
Respecto al componente hidrobiológico, tanto la comunidad perifítica como fitoplanctónica fueron representadas por la especie *Pleurosira sp*, de la Div. Bacillariophyta (diatomeas)



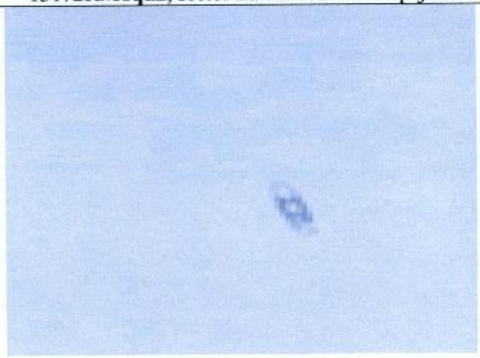
Fotografía N° 13. Río Moquegua, en el punto 13172**RMoqu1,** Puente Montalvo.



Fotografía N° 14. Río Moquegua, en el punto 13172**RMoqu2**, sector La Rinconada - Espejos.



Pleurosira sp 200X



Navicula sp

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA - AAA I CAPLINA - OCOÑA - Ing. Jacqueline L. Figueroa Tavara SUB DIRECTORA - CAPLINA - OCOÑA - Gestión de la Calidad de los Recursos Hídricos

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA V°B° Blg. Lucy Verónica Ucharico Joaquira Especialista en Calidad de Agua ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA V°B° Ing. Fidel Antonio Zegarra Granda ADMINISTRADOR Administración Local del Agua Moquegua

Calle Tarapacá N° 535 – Moquegua
Teléfono: 053-463173
Email. ala-moquegua@ana.gob.pe.

ALA-MCO | FOLIO Nº
E. P. CALIDAD DE AGUA | 27

Por otro lado, el punto **13172RMoqu2,** ubicado en el sector Espejos, fin del valle de Moquegua, presentó concentraciones de los parámetros **Conductividad Eléctrica** y **Boro (1.450 mg/l),** el cual **supera** en 45% el valor de 1mg/l establecido en el ECA para Agua - para riego de vegetales en el ECA para Agua, Categoría 3, estando apta para la bebida de animales. Atribuyendo dicha presencia a la naturaleza geológica de la zona y aporte de los drenajes agrícolas del Valle de Moquegua, ya que se observa que mientras avanza la cuenca el contenido de boro también aumenta.

La comunidad fitoplanctónica y perifítica también estuvo dominada por la especie *Pelurosira sp* de la Div. Bacillariophyta (diatomeas)

11.5 UNIDAD HIDROGRÁFICA MEDIO BAJO ILO MOQUEGUA:

11.5.1 Río Osmore - Ilo

El río Osmore – Ilo, cuenta con dos puntos de monitoreo codificados como: 13172ROsmo1, ubicado en la Estación El Canuto del distrito El Algarrobal y se caracterizó por su poca profundidad y cuyas aguas presentaron un caudal de 147.9 l/s; y el punto de monitoreo 13172ROsmo2, ubicado a la altura del Puente Pacocha antes de su ingreso al mar con un caudal de 41 l/s y ubicado en el distrito de Pacocha.**(Fotografías N° 15 y 16)**

Los resultados obtenidos en el punto de monitoreo **13172ROsmo1**, indican que presentó los parámetros **cloruros (502.6 mg/l)** el cual supera en 0.52% el valor de 500 mg/l no concordantes con los ECA-Agua, Categoría 3 – Riego de Vegetales, asimismo **Boro (1.513 mg/l)** el cual **superó** en 51.3% el valor de 1mg/l establecido para el riego de vegetales en el ECA para Agua Categoría 3, estando apta para bebida de animales. Y por último la **Conductividad Eléctrica** sobrepasa los ECA-Agua Categoría3.
Respecto a la comunidad perifítica analizada, ésta fué representada por la especie *Encyonema sp*, mientras quen la comunidad fitplanctónica fue baja y estuvo dominada por la especie *Ulnaria sp*, ambas pertenecientes a la División Bacillariophyta.

Los resultados obtenidos en el punto de monitoreo **13172ROsmo2**, indican que presentó de los parámetros **cloruros (582.7 mg/l)** el cual supera en 16.54% el valor de 500 mg/l no concordantes con los ECA-Agua, Categoría 3 – Riego de Vegetales, asimismo **Boro (1.515 mg/l)** el cual superó en 51.5% el valor de 1mg/l establecido para el riego de vegetales en el ECA para Agua Categoría 3, estando apta para bebida de animales, asimismo la **Conductividad Eléctrica** se encuentra superando los ECA-Agua en este punto de monitoreo.

Los parámetros hidrobiológicos perifiton y fitoplancton cuantitativo estuvieron representados por la especie *Ulnaria sp*, de la División Bacillariophyta, registrando este último punto de monitoreo una elevada concentración de comunidad perifítica en relación a los demás puntos de monitoreo.

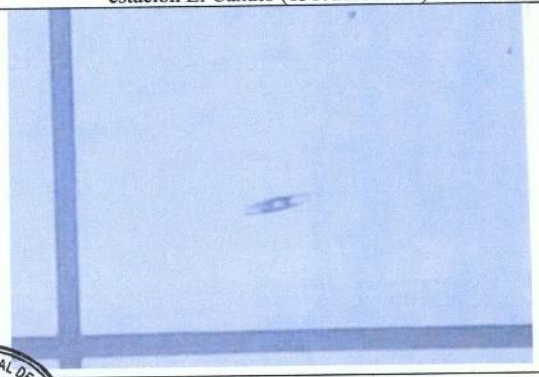
Calle Tarapacá N° 535 – Moquegua
Teléfono: 053-463173
Email. ala-moquegua@ana.gob.pe.



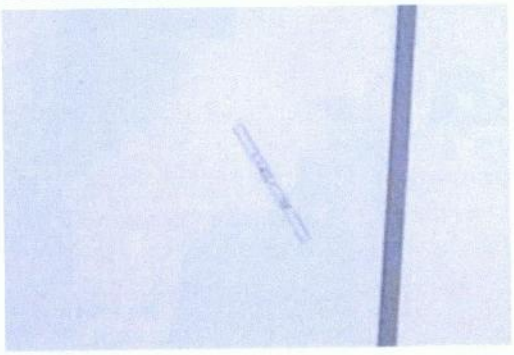
Fotografía Nº 15. Toma de muestras en **el** Río Osmore, estación El Canuto (13172ROsmo1)



Fotografía Nº 16. Río Osmore - Ilo, altura puente Pacocha, desembocadura al mar de Ilo (13172ROsmo2)



Navicula sp/



Ulnaria sp

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA – AAA I CAPLINA - OCOÑA – Ing. Jaqueline L. Figueroa Tavara – SUB DIRECTORA – CAPLINA - OCOÑA – Gestión de la Calidad de los Recursos Hídricos

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA – Vº Bº – Blg. Lucy Verónica Ucharico Coaquira – Especialista en Calidad de Agua – ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA – Vº Bº – Ing. Fidel Antonio Zegarra Granda – ADMINISTRADOR – Administración Local del Agua Moquegua

Calle Tarapacá N° 535 – Moquegua
Teléfono: 053-463173
Email. ala-moquegua@ana.gob.pe.

IL

Tabla N° 02. Resultados de parámetros fisicoquímicos, inorgánicos, orgánicos y microbiológicos en el Monitoreo Participativo de Calidad del Agua Superficial de la cuenca Moquegua Ilo (Periodo 2017)

Ítem N°	Parámetros	Unidades	Río Asana		Qda. Millune	Río Torata						Río Chilliqua	Río Otora	Río Tumilaca	Río Moquegua		Río Osmore		ECA para Agua Cat.3	
			03/10/2017	03/10/2017	03/10/2017	04/10/2017	04/10/2017	04/10/2017	05/10/2017	04/10/2017	04/10/2017	05/10/2017	05/10/2017	05/10/2017	06/10/2017	06/10/2017	06/10/2017	06/10/2017	D1: Riego de vegetales	D2: Bebidas de Animales
			10:30:00	15:36:00	14:52:00	09:40:00	11:05:00	13:08:00	14:45:00	14:30:00	12:37:00	09:15:00	11:15:00	13:45:00	07:20:00	09:11:00	11:05:00	12:32:00		
			13172 RAsan	13172R Asan2	13172 QMill1	13172 RTora	13172 RTora1	13172 RTora2	13172 RTora3	13172 RTora5	13172 RTora6	13172 RChil1	13172 ROtor1	13172 RTumi	13172 RMoqu1	13172 RMoqu2	13172 ROsmo1	13172 ROsmo2	Agua para riego no restringido	Agua para riego restringido
	Parámetros Fisicoquímicos																			
1	Calcio	mg/L	14.31	13.96	40.05	7.30	9.49	13.21	48.62	87.48	102.1	///	37.77	40.60	119.9	299.2	258.5	282.6	...	...
2	Caudal	l/s	70.03	797.7	94.64	34.47	330.0	502.0	145	71.14	1.0	2081	1776	185	375.7	202.8	147.9	41		
3	Conductividad Eléctrica	uS/cm	135.2	154.7	497.6	100.5	153.4	168.9	693.2	784.5	1027	614.7	627.8	372.2	1216	2580	2590	2882	2500	5000
4	DBO5	mg/L	///	///	///	///	<2	<2	<2	<2	<2	<2	///	<2	< 2	< 2	<2	<2	15	15
5	DQO (*)	mg/L	4	4	<2	5	<2	17	<2	<2	9	<2	<2	3	4	12	15	6	40	40
6	Aceites y grasas (A y G)	mg/L	///	///	///	///	///	///	<1.0	<1.0	///	///	ND(<1)	ND(<1.0)	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	5	10
7	Oxigeno Disuelto (valor mínimo)	mg/L	6.22	7.39	7.00	6.75	7.87	7.31	7.89	7.89	7.76	5.10	7.96	7.60	7.89	10.40	10.05	16.36	≥4	≥5
8	pH	Unidad	6.99	7.22	4.19	8.05	8.05	8.66	7.52	8.13	8.02	4.89	5.04	8.30	7.66	8.30	8.37	7.957	6.5-8.5	6.5-8.4
9	Sodio	mg/L	5.640	7.221	13.16	7.802	13,42	11,52	59.71	60.33	53,11	...	53.46	22.27	92.44	208.6	229.3	263.4	...	...
10	Sulfatos	mg/L	55.89	64.52	291.4	27.58	30.42	31.52	193.4	///	289.1	191.9	195.8	89.87	266.1	609.3	646.9	643.7	1000	1000
11	Sulfuro	mg/L	///	///	<0.0004	///	< 0,0004	< 0,0004	<0.0004	< 0,0004	< 0,0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	...	...
12	Temperatura	°C	6.71	13.18	14.45	8.63	10.23	11.10	17.05	18.34	11.80	7.89	13.83	24.87	18.17	20.67	25.23	21.98	Δ3	
13	Bicarbonato	mg HCO3/L	12,9	4,7	< 1,2	28.1	38,9	46,0	34,2	269,1	161,8	< 1,2	< 1,2	87,3	221,2	319,1	136,3	227,8	518	**
14	Detergentes Aniónicos	mg/L	///	///	///	///	///	///	< 0,01	<0,01	///	///	///	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0.2	0.5
15	Cloruros, Cl-	mg/L	0,567	1,038	1.314	1.044	7.012	7.756	84.27	///	92.75	83,05	83,06	19.35	134.7	445.7	502.6	582.7	500	**
16	Nitratos, (como N)	mg NO3-/L	0,213	0,214	0.448	0.339	0.548	0.042	1,080	///	27.82	0.672	1.557	0.111	3.576	4.649	0,052	< 0,002	...	...
17	Nitritos, NO2-*	mg NO2-/L	<0,015	<0,0015	< 0.015	< 0.015	< 0.015	< 0.015	0.132	///	< 0.015	< 0.015	<0.015	<0.015	<0.015	0.715	< 0.015	< 0.015	10	10
18	Nitratos, (como N)+Nitritos, (como N)*	mg/L	0,048	0,048	0.101	0.077	0.124	0.010	1.120	///	6.285	0.152	0.352	0.111	3.576	4.867	0.052	<0.006	100	100
19	Fosforo Total	mg P/L	///	///	///	///	///	///	<0.010	///	///	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	...	...
20	Nitrógeno Total	mg N/L	///	///	///	///	///	///	1.57	///	///	1.07	1.09	0.195	3.67	5.27	0.237	0.113	...	...
	Parámetros Inorgánicos																			
21	Aluminio (Al)	mg/L	1.140	2.773	20.41	0.033	1,163	0,617	4.045	0.018	0,123	///	6.869	0.270	0.162	0.128	< 0.002	0.061	5	5
22	Antimonio (Sb)	mg/L	<0.00004	<0.00004	<0.00004	<0.00004	< 0,00004	< 0,00004	<0.00004	<0.00004	< 0,00004	///	<0.00004	<0.00004	<0.00004	<0.00004	<0.00004	<0.00004	...	...
23	Arsénico (As)	mg/L	0.00288	<0.00003	0.00204	0.00214	0,00630	0,00406	0.01769	0.01200	0,00764	///	0.02371	0.00275	0.00913	0.00589	0.00577	0.00679	0.1	0.2
24	Bario (Ba)	mg/L	0.0177	0.0213	0.0618	0.0150	0,0264	0,0231	0.0845	0.0895	0,0379	///	0.0944	0.0410	0.0837	0.0963	0.0930	0.0538	0.7	**
25	Berilio (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	0.1	0.1
26	Boro (B)	mg/L	< 0.002	0,108	0.022	0.018	0,178	0,149	1.056	0.274	0,426	///	1.210	0.209	1.038	1.450	1.513	1.515	1	5
27	Cadmio (Cd)	mg/L	<0.00001	<0.00001	<0.00001	<0.00001	< 0,00001	< 0,00001	0.00207	<0.00001	< 0,00001	///	0.00274	<0.00001	<0.00001	<0.00001	<0.00001	<0.00001	0.01	0.05
28	Cobalto (Co)	mg/L	0.00138	<0.00001	0.00392	<0.00001	< 0,00001	< 0,00001	0.01455	<0.00001	< 0,00001	///	0.02165	<0.00001	<0.00001	<0.00001	<0.00001	<0.00001	0.05	1
29	Cromo (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	0.1	1
30	Cobre (Cu)	mg/L	0.00281	0.00585	0.01491	<0.00003	0,00548	0,00536	0.00961	0.00192	0,03752	///	0.01625	0.00479	0.00294	0.00312	0.00158	<0.00003	0.2	0.5
31	Estaño (Sn)	mg/L	<0.00003	<0.00003	<0.00003	<0.00003	< 0,00003	< 0,00003	<0.00003	<0.00003	< 0,00003	///	< 0.00003	<0.00003	<0.00003	<0.00003	<0.00003	<0.00003	...	...
32	Estroncio (Sr)	mg/L	1.1207	0.1280	0.4682	0.0696	0,0871	0,1100	0.4533	0.7201	0,7582	///	0.3675	0.2445	0.8123	1.979	1.906	1.531	...	...
33	Hierro (Fe)	mg/L	2.616	0.6392	2.725	0.3489	0,9927	0,4441	1.331	0.0117	0,1326	///	2.447	0.1861	0.1351	0.1316	0.0519	0.3371	5	**
34	Litio (Li)	mg/L	<0.0001	0.0026	0.0054	0.0027	0,0037	0,0031	0.2717	0.0359	0,0230	///	0.3204	0.0125	0.1034	0.0903	0.0774	0.0381	2.5	2.5
35	Magnesio (Mg)	mg/L	3.291	2.763	8.525	1.991	2,634	3,282	8.705	7.492	31.10	///	9.175	5.066	13.53	33.07	36.77	37.51	**	250
36	Manganeso (Mn)	mg/L	0.10056	0.08316	0.5205	0.01221	0,02672	0,02630	1.200	0.01162	0,02590	///	1.665	0.04853	0.03615	0.09308	0.08213	0.17769	0.2	0.2
37	Molibdeno (Mo)	mg/L	<0.00002	<0.00002	<0.00002	<0.00002	< 0,00002	< 0,00002	<0.00002	<0.00002	0,01479	///	<0.00002	0.00244	0.00327	0.00598	0.00578	0.00709	...	...
38	Níquel (Ni)	mg/L	0.0031	0.0011	0.0045	<0.0002	< 0,0002	< 0,0002	0.0155	<0.0002	< 0,0002	///	0.0212	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	0.2	1
39	Plata (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	...	...
40	Plomo(Pb)	mg/L	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	< 0,0002	< 0,0002	0.0062	<0.0002	< 0,0002	///	0.0102	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	0.05	0.05
41	Potasio (K)	mg/L	1.87	2.31	3.73	2.43	2,99	3,37	9.64	3.63	11,54	///	11.26	2,83	5.91	9.62	10.12	13.03	...	...
42	Selenio (Se)	mg/L	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	< 0,0004	< 0,0004	<0.0004	<0.0004	0,0064	///	<0.0004	<0.0004	<0.0004	0.0046	<0.0004	<0.0004	0.02	0.05
43	Talio (Tl)	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	...	...
44	Titanio (Ti)	mg/L	0.0357	0.0372	0.1902	0.0027	0,0860	0,0267	0.0417	<0.0002	0,0047	///	0.0903	0.0024	0.0104	0.0057	<0.0002	<0.0002	...	...
45	Vanadio (V)	mg/L	0.0076	0.0041	0.0090	0.0048	0,0083	0,0037	0.0052	0.0064	0,0047	///	0.0072	0.0022	0.0082	0.0060	0.0029	0.0010	...	...
46	Zinc (Zn)	mg/L	< 0.0100	<0.0100	0.0412	<0.0100	< 0,0100	0,0228	0.2073	<0.0100	0,0160	///	0.2837	<0.0100	0.0266	<0.0100	<0.0100	<0.0100	2	24
47	Mercurio (Hg)	mg/L	<0.00003	<0.00003	<0.00003	<0.00003	< 0,00003	< 0,00003	<0.00003	<0.00003	< 0,00003	///	<0.00003	<0.00003	<0.00003	<0.00003	<0.00003	<0.00003	0.001	0.01
	Parámetros Orgánicos																			
48	Pesticidas Organofosforados Paratión	ug/L	///	///	///	///	///	///	< 0,035	< 0,035	///	///	///	< 0,035	< 0,035	< 0,035	< 0,035	< 0,035	35	35
49	Pesticidas Organoclorados 4,4'DDT	ug/L	///	///	///	///	///	///	< 0,00006	< 0,00006	///	///	///	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	0.001	30
50	Pesticidas Organoclorados: Aldrín	ug/L	///	///	///	///	///	///	< 0,00005	< 0,00005	///	///	///	< 0,00005	< 0,00005	< 0,00005	< 0,00005	< 0,00005	0.004	0.7
51	Pesticidas Organoclorados: Dieldrín	ug/L	///	///	///	///	///	///	< 0,00005	< 0,00005	///	///	///	< 0,00005	< 0,00005	< 0,00005	< 0,00005	< 0,00005	0.5	0.5
52	Pesticidas Organoclorados: Endrín	ug/L	///	///	///	///	///	///	< 0,00004	< 0,00004	///	///	///	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	0.004	0.2
	Parámetros Biológicos																			
53	Coliformes Termotolerantes [a]	NMP/100 ml	///	///	///	///	///	///	70	700	///	///	140	49	3300	...	11	1100	1000	2000	1000

Valor que supera el Estándar de Calidad Ambiental para Agua Categoría 3, para Riego de Vegetales y Bebida de Animales

Valor que supera el Estándar de Calidad Ambiental para Agua Categoría 3, solo para Riego de Vegetales.

Informes de Ensayo N° 45674/2017, 47018/2017, 47014/2017, 45471/2017, 47015/2017, 45473/2017, 47016/2017, 45672/2017, 47019/2017, 45811/2017, 47017/2017, emitidos por el Laboratorio de Ensayo ALS CORPLAB S.A.C. con registro de INACAL-DA N° LE-029

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA · ALA CAPLINA - OCOÑA · Ing. Jaime Figueroa Tavara SUB DIRECTOR · Gestión de la Calidad de los Recursos Hídricos

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA · V° B° · Ing. Fredy Antonio Zegarra Granda · ADMINISTRADOR · Administración Local del Agua Moquegua

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA · V° B° · Blg. Lucy Verónica Ucharico Casquira · Especialista en Calidad de Agua · ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

Calle Tarapacá N° 535 – Moquegua
Teléfono: 053-463173
Email. ala-moquegua@ana.gob.pe.

Tabla N° 03: Análisis cuantitativo de Perifiton en los Recursos Hídricos ubicados en la Cuenca Moquegua – Ilo (Octubre 2017)

Cuerpo de Agua		Rio Asana		Rio Torata			Rio Tumilaca	Rio Moquegua		Rio Osmore	
Fecha de Monitoreo		03/10/2017	03/10/2017	04/10/2017	05/10/2017	04/10/2017	05/10/2017	06/10/2017	06/10/2017	06/10/2017	06/10/2017
Hora de Monitoreo		10:30	15:36	09:40	14:45	14:30	13:45	07:20	09:11	11:05	12:32
Punto de Monitoreo / Grupo/ Especie	UNIDAD	13172 Rasan	13172 RAsan2	13172 RTora	13172 RTora3	13172 RTora5	13172 RTumi	13172 RMoqu1	13172 RMoqu2	13172 ROsmo1	13172 ROsmo2
DIVISIÓN BACILLARIOPHITA											
*Nitzschia sp.**	Org/cm2	0	0	0	<1	0	18.36	0	0	0	0
*Cocconeis sp.**	Org/cm2	0	0	0	0	0	0	0	0	48.84	<1
*Encyonema sp.**	Org/cm2	<1	220.65	81405.3	0	0	0	0	0	462.72	<1
*Gomphonema sp.**	Org/cm2	0	0	0	110.17	0	<1	0	0	0	0
*Gyrosigma sp.**	Org/cm2	0	0	0	16.53	0	<1	0	0	<1	951.16
*Ulnaria sp.**	Org/cm2	115.68	274.21	6568.98	3415.35	0	124.86	237.29	170.06	195.37	71979.43
*Navicula sp.**	Org/cm2	70.69	55.7	856.9		25.71	0	1206.25	514.14	87.4	<1
*Fragilaria sp.**	Org/cm2	291.35	8.57	3998.29	20.2	25.71	<1	0	0	0	0
*Pinnularia sp.**	Org/cm2	231.36	<1	0	29.38	17.14	<1	0	0	<1	30.85
*Cylindrotheca sp.**	Org/cm2	0	0	0	38.56	0	<1	0	0	<1	1413.88
*Cyclotella sp.**	Org/cm2	0	0	0	0	0	0	0	0	<1	514.14
*Rhopalodia sp.**	Org/cm2	0	0	0	0	0	0	<1	39.55	<1	1773.78
*Surirella sp.**	Org/cm2	0	0	0	16.53	0	18.36	0	0	0	0
Amphora sp.*	Org/cm2	0	0	0	11.02	0	<1	<1	41.53	<1	411.31
Melosira sp.*	Org/cm2	0	0	0	102.83	87.83	330.52	316.39	65.26	<1	23.14
Chroococcus sp.*	Org/cm2	0	0	0	0	0	0	39.55	<1	<1	179.95
Pleurosira sp.*	Org/cm2	0	0	0	78.96	184.23	14.69	1443.54	1226.02	0	0
TOTAL DE BACILLARIOPHYTA		709.08	559.13	92829.47	3839.53	340.62	506.79	3243.02	2056.56	794.33	77277.64
DIVISION CYANOPHYTA*											
*Oscillatoriales**	Org/cm2	<1	85.69	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL DE CYANOPHYTA*		0	85.69	0	0	0	0	0	0	0	0
DIVISIÓN ALGAS VERDES											
*Stigeoclonium sp.**	Org/cm2	0	0	0	33.05	0	<1	0	0	0	0
*Cosmarium sp.**	Org/cm2	0	0	0	<1	0	<1	<1	41.53	<1	25.71
*Closterium sp.**	Org/cm2	0	0	0	0	0	0	59.32	<1	0	0
*Spirogyra sp.**	Org/cm2	0	0	0	0	0	0	0	0	<1	228.79
*Scenedesmus sp.**	Org/cm2	0	0	0	<1	0	<1	<1	19.77	<1	131.11
TOTAL DE ALGAS VERDES		0	0	0	33.05	0	0	59.32	61.3	0	385.61
DIVISION CYANOBACTERIAS											
Oscillatoriales*	Org/cm2	0	0	0	0	0	0	217.52	71.19	0	0
Total de Cyanobacterias		0	0	0	0	0	0	217.52	71.19	0	0
Total de Perifiton Org/cm2		709.08	644.82	92829.47	3872.58	340.62	506.79	3519.86	2189.05	794.33	77663.25

Fuente: Informe de Ensayo con valor oficial N° 45674/2017, 47018/2017, 47014/2017, 45471/2017, 47015/2017, 45473/2017, 47016/2017, 45672/2017, 47019/2017, 45811/2017, 47017/2017, emitidos por el Laboratorio de Ensayo ALS CORPLAB S.A.C. con registro de INACAL-DA N° LE-029

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA - AAA I CAPLINA - OCOÑA - Ing. Jacqueline L. Figueroa Canales SUB DIRECTORA - CAPLINA - OCOÑA - Gestión de la Calidad de los Recursos Hídricos

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA - V° B° - Blg. Lucy Verónica Ucharico Coaquira Especialista en Calidad de Agua - ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA - V°B° - Ing. Fidel Antonio Zegarra Granda ADMINISTRADOR - Administración Local del Agua Moquegua

ALA-MOQ FOLIO N° 30

Calle Tarapacá N° 535 – Moquegua
Teléfono: 053-463173
Email: ala-moquegua@ana.gob.pe

Tabla N° 04: Análisis cuantitativo de Fitoplancton en los Recursos Hídricos ubicados en la Cuenca Moquegua – Ilo (octubre 2017)

Fecha de Monitoreo		03/10/2017	03/10/2017	03/10/2017	04/10/2017	04/10/2017	04/10/2017	05/10/2017	04/10/2017	04/10/2017	05/10/2017	05/10/2017	05/10/2017	06/10/2017	06/10/2017	06/10/2017	06/10/2017	
Hora de Monitoreo		10:30	15:36	14:52	09:40	11:05	13:08	14:45	14:30	12:37	09:15	11:15	13:45	07:20	09:11	11:05	12:32	
PUNO DE MONITOREO		13172	13172	13172	13172	13172	13172	13172	13172	13172	13172	13172	13172	13172	13172	13172	13172	
Grupo/ Especie	UNIDAD	Rasan	RAsan2	Qmill	RTora	RTora1	RTora2	RTora3	RTora5	RTora6	RChil1	ROtora1	RTumi	RMoqu1	RMoqu2	ROsmo1	ROsmo2	
DIVISIÓN BACILLARIOPHITA																		
*Surirella sp.**	N° Org/ml	0	0	0	0	0	0	0.16	0	0	0.08	<0.001	0.04	0	0	0	0	0.28
*Cymbella sp.**	N° Org/ml	0	0	0	0	0	0	0.06	0	0	0.04	<0.001	<0.001	0	0	0	0	0.1
*Encyonema sp.**	N° Org/ml	0.04	0.06		0.88	1.24	<0.001	0	0	<0.001	0	0	0	0	0	<0.001	0.16	2.38
*Gomphonema sp.**	N° Org/ml	0	0	0	0	0	0	0.12	0	0	0	0	<0.001	0	0	0	0	0.12
*Gyrosigma sp.**	N° Org/ml	0	0	0	0	0	0		0	0	0	0		0	0	<0.001	0.04	0.04
*Ulnaria sp.**	N° Org/ml	0.08	1.16	0.2	11.6	6.8	<0.001	0.2	0	<0.001	0.16	0.24	0.08	1.56	0.24	2.4	4.52	29.24
*Navicula sp.**	N° Org/ml	0	0	0	0	0	0	0	0.36	0	0	0	0	0	0	0.64	<0.001	1
*Fragilaria sp.**	N° Org/ml	0.62	0.1		7.2	6	<0.001	0.24	0	<0.001	0.1	0.14	<0.001	0	0	0	0	14.4
*Pinnularia sp.**	N° Org/ml	1.26	0.2	0.72	0.44	10.4	<0.001	0.54	0	<0.001	0.32	0.28	<0.001	0	0	0	0	14.16
*Pleurosira sp**	N° Org/ml	0	0	0	0	0	0	329.0152	0.72	0	0	0	<0.001	2.14	4.2	0	0	336.0752
*Cylindrotheca sp.**	N° Org/ml	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	<0.001	0.46	0.46
*Epithemia sp.**	N° Org/ml	0.06	0.04	0.22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.32
*Frustulia sp.**	N° Org/ml	0.08	0.02	0.06	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.16
*Rhopalodia sp.**	N° Org/ml	0	0	0.04	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.2	<0.001	<0.001	0.06	0.3
Diatoma sp.*	N° Org/ml	0	0	0	0	<0.001	2.2	0	0	<0.001	0	0	0	0	0	0	0	2.2
Melosira sp.*	N° Org/ml	0	0	0	0	863.6649	0.52	0.08	0.32	<0.001	0.06	<0.001	0.28	1.04	0.32	0	0	866.2849
Nitzschia sp.*	N° Org/ml	0	0	0	0	1.16	0.16	0	0	<0.001	<0.001	0.04	0	0	0	0	0	1.36
TOTAL DE BACILLARIOPHYTA		2.14	1.58	1.24	20.12	889.2649	2.88	330.4152	1.4	0	0.76	0.7	0.4	4.94	4.76	3.04	5.24	1268.8801
DIVISIÓN ALGAS VERDES																		
*Ulotrichales**	N° Org/ml	0.32	<0.001	0	0	0	0	1.52	0	0	0.38	0.66	<0.001	0	0	0	0	2.88
*Pediastrum sp.**	N° Org/ml	0	0	0	0	0	0	0.04	0	0	0	0	<0.001	<0.001	0.12	0.04	<0.001	0.2
*Closterium sp.**	N° Org/ml	0	0	0	0.12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.12
*Spirogyra sp.**	N° Org/ml	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	<0.001	0.06	0.06
*Stigeoclonium sp.**	N° Org/ml	0	0	0	0	0	0	0.14	0	0	0.06	0.12	<0.001	0	0	0	0	0.32
TOTAL DE ALGAS VERDES		0.32	0	0	0.12	0	0	1.7	0	0	0.44	0.78	0	0	0.12	0.04	0.06	3.58
DIVISION DE EUGLENOPHYTA																		
Phacus sp.*	N° Org/ml	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	<0.001	0.64	0	0	0.64
TOTAL DE EUGLENOPHYTA		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.64	0	0	0.64
Total de Fitoplancton Org/ml		2.46	1.58	1.24	20.24	889.2649	2.88	332.1152	1.4	0	1.2	1.48	0.4	4.94	5.52	3.08	5.3	

Fuente: Informe de Ensayo con valor oficial N° 45674/2017, 47018/2017, 47014/2017, 45471/2017, 47015/2017, 45473/2017, 47016/2017, 45672/2017, 47019/2017, 45811/2017, 47017/2017, emitidos por el Laboratorio de Ensayo ALS CORPLAB S.A.C. con registro de INACAL-DA N° LE-029

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA - AAA I CAPLINA - OCOÑA - Gestión de la Calidad de los Recursos Hídricos - Ing. Jakeline L. Figueroa Zavala SUB DIRECTORA - CAPLINA - OCOÑA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA - V° B° - Blg. Lucy Verónica Uchanga Coaquira - Especialista en Calidad de Agua - ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA - V° B° - Ing. Fidel Antonio Zegarra Granda - ADMINISTRADOR - Administración Local de Agua Moquegua

ALA - MOQ - FOLIO N° 31 - E. CALIDAD DE AGUA

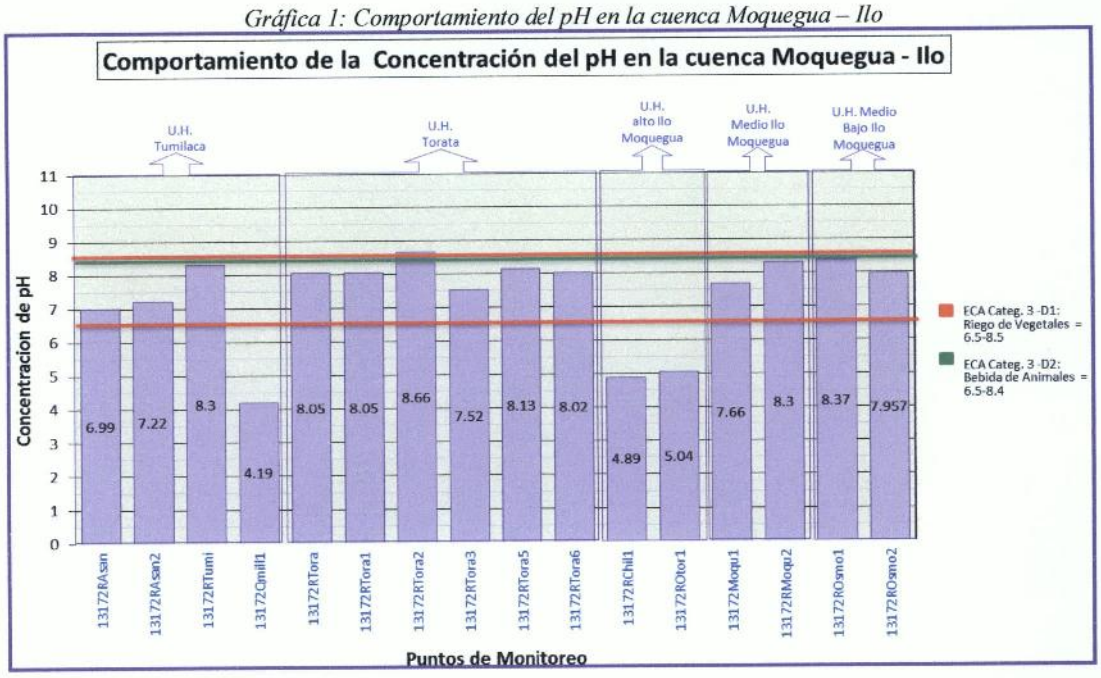
Calle Tarapacá N° 535 – Moquegua
Teléfono: 053-463173
Email. ala-moquegua@ana.gob.pe.

ALA - MOQ | FOLIO Nº
E. P. CALIDAD DE AGUA | 32

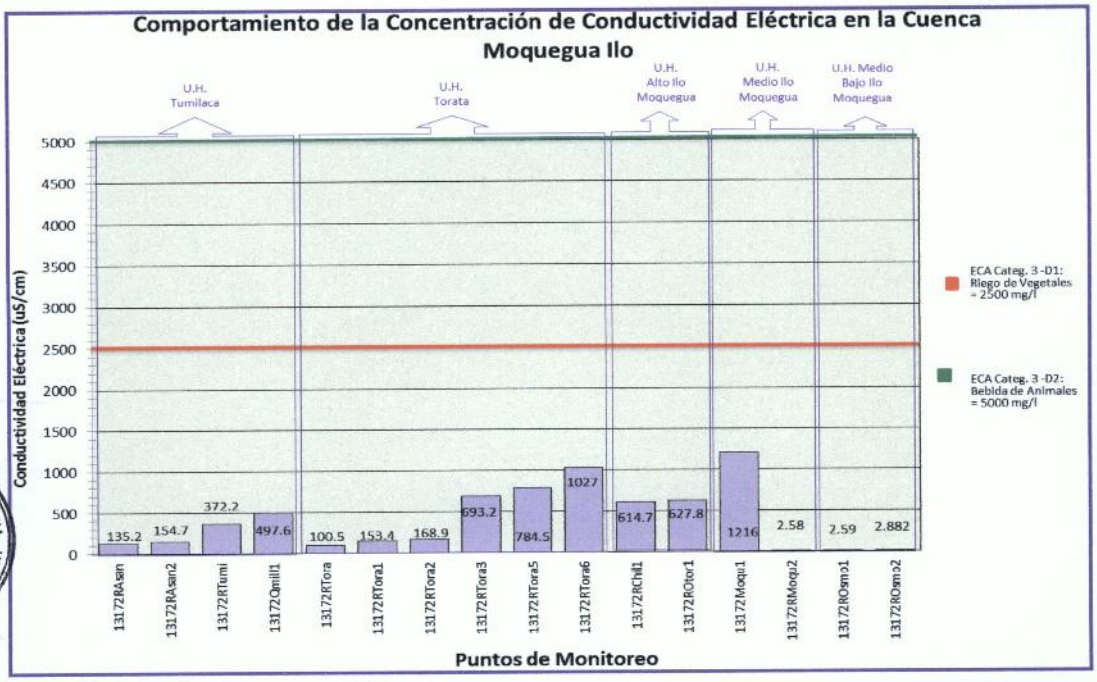
XII. GRÁFICAS DE EVALUACIÓN DE RESULTADOS DE CALIDAD DEL AGUA.

A continuación se presentan los gráficos de resultados de los parámetros críticos presentes en la cuenca Moquegua – Ilo, en el Periodo de Estiaje 2017.

Gráfica 1: Comportamiento del pH en la cuenca Moquegua – Ilo



Gráfica 2: Comportamiento de la Conductividad en la cuenca Moquegua – Ilo



AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA - ALA CAPLINA - OCOÑA - Ing. Jacqueline L. Figueroa Zavala SUB DIRECTORA - Gestión de la Calidad de los Recursos Hídricos

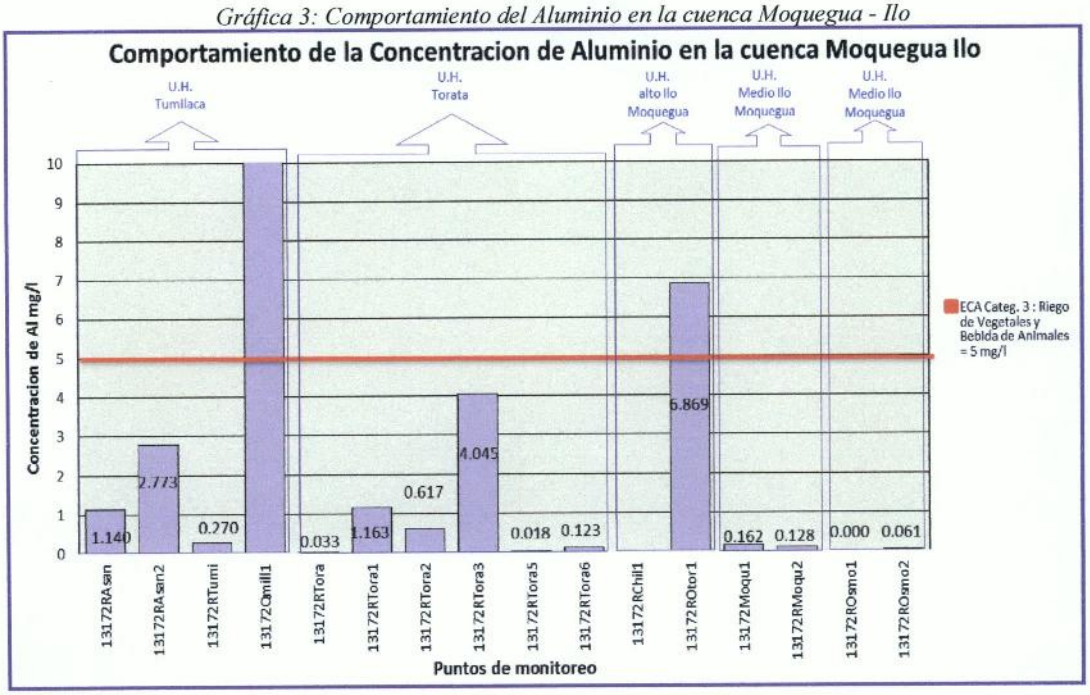
AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA V° B° Blg. Lucy Verónica Ucharico Coaquira Especialista en Calidad de Agua ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA V°B° Ing. Rafel Antonio Zegarra Granda ADMINISTRADOR Administración Local del Agua Moquegua

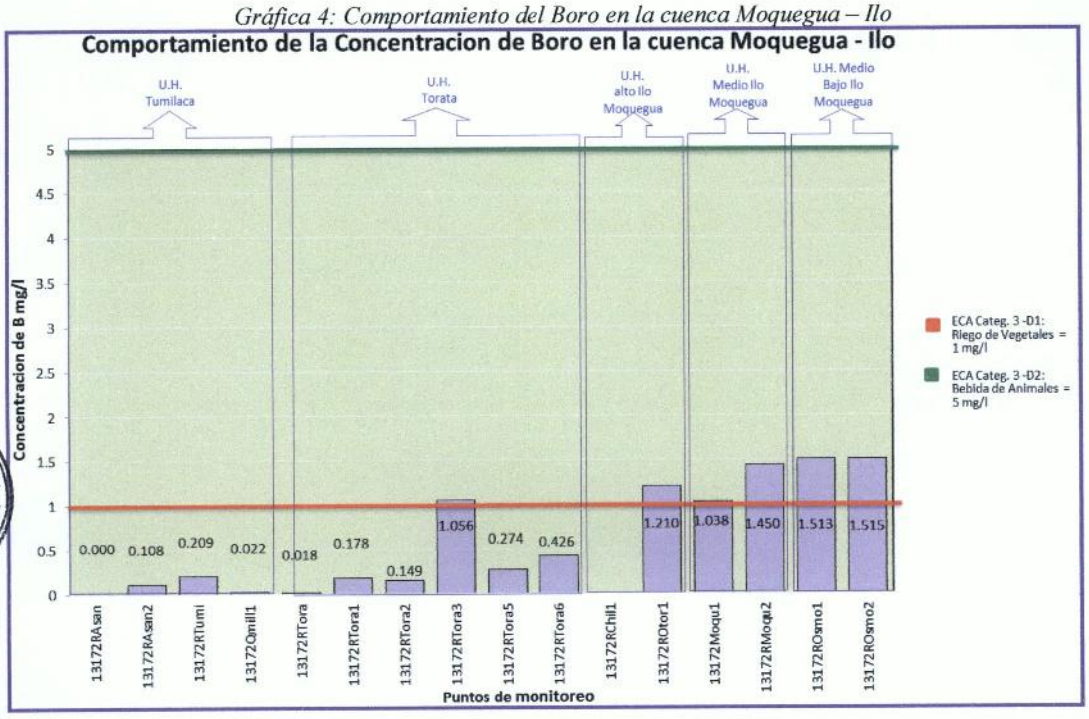
Calle Tarapacá N° 535 – Moquegua
Teléfono: 053-463173
Email. ala-moquegua@ana.gob.pe.

ALA - MCQ | FOLIO Nº
E.P. CALIDAD DE AGUA | 33

Gráfica 3: Comportamiento del Aluminio en la cuenca Moquegua - Ilo



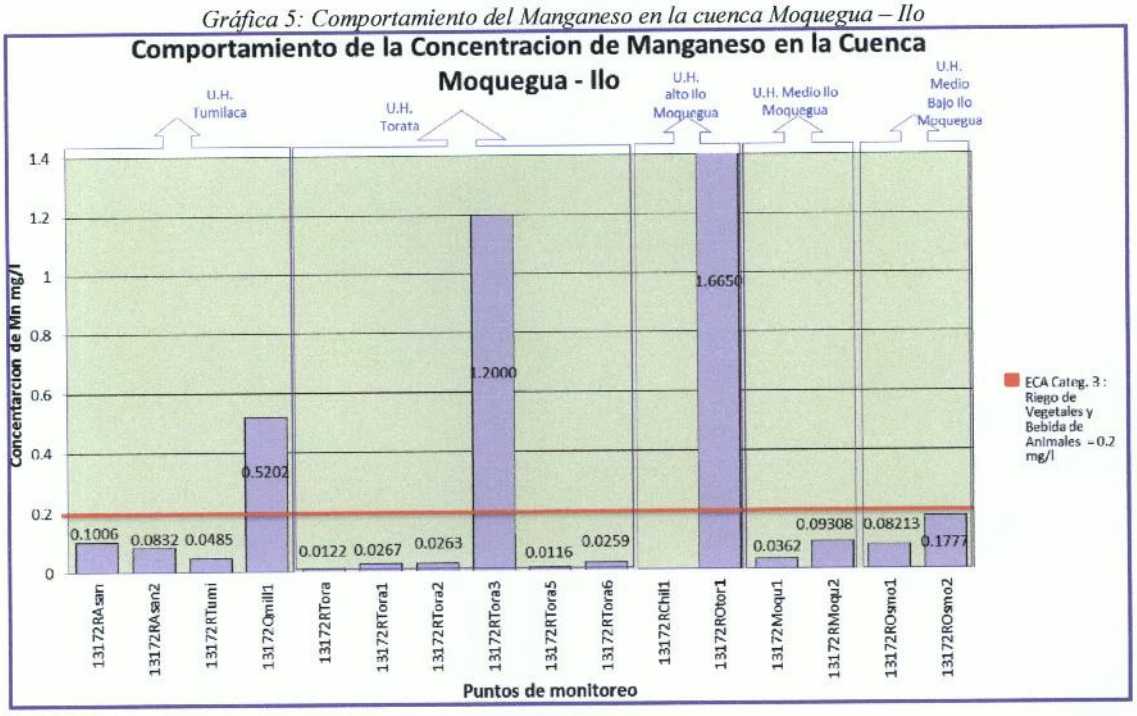
Gráfica 4: Comportamiento del Boro en la cuenca Moquegua – Ilo



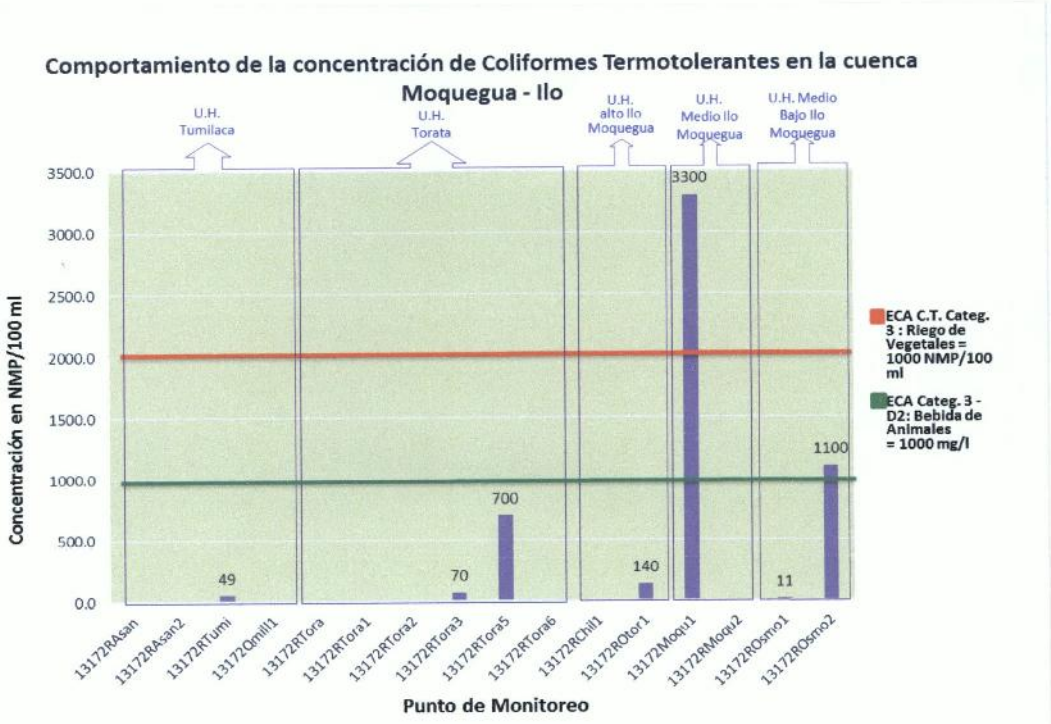
AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA - ALA I CAPLINA - OCOÑA - SUB DIRECTORA - CAPLINA - OCOÑA - Gestión de la Calidad de los Recursos Hídricos
AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA V° B° Blg. Lucy Verónica Uchariooo Coaquira Especialista en Calidad de Agua ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA
AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA V°B° Ing. Rafael Antonio Zegarra Administración Local de Agua Moquegua

ALA - MOQ | FOLIO Nº
E. P. CALIDAD DE AGUA | 34

Gráfica 5: Comportamiento del Manganeso en la cuenca Moquegua – Ilo



Gráfica 6: Comportamiento de los Coliformes Termotolerantes en la cuenca Moquegua – Ilo

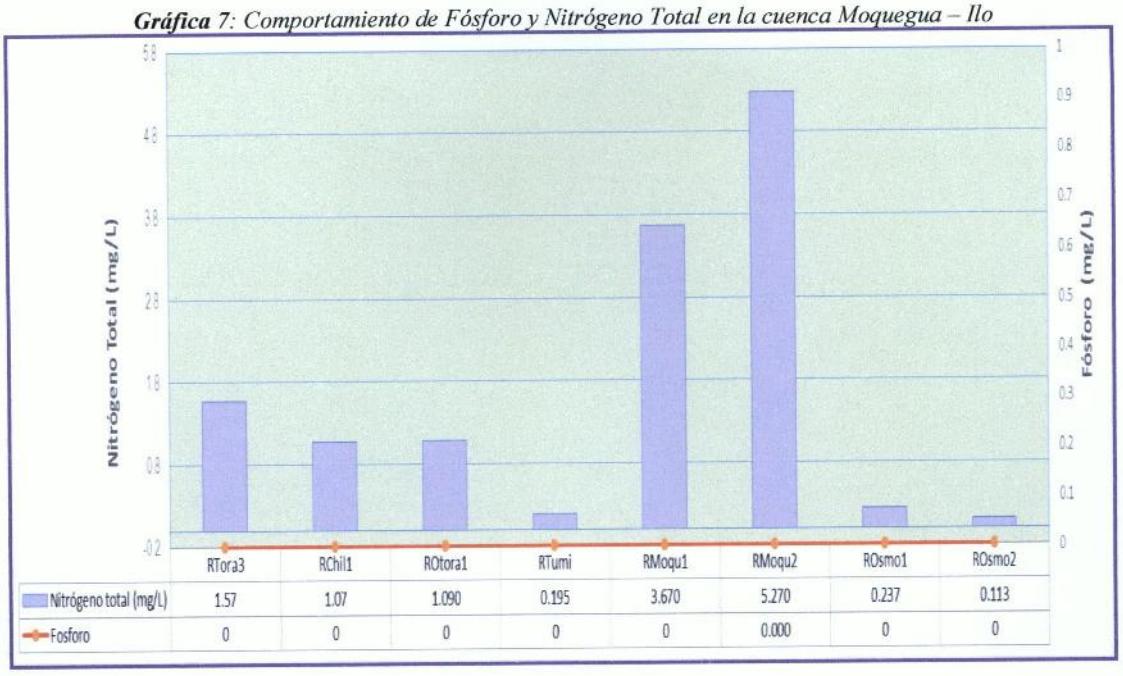


AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA - AAA I CAPLINA - OCOÑA - Ing. Jacqueline L. Figueroa Tavara SUB DIRECTORA - CAPLINA - OCOÑA - Gestión de la Calidad de los Recursos Hídricos
AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA V° B° Blg. Lucy Verónica Uchariccr Ccaquira Especialista en Calidad de Agua ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA
AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA V°B° Ing. Raúl Antonio Zegarra Granda ADMINISTRADOR Administración Local del Agua Moquegua

Calle Tarapacá N° 535 – Moquegua
Teléfono: 053-463173
Email. ala-moquegua@ana.gob.pe.

ALA - MOQ | FOLIO Nº
E. P. CALIDAD DE AGUA | 35

Gráfica 7: Comportamiento de Fósforo y Nitrógeno Total en la cuenca Moquegua – Ilo



	RTora3	RChil1	ROtora1	RTumi	RMoqu1	RMoqu2	ROsmo1	ROsmo2
Nitrógeno total (mg/L)	1.57	1.07	1.090	0.195	3.670	5.270	0.237	0.113
Fosforo	0	0	0	0	0	0.000	0	0

Gráficos sobre Análisis de Perifiton Cuantitativo

Grafico N°8. Riqueza Perifitica en la Cuenca Moquegua – Ilo (Octubre 2017)

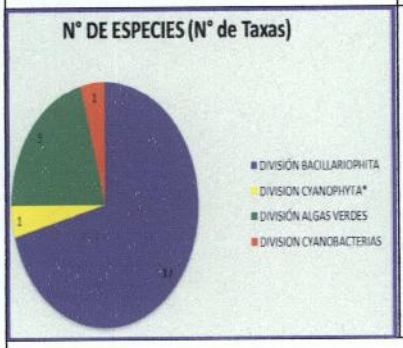


Grafico N°9. Abundancia de Perifiton en la Cuenca Moquegua – Ilo (Octubre 2017)



Grafico N°10. Abundancia Perifitica porcentual en la Cuenca Moquegua – Ilo (Octubre 2017)

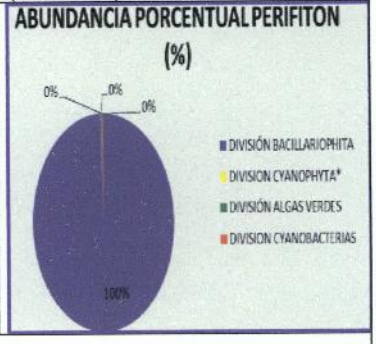
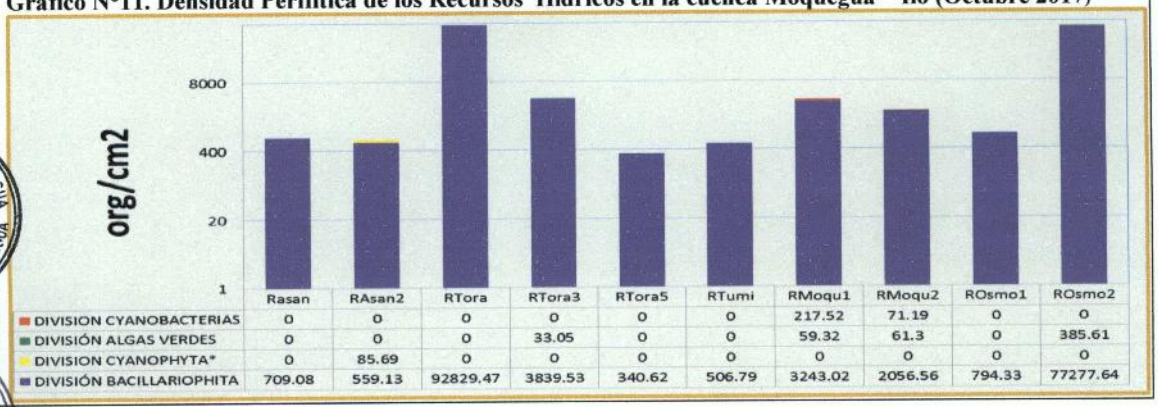


Grafico N°11. Densidad Perifitica de los Recursos Hídricos en la cuenca Moquegua – Ilo (Octubre 2017)



	Rasan	RAsan2	RTora	RTora3	RTora5	RTumi	RMoqu1	RMoqu2	ROsmo1	ROsmo2
DIVISION CYANOBACTERIAS	0	0	0	0	0	0	217.52	71.19	0	0
DIVISIÓN ALGAS VERDES	0	0	0	33.05	0	0	59.32	61.3	0	385.61
DIVISION CYANOPHYTA*	0	85.69	0	0	0	0	0	0	0	0
DIVISIÓN BACILLARIOPHITA	709.08	559.13	92829.47	3839.53	340.62	506.79	3243.02	2056.56	794.33	77277.64

Fuente: Elaboración propia.

Calle Tarapacá N° 535 – Moquegua
Teléfono: 053-463173
Email. ala-moquegua@ana.gob.pe.

ALA - MOQ | FOLIO Nº
EVAL. CALIDAD DE AGUA | 36

Gráficos sobre Análisis de Fitoplancton Cuantitativo

Grafico N°12. Riqueza Fitoplanctónica en la Cuenca Moquegua – Ilo (Octubre 2017)

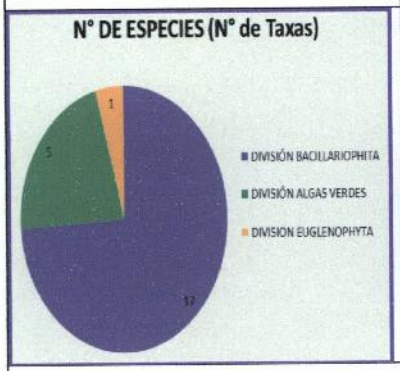


Grafico N°13. Abundancia de Fitoplancton en la Cuenca Moquegua – Ilo (Octubre 2017)

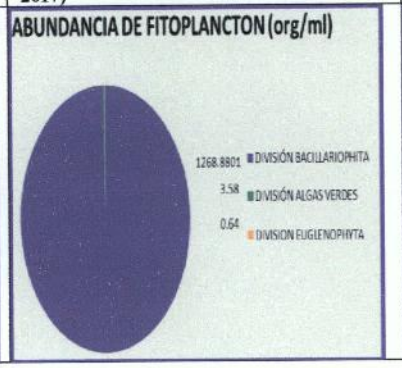


Grafico N°14. Abundancia de Fitoplancton porcentual en la Cuenca Moquegua – Ilo (Octubre 2017)

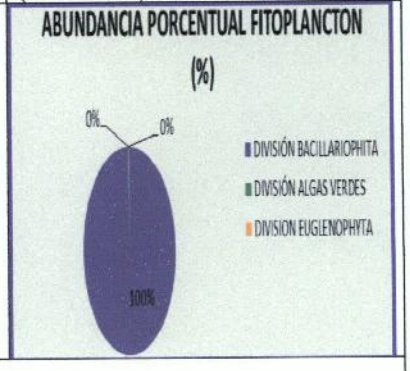
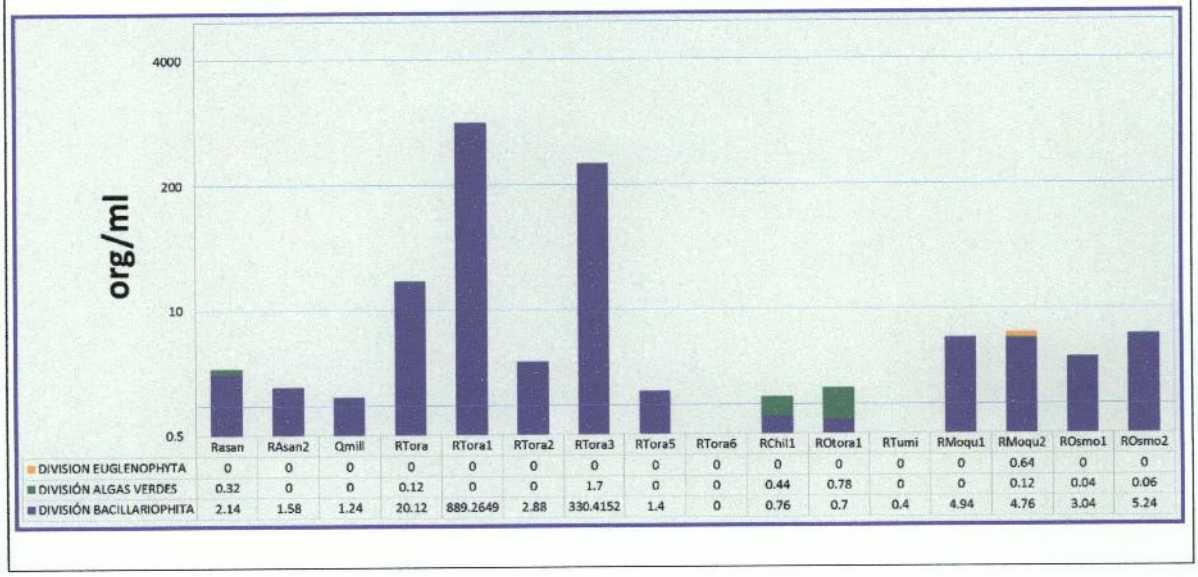


Grafico N°15. Densidad Fitoplanctónica de los Recursos Hídricos en la cuenca Moquegua – Ilo (Octubre 2017)



	Rasan	RAsan2	Qmill	RTora	RTora1	RTora2	RTora3	RTora5	RTora6	RChil1	ROtora1	RTumi	RMoqu1	RMoqu2	ROsmo1	ROsmo2
DIVISION EUGLENOPHYTA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.64	0	0
DIVISIÓN ALGAS VERDES	0.32	0	0	0.12	0	0	1.7	0	0	0.44	0.78	0	0	0.12	0.04	0.06
DIVISIÓN BACILLARIOPHITA	2.14	1.58	1.24	20.12	889.2649	2.88	330.4152	1.4	0	0.76	0.7	0.4	4.94	4.76	3.04	5.24

Fuente: Elaboración propia.

XIII. Resultados de Parámetros Hidrobiológicos

De acuerdo a los resultados cuantitativos de Fitoplancton y Perifiton descritos en las **Tablas Nº 3 y 4**, respectivamente, a partir de los **Informes de ensayo Nº 45674/2017, 47018/2017, 47014/2017, 45471/2017, 47015/2017, 45473/2017, 47016/2017, 45672/2017, 47019/2017, 45811/2017, 47017/2017** (con valor oficial) emitido por el Laboratorio ALS CORPLAB S.A.C., se obtuvieron los siguientes resultados:

La riqueza fitoplanctónica estuvo compuesta por 23 taxas o especies, siendo la División Bacillariophyta (diatomeas) representada por 17 especies, la División

Calle Tarapacá N° 535 – Moquegua
Teléfono: 053-463173
Email. ala-moquegua@ana.gob.pe.

ALA - MOQ | FOLIO Nº
E. P. CALIDAD DE AGUA | 37

Algas Verdes por 05 especies, la División Euglenophyta (cianobacteria) por 01 especie **(Gráfico Nº 12.**

Con respecto a la abundancia fitoplanctónica porcentual, la división Bacillariophyta registró la mayor abundancia fitoplanctónica (99.66%), seguida por las divisiones Algas Verdes (0.28%) y Euglenophyta (0.05%) **(Gráfico Nº 14).**

Las mayores concentraciones de fitoplancton fueron hallados en los puntos de monitoreo correspondientes al río Torata, cuyas densidades fluctuaron entre 20.24 org/mL y 889.26 org/mL, registrando la máxima concentración en el punto RTora1, estación Arondaya, seguido del río Moquegua y río Osmore cuyas densidades fluctuaron entre 3.8 y 4.94 org/mL, y por último los ríos Asana y Tumilaca, los cuales registraron las menores concentraciones de fitoplancton entre 0.4 a 2.46 og/mL.Los puntos de monitoreo de la Unidad Hidrográfica Alto Ilo Moquegua presentaron bajas concentraciones de Fitoplancton (0.7 org/mL) y el punto de monitoreo RTora6, correspondiente a la Quebrada Chuntacala presentó concentración nula de este parámetro.

La División Bacillariophyta, fué el grupo dominante en los puntos evaluados en la cuenca Moquegua – Ilo, a excepción de los puntos ubicados en la Unidad Hidrográfica Alto Ilo Moquegua (río Chilligua y río Otora), donde predominaron la División Algas Verdes. Cabe señalar que los valores mayores a 1000 cel/ml, son indicativos de floraciones algales en curso de acuerdo a lo establecido por Reguera (2002). En el caso de la cuenca Moquegua Ilo no se obtuvo concentraciones mayores a 1000 org/mL. **(Gráfico N° 15)**

La comunidad perifítica en los cuerpos naturales de agua (ríos) de la cuenca Moquegua Ilo, estuvo representado por la División Bacillariophyta (diatomeas) con 17 especies, la División Algas Verdes con 05 especies, la División Cyanobacteria (cianobacteria) con 2 especies. **(Gráfico Nº 08)**. Asimismo, las diatomeas fueron el grupo más abundante registrando el 99.50 % de la abundancia total de perifiton en los cuerpos naturales de agua que conforman la cuenca Moquegua Ilo.**(Gráfico Nº 10)**.

Las mayores concentraciones de peritifon fueron hallados en los puntos de monitoreo RTora (92 829.47 org/cm2) y el punto ROsmo2 (con 77 663.25 org/cm2), mientras que en los demás puntos de monitoreo las concentraciones de perifiton fluctuaron entre 340.62 org/cm2 a 3 872.58 org/cm2 (**Gráfico Nº 11)**.

XIV. Evaluación referencial de nutrientes y estado trófico

El nutriente nitrógeno total registró concentraciones que fluctuaron entre 0.113 mg/L y 5.27 mg/L correspondientes a los puntos 13172ROsmo2 y 13172RMoqu2 ubicados en los ríos Osmore (puente Pacocha) y Moquegua (sector Rinconada) respectivamente.

Cabe indicar que los puntos ubicados en el río Moquegua, registraron los mayores niveles de nitrógeno total (entre 3.67 y 5.27 mg/L), siendo el punto 13172RMoqu2, ubicado en el sector La Rinconada, el punto con mayor concentración de este nutriente. **(Gráfico N° 7)**

Con respecto al nutriente Fósforo, los valores fueron bajos (0.000 mg/L) los cuales corresponden a ambientes oligotróficos o pobres en nutrientes **(Gráfico Nº 7)**.

Cabe mencionar que éstos parámetros no están considerados en los ECA-Agua, para Categoría 3, Riego de Vegetales y Bebida de Animales.

Calle Tarapacá N° 535 – Moquegua
Teléfono: 053-463173
Email. ala-moquegua@ana.gob.pe.

ALA - MOQ | FOLIO Nº
E. P. CALIDAD DE AGUA | 38

XV. CONCLUSIONES

- ✓ De la evaluación realizada a los cuerpos naturales de agua superficial en el ámbito de la cuenca del río Moquegua-Ilo, en el mes de Octubre 2017 (época de estiaje) y comparado con los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental – Agua, Categoría 3, según el D.S. N° 004-2017-MINAM; se obtuvieron los siguientes resultados:

Recurso Hídrico	Punto de muestreo	Categ. ECA	Parámetros que transgredieron los ECA - Agua
Río Asana	RAsan	3	Cumple ECA-Agua
	RAsan2		Cumple ECA – Agua
Quebrada Millune	QMill1		pH (ácido), Aluminio y Manganeso (3 parámetros)
Río Tumilaca	RTumi		Cumple ECA-Agua
Río Torata	RTora		Cumple ECA – Agua
	RTora1		Cumple ECA – Agua
	RTora2		pH (básico) (1 parámetros)
	RTora3		Boro y Manganeso (2 parámetros)
	RTora5		Cumple ECA – Agua
	RTora6		Cumple ECA – Agua
Río Chilligua	RChill1		pH (ácido), (1 parámetros)
Río Otora	ROtor		pH (ácido), Aluminio, Boro, Manganeso (4 parámetros)
Río Moquegua	RMoqu1		Boro y coliformes termotolerantes (2 parámetros)
	RMoqu2		C.E., Boro (2 parámetros)
Río Osmore - Ilo	ROsmo1		C.E., Cloruros y Boro (3 parámetros)
	ROsmo2		C.E., Cloruros y Boro (3 parámetros)

- ✓ Los parámetros que transgredieron los Estándares de Calidad Ambiental para Agua, Categoría 3 – Riego de Vegetales y Bebida de Animales en la cuenca Moquegua-Ilo, en el periodo de evaluación (Octubre 2017) ascienden a **siete (07),** tales como: **pH, conductividad eléctrica, aluminio, boro, manganeso, cloruros y coliformes termotolerantes**, de acuerdo a los Informes de Ensayo con valor oficial para los parámetros fisicoquímicos e inorgánicos, emitidos por el Laboratorio de ensayo ALS CORPLAB SAC.

- ✓ El desarrollo del trabajo de campo en la Cuenca Moquegua – Ilo, se realizó en cinco (05) unidades hidrográficas a nivel 6, siendo las siguientes: Medio Bajo Ilo-Moquegua, Medio Ilo-Moquegua, Asana-Tumilaca, Alto Ilo-Moquegua y Torata, con una propuesta de dieciseis (16) puntos establecidos en la red de monitoreo (Cuadro N° 10).

- ✓ La cuenca Moquegua – Ilo, está clasificada en la Categoría 3:**"Riego de vegetales y bebida de animales",** según la R.J. N° 202-2010-ANA **(**Clasificación de Cuerpos de Agua Superficiales y Marino Costeros.

- ✓ Se evaluaron un total de 53 parámetros de calidad, entre parámetros fisicoquímicos, orgánicos, inorgánicos y microbiológicos (Tabla N° 2), y parámetros hidrobiológicos Fitoplancton Cuantitativo y Perifiton Cuantitativo (Tablas N° 3 y 4), los cuales fueron analizados por el laboratorio ALS CORPLAB SAC. acreditado por INACAL-DA (Registro N° LE-029).

Calle Tarapacá N° 535 – Moquegua
Teléfono: 053-463173
Email. ala-moquegua@ana.gob.pe.

ALA - MOQ FOLIO Nº
E.P. CALIDAD DE AGUA 39

De la evaluación de parámetros

Unidad Hidrográfica Asana -Tumilaca

- ✓ Las aguas de los ríos Asana, en sus dos puntos de monitoreo, cabecera de cuenca y altura del Puente Quellaveco (13172RAsan y 13172RAsan2), no registraron parámetros que transgredieran los ECA-Agua, Categoría 3, por lo que presentaron buena calidad de agua en el periodo evaluado.
- ✓ El **pH** en la Quebrada Millune (punto de monitoreo 13172QMill), se presenta con características **ácidas,** atribuyendo dicha cualidad a factores naturales, de igual manera se ha identificado la presencia de **Aluminio y Manganeso,** superando los ECA-Agua, Categoría 3, lo cual se asocia a la naturaleza geológica de la zona, con suelos propios de material volcánico y sedimentario.

- ✓ Las aguas del Río Tumilaca, en el punto de monitoreo 13172RTumi no registraron parámetros que transgredieran los ECA-Agua, Categoría 3, por lo que presentaron buena calidad de agua en el periodo evaluado.

Unidad Hidrográfica Torata

- ✓ El río Torata, en las estaciones de monitoreo identificadas como 13172RTora, 13172RTora1, 13172RTora5, 13172RTora6 todos los parámetros evaluados cumplieron con los ECA-Agua, Categoría 3.

- ✓ La estación de monitoreo 13172RTora2 ubicada en el sector de Ichupampa, registró un pH básico y 13172RTora3 concentraciones de los parámetros **Boro y Manganeso** ligeramente por encima de los valores establecidos en los ECA-Agua, Categoría 3, mientras que los demás parámetros fisicoquímicos, inorgánicos y microbiológicos si cumplieron los ECA-Agua, Cat.3

Unidad Hidrográfica Alto Ilo Moquegua

- ✓ Las aguas del río Chilligua, en la estación de monitoreo 13172RChill y el río Otora en su punto de monitoreo 13172Rotor1 presentaron un pH ácido, por la influencia de las aguas que provienen del Embalse Pasto Grande, y en el Río Otora además los metales como el **Aluminio, Boro** y **Manganeso** vienen transgrediendo los ECA-Agua, Categoría 3. Los demás parámetros fisicoquímicos, inorgánicos y microbiológicos evaluados cumplieron con la normativa de los ECA-Agua.

Unidad Hidrográfica Medio Ilo Moquegua

- ✓ La presencia de Coliformes termotolerantes, se presentó en la estación de monitoreo 13172RMoqu1, altura del Puente Montalvo, por ser una zona afectada por filtraciones de aguas residuales provenientes de suelos agrícolas regados con aguas de las Lagunas de Yaracachi.

El Boro está presente en las dos estaciones de monitoreo (13172RMoqu1 y 13172RMoqu2) del río Moquegua, atribuyendo tales características a la naturaleza hidrogeológica del suelo, asimismo el punto RMoqu2 presentó

Calle Tarapacá N° 535 – Moquegua
Teléfono: 053-463173
Email. ala-moquegua@ana.gob.pe.

ALA - MOQ | FOLIO Nº
E.P. CALIDAD DE AGUA | 40

elevada conductividad eléctrica no acorde con la normativa del ECA-Agua, para el riego de vegetales, estando dentro del rango para bebida de animales.

- ✓ El nutriente Nitrógeno Total registró las mayores concentraciones en estos dos puntos de monitoreo del río Moquegua, atribuyendo dicha condición al aporte de las aguas de origen poblacional y drenajes agrícolas en ésta zona del Valle.

Unidad Hidrográfica Medio Bajo Ilo Moquegua

- ✓ El río Osmore – Ilo, se caracterizó por presentar **Conductividad Eléctrica**, **Cloruro y Boro** en sus dos estaciones de monitoreo (13172ROsmo1 y 13172ROsmo2), cuyos valores superan ligeramente los ECA-Agua, Categoría 3, atribuyendo tales características a la naturaleza hidrogeológica de la zona.

XVI. RECOMENDACIONES

- ✓ Difundir y publicar los resultados de los monitoreos de calidad del agua superficial de la cuenca Moquegua – Ilo, Periodo 2017.
- ✓ Elaborar en coordinación con la AAA. Caplina Ocoña, el diagnóstico de la calidad del agua, en base a los trabajos de identificación de fuentes contaminantes y a los resultados de los monitoreos de calidad de agua realizados hasta la fecha.
- ✓ Exhortar a las empresas o instituciones para que implementen sistemas de tratamiento óptimo de sus aguas residuales e inicien el procedimiento de autorización de vertimientos ante la DGCRH - ANA.
- ✓ Remitir el presente informe al Gobierno Regional de Moquegua, Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA), Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento, Ministerio de Energía y Minas, Ministerio de Agricultura y Riego y Dirección General de Salud Ambiental, para su conocimiento y toma de acciones en función a sus competencias.

XVII. ANEXOS

Anexo Nº 1: Imagen satelital de la cuenca del río Moquegua Ilo, mostrando los puntos de monitoreo establecidos en el presente monitoreo.

Anexo Nº 2: Imagen satelital de la cuenca del río Moquegua Ilo, mostrando los parámetros que transgredieron los ECA – Agua en Octubre 2017.

Anexo Nº 3: Registro de Datos de Campo.

Anexo Nº 4: Informes de Ensayo de la Matríz Agua.

Anexo Nº 5: Cadenas de custodia.

Anexo Nº 6: Actas de monitoreo participativo.

Calle Tarapacá N° 535 – Moquegua
Teléfono: 053-463173
Email. ala-moquegua@ana.gob.pe.

Es todo cuanto informo a Usted.

Atentamente,

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
V°B°
Ing. Fidel Antonio Zegarra Granca
ADMINISTRADOR
Administración Local del Agua Moquegua

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
ADMINISTRACIÓN LOCAL DE AGUA DE MOQUEGUA
Blg. Lucy Veronica Ucharico Coaquira
Especialista en Calidad de Agua

Arequipa.
Visto el Informe que antecede, procedo a aprobarlo y suscribirlo por encontrarlo conforme

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
AUTORIDAD ADMINISTRATIVA DEL AGUA I
CAPLINA - OCOÑA
Ing. Jacqueline L. Figueroa Zavala
SUB DIRECTORA DE
Gestión de la Calidad de los Recursos Hídricos

Calle Tarapacá N° 535 – Moquegua
Teléfono: 053-463173
Email. ala-moquegua@ana.gob.pe.

ALA - MOQ | FOLIO Nº
E.P. CALIDAD DE AGUA | 42

ANEXO Nº 1: IMAGEN SAELITAL DE LA CUENCA DEL RÍO MOQUEGUA ILO, MOSTRANDO LOS PUNTOS DE MONITOREO, OCTUBRE 2017.

Calle Tarapacá N° 535 – Moquegua
Teléfono: 053-463173
Email. ala-moquegua@ana.gob.pe.



Google Earth 2014 / Elaboración propia

V° B°
Ing. Raúl Antonio Zegarra Granda
ADMINISTRADOR
Administración Local del Agua Moquegua

V° B°
Blg. Lucy Verónica Ucharico Coaquira
Especialista en Calidad de Agua
ALA LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

Calle Tarapacá N° 535 – Moquegua
Teléfono: 053-463173
Email. ala-moquegua@ana.gob.pe.

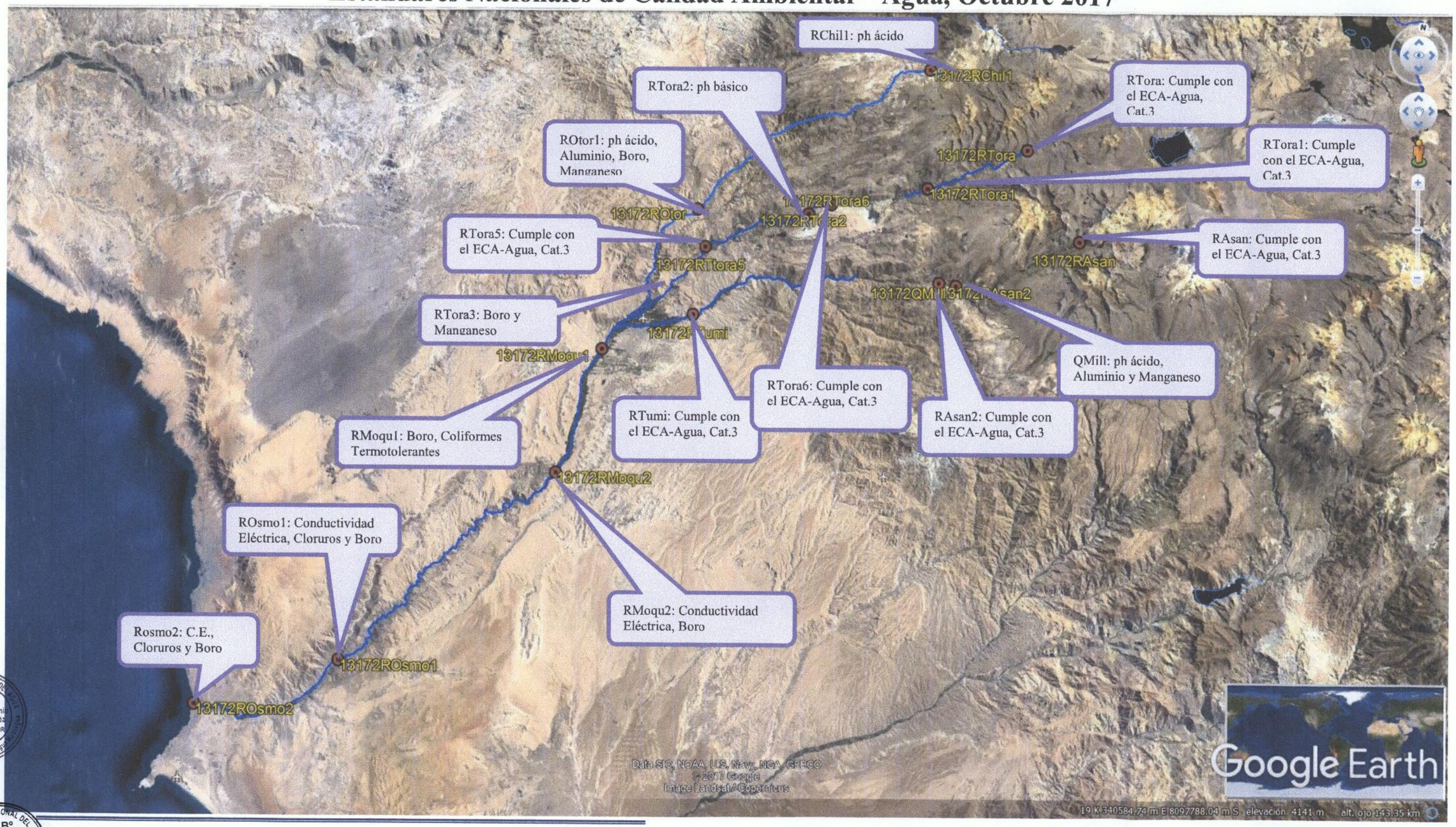
ALA - MOQ | FOLIO Nº
ESP. CALIDAD DE AGUA | 44

ANEXO Nº 2: IMAGEN SATELITAL DE LA CUENCA DEL RÍO MOQUEGUA - ILO, MOSTRANDO LOS PARÁMETROS QUE TRANSGREDIERON LOS ECA – AGUA EN OCTUBRE 2017.

Calle Tarapacá N° 535 – Moquegua
Teléfono: 053-463173
Email. ala-moquegua@ana.gob.pe.

ALA - MOQ | FOLIO Nº
ESP. CALIDAD DE AGUA | 45

Anexo Nº 2: Imagen satelital de la cuenca del río Moquegua-Ilo, mostrando los parámetros que transgredieron los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental – Agua, Octubre 2017



AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
V°B°
Ing. Fidel Antonio Zegarra Grande
ADMINISTRADOR
Autoridad Local del Agua

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
V° B°
Blg. Lucy Verónica Ucharico Cabaquira
Especialista en Calidad de Agua
ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

Calle Tarapacá N° 535 – Moquegua
Teléfono: 053-463173
Email. ala-moquegua@ana.gob.pe.

ALA - MOQ | FOLIO N°
E. R. CALIDAD DE AGUA | 46

ANEXO Nº 3: REGISTRO DE DATOS DE CAMPO

Calle Tarapacá N° 535 – Moquegua
Teléfono: 053-463173
Email. ala-moquegua@ana.gob.pe.

ANA
Autoridad Nacional del Agua
Autoridad Administrativa del Agua I Caplina Ocoña
Administración Local de Agua Moquegua

REGISTRO DE DATOS DE CAMPO

MONITOREO PARTICIPATIVO DE CALIDAD DEL AGUA SUPERFICIAL DE LA CUENCA MOQUEGUA - ILO, PERIODO 2017

N°	Código	Descripción	Localidad	Distrito	Provincia	Departamento	Fecha	Hora	Coordenadas UTM (WGS84), ZONA 19 K		Altitud	Parametros de campo					Observaciones
									Norte	Este		T °C	pH	O.D. mg/L	C.E. uS/cm	Caudal l/s	
1	13172 RAsan	Rio Asana, Cabecera de cuenca Quebrada Jupuma	Asana	Torata	Mcal. Nieto	Moquegua	03/10/17	10:30	8115508	342358	4534	6.71	6.99	6.22	135.2	70.03	Presencia de turbidez
2	13172 QMill	Qda. Millune, antes de confluencia con río Asana	Asana	Torata	Mcal Nieto	Moquegua	03/10/17	14:52	8108152	329337	3662	14.45	4.19	7.00	497.6	94.64	Turbidez baja
3	13172 RAsan 2	Río Asana. Aguas abajo del Proyecto Quellaveco. Puente A.	Asana	Torata	Mcal. Nieto	Moquegua	03/10/17	15:36	8108521	327159	3514	13.18	7.22	7.39	154.7	779.7	
4																	
5																	
6																	
7																	
8																	

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
ADMINISTRACIÓN LOCAL DE AGUA DE MOQUEGUA
Blg. Lucy Veronica Ucharico Coaquira
Especialista en Calidad de Agua
RESPONSABLE

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
ADMINISTRACIÓN LOCAL DE AGUA DE MOQUEGUA
Tec. Pedro Sagua Mallea
Técnico de Campo
Técnico Especialista

PARTICIPANTE

ALA - MOQ
ESP. CALIDAD DE AGUA
FOLIO N° 47

ANA
Autoridad Nacional del Agua
Autoridad Administrativa del Agua I Caplina Ocoña
Administración Local de Agua Moquegua

REGISTRO DE DATOS DE CAMPO

MONITOREO PARTICIPATIVO DE CALIDAD DEL AGUA SUPERFICIAL DE LA CUENCA MOQUEGUA - ILO, PERIODO 2017

N°	Código	Descripción	Localidad	Distrito	Provincia	Departamento	Fecha	Hora	Coordenadas UTM (WGS84), ZONA 19 K		Altitud	Parametros de campo					Observaciones
									Norte	Este		T °C	pH	O.D. mg/L	C.E. uS/cm	Caudal l/s	
1	13172 RTora	Rio Torata, Estación Titijones	Titijones	Torata	Mcal. Nieto	Moquegua	04/10/17	9:40	8125032	335164	4030	8.63	8.05	6.75	100.5	34.47	
2	13172 RTora1	Rio Torata, Estación Arondaya	Arondaya	Torata	Mcal. Nieto	Moquegua	04/10/17	11:05	8118946	324376	3671	10.23	8.05	7.87	153.4	330.0	
3	13172 RTora2	Rio Torata, Estación Ichupampa	Ichupampa	Torata	Mcal Nieto	Moquegua	04/10/17	13:08	8114143	311326	3005	11.10	8.66	7.31	168.9	502.0	
4	13172 RTora 6	Qda. Chuntacala	Ichupampa	Torata	Mcal Nieto	Moquegua	04/10/17	12:37	8115531	313773	3107	11.80	8.02	7.76	1027	1.0	
5	13172 RTora5	Rio Torata. Altura Puente Coplay	Yacango	Torata	Mcal. Nieto	Moquegua	04/10/17	14:30	8108773	0300104	1939	18:34	8:13	7.89	784.5	71.14	
6																	
7																	
8																	

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
ADMINISTRACIÓN LOCAL DE AGUA DE MOQUEGUA
Blg. Lucy Veronica Ucharico Coaquira
Especialista en Calidad de Agua
RESPONSABLE

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
ADMINISTRACIÓN LOCAL DE AGUA DE MOQUEGUA
Tec. Pedro Sagua Mallea
Técnico de Campo
Técnico Especialista

PARTICIPANTE

ESP. CALIDAD DE AGUA | AIA - MOQ | FOLIO N° 48

ANA
Autoridad Nacional del Agua
Autoridad Administrativa del Agua I Caplina Ocoña
Administración Local de Agua Moquegua

REGISTRO DE DATOS DE CAMPO

MONITOREO PARTICIPATIVO DE CALIDAD DEL AGUA SUPERFICIAL DE LA CUENCA MOQUEGUA - ILO, PERIODO 2017

N°	Código	Descripción	Localidad	Distrito	Provincia	Departamento	Fecha	Hora	Coordenadas UTM (WGS84), ZONA 19 K		Altitud	Parametros de campo					Observaciones
									Norte	Este		T °C	pH	O.D. mg/L	C.E. uS/cm	Caudal l/s	
1	13172 RChil1	Río Chilligua. Aguas Abajo Rapida Chilligua	Chilligua	Carumas	Mcal. Nieto	Moquegua	5/10/17	09:15	8132649	0322753	4268	7.89	4.89	5.10	614.7	2081	Agua Turbia
2	13172 ROtor	Río otora, Bocatoma Otora	Otora	Torata	Mcal. Nieto	Moquegua	5/10/17	11:15	8112828	0298532	2186	13.83	5.04	7.96	627.8	1776	Presencia de Turbidez
3	13172 RTumi	Río Tumilaca. Aguas Arriba antes de Capt. EPS	Tumilaca	Samegua	Mcal Nieto	Moquegua	5/10/17	13:45	8100986	0299934	1617	24.87	8.30	7.60	372.2	185	Aguas transparentes
4	13172 RTora3	Río Torata, Bocatoma Torata	Estuquiña	Moquegua	Mcal. Nieto	Moquegua	5/10/17	14:45	8104251	0296791	1595	17.05	7.52	7.89	693.2	145	Agua Turbia
5																	
6																	
7																	
8																	

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
ADMINISTRACIÓN LOCAL DE AGUA DE MOQUEGUA
Blg. Lucy Veronica Ucharico Coaquira
Responsable Calidad de Agua

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
ADMINISTRACIÓN LOCAL DE AGUA DE MOQUEGUA
Tec. Pedro Sagua Mallea
Técnico de Campo
Técnico Especialista

PARTICIPANTE

ALA - MOQ
ESP. CALIDAD DE AGUA
FOLIO Nº
49

ANA
Autoridad Nacional del Agua
Autoridad Administrativa del Agua I Caplina Ocoña
Administración Local de Agua Moquegua

REGISTRO DE DATOS DE CAMPO

MONITOREO PARTICIPATIVO DE CALIDAD DEL AGUA SUPERFICIAL DE LA CUENCA MOQUEGUA - ILO, PERIODO 2017

N°	Código	Descripción	Localidad	Distrito	Provincia	Departamento	Fecha	Hora	Coordenadas UTM (WGS84), ZONA 19 K		Altitud	Parametros de campo					Observaciones
									Norte	Este		T °C	pH	O.D. mg/L	C.E. uS/cm	Caudal l/s	
1	13172 RMogu1	Rio Moquegua, altura puente Montalvo	Montalvo	Moquegua	Mcal. Nieto	Moquegua	06/10/17	7:20	8095460	0290152	1226	18.17	7.66	7.89	1216	375.7	Ligeramente Turbio
2	13172 RMogu2	Rio Moquegua, Sector Rinconada Espejos	Rinconada	Moquegua	Mcal. Nieto	Moquegua	06/10/17	9:11	8079878	0286436	922	20.67	8.30	10.40	2.58	202.8	Ligeramente Turbio
3	13172 ROsmo1	Río osmore	Algarrobal	Algarrobal	Ilo	Moquegua	06/10/17	11:05	8057431	0267289	231	25.23	8.37	10.05	2.59	147.9	Aguas Transparentes
4	13172 ROsmo2	Río Osmore	Pacocha	Pacocha	Ilo	Moquegua	06/10/17	12:32	8050065	0251696	1	21.98	7.957	16.36	2.882	41	Ligeramente turbio
5																	
6																	
7																	
8																	

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
ADMINISTRACIÓN LOCAL DE AGUA DE MOQUEGUA
Blg. Lucy Veronica Ucharico Coaquira
Especialista en Calidad de Agua
RESPONSABLE

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
ADMINISTRACIÓN LOCAL DE AGUA DE MOQUEGUA
Tec. Pedro Sagua Mallea
Técnico de Campo
Técnico Especialista

PARTICIPANTE

AIA - MOQ
ESP. CALIDAD DE AGUA
FOLIO N°
50

Nombre perfil: 13172RAsan
Nombre operador: Pedro Sagua M.
10:28:09 03.10.2017

Referencia fase: 100,0 cm

Modelo: MF pro
n/s: 000000300003
Arr.: v1,00
Aplicación: v1,03

Tipo sensor: Veloc. y profund.
n/s: 132560300465
Arr.: v1,00
Aplicación: v1,02

Filtr.: FPA Parám.: 30 s
Pre-filtro: Activado Rang.: 5
IEM: 60 Hz

Entrada estación: No fijo
Cálculo de flujo: Media secc.
Margen de inicio: -
Nº de estaciones: 7
Ancho corr.: 167,0 cm
Descarga total: 70,03 lps
Área total: 0,257 m^2
Prof. media: 15,42 cm

Resultados medición:

Estación	Ubicación (cm)	Método	Prof. (cm)	Factor margen	Superficie (m/s)	0,2 (m/s)	0,4 (m/s)	0,6 (m/s)	0,8 (m/s)	Cama (m/s)	Veloc. media (m/s)	Área (m^2)	Flujo (lps)
1	3,000	1 punto	14,96	-	0,000	0,000	0,000	0,017	0,000	0,000	0,017	0,026	6,658
2	20,00	1 punto	16,26	-	0,000	0,000	0,000	0,484	0,000	0,000	0,484	0,049	14,48
3	50,00	1 punto	16,25	-	0,000	0,000	0,000	0,109	0,000	0,000	0,109	0,082	19,15
4	100,0	1 punto	16,41	-	0,000	0,000	0,000	0,359	0,000	0,000	0,359	0,077	23,77
5	150,0	1 punto	14,63	-	0,000	0,000	0,000	0,253	0,000	0,000	0,253	0,018	5,226
6	165,0	1 punto	9,725	-	0,000	0,000	0,000	0,319	0,000	0,000	0,319	0,005	0,740
7	170,0	0 punto	8,841	0,800	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

AIA - MOQ
ESP. CALIDAD DE AGUA
FOLIO Nº
51

Nombre perfil: 13172QMill
Nombre operador: Pedro Sagua Mallea
14:53:33 03.10.2017

Referencia fase: 100,0 cm

Modelo: MF pro
n/s: 000000300003
Arr.: v1,00
Aplicación: v1,03

Tipo sensor: Veloc. y profund.
n/s: 132560300465
Arr.: v1,00
Aplicación: v1,02

Filtr.: FPA Parám.: 30 s
Pre-filtro: Activado Rang.: 5
IEM: 60 Hz

Entrada estación: No fijo
Cálculo de flujo: Media secc.
Margen de inicio: -
Nº de estaciones: 6
Ancho corr.: 117,0 cm
Descarga total: 94,64 lps
Área total: 0,117 m^2
Prof. media: 10,04 cm

Resultados medición:

Estación	Ubicación (cm)	Método	Prof. (cm)	Factor margen	uperficie (m/s	0,2 (m/s)	0,4 (m/s)	0,6 (m/s)	0,8 (m/s)	Cama (m/s)	loc. media (m	Área (m^2)	Flujo (lps)
1	3,000	1 punto	11,38	-	0,000	0,000	0,000	0,843	0,000	0,000	0,843	0,017	16,06
2	20,00	1 punto	9,069	-	0,000	0,000	0,000	1,005	0,000	0,000	1,005	0,030	27,41
3	50,00	1 punto	10,79	-	0,000	0,000	0,000	0,834	0,000	0,000	0,834	0,049	38,07
4	100,0	1 punto	8,965	-	0,000	0,000	0,000	0,707	0,000	0,000	0,707	0,018	12,18
5	117,0	1 punto	12,27	-	0,000	0,000	0,000	0,643	0,000	0,000	0,643	0,003	0,930
6	120,0	0 punto	7,010	0,800	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

AIA - MOQ
FOLIO Nº
52
E.P. CALIDAD DE AGUA

Nombre perfil: 13172RAasan2
Nombre operador: Pedro Sagua M.
15:36:50 03.10.2017

Referencia fase: 100,0 cm

Modelo: MF pro
n/s: 000000300003
Arr.: v1,00
Aplicación: v1,03

Tipo sensor: Veloc. y profund.
n/s: 132560300465
Arr.: v1,00
Aplicación: v1,02

Filtr.: FPA Parám.: 30 s
Pre-filtro: Activado Rang.: 5
IEM: 60 Hz

Entrada estación: No fijo
Cálculo de flujo: Media secc.
Margen de inicio: -
Nº de estaciones: 13
Ancho corr.: 970,0 cm
Descarga total: 779,7 lps
Área total: 0,870 m^2
Prof. media: 8,970 cm

Resultados medición:

Estación	Ubicación (cm)	Método	Prof. (cm)	Factor margen	uperficie (m/s	0,2 (m/s)	0,4 (m/s)	0,6 (m/s)	0,8 (m/s)	Cama (m/s)	loc. media (m	Área (m^2)	Flujo (lps)
1	10,00	1 punto	6,164	-	0,000	0,000	0,000	0,292	0,000	0,000	0,292	0,026	8,804
2	50,00	1 punto	6,793	-	0,000	0,000	0,000	0,387	0,000	0,000	0,387	0,036	15,52
3	100,0	1 punto	7,694	-	0,000	0,000	0,000	0,469	0,000	0,000	0,469	0,089	50,24
4	200,0	1 punto	10,11	-	0,000	0,000	0,000	0,659	0,000	0,000	0,659	0,101	71,23
5	300,0	1 punto	10,14	-	0,000	0,000	0,000	0,747	0,000	0,000	0,747	0,098	56,00
6	400,0	1 punto	9,570	-	0,000	0,000	0,000	0,389	0,000	0,000	0,389	0,101	63,49
7	500,0	1 punto	10,58	-	0,000	0,000	0,000	0,871	0,000	0,000	0,871	0,118	135,8
8	600,0	1 punto	12,95	-	0,000	0,000	0,000	1,436	0,000	0,000	1,436	0,121	180,8
9	700,0	1 punto	11,31	-	0,000	0,000	0,000	1,545	0,000	0,000	1,545	0,090	121,6
10	800,0	1 punto	6,748	-	0,000	0,000	0,000	1,149	0,000	0,000	1,149	0,056	58,48
11	900,0	1 punto	4,491	-	0,000	0,000	0,000	0,932	0,000	0,000	0,932	0,031	17,49
12	975,0	1 punto	3,822	-	0,000	0,000	0,000	0,190	0,000	0,000	0,190	0,002	0,157
13	980,0	0 punto	2,798	0,800	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

AIA • MOQ
ESP. CALIDAD DE AGUA
FOLIO Nº
53

Nombre perfil: 1317RTora1
Nombre operador: Pedr Sagua M.
10:56:56 04.10.2017

Referencia fase: 100,0 cm

Modelo: MF pro
n/s: 000000300003
Arr.: v1,00
Aplicación: v1,03

Tipo sensor: Veloc. y profund.
n/s: 132560300465
Arr.: v1,00
Aplicación: v1,02

Filtr.: FPA Parám.: 30 s
Pre-filtro: Activado Rang.: 5
IEM: 60 Hz

Entrada estación: No fijo
Cálculo de flujo: Media secc.
Margen de inicio: -
Nº de estaciones: 9
Ancho corr.: 247,0 cm
Descarga total: 330,0 lps
Área total: 0,589 m^2
Prof. media: 23,86 cm

Resultados medición:

Estación	Ubicación (cm	Método	Prof. (cm)	Factor margen	uperficie (m/s	0,2 (m/s)	0,4 (m/s)	0,6 (m/s)	0,8 (m/s)	Cama (m/s)	loc. media (m	Área (m^2)	Flujo (lps)
1	5,000	1 punto	25,31	-	0,000	0,000	0,000	0,343	0,000	0,000	0,343	0,068	28,93
2	30,00	1 punto	28,93	-	0,000	0,000	0,000	0,510	0,000	0,000	0,510	0,109	58,35
3	70,00	1 punto	25,52	-	0,000	0,000	0,000	0,561	0,000	0,000	0,561	0,098	55,80
4	110,0	1 punto	23,76	-	0,000	0,000	0,000	0,571	0,000	0,000	0,571	0,090	54,27
5	150,0	1 punto	21,05	-	0,000	0,000	0,000	0,640	0,000	0,000	0,640	0,082	51,61
6	190,0	1 punto	20,12	-	0,000	0,000	0,000	0,613	0,000	0,000	0,613	0,090	53,81
7	230,0	1 punto	24,79	-	0,000	0,000	0,000	0,584	0,000	0,000	0,584	0,048	26,04
8	250,0	1 punto	22,86	-	0,000	0,000	0,000	0,508	0,000	0,000	0,508	0,005	1,209
9	252,0	0 punto	24,70	0,800	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

AIA - MOQ
FOLIO Nº
E.P. CALIDAD DE AGUA
54

Nombre perfil: Rtora5
Nombre operador: Pedro Sagua M.
14:39:18 04.10.2017

Referencia fase: 100,0 cm

Modelo: MF pro
n/s: 000000300003
Arr.: v1,00
Aplicación: v1,03

Tipo sensor: Veloc. y profund.
n/s: 132560300465
Arr.: v1,00
Aplicación: v1,02

Filtr.: FPA Parám.: 30 s
Pre-filtro: Activado Rang.: 5
IEM: 60 Hz

Entrada estación: No fijo
Cálculo de flujo: Media secc.
Margen de inicio: -
Nº de estaciones: 5
Ancho corr.: 90,00 cm
Descarga total: 71,14 lps
Área total: 0,118 m^2
Prof. media: 13,12 cm

Resultados medición:

Estación	Ubicación (cm	Método	Prof. (cm)	Factor marger	uperficie (m/s	0,2 (m/s)	0,4 (m/s)	0,6 (m/s)	0,8 (m/s)	Cama (m/s)	loc. media (m	Área (m^2)	Flujo (lps)
1	5,000	1 punto	9,420	-	0,000	0,000	0,000	0,486	0,000	0,000	0,486	0,023	15,41
2	30,00	1 punto	9,244	-	0,000	0,000	0,000	0,835	0,000	0,000	0,835	0,038	28,78
3	60,00	1 punto	16,35	-	0,000	0,000	0,000	0,664	0,000	0,000	0,664	0,054	26,52
4	92,00	1 punto	17,28	-	0,000	0,000	0,000	0,322	0,000	0,000	0,322	0,002	0,417
5	95,00	0 punto	0,000	-	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

ALA - MOQ
FOLIO Nº
55
E.P. CALIDAD DE AGUA

Nombre perfil: 13172RTora2
Nombre operador: Pedro Sagua Mallea
13:14:32 04.10.2017

Referencia fase: 100,0 cm

Modelo: MF pro
n/s: 000000300003
Arr.: v1,00
Aplicación: v1,03

Tipo sensor: Veloc. y profund.
n/s: 132560300465
Arr.: v1,00
Aplicación: v1,02

Filtr.: FPA Parám.: 30 s
Pre-filtro: Activado Rang.: 5
IEM: 60 Hz

Entrada estación: No fijo
Cálculo de flujo: Media secc.
Margen de inicio: -
Nº de estaciones: 9
Ancho corr.: 295,0 cm
Descarga total: 502,3 lps
Área total: 1,155 m^2
Prof. media: 39,16 cm

Resultados medición:

Estación	Ubicación (cm	Método	Prof. (cm)	Factor marger	uperficie (m/s	0,2 (m/s)	0,4 (m/s)	0,6 (m/s)	0,8 (m/s)	Cama (m/s)	eloc. media (m	Área (m^2)	Flujo (lps)
1	5,000	1 punto	35,65	-	0,000	0,000	0,000	0,058	0,000	0,000	0,058	0,055	9,826
2	20,00	1 punto	38,20	-	0,000	0,000	0,000	0,297	0,000	0,000	0,297	0,122	47,42
3	50,00	1 punto	43,07	-	0,000	0,000	0,000	0,481	0,000	0,000	0,481	0,217	112,6
4	100,0	1 punto	43,79	-	0,000	0,000	0,000	0,556	0,000	0,000	0,556	0,213	117,6
5	150,0	1 punto	41,40	-	0,000	0,000	0,000	0,548	0,000	0,000	0,548	0,196	104,1
6	200,0	1 punto	37,03	-	0,000	0,000	0,000	0,514	0,000	0,000	0,514	0,185	75,39
7	250,0	1 punto	36,85	-	0,000	0,000	0,000	0,302	0,000	0,000	0,302	0,153	34,30
8	295,0	1 punto	31,04	-	0,000	0,000	0,000	0,147	0,000	0,000	0,147	0,014	1,054
9	300,0	0 punto	26,29	0,900	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

AIA - MOQ
FOLIO Nº
ESP. CALIDAD DE AGUA
56

Nombre perfil: 13172RTora
Nombre operador: Pedro Sagua Mallea
09:38:08 04.10.2017

Referencia fase: 100,0 cm

Modelo: MF pro
n/s: 000000300003
Arr.: v1,00
Aplicación: v1,03

Tipo sensor: Veloc. y profund.
n/s: 132560300465
Arr.: v1,00
Aplicación: v1,02

Filtr.: FPA Parám.: 30 s
Pre-filtro: Activado Rang.: 5
IEM: 60 Hz

Entrada estación: No fijo
Cálculo de flujo: Media secc.
Margen de inicio: -
Nº de estaciones: 7
Ancho corr.: 92,00 cm
Descarga total: 34,47 lps
Área total: 0,095 m^2
Prof. media: 10,29 cm

Resultados medición:

Estación	Ubicación (cm	Método	Prof. (cm)	Factor marger	uperficie (m/s	0,2 (m/s)	0,4 (m/s)	0,6 (m/s)	0,8 (m/s)	Cama (m/s)	loc. media (m	Área (m^2)	Flujo (lps)
1	3,000	1 punto	10,01	-	0,000	0,000	0,000	0,061	0,000	0,000	0,061	0,018	3,063
2	20,00	1 punto	11,58	-	0,000	0,000	0,000	0,272	0,000	0,000	0,272	0,023	9,095
3	40,00	1 punto	11,17	-	0,000	0,000	0,000	0,527	0,000	0,000	0,527	0,021	11,66
4	60,00	1 punto	10,39	-	0,000	0,000	0,000	0,554	0,000	0,000	0,554	0,020	8,881
5	80,00	1 punto	9,616	-	0,000	0,000	0,000	0,333	0,000	0,000	0,333	0,010	1,750
6	92,00	1 punto	6,892	-	0,000	0,000	0,000	0,020	0,000	0,000	0,020	0,002	0,021
7	95,00	0 punto	7,029	0,800	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

AIA - MOQ
FOLIO Nº
57
ESP. CALIDAD DE AGUA

Nombre perfil: RChil1
Nombre operador: Pedro Sagua M.
09:18:42 05.10.2017

Referencia fase: 100,0 cm

Modelo: MF pro
n/s: 000000300003
Arr.: v1,00
Aplicación: v1,03

Tipo sensor: Veloc. y profund.
n/s: 132560300465
Arr.: v1,00
Aplicación: v1,02

Filtr.: FPA Parám.: 30 s
Pre-filtro: Activado Rang.: 5
IEM: 60 Hz

Entrada estación: No fijo
Cálculo de flujo: Media secc.
Margen de inicio: -
Nº de estaciones: 10
Ancho corr.: 695,0 cm
Descarga total: 2081 lps
Área total: 1,689 m^2
Prof. media: 24,30 cm

Resultados medición:

Estación	Ubicación (cm	Método	Prof. (cm)	Factor margen	uperficie (m/s	0,2 (m/s)	0,4 (m/s)	0,6 (m/s)	0,8 (m/s)	Cama (m/s)	loc. media (m	Área (m^2)	Flujo (lps)
1	5,000	1 punto	5,705	-	0,000	0,000	0,000	0,170	0,000	0,000	0,170	0,024	8,444
2	30,00	1 punto	13,56	-	0,000	0,000	0,000	0,531	0,000	0,000	0,531	0,121	92,63
3	100,0	1 punto	21,14	-	0,000	0,000	0,000	0,994	0,000	0,000	0,994	0,215	278,1
4	200,0	1 punto	21,85	-	0,000	0,000	0,000	1,593	0,000	0,000	1,593	0,207	315,2
5	300,0	1 punto	19,62	-	0,000	0,000	0,000	1,447	0,000	0,000	1,447	0,249	370,2
6	400,0	1 punto	30,21	-	0,000	0,000	0,000	1,525	0,000	0,000	1,525	0,292	392,6
7	500,0	1 punto	28,20	-	0,000	0,000	0,000	1,164	0,000	0,000	1,164	0,333	386,6
8	600,0	1 punto	38,33	-	0,000	0,000	0,000	1,161	0,000	0,000	1,161	0,244	236,1
9	695,0	1 punto	12,98	-	0,000	0,000	0,000	0,777	0,000	0,000	0,777	0,003	1,260
10	700,0	0 punto	0,000	-	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

AIA - MOQ
FOLIO Nº
58
EP. CALIDAD DE AGUA

Nombre perfil:13172ROtor
Nombre operador: Pedro Sagua M.
11:15:18 05.10.2017

Referencia fase: 150,0 cm

Modelo: MF pro
n/s: 000000300003
Arr.: v1,00
Aplicación: v1,03

Tipo sensor: Veloc. y profund.
n/s: 132560300465
Arr.: v1,00
Aplicación: v1,02

Filtr.: FPA Parám.: 30 s
Pre-filtro: Activado Rang.: 5
IEM: 60 Hz

Entrada estación: No fijo
Cálculo de flujo: Media secc.
Margen de inicio: -
Nº de estaciones: 9
Ancho corr.: 282,0 cm
Descarga total: 1776 lps
Área total: 2,177 m^2
Prof. media: 77,21 cm

Resultados medición:

Estación	Ubicación (cm	Método	Prof. (cm)	Factor margen	uperficie (m/s	0,2 (m/s)	0,4 (m/s)	0,6 (m/s)	0,8 (m/s)	Cama (m/s)	loc. media (m	Área (m^2)	Flujo (lps)
1	3,000	1 punto	86,69	-	0,000	0,000	0,000	0,611	0,000	0,000	0,611	0,147	110,5
2	20,00	1 punto	86,83	-	0,000	0,000	0,000	0,888	0,000	0,000	0,888	0,257	230,1
3	50,00	1 punto	84,28	-	0,000	0,000	0,000	0,905	0,000	0,000	0,905	0,418	371,6
4	100,0	1 punto	83,07	-	0,000	0,000	0,000	0,871	0,000	0,000	0,871	0,398	344,1
5	150,0	1 punto	76,27	-	0,000	0,000	0,000	0,857	0,000	0,000	0,857	0,371	299,4
6	200,0	1 punto	72,29	-	0,000	0,000	0,000	0,755	0,000	0,000	0,755	0,348	267,4
7	250,0	1 punto	67,06	-	0,000	0,000	0,000	0,780	0,000	0,000	0,780	0,202	142,6
8	280,0	1 punto	67,97	-	0,000	0,000	0,000	0,628	0,000	0,000	0,628	0,034	10,73
9	285,0	0 punto	68,67	0,900	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

ALA - MOP
EL P. CALICANTO
DE AGUA
59

Nombre perfil: 13172RTtumi
Nombre operador: Pedro Sagua M.
13:37:05 05.10.2017

Referencia fase: 100,0 cm

Modelo: MF pro
n/s: 000000300003
Arr.: v1,00
Aplicación: v1,03

Tipo sensor: Veloc. y profund.
n/s: 132560300465
Arr.: v1,00
Aplicación: v1,02

Filtr.: FPA Parám.: 30 s
Pre-filtro: Activado Rang.: 5
IEM: 60 Hz

Entrada estación: No fijo
Cálculo de flujo: Media secc.
Margen de inicio: -
Nº de estaciones: 5
Ancho corr.: 135,0 cm
Descarga total: 185,0 lps
Área total: 0,279 m^2
Prof. media: 20,70 cm

Resultados medición:

Estación	Ubicación (cm	Método	Prof. (cm)	Factor margen	uperficie (m/s	0,2 (m/s)	0,4 (m/s)	0,6 (m/s)	0,8 (m/s)	Cama (m/s)	loc. media (m	Área (m^2)	Flujo (lps)
1	5,000	1 punto	12,80	-	0,000	0,000	0,000	0,225	0,000	0,000	0,225	0,075	45,11
2	50,00	1 punto	20,59	-	0,000	0,000	0,000	0,975	0,000	0,000	0,975	0,120	104,9
3	100,0	1 punto	27,63	-	0,000	0,000	0,000	0,764	0,000	0,000	0,764	0,070	33,79
4	130,0	1 punto	19,33	-	0,000	0,000	0,000	0,195	0,000	0,000	0,195	0,013	1,294
5	140,0	0 punto	7,199	0,800	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

ALA - MOQ
FOLIO Nº
60

Nombre perfil: 13172RMoqu1
Nombre operador: Pedro Sagua M.
07:31:24 06.10.2017

Referencia fase: 100,0 cm

Modelo: MF pro
n/s: 000000300003
Arr.: v1,00
Aplicación: v1,03

Tipo sensor: Veloc. y profund.
n/s: 132560300465
Arr.: v1,00
Aplicación: v1,02

Filtr.: FPA Parám.: 30 s
Pre-filtro: Activado Rang.: 5
IEM: 60 Hz

Entrada estación: No fijo
Cálculo de flujo: Media secc.
Margen de inicio: -
Nº de estaciones: 12
Ancho corr.: 680,0 cm
Descarga total: 375,7 lps
Área total: 1,032 m^2
Prof. media: 15,18 cm

Resultados medición:

Estación	Ubicación (cm	Método	Prof. (cm)	Factor marger	uperficie (m/s	0,2 (m/s)	0,4 (m/s)	0,6 (m/s)	0,8 (m/s)	Cama (m/s)	loc. media (m	Área (m^2)	Flujo (lps)
1	5,000	1 punto	6,785	-	0,000	0,000	0,000	0,057	0,000	0,000	0,057	0,012	0,891
2	20,00	1 punto	9,133	-	0,000	0,000	0,000	0,092	0,000	0,000	0,092	0,033	6,788
3	50,00	1 punto	13,01	-	0,000	0,000	0,000	0,317	0,000	0,000	0,317	0,068	23,45
4	100,0	1 punto	14,07	-	0,000	0,000	0,000	0,376	0,000	0,000	0,376	0,131	40,21
5	200,0	1 punto	12,19	-	0,000	0,000	0,000	0,237	0,000	0,000	0,237	0,164	56,41
6	300,0	1 punto	20,63	-	0,000	0,000	0,000	0,451	0,000	0,000	0,451	0,202	70,72
7	400,0	1 punto	19,78	-	0,000	0,000	0,000	0,249	0,000	0,000	0,249	0,183	64,35
8	500,0	1 punto	16,93	-	0,000	0,000	0,000	0,452	0,000	0,000	0,452	0,153	76,13
9	600,0	1 punto	13,72	-	0,000	0,000	0,000	0,542	0,000	0,000	0,542	0,058	27,80
10	650,0	1 punto	9,527	-	0,000	0,000	0,000	0,415	0,000	0,000	0,415	0,024	8,554
11	680,0	1 punto	6,621	-	0,000	0,000	0,000	0,291	0,000	0,000	0,291	0,003	0,437
12	685,0	0 punto	5,370	0,800	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

ALA - MOQ
FOLIO Nº
ESP. CALIDAD DE AGUA
61

Nombre perfil: 13172RMoqu2
Nombre operador: Pedro Sagua M.
09:13:18 06.10.2017

Referencia fase: 100,0 cm

Modelo: MF pro
n/s: 000000300003
Arr.: v1,00
Aplicación: v1,03

Tipo sensor: Veloc. y profund.
n/s: 132560300465
Arr.: v1,00
Aplicación: v1,02

Filtr.: FPA Parám.: 30 s
Pre-filtro: Activado Rang.: 5
IEM: 60 Hz

Entrada estación: No fijo
Cálculo de flujo: Media secc.
Margen de inicio: -
Nº de estaciones: 10
Ancho corr.: 377,0 cm
Descarga total: 202,8 lps
Área total: 0,717 m^2
Prof. media: 19,02 cm

Resultados medición:

Estación	Ubicación (cm	Método	Prof. (cm)	Factor margen	uperficie (m/s	0,2 (m/s)	0,4 (m/s)	0,6 (m/s)	0,8 (m/s)	Cama (m/s)	loc. media (m	Área (m^2)	Flujo (lps)
1	3,000	1 punto	7,105	-	0,000	0,000	0,000	0,196	0,000	0,000	0,196	0,016	3,413
2	20,00	1 punto	11,26	-	0,000	0,000	0,000	0,241	0,000	0,000	0,241	0,039	12,83
3	50,00	1 punto	14,59	-	0,000	0,000	0,000	0,421	0,000	0,000	0,421	0,090	40,06
4	100,0	1 punto	21,39	-	0,000	0,000	0,000	0,470	0,000	0,000	0,470	0,117	42,47
5	150,0	1 punto	25,28	-	0,000	0,000	0,000	0,258	0,000	0,000	0,258	0,233	55,20
6	250,0	1 punto	21,39	-	0,000	0,000	0,000	0,215	0,000	0,000	0,215	0,101	24,11
7	300,0	1 punto	18,86	-	0,000	0,000	0,000	0,264	0,000	0,000	0,264	0,083	18,83
8	350,0	1 punto	14,55	-	0,000	0,000	0,000	0,186	0,000	0,000	0,186	0,033	5,503
9	375,0	1 punto	11,76	-	0,000	0,000	0,000	0,148	0,000	0,000	0,148	0,006	0,421
10	380,0	0 punto	10,99	0,800	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

ALA - MOQ
FOLIO Nº
62
EVAL. CALIDAD DE AGUA

Nombre perfil: 13172ROsmo1
Nombre operador: Pedro Sagua M.
11:15:16 06.10.2017

Referencia fase: 100,0 cm

Modelo: MF pro
n/s: 000000300003
Arr.: v1,00
Aplicación: v1,03

Tipo sensor: Veloc. y profund.
n/s: 132560300465
Arr.: v1,00
Aplicación: v1,02

Filtr.: FPA Parám.: 30 s
Pre-filtro: Activado Rang.: 5
IEM: 60 Hz

Entrada estación: No fijo
Cálculo de flujo: Media secc.
Margen de inicio: -
Nº de estaciones: 10
Ancho corr.: 315,0 cm
Descarga total: 147,9 lps
Área total: 0,377 m^2
Prof. media: 11,97 cm

Resultados medición:

Estación	Ubicación (cm	Método	Prof. (cm)	Factor margen	uperficie (m/s	0,2 (m/s)	0,4 (m/s)	0,6 (m/s)	0,8 (m/s)	Cama (m/s)	loc. media (m	Área (m^2)	Flujo (lps)
1	5,000	1 punto	11,32	-	0,000	0,000	0,000	0,163	0,000	0,000	0,163	0,018	2,889
2	20,00	1 punto	13,17	-	0,000	0,000	0,000	0,151	0,000	0,000	0,151	0,039	16,87
3	50,00	1 punto	12,93	-	0,000	0,000	0,000	0,710	0,000	0,000	0,710	0,063	42,44
4	100,0	1 punto	12,16	-	0,000	0,000	0,000	0,643	0,000	0,000	0,643	0,056	26,35
5	150,0	1 punto	10,32	-	0,000	0,000	0,000	0,295	0,000	0,000	0,295	0,053	16,96
6	200,0	1 punto	10,90	-	0,000	0,000	0,000	0,344	0,000	0,000	0,344	0,057	18,69
7	250,0	1 punto	12,07	-	0,000	0,000	0,000	0,306	0,000	0,000	0,306	0,063	18,36
8	300,0	1 punto	13,14	-	0,000	0,000	0,000	0,276	0,000	0,000	0,276	0,023	5,099
9	317,0	1 punto	14,50	-	0,000	0,000	0,000	0,158	0,000	0,000	0,158	0,004	0,289
10	320,0	0 punto	9,894	0,800	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

ALA - MOP
FOLIO Nº
63

Nombre perfil: 13172ROsmo2
Nombre operador: Pedro Sagua Mallea
12:36:56 06.10.2017

Referencia fase: 100,0 cm

Modelo: MF pro
n/s: 000000300003
Arr.: v1,00
Aplicación: v1,03

Tipo sensor: Veloc. y profund.
n/s: 132560300465
Arr.: v1,00
Aplicación: v1,02

Filtr.: FPA Parám.: 30 s
Pre-filtro: Activado Rang.: 5
IEM: 60 Hz

Entrada estación: No fijo
Cálculo de flujo: Media secc.
Margen de inicio: -
Nº de estaciones: 6
Ancho corr.: 152,0 cm
Descarga total: 41,20 lps
Área total: 0,135 m^2
Prof. media: 8,881 cm

Resultados medición:

Estación	Ubicación (cm	Método	Prof. (cm)	Factor margen	uperficie (m/s	0,2 (m/s)	0,4 (m/s)	0,6 (m/s)	0,8 (m/s)	Cama (m/s)	loc. media (m	Área (m^2)	Flujo (lps)
1	3,000	1 punto	4,919	-	0,000	0,000	0,000	0,071	0,000	0,000	0,071	0,011	1,358
2	20,00	1 punto	7,759	-	0,000	0,000	0,000	0,181	0,000	0,000	0,181	0,029	9,050
3	50,00	1 punto	11,90	-	0,000	0,000	0,000	0,432	0,000	0,000	0,432	0,052	20,42
4	100,0	1 punto	8,831	-	0,000	0,000	0,000	0,355	0,000	0,000	0,355	0,040	10,15
5	150,0	1 punto	7,185	-	0,000	0,000	0,000	0,151	0,000	0,000	0,151	0,003	0,217
6	155,0	0 punto	4,273	0,900	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

AIA - MOQ
E.P. CALIDAD DE AGUA
FOLIO Nº
69

ALA - MCQ | FOLIO Nº
E. P. CALIDAD DE AGUA | 65

ANEXO Nº 4: ACTAS DE MONITOREO PARTICIPATIVO

Calle Tarapacá N° 535 – Moquegua
Teléfono: 053-463173
Email. ala-moquegua@ana.gob.pe.

PERÚ	Ministerio de Agricultura y Riego	Autoridad Nacional del Agua	ADMINISTRACIÓN LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

ALA - MOQ	FOLIO Nº
ESP. CALIDAD DE AGUA	66

ACTA DE MONITOREO

En el marco de la Ley General de Recursos Hídricos (Ley Nº 29338), D.S. Nº 001-2010-MINAG, D.S. 007-2010-MINAG, se desarrolla el **"Plan de Trabajo para el Monitoreo de Calidad del Agua Superficial de la cuenca Moquegua – Ilo, Periodo Estiaje 2017"**; a cargo de la Autoridad Nacional del Agua a través de la Administración Local de Agua Moquegua, en los puntos de monitoreo indicados en el **numeral III** contando con la participación de los representantes de las Instituciones indicadas en el **numeral I**, se suscribe la presente Acta en señal de conformidad, siendo las 16:05 horas del día 03 de Octubre del 2017.

I. PARTICIPANTES

Nº	Nombres y Apellidos	Institución
01	Blgo. Pablo Herrera Rosales	GORE Moq. GRRNA
02	Bach. Yordan Quispe Tacca	Lab. Ambiental Municipio Torata
03	Ing. René Ramos Calizaya	AAQ
04	Rosendo Sardón Paripanca.	AAQ
05	Téc. Pedro Sapua Mallea	ALA - Moquegua
06	Blga. Lucy Ucharico Coapaza	ALA-Moquegua

II. RESPONSABLES DEL MONITOREO

Blga. Lucy Ucharico C.
Especialista en Calidad del Agua
ALA Moquegua

III. PUNTOS DE MONITOREO:

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	ZONA	COORDENADAS WGS 84 (UTM)		OBSERVACIONES
13172 R Asan	Río Asana, cabecera de cuenca, altura Quebrada Millune.		8115508	N	Presenta ligera turbidéz
			342358	E	
13172 QMill	Quebrada Millune, 200 mts antes de confluencia con río Asana.		8108152	N	Aguas con acidéz, presencia de turbidéz
			329337	E	
13172 R Asan2	Río Asana, aguas abajo del Proyecto Quellaveco, altura Puente Asana.		8108521	N	
			327159	E	
				N	
				E	
				N	

ALA - MOQ	FOLIO Nº
ESP. CALIDAD DE AGUA	67

			E	
			N	
			E	
			N	
			E	

IV. OBSERVACIONES:

En el presente monitoreo se intervino el río Asana en sus dos puntos de monitoreo, cabecera de cuenca (RAsan) y aguas abajo del Proyecto Quellaveco (RAsan2), asimismo ella Qda. Millune (QMill) antes de la confluencia con el río Asana (río tributario).
Se midieron parámetros de campo (T°, pH, C.E., O.D y caudal) asimismo se recolectaron muestras de agua superficial para análisis físico químico e hidrobiológico (Fitoplancton y perifiton). La empresa AAQ tomo las respectivas contramuestras de los puntos QMill y RAsan2.

Estando conformes con el monitoreo y los puntos determinados las siguientes personas suscriben esta ACTA DE MONITOREO para su conocimiento y fines.

Nombre: Bigar Lucy Ushorico
DNI: 00683424
Institución: ALA Moquegua

Nombre: Frank Rony Toledo Ramos
DNI: 42024187
Institución: Municipalidad Distrital de Torata

Nombre: PABLO HERRERA A
DNI: 04720962
Institución: GORE-MOQ. GSR Reg. Rec. NAT y Amb

Nombre: Rene E. Ramos Calizaya
DNI: 04442638
Institución: AAQ. SA.

PERÚ	Ministerio de Agricultura y Riego	Autoridad Nacional del Agua	ADMINISTRACIÓN LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

ALA - MOQ	FOLIO Nº
ESP. CALIDAD DE AGUA	68

ACTA DE MONITOREO

En el marco de la Ley General de Recursos Hídricos (Ley Nº 29338), D.S. Nº 001-2010-MINAG, D.S. 007-2010-MINAG, se desarrolla el "**Plan de Trabajo para el Monitoreo de Calidad del Agua Superficial de la cuenca Moquegua – Ilo, Periodo Estiaje 2017**"; a cargo de la Autoridad Nacional del Agua a través de la Administración Local de Agua Moquegua, en los puntos de monitoreo indicados en el **numeral III** contando con la participación de los representantes de las Instituciones indicadas en el **numeral I**, se suscribe la presente Acta en señal de conformidad, siendo las 14:00 horas del día 04 de Octubre del 2017.

I. PARTICIPANTES

Nº	Nombres y Apellidos	Institución
01	Ing. Eduardo Talavera Sanpuero	Jefe de Servicios Ambientales
02	Ing. Eladio Fabián Vergara	Area de Recursos Hídricos Cerejone
03	Ing. Marco Mena Calderón	Ings. Ambiental
04	Blga. Luay Ucharico C.	Especialista ALA - Moquegua
05	Téc. Pedro Sagua Mallea	Tec aforos ALA - Moquegua
06	Blga. Heine Luiz Nina	PERPG.

II. RESPONSABLES DEL MONITOREO

.....

.....

.....

III. PUNTOS DE MONITOREO:

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	ZONA	COORDENADAS WGS 84 (UTM)	OBSERVACIONES
13172 RTora	Rio Torata, estación Titijones.	19K	N E	
13172 RTora 1	Rio Torata, estación Soondaya.	19K	N E	
13172 RTora 2	Rio Torata, estación Ichuparapa.	19K	N E	
13172 RTora 6	Quebrada Chuntacala afloramiento de agua altura botadero desmonte	19K	N E	
13172 RTora 5	Rio Torata, altura Puente Ceplay.		N	

			E	
			N	
			E	
			N	
			E	

IV. OBSERVACIONES:

En el presente día de monitoreo se intervinieron 4 estaciones de monitoreo, con participación de personal de la empresa SPCC - Cuajone.
Se midieron parámetros de campo (T°, pH, C.E., O.D. y caudal) asimismo se recolectaron muestras de agua superficial para análisis de parámetros fisicoquímicos e hidrobiológicos (fitoplancton cuantitativo y perifiton) en el punto Torata Tithjones) la empresa SPCC tomó las contramuestras respectivas.

Estando conformes con el monitoreo y los puntos determinados las siguientes personas suscriben esta ACTA DE MONITOREO para su conocimiento y fines.

Nombre: Olga Lucy Uchanica
DNI: 00683424
Institución: ALA Moquegua

Nombre: EDUARDO TALAVERA A.
DNI: 29252217
Institución: SPCC

Nombre: Marco Mena
DNI: 30675642
Institución: SPCC

Nombre: Elmer Fabián
DNI: 04428246
Institución: SPCC

Pedro Segura M
04436190
ALA MOQ

Blgo. Haine Luz Nina
PERPG

PERÚ	Ministerio de Agricultura y Riego	Autoridad Nacional del Agua	ADMINISTRACIÓN LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

ALA - MOQ	FOLIO Nº
ESP. CALIDAD DE AGUA	70

ACTA DE MONITOREO

En el marco de la Ley General de Recursos Hídricos (Ley Nº 29338), D.S. Nº 001-2010-MINAG, D.S. 007-2010-MINAG, se desarrolla el **"Plan de Trabajo para el Monitoreo de Calidad del Agua Superficial de la cuenca Moquegua – Ilo, Periodo Estiaje 2017"**; a cargo de la Autoridad Nacional del Agua a través de la Administración Local de Agua Moquegua, en los puntos de monitoreo indicados en el **numeral III** contando con la participación de los representantes de las Instituciones indicadas en el **numeral I**, se suscribe la presente Acta en señal de conformidad, siendo las 16:00 horas del día 05 de Octubre del 2017.

I. PARTICIPANTES

Nº	Nombres y Apellidos	Institución
01	Blga. Heine Luiz Nina	PERPG
02	Blga. Lucy Uchanco	ALA - MOQ
03	Téc. Pedro Sapua Mallea	ALA - MOQ.

II. RESPONSABLES DEL MONITOREO

.....

.....

.....

III. PUNTOS DE MONITOREO:

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	ZONA	COORDENADAS WGS 84 (UTM)	OBSERVACIONES
13172RChill	Río Chillipua, aguas abajo de la rápida Chilligua	19K	N E	
13172ROtor	Río Otora, Bocatoma Otora, Paquete A del Sistema PG.	19K	N E	
13172RTumi	Río Tumilaca, estación Yungueyo, punto captación de la EPS Moquegua.	19K	N E	
13172RTorata3	Río Torata, Bocatoma Torata ó Paquete B del sistema PG.	19K	N E	
			N	

ALA - MOQ | FOLIO Nº
ESP. CALIDAD DE AGUA | 71

			E	
			N	
			E	
			N	
			E	

IV. OBSERVACIONES:

En el presente día de monitoreo se tuvo la participación del personal del PERPG.
Se midieron parámetros de campo en 04 estaciones de monitoreo y se recolectaron muestras de agua superficial para análisis fisicoquímico e hidrobiológico.

Estando conformes con el monitoreo y los puntos determinados las siguientes personas suscriben esta ACTA DE MONITOREO para su conocimiento y fines.

Nombre: Blgo. Lucy Uchanica	**Nombre:** Blgo. Heine Luz Nina
DNI: 00683424	**DNI:** 04434325
Institución: ALA Moquegua	**Institución:** PERPG
Nombre: Pedro Saqua M.	**Nombre:**
DNI: 04436491	**DNI:**
Institución: DCD-M09	**Institución:**

PERÚ	Ministerio de Agricultura y Riego	Autoridad Nacional del Agua	ADMINISTRACIÓN LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

ALA - MOQ	FOLIO Nº
ESP. CALIDAD DE AGUA	72

ACTA DE MONITOREO

En el marco de la Ley General de Recursos Hídricos (Ley Nº 29338), D.S. Nº 001-2010-MINAG, D.S. 007-2010-MINAG, se desarrolla el "**Plan de Trabajo para el Monitoreo de Calidad del Agua Superficial de la cuenca Moquegua – Ilo, Periodo Estiaje 2017**"; a cargo de la Autoridad Nacional del Agua a través de la Administración Local de Agua Moquegua, en los puntos de monitoreo indicados en el **numeral III** contando con la participación de los representantes de las Instituciones indicadas en el **numeral I**, se suscribe la presente Acta en señal de conformidad, siendo las 13:00 horas del día 06 de Octubre del 2017.

I. PARTICIPANTES

Nº	Nombres y Apellidos	Institución
01	Blga. Heine Luiz Nina	PERPG
02	Blga. Lucy Ucharico Coapaza	ALA - Moquegua
03	Bach. Ruth Cabana Cari	Practicante ALA - Moq
04	Pedro Sapa Mallea	Téc. aforos ALA - Moq.

II. RESPONSABLES DEL MONITOREO

Blgo. Lucy Ucharico

III. PUNTOS DE MONITOREO:

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	ZONA	COORDENADAS WGS 84 (UTM)	OBSERVACIONES
13172RMoqu1	Río Moquegua, altura Puente Montalvo.		N E	
13172RMoqu2	Río Moquegua, sector Rinconada - Espejos.		N E	
13172ROsmo1	Río Osmore, estación El Canuto, punto captación de agua EPS Ilo.		N E	
13172ROsmo2	Río Osmore, altura Puente Pacocha.		N E	
			N	

ALA - MOQ | FOLIO Nº
ESP. CALIDAD DE AGUA | 73

			E	
			N	
			E	
			N	
			E	

IV. OBSERVACIONES:

En el presente día de monitoreo se intervinieron 04 estaciones de monitoreo, en los cuales se midieron los parámetros de campo respectivos (T°, pH, O.D., C.E. y Caudal)
Asimismo se: recolectaron muestras de agua superficial para análisis de parámetros fisicoquímicos e hidrobiológicos.

Estando conformes con el monitoreo y los puntos determinados las siguientes personas suscriben esta ACTA DE MONITOREO para su conocimiento y fines.

Nombre: Blga. Lucy Ucharico
DNI: 00683424
Institución: ALA Moquegua

Nombre: Blgo. Heine Luiz Nina
DNI: 04434325
Institución: PERPG.

Nombre: Ruth Adalí Cabana Cari
DNI: 71658168
Institución: ALA MOQUEGUA (Practicante)

Nombre: Pedro Saguas M.
DNI: 04436138
Institución: ALA - MOQ

ALA - MOQ | FOLIO Nº
ESP. CALIDAD DE AGUA | 74

ANEXO Nº 5: INFORME DE ENSAYO DE LA MATRIZ AGUA

Calle Tarapacá N° 535 – Moquegua
Teléfono: 053-463173
Email. ala-moquegua@ana.gob.pe.

INACAL
DA - Perú
Laboratorio de Ensayo
Acreditado
ALA - MOQ
Registro N°LE - 029
FOLIO N°
ESP. CALIDAD
DE AGUA
75
FDT 001 - 01

INFORME DE ENSAYO: 45471/2017

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA

Calle Diecisiete Nro. 355 Urb. El Palomar San Isidro Lima

MONITOREO DE CALIDAD DE AGUA SUPERFICIAL - CUENCA MOQUEGUA ILO

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 08/11/2017

Quim. Karin Zelada Trigoso
CQP: 830
Sup. Emisión Informes – Lima

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 45471/2017

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 1

Nº ALS LS					409727/2017-1.0	409728/2017-1.0
Fecha de Muestreo					03/10/2017	03/10/2017
Hora de Muestreo					10:30:00	15:36:00
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	Aguas Superficiales
Identificación					13172RAsan	13172RAsan2
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**		
003 ANÁLISIS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3/L	1,2	3,1	12,9	4,7
Demanda Química de Oxígeno	12336	mg O2/L	2	5	4	4
005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	0,567	1,038
Sulfatos, SO4-2	8100	mg SO4-2/L	0,050	0,200	55,89	64,52
Nitratos, NO3-*	7427	mg NO3-/L	0,009	0,023	0,213	0,214
Nitratos, (como N)*	7427	mg NO3-N/L	0,002	0,005	0,048	0,048
Nitritos, NO2-*	7427	mg NO2-/L	0,015	0,038	< 0,015	< 0,015
Nitritos, (como N)*	7427	mg NO2-N/L	0,004	0,010	< 0,004	< 0,004
Nitratos, (como N) + Nitritos, (como N)*	7427	mg/L	0,006	0,015	0,048	0,048
007 ANÁLISIS DE METALES – Metales Totales por ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	< 0,000003
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	1,140	2,773
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00288	< 0,00003
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	0,108
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0177	0,0213
Berílio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	< 0,00002
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	14,31	13,96
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	< 0,00001
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00138	< 0,00001
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	< 0,0001
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00281	0,00585
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	2,616	0,6392
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	< 0,00003
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	1,87	2,31
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	0,0026
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	3,291	2,763
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,10056	0,08316
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	< 0,00002
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	5,640	7,221
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0031	0,0011
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	< 0,0002
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	< 0,00004
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	< 0,0004
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	< 0,00003
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,1207	0,1280
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0357	0,0372
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	< 0,00002
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	0,0076	0,0041
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	< 0,0100

Muestras del item: 2

Nº ALS LS					409729/2017-1.0
Fecha de Muestreo					03/10/2017
Hora de Muestreo					14:52:00
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales
Identificación					13172QMill
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	
003 ANÁLISIS FISICOQUÍMICOS					
Bicarbonato	17591	mg HCO3/L	1,2	3,1	< 1,2

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 45471/2017

Nº ALS LS					**409729/2017-1.0**
Fecha de Muestreo					**03/10/2017**
Hora de Muestreo					**14:52:00**
Tipo de Muestra					**Aguas Superficiales**
Identificación					**13172QMill**
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	
Demanda Química de Oxígeno	12336	mg O2/L	2	5	< 2
Sulfuros	11652	mg/L	0,0004	0,0020	< 0,0004
005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica					
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	1,314
Sulfatos, SO4-2	8100	mg SO4-2/L	0,050	0,200	291,4
Nitratos, NO3-*	7427	mg NO3-/L	0,009	0,023	0,448
Nitratos, (como N)*	7427	mg NO3-N/L	0,002	0,005	0,101
Nitritos, NO2-*	7427	mg NO2-/L	0,015	0,038	< 0,015
Nitritos, (como N)*	7427	mg NO2-N/L	0,004	0,010	< 0,004
Nitratos, (como N) + Nitritos, (como N)*	7427	mg/L	0,006	0,015	0,101
007 ANÁLISIS DE METALES – Metales Totales por ICP-MS					
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	20,41
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00204
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,022
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0618
Berílio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	40,05
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00392
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,01491
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	2,725
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	3,73
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0054
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	8,525
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,5205
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	13,16
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0045
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,4682
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,1902
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	0,0090
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,0412

Observaciones

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Reporte
Aluminio (Al)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	13/10/2017
Antimonio (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	13/10/2017
Arsénico (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	13/10/2017
Bario (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	13/10/2017
Berílio (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	13/10/2017
Boro (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	13/10/2017

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 45471/2017

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Reporte
Cadmio (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	13/10/2017
Calcio (Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	13/10/2017
Cloruros, Cl-	0,061	0,200	mg/L	< 0,061	09/10/2017
Cobalto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	13/10/2017
Cobre (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	13/10/2017
Cromo (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	13/10/2017
Demanda Química de Oxígeno	2	5	mg O2/L	< 2	10/10/2017
Demanda Química de Oxígeno	2	5	mg O2/L	< 2	10/10/2017
Estaño (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	13/10/2017
Estroncio (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	13/10/2017
Hierro (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	13/10/2017
Litio (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	13/10/2017
Magnesio (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	13/10/2017
Manganeso (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	13/10/2017
Mercurio (Hg)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	13/10/2017
Molibdeno (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	13/10/2017
Niquel (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	13/10/2017
Nitratos, (como N)	0,002	0,005	mg NO3-N/L	< 0,002	09/10/2017
Nitratos, NO3-	0,009	0,023	mg NO3-/L	< 0,009	09/10/2017
Nitritos, (como N)	0,004	0,010	mg NO2-N/L	< 0,004	09/10/2017
Nitritos, NO2-	0,015	0,038	mg NO2-/L	< 0,015	09/10/2017
Plata (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	13/10/2017
Plomo (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	13/10/2017
Potasio (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	13/10/2017
Selenio (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	13/10/2017
Sodio (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	13/10/2017
Sulfatos, SO4-2	0,050	0,200	mg/L	< 0,050	09/10/2017
Sulfuros	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	09/10/2017
Talio (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	13/10/2017
Titanio (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	13/10/2017
Vanadio (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	13/10/2017
Zinc (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	13/10/2017

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Reporte
Aluminio (Al)	100,7	80-120	13/10/2017
Antimonio (Sb)	108,1	80-120	13/10/2017
Arsénico (As)	105,5	80-120	13/10/2017
Bario (Ba)	102,6	80-120	13/10/2017
Berilio (Be)	101,6	80-120	13/10/2017
Boro (B)	96,0	80-120	13/10/2017
Cadmio (Cd)	104,9	80-120	13/10/2017
Calcio (Ca)	104,4	80-120	13/10/2017
Cloruros, Cl-	105,4	80-120	09/10/2017
Cobalto (Co)	102,3	80-120	13/10/2017
Cobre (Cu)	106,2	80-120	13/10/2017
Cromo (Cr)	101,8	80-120	13/10/2017
Demanda Química de Oxígeno	95,8	80-120	10/10/2017
Demanda Química de Oxígeno	92,0	80-120	10/10/2017
Estaño (Sn)	102,9	80-120	13/10/2017
Estroncio (Sr)	104,2	80-120	13/10/2017
Hierro (Fe)	103,5	80-120	13/10/2017
Litio (Li)	101,4	80-120	13/10/2017
Magnesio (Mg)	101,1	80-120	13/10/2017
Manganeso (Mn)	103,6	80-120	13/10/2017
Mercurio (Hg)	114,4	80-120	13/10/2017
Molibdeno (Mo)	107,8	80-120	13/10/2017
Niquel (Ni)	104,2	80-120	13/10/2017
Nitratos, (como N)	105,0	80-120	09/10/2017
Nitratos, NO3-	105,0	80-120	09/10/2017
Nitritos, (como N)	107,4	80-120	09/10/2017

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 45471/2017

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Reporte
Nitritos, NO2-	107,4	80-120	09/10/2017
Plata (Ag)	103,9	80-120	13/10/2017
Plomo (Pb)	104,8	80-120	13/10/2017
Potasio (K)	106,5	80-120	13/10/2017
Selenio (Se)	104,6	80-120	13/10/2017
Sodio (Na)	100,4	80-120	13/10/2017
Sulfatos, SO4-2	105,9	80-120	09/10/2017
Sulfuros	98,7	80-120	09/10/2017
Sulfuros	99,4	80-120	09/10/2017
Talio (Tl)	101,2	80-120	13/10/2017
Titanio (Ti)	107,8	80-120	13/10/2017
Vanadio (V)	103,0	80-120	13/10/2017
Zinc (Zn)	105,4	80-120	13/10/2017

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
13172RAsan	Cliente	Aguas Superficiales	05/10/2017	03/10/2017	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
13172RAsan2	Cliente	Aguas Superficiales	05/10/2017	03/10/2017	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
13172QMill	Cliente	Aguas Superficiales	05/10/2017	03/10/2017	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA

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 Cromatografia Ionica	EPA METHOD 300.1 Rev. 1, 1997 (Validado)	Determination of Inorganic Anions in Driking Water by Ion Chromatography
7427	LME	Aniones por Cromatografia Ionica*	EPA METHOD 300.1 Rev. 1, 1997 (Validado)	Determination of Inorganic Anions in Driking Water by Ion Chromatography
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
11420	LME	Metales Totales por ICP-MS	EPA 6020A, Rev. 1 February 2007	Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry
11652	LME	Sulfuros (Skalar)	SM 4500 S2-E (Validado), 22nd. Ed. 2012	Gas Dialysis, Automated 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 45471/2017, 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
13172RAsan	409727/2017-1.0	pupmrto&4727904
13172RAsan2	409728/2017-1.0	qupmrto&4827904
13172QMill	409729/2017-1.0	supmrto&4927904

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

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

ALA - MOQ
LAB. CALIDAD DE AGUA
FOLIO N°
80

INFORME DE ENSAYO: 45471/2017

FDT 001 - 02

COMENTARIOS

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.

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

CADENA DE CUSTODIA -MONITOREOS AGUAS Y/O MUESTRAS ACUOSAS - CLIENTES

Nº de Documento _____ Grupo Nº 45471/2017

Hoja Nº ____ de ____ Orden de Servicio Nº 14343

Proceso Nº 15510

Sede CERCADO
Av .Argentina 1859 .Urb Industrial Conde
Telefono :4889500
SALME.ServicioalCliente@alsglobal.com

Sede AREQUIPA
Av Dolores N°167 Jose Luis Bustamante y Rivero - Arequipa
Teléfono : 054 - 424570
SAARE.ServicioalCliente@alsglobal.com

ENVIAR INFORME DE ENSAYO A:

CLIENTE : AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
CONTACTO : Blga. Melissa Salbatier P.
DIRECCIÓN : Calle Diecisiete Nº 355. Urb. El Palomar
TELÉFONO : 944688475
E-MAIL : msalbatier@ana.gob.pe

FACTURAR A:

RAZÓN SOCIAL : AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
DIRECCIÓN : Calle Diecisiete Nº 355. Urb. El Palomar
RUC : 20520711865
CONTACTO : Blga. Melissa Salbatier Partyal
TELÉFONO : 944688475

DATOS DEL PROYECTO:

PROYECTO : Monitoreo de Calidad del Agua Superficial de la Cuenca Moquegua Ilo
COTIZACIÓN :
MUESTREADO POR : Blga. Lucy Ucharico C.

ESTACIÓN DE MUESTREO	Tipo de Muestra (1)	FECHA DE MUESTREO	HORA (hh:mm)	CÓDIGO DE LABORATORIO	DQO 2/000	Bicarbonatos	Nitratos	Nitritos	Cloruros	Sulfatos	Metales Totales	Sulfuros	Fitoplancton cuantitativo	Perifiton cuantitativo	OBSERVACIONES
13172 RAsan	AS	03/10/17	10:30	409727	X	X	X	X	X	X	X	-	X	X	
13172 QMill	AS	03/10/17	14:52	409729	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-	pH ácido.
13172 RAsan2	AS	03/10/17	15:36	409728	X	X	X	X	X	X	X	-	X	X	

PRESERVANTE: H2SO4 | 1 | 1 | 1 | 1 | - | HNO3 | Acet. Zn + NaOH | Formol buffered | Formol buffered

MUESTRA FILTRADA EN CAMPO: X

PARÁMETRO

OBSERVACIONES :

DATOS DE ENVIO: (INDICADOS POR EL CLIENTE)

Entregado por : Blga. Lucy Ucharico C.
Fecha : 04-10-17
Hora (hh:mm) :

DATOS A SER LLENADOS POR EL LABORATORIO

Recibido en laboratorio por: Darlin
Fecha : 05/10 Hora (hh:mm) : 12:25
Revisado por :

CONDICIÓN DE RECEPCIÓN DE LA MUESTRA (PARA USO DEL LABORATORIO) :

En buen estado:	Si		No		Comentarios :
Recipiente apropiado:	Si		No		
Dentro del tiempo de conservación:	Si		No		
Correctamente preservadas :	Si		No		

(1) Tipo de Muestra
Manantial,AT=Agua Termal,AS=Agua Superficial,R=Rio,L=Laguna,Lago,*ALL=Agua de Lluvia,*APL=Agua Pluvial, ARD=Agua Residual Doméstica,ARI=Agua Residual Industrial,ARM=Agua Residual Municipal,AB=Agua de Bebida,**AP=Agua Potable,**AMS=Agua de Mesa,**AE=Agua Envasada,APS=Agua de Piscina,ALA=Agua de Laguna Artificial,AMR=Agua de Mar,ASO=Agua Salobre,,ASA=Agua Salmuera,AIR=Agua de Inyección y Reinyección,ACE=Agua de Circulación o enfriamiento, AAC=Agua de Alimentación para calderas,ACL=Agua de Calderas,ALX=Agua de Lixiviación,APU=Agua purificada,AD=Aceite Dieléctrico. ASUB=Agua Subterránea,AM=Agua
*Agua de lluvia o Agua Pluvial corresponde al tipo de Agua de Deposicion Atmosferica.
** Agua potable, Agua de Mesa y Agua Envasada corresponden al tipo de Agua de Bebida.

INACAL
DA - Perú
Laboratorio de Ensayo
Acreditado
Registro N°LE - 029
ALA MOQ
ESP. CALIDAD DE AGUA
FOLIO N° 82
FDT 001 - 01

INFORME DE ENSAYO: 47014/2017

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA

Calle Diecisiete Nro. 355 Urb. El Palomar San Isidro Lima

MONITOREO DE CALIDAD DE AGUA SUPERFICIAL - CUENCA MOQUEGUA ILO

Nota: Original Nro. 02

Emitido por: Karin Zelada Trigoso - Luis Rodríguez Carranza

Fecha de Emisión: 02/11/2017

Quím. Karin Zelada Trigoso
CQP: 830
Sup. Emisión Informes – Lima

Blgo. Luis Rodriguez Carranza
CBP: 7856
Sup. Microbiología - Lima

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INACAL
DA - Perú
Laboratorio de Ensayo
Acreditado
Registro N°LE - 029
ALA - MOQ
ESP. CALIDAD DE AGUA
FOLIO N° 83

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 47014/2017

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 1

Nº ALS LS				409727/2017-1.1	409728/2017-1.0
Fecha de Muestreo				03/10/2017	03/10/2017
Hora de Muestreo				10:30:00	15:36:00
Tipo de Muestra				Aguas Superficiales	Aguas Superficiales
Identificación				13172RAsan	13172RAsan2
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**		
003 ANÁLISIS FISICOQUÍMICOS					
Bicarbonato	17591	mg HCO3/L	1,2	12,9	4,7
Demanda Química de Oxígeno	12336	mg O2/L	2	4	4
005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica					
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,567	1,038
Sulfatos, SO4-2	8100	mg SO4-2/L	0,050	55,89	64,52
Nitratos, NO3-*	7427	mg NO3-/L	0,009	0,213	0,214
Nitratos, (como N)*	7427	mg NO3-N/L	0,002	0,048	0,048
Nitritos, NO2-*	7427	mg NO2-/L	0,015	< 0,015	< 0,015
Nitritos, (como N)*	7427	mg NO2-N/L	0,004	< 0,004	< 0,004
Nitratos, (como N) + Nitritos, (como N)*	7427	mg/L	0,006	0,048	0,048
007 ANÁLISIS DE METALES – Metales Totales por ICP-MS					
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	< 0,000003	< 0,000003
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	1,140	2,773
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00288	< 0,00003
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	< 0,002	0,108
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0177	0,0213
Berílio (Be)	11420	mg/L	0,00002	< 0,00002	< 0,00002
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	14,31	13,96
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	< 0,00001	< 0,00001
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00138	< 0,00001
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	< 0,0001	< 0,0001
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00281	0,00585
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	2,616	0,6392
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	< 0,00003	< 0,00003
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	1,87	2,31
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	< 0,0001	0,0026
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	3,291	2,763
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,10056	0,08316
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	< 0,00002	< 0,00002
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	5,640	7,221
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0031	0,0011
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	< 0,0002	< 0,0002
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	< 0,00004	< 0,00004
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	< 0,0004	< 0,0004
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	< 0,00003	< 0,00003
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,1207	0,1280
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0357	0,0372
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	< 0,00002	< 0,00002
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0076	0,0041
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	< 0,0100	< 0,0100

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 47014/2017

Muestras del item: 1

Nº ALS LS				409727/2017-2.1	409728/2017-2.0
Fecha de Muestreo				03/10/2017	03/10/2017
Hora de Muestreo				10:30:00	15:36:00
Tipo de Muestra				Aguas Superficiales	Aguas Superficiales
Identificación				13172RAsan	13172RAsan2
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**		
016 ANÁLISIS HIDROBIOLÓGICOS – Fitoplancton					
Fitoplancton Cuantitativo (especies detectadas)*	16569	---	---	ver anexo	ver anexo
016 ANÁLISIS HIDROBIOLÓGICOS – Perifiton					
Determinación Cuantitativa de Perifiton*	17218	Organismos/cm 2	---	ver anexo	ver anexo

Muestras del item: 2

Nº ALS LS				409729/2017-1.0
Fecha de Muestreo				03/10/2017
Hora de Muestreo				14:52:00
Tipo de Muestra				Aguas Superficiales
Identificación				13172QMill
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	
003 ANÁLISIS FISICOQUÍMICOS				
Bicarbonato	17591	mg HCO3/L	1,2	< 1,2
Demanda Química de Oxígeno	12336	mg O2/L	2	< 2
Sulfuros	11652	mg/L	0,0004	< 0,0004
005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica				
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	1,314
Sulfatos, SO4-2	8100	mg SO4-2/L	0,050	291,4
Nitratos, NO3-*	7427	mg NO3-/L	0,009	0,448
Nitratos, (como N)*	7427	mg NO3-N/L	0,002	0,101
Nitritos, NO2-*	7427	mg NO2-/L	0,015	< 0,015
Nitritos, (como N)*	7427	mg NO2-N/L	0,004	< 0,004
Nitratos, (como N) + Nitritos, (como N)*	7427	mg/L	0,006	0,101
007 ANÁLISIS DE METALES – Metales Totales por ICP-MS				
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	< 0,000003
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	20,41
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00204
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,022
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0618
Berílio (Be)	11420	mg/L	0,00002	< 0,00002
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	40,05
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	< 0,00001
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00392
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	< 0,0001
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,01491
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	2,725
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	< 0,00003
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	3,73
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0054
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	8,525
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,5205
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	< 0,00002
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	13,16
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0045
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	< 0,0002
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	< 0,00004
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	< 0,0004
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	< 0,00003
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,4682
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,1902
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	< 0,00002

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 47014/2017

Nº ALS LS				409729/2017-1.0
Fecha de Muestreo				03/10/2017
Hora de Muestreo				14:52:00
Tipo de Muestra				Aguas Superficiales
Identificación				13172QMill
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0090
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0412

Muestras del item: 2

Nº ALS LS				409729/2017-2.1
Fecha de Muestreo				03/10/2017
Hora de Muestreo				14:52:00
Tipo de Muestra				Aguas Superficiales
Identificación				13172QMill
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	
016 ANÁLISIS HIDROBIOLÓGICOS – Fitoplancton				
Fitoplancton Cuantitativo (especies detectadas)*	16569	---	---	ver anexo

Observaciones

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	0,002	mg/L	< 0,002	12/10/2017
Antimonio (Sb)	0,00004	mg/L	< 0,00004	12/10/2017
Arsénico (As)	0,00003	mg/L	< 0,00003	12/10/2017
Bario (Ba)	0,0001	mg/L	< 0,0001	12/10/2017
Berílio (Be)	0,00002	mg/L	< 0,00002	12/10/2017
Boro (B)	0,002	mg/L	< 0,002	12/10/2017
Cadmio (Cd)	0,00001	mg/L	< 0,00001	12/10/2017
Calcio (Ca)	0,10	mg/L	< 0,10	12/10/2017
Cloruros, Cl-	0,061	mg/L	< 0,061	07/10/2017
Cobalto (Co)	0,00001	mg/L	< 0,00001	12/10/2017
Cobre (Cu)	0,00003	mg/L	< 0,00003	12/10/2017
Cromo (Cr)	0,0001	mg/L	< 0,0001	12/10/2017
Demanda Química de Oxígeno	2	mg O2/L	< 2	10/10/2017
Demanda Química de Oxígeno	2	mg O2/L	< 2	10/10/2017
Estaño (Sn)	0,00003	mg/L	< 0,00003	12/10/2017
Estroncio (Sr)	0,0002	mg/L	< 0,0002	12/10/2017
Hierro (Fe)	0,0004	mg/L	< 0,0004	12/10/2017
Litio (Li)	0,0001	mg/L	< 0,0001	12/10/2017
Magnesio (Mg)	0,003	mg/L	< 0,003	12/10/2017
Manganeso (Mn)	0,00003	mg/L	< 0,00003	12/10/2017
Mercurio (Hg)	0,00003	mg/L	< 0,00003	12/10/2017
Molibdeno (Mo)	0,00002	mg/L	< 0,00002	12/10/2017
Niquel (Ni)	0,0002	mg/L	< 0,0002	12/10/2017
Nitratos, (como N)	0,002	mg NO3-N/L	< 0,002	07/10/2017
Nitratos, NO3-	0,009	mg NO3-/L	< 0,009	07/10/2017
Nitritos, (como N)	0,004	mg NO2-N/L	< 0,004	07/10/2017
Nitritos, NO2-	0,015	mg NO2-/L	< 0,015	07/10/2017
Plata (Ag)	0,000003	mg/L	< 0,000003	12/10/2017
Plomo (Pb)	0,0002	mg/L	< 0,0002	12/10/2017
Potasio (K)	0,04	mg/L	< 0,04	12/10/2017
Selenio (Se)	0,0004	mg/L	< 0,0004	12/10/2017

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 47014/2017

Parámetro	LD	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Sodio (Na)	0,006	mg/L	< 0,006	12/10/2017
Sulfatos, SO4-2	0,050	mg/L	< 0,050	07/10/2017
Sulfuros	0,0004	mg/L	< 0,0004	07/10/2017
Talio (Tl)	0,00002	mg/L	< 0,00002	12/10/2017
Titanio (Ti)	0,0002	mg/L	< 0,0002	12/10/2017
Vanadio (V)	0,0001	mg/L	< 0,0001	12/10/2017
Zinc (Zn)	0,01	mg/L	< 0,01	12/10/2017

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	100,7	80-120	12/10/2017
Antimonio (Sb)	108,1	80-120	12/10/2017
Arsénico (As)	105,5	80-120	12/10/2017
Bario (Ba)	102,6	80-120	12/10/2017
Berílio (Be)	101,6	80-120	12/10/2017
Boro (B)	96,0	80-120	12/10/2017
Cadmio (Cd)	104,9	80-120	12/10/2017
Calcio (Ca)	104,4	80-120	12/10/2017
Cloruros, Cl-	105,4	80-120	07/10/2017
Cobalto (Co)	102,3	80-120	12/10/2017
Cobre (Cu)	106,2	80-120	12/10/2017
Cromo (Cr)	101,8	80-120	12/10/2017
Demanda Química de Oxígeno	95,8	80-120	10/10/2017
Demanda Química de Oxígeno	92,0	80-120	10/10/2017
Estaño (Sn)	102,9	80-120	12/10/2017
Estroncio (Sr)	104,2	80-120	12/10/2017
Hierro (Fe)	103,5	80-120	12/10/2017
Litio (Li)	101,4	80-120	12/10/2017
Magnesio (Mg)	101,1	80-120	12/10/2017
Manganeso (Mn)	103,6	80-120	12/10/2017
Mercurio (Hg)	114,4	80-120	12/10/2017
Molibdeno (Mo)	107,8	80-120	12/10/2017
Niquel (Ni)	104,2	80-120	12/10/2017
Nitratos, (como N)	105,0	80-120	07/10/2017
Nitratos, NO3-	105,0	80-120	07/10/2017
Nitritos, (como N)	107,4	80-120	07/10/2017
Nitritos, NO2-	107,4	80-120	07/10/2017
Plata (Ag)	103,9	80-120	12/10/2017
Plomo (Pb)	104,8	80-120	12/10/2017
Potasio (K)	106,5	80-120	12/10/2017
Selenio (Se)	104,6	80-120	12/10/2017
Sodio (Na)	100,4	80-120	12/10/2017
Sulfatos, SO4-2	105,9	80-120	07/10/2017
Sulfuros	98,7	80-120	07/10/2017
Sulfuros	99,4	80-120	07/10/2017
Talio (Tl)	101,2	80-120	12/10/2017
Titanio (Ti)	107,8	80-120	12/10/2017
Vanadio (V)	103,0	80-120	12/10/2017
Zinc (Zn)	105,4	80-120	12/10/2017

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
13172RAsan	Cliente	Aguas Superficiales	05/10/2017	03/10/2017	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
13172RAsan2	Cliente	Aguas Superficiales	05/10/2017	03/10/2017	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
13172RAsan	Cliente	Aguas Superficiales	05/10/2017	03/10/2017	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 47014/2017

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
13172RAsan2	Cliente	Aguas Superficiales	05/10/2017	03/10/2017	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
13172QMill	Cliente	Aguas Superficiales	05/10/2017	03/10/2017	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
13172QMill	Cliente	Aguas Superficiales	05/10/2017	03/10/2017	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA

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 Cromatografia Ionica	EPA METHOD 300.1 Rev. 1, 1997 (Validado)	Determination of Inorganic Anions in Driking Water by Ion Chromatography
7427	LME	Aniones por Cromatografia Ionica*	EPA METHOD 300.1 Rev. 1, 1997 (Validado)	Determination of Inorganic Anions in Driking Water by Ion Chromatography
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
16569	LME	Fitoplancton cuantitativo*	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 10200 C-1, F (F.2.a, b, c.1), 22nd Ed. 2012	Plankton. Phytoplankton Counting Techniques
11420	LME	Metales Totales por ICP-MS	EPA 6020A, Rev. 1 February 2007	Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry
17218	LME	Perifiton Cuantitativo (Agua)*	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 10300 C.1,2 22nd Ed.2012	Periphyton Sample Analysis
11652	LME	Sulfuros (Skalar)	SM 4500 S2-E (Validado), 22nd. Ed. 2012	Gas Dialysis, Automated 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 47014/2017, 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
13172RAsan	409727/2017-1.1	otmmruo&4727904
13172RAsan2	409728/2017-1.0	qupmrto&4827904
13172RAsan	409727/2017-2.1	lpuntuo&4727904

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
13172RAsan2	409728/2017-2.0	lsrsmuo&4827904
13172QMill	409729/2017-1.0	supmrto&4927904
13172QMill	409729/2017-2.1	unrsquo&4927904

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

COMENTARIOS

El Informe de Ensayo 47014/2017 se generó a partir del Informe de Ensayo 45471/2017.

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.

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

47014/2017

CADENA DE CUSTODIA -MONITOREOS AGUAS Y/O MUESTRAS ACUOSAS - CLIENTES

45171/2017

N° de Documento _____ Grupo N° _____

Hoja N° ____ de ____ Orden de Servicio N° 14343

Proceso N° 15510

ALA - MOQ ESP. CALIDAD DE AGUA

FOLIO Nº 88

Sede CERCADO
Av .Argentina 1859 .Urb Industrial Conde
Telefono :4889500
SALME.ServicioalCliente@alsglobal.com

Sede AREQUIPA
Av Dolores N°167 Jose Luis Bustamante y Rivero - Arequipa
Teléfono : 054 - 424570
SAARE.ServicioalCliente@alsglobal.com

ENVIAR INFORME DE ENSAYO A:	
CLIENTE	: AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
CONTACTO	: Blga. Melissa Salbatier P.
DIRECCIÓN	: Calle Diecisiete Nº 355. Urb. El Palomar
TELÉFONO	: 944688475
E-MAIL	: msalbatier@ana.gob.pe

FACTURAR A:	
RAZÓN SOCIAL	: AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
DIRECCIÓN	: Calle Diecisiete Nº 355. Urb. El Palomar
RUC	: 20520711865
CONTACTO	: Blga. Melissa Salbatier Portugal
TELÉFONO	: 944688475

DATOS DEL PROYECTO:	
PROYECTO	: Monitoreo de Calidad del Agua Superficial de la Cuenca Moquegua Ilo.
COTIZACIÓN	:
MUESTREADO POR	: Blga. Lucy Ucharico C.

ESTACIÓN DE MUESTREO	Tipo de Muestra (1)	FECHA DE MUESTREO	HORA (hh:mm)	CÓDIGO DE LABORATORIO	DQO	Bicarbonatos	Nitratos	Nitritos	Cloruros	Sulfatos	Metales Totales	Sulfuros	Fitoplancton cuantitativo	Perifiton cuantitativo					OBSERVACIONES
PRESERVANTE					H_2SO_4						HNO_3	Acet. Zn + NaOH	Formal buferada	Formal. buferada					
MUESTRA FILTRADA EN CAMPO													X						
PARÁMETRO					2000														
13172 RAsan	AS	03/10/17	10:30	409727	X	X	X	X	X	X	X	-	X	X					
13172 QMill	AS	03/10/17	14:52	409729	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-					pH ácido.
13172 RAsan2	AS	03/10/17	15:36	409728	X	X	X	X	X	X	X	-	X	X					

OBSERVACIONES :

DATOS DE ENVIO: (INDICADOS POR EL CLIENTE)		DATOS A SER LLENADOS POR EL LABORATORIO	
Entregado por :	Blga. Lucy Ucharico C.	Recibido en laboratorio por:	Darlin
Fecha :	04-10-17	Fecha :	05/10 Hora (hh:mm) : 12:25
Hora (hh:mm) :		Revisado por :	

CONDICIÓN DE RECEPCIÓN DE LA MUESTRA (PARA USO DEL LABORATORIO) :					Comentarios :
En buen estado:	SI		No		
Recipiente apropiado:	SI		No		
Dentro del tiempo de conservación:	SI		No		
Correctamente preservadas :	SI		No		

(1) Tipo de Muestra
Manantial,AT=Agua Termal,AS=Agua Superficial,R=Rio,L=Laguna,Lago,*ALL=Agua de Lluvia,*APL=Agua Pluvial, ARD=Agua Residual Doméstica,ARI=Agua Residual Industrial,ARM=Agua Residual Municipal,AB=Agua de Bebida,**AP=Agua Potable,**AMS=Agua de Mesa,**AE=Agua Envasada,APS=Agua de Piscina,ALA=Agua de Laguna Artificial,AMR=Agua de Mar,ASO=Agua Salobre,,ASA=Agua Salmuera,AIR=Agua de Inyección y Reinyección,ACE=Agua de Circulación o enfriamiento, AAC=Agua de Alimentación para calderas,ACL=Agua de Calderas,ALX=Agua de Lixiviación,APU=Agua purificada,AD=Aceite Dieléctrico.
*Agua de lluvia o Agua Pluvial corresponde al tipo de Agua de Deposicion Atmosferica.

ASUB=Agua Subterránea,AM=Agua
** Agua potable, Agua de Mesa y Agua Envasada corresponden al tipo de Agua de Bebida.

Revision:13
Fecha de Revision: 19/06/2017

ANEXO

N° ALS LS			409727/2017-2.1			409728/2017-2.0		
Fecha de Muestreo			03/10/2017			03/10/2017		
Hora de Muestreo			10:30:00			15:36:00		
Tipo de Muestra			Aguas Superficiales			Aguas Superficiales		
Identificación			13172RAsan			13172RAsan2		
Parámetro	Unidad	LD	Resultados			Resultados		
016 ANÁLISIS HIDROBIOLÓGICOS – Fitoplancton			**DENSIDAD[1] (N° Org/mL)**	**DENSIDAD[2] (N° Org/L)**	**PORCENTAJE (%)**	**DENSIDAD[1] (N° Org/mL)**	**DENSIDAD[2] (N° Org/L)**	**PORCENTAJE (%)**
BACILLARIOPHYTA/ Bacillariophyceae/ Licmophorales/ Ulnariaceaceae/ *Ulnaria* sp.*	---	1	0,0800	80	3,2520	1,1600	1160	73,4177
BACILLARIOPHYTA/ Bacillariophyceae/ Cymbellales/Cymbellaceae/ *Encyonema* sp.*	---	1	0,0400	40	1,6260	0,0600	60	3,7975
BACILLARIOPHYTA/ Bacillariophyceae/ Rhopalodiales/ Epithemiaceae/ *Epithemia* sp.*	---	1	0,0600	60	2,4390	0,0400	40	2,5316
BACILLARIOPHYTA/ Bacillariophyceae/ Naviculales/ Pinnulariaceae/ *Pinnularia* sp.*	---	1	1,2600	1260	51,2195	0,2000	200	12,6582
BACILLARIOPHYTA/ Bacillariophyceae/ Fragilariales/ Fragilariaceae/ *Fragilaria* sp.*	---	1	0,6200	620	25,2033	0,1000	100	6,3291
BACILLARIOPHYTA/ Bacillariophyceae/ Naviculales/ Amphipleuraceae/ *Frustulia* sp.*	---	1	0,0800	80	3,2520	0,0200	20	1,2658
TOTAL DE BACILLARIOPHYTA*	---	1	2,1400	2140	86,9919	1,5800	1580	100,0000
CHLOROPHYTA/ Ulvophyceae/Ulotrichales*	---	1	0,3200	320	13,0081	<0.001	<1	0.00
TOTAL DE ALGAS VERDES*	---	1	0,3200	320	13,0081	<0.001	<1	0.00
TOTAL DE FITOPLANCTON*	---	1	2,4600	2460	100,0000	1,5800	1580	100,0000
016 ANÁLISIS HIDROBIOLÓGICOS – Perifiton			**DENSIDAD (Organismos/cm²)**	**PORCENTAJE (%)**		**DENSIDAD (Organismos/cm²)**	**PORCENTAJE (%)**	
BACILLARIOPHYTA/ Bacillariophyceae/ Licmophorales/ Ulnariaceaceae/ *Ulnaria* sp.*	---	1	115,68	16,31	---	274,21	42,53	---
BACILLARIOPHYTA/ Bacillariophyceae/ Cymbellales/Cymbellaceae/ *Encyonema* sp.*	---	1	<1	0,00	---	220,65	34,22	---
BACILLARIOPHYTA/ Bacillariophyceae/ Naviculales/ Naviculaceae/ *Navicula* sp.*	---	1	70,69	9,97	---	55,70	8,64	---
BACILLARIOPHYTA/ Bacillariophyceae/ Fragilariales/ Fragilariaceae/ *Fragilaria* sp.*	---	1	291,35	41,09	---	8,57	1,33	---
BACILLARIOPHYTA/ Bacillariophyceae/ Naviculales/ Pinnulariaceae/ *Pinnularia* sp.*	---	1	231,36	32,63	---	<1	0,00	---
TOTAL DE BACILLARIOPHYTA*	---	1	709,08	100,00	---	559,13	86,72	---
CYANOBACTERIA/ Cyanophyceae/ Oscillatoriales*	---	1	<1	0,00	---	85,69	13,29	---
TOTAL DE CYANOPHYTA*	---	1	<1	0,00	---	85,69	13,29	---
TOTAL DE PERIFITON*	---	1	709,08	100,00	---	644,82	100,00	---

OBSERVACIONES

Para el análisis de Fitoplancton los resultados son expresados en N° Cel/40L

(1) Expresión de resultados según SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 10200 C.1, F.2, a.3, 22nd Ed. 2012 Plankton Concentration Techniques Phytoplankton Counting Tecniques.

ALA - MOQ | FOLIO N° 89 | ESP. CALIDAD DE AGUA

(2) Expresión de Resultados según Reglamento de la calidad de Agua para Consumo Humano DS N° 031-2010-SA.
Para los parámetros hidrobiológicos el Límite de Detección (LD) se refiere al Límite de Cuantificación.
< 1 es equivalente a cero, lo que indica la no detección de Cel/mL y/o Org/L
(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL – DA

ANÁLISIS HIDROBIOLÓGICOS - FITOPLANCTON CUANTITATIVO					
Muestras del Grupo: 47014/2017					
N° ALS LS			409729/2017-2.0		
Fecha de Muestreo			03/10/2017		
Hora de Muestreo			14:52:00		
Tipo de Muestra			Aguas Superficiales		
Identificación			13172QMill		
Método de Análisis	Unidad	LD	**Resultados**		
016 ANÁLISIS HIDROBIOLÓGICOS – Fitoplancton			DENSIDAD[1] (N° Org/mL)	DENSIDAD[2] (N° Org/L)	PORCENTAJE (%)
BACILLARIOPHYTA/ Bacillariophyceae/ Licmophorales/ Ulnariaceaceae/ *Ulnaria* sp.*	---	1	0.2000	200	16.1290
BACILLARIOPHYTA/ Bacillariophyceae/ Rhopalodiales/ Epithemiaceae/ *Epithemia* sp.*	---	1	0.2200	220	17.7419
BACILLARIOPHYTA/ Bacillariophyceae/ Naviculales/ Pinnulariaceae/ *Pinnularia* sp.*	---	1	0.7200	720	58.0645
BACILLARIOPHYTA/ Bacillariophyceae/ Rhopalodiales/Thopalodiaceae/ *Rhopalodia* sp.*	---	1	0.0400	40	3.2258
BACILLARIOPHYTA/ Bacillariophyceae/ Naviculales/ Amphipleuraceae/ *Frustulia* sp. *	---	1	0.0600	60	4.8387
TOTAL DE BACILLARIOPHYTA*	---	1	1.2400	1240	100.0000
TOTAL DE FITOPLANCTON*	---	1	1.2400	1240	100.0000

OBSERVACIONES
Para el análisis de Fitoplancton los resultados son expresados en N° Cel/40L
(1) Expresión de resultados según SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 10200 C.1, F.2, a.3, 22nd Ed. 2012 Plankton Concentration Techniques Phytoplankton Counting Tecniques.
(2) Expresión de Resultados según Reglamento de la calidad de Agua para Consumo Humano DS N° 031-2010-SA.
Para los parámetros hidrobiológicos el Límite de Detección (LD) se refiere al Límite de Cuantificación.
< 1 es equivalente a cero, lo que indica la no detección de Cel/mL y/o Org/L
(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL – DA

AIA - MOQ
EVAL. CALIDAD DE AGUA
FOLIO N°
90

ALA - MOQ | FOLIO Nº
ESP. CALIDAD DE AGUA | 91

ANEXO FOTOGRÁFICO

REGISTRO FOTOGRÁFICO 47014/2017

Monitoreo de Calidad de Agua

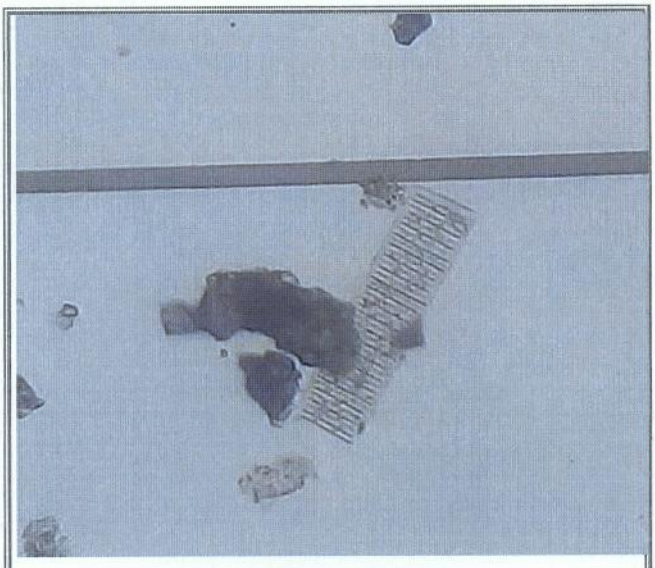


Foto N° 01: Estación: **409727** – *Fragilaria sp.* **400X**

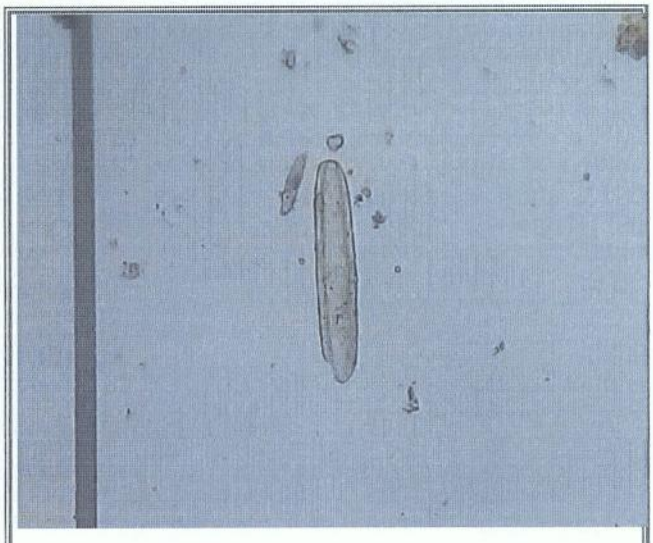


Foto N° 02: Estación: **409727** – *Pinnularia* sp **400X**

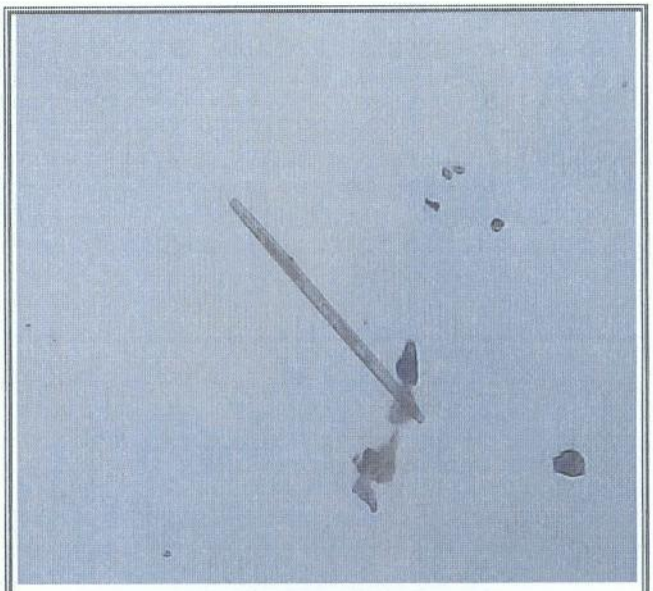


Foto N° 03: Estación: **409728** – *Ulnaria sp.* **200X**

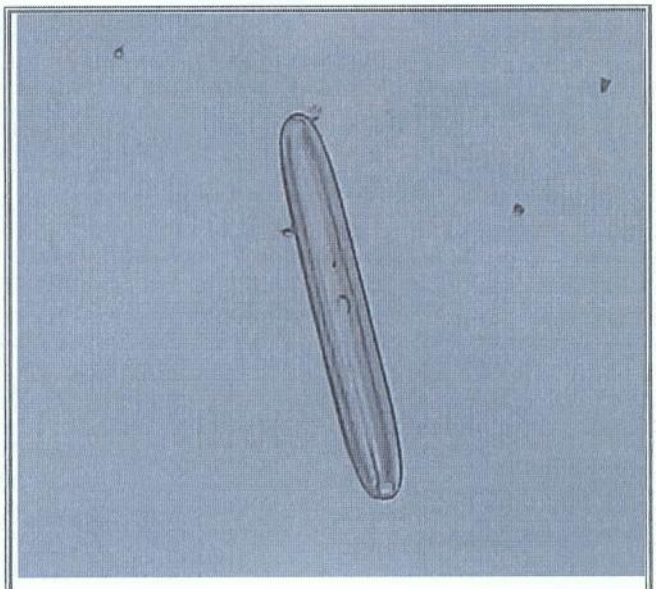


Foto N° 04: Estación: **409728** – *Pinnularia* sp **400X**

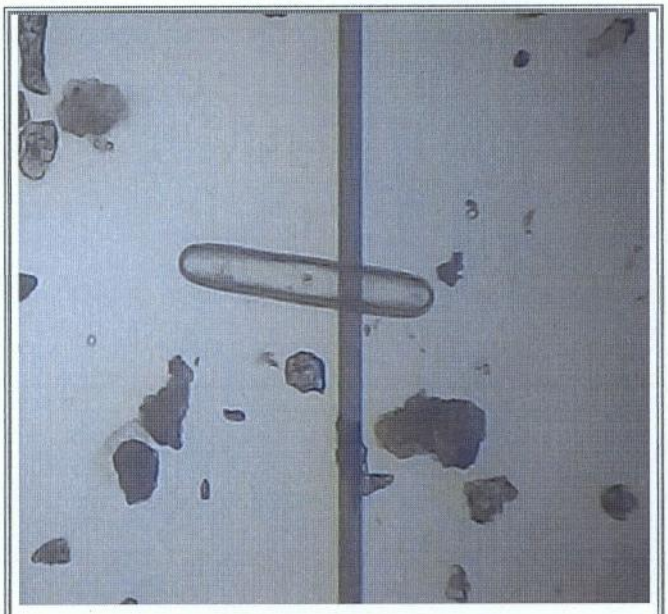


Foto N° 05: Estación: **409729** *Pinnularia* sp **200X**

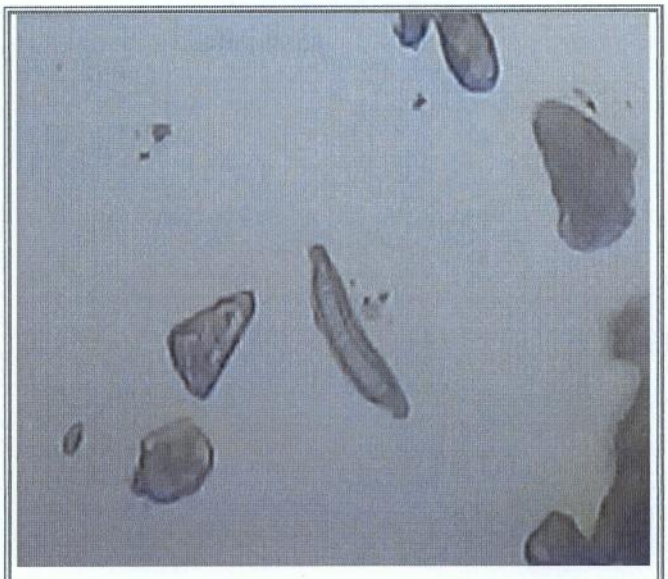


Foto N° 06: Estación: **409729** *Epithemia* sp. **200X**

INACAL
DA - Perú
Laboratorio de Ensayo
Acreditado
DA - MOQ
Registro N°LE - 029
ESP. CALIDAD DE AGUA
FOLIO Nº
95
FDT 001 - 01

INFORME DE ENSAYO: 45674/2017

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA

Calle Diecisiete Nro. 355 Urb. El Palomar San Isidro Lima Lima

MONITOREO DE CALIDAD DE AGUA SUPERFICIAL - CUENCA MOQUEGUA ILO

Nota: Original Nro. 02

Emitido por: Karin Zelada Trigoso - Luis Rodríguez Carranza

Fecha de Emisión: 17/10/2017

Quím. Karin Zelada Trigoso
CQP: 830
Sup. Emisión Informes – Lima

Blgo. Luis Rodríguez Carranza
CBP: 7856
Sup. Microbiología - Lima

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 45674/2017

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 3

Nº ALS LS					411433/2017-1.0	411460/2017-1.0
Fecha de Muestreo					05/10/2017	05/10/2017
Hora de Muestreo					13:45:00	14:45:00
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	Aguas Superficiales
Identificación					13172RTumi	13172RTora3
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ		
003 ANÁLISIS FISICOQUÍMICOS						
Aceites y Grasas	12261	mg/L	1,0	5,0	< 1,0	< 1,0
Bicarbonato	17591	mg HCO3/L	1,2	3,1	87,3	34,2
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	12413	mg/L	2	5	< 2	< 2
Demanda Química de Oxígeno	12336	mg O2/L	2	5	3	< 2
Detergentes Aniónicos	12354	mg/L	0,01	0,03	< 0,01	< 0,01
Sulfuros	11652	mg/L	0,0004	0,0020	< 0,0004	< 0,0004
005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	19,35	84,27
Nitratos, (como N)	8100	mg NO3-N/L	0,002	0,005	0,111	1,080
Nitritos, NO2-	8100	mg NO2-/L	0,015	0,038	< 0,015	0,132
Nitritos, (como N)	8100	mg NO2-N/L	0,004	0,010	< 0,004	0,040
Sulfatos, SO4-2	8100	mg SO4-2/L	0,050	0,200	89,87	193,4
Nitratos, (como N) + Nitritos, (como N)*	7427	mg/L	0,006	0,015	0,111	1,120
005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Pesticidas Organoclorados						
Aldrin + Dieldrin	16868	ug/L	0,00005	0,00020	< 0,00005	< 0,00005
Heptacloro + Heptacloro Epóxido	16868	ug/L	0,00006	0,00024	< 0,00006	< 0,00006
DDT (Suma de 4,4'- DDD y 4,4'- DDE)*	18244	ug/L	0,00006	0,00024	< 0,00006	< 0,00006
4,4'- DDD	13215	ug/L	0,00006	0,00024	< 0,00006	< 0,00006
4,4'- DDE	13215	ug/L	0,00004	0,00024	< 0,00004	< 0,00004
4,4'- DDT	13215	ug/L	0,00006	0,00024	< 0,00006	< 0,00006
Aldrin	13215	ug/L	0,00005	0,00020	< 0,00005	< 0,00005
alfa-BHC	13215	ug/L	0,00005	0,00020	< 0,00005	< 0,00005
alfa Clordano	13215	ug/L	0,00005	0,00020	< 0,00005	< 0,00005
beta-BHC	13215	ug/L	0,00003	0,00021	< 0,00003	< 0,00003
delta-BHC	13215	ug/L	0,00006	0,00024	< 0,00006	< 0,00006
Dieldrin	13215	ug/L	0,00005	0,00020	< 0,00005	< 0,00005
Endosulfan I	13215	ug/L	0,00005	0,00020	< 0,00005	< 0,00005
Endosulfan II	13215	ug/L	0,00005	0,00020	< 0,00005	< 0,00005
Endosulfan Sulfato	13215	ug/L	0,00005	0,00020	< 0,00005	< 0,00005
Endrin	13215	ug/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	< 0,00004
Endrin Aldehído	13215	ug/L	0,00005	0,00020	< 0,00005	< 0,00005
Endrin Cetona	13215	ug/L	0,00005	0,00020	< 0,00005	< 0,00005
Gamma Clordano	13215	ug/L	0,00005	0,00020	< 0,00005	< 0,00005
Heptacloro	13215	ug/L	0,00006	0,00024	< 0,00006	< 0,00006
Heptacloro Epóxido (ISOMERO B)	13215	ug/L	0,00006	0,00024	< 0,00006	< 0,00006
Lindano (gamma-BHC)	13215	ug/L	0,00006	0,00024	< 0,00006	< 0,00006
Metoxicloro	13215	ug/L	0,00003	0,00024	< 0,00003	< 0,00003
005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Pesticidas Organofosforados						
Dimetoato	15381	ug/L	0,035	0,173	< 0,035	< 0,035
Disulfoton	15381	ug/L	0,017	0,121	< 0,017	< 0,017
Famfur	15381	ug/L	0,032	0,161	< 0,032	< 0,032
Forato	15381	ug/L	0,017	0,119	< 0,017	< 0,017
Malation	15381	ug/L	0,012	0,083	< 0,012	< 0,012
Metil Paration	15381	ug/L	0,009	0,066	< 0,009	< 0,009
O,O,O-Trietil tiofósforo tioato	15381	ug/L	0,012	0,086	< 0,012	< 0,012
Paration	15381	ug/L	0,035	0,176	< 0,035	< 0,035
Sulfotep	15381	ug/L	0,026	0,128	< 0,026	< 0,026
Tionazinón	15381	ug/L	0,028	0,166	< 0,028	< 0,028
007 ANÁLISIS DE METALES – Metales Totales por ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	< 0,000003
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,270	4,045

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 45674/2017

Nº ALS LS					411433/2017-1.0	411460/2017-1.0
Fecha de Muestreo					05/10/2017	05/10/2017
Hora de Muestreo					13:45:00	14:45:00
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	Aguas Superficiales
Identificación					13172RTumi	13172RTora3
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**		
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00275	0,01769
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,209	1,056
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0410	0,0845
Berílio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	< 0,00002
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	40,60	48,62
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	0,00207
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	0,01455
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	< 0,0001
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00479	0,00961
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,1861	1,331
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	< 0,00003
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	2,83	9,64
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0125	0,2717
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	5,066	8,705
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,04853	1,200
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00244	< 0,00002
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	22,27	59,71
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	0,0155
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	0,0062
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	< 0,00004
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	< 0,0004
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	< 0,00003
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,2445	0,4533
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0024	0,0417
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	< 0,00002
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	0,0022	0,0052
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	0,2073
015 ANÁLISIS MICROBIOLÓGICOS						
Coliformes Termotolerantes	12146	NMP/100mL	1,8	---	4,9E+1	7,0E+1

Muestras del item: 8

Nº ALS LS					411596/2017-1.0	411597/2017-1.0
Fecha de Muestreo					05/10/2017	05/10/2017
Hora de Muestreo					13:45:00	14:45:00
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	Aguas Superficiales
Identificación					13172RTumi	13172RTora3
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**		
003 ANÁLISIS FISICOQUÍMICOS						
Fósforo	11599	mg P/L	0,010	0,100	< 0,010	< 0,010
Nitrógeno Total	11636	mg N/L	0,024	0,071	0,195	1,57

Observaciones

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA
Los Colifórmes Termotolerantes equivalen a decir Colifórmes Fecales, de acuerdo al SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 9221 E-1, 22nd Ed. 2012.
El parámetro de Detergentes Aniónicos es equivalente al parámetro SAAM que corresponde a decir Sustancias Activas al Azul de Metileno.

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 45674/2017

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Reporte
4,4'- DDD	0,00006	0,00024	ug/L	< 0,00006	11/10/2017
4,4'- DDE	0,00004	0,00024	ug/L	< 0,00004	11/10/2017
4,4'- DDT	0,00006	0,00024	ug/L	< 0,00006	11/10/2017
Aceites y Grasas	1,0	5,0	mg/L	< 1,0	09/10/2017
Aldrin	0,00005	0,00020	ug/L	< 0,00005	11/10/2017
alfa Clordano	0,00005	0,00020	ug/L	< 0,00005	11/10/2017
alfa-BHC	0,00005	0,00020	ug/L	< 0,00005	11/10/2017
Aluminio (Al)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	13/10/2017
Antimonio (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	13/10/2017
Arsénico (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	13/10/2017
Bario (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	13/10/2017
Berílio (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	13/10/2017
beta-BHC	0,00003	0,00021	ug/L	< 0,00003	11/10/2017
Boro (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	13/10/2017
Cadmio (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	13/10/2017
Calcio (Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	13/10/2017
Cloruros, Cl-	0,061	0,200	mg/L	< 0,061	11/10/2017
Cobalto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	13/10/2017
Cobre (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	13/10/2017
Coliformes Termotolerantes	1,8	0,0	NMP/100 mL	< 1,8	12/10/2017
Cromo (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	13/10/2017
delta-BHC	0,00006	0,00024	ug/L	< 0,00006	11/10/2017
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	2	5	mg/L	< 2	11/10/2017
Demanda Química de Oxígeno	2	5	mg O2/L	< 2	11/10/2017
Demanda Química de Oxígeno	2	5	mg O2/L	< 2	11/10/2017
Detergentes Aniónicos	0,01	0,03	mg/L	< 0,01	07/10/2017
Detergentes Aniónicos	0,01	0,03	mg/L	< 0,01	07/10/2017
Dieldrin	0,00005	0,00020	ug/L	< 0,00005	11/10/2017
Dimetoato	0,000035	0,000173	mg/L	< 0,000035	12/10/2017
Disulfoton	0,000017	0,000121	mg/L	< 0,000017	12/10/2017
Endosulfan I	0,00005	0,00020	ug/L	< 0,00005	11/10/2017
Endosulfan II	0,00005	0,00020	ug/L	< 0,00005	11/10/2017
Endosulfan Sulfato	0,00005	0,00020	ug/L	< 0,00005	11/10/2017
Endrin	0,00004	0,00020	ug/L	< 0,00004	11/10/2017
Endrin Aldehído	0,00005	0,00020	ug/L	< 0,00005	11/10/2017
Endrin Cetona	0,00005	0,00020	ug/L	< 0,00005	11/10/2017
Estaño (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	13/10/2017
Estroncio (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	13/10/2017
Famfur	0,000032	0,000161	mg/L	< 0,000032	12/10/2017
Forato	0,000017	0,000119	mg/L	< 0,000017	12/10/2017
Fósforo	0,010	0,100	mg P/L	< 0,010	12/10/2017
Gamma Clordano	0,00005	0,00020	ug/L	< 0,00005	11/10/2017
Heptacloro	0,00006	0,00024	ug/L	< 0,00006	11/10/2017
Heptacloro Epóxido (ISOMERO B)	0,00006	0,00024	ug/L	< 0,00006	11/10/2017
Hierro (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	13/10/2017
Lindano (gamma-BHC)	0,00006	0,00024	ug/L	< 0,00006	11/10/2017
Litio (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	13/10/2017
Magnesio (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	13/10/2017
Malation	0,000012	0,000083	mg/L	< 0,000012	12/10/2017
Manganeso (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	13/10/2017
Mercurio (Hg)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	13/10/2017
Metil Paration	0,000009	0,000066	mg/L	< 0,000009	12/10/2017
Metoxicloro	0,00003	0,00024	ug/L	< 0,00003	11/10/2017
Molibdeno (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	13/10/2017
Niquel (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	13/10/2017

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 45674/2017

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Reporte
Nitratos, (como N)	0,002	0,005	mg NO3-N/L	< 0,002	11/10/2017
Nitritos, (como N)	0,004	0,010	mg NO2-N/L	< 0,004	11/10/2017
Nitritos, NO2-	0,015	0,038	mg NO2-/L	< 0,015	11/10/2017
Nitrógeno Total	0,024	0,071	mg N/L	< 0,024	13/10/2017
O,O,O-Trietil tiofósforo tioato	0,000012	0,000086	mg/L	< 0,000012	12/10/2017
Paration	0,000035	0,000176	mg/L	< 0,000035	12/10/2017
Plata (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	13/10/2017
Plomo (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	13/10/2017
Potasio (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	13/10/2017
Selenio (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	13/10/2017
Sodio (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	13/10/2017
Sulfatos, SO4-2	0,050	0,200	mg/L	< 0,050	11/10/2017
Sulfotep	0,000026	0,000128	mg/L	< 0,000026	12/10/2017
Sulfuros	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	09/10/2017
Talio (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	13/10/2017
Tionazinón	0,000028	0,000166	mg/L	< 0,000028	12/10/2017
Titanio (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	13/10/2017
Vanadio (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	13/10/2017
Zinc (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	13/10/2017

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Reporte
4,4'- DDD	96,1	70-130	11/10/2017
4,4'- DDE	81,6	70-130	11/10/2017
4,4'- DDT	91,3	70-130	11/10/2017
Aceites y Grasas	90,0	80-120	09/10/2017
Aceites y Grasas	95,3	80-120	09/10/2017
Aldrin	92,4	70-130	11/10/2017
alfa Clordano	82,3	70-130	11/10/2017
alfa-BHC	0,00706	---	11/10/2017
Aluminio (Al)	101,1	80-120	13/10/2017
Antimonio (Sb)	113,1	80-120	13/10/2017
Arsénico (As)	103,4	80-120	13/10/2017
Bario (Ba)	105,6	80-120	13/10/2017
Berílio (Be)	93,8	80-120	13/10/2017
beta-BHC	0,00656	---	11/10/2017
Boro (B)	92,0	80-120	13/10/2017
Cadmio (Cd)	106,4	80-120	13/10/2017
Calcio (Ca)	103,6	80-120	13/10/2017
Cloruros, Cl-	102,6	80-120	11/10/2017
Cobalto (Co)	102,7	80-120	13/10/2017
Cobre (Cu)	105,6	80-120	13/10/2017
Cromo (Cr)	102,4	80-120	13/10/2017
delta-BHC	0,00748	---	11/10/2017
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	105,1	80-120	11/10/2017
Demanda Química de Oxígeno	96,8	80-120	11/10/2017
Demanda Química de Oxígeno	102,0	80-120	11/10/2017
Detergentes Aniónicos	88,0	80-120	07/10/2017
Detergentes Aniónicos	108,0	80-120	07/10/2017
Dieldrin	88,8	70-130	11/10/2017
Dimetoato	79,0	70-130	12/10/2017
Disulfoton	74,6	70-130	12/10/2017
Endosulfan I	84,9	70-130	11/10/2017
Endosulfan II	87,8	70-130	11/10/2017
Endosulfan Sulfato	87,8	70-130	11/10/2017
Endrin	103,0	70-130	11/10/2017
Endrin Aldehído	87,3	70-130	11/10/2017
Endrin Cetona	99,2	70-130	11/10/2017
Estaño (Sn)	105,9	80-120	13/10/2017
Estroncio (Sr)	105,0	80-120	13/10/2017
Famfur	111,0	70-130	12/10/2017

INFORME DE ENSAYO: 45674/2017

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Reporte
Forato	114,6	70-130	12/10/2017
Fósforo	93,6	80-120	12/10/2017
Fósforo	92,0	80-120	12/10/2017
Gamma Clordano	88,6	70-130	11/10/2017
Heptacloro	87,8	70-130	11/10/2017
Heptacloro Epóxido (ISOMERO B)	90,0	70-130	11/10/2017
Hierro (Fe)	103,4	80-120	13/10/2017
Lindano (gamma-BHC)	0,00710	---	11/10/2017
Litio (Li)	95,2	80-120	13/10/2017
Magnesio (Mg)	102,3	80-120	13/10/2017
Malation	110,8	70-130	12/10/2017
Manganeso (Mn)	105,4	80-120	13/10/2017
Mercurio (Hg)	111,6	80-120	13/10/2017
Metil Paration	117,6	70-130	12/10/2017
Metoxicloro	85,3	70-130	11/10/2017
Molibdeno (Mo)	107,5	80-120	13/10/2017
Niquel (Ni)	103,8	80-120	13/10/2017
Nitratos, (como N)	93,8	80-120	11/10/2017
Nitritos, (como N)	103,6	80-120	11/10/2017
Nitritos, NO2-	103,6	80-120	11/10/2017
Nitrógeno Total	106,5	80-120	13/10/2017
Nitrógeno Total	86,3	80-120	13/10/2017
O,O,O-Trietil tiofósforo tioato	120,3	70-130	12/10/2017
Paration	125,7	70-130	12/10/2017
Plata (Ag)	106,2	80-120	13/10/2017
Plomo (Pb)	106,4	80-120	13/10/2017
Potasio (K)	106,9	80-120	13/10/2017
Selenio (Se)	101,8	80-120	13/10/2017
Sodio (Na)	102,6	80-120	13/10/2017
Sulfatos, SO4-2	103,1	80-120	11/10/2017
Sulfotep	128,6	70-130	12/10/2017
Sulfuros	103,7	80-120	09/10/2017
Sulfuros	101,8	80-120	09/10/2017
Talio (Tl)	103,5	80-120	13/10/2017
Tionazinón	125,9	70-130	12/10/2017
Titanio (Ti)	109,8	80-120	13/10/2017
Vanadio (V)	102,4	80-120	13/10/2017
Zinc (Zn)	102,2	80-120	13/10/2017

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
13172RTumi	Cliente	Aguas Superficiales	06/10/2017	05/10/2017	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
13172RTora3	Cliente	Aguas Superficiales	06/10/2017	05/10/2017	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
13172RTumi	Cliente	Aguas Superficiales	06/10/2017	05/10/2017	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
13172RTora3	Cliente	Aguas Superficiales	06/10/2017	05/10/2017	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 45674/2017

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA

Ref.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
12261	LME	Aceites y Grasas	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5520 B, 22nd Ed. 2012	Oil and Grease. Liquid-Liquid, Partition-Gravimetric Method
17591	LME	Alcalinidad	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2320 B, 22nd Ed. 2012	Alkalinity: Titration Method
16868	LME	Aldrin + Dieldrin, heptacloro + heptacloro epóxido	EPA Method 8081 B, Rev 2, 2007 referenciado en ECA Agua (DS N°015-2015-MINAM), diciembre 2015.	Organochlorine Pesticides by Gas Cromatography
8100	LME	Aniones por Cromatografia Ionica	EPA METHOD 300.1 Rev. 1, 1997 (Validado)	Determination of Inorganic Anions in Driking Water by Ion Chromatography
7427	LME	Aniones por Cromatografia Ionica*	EPA METHOD 300.1 Rev. 1, 1997 (Validado)	Determination of Inorganic Anions in Driking Water by Ion Chromatography
12146	LME	Coliformes Termotolerantes	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 9221 E-1, 22nd Ed. 2012	Multiple-Tube Fermentation Technique for Members of the Coliform Group. Fecal Coliform Procedure. Thermotolerant Coliform Test (EC Medium)
18244	LME	DDT (Suma de 4,4'- DDD y 4,4'- DDE)*	EPA Method 8081 B, Rev 2, 2007 referenciado en ECA Agua (DS N°004-2017-MINAM), Junio 2017	Organochlorine Pesticides by Gas Cromatography
12413	LME	Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5210 B, 22nd Ed. 2012	Biochemical Oxygen Demand (BOD): 5-Day BOD Test
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
12354	LME	Detergentes Aniónicos	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5540 C, 22nd Ed. 2012	SURFACTANTS: Anionic Surfactans as MBAS
11599	LME	Fósforo Total (Skalar)	ISO 15681-2 (Validado), 1st. Ed. 2003	Water Quality - Determination of orthophosphate and total phosphorus contents by flow analysis (FIA and CFA)
11420	LME	Metales Totales por ICP-MS	EPA 6020A, Rev. 1 February 2007	Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry
11636	LME	Nitrógeno Total (Skalar)	ISO 29441 (Validado), 1st. Ed. 2010	Water quality - Determination of total nitrogen after UV digestion - Method using flow analysis (CFA and FIA) and spectrometric detection
13215	LME	Pesticidas Organoclorados	EPA METHOD 8081 B, Rev. 2 2007	Organochlorine Pesticides by Gas Cromatography
15381	LME	Pesticidas Organofosforados	EPA METHOD 8270 D, Rev. 5, 2014	Semivolatile Organic Compounds by Gas Chromatography / Mass Spectrometry (GC/MS)
11652	LME	Sulfuros (Skalar)	SM 4500 S2-E (Validado), 22nd. Ed. 2012	Gas Dialysis, Automated 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 45674/2017, 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
13172RTumi	411433/2017-1.0	rlqmrto&4334114
13172RTora3	411460/2017-1.0	slqmrto&4064114
13172RTumi	411596/2017-1.0	popmmuo&4695114
13172RTora3	411597/2017-1.0	qopmmuo&4795114

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

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 45674/2017

COMENTARIOS

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.

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

FOP 048

ALA - MOQ	FOLIO Nº
ESP. CALIDAD DE AGUA	103

CADENA DE CUSTODIA -MONITOREOS AGUAS Y/O MUESTRAS ACUOSAS - CLIENTES

Nº de Documento _____ Grupo Nº 45674/2017

Hoja Nº ____ de ____ Orden de Servicio Nº 14343

Proceso Nº 45510

Sede CERCADO
Av .Argentina 1859 .Urb Industrial Conde
Telefono :4889500
SALME.ServicioalCliente@alsglobal.com

Sede AREQUIPA
Av Dolores N°167 Jose Luis Bustamante y Rivero - Arequipa
Teléfono : 054 - 424570
SAARE.ServicioalCliente@alsglobal.com

ENVIAR INFORME DE ENSAYO A:

CLIENTE : AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
CONTACTO : Inp. Erika Paredes
DIRECCIÓN : Calle Diecisiete 355 Urb. Palomar
TELÉFONO : 949 875 474
E-MAIL : eparedes@ana.gob.pe

FACTURAR A:

RAZÓN SOCIAL : AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
DIRECCIÓN : Calle Diecisiete 355. Urb. Palomar
RUC : 20520711865
CONTACTO : Inp. Erika Paredes
TELÉFONO : 949875474

DATOS DEL PROYECTO:

PROYECTO : Monitoreo de Calidad del Agua Superficial de la cuenca Moquegua Ilo.
COTIZACIÓN :
MUESTREADO POR : Blga. Lucy Uchanico C.

ESTACIÓN DE MUESTREO	Tipo de Muestra (1)	FECHA DE MUESTREO	HORA (hh:mm)	CÓDIGO DE LABORATORIO	DBO	DQO	Bicarbonatos	Aceits y Grasas	Aniones	Detergente. aniónicos	Pesticidas Organoclorados	Pesticidas Organofosforados	Sulfuros	Metales Totales	Coliformes Termotoler.	Fitoplancton cuantitativo	Perifiton cuantitativo	OBSERVACIONES Perifiton / Fito
13172 RTum1	AS	05.10.17	13:45	411433	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	411484 / 411596
13172 RTum3	AS	05.10.17	14:45	411460	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	411488 / 411597

PRESERVANTE														
	-	H_2SO_4	-	H_2SO_4	-	-	-	-	Acet. Zn + NaOH	HNO_3	-	Formalina	Formaline	
MUESTRA FILTRADA EN CAMPO														

PARÁMETRO

OBSERVACIONES :

DATOS DE ENVIO: (INDICADOS POR EL CLIENTE)	DATOS A SER LLENADOS POR EL LABORATORIO
Entregado por : Blga. Lucy Uchanico C.	Recibido en laboratorio por: Dyd Morales C.
Fecha : 05/10/17	Fecha : 06-10-17 Hora (hh:mm) : 12:20
Hora (hh:mm) :	Revisado por :

CONDICIÓN DE RECEPCIÓN DE LA MUESTRA (PARA USO DEL LABORATORIO) :

					Comentarios :
En buen estado:	Si		No		
Recipiente apropiado:	Si		No		
Dentro del tiempo de conservación:	Si		No		
Correctamente preservadas :	Si		No		

(1) Tipo de Muestra
Manantial,AT=Agua Termal,AS=Agua Superficial,R=Rio,L=Laguna,Lago,*ALL=Agua de Lluvia,*APL=Agua Pluvial, ARD=Agua Residual Doméstica,ARI=Agua Residual Industrial,ARM=Agua Residual Municipal,AB=Agua de Bebida,**AP=Agua Potable,**AMS=Agua de Mesa,**AE=Agua Envasada,APS=Agua de Piscina,ALA=Agua de Laguna Artificial,AMR=Agua de Mar,ASO=Agua Salobre,,ASA=Agua Salmuera,AIR=Agua de Inyección y Reinyección,ACE=Agua de Circulación o enfriamiento, AAC=Agua de Alimentación para calderas,ACL=Agua de Calderas,ALX=Agua de Lixiviación,APU=Agua purificada,AD=Aceite Dieléctrico.
ASUB=Agua Subterránea,AM=Agua
*Agua de lluvia o Agua Pluvial corresponde al tipo de Agua de Deposicion Atmosferica.
** Agua potable, Agua de Mesa y Agua Envasada corresponden al tipo de Agua de Bebida.

INACAL
DA - Perú
Laboratorio de Ensayo
Acreditado
LA - MOQ
Registro N° LE - 029
ESP. CALIDAD DE AGUA
FOLIO N° 104
FDT 001 - 01

INFORME DE ENSAYO: 47017/2017

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA

Calle Diecisiete Nro. 355 Urb. El Palomar San Isidro Lima Lima

MONITOREO DE CALIDAD DE AGUA SUPERFICIAL - CUENCA MOQUEGUA ILO

Emitido por: Karin Zelada Trigoso - Luis Rodríguez Carranza

Fecha de Emisión: 25/10/2017

Quím. Karin Zelada Trigoso
CQP: 830
Sup. Emisión Informes – Lima

Blgo. Luis Rodriguez Carranza
CBP: 7856
Sup. Microbiología - Lima

INFORME DE ENSAYO: 47017/2017

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 3

Nº ALS LS					411433/2017-1.0	411460/2017-1.0
Fecha de Muestreo					05/10/2017	05/10/2017
Hora de Muestreo					13:45:00	14:45:00
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	Aguas Superficiales
Identificación					13172RTumi	13172RTora3
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**		
003 ANÁLISIS FISICOQUÍMICOS						
Aceites y Grasas	12261	mg/L	1,0	5,0	< 1,0	< 1,0
Bicarbonato	17591	mg HCO3/L	1,2	3,1	87,3	34,2
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	12413	mg/L	2	5	< 2	< 2
Demanda Química de Oxígeno	12336	mg O2/L	2	5	3	< 2
Detergentes Aniónicos	12354	mg/L	0,01	0,03	< 0,01	< 0,01
Sulfuros	11652	mg/L	0,0004	0,0020	< 0,0004	< 0,0004
005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	19,35	84,27
Nitratos, (como N)	8100	mg NO3-N/L	0,002	0,005	0,111	1,080
Nitritos, NO2-	8100	mg NO2-/L	0,015	0,038	< 0,015	0,132
Nitritos, (como N)	8100	mg NO2-N/L	0,004	0,010	< 0,004	0,040
Sulfatos, SO4-2	8100	mg SO4-2/L	0,050	0,200	89,87	193,4
Nitratos, (como N) + Nitritos, (como N)*	7427	mg/L	0,006	0,015	0,111	1,120
005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Pesticidas Organoclorados						
Aldrin + Dieldrin	16868	ug/L	0,00005	0,00020	< 0,00005	< 0,00005
Heptacloro + Heptacloro Epóxido	16868	ug/L	0,00006	0,00024	< 0,00006	< 0,00006
DDT (Suma de 4,4'- DDD y 4,4'- DDE)*	18244	ug/L	0,00006	0,00024	< 0,00006	< 0,00006
4,4'- DDD	13215	ug/L	0,00006	0,00024	< 0,00006	< 0,00006
4,4'- DDE	13215	ug/L	0,00004	0,00024	< 0,00004	< 0,00004
4,4'- DDT	13215	ug/L	0,00006	0,00024	< 0,00006	< 0,00006
Aldrin	13215	ug/L	0,00005	0,00020	< 0,00005	< 0,00005
alfa-BHC	13215	ug/L	0,00005	0,00020	< 0,00005	< 0,00005
alfa Clordano	13215	ug/L	0,00005	0,00020	< 0,00005	< 0,00005
beta-BHC	13215	ug/L	0,00003	0,00021	< 0,00003	< 0,00003
delta-BHC	13215	ug/L	0,00006	0,00024	< 0,00006	< 0,00006
Dieldrin	13215	ug/L	0,00005	0,00020	< 0,00005	< 0,00005
Endosulfan I	13215	ug/L	0,00005	0,00020	< 0,00005	< 0,00005
Endosulfan II	13215	ug/L	0,00005	0,00020	< 0,00005	< 0,00005
Endosulfan Sulfato	13215	ug/L	0,00005	0,00020	< 0,00005	< 0,00005
Endrin	13215	ug/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	< 0,00004
Endrin Aldehído	13215	ug/L	0,00005	0,00020	< 0,00005	< 0,00005
Endrin Cetona	13215	ug/L	0,00005	0,00020	< 0,00005	< 0,00005
Gamma Clordano	13215	ug/L	0,00005	0,00020	< 0,00005	< 0,00005
Heptacloro	13215	ug/L	0,00006	0,00024	< 0,00006	< 0,00006
Heptacloro Epóxido (ISOMERO B)	13215	ug/L	0,00006	0,00024	< 0,00006	< 0,00006
Lindano (gamma-BHC)	13215	ug/L	0,00006	0,00024	< 0,00006	< 0,00006
Metoxicloro	13215	ug/L	0,00003	0,00024	< 0,00003	< 0,00003
005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Pesticidas Organofosforados						
Dimetoato	15381	ug/L	0,035	0,173	< 0,035	< 0,035
Disulfoton	15381	ug/L	0,017	0,121	< 0,017	< 0,017
Famfur	15381	ug/L	0,032	0,161	< 0,032	< 0,032
Forato	15381	ug/L	0,017	0,119	< 0,017	< 0,017
Malation	15381	ug/L	0,012	0,083	< 0,012	< 0,012
Metil Paration	15381	ug/L	0,009	0,066	< 0,009	< 0,009
O,O,O-Trietil tiofósforo tioato	15381	ug/L	0,012	0,086	< 0,012	< 0,012
Paration	15381	ug/L	0,035	0,176	< 0,035	< 0,035
Sulfotep	15381	ug/L	0,026	0,128	< 0,026	< 0,026
Tionazinón	15381	ug/L	0,028	0,166	< 0,028	< 0,028
007 ANÁLISIS DE METALES – Metales Totales por ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	< 0,000003
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,270	4,045

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 47017/2017

Nº ALS LS Fecha de Muestreo Hora de Muestreo Tipo de Muestra Identificación Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	411433/2017-1.0 05/10/2017 13:45:00 Aguas Superficiales 13172RTumi	411460/2017-1.0 05/10/2017 14:45:00 Aguas Superficiales 13172RTora3
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00275	0,01769
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,209	1,056
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0410	0,0845
Berílio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	< 0,00002
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	40,60	48,62
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	0,00207
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	0,01455
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	< 0,0001
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00479	0,00961
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,1861	1,331
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	< 0,00003
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	2,83	9,64
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0125	0,2717
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	5,066	8,705
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,04853	1,200
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00244	< 0,00002
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	22,27	59,71
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	0,0155
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	0,0062
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	< 0,00004
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	< 0,0004
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	< 0,00003
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,2445	0,4533
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0024	0,0417
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	< 0,00002
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	0,0022	0,0052
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	0,2073
015 ANÁLISIS MICROBIOLÓGICOS						
Coliformes Termotolerantes	12146	NMP/100mL	1,8	---	4,9E+1	7,0E+1

Muestras del item: 5

Nº ALS LS Fecha de Muestreo Hora de Muestreo Tipo de Muestra Identificación Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	411484/2017-1.0 05/10/2017 13:45:00 Aguas Superficiales 13172RTumi	411488/2017-1.0 05/10/2017 14:45:00 Aguas Superficiales 13172RTora3
016 ANÁLISIS HIDROBIOLÓGICOS – Fitoplancton						
Fitoplancton Cuantitativo (especies detectadas)*	16569	---	---	---	ver anexo	ver anexo
016 ANÁLISIS HIDROBIOLÓGICOS – Perifiton						
Determinación Cuantitativa de Perifiton*	17218	Organismos/cm2	---	---	ver anexo	ver anexo

Muestras del item: 8

Nº ALS LS Fecha de Muestreo Hora de Muestreo Tipo de Muestra Identificación Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	411596/2017-1.0 05/10/2017 13:45:00 Aguas Superficiales 13172RTumi	411597/2017-1.0 05/10/2017 14:45:00 Aguas Superficiales 13172RTora3
003 ANÁLISIS FISICOQUÍMICOS						
Fósforo	11599	mg P/L	0,010	0,100	< 0,010	< 0,010
Nitrógeno Total	11636	mg N/L	0,024	0,071	0,195	1,57

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 47017/2017

Observaciones

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA
Los Coliformes Termotolerantes equivalen a decir Coliformes Fecales, de acuerdo al SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 9221 E-1, 22nd Ed. 2012.
El parámetro de Detergentes Aniónicos es equivalente al parámetro SAAM que corresponde a decir Sustancias Activas al Azul de Metileno.

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
4,4'- DDD	0,00006	0,00024	ug/L	< 0,00006	10/10/2017
4,4'- DDE	0,00004	0,00024	ug/L	< 0,00004	10/10/2017
4,4'- DDT	0,00006	0,00024	ug/L	< 0,00006	10/10/2017
Aceites y Grasas	1,0	5,0	mg/L	< 1,0	07/10/2017
Aldrin	0,00005	0,00020	ug/L	< 0,00005	10/10/2017
alfa Clordano	0,00005	0,00020	ug/L	< 0,00005	10/10/2017
alfa-BHC	0,00005	0,00020	ug/L	< 0,00005	10/10/2017
Aluminio (Al)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	10/10/2017
Antimonio (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	10/10/2017
Arsénico (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	10/10/2017
Bario (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	10/10/2017
Berilio (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	10/10/2017
beta-BHC	0,00003	0,00021	ug/L	< 0,00003	10/10/2017
Boro (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	10/10/2017
Cadmio (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	10/10/2017
Calcio (Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	10/10/2017
Cloruros, Cl-	0,061	0,200	mg/L	< 0,061	09/10/2017
Cobalto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	10/10/2017
Cobre (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	10/10/2017
Coliformes Termotolerantes	1,8	0,0	NMP/100 mL	< 1,8	06/10/2017
Cromo (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	10/10/2017
delta-BHC	0,00006	0,00024	ug/L	< 0,00006	10/10/2017
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	2	5	mg/L	< 2	06/10/2017
Demanda Química de Oxígeno	2	5	mg O2/L	< 2	11/10/2017
Demanda Química de Oxígeno	2	5	mg O2/L	< 2	11/10/2017
Detergentes Aniónicos	0,01	0,03	mg/L	< 0,01	07/10/2017
Detergentes Aniónicos	0,01	0,03	mg/L	< 0,01	07/10/2017
Dieldrin	0,00005	0,00020	ug/L	< 0,00005	10/10/2017
Dimetoato	0,000035	0,000173	mg/L	< 0,000035	12/10/2017
Disulfoton	0,000017	0,000121	mg/L	< 0,000017	12/10/2017
Endosulfan I	0,00005	0,00020	ug/L	< 0,00005	10/10/2017
Endosulfan II	0,00005	0,00020	ug/L	< 0,00005	10/10/2017
Endosulfan Sulfato	0,00005	0,00020	ug/L	< 0,00005	10/10/2017
Endrin	0,00004	0,00020	ug/L	< 0,00004	10/10/2017
Endrin Aldehído	0,00005	0,00020	ug/L	< 0,00005	10/10/2017
Endrin Cetona	0,00005	0,00020	ug/L	< 0,00005	10/10/2017
Estaño (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	10/10/2017
Estroncio (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	10/10/2017
Famfur	0,000032	0,000161	mg/L	< 0,000032	12/10/2017
Forato	0,000017	0,000119	mg/L	< 0,000017	12/10/2017
Fósforo	0,010	0,100	mg P/L	< 0,010	12/10/2017
Gamma Clordano	0,00005	0,00020	ug/L	< 0,00005	10/10/2017
Heptacloro	0,00006	0,00024	ug/L	< 0,00006	10/10/2017
Heptacloro Epóxido (ISOMERO B)	0,00006	0,00024	ug/L	< 0,00006	10/10/2017
Hierro (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	10/10/2017
Lindano (gamma-BHC)	0,00006	0,00024	ug/L	< 0,00006	10/10/2017
Litio (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	10/10/2017
Magnesio (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	10/10/2017
Malation	0,000012	0,000083	mg/L	< 0,000012	12/10/2017
Manganeso (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	10/10/2017
Mercurio (Hg)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	10/10/2017

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 47017/2017

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Metil Paration	0,000009	0,000066	mg/L	< 0,000009	12/10/2017
Metoxicloro	0,00003	0,00024	ug/L	< 0,00003	10/10/2017
Molibdeno (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	10/10/2017
Niquel (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	10/10/2017
Nitratos, (como N)	0,002	0,005	mg NO3-N/L	< 0,002	09/10/2017
Nitritos, (como N)	0,004	0,010	mg NO2-N/L	< 0,004	09/10/2017
Nitritos, NO2-	0,015	0,038	mg NO2-/L	< 0,015	09/10/2017
Nitrógeno Total	0,024	0,071	mg N/L	< 0,024	13/10/2017
O,O,O-Trietil tiofósforo tioato	0,000012	0,000086	mg/L	< 0,000012	12/10/2017
Paration	0,000035	0,000176	mg/L	< 0,000035	12/10/2017
Plata (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	10/10/2017
Plomo (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	10/10/2017
Potasio (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	10/10/2017
Selenio (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	10/10/2017
Sodio (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	10/10/2017
Sulfatos, SO4-2	0,050	0,200	mg/L	< 0,050	09/10/2017
Sulfotep	0,000026	0,000128	mg/L	< 0,000026	12/10/2017
Sulfuros	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	07/10/2017
Talio (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	10/10/2017
Tionazinón	0,000028	0,000166	mg/L	< 0,000028	12/10/2017
Titanio (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	10/10/2017
Vanadio (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	10/10/2017
Zinc (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	10/10/2017

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
4,4'- DDD	96,1	70-130	10/10/2017
4,4'- DDE	81,6	70-130	10/10/2017
4,4'- DDT	91,3	70-130	10/10/2017
Aceites y Grasas	90,0	80-120	07/10/2017
Aceites y Grasas	95,3	80-120	07/10/2017
Aldrin	92,4	70-130	10/10/2017
alfa Clordano	82,3	70-130	10/10/2017
alfa-BHC	0,00706	---	10/10/2017
Aluminio (Al)	101,1	80-120	10/10/2017
Antimonio (Sb)	113,1	80-120	10/10/2017
Arsénico (As)	103,4	80-120	10/10/2017
Bario (Ba)	105,6	80-120	10/10/2017
Berílio (Be)	93,8	80-120	10/10/2017
beta-BHC	0,00656	---	10/10/2017
Boro (B)	92,0	80-120	10/10/2017
Cadmio (Cd)	106,4	80-120	10/10/2017
Calcio (Ca)	103,6	80-120	10/10/2017
Cloruros, Cl-	102,6	80-120	09/10/2017
Cobalto (Co)	102,7	80-120	10/10/2017
Cobre (Cu)	105,6	80-120	10/10/2017
Cromo (Cr)	102,4	80-120	10/10/2017
delta-BHC	0,00748	---	10/10/2017
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	105,1	80-120	06/10/2017
Demanda Química de Oxígeno	96,8	80-120	11/10/2017
Demanda Química de Oxígeno	102,0	80-120	11/10/2017
Detergentes Aniónicos	88,0	80-120	07/10/2017
Detergentes Aniónicos	108,0	80-120	07/10/2017
Dieldrin	88,8	70-130	10/10/2017
Dimetoato	79,0	70-130	12/10/2017
Disulfoton	74,6	70-130	12/10/2017
Endosulfan I	84,9	70-130	10/10/2017
Endosulfan II	87,8	70-130	10/10/2017
Endosulfan Sulfato	87,8	70-130	10/10/2017
Endrin	103,0	70-130	10/10/2017
Endrin Aldehído	87,3	70-130	10/10/2017

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 47017/2017

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Endrin Cetona	99,2	70-130	10/10/2017
Estaño (Sn)	105,9	80-120	10/10/2017
Estroncio (Sr)	105,0	80-120	10/10/2017
Famfur	111,0	70-130	12/10/2017
Forato	114,6	70-130	12/10/2017
Fósforo	93,6	80-120	12/10/2017
Fósforo	92,0	80-120	12/10/2017
Gamma Clordano	88,6	70-130	10/10/2017
Heptacloro	87,8	70-130	10/10/2017
Heptacloro Epóxido (ISOMERO B)	90,0	70-130	10/10/2017
Hierro (Fe)	103,4	80-120	10/10/2017
Lindano (gamma-BHC)	0,00710	---	10/10/2017
Litio (Li)	95,2	80-120	10/10/2017
Magnesio (Mg)	102,3	80-120	10/10/2017
Malation	110,8	70-130	12/10/2017
Manganeso (Mn)	105,4	80-120	10/10/2017
Mercurio (Hg)	111,6	80-120	10/10/2017
Metil Paration	117,6	70-130	12/10/2017
Metoxicloro	85,3	70-130	10/10/2017
Molibdeno (Mo)	107,5	80-120	10/10/2017
Niquel (Ni)	103,8	80-120	10/10/2017
Nitratos, (como N)	93,8	80-120	09/10/2017
Nitritos, (como N)	103,6	80-120	09/10/2017
Nitritos, NO2-	103,6	80-120	09/10/2017
Nitrógeno Total	106,5	80-120	13/10/2017
Nitrógeno Total	86,3	80-120	13/10/2017
O,O,O-Trietil tiofósforo tioato	120,3	70-130	12/10/2017
Paration	125,7	70-130	12/10/2017
Plata (Ag)	106,2	80-120	10/10/2017
Plomo (Pb)	106,4	80-120	10/10/2017
Potasio (K)	106,9	80-120	10/10/2017
Selenio (Se)	101,8	80-120	10/10/2017
Sodio (Na)	102,6	80-120	10/10/2017
Sulfatos, SO4-2	103,1	80-120	09/10/2017
Sulfotep	128,6	70-130	12/10/2017
Sulfuros	103,7	80-120	07/10/2017
Sulfuros	101,8	80-120	07/10/2017
Talio (Tl)	103,5	80-120	10/10/2017
Tionazinón	125,9	70-130	12/10/2017
Titanio (Ti)	109,8	80-120	10/10/2017
Vanadio (V)	102,4	80-120	10/10/2017
Zinc (Zn)	102,2	80-120	10/10/2017

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
13172RTumi	Cliente	Aguas Superficiales	06/10/2017	05/10/2017	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
13172RTora3	Cliente	Aguas Superficiales	06/10/2017	05/10/2017	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
13172RTumi	Cliente	Aguas Superficiales	06/10/2017	05/10/2017	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
13172RTora3	Cliente	Aguas Superficiales	06/10/2017	05/10/2017	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
13172RTumi	Cliente	Aguas Superficiales	06/10/2017	05/10/2017	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 47017/2017

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
13172RTora3	Cliente	Aguas Superficiales	06/10/2017	05/10/2017	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA

Ref.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
12261	LME	Aceites y Grasas	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5520 B, 22nd Ed. 2012	Oil and Grease. Liquid-Liquid, Partition-Gravimetric Method
17591	LME	Alcalinidad	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2320 B, 22nd Ed. 2012	Alkalinity: Titration Method
16868	LME	Aldrin + Dieldrin, heptacloro + heptacloro epóxido	EPA Method 8081 B, Rev 2, 2007 referenciado en ECA Agua (DS N°015-2015-MINAM), diciembre 2015.	Organochlorine Pesticides by Gas Cromatography
8100	LME	Aniones por Cromatografia Ionica	EPA METHOD 300.1 Rev. 1, 1997 (Validado)	Determination of Inorganic Anions in Driking Water by Ion Chromatography
7427	LME	Aniones por Cromatografia Ionica*	EPA METHOD 300.1 Rev. 1, 1997 (Validado)	Determination of Inorganic Anions in Driking Water by Ion Chromatography
12146	LME	Coliformes Termotolerantes	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 9221 E-1, 22nd Ed. 2012	Multiple-Tube Fermentation Technique for Members of the Coliform Group. Fecal Coliform Procedure. Thermotolerant Coliform Test (EC Medium)
18244	LME	DDT (Suma de 4,4'- DDD y 4,4'- DDE)*	EPA Method 8081 B, Rev 2, 2007 referenciado en ECA Agua (DS N°004-2017-MINAM), Junio 2017	Organochlorine Pesticides by Gas Cromatography
12413	LME	Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5210 B, 22nd Ed. 2012	Biochemical Oxygen Demand (BOD): 5-Day BOD Test
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
12354	LME	Detergentes Aniónicos	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5540 C, 22nd Ed. 2012	SURFACTANTS: Anionic Surfactans as MBAS
16569	LME	Fitoplancton cuantitativo*	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 10200 C-1, F (F.2.a, b, c.1), 22nd Ed. 2012	Plankton. Phytoplankton Counting Techniques
11599	LME	Fósforo Total (Skalar)	ISO 15681-2 (Validado), 1st. Ed. 2003	Water Quality - Determination of orthophosphate and total phosphorus contents by flow analysis (FIA and CFA)
11420	LME	Metales Totales por ICP-MS	EPA 6020A, Rev. 1 February 2007	Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry
11636	LME	Nitrógeno Total (Skalar)	ISO 29441 (Validado), 1st. Ed. 2010	Water quality - Determination of total nitrogen after UV digestion - Method using flow analysis (CFA and FIA) and spectrometric detection
17218	LME	Perifiton Cuantitativo (Agua)*	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 10300 C.1,2 22nd Ed.2012	Periphyton Sample Analysis
13215	LME	Pesticidas Organoclorados	EPA METHOD 8081 B, Rev. 2 2007	Organochlorine Pesticides by Gas Cromatography
15381	LME	Pesticidas Organofosforados	EPA METHOD 8270 D, Rev. 5, 2014	Semivolatile Organic Compounds by Gas Chromatography / Mass Spectrometry (GC/MS)
11652	LME	Sulfuros (Skalar)	SM 4500 S2-E (Validado), 22nd. Ed. 2012	Gas Dialysis, Automated Methylene Blue Method

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 47017/2017

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 47017/2017, 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
13172RTumi	411433/2017-1.0	rlqmrto&4334114
13172RTora3	411460/2017-1.0	slqmrto&4064114
13172RTumi	411484/2017-1.0	tlppluo&4484114

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
13172RTora3	411488/2017-1.0	ulppluo&4884114
13172RTumi	411596/2017-1.0	popmmuo&4695114
13172RTora3	411597/2017-1.0	qopmmuo&4795114

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

COMENTARIOS

El Informe de Ensayo 45017/2017 se generó a partir del Informe de Ensayo 45674/2017.
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.

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

ALA - MOQ | FOLIO Nº
ESP. CALIDAD DE AGUA | 112
FOP 048

47017/2017

CADENA DE CUSTODIA -MONITOREOS AGUAS Y/O MUESTRAS ACUOSAS - CLIENTES

Nº de Documento _____ Grupo Nº 45674/2017

Hoja Nº ___ de ___ Orden de Servicio Nº 14343

Proceso Nº 15510

Sede CERCADO
Av .Argentina 1859 .Urb Industrial Conde
Telefono :4889500
SALME.ServicioalCliente@alsglobal.com

Sede AREQUIPA
Av Dolores N°167 Jose Luis Bustamante y Rivero - Arequipa
Teléfono : 054 - 424570
SAARE.ServicioalCliente@alsglobal.com

ENVIAR INFORME DE ENSAYO A:

CLIENTE : AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
CONTACTO : Inp. Erika Paredes
DIRECCIÓN : Calle Diecisiete 355 Urb. Paloma
TELÉFONO : 949 875 474
E-MAIL : eparedes@ana.gob.pe

FACTURAR A:

RAZÓN SOCIAL : AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
DIRECCIÓN : Calle Diecisiete 355. Urb. Paloma
RUC : 20520711865
CONTACTO : Inp. Erika Paredes
TELÉFONO : 949875474

DATOS DEL PROYECTO:

PROYECTO : Monitoreo de Calidad del Agua Superficial de la cuenca Moquegua Alto.
COTIZACIÓN :
MUESTREADO POR : Blga. Lucy Uchanica C.

ESTACIÓN DE MUESTREO	Tipo de Muestra (1)	FECHA DE MUESTREO	HORA (hh:mm)	CÓDIGO DE LABORATORIO	DBO	DQO	Bicarbonatos	Aceites y Grasas	Aniones	Detergentes aniónicos	Pesticidas Organoclorados	Pesticidas Organofosforados	Sulfuros	Fenoles Totales	Coliformes Termotolerantes	Fitoplancton cuantitativo	Perifiton cuantitativo	PRESERVANTE	MUESTRA FILTRADA EN CAMPO	PARÁMETRO	OBSERVACIONES
																		H_2SO_4			
																		H_2SO_4			
																		-			
																		H_2SO_4			
																		-			
																		-			
																		-			
																		Acet. Zn + NaOH			
																		HNO_3			
																		-			
																		Formalina			
																		Formaline			
13172 RTum1	AS	05.10.17	13:45	411433	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗				411484 / 1 / 41150
13172 RTum3	AS	05.10.17	14:45	411460	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗				411488 / 1 / 41159

OBSERVACIONES :

DATOS DE ENVIO: (INDICADOS POR EL CLIENTE)

Entregado por : Blga. Lucy Uchanica C.
Fecha : 05/10/17
Hora (hh:mm) :

DATOS A SER LLENADOS POR EL LABORATORIO

Recibido en laboratorio por: Ana Morales C.
Fecha : 06-10-17 Hora (hh:mm) : 12:20
Revisado por :

CONDICIÓN DE RECEPCIÓN DE LA MUESTRA (PARA USO DEL LABORATORIO) :

En buen estado:	Si	No
Recipiente apropiado:	Si	No
Dentro del tiempo de conservación:	Si	No
Correctamente preservadas :	Si	No

Comentarios :

(1) Tipo de Muestra
Manantial,AT=Agua Termal,AS=Agua Superficial,R=Rio,L=Laguna,Lago,*ALL=Agua de Lluvia,*APL=Agua Pluvial, ARD=Agua Residual Doméstica,ARI=Agua Residual Industrial,ARM=Agua Residual Municipal,AB=Agua de Bebida,**AP=Agua Potable,**AMS=Agua de Mesa,**AE=Agua Envasada,APS=Agua de Piscina,ALA=Agua de Laguna Artificial,AMR=Agua de Mar,ASO=Agua Salobre,.ASA=Agua Salmuera,AIR=Agua de Inyección y Reinyección,ACE=Agua de Circulación o enfriamiento, AAC=Agua de Alimentación para calderas,ACL=Agua de Calderas,ALX=Agua de Lixiviación,APU=Agua purificada,AD=Aceite Dieléctrico.
*Agua de lluvia o Agua Pluvial corresponde al tipo de Agua de Deposicion Atmosferica.
** Agua potable, Agua de Mesa y Agua Envasada corresponden al tipo de Agua de Bebida.
ASUB=Agua Subterránea,AM=Agua

ANEXO

ANÁLISIS HIDROBIOLÓGICOS - FITOPLANCTON CUANTITATIVO Y PERIFITON								
Muestras del Grupo: 47017/2017								
N° ALS LS			411484/2017-1.0			411488/2017-1.0		
Fecha de Muestreo			05/10/2017			05/10/2017		
Hora de Muestreo			13:45:00			14:45:00		
Tipo de Muestra			Aguas Superficiales			Aguas Superficiales		
Identificación			13172RTumi			13172RTora3		
Método de Análisis	Unidad	LD	**RESULTADOS**			**RESULTADOS**		
016 ANÁLISIS HIDROBIOLÓGICOS – Fitoplancton			DENSIDAD[1] (N° Org/mL)	DENSIDAD[2] (N° Org/L)	PORCENTAJE (%)	DENSIDAD[1] (N° Org/mL)	DENSIDAD[2] (N° Org/L)	PORCENTAJE (%)
BACILLARIOPHYTA/ Bacillariophyceae/ Naviculales/ Pinnulariaceae/ *Pinnularia* sp.*	---	1	<0.001	<1	0.00	0.5400	540	0.1626
BACILLARIOPHYTA/ Bacillariophyceae/ Licmophorales/ Ulnariaceaceae/ *Ulnaria* sp.*	---	1	0.0800	80	20.0000	0.2000	200	0.0602
BACILLARIOPHYTA/ Bacillariophyceae/ Surirellales/ Surirellaceae/ *Surirella* sp.*	---	1	0.0400	40	10.0000	0.1600	160	0.0482
BACILLARIOPHYTA/ Bacillariophyceae/ Cymbellales/Cymbellaceae/ *Cymbella* sp.*	---	1	<0.001	<1	0.00	0.0600	60	0.0181
BACILLARIOPHYTA/ Bacillariophyceae/ Fragilariales/ Fragilariaceae/ *Fragilaria* sp.*	---	1	<0.001	<1	0.00	0.2400	240	0.0723
BACILLARIOPHYTA/ Coscinodiscophyceae/ Melosirales/ Melosiraceae/ *Melosira* sp.*	---	1	0.2800	280	70.0000	0.0800	80	0.0241
BACILLARIOPHYTA/ Bacillariophyceae/ Cymbellales/ Gomphonemataceae/ *Gomphonema* sp.*	---	1	<0.001	<1	0.00	0.1200	120	0.0361
BACILLARIOPHYTA/ Mediophyceae/ Eupodiscales/ Eupodiscaceae/ *Pleurosira* sp.*	---	1	<0.001	<1	0.00	329.0152	329015	99.0666
TOTAL DE BACILLARIOPHYTA*	---	1	0.4000	400	100.0000	330.4152	330415	99.4881
CHLOROPHYTA/ Ulvophyceae/Ulotrichales*	---	1	<0.001	<1	0.00	1.5200	1520	0.4577
CHLOROPHYTA/ Ulvophyceae/Ulvales/Chaetophoraceae/*Stigeoclonium* sp.*	---	1	<0.001	<1	0.00	0.1400	140	0.0422

AIA - MOO FOLIO N°
E.P. CAUDAD DE AGUA
113

CHLOROPHYTA/ Chlorophyceae/ Sphaeropleales/ Hydrodictyaceae/ *Pediastrum* sp.*	---	1	<0.001	<1	0.00	0.0400	40	0.0120
TOTAL DE ALGAS VERDES*	---	1	<0.001	<1	0.00	1.7000	1700	0.5119
TOTAL DE FITOPLANCTON*	---	1	0.4000	400	100.0000	332.1152	332115	100.0000
016 ANÁLISIS HIDROBIOLÓGICOS – Perifiton			**DENSIDAD (Organismos/cm²)**		**PORCENTAJE (%)**	**DENSIDAD (Organismos/cm²)**		**PORCENTAJE (%)**
BACILLARIOPHYTA/ Bacillariophyceae/ Licmophorales/ Ulnariaceaceae/ *Ulnaria* sp.*	---	1	124.86		24.64	3415.35		88.19
BACILLARIOPHYTA/ Bacillariophyceae/ Naviculales/ Pinnulariaceae/ *Pinnularia* sp.*	---	1	<1		0.00	29.38		0.76
BACILLARIOPHYTA/ Bacillariophyceae/ Surirellales/ Surirellaceae/ *Surirella* sp.*	---	1	18.36		3.62	16.53		0.43
BACILLARIOPHYTA/ Coscinodiscophyceae/ Melosirales/ Melosiraceae/ *Melosira* sp.*	---	1	330.52		65.22	102.83		2.66
BACILLARIOPHYTA/ Bacillariophyceae/ Cymbellales/ Gomphonemataceae/ *Gomphonema* sp.*	---	1	<1		0.00	110.17		2.84
BACILLARIOPHYTA/ Bacillariophyceae/ Naviculales/ Naviculaceae/ *Gyrosigma* sp.*	---	1	<1		0.00	16.53		0.43
BACILLARIOPHYTA/ Bacillariophyceae/ Thalassiophysales/ Catenulaceae/ *Amphora* sp.*	---	1	<1		0.00	11.02		0.28
BACILLARIOPHYTA/ Bacillariophyceae/ Bacillariales/ Bacillariaceae/ *Cylindrotheca* sp.*	---	1	<1		0.00	38.56		1.00
BACILLARIOPHYTA/ Mediophyceae/ Eupodiscales/ Eupodiscaceae/ *Pleurosira* sp.*	---	1	14.69		2.90	78.96		2.04
BACILLARIOPHYTA/ Bacillariophyceae/ Fragilariales/ Fragilariaceae/ *Fragilaria* sp.*	---	1	<1		0.00	20.20		0.52
BACILLARIOPHYTA/ Bacillariophyceae/ Bacillariales/ Bacillariaceae/ *Nitzschia* sp.*	---	1	18.36		3.62	<1		0.00
TOTAL DE BACILLARIOPHYTA*	---	1	506.79		100.00	3839.53		99.15
CHLOROPHYTA/ Ulvophyceae/Ulvales/Chaetophoraceae/*Stigeoclonium* sp.*	---	1	<1		0.00	33.05		0.85
CHAROPHYTA/ Zygnematophyceae/ Zygnematales/ Desmidiaceae/ *Cosmarium* sp.*	---	1	<1		0.00	<1		0.00
CHLOROPHYTA/ Chlorophyceae/ Sphaeropleales/ Scenedesmaceae/ *Scenedesmus* sp.*	---	1	<1		0.00	<1		0.00
TOTAL DE ALGAS VERDES*	---	1	<1		0.00	33.05		0.85
TOTAL DE PERIFITON*	---	1	506.79		100.00	3872.58		100.00

ALA-MOQ
E.P. CALIDAD DE AGUA
FOLIO Nº
114

OBSERVACIONES

Para el análisis de Fitoplancton los resultados son expresados en N° Org/40L.

(1) Expresión de resultados según SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 10200 C.1, F.2, a.3, 22nd Ed. 2012 Plankton Concentration Techniques Phytoplankton Counting Tecniques.

(2) Expresión de Resultados según Reglamento de la calidad de Agua para Consumo Humano DS N° 031-2010-SA.

Para los parámetros hidrobiológicos el Límite de Detección (LD) se refiere al Límite de Cuantificación.

< 1 es equivalente a cero, lo que indica la no detección de Cel/mL y/o Org/L

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL – DA

ANA - MOO FOLIO N°
E.P. CALIDAD DE AGUA
JIS

ALA - MOQ | FOLIO Nº
E.P. CALIDAD DE AGUA | 116

ANEXO FOTOGRÁFICO

ALA - MOQ | FOLIO Nº
E.P. CALIDAD DE AGUA | 117

REGISTRO FOTOGRÁFICO 47017/2017

Monitoreo de Calidad de Agua

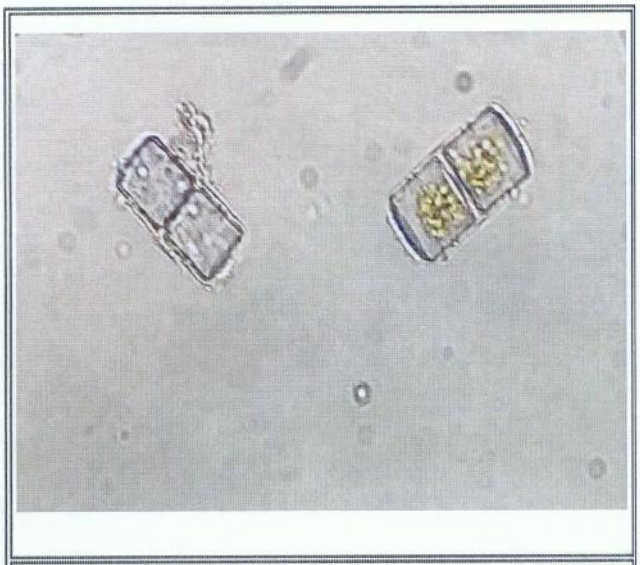


Foto N° 01: Estación: **411484** - *Melosira* sp. **400X**



Foto N° 02: Estación: **411484** - *Ulnarua* sp **200X**



Foto N° 03: Estación: **411488** – *Pinnularia* sp **200X**



Foto N° 04: Estación: **411488** – Ulotrichales **400X**

INACAL
DA - Perú
Laboratorio de Ensayo
Acreditado
ANA - MOQ
Registro N°LE - 029
FOLIO Nº
119
E.P. CALIDAD
DE AGUA
FDT 001 - 01

INFORME DE ENSAYO: 45472/2017

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA

Calle Diecisiete Nro. 355 Urb. El Palomar San Isidro Lima Lima

MONITOREO DE CALIDAD DE AGUA SUPERFICIAL - CUENCA MOQUEGUA ILO

Nota: Original Nro. 02

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 25/10/2017

Quim. Karin Zelada Trigoso
CQP: 830
Sup. Emisión Informes – Lima

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

AA - MOQ | FOLIO N°
E.P. CALIDAD DE AGUA | 120
FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 45472/2017

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 1

Nº ALS LS					**409730/2017-1.1**
Fecha de Muestreo					**04/10/2017**
Hora de Muestreo					**09:40:00**
Tipo de Muestra					**Aguas Superficiales**
Identificación					**13172RTora**
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	
003 ANÁLISIS FISICOQUÍMICOS					
Bicarbonato	17591	mg HCO3/L	1,2	3,1	28,1
Demanda Química de Oxígeno	12336	mg O2/L	2	5	5
005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica					
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	1,044
Nitratos, NO3-	8100	mg NO3-/L	0,009	0,023	0,339
Nitratos, (como N)	8100	mg NO3-N/L	0,002	0,005	0,077
Nitritos, NO2-	8100	mg NO2-/L	0,015	0,038	< 0,015
Nitritos, (como N)	8100	mg NO2-N/L	0,004	0,010	< 0,004
Sulfatos, SO4-2	8100	mg SO4-2/L	0,050	0,200	27,58
Nitratos, (como N) + Nitritos, (como N)*	7427	mg/L	0,006	0,015	0,077
007 ANÁLISIS DE METALES – Metales Totales por ICP-MS					
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,033
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00214
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,018
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0150
Berílio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	7,30
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,3489
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	2,43
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0027
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	1,991
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,01221
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	7,802
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0696
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0027
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	0,0048
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

LA - MCC FOLIO N° E.P. CALIDAD DE AGUA 121

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 45472/2017

Muestras del item: 2

Nº ALS LS					409731/2017-1.1	409732/2017-1.1	409733/2017-1.1
Fecha de Muestreo					04/10/2017	04/10/2017	04/10/2017
Hora de Muestreo					11:05:00	13:08:00	12:37:00
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	Aguas Superficiales	Aguas Superficiales
Identificación					13172RTora1	13172RTora2	13172RTora6
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ			
003 ANÁLISIS FISICOQUÍMICOS							
Bicarbonato	17591	mg HCO3/L	1,2	3,1	38,9	46,0	161,8
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	12413	mg/L	2	5	< 2	< 2	< 2
Demanda Química de Oxígeno	12336	mg O2/L	2	5	< 2	17	9
Sulfuros	11652	mg/L	0,0004	0,0020	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004
005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica							
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	7,012	7,756	92,75
Nitratos, NO3-	8100	mg NO3-/L	0,009	0,023	0,548	0,042	27,82
Nitratos, (como N)	8100	mg NO3-N/L	0,002	0,005	0,124	0,010	6,285
Nitritos, NO2-	8100	mg NO2-/L	0,015	0,038	< 0,015	< 0,015	< 0,015
Nitritos, (como N)	8100	mg NO2-N/L	0,004	0,010	< 0,004	< 0,004	< 0,004
Sulfatos, SO4-2	8100	mg SO4-2/L	0,050	0,200	30,42	31,52	289,1
Nitratos, (como N) + Nitritos, (como N)*	7427	mg/L	0,006	0,015	0,124	0,010	6,285
007 ANÁLISIS DE METALES – Metales Totales por ICP-MS							
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	1,163	0,617	0,123
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00630	0,00406	0,00764
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,178	0,149	0,426
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0264	0,0231	0,0379
Berílio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	9,49	13,21	102,1
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00548	0,00536	0,03752
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,9927	0,4441	0,1326
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	2,99	3,37	11,54
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0037	0,0031	0,0230
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	2,634	3,282	31,10
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,02672	0,02630	0,02590
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	< 0,00002	0,01479
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	13,42	11,52	53,11
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	< 0,0004	0,0064
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0871	0,1100	0,7582
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0860	0,0267	0,0047
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	0,0083	0,0037	0,0047
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	0,0228	0,0160

Observaciones

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	12/10/2017
Antimonio (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	12/10/2017

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 45472/2017

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Arsénico (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	12/10/2017
Bario (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	12/10/2017
Berílio (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	12/10/2017
Boro (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	12/10/2017
Cadmio (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	12/10/2017
Calcio (Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	12/10/2017
Cloruros, Cl-	0,061	0,200	mg/L	< 0,061	07/10/2017
Cobalto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	12/10/2017
Cobre (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	12/10/2017
Cromo (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	12/10/2017
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	2	5	mg/L	< 2	06/10/2017
Demanda Química de Oxígeno	2	5	mg O2/L	< 2	10/10/2017
Demanda Química de Oxígeno	2	5	mg O2/L	< 2	10/10/2017
Demanda Química de Oxígeno	2	5	mg O2/L	< 2	16/10/2017
Demanda Química de Oxígeno	2	5	mg O2/L	< 2	16/10/2017
Estaño (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	12/10/2017
Estroncio (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	12/10/2017
Hierro (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	12/10/2017
Litio (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	12/10/2017
Magnesio (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	12/10/2017
Manganeso (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	12/10/2017
Mercurio (Hg)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	12/10/2017
Molibdeno (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	12/10/2017
Niquel (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	12/10/2017
Nitratos, (como N)	0,002	0,005	mg NO3-N/L	< 0,002	07/10/2017
Nitratos, NO3-	0,009	0,023	mg NO3-/L	< 0,009	07/10/2017
Nitritos, (como N)	0,004	0,010	mg NO2-N/L	< 0,004	07/10/2017
Nitritos, NO2-	0,015	0,038	mg NO2-/L	< 0,015	07/10/2017
Plata (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	12/10/2017
Plomo (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	12/10/2017
Potasio (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	12/10/2017
Selenio (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	12/10/2017
Sodio (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	12/10/2017
Sulfatos, SO4-2	0,050	0,200	mg/L	< 0,050	07/10/2017
Sulfuros	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	07/10/2017
Sulfuros	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	07/10/2017
Talio (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	12/10/2017
Titanio (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	12/10/2017
Vanadio (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	12/10/2017
Zinc (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	12/10/2017

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	100,7	80-120	12/10/2017
Antimonio (Sb)	108,1	80-120	12/10/2017
Arsénico (As)	105,5	80-120	12/10/2017
Bario (Ba)	102,6	80-120	12/10/2017
Berílio (Be)	101,6	80-120	12/10/2017
Boro (B)	96,0	80-120	12/10/2017
Cadmio (Cd)	104,9	80-120	12/10/2017
Calcio (Ca)	104,4	80-120	12/10/2017
Cloruros, Cl-	105,4	80-120	07/10/2017
Cobalto (Co)	102,3	80-120	12/10/2017
Cobre (Cu)	106,2	80-120	12/10/2017
Cromo (Cr)	101,8	80-120	12/10/2017
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	115,2	80-120	06/10/2017
Demanda Química de Oxígeno	95,8	80-120	10/10/2017
Demanda Química de Oxígeno	92,0	80-120	10/10/2017
Demanda Química de Oxígeno	97,6	80-120	16/10/2017
Demanda Química de Oxígeno	102,0	80-120	16/10/2017
Estaño (Sn)	102,9	80-120	12/10/2017

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 45472/2017

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Estroncio (Sr)	104,2	80-120	12/10/2017
Hierro (Fe)	103,5	80-120	12/10/2017
Litio (Li)	101,4	80-120	12/10/2017
Magnesio (Mg)	101,1	80-120	12/10/2017
Manganeso (Mn)	103,6	80-120	12/10/2017
Mercurio (Hg)	114,4	80-120	12/10/2017
Molibdeno (Mo)	107,8	80-120	12/10/2017
Niquel (Ni)	104,2	80-120	12/10/2017
Nitratos, (como N)	105,0	80-120	07/10/2017
Nitratos, NO3-	105,0	80-120	07/10/2017
Nitritos, (como N)	107,4	80-120	07/10/2017
Nitritos, NO2-	107,4	80-120	07/10/2017
Plata (Ag)	103,9	80-120	12/10/2017
Plomo (Pb)	104,8	80-120	12/10/2017
Potasio (K)	106,5	80-120	12/10/2017
Selenio (Se)	104,6	80-120	12/10/2017
Sodio (Na)	100,4	80-120	12/10/2017
Sulfatos, SO4-2	105,9	80-120	07/10/2017
Sulfuros	98,7	80-120	07/10/2017
Sulfuros	99,4	80-120	07/10/2017
Sulfuros	103,7	80-120	07/10/2017
Sulfuros	101,8	80-120	07/10/2017
Talio (Tl)	101,2	80-120	12/10/2017
Titanio (Ti)	107,8	80-120	12/10/2017
Vanadio (V)	103,0	80-120	12/10/2017
Zinc (Zn)	105,4	80-120	12/10/2017

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
13172RTora	Cliente	Aguas Superficiales	05/10/2017	04/10/2017	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
13172RTora1	Cliente	Aguas Superficiales	05/10/2017	04/10/2017	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
13172RTora2	Cliente	Aguas Superficiales	05/10/2017	04/10/2017	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
13172RTora6	Cliente	Aguas Superficiales	05/10/2017	04/10/2017	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA

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 Cromatografia Ionica	EPA METHOD 300.1 Rev. 1, 1997 (Validado)	Determination of Inorganic Anions in Driking Water by Ion Chromatography
7427	LME	Aniones por Cromatografia Ionica*	EPA METHOD 300.1 Rev. 1, 1997 (Validado)	Determination of Inorganic Anions in Driking Water by Ion Chromatography
12413	LME	Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5210 B, 22nd Ed. 2012	Biochemical Oxygen Demand (BOD): 5-Day BOD Test
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
11420	LME	Metales Totales por ICP-MS	EPA 6020A, Rev. 1 February 2007	Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry
11652	LME	Sulfuros (Skalar)	SM 4500 S2-E (Validado), 22nd. Ed. 2012	Gas Dialysis, Automated Methylene Blue Method

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

ALA - MOQ | FOLIO N°
E. P. CALIDAD DE AGUA | 124

INFORME DE ENSAYO: 45472/2017

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 45472/2017, 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
13172RTora	409730/2017-1.1	qqmnruo&4037904
13172RTora1	409731/2017-1.1	nrmnruo&4137904
13172RTora2	409732/2017-1.1	ormnruo&4237904
13172RTora6	409733/2017-1.1	prmnruo&4337904

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

COMENTARIOS

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.

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

CADENA DE CUSTODIA -MONITOREOS AGUAS Y/O MUESTRAS ACUOSAS - CLIENTES

Nº de Documento _____ Grupo Nº 45472/2017

Hoja Nº ____ de ____ Orden de Servicio Nº 143:43

Proceso Nº 15510

Sede CERCADO
Av .Argentina 1859 .Urb Industrial Conde
Telefono :4889500
SALME.ServicioalCliente@alsglobal.com

Sede AREQUIPA
Av Dolores N°167 Jose Luis Bustamante y Rivero - Arequipa
Teléfono : 054 - 424570
SAARE.ServicioalCliente@alsglobal.com

ENVIAR INFORME DE ENSAYO A:

CLIENTE : AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
CONTACTO : Blga. Melissa Salbatier
DIRECCIÓN : Calle Diecisiete Nº 355. Urb. Palomar
TELÉFONO : 944688475
E-MAIL : msalbatier@ana.gob.pe

FACTURAR A:

RAZÓN SOCIAL : AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
DIRECCIÓN : Calle Diecisiete Nº 355. Urb. El Palomar
RUC : 20520711865
CONTACTO : Blga. Melissa Salbatier Portugal
TELÉFONO : 944688475

DATOS DEL PROYECTO:

PROYECTO : Monitoreo de Calidad del Agua Superficial de la Cuenca Moquegua-Ilo
COTIZACIÓN :
MUESTREADO POR : Blga. Lucy Ucharico C.

PRESERVANTE

MUESTRA FILTRADA EN CAMPO

PARÁMETRO

ESTACIÓN DE MUESTREO	Tipo de Muestra (1)	FECHA DE MUESTREO	HORA (hh:mm)	CÓDIGO DE LABORATORIO	DBO	DQO	Bicarbonatos	Nitratos	Nitritos	Cloruros	Sulfatos	Sulfuros	Metales Totales	Fitoplancton cuantitativo	Perifiton cuantitativo	OBSERVACIONES
13172RTora	AS	04/10/17	09:40	409730	X	X	X	X	X	X	X	-	X	X	X	
13172RTora1	AS	04/10/17	11:05	409731	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-	
13172RTora2	AS	04/10/17	13:08	409732	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-	
13172RTora6	AS	04/10/17	12:37	409733	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-	

OBSERVACIONES :

DATOS DE ENVIO: (INDICADOS POR EL CLIENTE)		DATOS A SER LLENADOS POR EL LABORATORIO		
Entregado por :	Blga. Lucy Ucharico Coripuira	Recibido en laboratorio por:	Dani M	
Fecha :	04-10-17	Fecha :	05/10	Hora (hh:mm) : 12:25
Hora (hh:mm) :		Revisado por :		

CONDICIÓN DE RECEPCIÓN DE LA MUESTRA (PARA USO DEL LABORATORIO) :

					Comentarios :
En buen estado:	Si		No		
Recipiente apropiado:	Si		No		
Dentro del tiempo de conservación:	Si		No		
Correctamente preservadas :	Si		No		

(1) Tipo de Muestra
Manantial,AT=Agua Termal,AS=Agua Superficial,R=Rio,L=Laguna,Lago,*ALL=Agua de Lluvia,*APL=Agua Pluvial, ARD=Agua Residual Doméstica,ARI=Agua Residual Industrial,ARM=Agua Residual Municipal,AB=Agua de Bebida,**AP=Agua Potable,**AMS=Agua de Mesa,**AE=Agua Envasada,APS=Agua de Piscina,ALA=Agua de Laguna Artificial,AMR=Agua de Mar,ASO=Agua Salobre,,ASA=Agua Salmuera,AIR=Agua de Inyección y Reinyección,ACE=Agua de Circulación o enfriamiento, AAC=Agua de Alimentación para calderas,ACL=Agua de Calderas,ALX=Agua de Lixiviación,APU=Agua purificada,AD=Aceite Dieléctrico.
*Agua de lluvia o Agua Pluvial corresponde al tipo de Agua de Deposicion Atmosferica.

** Agua potable, Agua de Mesa y Agua Envasada corresponden al tipo de Agua de Bebida.

ASUB=Agua Subterránea,AM=Agua

INACAL
DA - Perú
Laboratorio de Ensayo
Acreditado
Registro N° LE - 029
ALA - MOQ
E.P. CALIDAD DE AGUA
FOLIO N° 126

INFORME DE ENSAYO: 45473/2017

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA

Calle Diecisiete Nro. 355 Urb. El Palomar San Isidro Lima

MONITOREO DE CALIDAD DE AGUA SUPERFICIAL - CUENCA MOQUEGUA ILO

Emitido por: Karin Zelada Trigoso - Sara Gonzales Carrasco

Fecha de Emisión: 07/11/2017

Quím. Karin Zelada Trigoso
CQP: 830
Sup. Emisión Informes – Lima

Blga. Sara Gonzales Carrasco
CBP: 2534
Líder de Microbiología – UEN Perú

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

ALA - MOQ | FOLIO N° 127
E.P. CALIDAD DE AGUA

INFORME DE ENSAYO: 45473/2017

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 3

Nº ALS LS					**409734/2017-1.0**
Fecha de Muestreo					**04/10/2017**
Hora de Muestreo					**14:30:00**
Tipo de Muestra					**Aguas Superficiales**
Identificación					**13172RTora5**
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	
003 ANÁLISIS FISICOQUÍMICOS					
Aceites y Grasas	12261	mg/L	1,0	5,0	< 1,0
Bicarbonato	17591	mg HCO3/L	1,2	3,1	269,1
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	12413	mg/L	2	5	< 2
Demanda Química de Oxígeno	12336	mg O2/L	2	5	< 2
Detergentes Aniónicos	12354	mg/L	0,01	0,03	< 0,01
Sulfuros	11652	mg/L	0,0004	0,0020	< 0,0004
005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Pesticidas Organoclorados					
Aldrin + Dieldrin	16868	ug/L	0,00005	0,00020	< 0,00005
Heptacloro + Heptacloro Epóxido	16868	ug/L	0,00006	0,00024	< 0,00006
DDT (Suma de 4,4'- DDD y 4,4'- DDE)*	18244	ug/L	0,00006	0,00024	< 0,00006
4,4'- DDD	13215	ug/L	0,00006	0,00024	< 0,00006
4,4'- DDE	13215	ug/L	0,00004	0,00024	< 0,00004
4,4'- DDT	13215	ug/L	0,00006	0,00024	< 0,00006
Aldrin	13215	ug/L	0,00005	0,00020	< 0,00005
alfa-BHC	13215	ug/L	0,00005	0,00020	< 0,00005
alfa Clordano	13215	ug/L	0,00005	0,00020	< 0,00005
beta-BHC	13215	ug/L	0,00003	0,00021	< 0,00003
delta-BHC	13215	ug/L	0,00006	0,00024	< 0,00006
Dieldrin	13215	ug/L	0,00005	0,00020	< 0,00005
Endosulfan I	13215	ug/L	0,00005	0,00020	< 0,00005
Endosulfan II	13215	ug/L	0,00005	0,00020	< 0,00005
Endosulfan Sulfato	13215	ug/L	0,00005	0,00020	< 0,00005
Endrin	13215	ug/L	0,00004	0,00020	< 0,00004
Endrin Aldehído	13215	ug/L	0,00005	0,00020	< 0,00005
Endrin Cetona	13215	ug/L	0,00005	0,00020	< 0,00005
Gamma Clordano	13215	ug/L	0,00005	0,00020	< 0,00005
Heptacloro	13215	ug/L	0,00006	0,00024	< 0,00006
Heptacloro Epóxido (ISOMERO B)	13215	ug/L	0,00006	0,00024	< 0,00006
Lindano (gamma-BHC)	13215	ug/L	0,00006	0,00024	< 0,00006
Metoxicloro	13215	ug/L	0,00003	0,00024	< 0,00003
005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Pesticidas Organofosforados					
Dimetoato	15381	ug/L	0,035	0,173	< 0,035
Disulfoton	15381	ug/L	0,017	0,121	< 0,017
Famfur	15381	ug/L	0,032	0,161	< 0,032
Forato	15381	ug/L	0,017	0,119	< 0,017
Malation	15381	ug/L	0,012	0,083	< 0,012
Metil Paration	15381	ug/L	0,009	0,066	< 0,009
O,O,O-Trietil tiofósforo tioato	15381	ug/L	0,012	0,086	< 0,012
Paration	15381	ug/L	0,035	0,176	< 0,035
Sulfotep	15381	ug/L	0,026	0,128	< 0,026
Tionazinón	15381	ug/L	0,028	0,166	< 0,028
007 ANÁLISIS DE METALES – Metales Totales por ICP-MS					
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,018
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,01200
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,274
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0895
Berílio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	87,48
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

ALA - MOQ
E.P. CALIDAD DE AGUA
FOLIO N° 128

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 45473/2017

Nº ALS LS					409734/2017-1.0
Fecha de Muestreo					04/10/2017
Hora de Muestreo					14:30:00
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales
Identificación					13172RTora5
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00192
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,0117
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	3,63
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0359
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	7,492
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,01162
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	60,33
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,7201
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	0,0064
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100
015 ANÁLISIS MICROBIOLÓGICOS					
Coliformes Termotolerantes	12146	NMP/100mL	1,8	---	7,0E+2

Observaciones

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA
Los Coliformes Termotolerantes equivalen a decir Coliformes Fecales, de acuerdo al SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 9221 E-1, 22nd Ed. 2012.
El análisis de los/del parámetro(s) Aldrin + Dieldrin, Trihalometanos, DDT (Suma de 4,4' DDD y 4,4-DDE), Heptacloro + Heptacloro Epóxido, proviene(n) de una metodología acreditada ante el INACAL-DA.
El parámetro de Detergentes Aniónicos es equivalente al parámetro SAAM que corresponde a decir Sustancias Activas al Azul de Metileno.

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Reporte
4,4'- DDD	0,00006	0,00024	ug/L	< 0,00006	11/10/2017
4,4'- DDE	0,00004	0,00024	ug/L	< 0,00004	11/10/2017
4,4'- DDT	0,00006	0,00024	ug/L	< 0,00006	11/10/2017
Aceites y Grasas	1,0	5,0	mg/L	< 1,0	09/10/2017
Aldrin	0,00005	0,00020	ug/L	< 0,00005	11/10/2017
alfa Clordano	0,00005	0,00020	ug/L	< 0,00005	11/10/2017
alfa-BHC	0,00005	0,00020	ug/L	< 0,00005	11/10/2017
Aluminio (Al)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	13/10/2017
Antimonio (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	13/10/2017
Arsénico (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	13/10/2017
Bario (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	13/10/2017
Berilio (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	13/10/2017
beta-BHC	0,00003	0,00021	ug/L	< 0,00003	11/10/2017
Boro (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	13/10/2017
Cadmio (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	13/10/2017
Calcio (Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	13/10/2017
Cobalto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	13/10/2017
Cobre (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	13/10/2017

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

ALA - MOQ | FOLIO N°
ESP. CALIDAD DE AGUA | 129
FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 45473/2017

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Reporte
Coliformes Termotolerantes	1,8	0,0	NMP/100 mL	< 1,8	12/10/2017
Cromo (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	13/10/2017
delta-BHC	0,00006	0,00024	ug/L	< 0,00006	11/10/2017
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	2	5	mg/L	< 2	11/10/2017
Demanda Química de Oxígeno	2	5	mg O2/L	< 2	10/10/2017
Demanda Química de Oxígeno	2	5	mg O2/L	< 2	10/10/2017
Detergentes Aniónicos	0,01	0,03	mg/L	< 0,01	07/10/2017
Detergentes Aniónicos	0,01	0,03	mg/L	< 0,01	07/10/2017
Dieldrin	0,00005	0,00020	ug/L	< 0,00005	11/10/2017
Dimetoato	0,000035	0,000173	mg/L	< 0,000035	12/10/2017
Disulfoton	0,000017	0,000121	mg/L	< 0,000017	12/10/2017
Endosulfan I	0,00005	0,00020	ug/L	< 0,00005	11/10/2017
Endosulfan II	0,00005	0,00020	ug/L	< 0,00005	11/10/2017
Endosulfan Sulfato	0,00005	0,00020	ug/L	< 0,00005	11/10/2017
Endrin	0,00004	0,00020	ug/L	< 0,00004	11/10/2017
Endrin Aldehído	0,00005	0,00020	ug/L	< 0,00005	11/10/2017
Endrin Cetona	0,00005	0,00020	ug/L	< 0,00005	11/10/2017
Estaño (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	13/10/2017
Estroncio (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	13/10/2017
Famfur	0,000032	0,000161	mg/L	< 0,000032	12/10/2017
Forato	0,000017	0,000119	mg/L	< 0,000017	12/10/2017
Gamma Clordano	0,00005	0,00020	ug/L	< 0,00005	11/10/2017
Heptacloro	0,00006	0,00024	ug/L	< 0,00006	11/10/2017
Heptacloro Epóxido (ISOMERO B)	0,00006	0,00024	ug/L	< 0,00006	11/10/2017
Hierro (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	13/10/2017
Lindano (gamma-BHC)	0,00006	0,00024	ug/L	< 0,00006	11/10/2017
Litio (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	13/10/2017
Magnesio (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	13/10/2017
Malation	0,000012	0,000083	mg/L	< 0,000012	12/10/2017
Manganeso (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	13/10/2017
Mercurio (Hg)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	13/10/2017
Metil Paration	0,000009	0,000066	mg/L	< 0,000009	12/10/2017
Metoxicloro	0,00003	0,00024	ug/L	< 0,00003	11/10/2017
Molibdeno (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	13/10/2017
Niquel (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	13/10/2017
O,O,O-Trietil tiofósforo tioato	0,000012	0,000086	mg/L	< 0,000012	12/10/2017
Paration	0,000035	0,000176	mg/L	< 0,000035	12/10/2017
Plata (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	13/10/2017
Plomo (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	13/10/2017
Potasio (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	13/10/2017
Selenio (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	13/10/2017
Sodio (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	13/10/2017
Sulfotep	0,000026	0,000128	mg/L	< 0,000026	12/10/2017
Sulfuros	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	09/10/2017
Talio (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	13/10/2017
Tionazinón	0,000028	0,000166	mg/L	< 0,000028	12/10/2017
Titanio (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	13/10/2017
Vanadio (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	13/10/2017
Zinc (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	13/10/2017

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Reporte
4,4'- DDD	1¶‼ 70-130	70-130	11/10/2017
4,4'- DDE	81,6	70-130	11/10/2017
4,4'- DDT	91,3	70-130	11/10/2017
Aceites y Grasas	90,0	80-120	09/10/2017
Aceites y Grasas	95,3	80-120	09/10/2017
Aldrin	92,4	70-130	11/10/2017
alfa Clordano	82,3	70-130	11/10/2017
alfa-BHC	0,00706	---	11/10/2017
Aluminio (Al)	100,7	80-120	13/10/2017

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 45473/2017

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Reporte
Antimonio (Sb)	108,1	80-120	13/10/2017
Arsénico (As)	105,5	80-120	13/10/2017
Bario (Ba)	102,6	80-120	13/10/2017
Berilio (Be)	101,6	80-120	13/10/2017
beta-BHC	0,00656	---	11/10/2017
Boro (B)	96,0	80-120	13/10/2017
Cadmio (Cd)	104,9	80-120	13/10/2017
Calcio (Ca)	104,4	80-120	13/10/2017
Cobalto (Co)	102,3	80-120	13/10/2017
Cobre (Cu)	106,2	80-120	13/10/2017
Cromo (Cr)	101,8	80-120	13/10/2017
delta-BHC	0,00748	---	11/10/2017
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	115,2	80-120	11/10/2017
Demanda Química de Oxígeno	95,8	80-120	10/10/2017
Demanda Química de Oxígeno	92,0	80-120	10/10/2017
Detergentes Aniónicos	88,0	80-120	07/10/2017
Detergentes Aniónicos	108,0	80-120	07/10/2017
Dieldrin	88,8	70-130	11/10/2017
Dimetoato	79,0	70-130	12/10/2017
Disulfoton	74,6	70-130	12/10/2017
Endosulfan I	84,9	70-130	11/10/2017
Endosulfan II	87,8	70-130	11/10/2017
Endosulfan Sulfato	87,8	70-130	11/10/2017
Endrin	103,0	70-130	11/10/2017
Endrin Aldehído	87,3	70-130	11/10/2017
Endrin Cetona	99,2	70-130	11/10/2017
Estaño (Sn)	102,9	80-120	13/10/2017
Estroncio (Sr)	104,2	80-120	13/10/2017
Famfur	111,0	70-130	12/10/2017
Forato	114,6	70-130	12/10/2017
Gamma Clordano	88,6	70-130	11/10/2017
Heptacloro	87,8	70-130	11/10/2017
Heptacloro Epóxido (ISOMERO B)	90,0	70-130	11/10/2017
Hierro (Fe)	103,5	80-120	13/10/2017
Lindano (gamma-BHC)	0,00710	---	11/10/2017
Litio (Li)	101,4	80-120	13/10/2017
Magnesio (Mg)	101,1	80-120	13/10/2017
Malation	110,8	70-130	12/10/2017
Manganeso (Mn)	103,6	80-120	13/10/2017
Mercurio (Hg)	114,4	80-120	13/10/2017
Metil Paration	117,6	70-130	12/10/2017
Metoxicloro	85,3	70-130	11/10/2017
Molibdeno (Mo)	107,8	80-120	13/10/2017
Niquel (Ni)	104,2	80-120	13/10/2017
O,O,O-Trietil tiofósforo tioato	120,3	70-130	12/10/2017
Paration	125,7	70-130	12/10/2017
Plata (Ag)	103,9	80-120	13/10/2017
Plomo (Pb)	104,8	80-120	13/10/2017
Potasio (K)	106,5	80-120	13/10/2017
Selenio (Se)	104,6	80-120	13/10/2017
Sodio (Na)	100,4	80-120	13/10/2017
Sulfotep	128,6	70-130	12/10/2017
Sulfuros	98,7	80-120	09/10/2017
Sulfuros	99,4	80-120	09/10/2017
Talio (Tl)	101,2	80-120	13/10/2017
Tionazinón	125,9	70-130	12/10/2017
Titanio (Ti)	107,8	80-120	13/10/2017
Vanadio (V)	103,0	80-120	13/10/2017
Zinc (Zn)	105,4	80-120	13/10/2017

LD = Límite de detección

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

ALA - MOQ
E.P. CALIDAD DE AGUA
FOLIO N° 131

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 45473/2017

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
13172RTora5	Cliente	Aguas Superficiales	05/10/2017	04/10/2017	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA

Ref.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
12261	LME	Aceites y Grasas	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5520 B, 22nd Ed. 2012	Oil and Grease. Liquid-Liquid, Partition-Gravimetric Method
17591	LME	Alcalinidad	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2320 B, 22nd Ed. 2012	Alkalinity: Titration Method
16868	LME	Aldrin + Dieldrin, heptacloro + heptacloro epóxido	EPA Method 8081 B, Rev 2, 2007 referenciado en ECA Agua (DS N°015-2015-MINAM), diciembre 2015.	Organochlorine Pesticides by Gas Cromatography
12146	LME	Coliformes Termotolerantes	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 9221 E-1, 22nd Ed. 2012	Multiple-Tube Fermentation Technique for Members of the Coliform Group. Fecal Coliform Procedure. Thermotolerant Coliform Test (EC Medium)
18244	LME	DDT (Suma de 4,4'- DDD y 4,4'- DDE)*	EPA Method 8081 B, Rev 2, 2007 referenciado en ECA Agua (DS N°004-2017-MINAM), Junio 2017	Organochlorine Pesticides by Gas Cromatography
12413	LME	Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5210 B, 22nd Ed. 2012	Biochemical Oxygen Demand (BOD): 5-Day BOD Test
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
12354	LME	Detergentes Aniónicos	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5540 C, 22nd Ed. 2012	SURFACTANTS: Anionic Surfactans as MBAS
11420	LME	Metales Totales por ICP-MS	EPA 6020A, Rev. 1 February 2007	Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry
13215	LME	Pesticidas Organoclorados	EPA METHOD 8081 B, Rev. 2 2007	Organochlorine Pesticides by Gas Cromatography
15381	LME	Pesticidas Organofosforados	EPA METHOD 8270 D, Rev. 5, 2014	Semivolatile Organic Compounds by Gas Chromatography / Mass Spectrometry (GC/MS)
11652	LME	Sulfuros (Skalar)	SM 4500 S2-E (Validado), 22nd. Ed. 2012	Gas Dialysis, Automated 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 45473/2017, 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
13172RTora5	409734/2017-1.0	qlqmrto&4437904

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

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

ALA - MOQ
E.P. CALIDAD DE AGUA
FOLIO N° 132

INFORME DE ENSAYO: 45473/2017

COMENTARIOS

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.

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

CADENA DE CUSTODIA -MONITOREOS AGUAS Y/O MUESTRAS ACUOSAS - CLIENTES

Nº de Documento _____ Grupo Nº 45473 /2017

Hoja Nº ___ de ___ Orden de Servicio Nº 14343

Proceso Nº 15510

Sede CERCADO
Av .Argentina 1859 .Urb Industrial Conde
Telefono :4889500
SALME.ServicioalCliente@alsglobal.com

Sede AREQUIPA
Av Dolores N°167 Jose Luis Bustamante y Rivero - Arequipa
Teléfono : 054 - 424570
SAARE.ServicioalCliente@alsglobal.com

ENVIAR INFORME DE ENSAYO A:

CLIENTE : AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
CONTACTO : Blga. Melissa Salbatier P.
DIRECCIÓN : Calle Diecisiete 355. Urb. El Palomar
TELÉFONO : 944688475
E-MAIL : msalbatier@ana.gob.pe

FACTURAR A:

RAZÓN SOCIAL : AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
DIRECCIÓN : Calle Diecisiete 355. Urb. El Palomar
RUC : 20520711865
CONTACTO : Blga. Melissa Salbatier P.
TELÉFONO : 944688475

DATOS DEL PROYECTO:

PROYECTO : Monitoreo de Calidad del Agua de la cuenca Moquegua - Ilo.
COTIZACIÓN :
MUESTREADO POR : Blga. Lucy Uchorico C.

PRESERVANTE				Acet.Zn+NaOH	HNO_3	H_2SO_4	-	-	Formal. buffer.	Formal. buffer.	Refriger.		
MUESTRA FILTRADA EN CAMPO													
PARÁMETRO				Sulfuros	Metales Totales	Aceites y Grasas	Pesticidos Organoclorados	Pesticidas Organofosforados	Fitoplancton cuantitativo	Perifiton cuantitativo X	Coliformes Termotolerantes	SAAM	
ESTACIÓN DE MUESTREO	Tipo de Muestra (1)	FECHA DE MUESTREO	HORA (hh:mm)	CÓDIGO DE LABORATORIO									OBSERVACIONES
13172 RToma5	AS	04.10.17	14:30	409734	X	X	X	X	X	X	X	X	X	O	

OBSERVACIONES :

DATOS DE ENVIO: (INDICADOS POR EL CLIENTE)	DATOS A SER LLENADOS POR EL LABORATORIO
Entregado por : Blga. Lucy Uchorico C.	Recibido en laboratorio por: Dani M J
Fecha : 04/10/17	Fecha : 05/10 Hora (hh:mm) : 18:25
Hora (hh:mm) :	Revisado por :

CONDICIÓN DE RECEPCIÓN DE LA MUESTRA (PARA USO DEL LABORATORIO) :

					Comentarios :
En buen estado:	Si		No		
Recipiente apropiado:	Si		No		
Dentro del tiempo de conservación:	Si		No		
Correctamente preservadas :	Si		No		

(1) Tipo de Muestra
Manantial,AT=Agua Termal,AS=Agua Superficial,R=Rio,L=Laguna,Lago,*ALL=Agua de Lluvia,*APL=Agua Pluvial, ARD=Agua Residual Doméstica,ARI=Agua Residual Industrial,ARM=Agua Residual Municipal,AB=Agua de Bebida,**AP=Agua Potable,**AMS=Agua de Mesa,**AE=Agua Envasada,APS=Agua de Piscina,ALA=Agua de Laguna Artificial,AMR=Agua de Mar,ASO=Agua Salobre,,ASA=Agua Salmuera,AIR=Agua de Inyección y Reinyección,ACE=Agua de Circulación o enfriamiento, AAC=Agua de Alimentación para calderas,ACL=Agua de Calderas,ALX=Agua de Lixiviación,APU=Agua purificada,AD=Aceite Dieléctrico.
ASUB=Agua Subterránea,AM=Agua
*Agua de lluvia o Agua Pluvial corresponde al tipo de Agua de Deposicion Atmosferica.
** Agua potable, Agua de Mesa y Agua Envasada corresponden al tipo de Agua de Bebida.

INFORME DE ENSAYO: 47015/2017

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA

Calle Diecisiete Nro. 355 Urb. El Palomar San Isidro Lima Lima

MONITOREO DE CALIDAD DE AGUA SUPERFICIAL - CUENCA MOQUEGUA ILO

Nota: Original Nro. 02

Emitido por: Karin Zelada Trigoso - Luis Rodríguez Carranza

Fecha de Emisión: 02/11/2017

Quím. Karin Zelada Trigoso
CQP: 830
Sup. Emisión Informes – Lima

Blgo. Luis Rodríguez Carranza
CBP: 7856
Sup. Microbiología - Lima

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 47015/2017

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 3

Nº ALS LS					409734/2017-1.0
Fecha de Muestreo					04/10/2017
Hora de Muestreo					14:30:00
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales
Identificación					13172RTora5
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	
003 ANÁLISIS FISICOQUÍMICOS					
Aceites y Grasas	12261	mg/L	1,0	5,0	< 1,0
Bicarbonato	17591	mg HCO3/L	1,2	3,1	269,1
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	12413	mg/L	2	5	< 2
Demanda Química de Oxígeno	12336	mg O2/L	2	5	< 2
Detergentes Aniónicos	12354	mg/L	0,01	0,03	< 0,01
Sulfuros	11652	mg/L	0,0004	0,0020	< 0,0004
005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Pesticidas Organoclorados					
Aldrin + Dieldrin	16868	ug/L	0,00005	0,00020	< 0,00005
Heptacloro + Heptacloro Epóxido	16868	ug/L	0,00006	0,00024	< 0,00006
DDT (Suma de 4,4'- DDD y 4,4'- DDE)*	18244	ug/L	0,00006	0,00024	< 0,00006
4,4'- DDD	13215	ug/L	0,00006	0,00024	< 0,00006
4,4'- DDE	13215	ug/L	0,00004	0,00024	< 0,00004
4,4'- DDT	13215	ug/L	0,00006	0,00024	< 0,00006
Aldrin	13215	ug/L	0,00005	0,00020	< 0,00005
alfa-BHC	13215	ug/L	0,00005	0,00020	< 0,00005
alfa Clordano	13215	ug/L	0,00005	0,00020	< 0,00005
beta-BHC	13215	ug/L	0,00003	0,00021	< 0,00003
delta-BHC	13215	ug/L	0,00006	0,00024	< 0,00006
Dieldrin	13215	ug/L	0,00005	0,00020	< 0,00005
Endosulfan I	13215	ug/L	0,00005	0,00020	< 0,00005
Endosulfan II	13215	ug/L	0,00005	0,00020	< 0,00005
Endosulfan Sulfato	13215	ug/L	0,00005	0,00020	< 0,00005
Endrin	13215	ug/L	0,00004	0,00020	< 0,00004
Endrin Aldehído	13215	ug/L	0,00005	0,00020	< 0,00005
Endrin Cetona	13215	ug/L	0,00005	0,00020	< 0,00005
Gamma Clordano	13215	ug/L	0,00005	0,00020	< 0,00005
Heptacloro	13215	ug/L	0,00006	0,00024	< 0,00006
Heptacloro Epóxido (ISOMERO B)	13215	ug/L	0,00006	0,00024	< 0,00006
Lindano (gamma-BHC)	13215	ug/L	0,00006	0,00024	< 0,00006
Metoxicloro	13215	ug/L	0,00003	0,00024	< 0,00003
005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Pesticidas Organofosforados					
Dimetoato	15381	ug/L	0,035	0,173	< 0,035
Disulfoton	15381	ug/L	0,017	0,121	< 0,017
Famfur	15381	ug/L	0,032	0,161	< 0,032
Forato	15381	ug/L	0,017	0,119	< 0,017
Malation	15381	ug/L	0,012	0,083	< 0,012
Metil Paration	15381	ug/L	0,009	0,066	< 0,009
O,O,O-Trietil tiofósforo tioato	15381	ug/L	0,012	0,086	< 0,012
Paration	15381	ug/L	0,035	0,176	< 0,035
Sulfotep	15381	ug/L	0,026	0,128	< 0,026
Tionazinón	15381	ug/L	0,028	0,166	< 0,028
007 ANÁLISIS DE METALES – Metales Totales por ICP-MS					
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,018
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,01200
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,274
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0895
Berílio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	87,48
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 47015/2017

Nº ALS LS					409734/2017-1.0
Fecha de Muestreo					04/10/2017
Hora de Muestreo					14:30:00
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales
Identificación					13172RTora5
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00192
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,0117
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	3,63
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0359
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	7,492
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,01162
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	60,33
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,7201
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	0,0064
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100
015 ANÁLISIS MICROBIOLÓGICOS					
Coliformes Termotolerantes	12146	NMP/100mL	1,8	---	7,0E+2

Muestras del item: 3

Nº ALS LS					409734/2017-2.0
Fecha de Muestreo					04/10/2017
Hora de Muestreo					14:30:00
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales
Identificación					13172RTora5
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	
016 ANÁLISIS HIDROBIOLÓGICOS – Fitoplancton					
Fitoplancton Cuantitativo (especies detectadas)*	16569	---	---	---	ver anexo
016 ANÁLISIS HIDROBIOLÓGICOS – Perifiton					
Determinación Cuantitativa de Perifiton*	17218	Organismos/cm2	---	---	Ver anexo

Observaciones

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA
Los Coliformes Termotolerantes equivalen a decir Coliformes Fecales, de acuerdo al SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 9221 E-1, 22nd Ed. 2012.
El análisis de los/del parámetro(s) Aldrin + Dieldrin, Trihalometanos, DDT (Suma de 4,4' DDD y 4,4-DDE), Heptacloro + Heptacloro Epóxido, proviene(n) de una metodología acreditada ante el INACAL-DA.
El parámetro de Detergentes Aniónicos es equivalente al parámetro SAAM que corresponde a decir Sustancias Activas al Azul de Metileno.

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
4,4'- DDD	0,00006	0,00024	ug/L	< 0,00006	10/10/2017
4,4'- DDE	0,00004	0,00024	ug/L	< 0,00004	10/10/2017
4,4'- DDT	0,00006	0,00024	ug/L	< 0,00006	10/10/2017
Aceites y Grasas	1,0	5,0	mg/L	< 1,0	07/10/2017
Aldrin	0,00005	0,00020	ug/L	< 0,00005	10/10/2017
alfa Clordano	0,00005	0,00020	ug/L	< 0,00005	10/10/2017
alfa-BHC	0,00005	0,00020	ug/L	< 0,00005	10/10/2017
Aluminio (Al)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	12/10/2017

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 47015/2017

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Antimonio (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	12/10/2017
Arsénico (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	12/10/2017
Bario (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	12/10/2017
Berílio (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	12/10/2017
beta-BHC	0,00003	0,00021	ug/L	< 0,00003	10/10/2017
Boro (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	12/10/2017
Cadmio (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	12/10/2017
Calcio (Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	12/10/2017
Cobalto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	12/10/2017
Cobre (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	12/10/2017
Coliformes Termotolerantes	1,8	0,0	NMP/100 mL	< 1,8	05/10/2017
Cromo (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	12/10/2017
delta-BHC	0,00006	0,00024	ug/L	< 0,00006	10/10/2017
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	2	5	mg/L	< 2	06/10/2017
Demanda Química de Oxígeno	2	5	mg O2/L	< 2	10/10/2017
Demanda Química de Oxígeno	2	5	mg O2/L	< 2	10/10/2017
Detergentes Aniónicos	0,01	0,03	mg/L	< 0,01	07/10/2017
Detergentes Aniónicos	0,01	0,03	mg/L	< 0,01	07/10/2017
Dieldrin	0,00005	0,00020	ug/L	< 0,00005	10/10/2017
Dimetoato	0,000035	0,000173	mg/L	< 0,000035	12/10/2017
Disulfoton	0,000017	0,000121	mg/L	< 0,000017	12/10/2017
Endosulfan I	0,00005	0,00020	ug/L	< 0,00005	10/10/2017
Endosulfan II	0,00005	0,00020	ug/L	< 0,00005	10/10/2017
Endosulfan Sulfato	0,00005	0,00020	ug/L	< 0,00005	10/10/2017
Endrin	0,00004	0,00020	ug/L	< 0,00004	10/10/2017
Endrin Aldehído	0,00005	0,00020	ug/L	< 0,00005	10/10/2017
Endrin Cetona	0,00005	0,00020	ug/L	< 0,00005	10/10/2017
Estaño (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	12/10/2017
Estroncio (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	12/10/2017
Famfur	0,000032	0,000161	mg/L	< 0,000032	12/10/2017
Forato	0,000017	0,000119	mg/L	< 0,000017	12/10/2017
Gamma Clordano	0,00005	0,00020	ug/L	< 0,00005	10/10/2017
Heptacloro	0,00006	0,00024	ug/L	< 0,00006	10/10/2017
Heptacloro Epóxido (ISOMERO B)	0,00006	0,00024	ug/L	< 0,00006	10/10/2017
Hierro (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	12/10/2017
Lindano (gamma-BHC)	0,00006	0,00024	ug/L	< 0,00006	10/10/2017
Litio (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	12/10/2017
Magnesio (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	12/10/2017
Malation	0,000012	0,000083	mg/L	< 0,000012	12/10/2017
Manganeso (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	12/10/2017
Mercurio (Hg)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	12/10/2017
Metil Paration	0,000009	0,000066	mg/L	< 0,000009	12/10/2017
Metoxicloro	0,00003	0,00024	ug/L	< 0,00003	10/10/2017
Molibdeno (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	12/10/2017
Niquel (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	12/10/2017
O,O,O-Trietil tiofósforo tioato	0,000012	0,000086	mg/L	< 0,000012	12/10/2017
Paration	0,000035	0,000176	mg/L	< 0,000035	12/10/2017
Plata (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	12/10/2017
Plomo (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	12/10/2017
Potasio (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	12/10/2017
Selenio (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	12/10/2017
Sodio (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	12/10/2017
Sulfotep	0,000026	0,000128	mg/L	< 0,000026	12/10/2017
Sulfuros	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	07/10/2017
Talio (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	12/10/2017
Tionazinón	0,000028	0,000166	mg/L	< 0,000028	12/10/2017
Titanio (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	12/10/2017
Vanadio (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	12/10/2017
Zinc (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	12/10/2017

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 47015/2017

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
4,4'- DDD	96,1	70-130	10/10/2017
4,4'- DDE	81,6	70-130	10/10/2017
4,4'- DDT	91,3	70-130	10/10/2017
Aceites y Grasas	90,0	80-120	07/10/2017
Aceites y Grasas	95,3	80-120	07/10/2017
Aldrin	92,4	70-130	10/10/2017
alfa Clordano	82,3	70-130	10/10/2017
alfa-BHC	0,00706	---	10/10/2017
Aluminio (Al)	100,7	80-120	12/10/2017
Antimonio (Sb)	108,1	80-120	12/10/2017
Arsénico (As)	105,5	80-120	12/10/2017
Bario (Ba)	102,6	80-120	12/10/2017
Berílio (Be)	101,6	80-120	12/10/2017
beta-BHC	0,00656	---	10/10/2017
Boro (B)	96,0	80-120	12/10/2017
Cadmio (Cd)	104,9	80-120	12/10/2017
Calcio (Ca)	104,4	80-120	12/10/2017
Cobalto (Co)	102,3	80-120	12/10/2017
Cobre (Cu)	106,2	80-120	12/10/2017
Cromo (Cr)	101,8	80-120	12/10/2017
delta-BHC	0,00748	---	10/10/2017
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	115,2	80-120	06/10/2017
Demanda Química de Oxígeno	95,8	80-120	10/10/2017
Demanda Química de Oxígeno	92,0	80-120	10/10/2017
Detergentes Aniónicos	88,0	80-120	07/10/2017
Detergentes Aniónicos	108,0	80-120	07/10/2017
Dieldrin	88,8	70-130	10/10/2017
Dimetoato	79,0	70-130	12/10/2017
Disulfoton	74,6	70-130	12/10/2017
Endosulfan I	84,9	70-130	10/10/2017
Endosulfan II	87,8	70-130	10/10/2017
Endosulfan Sulfato	87,8	70-130	10/10/2017
Endrin	103,0	70-130	10/10/2017
Endrin Aldehído	87,3	70-130	10/10/2017
Endrin Cetona	99,2	70-130	10/10/2017
Estaño (Sn)	102,9	80-120	12/10/2017
Estroncio (Sr)	104,2	80-120	12/10/2017
Famfur	111,0	70-130	12/10/2017
Forato	114,6	70-130	12/10/2017
Gamma Clordano	88,6	70-130	10/10/2017
Heptacloro	87,8	70-130	10/10/2017
Heptacloro Epóxido (ISOMERO B)	90,0	70-130	10/10/2017
Hierro (Fe)	103,5	80-120	12/10/2017
Lindano (gamma-BHC)	0,00710	---	10/10/2017
Litio (Li)	101,4	80-120	12/10/2017
Magnesio (Mg)	101,1	80-120	12/10/2017
Malation	110,8	70-130	12/10/2017
Manganeso (Mn)	103,6	80-120	12/10/2017
Mercurio (Hg)	114,4	80-120	12/10/2017
Metil Paration	117,6	70-130	12/10/2017
Metoxicloro	85,3	70-130	10/10/2017
Molibdeno (Mo)	107,8	80-120	12/10/2017
Niquel (Ni)	104,2	80-120	12/10/2017
O,O,O-Trietil tiofósforo tioato	120,3	70-130	12/10/2017
Paration	125,7	70-130	12/10/2017
Plata (Ag)	103,9	80-120	12/10/2017
Plomo (Pb)	104,8	80-120	12/10/2017
Potasio (K)	106,5	80-120	12/10/2017
Selenio (Se)	104,6	80-120	12/10/2017
Sodio (Na)	100,4	80-120	12/10/2017

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 47015/2017

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Sulfotep	128,6	70-130	12/10/2017
Sulfuros	98,7	80-120	07/10/2017
Sulfuros	99,4	80-120	07/10/2017
Talio (Tl)	101,2	80-120	12/10/2017
Tionazinón	125,9	70-130	12/10/2017
Titanio (Ti)	107,8	80-120	12/10/2017
Vanadio (V)	103,0	80-120	12/10/2017
Zinc (Zn)	105,4	80-120	12/10/2017

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
13172RTora5	Cliente	Aguas Superficiales	05/10/2017	04/10/2017	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
13172RTora5	Cliente	Aguas Superficiales	05/10/2017	04/10/2017	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA

Ref.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
12261	LME	Aceites y Grasas	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5520 B, 22nd Ed. 2012	Oil and Grease. Liquid-Liquid, Partition-Gravimetric Method
17591	LME	Alcalinidad	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2320 B, 22nd Ed. 2012	Alkalinity: Titration Method
16868	LME	Aldrin + Dieldrin, heptacloro + heptacloro epóxido	EPA Method 8081 B, Rev 2, 2007 referenciado en ECA Agua (DS N°015-2015-MINAM), diciembre 2015.	Organochlorine Pesticides by Gas Cromatography
12146	LME	Coliformes Termotolerantes	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 9221 E-1, 22nd Ed. 2012	Multiple-Tube Fermentation Technique for Members of the Coliform Group. Fecal Coliform Procedure. Thermotolerant Coliform Test (EC Medium)
18244	LME	DDT (Suma de 4,4'- DDD y 4,4'- DDE)*	EPA Method 8081 B, Rev 2, 2007 referenciado en ECA Agua (DS N°004-2017-MINAM), Junio 2017	Organochlorine Pesticides by Gas Cromatography
12413	LME	Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5210 B, 22nd Ed. 2012	Biochemical Oxygen Demand (BOD): 5-Day BOD Test
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
12354	LME	Detergentes Aniónicos	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5540 C, 22nd Ed. 2012	SURFACTANTS: Anionic Surfactans as MBAS
16569	LME	Fitoplancton cuantitativo*	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 10200 C-1, F (F.2.a, b, c.1), 22nd Ed. 2012	Plankton. Phytoplankton Counting Techniques
11420	LME	Metales Totales por ICP-MS	EPA 6020A, Rev. 1 February 2007	Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry
17218	LME	Perifiton Cuantitativo (Agua)*	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 10300 C.1,2 22nd Ed.2012	Periphyton Sample Analysis
13215	LME	Pesticidas Organoclorados	EPA METHOD 8081 B, Rev. 2 2007	Organochlorine Pesticides by Gas Cromatography
15381	LME	Pesticidas Organofosforados	EPA METHOD 8270 D, Rev. 5, 2014	Semivolatile Organic Compounds by Gas Chromatography / Mass Spectrometry (GC/MS)
11652	LME	Sulfuros (Skalar)	SM 4500 S2-E (Validado), 22nd. Ed. 2012	Gas Dialysis, Automated Methylene Blue Method

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

ALA - MOQ
E.P. CALIDAD DE AGUA
FOLIO N° 140

INFORME DE ENSAYO: 47015/2017

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 47015/2017, 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
13172RTora5	409734/2017-1.0	qlqmrto&4437904
13172RTora5	409734/2017-2.0	ttqsmuo&4437904

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

COMENTARIOS

El Informe de Ensayo 47015/2017 se generó a partir del Informe de Ensayo 45473/2017.

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.

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

ALA - MOQ | FOLIO Nº
ESP. CALIDAD DE AGUA | 141

FOP 048

47015/2017

CADENA DE CUSTODIA -MONITOREOS AGUAS Y/O MUESTRAS ACUOSAS - CLIENTES

Nº de Documento _____

Hoja Nº ____ de ____

Grupo Nº 45473/2017

Orden de Servicio Nº 14343

Proceso Nº 15510

Sede CERCADO
Av .Argentina 1859 .Urb Industrial Conde
Telefono :4889500
SALME.ServicioalCliente@alsglobal.com

Sede AREQUIPA
Av Dolores N°167 Jose Luis Bustamante y Rivero - Arequipa
Teléfono : 054 - 424570
SAARE.ServicioalCliente@alsglobal.com

ENVIAR INFORME DE ENSAYO A:

CLIENTE : AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
CONTACTO : Blga. Nelissa Salbatier P.
DIRECCIÓN : Calle Diecisiete 355. Urb. El Palomar
TELÉFONO : 944688475
E-MAIL : nselbatier@ana.gob.pe

FACTURAR A:

RAZÓN SOCIAL : AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
DIRECCIÓN : Calle Diecisiete 355. Urb. El Palomar
RUC : 20520711865
CONTACTO : Blga. Nelissa Salbatier P.
TELÉFONO : 944688475

DATOS DEL PROYECTO:

PROYECTO : Monitoreo de Calidad del Agua de la cuenca Moquegua - Ilo.
COTIZACIÓN :
MUESTREADO POR : Blga. Lucy Uchorico C.

PRESERVANTE: H2SO4 | - | - | Acet.Zn+NaOH | HNO3 | H2SO4 | - | -

MUESTRA FILTRADA EN CAMPO: Formal. bufer. | Formal. bufer. | Reagent.

ESTACIÓN DE MUESTREO	Tipo de Muestra (1)	FECHA DE MUESTREO	HORA (hh:mm)	CÓDIGO DE LABORATORIO	DBO5	DQO	Bicarbonatos	Aniones	Sulfuros	Metales Totales	Aceites y Grasas	Pesticidas Organoclorados	Pesticidas Organofosforados	Fitoplancton cuantitativo	Perifiton cuantitativo	Coliformes Termotolerantes	SAAM	OBSERVACIONES
13172 Rtos	AS	04.10.17	14:30	409734	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	

PARÁMETRO

OBSERVACIONES :

DATOS DE ENVIO: (INDICADOS POR EL CLIENTE)	DATOS A SER LLENADOS POR EL LABORATORIO
Entregado por : Blga. Lucy Uchorico C.	Recibido en laboratorio por: Dani M J
Fecha : 04/10/17	Fecha : 05/10 Hora (hh:mm) : 18:25
Hora (hh:mm) :	Revisado por :

CONDICIÓN DE RECEPCIÓN DE LA MUESTRA (PARA USO DEL LABORATORIO) :

					Comentarios :
En buen estado:	Si		No		
Recipiente apropiado:	Si		No		
Dentro del tiempo de conservación:	Si		No		
Correctamente preservadas :	Si		No		

(1) Tipo de Muestra
Manantial,AT=Agua Termal,AS=Agua Superficial,R=Rio,L=Laguna,Lago,*ALL=Agua de Lluvia,*APL=Agua Pluvial, ARD=Agua Residual Doméstica,ARI=Agua Residual Industrial,ARM=Agua Residual Municipal,AB=Agua de Bebida,**AP=Agua Potable,**AMS=Agua de Mesa,**AE=Agua Envasada,APS=Agua de Piscina,ALA=Agua de Laguna Artificial,AMR=Agua de Mar,ASO=Agua Salobre,.ASA=Agua Salmuera,AIR=Agua de Inyección y Reinyección,ACE=Agua de Circulación o enfriamiento, AAC=Agua de Alimentación para calderas,ACL=Agua de Calderas,ALX=Agua de Lixiviación,APU=Agua purificada,AD=Aceite Dieléctrico.
*Agua de lluvia o Agua Pluvial corresponde al tipo de Agua de Deposicion Atmosferica.
** Agua potable, Agua de Mesa y Agua Envasada corresponden al tipo de Agua de Bebida.
ASUB=Agua Subterránea,AM=Agua

ANEXO

Muestras del Grupo: 47015/2017						
N° ALS LS				409734/2017-2.0		
Fecha de Muestreo				04/10/2017		
Hora de Muestreo				14:30:00		
Tipo de Muestra				Aguas Superficiales		
Identificación				13172RTora5		
Método de Análisis	Parámetro	Unidad	LD	**RESULTADOS**		
016 ANÁLISIS HIDROBIOLÓGICOS – Fitoplancton				DENSIDAD[1] (N° Org/mL)	DENSIDAD[2] (N° Org/L)	PORCENTAJE (%)
Fitoplancton cuantitativo*	BACILLARIOPHYTA/ Mediophyceae/ Eupodiscales/ Eupodiscaceae/ *Pleurosira* sp.*	---	1	0.7200	720	51.4286
Fitoplancton cuantitativo*	BACILLARIOPHYTA/ Bacillariophyceae/ Naviculales/ Naviculaceae/ *Navicula* sp.*	---	1	0.3600	360	25.7143
Fitoplancton cuantitativo*	BACILLARIOPHYTA/ Coscinodiscophyceae/ Melosirales/ Melosiraceae/ *Melosira* sp.*	---	1	0.3200	320	22.8571
Fitoplancton cuantitativo*	**TOTAL DE BACILLARIOPHYTA***	---	1	1.4000	1400	100.0000
Fitoplancton cuantitativo*	**TOTAL DE FITOPLANCTON***	---	1	1.4000	1400	100.0000
016 ANÁLISIS HIDROBIOLÓGICOS – Perifiton				DENSIDAD (Organismos/cm^2)	PORCENTAJE (%)	
Perifiton Cuantitativo (Agua)*	BACILLARIOPHYTA/ Mediophyceae/ Eupodiscales/ Eupodiscaceae/ *Pleurosira* sp.*	---	1	184.2300	54	
Perifiton Cuantitativo (Agua)*	BACILLARIOPHYTA/ Bacillariophyceae/ Naviculales/ Naviculaceae/ *Navicula* sp.*	---	1	25.7100	8	
Perifiton Cuantitativo (Agua)*	BACILLARIOPHYTA/ Coscinodiscophyceae/ Melosirales/ Melosiraceae/ *Melosira* sp.*	---	1	87.8300	26	
Perifiton Cuantitativo (Agua)*	BACILLARIOPHYTA/ Bacillariophyceae/ Fragilariales/ Fragilariaceae/ *Fragilaria* sp.*	---	1	25.7100	8	
Perifiton Cuantitativo (Agua)*	BACILLARIOPHYTA/ Bacillariophyceae/ Naviculales/ Pinnulariaceae/ *Pinnularia* sp.*	---	1	17.1400	5	
Perifiton Cuantitativo (Agua)*	**TOTAL DE BACILLARIOPHYTA***	---	1	340.6200	100	
Perifiton Cuantitativo (Agua)*	**TOTAL DE PERIFITON***	---	1	340.6200	100	

OBSERVACIONES

Para el análisis de Fitoplancton los resultados son expresados en N° Cel/40L

(1) Expresión de resultados según SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 10200 C.1, F.2, a.3, 22nd Ed. 2012 Plankton Concentration Techniques Phytoplankton Counting Tecniques.

(2) Expresión de Resultados según Reglamento de la calidad de Agua para Consumo Humano DS N° 031-2010-SA.

Para los parámetros hidrobiológicos el Límite de Detección (LD) se refiere al Límite de Cuantificación.

< 1 es equivalente a cero, lo que indica la no detección de Cel/mL y/o Org/L

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL – DA

AIA - CALIDAD EL AGUA

FOLIO N° 142

ALA - MOQ | FOLIO Nº
E.P. CALIDAD DE AGUA | 143

ANEXO FOTOGRÁFICO

ALA - MOQ | FOLIO Nº
ESP. CALIDAD DE AGUA | 144

REGISTRO FOTOGRÁFICO 47015/2017

Monitoreo de Calidad de Agua

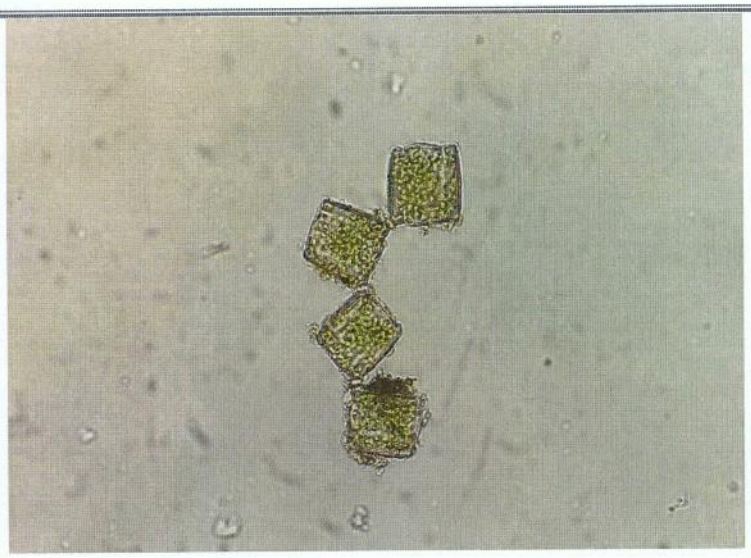


Foto N° 01: Estación: 409734 – *Pleurosira* sp. 200X

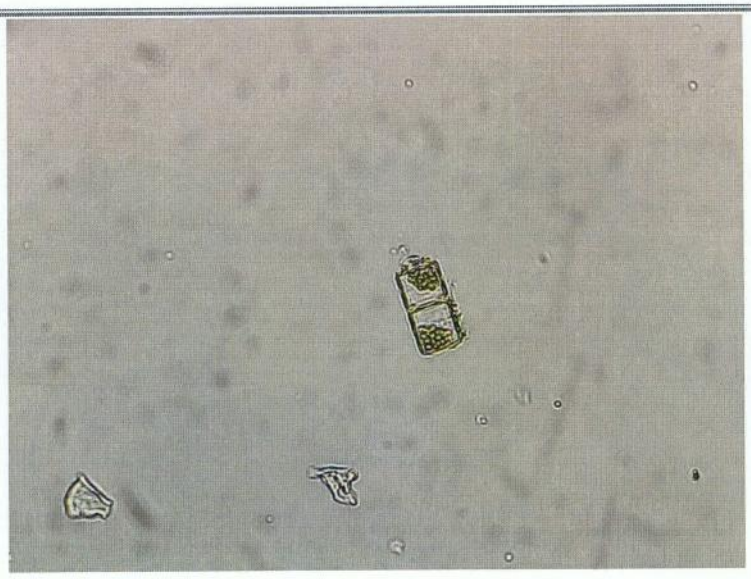


Foto N° 02: Estación: 409734 – *Melosira* sp. 200X

INACAL
DA - Perú
Laboratorio de Ensayo
Acreditado
Registro N° LE- 029
FOLIO N° 145
FDT 001 - 01

INFORME DE ENSAYO: 45672/2017

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA

Calle Diecisiete Nro. 355 Urb. El Palomar San Isidro Lima Lima

MONITOREO DE CALIDAD DE AGUA SUPERFICIAL - CUENCA MOQUEGUA ILO

Nota: Original Nro. 02

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 17/10/2017

Quim. Karin Zelada Trigoso
CQP: 830
Sup. Emisión Informes – Lima

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 45672/2017

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 2

Nº ALS LS					411400/2017-1.0	411414/2017-1.0
Fecha de Muestreo					05/10/2017	05/10/2017
Hora de Muestreo					09:15:00	11:15:00
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	Aguas Superficiales
Identificación					13172RChill	13172ROtor
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**		
003 ANÁLISIS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3/L	1,2	3,1	< 1,2	< 1,2
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	12413	mg/L	2	5	< 2	---
Demanda Química de Oxígeno	12336	mg O2/L	2	5	< 2	< 2
Sulfuros	11652	mg/L	0,0004	0,0020	< 0,0004	< 0,0004
005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	83,05	83,06
Nitratos, NO3-	8100	mg NO3-/L	0,009	0,023	0,672	1,557
Nitratos, (como N)	8100	mg NO3-N/L	0,002	0,005	0,152	0,352
Nitritos, NO2-	8100	mg NO2-/L	0,015	0,038	< 0,015	< 0,015
Nitritos, (como N)	8100	mg NO2-N/L	0,004	0,010	< 0,004	< 0,004
Sulfatos, SO4-2	8100	mg SO4-2/L	0,050	0,200	191,9	195,8
Nitratos, (como N) + Nitritos, (como N)*	7427	mg/L	0,006	0,015	0,152	0,352
007 ANÁLISIS DE METALES – Metales Totales por ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	---	< 0,000003
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	---	6,869
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	---	0,02371
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	---	1,210
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	---	0,0944
Berílio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	---	< 0,00002
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	---	37,77
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	---	0,00274
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	---	0,02165
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	---	< 0,0001
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	---	0,01625
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	---	2,447
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	---	< 0,00003
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	---	11,26
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	---	0,3204
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	---	9,175
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	---	1,665
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	---	< 0,00002
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	---	53,46
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	---	0,0212
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	---	0,0102
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	---	< 0,00004
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	---	< 0,0004
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	---	< 0,00003
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	---	0,3675
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	---	0,0903
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	---	< 0,00002
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	---	0,0072
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	---	0,2837

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 45672/2017

FDT 001 - 02

Muestras del item: 8

Nº ALS LS					411494/2017-1.0	411495/2017-1.0
Fecha de Muestreo					05/10/2017	05/10/2017
Hora de Muestreo					09:15:00	11:15:00
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	Aguas Superficiales
Identificación					13172RChill	13172ROtor
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ		
003 ANÁLISIS FISICOQUÍMICOS						
Fósforo	11599	mg P/L	0,010	0,100	< 0,010	< 0,010
Nitrógeno Total	11636	mg N/L	0,024	0,071	1,07	1,09

Observaciones

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Reporte
Aluminio (Al)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	13/10/2017
Antimonio (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	13/10/2017
Arsénico (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	13/10/2017
Bario (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	13/10/2017
Berílio (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	13/10/2017
Boro (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	13/10/2017
Cadmio (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	13/10/2017
Calcio (Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	13/10/2017
Cloruros, Cl-	0,061	0,200	mg/L	< 0,061	11/10/2017
Cobalto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	13/10/2017
Cobre (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	13/10/2017
Cromo (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	13/10/2017
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	2	5	mg/L	< 2	12/10/2017
Demanda Química de Oxígeno	2	5	mg O2/L	< 2	11/10/2017
Demanda Química de Oxígeno	2	5	mg O2/L	< 2	11/10/2017
Estaño (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	13/10/2017
Estroncio (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	13/10/2017
Fósforo	0,010	0,100	mg P/L	< 0,010	12/10/2017
Hierro (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	13/10/2017
Litio (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	13/10/2017
Magnesio (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	13/10/2017
Manganeso (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	13/10/2017
Mercurio (Hg)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	13/10/2017
Molibdeno (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	13/10/2017
Niquel (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	13/10/2017
Nitratos, (como N)	0,002	0,005	mg NO3-N/L	< 0,002	11/10/2017
Nitratos, NO3-	0,009	0,023	mg NO3-/L	< 0,009	11/10/2017
Nitritos, (como N)	0,004	0,010	mg NO2-N/L	< 0,004	11/10/2017
Nitritos, NO2-	0,015	0,038	mg NO2-/L	< 0,015	11/10/2017
Nitrógeno Total	0,024	0,071	mg N/L	< 0,024	09/10/2017
Plata (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	13/10/2017
Plomo (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	13/10/2017
Potasio (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	13/10/2017
Selenio (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	13/10/2017
Sodio (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	13/10/2017
Sulfatos, SO4-2	0,050	0,200	mg/L	< 0,050	11/10/2017
Sulfuros	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	09/10/2017
Talio (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	13/10/2017
Titanio (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	13/10/2017
Vanadio (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	13/10/2017
Zinc (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	13/10/2017

Control Estandar

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 45672/2017

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Reporte
Aluminio (Al)	100,7	80-120	13/10/2017
Antimonio (Sb)	108,1	80-120	13/10/2017
Arsénico (As)	105,5	80-120	13/10/2017
Bario (Ba)	102,6	80-120	13/10/2017
Berílio (Be)	101,6	80-120	13/10/2017
Boro (B)	96,0	80-120	13/10/2017
Cadmio (Cd)	104,9	80-120	13/10/2017
Calcio (Ca)	104,4	80-120	13/10/2017
Cloruros, Cl-	102,6	80-120	11/10/2017
Cobalto (Co)	102,3	80-120	13/10/2017
Cobre (Cu)	106,2	80-120	13/10/2017
Cromo (Cr)	101,8	80-120	13/10/2017
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	109,6	80-120	12/10/2017
Demanda Química de Oxígeno	96,8	80-120	11/10/2017
Demanda Química de Oxígeno	102,0	80-120	11/10/2017
Estaño (Sn)	102,9	80-120	13/10/2017
Estroncio (Sr)	104,2	80-120	13/10/2017
Fósforo	93,6	80-120	12/10/2017
Fósforo	92,0	80-120	12/10/2017
Hierro (Fe)	103,5	80-120	13/10/2017
Litio (Li)	101,4	80-120	13/10/2017
Magnesio (Mg)	101,1	80-120	13/10/2017
Manganeso (Mn)	103,6	80-120	13/10/2017
Mercurio (Hg)	114,4	80-120	13/10/2017
Molibdeno (Mo)	107,8	80-120	13/10/2017
Niquel (Ni)	104,2	80-120	13/10/2017
Nitratos, (como N)	93,8	80-120	11/10/2017
Nitratos, NO3-	93,8	80-120	11/10/2017
Nitritos, (como N)	103,6	80-120	11/10/2017
Nitritos, NO2-	103,6	80-120	11/10/2017
Nitrógeno Total	101,5	80-120	09/10/2017
Nitrógeno Total	100,0	80-120	09/10/2017
Plata (Ag)	103,9	80-120	13/10/2017
Plomo (Pb)	104,8	80-120	13/10/2017
Potasio (K)	106,5	80-120	13/10/2017
Selenio (Se)	104,6	80-120	13/10/2017
Sodio (Na)	100,4	80-120	13/10/2017
Sulfatos, SO4-2	103,1	80-120	11/10/2017
Sulfuros	103,7	80-120	09/10/2017
Sulfuros	101,8	80-120	09/10/2017
Talio (Tl)	101,2	80-120	13/10/2017
Titanio (Ti)	107,8	80-120	13/10/2017
Vanadio (V)	103,0	80-120	13/10/2017
Zinc (Zn)	105,4	80-120	13/10/2017

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
13172RChill	Cliente	Aguas Superficiales	06/10/2017	05/10/2017	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
13172ROtor	Cliente	Aguas Superficiales	06/10/2017	05/10/2017	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
13172RChill	Cliente	Aguas Superficiales	06/10/2017	05/10/2017	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
13172ROtor	Cliente	Aguas Superficiales	06/10/2017	05/10/2017	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INACAL
DA - Perú
Laboratorio de Ensayo
Acreditado
Registro N° LE - 029
AA - MCQ
E. P. CALIDAD DE AGUA
FOLIO N° 149

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 45672/2017

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA

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 Cromatografia Ionica	EPA METHOD 300.1 Rev. 1, 1997 (Validado)	Determination of Inorganic Anions in Driking Water by Ion Chromatography
7427	LME	Aniones por Cromatografia Ionica*	EPA METHOD 300.1 Rev. 1, 1997 (Validado)	Determination of Inorganic Anions in Driking Water by Ion Chromatography
12413	LME	Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5210 B, 22nd Ed. 2012	Biochemical Oxygen Demand (BOD): 5-Day BOD Test
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
11599	LME	Fósforo Total (Skalar)	ISO 15681-2 (Validado), 1st. Ed. 2003	Water Quality - Determination of orthophosphate and total phosphorus contents by flow analysis (FIA and CFA)
11420	LME	Metales Totales por ICP-MS	EPA 6020A, Rev. 1 February 2007	Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry
11636	LME	Nitrógeno Total (Skalar)	ISO 29441 (Validado), 1st. Ed. 2010	Water quality - Determination of total nitrogen after UV digestion - Method using flow analysis (CFA and FIA) and spectrometric detection
11652	LME	Sulfuros (Skalar)	SM 4500 S2-E (Validado), 22nd. Ed. 2012	Gas Dialysis, Automated 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 45672/2017, 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
13172RChill	411400/2017-1.0	nlqmrto&4004114
13172ROtor	411414/2017-1.0	plqmrto&4414114
13172RChill	411494/2017-1.0	nopmmuo&4494114
13172ROtor	411495/2017-1.0	oopmmuo&4594114

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

COMENTARIOS

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.

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

FOP 048

ALA - MOQ	FOLIO Nº
E.P. CALIDAD DE AGUA	150

CADENA DE CUSTODIA -MONITOREOS AGUAS Y/O MUESTRAS ACUOSAS - CLIENTES

N° de Documento _____

Hoja N° ____ de ____

Grupo N° 45672/2017

Orden de Servicio N° 14343

Proceso N° 15510

Sede CERCADO
Av .Argentina 1859 .Urb Industrial Conde
Telefono :4889500
SALME.ServicioalCliente@alsglobal.com

Sede AREQUIPA
Av Dolores N°167 Jose Luis Bustamante y Rivero - Arequipa
Teléfono : 054 - 424570
SAARE.ServicioalCliente@alsglobal.com

ENVIAR INFORME DE ENSAYO A:

CLIENTE : AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
CONTACTO : Ing. Erika Paredes
DIRECCIÓN : Calle Diecisiete 355. Urb. Palomar
TELÉFONO : 949 875 474
E-MAIL : eparedes@ana.gob.pe

FACTURAR A:

RAZÓN SOCIAL : AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
DIRECCIÓN : Calle Diecisiete N° 355. Urb. Palomar
RUC : 20530711865
CONTACTO : Ing. Erika Paredes
TELÉFONO : 949875474

DATOS DEL PROYECTO:

PROYECTO : Monitoreo de Calidad del Agua Superficial de la cuenca Moquegua Ilo
COTIZACIÓN :
MUESTREADO POR : Blga. Lucy Ucharico C.

ESTACIÓN DE MUESTREO	Tipo de Muestra (1)	FECHA DE MUESTREO	HORA (hh:mm)	CÓDIGO DE LABORATORIO
13172 R Chill	AS	05.10.17	9:15	411400
13172 R Otor	AS	05.10.17	11:15	411414

PRESERVANTE: H2SO4 | - | - | - | Acid. Zn + NaOH | - | HNO3 | Formalina bu-ffer. H2SO4

MUESTRA FILTRADA EN CAMPO

PARÁMETRO: DBO5 | DQO | Nitratos | Nitritos | Cloruros | Sulfatos | Sulfuros | Bicarbonatos | Metales Totales | Fitoplancton cuantitativo | N-total / P-total

OBSERVACIONES: Fito / N-To/P-To
411400: 411492 / 411494
411414: 411493 / 411495

OBSERVACIONES :

DATOS DE ENVIO: (INDICADOS POR EL CLIENTE)

Entregado por : Blga. Lucy Ucharico C.
Fecha : 05-10-17
Hora (hh:mm) :

DATOS A SER LLENADOS POR EL LABORATORIO

Recibido en laboratorio por: Dino Morales C.
Fecha : 06/10/17 Hora (hh:mm) : 12:20
Revisado por :

CONDICIÓN DE RECEPCIÓN DE LA MUESTRA (PARA USO DEL LABORATORIO) :

	Si	No	Comentarios :
En buen estado:			
Recipiente apropiado:			
Dentro del tiempo de conservación:			
Correctamente preservadas :			

(1) Tipo de Muestra
Manantial,AT=Agua Termal,AS=Agua Superficial,R=Rio,L=Laguna,Lago,*ALL=Agua de Lluvia,*APL=Agua Pluvial, ARD=Agua Residual Doméstica,ARI=Agua Residual Industrial,ARM=Agua Residual Municipal,AB=Agua de Bebida,**AP=Agua Potable,**AMS=Agua de Mesa,**AE=Agua Envasada,APS=Agua de Piscina,ALA=Agua de Laguna Artificial,AMR=Agua de Mar,ASO=Agua Salobre,,ASA=Agua Salmuera,AIR=Agua de Inyección y Reinyección,ACE=Agua de Circulación o enfriamiento, AAC=Agua de Alimentación para calderas,ACL=Agua de Calderas,ALX=Agua de Lixiviación,APU=Agua purificada,AD=Aceite Dieléctrico.
*Agua de lluvia o Agua Pluvial corresponde al tipo de Agua de Deposicion Atmosferica.

** Agua potable, Agua de Mesa y Agua Envasada corresponden al tipo de Agua de Bebida.

ASUB=Agua Subterránea,AM=Agua

Revision:13
Fecha de Revision: 19/06/2017

INACAL
DA - Perú
Laboratorio de Ensayo
Acreditado
Registro N° LE - 029
AFA - MOQ
E.P. CALIDAD DE AGUA
FOLIO N° 151
FDT 001 - 01

INFORME DE ENSAYO: 47016/2017

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA

Calle Diecisiete Nro. 355 Urb. El Palomar San Isidro Lima Lima

MONITOREO DE CALIDAD DE AGUA SUPERFICIAL - CUENCA MOQUEGUA ILO

Nota: Original Nro. 02

Emitido por: Karin Zelada Trigoso - Sara Gonzáles Carrasco

Fecha de Emisión: 07/11/2017

Quím. Karin Zelada Trigoso
CQP: 830
Sup. Emisión Informes – Lima

Blga. Sara Gonzales Carrasco
CBP: 2534
Líder de Microbiología – UEN Perú

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

ALA - MOQ
E.P. CALIDAD DE AGUA
FOLIO N° 152

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 47016/2017

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 2

Nº ALS LS Fecha de Muestreo Hora de Muestreo Tipo de Muestra Identificación Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	411400/2017-1.0 05/10/2017 09:15:00 Aguas Superficiales 13172RChill	411414/2017-1.0 05/10/2017 11:15:00 Aguas Superficiales 13172ROtor
003 ANÁLISIS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3/L	1,2	3,1	< 1,2	< 1,2
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	12413	mg/L	2	5	< 2	---
Demanda Química de Oxígeno	12336	mg O2/L	2	5	< 2	< 2
Sulfuros	11652	mg/L	0,0004	0,0020	< 0,0004	< 0,0004
005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	83,05	83,06
Nitratos, NO3-	8100	mg NO3-/L	0,009	0,023	0,672	1,557
Nitratos, (como N)	8100	mg NO3-N/L	0,002	0,005	0,152	0,352
Nitritos, NO2-	8100	mg NO2-/L	0,015	0,038	< 0,015	< 0,015
Nitritos, (como N)	8100	mg NO2-N/L	0,004	0,010	< 0,004	< 0,004
Sulfatos, SO4-2	8100	mg SO4-2/L	0,050	0,200	191,9	195,8
Nitratos, (como N) + Nitritos, (como N)*	7427	mg/L	0,006	0,015	0,152	0,352
007 ANÁLISIS DE METALES – Metales Totales por ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	---	< 0,000003
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	---	6,869
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	---	0,02371
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	---	1,210
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	---	0,0944
Berílio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	---	< 0,00002
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	---	37,77
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	---	0,00274
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	---	0,02165
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	---	< 0,0001
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	---	0,01625
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	---	2,447
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	---	< 0,00003
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	---	11,26
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	---	0,3204
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	---	9,175
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	---	1,665
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	---	< 0,00002
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	---	53,46
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	---	0,0212
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	---	0,0102
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	---	< 0,00004
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	---	< 0,0004
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	---	< 0,00003
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	---	0,3675
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	---	0,0903
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	---	< 0,00002
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	---	0,0072
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	---	0,2837

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 47016/2017

Muestras del item: 6

Nº ALS LS					411492/2017-1.0	411493/2017-1.0
Fecha de Muestreo					05/10/2017	05/10/2017
Hora de Muestreo					09:15:00	11:15:00
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	Aguas Superficiales
Identificación					13172RChill	13172ROtor
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**		
016 ANÁLISIS HIDROBIOLÓGICOS – Fitoplancton						
Fitoplancton Cuantitativo (especies detectadas)*	16569	---	---	---	ver anexo	ver anexo

Muestras del item: 8

Nº ALS LS					411494/2017-1.0	411495/2017-1.0
Fecha de Muestreo					05/10/2017	05/10/2017
Hora de Muestreo					09:15:00	11:15:00
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	Aguas Superficiales
Identificación					13172RChill	13172ROtor
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**		
003 ANÁLISIS FISICOQUÍMICOS						
Fósforo	11599	mg P/L	0,010	0,100	< 0,010	< 0,010
Nitrógeno Total	11636	mg N/L	0,024	0,071	1,07	1,09

Observaciones

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	12/10/2017
Antimonio (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	12/10/2017
Arsénico (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	12/10/2017
Bario (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	12/10/2017
Berilio (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	12/10/2017
Boro (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	12/10/2017
Cadmio (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	12/10/2017
Calcio (Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	12/10/2017
Cloruros, Cl-	0,061	0,200	mg/L	< 0,061	09/10/2017
Cobalto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	12/10/2017
Cobre (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	12/10/2017
Cromo (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	12/10/2017
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	2	5	mg/L	< 2	07/10/2017
Demanda Química de Oxígeno	2	5	mg O2/L	< 2	11/10/2017
Demanda Química de Oxígeno	2	5	mg O2/L	< 2	11/10/2017
Estaño (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	12/10/2017
Estroncio (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	12/10/2017
Fósforo	0,010	0,100	mg P/L	< 0,010	12/10/2017
Hierro (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	12/10/2017
Litio (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	12/10/2017
Magnesio (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	12/10/2017
Manganeso (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	12/10/2017
Mercurio (Hg)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	12/10/2017
Molibdeno (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	12/10/2017
Niquel (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	12/10/2017
Nitratos, (como N)	0,002	0,005	mg NO3-N/L	< 0,002	09/10/2017
Nitratos, NO3-	0,009	0,023	mg NO3-/L	< 0,009	09/10/2017
Nitritos, (como N)	0,004	0,010	mg NO2-N/L	< 0,004	09/10/2017
Nitritos, NO2-	0,015	0,038	mg NO2-/L	< 0,015	09/10/2017

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 47016/2017

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Nitrógeno Total	0,024	0,071	mg N/L	< 0,024	09/10/2017
Plata (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	12/10/2017
Plomo (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	12/10/2017
Potasio (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	12/10/2017
Selenio (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	12/10/2017
Sodio (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	12/10/2017
Sulfatos, SO4-2	0,050	0,200	mg/L	< 0,050	09/10/2017
Sulfuros	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	07/10/2017
Talio (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	12/10/2017
Titanio (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	12/10/2017
Vanadio (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	12/10/2017
Zinc (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	12/10/2017

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	100,7	80-120	12/10/2017
Antimonio (Sb)	108,1	80-120	12/10/2017
Arsénico (As)	105,5	80-120	12/10/2017
Bario (Ba)	102,6	80-120	12/10/2017
Berílio (Be)	101,6	80-120	12/10/2017
Boro (B)	96,0	80-120	12/10/2017
Cadmio (Cd)	104,9	80-120	12/10/2017
Calcio (Ca)	104,4	80-120	12/10/2017
Cloruros, Cl-	102,6	80-120	09/10/2017
Cobalto (Co)	102,3	80-120	12/10/2017
Cobre (Cu)	106,2	80-120	12/10/2017
Cromo (Cr)	101,8	80-120	12/10/2017
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	109,6	80-120	07/10/2017
Demanda Química de Oxígeno	96,8	80-120	11/10/2017
Demanda Química de Oxígeno	102,0	80-120	11/10/2017
Estaño (Sn)	102,9	80-120	12/10/2017
Estroncio (Sr)	104,2	80-120	12/10/2017
Fósforo	93,6	80-120	12/10/2017
Fósforo	92,0	80-120	12/10/2017
Hierro (Fe)	103,5	80-120	12/10/2017
Litio (Li)	101,4	80-120	12/10/2017
Magnesio (Mg)	101,1	80-120	12/10/2017
Manganeso (Mn)	103,6	80-120	12/10/2017
Mercurio (Hg)	114,4	80-120	12/10/2017
Molibdeno (Mo)	107,8	80-120	12/10/2017
Niquel (Ni)	104,2	80-120	12/10/2017
Nitratos, (como N)	93,8	80-120	09/10/2017
Nitratos, NO3-	93,8	80-120	09/10/2017
Nitritos, (como N)	103,6	80-120	09/10/2017
Nitritos, NO2-	103,6	80-120	09/10/2017
Nitrógeno Total	101,5	80-120	09/10/2017
Nitrógeno Total	100,0	80-120	09/10/2017
Plata (Ag)	103,9	80-120	12/10/2017
Plomo (Pb)	104,8	80-120	12/10/2017
Potasio (K)	106,5	80-120	12/10/2017
Selenio (Se)	104,6	80-120	12/10/2017
Sodio (Na)	100,4	80-120	12/10/2017
Sulfatos, SO4-2	103,1	80-120	09/10/2017
Sulfuros	103,7	80-120	07/10/2017
Sulfuros	101,8	80-120	07/10/2017
Talio (Tl)	101,2	80-120	12/10/2017
Titanio (Ti)	107,8	80-120	12/10/2017
Vanadio (V)	103,0	80-120	12/10/2017
Zinc (Zn)	105,4	80-120	12/10/2017

LD = Límite de detección

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 47016/2017

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
13172RChill	Cliente	Aguas Superficiales	06/10/2017	05/10/2017	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
13172ROtor	Cliente	Aguas Superficiales	06/10/2017	05/10/2017	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
13172RChill	Cliente	Aguas Superficiales	06/10/2017	05/10/2017	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
13172ROtor	Cliente	Aguas Superficiales	06/10/2017	05/10/2017	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
13172RChill	Cliente	Aguas Superficiales	06/10/2017	05/10/2017	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
13172ROtor	Cliente	Aguas Superficiales	06/10/2017	05/10/2017	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA

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 Cromatografia Ionica	EPA METHOD 300.1 Rev. 1, 1997 (Validado)	Determination of Inorganic Anions in Driking Water by Ion Chromatography
7427	LME	Aniones por Cromatografia Ionica*	EPA METHOD 300.1 Rev. 1, 1997 (Validado)	Determination of Inorganic Anions in Driking Water by Ion Chromatography
12413	LME	Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5210 B, 22nd Ed. 2012	Biochemical Oxygen Demand (BOD): 5-Day BOD Test
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
16569	LME	Fitoplancton cuantitativo*	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 10200 C-1, F (F.2.a, b, c.1), 22nd Ed. 2012	Plankton. Phytoplankton Counting Techniques
11599	LME	Fósforo Total (Skalar)	ISO 15681-2 (Validado), 1st. Ed. 2003	Water Quality - Determination of orthophosphate and total phosphorus contents by flow analysis (FIA and CFA)
11420	LME	Metales Totales por ICP-MS	EPA 6020A, Rev. 1 February 2007	Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry
11636	LME	Nitrógeno Total (Skalar)	ISO 29441 (Validado), 1st. Ed. 2010	Water quality - Determination of total nitrogen after UV digestion - Method using flow analysis (CFA and FIA) and spectrometric detection
11652	LME	Sulfuros (Skalar)	SM 4500 S2-E (Validado), 22nd. Ed. 2012	Gas Dialysis, Automated 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 47016/2017, 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
13172RChill	411400/2017-1.0	nlqmrto&4004114
13172ROtor	411414/2017-1.0	plqmrto&4414114
13172RChill	411492/2017-1.0	mmppluo&4294114

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
13172ROtor	411493/2017-1.0	nmppluo&4394114
13172RChill	411494/2017-1.0	nopmmuo&4494114
13172ROtor	411495/2017-1.0	oopmmuo&4594114

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

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

ALA - MOQ
E.P. CALIDAD DE AGUA
FOLIO N° 156

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 47016/2017

COMENTARIOS

El Informe de Ensayo 45016/2017 se generó a partir del Informe de Ensayo 45672/2017.
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.

ALA - MOQ | FOLIO Nº
E.P. CALIDAD DE AGUA | 157

FOP 048

47016/2017

CADENA DE CUSTODIA -MONITOREOS AGUAS Y/O MUESTRAS ACUOSAS - CLIENTES

Nº de Documento _____

Hoja Nº ____ de ____

Grupo Nº ~~45672/2017~~

Orden de Servicio Nº 14343

Proceso Nº 15510 262016

Sede CERCADO
Av .Argentina 1859 .Urb Industrial Conde
Telefono :4889500
SALME.ServicioalCliente@alsglobal.com

Sede AREQUIPA
Av Dolores N°167 Jose Luis Bustamante y Rivero - Arequipa
Teléfono : 054 - 424570
SAARE.ServicioalCliente@alsglobal.com

ENVIAR INFORME DE ENSAYO A:

CLIENTE : AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
CONTACTO : Ing. Erika Paredes
DIRECCIÓN : Calle Diecisiete 355. Urb. Palomar
TELÉFONO : 949 875 474
E-MAIL : eparedes@ana.gob.pe

FACTURAR A:

RAZÓN SOCIAL : AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
DIRECCIÓN : Calle Diecisiete Nº 355. Urb. Palomar
RUC : 20530711865
CONTACTO : Ing. Erika Paredes
TELÉFONO : 949 875 474

DATOS DEL PROYECTO:

PROYECTO : Monitoreo de Calidad del Agua Superficial de la cuenca Moquegua Ilo
COTIZACIÓN :
MUESTREADO POR : Blga. Lucy Ucharico C.

ESTACIÓN DE MUESTREO	Tipo de Muestra (1)	FECHA DE MUESTREO	HORA (hh:mm)	CÓDIGO DE LABORATORIO	DBO5	DQO	Nitratos	Nitritos	Cloruros	Sulfatos	Sulfuros	Bicarbonatos	Metales Totales	Fitoplancton cuantitativo	N-total / P-total	OBSERVACIONES
13172 RChill	AS	05.10.17	9:15	411490	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	411492 / 411494
13172 ROtor	AS	05.10.17	11:15	411414	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	411493 / 411495

PRESERVANTE: H2SO4 | - | - | - | - | Acet. Zn + NaOH | - | HNO3 | Formaline buffered | H2SO4

MUESTRA FILTRADA EN CAMPO

PARÁMETRO

OBSERVACIONES: Filtro / N-total/P-total

OBSERVACIONES :

DATOS DE ENVIO: (INDICADOS POR EL CLIENTE)

Entregado por : Blga. Lucy Ucharico C.
Fecha : 05-10-17
Hora (hh:mm) :

DATOS A SER LLENADOS POR EL LABORATORIO

Recibido en laboratorio por: Ana Morales C.
Fecha : 06/10/17 Hora (hh:mm) : 12:20
Revisado por :

CONDICIÓN DE RECEPCIÓN DE LA MUESTRA (PARA USO DEL LABORATORIO) :

En buen estado:	Si		No		Comentarios :
Recipiente apropiado:	Si		No		
Dentro del tiempo de conservación:	Si		No		
Correctamente preservadas :	Si		No		

(1) Tipo de Muestra
Manantial,AT=Agua Termal,AS=Agua Superficial,R=Rio,L=Laguna,Lago,*ALL=Agua de Lluvia,*APL=Agua Pluvial, ARD=Agua Residual Doméstica,ARI=Agua Residual Industrial,ARM=Agua Residual Municipal,AB=Agua de Bebida,**AP=Agua Potable,**AMS=Agua de Mesa,**AE=Agua Envasada,APS=Agua de Piscina,ALA=Agua de Laguna Artificial,AMR=Agua de Mar,ASO=Agua Salobre,,ASA=Agua Salmuera,AIR=Agua de Inyección y Reinyección,ACE=Agua de Circulación o enfriamiento, AAC=Agua de Alimentación para calderas,ACL=Agua de Calderas,ALX=Agua de Lixiviación,APU=Agua purificada,AD=Aceite Dieléctrico.
*Agua de lluvia o Agua Pluvial corresponde al tipo de Agua de Deposicion Atmosferica.
** Agua potable, Agua de Mesa y Agua Envasada corresponden al tipo de Agua de Bebida.
ASUB=Agua Subterránea,AM=Agua

Revision:13
Fecha de Revision: 19/06/2017

ANEXO

ANÁLISIS HIDROBIOLÓGICOS - FITOPLANCTON CUANTITATIVO							
Muestras del Grupo: 47016/2017							
N° ALS LS		411492/2017-1.0			411493/2017-1.0		
Fecha de Muestreo		05/10/2017			05/10/2017		
Hora de Muestreo		09:15:00			11:15:00		
Tipo de Muestra		Aguas Superficiales			Aguas Superficiales		
Identificación		13172RChill			13172ROtor		
Método de Análisis	Unidad	**RESULTADOS**			**RESULTADOS**		
		DENSIDAD[1] (N° Org/mL)	**DENSIDAD[2] (N° Org/L)**	**PORCENTAJE (%)**	**DENSIDAD[1] (N° Org/mL)**	**DENSIDAD[2] (N° Org/L)**	**PORCENTAJE (%)**
BACILLARIOPHYTA/ Bacillariophyceae/ Naviculales/ Pinnulariaceae/ *Pinnularia* sp.*	---	0.3200	320	26.6667	0.2800	280	18.9189
BACILLARIOPHYTA/ Bacillariophyceae/ Licmophorales/ Ulnariaceaceae/ *Ulnaria* sp.*	---	0.1600	160	13.3333	0.2400	240	16.2162
BACILLARIOPHYTA/ Bacillariophyceae/ Surirellales/ Surirellaceae/ *Surirella* sp.*	---	0.0800	80	6.6667	<0.001	<1	0.0000
BACILLARIOPHYTA/ Bacillariophyceae/ Cymbellales/Cymbellaceae/ *Cymbella* sp.*	---	0.0400	40	3.3333	<0.001	<1	0.0000
BACILLARIOPHYTA/ Bacillariophyceae/ Fragilariales/ Fragilariaceae/ *Fragilaria* sp.*	---	0.1000	100	8.3333	0.1400	140	9.4595
BACILLARIOPHYTA/ Coscinodiscophyceae/ Melosirales/ Melosiraceae/ *Melosira* sp.*	---	0.0600	60	5.0000	<0.001	<1	0.0000
BACILLARIOPHYTA/ Bacillariophyceae/ Bacillariales/ Bacillariaceae/ *Nitzschia* sp.*	---	<0.001	<1	0.0000	0.0400	40	2.7027
TOTAL DE BACILLARIOPHYTA*	---	0.7600	760	63.3333	0.7000	700	47.2973
CHLOROPHYTA/ Ulvophyceae/Ulotrichales*	---	0.3800	380	31.6667	0.6600	660	44.5946
CHLOROPHYTA/ Ulvophyceae/Ulvales/Chaetophoraceae/*Stigeoclonium* sp.*	---	0.0600	60	5.0000	0.1200	120	8.1081
TOTAL DE ALGAS VERDES*	---	0.4400	440	36.6667	0.7800	780	52.7027
TOTAL DE FITOPLANCTON*	---	1.2000	1200	100.0000	1.4800	1480	100.0000

OBSERVACIONES

Para el análisis de Fitoplancton los resultados son expresados en N° Cel/40L

(1) Expresión de resultados según SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 10200 C.1, F.2, a.3, 22nd Ed. 2012 Plankton Concentration Techniques Phytoplankton Counting Tecniques.

(2) Expresión de Resultados según Reglamento de la calidad de Agua para Consumo Humano DS N° 031-2010-SA.

Para los parámetros microbiológicos e hidrobiológicos el Límite de Detección (LD) se refiere al Límite de Cuantificación.

< 1 es equivalente a cero, lo que indica la no detección de Cel/mL y/o Org/L

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL – DA

AIA - MOO FOLIO N° 158

ALA - MOQ | FOLIO Nº
ESP. CALIDAD DE AGUA | 159

ANEXO FOTOGRÁFICO

REGISTRO FOTOGRÁFICO 47016/2017

Monitoreo de Calidad de Agua



Foto N° 01: Estación: **411492** – *Pinnularia* sp.



Foto N° 02: Estación: **411492** - Ulotrichales



Foto N° 03: Estación: **411493** - Ulotrichales

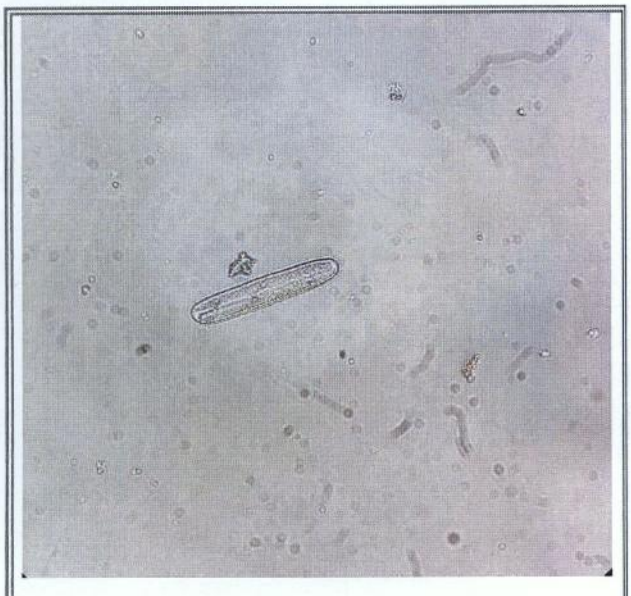


Foto N° 04: Estación: 441493 – *Pinnularia* sp.

INFORME DE ENSAYO: 47018/2017

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA

Calle Diecisiete Nro. 355 Urb. El Palomar San Isidro Lima Lima

MONITOREO DE CALIDAD DE AGUA SUPERFICIAL - CUENCA MOQUEGUA ILO

Nota: Original Nro. 02

Emitido por: Karin Zelada Trigoso - Luis Rodríguez Carranza

Fecha de Emisión: 25/10/2017

Quím. Karin Zelada Trigoso
CQP: 830
Sup. Emisión Informes – Lima

Blgo. Luis Rodríguez Carranza
CBP: 7856
Sup. Microbiología - Lima

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 47018/2017

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 3

Nº ALS LS					412823/2017-1.0	412824/2017-1.0
Fecha de Muestreo					06/10/2017	06/10/2017
Hora de Muestreo					07:20:00	09:11:00
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	Aguas Superficiales
Identificación					13172RMoqu1	13172RMoqu2
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ		
003 ANÁLISIS FISICOQUÍMICOS						
Aceites y Grasas	12261	mg/L	1,0	5,0	< 1,0	< 1,0
Bicarbonato	17591	mg HCO3/L	1,2	3,1	221,2	319,1
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	12413	mg/L	2	5	< 2	< 2
Demanda Química de Oxígeno	12336	mg O2/L	2	5	4	12
Detergentes Aniónicos	12354	mg/L	0,01	0,03	< 0,01	< 0,01
Sulfuros	11652	mg/L	0,0004	0,0020	< 0,0004	< 0,0004
005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	134,7	445,7
Nitratos, (como N)	8100	mg NO3-N/L	0,002	0,005	3,576	4,649
Nitritos, NO2-	8100	mg NO2-/L	0,015	0,038	< 0,015	0,715
Nitritos, (como N)	8100	mg NO2-N/L	0,004	0,010	< 0,004	0,218
Sulfatos, SO4-2	8100	mg SO4-2/L	0,050	0,200	266,1	609,3
Nitratos, (como N) + Nitritos, (como N)*	7427	mg/L	0,006	0,015	3,576	4,867
005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Pesticidas Organoclorados						
Aldrin + Dieldrin	16868	ug/L	0,00005	0,00020	< 0,00005	< 0,00005
Heptacloro + Heptacloro Epóxido	16868	ug/L	0,00006	0,00024	< 0,00006	< 0,00006
DDT (Suma de 4,4'- DDD y 4,4'- DDE)*	18244	ug/L	0,00006	0,00024	< 0,00006	< 0,00006
4,4'- DDD	13215	ug/L	0,00006	0,00024	< 0,00006	< 0,00006
4,4'- DDE	13215	ug/L	0,00004	0,00024	< 0,00004	< 0,00004
4,4'- DDT	13215	ug/L	0,00006	0,00024	< 0,00006	< 0,00006
Aldrin	13215	ug/L	0,00005	0,00020	< 0,00005	< 0,00005
alfa-BHC	13215	ug/L	0,00005	0,00020	< 0,00005	< 0,00005
alfa Clordano	13215	ug/L	0,00005	0,00020	< 0,00005	< 0,00005
beta-BHC	13215	ug/L	0,00003	0,00021	< 0,00003	< 0,00003
delta-BHC	13215	ug/L	0,00006	0,00024	< 0,00006	< 0,00006
Dieldrin	13215	ug/L	0,00005	0,00020	< 0,00005	< 0,00005
Endosulfan I	13215	ug/L	0,00005	0,00020	< 0,00005	< 0,00005
Endosulfan II	13215	ug/L	0,00005	0,00020	< 0,00005	< 0,00005
Endosulfan Sulfato	13215	ug/L	0,00005	0,00020	< 0,00005	< 0,00005
Endrin	13215	ug/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	< 0,00004
Endrin Aldehído	13215	ug/L	0,00005	0,00020	< 0,00005	< 0,00005
Endrin Cetona	13215	ug/L	0,00005	0,00020	< 0,00005	< 0,00005
Gamma Clordano	13215	ug/L	0,00005	0,00020	< 0,00005	< 0,00005
Heptacloro	13215	ug/L	0,00006	0,00024	< 0,00006	< 0,00006
Heptacloro Epóxido (ISOMERO B)	13215	ug/L	0,00006	0,00024	< 0,00006	< 0,00006
Lindano (gamma-BHC)	13215	ug/L	0,00006	0,00024	< 0,00006	< 0,00006
Metoxicloro	13215	ug/L	0,00003	0,00024	< 0,00003	< 0,00003
005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Pesticidas Organofosforados						
Dimetoato	15381	ug/L	0,035	0,173	< 0,035	< 0,035
Disulfoton	15381	ug/L	0,017	0,121	< 0,017	< 0,017
Famfur	15381	ug/L	0,032	0,161	< 0,032	< 0,032
Forato	15381	ug/L	0,017	0,119	< 0,017	< 0,017
Malation	15381	ug/L	0,012	0,083	< 0,012	< 0,012
Metil Paration	15381	ug/L	0,009	0,066	< 0,009	< 0,009
O,O,O-Trietil tiofósforo tioato	15381	ug/L	0,012	0,086	< 0,012	< 0,012
Paration	15381	ug/L	0,035	0,176	< 0,035	< 0,035
Sulfotep	15381	ug/L	0,026	0,128	< 0,026	< 0,026
Tionazinón	15381	ug/L	0,028	0,166	< 0,028	< 0,028
007 ANÁLISIS DE METALES – Metales Totales por ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	< 0,000003
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,162	0,128

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

ALA - MOQ
E.P. CALIDAD DE AGUA
FOLIO N° 164

INFORME DE ENSAYO: 47018/2017

Nº ALS LS					412823/2017-1.0	412824/2017-1.0
Fecha de Muestreo					06/10/2017	06/10/2017
Hora de Muestreo					07:20:00	09:11:00
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	Aguas Superficiales
Identificación					13172RMoqu1	13172RMoqu2
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ		
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00913	0,00589
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	1,038	1,450
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0837	0,0963
Berílio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	< 0,00002
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	119,9	299,2
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	< 0,00001
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	< 0,00001
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	< 0,0001
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00294	0,00312
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,1351	0,1316
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	< 0,00003
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	5,91	9,62
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,1034	0,0903
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	13,53	33,07
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,03615	0,09308
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00327	0,00598
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	92,44	208,6
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	< 0,0002
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	< 0,0002
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	< 0,00004
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	0,0046
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	< 0,00003
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,8123	1,979
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0104	0,0057
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	< 0,00002
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	0,0082	0,0060
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,0266	< 0,0100
015 ANÁLISIS MICROBIOLÓGICOS						
Coliformes Termotolerantes	12146	NMP/100mL	1,8	---	3,3E+3	---

Muestras del item: 5

Nº ALS LS					412827/2017-1.0	412828/2017-1.0
Fecha de Muestreo					06/10/2017	06/10/2017
Hora de Muestreo					07:20:00	09:11:00
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	Aguas Superficiales
Identificación					13172RMoqu1	13172RMoqu2
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ		
016 ANÁLISIS HIDROBIOLÓGICOS – Fitoplancton						
Fitoplancton Cuantitativo (especies detectadas)*	16569	---	---	---	ver anexo	ver anexo
016 ANÁLISIS HIDROBIOLÓGICOS – Perifiton						
Determinación Cuantitativa de Perifiton*	17218	Organismos/cm2	---	---	ver anexo	ver anexo

Muestras del item: 8

Nº ALS LS					412840/2017-1.0	412845/2017-1.0
Fecha de Muestreo					06/10/2017	06/10/2017
Hora de Muestreo					07:20:00	09:11:00
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	Aguas Superficiales
Identificación					13172RMoqu1	13172RMoqu2
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ		
003 ANÁLISIS FISICOQUÍMICOS						
Fósforo	11599	mg P/L	0,010	0,100	< 0,010	< 0,010
Nitrógeno Total	11636	mg N/L	0,024	0,071	3,67	5,27

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 47018/2017

Observaciones

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA
Los Coliformes Termotolerantes equivalen a decir Coliformes Fecales, de acuerdo al SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 9221 E-1, 22nd Ed. 2012.
El parámetro de Detergentes Aniónicos es equivalente al parámetro SAAM que corresponde a decir Sustancias Activas al Azul de Metileno.

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
4,4'- DDD	0,00006	0,00024	ug/L	< 0,00006	10/10/2017
4,4'- DDE	0,00004	0,00024	ug/L	< 0,00004	10/10/2017
4,4'- DDT	0,00006	0,00024	ug/L	< 0,00006	10/10/2017
Aceites y Grasas	1,0	5,0	mg/L	< 1,0	11/10/2017
Aldrin	0,00005	0,00020	ug/L	< 0,00005	10/10/2017
alfa Clordano	0,00005	0,00020	ug/L	< 0,00005	10/10/2017
alfa-BHC	0,00005	0,00020	ug/L	< 0,00005	10/10/2017
Aluminio (Al)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	12/10/2017
Antimonio (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	12/10/2017
Arsénico (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	12/10/2017
Bario (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	12/10/2017
Berilio (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	12/10/2017
beta-BHC	0,00003	0,00021	ug/L	< 0,00003	10/10/2017
Boro (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	12/10/2017
Cadmio (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	12/10/2017
Calcio (Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	12/10/2017
Cloruros, Cl-	0,061	0,200	mg/L	< 0,061	08/10/2017
Cloruros, Cl-	0,061	0,200	mg/L	< 0,061	08/10/2017
Cobalto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	12/10/2017
Cobre (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	12/10/2017
Coliformes Termotolerantes	1,8	0,0	NMP/100 mL	< 1,8	07/10/2017
Cromo (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	12/10/2017
delta-BHC	0,00006	0,00024	ug/L	< 0,00006	10/10/2017
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	2	5	mg/L	< 2	09/10/2017
Demanda Química de Oxígeno	2	5	mg O2/L	< 2	12/10/2017
Demanda Química de Oxígeno	2	5	mg O2/L	< 2	12/10/2017
Detergentes Aniónicos	0,01	0,03	mg/L	< 0,01	09/10/2017
Detergentes Aniónicos	0,01	0,03	mg/L	< 0,01	09/10/2017
Dieldrin	0,00005	0,00020	ug/L	< 0,00005	10/10/2017
Dimetoato	0,000035	0,000173	mg/L	< 0,000035	10/10/2017
Disulfoton	0,000017	0,000121	mg/L	< 0,000017	10/10/2017
Endosulfan I	0,00005	0,00020	ug/L	< 0,00005	10/10/2017
Endosulfan II	0,00005	0,00020	ug/L	< 0,00005	10/10/2017
Endosulfan Sulfato	0,00005	0,00020	ug/L	< 0,00005	10/10/2017
Endrin	0,00004	0,00020	ug/L	< 0,00004	10/10/2017
Endrin Aldehído	0,00005	0,00020	ug/L	< 0,00005	10/10/2017
Endrin Cetona	0,00005	0,00020	ug/L	< 0,00005	10/10/2017
Estaño (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	12/10/2017
Estroncio (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	12/10/2017
Famfur	0,000032	0,000161	mg/L	< 0,000032	10/10/2017
Forato	0,000017	0,000119	mg/L	< 0,000017	10/10/2017
Fósforo	0,010	0,100	mg P/L	< 0,010	12/10/2017
Gamma Clordano	0,00005	0,00020	ug/L	< 0,00005	10/10/2017
Heptacloro	0,00006	0,00024	ug/L	< 0,00006	10/10/2017
Heptacloro Epóxido (ISOMERO B)	0,00006	0,00024	ug/L	< 0,00006	10/10/2017
Hierro (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	12/10/2017
Lindano (gamma-BHC)	0,00006	0,00024	ug/L	< 0,00006	10/10/2017
Litio (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	12/10/2017
Magnesio (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	12/10/2017
Malation	0,000012	0,000083	mg/L	< 0,000012	10/10/2017
Manganeso (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	12/10/2017

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 47018/2017

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Mercurio (Hg)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	12/10/2017
Metil Paration	0,000009	0,000066	mg/L	< 0,000009	10/10/2017
Metoxicloro	0,00003	0,00024	ug/L	< 0,00003	10/10/2017
Molibdeno (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	12/10/2017
Niquel (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	12/10/2017
Nitratos, (como N)	0,002	0,005	mg NO3-N/L	< 0,002	08/10/2017
Nitratos, (como N)	0,002	0,005	mg NO3-N/L	< 0,002	08/10/2017
Nitritos, (como N)	0,004	0,010	mg NO2-N/L	< 0,004	08/10/2017
Nitritos, (como N)	0,004	0,010	mg NO2-N/L	< 0,004	08/10/2017
Nitritos, NO2-	0,015	0,038	mg NO2-/L	< 0,015	08/10/2017
Nitritos, NO2-	0,015	0,038	mg NO2-/L	< 0,015	08/10/2017
Nitrógeno Total	0,024	0,071	mg N/L	< 0,024	13/10/2017
O,O,O-Trietil tiofósforo tioato	0,000012	0,000086	mg/L	< 0,000012	10/10/2017
Paration	0,000035	0,000176	mg/L	< 0,000035	10/10/2017
Plata (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	12/10/2017
Plomo (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	12/10/2017
Potasio (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	12/10/2017
Selenio (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	12/10/2017
Sodio (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	12/10/2017
Sulfatos, SO4-2	0,050	0,200	mg/L	< 0,050	08/10/2017
Sulfatos, SO4-2	0,050	0,200	mg/L	< 0,050	08/10/2017
Sulfotep	0,000026	0,000128	mg/L	< 0,000026	10/10/2017
Sulfuros	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	10/10/2017
Talio (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	12/10/2017
Tionazinón	0,000028	0,000166	mg/L	< 0,000028	10/10/2017
Titanio (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	12/10/2017
Vanadio (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	12/10/2017
Zinc (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	12/10/2017

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
4,4'- DDD	96,1	70-130	10/10/2017
4,4'- DDE	81,6	70-130	10/10/2017
4,4'- DDT	91,3	70-130	10/10/2017
Aceites y Grasas	91,3	80-120	11/10/2017
Aceites y Grasas	98,0	80-120	11/10/2017
Aldrin	92,4	70-130	10/10/2017
alfa Clordano	82,3	70-130	10/10/2017
alfa-BHC	0,00706	---	10/10/2017
Aluminio (Al)	96,3	80-120	12/10/2017
Antimonio (Sb)	110,8	80-120	12/10/2017
Arsénico (As)	102,6	80-120	12/10/2017
Bario (Ba)	103,4	80-120	12/10/2017
Berílio (Be)	86,1	80-120	12/10/2017
beta-BHC	0,00656	---	10/10/2017
Boro (B)	88,0	80-120	12/10/2017
Cadmio (Cd)	106,3	80-120	12/10/2017
Calcio (Ca)	100,0	80-120	12/10/2017
Cloruros, Cl-	102,5	80-120	08/10/2017
Cloruros, Cl-	105,1	80-120	08/10/2017
Cobalto (Co)	101,6	80-120	12/10/2017
Cobre (Cu)	104,5	80-120	12/10/2017
Cromo (Cr)	101,0	80-120	12/10/2017
delta-BHC	0,00748	---	10/10/2017
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	105,1	80-120	09/10/2017
Demanda Química de Oxígeno	99,2	80-120	12/10/2017
Demanda Química de Oxígeno	98,0	80-120	12/10/2017
Detergentes Aniónicos	88,0	80-120	09/10/2017
Detergentes Aniónicos	88,0	80-120	09/10/2017
Dieldrin	88,8	70-130	10/10/2017
Dimetoato	113,9	70-130	10/10/2017

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

AIA - MCQ
E.P. CALIDAD DE AGUA
FOLIO Nº 167

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 47018/2017

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Disulfoton	116,0	70-130	10/10/2017
Endosulfan I	84,9	70-130	10/10/2017
Endosulfan II	87,8	70-130	10/10/2017
Endosulfan Sulfato	87,8	70-130	10/10/2017
Endrin	103,0	70-130	10/10/2017
Endrin Aldehído	87,3	70-130	10/10/2017
Endrin Cetona	99,2	70-130	10/10/2017
Estaño (Sn)	103,8	80-120	12/10/2017
Estroncio (Sr)	100,0	80-120	12/10/2017
Famfur	88,1	70-130	10/10/2017
Forato	118,9	70-130	10/10/2017
Fósforo	93,6	80-120	12/10/2017
Fósforo	92,0	80-120	12/10/2017
Gamma Clordano	88,6	70-130	10/10/2017
Heptacloro	87,8	70-130	10/10/2017
Heptacloro Epóxido (ISOMERO B)	90,0	70-130	10/10/2017
Hierro (Fe)	100,8	80-120	12/10/2017
Lindano (gamma-BHC)	0,00710	---	10/10/2017
Litio (Li)	84,6	80-120	12/10/2017
Magnesio (Mg)	100,7	80-120	12/10/2017
Malation	105,9	70-130	10/10/2017
Manganeso (Mn)	102,4	80-120	12/10/2017
Mercurio (Hg)	107,6	80-120	12/10/2017
Metil Paration	89,1	70-130	10/10/2017
Metoxicloro	85,3	70-130	10/10/2017
Molibdeno (Mo)	109,6	80-120	12/10/2017
Niquel (Ni)	102,6	80-120	12/10/2017
Nitratos, (como N)	102,3	80-120	08/10/2017
Nitratos, (como N)	104,7	80-120	08/10/2017
Nitritos, (como N)	103,6	80-120	08/10/2017
Nitritos, (como N)	105,8	80-120	08/10/2017
Nitritos, NO2-	103,6	80-120	08/10/2017
Nitritos, NO2-	105,8	80-120	08/10/2017
Nitrógeno Total	96,3	80-120	13/10/2017
Nitrógeno Total	107,5	80-120	13/10/2017
O,O,O-Trietil tiofósforo tioato	115,1	70-130	10/10/2017
Paration	80,2	70-130	10/10/2017
Plata (Ag)	106,0	80-120	12/10/2017
Plomo (Pb)	107,6	80-120	12/10/2017
Potasio (K)	103,2	80-120	12/10/2017
Selenio (Se)	97,0	80-120	12/10/2017
Sodio (Na)	101,4	80-120	12/10/2017
Sulfatos, SO4-2	101,7	80-120	08/10/2017
Sulfatos, SO4-2	105,7	80-120	08/10/2017
Sulfotep	127,1	70-130	10/10/2017
Sulfuros	107,0	80-120	10/10/2017
Sulfuros	101,4	80-120	10/10/2017
Talio (Tl)	104,4	80-120	12/10/2017
Tionazinón	113,6	70-130	10/10/2017
Titanio (Ti)	107,8	80-120	12/10/2017
Vanadio (V)	101,8	80-120	12/10/2017
Zinc (Zn)	99,8	80-120	12/10/2017

LD = Límite de detección

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 47018/2017

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
13172RMoqu1	Cliente	Aguas Superficiales	07/10/2017	06/10/2017	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
13172RMoqu2	Cliente	Aguas Superficiales	07/10/2017	06/10/2017	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
13172RMoqu1	Cliente	Aguas Superficiales	07/10/2017	06/10/2017	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
13172RMoqu2	Cliente	Aguas Superficiales	07/10/2017	06/10/2017	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
13172RMoqu1	Cliente	Aguas Superficiales	07/10/2017	06/10/2017	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
13172RMoqu2	Cliente	Aguas Superficiales	07/10/2017	06/10/2017	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA

Ref.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
12261	LME	Aceites y Grasas	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5520 B, 22nd Ed. 2012	Oil and Grease. Liquid-Liquid, Partition-Gravimetric Method
17591	LME	Alcalinidad	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2320 B, 22nd Ed. 2012	Alkalinity: Titration Method
16868	LME	Aldrin + Dieldrin, heptacloro + heptacloro epóxido	EPA Method 8081 B, Rev 2, 2007 referenciado en ECA Agua (DS N°015-2015-MINAM), diciembre 2015.	Organochlorine Pesticides by Gas Cromatography
8100	LME	Aniones por Cromatografia Ionica	EPA METHOD 300.1 Rev. 1, 1997 (Validado)	Determination of Inorganic Anions in Driking Water by Ion Chromatography
7427	LME	Aniones por Cromatografia Ionica*	EPA METHOD 300.1 Rev. 1, 1997 (Validado)	Determination of Inorganic Anions in Driking Water by Ion Chromatography
12146	LME	Coliformes Termotolerantes	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 9221 E-1, 22nd Ed. 2012	Multiple-Tube Fermentation Technique for Members of the Coliform Group. Fecal Coliform Procedure. Thermotolerant Coliform Test (EC Medium)
18244	LME	DDT (Suma de 4,4'- DDD y 4,4'- DDE)*	EPA Method 8081 B, Rev 2, 2007 referenciado en ECA Agua (DS N°004-2017-MINAM), Junio 2017	Organochlorine Pesticides by Gas Cromatography
12413	LME	Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5210 B, 22nd Ed. 2012	Biochemical Oxygen Demand (BOD): 5-Day BOD Test
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
12354	LME	Detergentes Aniónicos	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5540 C, 22nd Ed. 2012	SURFACTANTS: Anionic Surfactans as MBAS
16569	LME	Fitoplancton cuantitativo*	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 10200 C-1, F (F.2.a, b, c.1), 22nd Ed. 2012	Plankton. Phytoplankton Counting Techniques
11599	LME	Fósforo Total (Skalar)	ISO 15681-2 (Validado), 1st. Ed. 2003	Water Quality - Determination of orthophosphate and total phosphorus contents by flow analysis (FIA and CFA)
11420	LME	Metales Totales por ICP-MS	EPA 6020A, Rev. 1 February 2007	Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry
11636	LME	Nitrógeno Total (Skalar)	ISO 29441 (Validado), 1st. Ed. 2010	Water quality - Determination of total nitrogen after UV digestion - Method using flow analysis (CFA and FIA) and spectrometric detection
17218	LME	Perifiton Cuantitativo (Agua)*	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 10300 C.1,2 22nd Ed.2012	Periphyton Sample Analysis
13215	LME	Pesticidas Organoclorados	EPA METHOD 8081 B, Rev. 2 2007	Organochlorine Pesticides by Gas Cromatography
15381	LME	Pesticidas Organofosforados	EPA METHOD 8270 D, Rev. 5, 2014	Semivolatile Organic Compounds by Gas Chromatography / Mass Spectrometry (GC/MS)

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

ALA - MOQ
E.P. CALIDAD DE AGUA
FOLIO N° 169

INFORME DE ENSAYO: 47018/2017

Ref.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
11652	LME	Sulfuros (Skalar)	SM 4500 S2-E (Validado), 22nd. Ed. 2012	Gas Dialysis, Automated 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 47018/2017, 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
13172RMoqu1	412823/2017-1.0	lmqmrto&4328214
13172RMoqu2	412824/2017-1.0	mmqmrto&4428214
13172RMoqu1	412827/2017-1.0	toulnuo&4728214

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
13172RMoqu2	412828/2017-1.0	uoulnuo&4828214
13172RMoqu1	412840/2017-1.0	topmmuo&4048214
13172RMoqu2	412845/2017-1.0	uopmmuo&4548214

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

COMENTARIOS

El Informe de Ensayo 45018/2017 se generó a partir del Informe de Ensayo 45813/2017.
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.

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

FOP 048

ALA - MOQ	FOLIO Nº
E. P. CALIDAD DE AGUA	170 47018/2017

CADENA DE CUSTODIA -MONITOREOS AGUAS Y/O MUESTRAS ACUOSAS - CLIENTES

Nº de Documento _____ Grupo Nº 46813/2017

Hoja Nº ____ de ____ Orden de Servicio Nº 14343

Proceso Nº 15510

Sede CERCADO
Av .Argentina 1859 .Urb Industrial Conde
Telefono :4889500
SALME.ServicioalCliente@alsglobal.com

Sede AREQUIPA
Av Dolores N°167 Jose Luis Bustamante y Rivero - Arequipa
Teléfono : 054 - 424570
SAARE.ServicioalCliente@alsglobal.com

ENVIAR INFORME DE ENSAYO A:

CLIENTE : AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
CONTACTO : Ing. Erika Paredes
DIRECCIÓN : Calle Diecisiete Nº 355. Urb. Palomar
TELÉFONO : 9
E-MAIL : eparedes@ana.gob.pe

FACTURAR A:

RAZÓN SOCIAL : AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
DIRECCIÓN : Calle Diecisiete 355. Urb. Palomar
RUC : 20520711865
CONTACTO : Ing. Erika Paredes
TELÉFONO : 9

DATOS DEL PROYECTO:

PROYECTO : Monitoreo de Calidad del Agua Superficial de la cuenca Mapuego - I6
COTIZACIÓN :
MUESTREADO POR : Blgo. Lucy Uchanico C.

PRESERVANTE																
	H_2SO_4	H_2SO_4	–	–	Acet.Zn+NaOH	HNO_3	–	Formalina	Formalina	H_2SO_4	H_2SO_4	–	–	–		
MUESTRA FILTRADA EN CAMPO																
PARÁMETRO	DBO	DQO	Aceites y Grasas	Bicarbonatos	Aniones	Sulfuros	Metales Totales	Coliformes termotol.	Fitoplancton cuantitat.	Perifiton cuantitativo	N-Total	P-total	Detergentes aniónicos	Pesticidas Organoclorad. Pesticidas Organofosfor.	OBSERVACIONES	
ESTACIÓN DE MUESTREO	Tipo de Muestra (1)	FECHA DE MUESTREO	HORA (hh:mm)	CÓDIGO DE LABORATORIO												
13172 RMapu1	AS	06.10.17	7:20	412823	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	412827	N-TO 4.128 P-TO
13172 RMapu2	AS	06.10.17	9:11	412824	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	412828	41284

OBSERVACIONES :

DATOS DE ENVIO: (INDICADOS POR EL CLIENTE)	DATOS A SER LLENADOS POR EL LABORATORIO
Entregado por : Blgo. Lucy Uchanico C.	Recibido en laboratorio por: DAO MORALES C.
Fecha : 06-10-17	Fecha : 07/10/17 Hora (hh:mm) : 07:00
Hora (hh:mm) : 14:00 hrs.	Revisado por :

CONDICIÓN DE RECEPCIÓN DE LA MUESTRA (PARA USO DEL LABORATORIO) :

En buen estado:	Si		No	Comentarios :
Recipiente apropiado:	Si		No	
Dentro del tiempo de conservación:	Si		No	
Correctamente preservadas :	Si		No	

(1) Tipo de Muestra
Manantial,AT=Agua Termal,AS=Agua Superficial,R=Rio,L=Laguna,Lago,*ALL=Agua de Lluvia,*APL=Agua Pluvial, ARD=Agua Residual Doméstica,ARI=Agua Residual Industrial,ARM=Agua Residual Municipal,AB=Agua de Bebida,**AP=Agua Potable,**AMS=Agua de Mesa,**AE=Agua Envasada,APS=Agua de Piscina,ALA=Agua de Laguna Artificial,AMR=Agua de Mar,ASD=Agua Salobre,,ASA=Agua Salmuera,AIR=Agua de Inyección y Reinyección,ACE=Agua de Circulación o enfriamiento, AAC=Agua de Alimentación para calderas,ACL=Agua de Calderas,ALX=Agua de Lixiviación,APU=Agua purificada,AD=Aceite Dieléctrico.
ASUB=Agua Subterránea,AM=Agua
*Agua de lluvia o Agua Pluvial corresponde al tipo de Agua de Deposicion Atmosferica.
** Agua potable, Agua de Mesa y Agua Envasada corresponden al tipo de Agua de Bebida.

ANEXO

ANÁLISIS HIDROBIOLÓGICOS - FITOPLANCTON CUANTITATIVO Y PERIFITON								
Muestras del Grupo: 47018/2017								
N° ALS LS			412827/2017-1.0			412828/2017-1.0		
Fecha de Muestreo			06/10/2017			06/10/2017		
Hora de Muestreo			07:20:00			09:11:00		
Tipo de Muestra			Aguas Superficiales			Aguas Superficiales		
Identificación			13172RMoqu1			13172RMoqu2		
Método de Análisis	Unidad	LD	**Resultados**			**Resultados**		
016 ANÁLISIS HIDROBIOLÓGICOS – Fitoplancton			**DENSIDAD[1] (N° Org/mL)**	**DENSIDAD[2] (N° Org/L)**	**PORCENTAJE (%)**	**DENSIDAD[1] (N° Org/mL)**	**DENSIDAD[2] (N° Org/L)**	**PORCENTAJE (%)**
BACILLARIOPHYTA/ Mediophyceae/ Eupodiscales/ Eupodiscaceae/ *Pleurosira* sp.*	---	1	2.1400	2140	43.3198	4.2000	4200	76.0870
BACILLARIOPHYTA/ Bacillariophyceae/ Licmophorales/ Ulnariaceaceae/ *Ulnaria* sp.*	---	1	1.5600	1560	31.5789	0.2400	240	4.3478
BACILLARIOPHYTA/ Coscinodiscophyceae/ Melosirales/ Melosiraceae/ *Melosira* sp.*	---	1	1.0400	1040	21.0526	0.3200	320	5.7971
BACILLARIOPHYTA/ Bacillariophyceae/ Rhopalodiales/Thopalodiaceae/ *Rhopalodia* sp.*	---	1	0.2000	200	4.0486	<0.001	<1	0.00
TOTAL DE BACILLARIOPHYTA*	---	1	4.9400	4940	100.0000	4.7600	4760	86.2319
CHLOROPHYTA/ Chlorophyceae/ Sphaeropleales/ Hydrodictyaceae/ *Pediastrum* sp.*	---	1	<0.001	<1	0.00	0.1200	120	2.1739
TOTAL DE ALGAS VERDES*	---	1	<0.001	<1	0.00	0.1200	120	2.1739
EUGLENOPHYTA/ Euglenoida/ Euglenophyceae/ Euglenales/ Phacaceae/ *Phacus* sp.*	---	1	<0.001	<1	0.00	0.6400	640	11.5942
TOTAL DE EUGLENOPHYTA*	---	1	<0.001	<1	0.00	0.6400	640	11.5942
TOTAL DE FITOPLANCTON*	---	1	4.9400	4940	100.0000	5.5200	5520	100.0000
016 ANÁLISIS HIDROBIOLÓGICOS – Perifiton			**DENSIDAD (Organismos/cm²)**		**PORCENTAJE (%)**	**DENSIDAD (Organismos/cm²)**		**PORCENTAJE (%)**
BACILLARIOPHYTA/ Bacillariophyceae/ Licmophorales/ Ulnariaceaceae/ *Ulnaria* sp.*	---	1	237.29		6.74	170.06		7.77

AIA - MOQ
E.P. CALIDAD DE AGUA
FOLIO Nº
174

BACILLARIOPHYTA/ Mediophyceae/ Eupodiscales/ Eupodiscaceae/ *Pleurosira* sp.*	---	1	1443.54	41.01	1226.02	56.01
BACILLARIOPHYTA/ Bacillariophyceae/ Naviculales/ Naviculaceae/ *Navicula* sp.*	---	1	1206.25	34.27	514.14	23.49
BACILLARIOPHYTA/ Bacillariophyceae/ Rhopalodiales/Thopalodiaceae/ *Rhopalodia* sp.*	---	1	<1	0.00	39.55	1.81
BACILLARIOPHYTA/ Bacillariophyceae/ Thalassiophysales/ Catenulaceae/ *Amphora* sp.*	---	1	<1	0.00	41.53	1.90
CYANOBACTERIA/ Cyanophyceae/ Oscillatoriophycideae/ Chroococcales/ Chroococcaceae/ *Chroococcus* sp.*	---	1	39.55	1.12	<1	0.00
BACILLARIOPHYTA/ Coscinodiscophyceae/ Melosirales/ Melosiraceae/ *Melosira* sp.*	---	1	316.39	8.99	65.26	2.98
TOTAL DE BACILLARIOPHYTA*	---	1	3243.02	92.13	2056.56	93.96
STREPTOPHYTA/Zygnemophyceae/Desmidiales/Closteriaceae/*Closterium* sp.*	---	1	59.32	1.69	<1	0.00
CHAROPHYTA/ Zygnematophyceae/ Zygnematales/ Desmidiaceae/ *Cosmarium* sp.*	---	1	<1	0.00	41.53	1.90
CHLOROPHYTA/ Chlorophyceae/ Sphaeropleales/ Scenedesmaceae/ *Scenedesmus* sp.*	---	1	<1	0.00	19.77	0.90
TOTAL DE ALGAS VERDES*	---	1	59.32	1.69	61.30	2.80
CYANOBACTERIA/ Cyanophyceae/ Oscillatoriales*	---	1	217.52	6.18	71.19	3.25
TOTAL DE CYANOBACTERIAS*	---	1	217.52	6.18	71.19	3.25
TOTAL DE PERIFITON*	---	1	3519.86	100.00	2189.05	100.00

OBSERVACIONES

Para el análisis de Fitoplancton los resultados son expresados en N° Org/40L.

(1) Expresión de resultados según SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 10200 C.1, F.2, a.3, 22nd Ed. 2012 Plankton Concentration Techniques Phytoplankton Counting Tecniques.

(2) Expresión de Resultados según Reglamento de la calidad de Agua para Consumo Humano DS N° 031-2010-SA.

Para los parámetros hidrobiológicos el Límite de Detección (LD) se refiere al Límite de Cuantificación.

< 1 es equivalente a cero, lo que indica la no detección de Cel/mL y/o Org/L

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL – DA

AIA - MCQ
E. P. CALIDAD DE AGUA
FOLIO Nº
172

ALA - MOQ | FOLIO Nº
E.P. CALIDAD DE AGUA | 173

ANEXO FOTOGRÁFICO

REGISTRO FOTOGRÁFICO 47018/2017

Monitoreo de Calidad de Agua

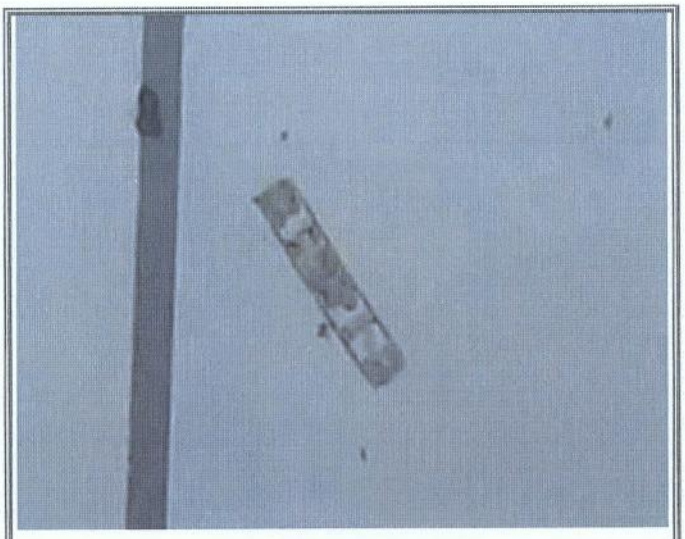


Foto N° 01: Estación: **412827** – *Melosira sp.*
200X



Foto N° 02: Estación: **409728** – *Pleurosira* sp
200X

ALA - MOQ | FOLIO Nº
E.P. CALIDAD DE AGUA | 175

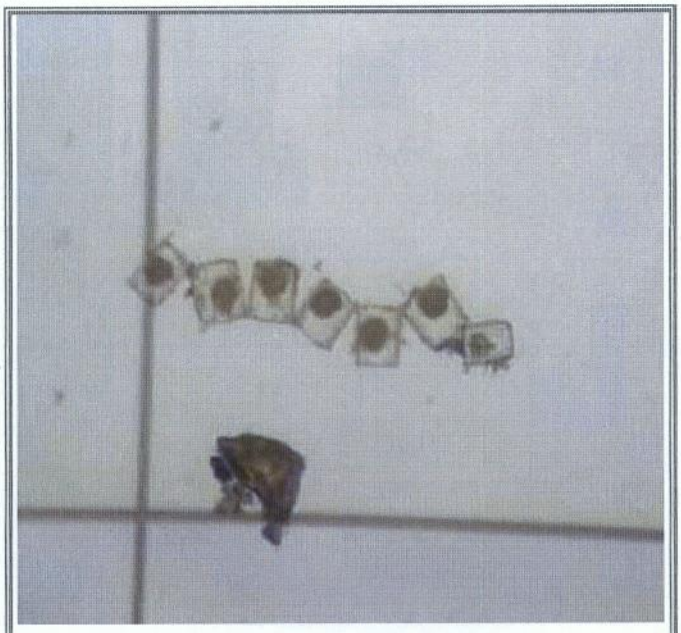


Foto N° 03: Estación: **409729** *Pleurosira* sp
200X

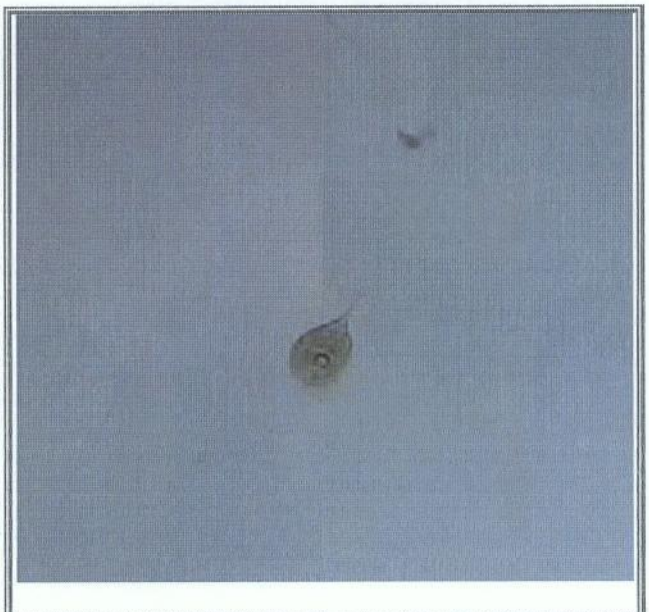


Foto N° 04: Estación: **409729** *Phacus* sp.
200X

INACAL
DA - Perú
Laboratorio de Ensayo
Acreditado
Registro N°LE - 029
ALA - MOQ
ESP. CALIDAD DE AGUA
FOLIO N° 176

INFORME DE ENSAYO: 45811/2017

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA

Calle Diecisiete Nro. 355 Urb. El Palomar San Isidro Lima Lima

MONITOREO DE CALIDAD DE AGUA SUPERFICIAL - CUENCA MOQUEGUA ILO

Emitido por: Karin Zelada Trigoso - Luis Rodríguez Carranza

Fecha de Emisión: 17/10/2017

Quím. Karin Zelada Trigoso
CQP: 830
Sup. Emisión Informes – Lima

Blgo. Luis Rodriguez Carranza
CBP: 7856
Sup. Microbiología - Lima

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

AUA - ACQ
E. P. CALIDAD DE AGUA
FOLIO N° 177

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 45811/2017

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 3

Nº ALS LS					412808/2017-1.0	412821/2017-1.0
Fecha de Muestreo					06/10/2017	06/10/2017
Hora de Muestreo					11:05:00	12:32:00
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	Aguas Superficiales
Identificación					13172ROsmo1	13172ROsmo2
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**		
003 ANÁLISIS FISICOQUÍMICOS						
Aceites y Grasas	12261	mg/L	1,0	5,0	< 1,0	< 1,0
Bicarbonato	17591	mg HCO3/L	1,2	3,1	136,3	227,8
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	12413	mg/L	2	5	< 2	< 2
Demanda Química de Oxígeno	12336	mg O2/L	2	5	15	6
Detergentes Aniónicos	12354	mg/L	0,01	0,03	< 0,01	< 0,01
Sulfuros	11652	mg/L	0,0004	0,0020	< 0,0004	< 0,0004
005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	502,6	582,7
Nitratos, (como N)	8100	mg NO3-N/L	0,002	0,005	0,052	< 0,002
Nitritos, NO2-	8100	mg NO2-/L	0,015	0,038	< 0,015	< 0,015
Nitritos, (como N)	8100	mg NO2-N/L	0,004	0,010	< 0,004	< 0,004
Sulfatos, SO4-2	8100	mg SO4-2/L	0,050	0,200	646,9	643,7
Nitratos, (como N) + Nitritos, (como N)*	7427	mg/L	0,006	0,015	0,052	< 0,006
005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Pesticidas Organoclorados						
Aldrin + Dieldrin	16868	ug/L	0,00005	0,00020	< 0,00005	< 0,00005
Heptacloro + Heptacloro Epóxido	16868	ug/L	0,00006	0,00024	< 0,00006	< 0,00006
DDT (Suma de 4,4'- DDD y 4,4'- DDE)*	18244	ug/L	0,00006	0,00024	< 0,00006	< 0,00006
4,4'- DDD	13215	ug/L	0,00006	0,00024	< 0,00006	< 0,00006
4,4'- DDE	13215	ug/L	0,00004	0,00024	< 0,00004	< 0,00004
4,4'- DDT	13215	ug/L	0,00006	0,00024	< 0,00006	< 0,00006
Aldrin	13215	ug/L	0,00005	0,00020	< 0,00005	< 0,00005
alfa-BHC	13215	ug/L	0,00005	0,00020	< 0,00005	< 0,00005
alfa Clordano	13215	ug/L	0,00005	0,00020	< 0,00005	< 0,00005
beta-BHC	13215	ug/L	0,00003	0,00021	< 0,00003	< 0,00003
delta-BHC	13215	ug/L	0,00006	0,00024	< 0,00006	< 0,00006
Dieldrin	13215	ug/L	0,00005	0,00020	< 0,00005	< 0,00005
Endosulfan I	13215	ug/L	0,00005	0,00020	< 0,00005	< 0,00005
Endosulfan II	13215	ug/L	0,00005	0,00020	< 0,00005	< 0,00005
Endosulfan Sulfato	13215	ug/L	0,00005	0,00020	< 0,00005	< 0,00005
Endrin	13215	ug/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	< 0,00004
Endrin Aldehído	13215	ug/L	0,00005	0,00020	< 0,00005	< 0,00005
Endrin Cetona	13215	ug/L	0,00005	0,00020	< 0,00005	< 0,00005
Gamma Clordano	13215	ug/L	0,00005	0,00020	< 0,00005	< 0,00005
Heptacloro	13215	ug/L	0,00006	0,00024	< 0,00006	< 0,00006
Heptacloro Epóxido (ISOMERO B)	13215	ug/L	0,00006	0,00024	< 0,00006	< 0,00006
Lindano (gamma-BHC)	13215	ug/L	0,00006	0,00024	< 0,00006	< 0,00006
Metoxicloro	13215	ug/L	0,00003	0,00024	< 0,00003	< 0,00003
005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Pesticidas Organofosforados						
Dimetoato	15381	ug/L	0,035	0,173	< 0,035	< 0,035
Disulfoton	15381	ug/L	0,017	0,121	< 0,017	< 0,017
Famfur	15381	ug/L	0,032	0,161	< 0,032	< 0,032
Forato	15381	ug/L	0,017	0,119	< 0,017	< 0,017
Malation	15381	ug/L	0,012	0,083	< 0,012	< 0,012
Metil Paration	15381	ug/L	0,009	0,066	< 0,009	< 0,009
O,O,O-Trietil tiofósforo tioato	15381	ug/L	0,012	0,086	< 0,012	< 0,012
Paration	15381	ug/L	0,035	0,176	< 0,035	< 0,035
Sulfotep	15381	ug/L	0,026	0,128	< 0,026	< 0,026
Tionazinón	15381	ug/L	0,028	0,166	< 0,028	< 0,028
007 ANÁLISIS DE METALES – Metales Totales por ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	< 0,000003
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	0,061

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 45811/2017

Nº ALS LS					412808/2017-1.0	412821/2017-1.0
Fecha de Muestreo					06/10/2017	06/10/2017
Hora de Muestreo					11:05:00	12:32:00
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	Aguas Superficiales
Identificación					13172ROsmo1	13172ROsmo2
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**		
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00577	0,00679
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	1,513	1,515
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0930	0,0538
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	< 0,00002
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	258,5	282,6
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	< 0,00001
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	< 0,00001
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	< 0,0001
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00158	< 0,00003
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,0519	0,3371
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	< 0,00003
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	10,12	13,03
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0774	0,0381
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	36,77	37,51
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,08213	0,17769
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00578	0,00709
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	229,3	263,4
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	< 0,0002
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	< 0,0002
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	< 0,00004
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	< 0,0004
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	< 0,00003
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	1,906	1,531
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	< 0,0002
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	< 0,00002
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	0,0029	0,0010
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	< 0,0100
015 ANÁLISIS MICROBIOLÓGICOS						
Coliformes Termotolerantes	12146	NMP/100mL	1,8	---	1,1E+1	1,1E+3

Muestras del item: 8

Nº ALS LS					412834/2017-1.0	412837/2017-1.0
Fecha de Muestreo					06/10/2017	06/10/2017
Hora de Muestreo					11:05:00	12:32:00
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	Aguas Superficiales
Identificación					13172ROsmo1	13172ROsmo2
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**		
003 ANÁLISIS FISICOQUÍMICOS						
Fósforo	11599	mg P/L	0,010	0,100	< 0,010	< 0,010
Nitrógeno Total	11636	mg N/L	0,024	0,071	0,237	0,113

Observaciones

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA

Los Coliformes Termotolerantes equivalen a decir Coliformes Fecales, de acuerdo al SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 9221 E-1, 22nd Ed. 2012.

El parámetro de Detergentes Aniónicos es equivalente al parámetro SAAM que corresponde a decir Sustancias Activas al Azul de Metileno.

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 45811/2017

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Reporte
4,4'- DDD	0,00006	0,00024	ug/L	< 0,00006	11/10/2017
4,4'- DDE	0,00004	0,00024	ug/L	< 0,00004	11/10/2017
4,4'- DDT	0,00006	0,00024	ug/L	< 0,00006	11/10/2017
Aceites y Grasas	1,0	5,0	mg/L	< 1,0	11/10/2017
Aldrin	0,00005	0,00020	ug/L	< 0,00005	11/10/2017
alfa Clordano	0,00005	0,00020	ug/L	< 0,00005	11/10/2017
alfa-BHC	0,00005	0,00020	ug/L	< 0,00005	11/10/2017
Aluminio (Al)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	13/10/2017
Antimonio (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	13/10/2017
Arsénico (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	13/10/2017
Bario (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	13/10/2017
Berílio (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	13/10/2017
beta-BHC	0,00003	0,00021	ug/L	< 0,00003	11/10/2017
Boro (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	13/10/2017
Cadmio (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	13/10/2017
Calcio (Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	13/10/2017
Cloruros, Cl-	0,061	0,200	mg/L	< 0,061	11/10/2017
Cobalto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	13/10/2017
Cobre (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	13/10/2017
Coliformes Termotolerantes	1,8	0,0	NMP/100 mL	< 1,8	14/10/2017
Cromo (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	13/10/2017
delta-BHC	0,00006	0,00024	ug/L	< 0,00006	11/10/2017
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	2	5	mg/L	< 2	14/10/2017
Demanda Química de Oxígeno	2	5	mg O2/L	< 2	12/10/2017
Demanda Química de Oxígeno	2	5	mg O2/L	< 2	12/10/2017
Detergentes Aniónicos	0,01	0,03	mg/L	< 0,01	09/10/2017
Detergentes Aniónicos	0,01	0,03	mg/L	< 0,01	09/10/2017
Dieldrin	0,00005	0,00020	ug/L	< 0,00005	11/10/2017
Dimetoato	0,000035	0,000173	mg/L	< 0,000035	12/10/2017
Disulfoton	0,000017	0,000121	mg/L	< 0,000017	12/10/2017
Endosulfan I	0,00005	0,00020	ug/L	< 0,00005	11/10/2017
Endosulfan II	0,00005	0,00020	ug/L	< 0,00005	11/10/2017
Endosulfan Sulfato	0,00005	0,00020	ug/L	< 0,00005	11/10/2017
Endrin	0,00004	0,00020	ug/L	< 0,00004	11/10/2017
Endrin Aldehído	0,00005	0,00020	ug/L	< 0,00005	11/10/2017
Endrin Cetona	0,00005	0,00020	ug/L	< 0,00005	11/10/2017
Estaño (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	13/10/2017
Estroncio (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	13/10/2017
Famfur	0,000032	0,000161	mg/L	< 0,000032	12/10/2017
Forato	0,000017	0,000119	mg/L	< 0,000017	12/10/2017
Fósforo	0,010	0,100	mg P/L	< 0,010	12/10/2017
Gamma Clordano	0,00005	0,00020	ug/L	< 0,00005	11/10/2017
Heptacloro	0,00006	0,00024	ug/L	< 0,00006	11/10/2017
Heptacloro Epóxido (ISOMERO B)	0,00006	0,00024	ug/L	< 0,00006	11/10/2017
Hierro (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	13/10/2017
Lindano (gamma-BHC)	0,00006	0,00024	ug/L	< 0,00006	11/10/2017
Litio (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	13/10/2017
Magnesio (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	13/10/2017
Malation	0,000012	0,000083	mg/L	< 0,000012	12/10/2017
Manganeso (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	13/10/2017
Mercurio (Hg)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	13/10/2017
Metil Paration	0,000009	0,000066	mg/L	< 0,000009	12/10/2017
Metoxicloro	0,00003	0,00024	ug/L	< 0,00003	11/10/2017
Molibdeno (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	13/10/2017
Niquel (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	13/10/2017
Nitratos, (como N)	0,002	0,005	mg NO3-N/L	< 0,002	11/10/2017
Nitritos, (como N)	0,004	0,010	mg NO2-N/L	< 0,004	11/10/2017

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 45811/2017

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Reporte
Nitritos, NO2-	0,015	0,038	mg NO2-/L	< 0,015	11/10/2017
Nitrógeno Total	0,024	0,071	mg N/L	< 0,024	13/10/2017
O,O,O-Trietil tiofósforo tioato	0,000012	0,000086	mg/L	< 0,000012	12/10/2017
Paration	0,000035	0,000176	mg/L	< 0,000035	12/10/2017
Plata (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	13/10/2017
Plomo (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	13/10/2017
Potasio (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	13/10/2017
Selenio (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	13/10/2017
Sodio (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	13/10/2017
Sulfatos, SO4-2	0,050	0,200	mg/L	< 0,050	11/10/2017
Sulfotep	0,000026	0,000128	mg/L	< 0,000026	12/10/2017
Sulfuros	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	10/10/2017
Talio (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	13/10/2017
Tionazinón	0,000028	0,000166	mg/L	< 0,000028	12/10/2017
Titanio (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	13/10/2017
Vanadio (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	13/10/2017
Zinc (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	13/10/2017

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Reporte
4,4'- DDD	96,1	70-130	11/10/2017
4,4'- DDE	81,6	70-130	11/10/2017
4,4'- DDT	91,3	70-130	11/10/2017
Aceites y Grasas	91,3	80-120	11/10/2017
Aceites y Grasas	98,0	80-120	11/10/2017
Aldrin	92,4	70-130	11/10/2017
alfa Clordano	82,3	70-130	11/10/2017
alfa-BHC	0,00706	---	11/10/2017
Aluminio (Al)	96,3	80-120	13/10/2017
Antimonio (Sb)	110,8	80-120	13/10/2017
Arsénico (As)	102,6	80-120	13/10/2017
Bario (Ba)	103,4	80-120	13/10/2017
Berilio (Be)	86,1	80-120	13/10/2017
beta-BHC	0,00656	---	11/10/2017
Boro (B)	88,0	80-120	13/10/2017
Cadmio (Cd)	106,3	80-120	13/10/2017
Calcio (Ca)	100,0	80-120	13/10/2017
Cloruros, Cl-	102,5	80-120	11/10/2017
Cobalto (Co)	101,6	80-120	13/10/2017
Cobre (Cu)	104,5	80-120	13/10/2017
Cromo (Cr)	101,0	80-120	13/10/2017
delta-BHC	0,00748	---	11/10/2017
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	105,1	80-120	14/10/2017
Demanda Química de Oxígeno	99,2	80-120	12/10/2017
Demanda Química de Oxígeno	98,0	80-120	12/10/2017
Detergentes Aniónicos	88,0	80-120	09/10/2017
Detergentes Aniónicos	88,0	80-120	09/10/2017
Dieldrin	88,8	70-130	11/10/2017
Dimetoato	113,9	70-130	12/10/2017
Disulfoton	116,0	70-130	12/10/2017
Endosulfan I	84,9	70-130	11/10/2017
Endosulfan II	87,8	70-130	11/10/2017
Endosulfan Sulfato	87,8	70-130	11/10/2017
Endrin	103,0	70-130	11/10/2017
Endrin Aldehído	87,3	70-130	11/10/2017
Endrin Cetona	99,2	70-130	11/10/2017
Estaño (Sn)	103,8	80-120	13/10/2017
Estroncio (Sr)	100,0	80-120	13/10/2017
Famfur	88,1	70-130	12/10/2017
Forato	118,9	70-130	12/10/2017
Fósforo	93,6	80-120	12/10/2017

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 45811/2017

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Reporte
Fósforo	92,0	80-120	12/10/2017
Gamma Clordano	88,6	70-130	11/10/2017
Heptacloro	87,8	70-130	11/10/2017
Heptacloro Epóxido (ISOMERO B)	90,0	70-130	11/10/2017
Hierro (Fe)	100,8	80-120	13/10/2017
Lindano (gamma-BHC)	0,00710	---	11/10/2017
Litio (Li)	84,6	80-120	13/10/2017
Magnesio (Mg)	100,7	80-120	13/10/2017
Malation	105,9	70-130	12/10/2017
Manganeso (Mn)	102,4	80-120	13/10/2017
Mercurio (Hg)	107,6	80-120	13/10/2017
Metil Paration	89,1	70-130	12/10/2017
Metoxicloro	85,3	70-130	11/10/2017
Molibdeno (Mo)	109,6	80-120	13/10/2017
Niquel (Ni)	102,6	80-120	13/10/2017
Nitratos, (como N)	102,3	80-120	11/10/2017
Nitritos, (como N)	103,6	80-120	11/10/2017
Nitritos, NO2-	103,6	80-120	11/10/2017
Nitrógeno Total	96,3	80-120	13/10/2017
Nitrógeno Total	107,5	80-120	13/10/2017
O,O,O-Trietil tiofósforo tioato	115,1	70-130	12/10/2017
Paration	80,2	70-130	12/10/2017
Plata (Ag)	106,0	80-120	13/10/2017
Plomo (Pb)	107,6	80-120	13/10/2017
Potasio (K)	103,2	80-120	13/10/2017
Selenio (Se)	97,0	80-120	13/10/2017
Sodio (Na)	101,4	80-120	13/10/2017
Sulfatos, SO4-2	101,7	80-120	11/10/2017
Sulfotep	127,1	70-130	12/10/2017
Sulfuros	107,0	80-120	10/10/2017
Sulfuros	101,4	80-120	10/10/2017
Talio (Tl)	104,4	80-120	13/10/2017
Tionazinón	113,6	70-130	12/10/2017
Titanio (Ti)	107,8	80-120	13/10/2017
Vanadio (V)	101,8	80-120	13/10/2017
Zinc (Zn)	99,8	80-120	13/10/2017

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
13172ROsmo1	Cliente	Aguas Superficiales	07/10/2017	06/10/2017	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
13172ROsmo2	Cliente	Aguas Superficiales	07/10/2017	06/10/2017	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
13172ROsmo1	Cliente	Aguas Superficiales	07/10/2017	06/10/2017	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
13172ROsmo2	Cliente	Aguas Superficiales	07/10/2017	06/10/2017	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

AUA - MOQ FOLIO N° E.P. CALIDAD DE AGUA 182

INFORME DE ENSAYO: 45811/2017

FDT 001 - 02

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA

Ref.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
12261	LME	Aceites y Grasas	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5520 B, 22nd Ed. 2012	Oil and Grease. Liquid-Liquid, Partition-Gravimetric Method
17591	LME	Alcalinidad	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2320 B, 22nd Ed. 2012	Alkalinity: Titration Method
16868	LME	Aldrin + Dieldrin, heptacloro + heptacloro epóxido	EPA Method 8081 B, Rev 2, 2007 referenciado en ECA Agua (DS N°015-2015-MINAM), diciembre 2015.	Organochlorine Pesticides by Gas Cromatography
8100	LME	Aniones por Cromatografia Ionica	EPA METHOD 300.1 Rev. 1, 1997 (Validado)	Determination of Inorganic Anions in Driking Water by Ion Chromatography
7427	LME	Aniones por Cromatografia Ionica*	EPA METHOD 300.1 Rev. 1, 1997 (Validado)	Determination of Inorganic Anions in Driking Water by Ion Chromatography
12146	LME	Coliformes Termotolerantes	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 9221 E-1, 22nd Ed. 2012	Multiple-Tube Fermentation Technique for Members of the Coliform Group. Fecal Coliform Procedure. Thermotolerant Coliform Test (EC Medium)
18244	LME	DDT (Suma de 4,4'- DDD y 4,4'- DDE)*	EPA Method 8081 B, Rev 2, 2007 referenciado en ECA Agua (DS N°004-2017-MINAM), Junio 2017	Organochlorine Pesticides by Gas Cromatography
12413	LME	Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5210 B, 22nd Ed. 2012	Biochemical Oxygen Demand (BOD): 5-Day BOD Test
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
12354	LME	Detergentes Aniónicos	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5540 C, 22nd Ed. 2012	SURFACTANTS: Anionic Surfactans as MBAS
11599	LME	Fósforo Total (Skalar)	ISO 15681-2 (Validado), 1st. Ed. 2003	Water Quality - Determination of orthophosphate and total phosphorus contents by flow analysis (FIA and CFA)
11420	LME	Metales Totales por ICP-MS	EPA 6020A, Rev. 1 February 2007	Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry
11636	LME	Nitrógeno Total (Skalar)	ISO 29441 (Validado), 1st. Ed. 2010	Water quality - Determination of total nitrogen after UV digestion - Method using flow analysis (CFA and FIA) and spectrometric detection
13215	LME	Pesticidas Organoclorados	EPA METHOD 8081 B, Rev. 2 2007	Organochlorine Pesticides by Gas Cromatography
15381	LME	Pesticidas Organofosforados	EPA METHOD 8270 D, Rev. 5, 2014	Semivolatile Organic Compounds by Gas Chromatography / Mass Spectrometry (GC/MS)
11652	LME	Sulfuros (Skalar)	SM 4500 S2-E (Validado), 22nd. Ed. 2012	Gas Dialysis, Automated 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 45811/2017, 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
13172ROsmo1	412808/2017-1.0	tlqmrto&4808214
13172ROsmo2	412821/2017-1.0	ulqmrto&4128214
13172ROsmo1	412834/2017-1.0	ropmmuo&4438214
13172ROsmo2	412837/2017-1.0	sopmmuo&4738214

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

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

ALA MOQ | FOLIO N°
E.P. CALIDAD DE AGUA | 183

INFORME DE ENSAYO: 45811/2017

COMENTARIOS

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.

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

FOP 048

ALA - MOQ	FOLIO Nº
E. P. CALIDAD DE AGUA	184

CADENA DE CUSTODIA -MONITOREOS AGUAS Y/O MUESTRAS ACUOSAS - CLIENTES

Nº de Documento _____ Grupo Nº 458 11 / 2017

Hoja Nº ____ de ____ Orden de Servicio Nº 14343

Proceso Nº 15510

Sede CERCADO
Av .Argentina 1859 .Urb Industrial Conde
Telefono :4889500
SALME.ServicioalCliente@alsglobal.com

Sede AREQUIPA
Av Dolores N°167 Jose Luis Bustamante y Rivero - Arequipa
Teléfono : 054 - 424570
SAARE.ServicioalCliente@alsglobal.com

ENVIAR INFORME DE ENSAYO A:

CLIENTE : AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
CONTACTO : Ing. Erika Paredes
DIRECCIÓN : Calle Diecisiete Nº 355. Palomar
TELÉFONO : 9
E-MAIL : eparedes@ana.gob.pe

FACTURAR A:

RAZÓN SOCIAL : AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
DIRECCIÓN : Calle Diecisiete Nº 355. Urb. Palomar
RUC : 20520711865
CONTACTO : Ing. Erika Paredes
TELÉFONO : 9

DATOS DEL PROYECTO:

PROYECTO : Monitoreo de Calidad del Agua Superficial cuenca Moquegua - Ilo
COTIZACIÓN :
MUESTREADO POR : Blga. Lucy Vchanica C.

ESTACIÓN DE MUESTREO	Tipo de Muestra (1)	FECHA DE MUESTREO	HORA (hh:mm)	CÓDIGO DE LABORATORIO	DBO	DQO	Aceites y Grasas	Bicarbonatos	Aniones	Sulfuros	Metales Totales	Coliformes Termotolerantes	N-Total, P-Total	Fitoplancton cuantitativo	Perifiton cuantitativo	Pesticidas Organoclorados	Pesticidas Organofosforados	Detergentes aniónicos	OBSERVACIONES
13172 ROsmo1	AS	06.10.17	11:05	412808	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	412825
13172 Osmo2	AS	06.10.17	12:32	412821	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	412826

PRESERVANTE
MUESTRA FILTRADA EN CAMPO
PARÁMETRO

N-TO
P-TO
41283
41283

OBSERVACIONES :

DATOS DE ENVIO: (INDICADOS POR EL CLIENTE)

Entregado por : Blga. Lucy Vchanica C.
Fecha : 06-10-17
Hora (hh:mm) : 14:00 hrs.

DATOS A SER LLENADOS POR EL LABORATORIO

Recibido en laboratorio por: Dan Morales C.
Fecha : 07/10/17 Hora (hh:mm) : 07:00
Revisado por :

CONDICIÓN DE RECEPCIÓN DE LA MUESTRA (PARA USO DEL LABORATORIO) :

En buen estado:	Si		No		Comentarios :
Recipiente apropiado:	Si		No		
Dentro del tiempo de conservación:	Si		No		
Correctamente preservadas :	Si		No		

(1) Tipo de Muestra
Manantial,AT=Agua Termal,AS=Agua Superficial,R=Rio,L=Laguna,Lago,*ALL=Agua de Lluvia,*APL=Agua Pluvial, ARD=Agua Residual Doméstica,ARI=Agua Residual Industrial,ARM=Agua Residual Municipal,AB=Agua de Bebida,**AP=Agua Potable,**AMS=Agua de Mesa,**AE=Agua Envasada,APS=Agua de Piscina,ALA=Agua de Laguna Artificial,AMR=Agua de Mar,ASO=Agua Salobre,,ASA=Agua Salmuera,AIR=Agua de Inyección y Reinyección,ACE=Agua de Circulación o enfriamiento, AAC=Agua de Alimentación para calderas,ACL=Agua de Calderas,ALX=Agua de Lixiviación,APU=Agua purificada,AD=Aceite Dieléctrico.
*Agua de lluvia o Agua Pluvial corresponde al tipo de Agua de Deposicion Atmosferica.
** Agua potable, Agua de Mesa y Agua Envasada corresponden al tipo de Agua de Bebida.
ASUB=Agua Subterránea,AM=Agua

INACAL
DA - Perú
Laboratorio de Ensayo
Acreditado
Registro N° LE - 029
E. P. CALIDAD DE AGUA
FOLIO Nº 185
FDT 001 - 01

INFORME DE ENSAYO: 47019/2017

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA

Calle Diecisiete Nro. 355 Urb. El Palomar San Isidro Lima Lima

MONITOREO DE CALIDAD DE AGUA SUPERFICIAL - CUENCA MOQUEGUA ILO

Nota: Original Nro. 02

Emitido por: Karin Zelada Trigoso - Luis Rodríguez Carranza

Fecha de Emisión: 25/10/2017

Quím. Karin Zelada Trigoso
CQP: 830
Sup. Emisión Informes – Lima

Blgo. Luis Rodríguez Carranza
CBP: 7856
Sup. Microbiología - Lima

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 47019/2017

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 3

Nº ALS LS					412808/2017-1.0	412821/2017-1.0
Fecha de Muestreo					06/10/2017	06/10/2017
Hora de Muestreo					11:05:00	12:32:00
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	Aguas Superficiales
Identificación					13172ROsmo1	13172ROsmo2
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**		
003 ANÁLISIS FISICOQUÍMICOS						
Aceites y Grasas	12261	mg/L	1,0	5,0	< 1,0	< 1,0
Bicarbonato	17591	mg HCO3/L	1,2	3,1	136,3	227,8
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	12413	mg/L	2	5	<2	< 2
Demanda Química de Oxígeno	12336	mg O2/L	2	5	15	6
Detergentes Aniónicos	12354	mg/L	0,01	0,03	< 0,01	< 0,01
Sulfuros	11652	mg/L	0,0004	0,0020	< 0,0004	< 0,0004
005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	502,6	582,7
Nitratos, (como N)	8100	mg NO3-N/L	0,002	0,005	0,052	< 0,002
Nitritos, NO2-	8100	mg NO2-/L	0,015	0,038	< 0,015	< 0,015
Nitritos, (como N)	8100	mg NO2-N/L	0,004	0,010	< 0,004	< 0,004
Sulfatos, SO4-2	8100	mg SO4-2/L	0,050	0,200	646,9	643,7
Nitratos, (como N) + Nitritos, (como N)*	7427	mg/L	0,006	0,015	0,052	< 0,006
005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Pesticidas Organoclorados						
Aldrin + Dieldrin	16868	ug/L	0,00005	0,00020	< 0,00005	< 0,00005
Heptacloro + Heptacloro Epóxido	16868	ug/L	0,00006	0,00024	< 0,00006	< 0,00006
DDT (Suma de 4,4'- DDD y 4,4'- DDE)*	18244	ug/L	0,00006	0,00024	< 0,00006	< 0,00006
4,4'- DDD	13215	ug/L	0,00006	0,00024	< 0,00006	< 0,00006
4,4'- DDE	13215	ug/L	0,00004	0,00024	< 0,00004	< 0,00004
4,4'- DDT	13215	ug/L	0,00006	0,00024	< 0,00006	< 0,00006
Aldrin	13215	ug/L	0,00005	0,00020	< 0,00005	< 0,00005
alfa-BHC	13215	ug/L	0,00005	0,00020	< 0,00005	< 0,00005
alfa Clordano	13215	ug/L	0,00005	0,00020	< 0,00005	< 0,00005
beta-BHC	13215	ug/L	0,00003	0,00021	< 0,00003	< 0,00003
delta-BHC	13215	ug/L	0,00006	0,00024	< 0,00006	< 0,00006
Dieldrin	13215	ug/L	0,00005	0,00020	< 0,00005	< 0,00005
Endosulfan I	13215	ug/L	0,00005	0,00020	< 0,00005	< 0,00005
Endosulfan II	13215	ug/L	0,00005	0,00020	< 0,00005	< 0,00005
Endosulfan Sulfato	13215	ug/L	0,00005	0,00020	< 0,00005	< 0,00005
Endrin	13215	ug/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	< 0,00004
Endrin Aldehído	13215	ug/L	0,00005	0,00020	< 0,00005	< 0,00005
Endrin Cetona	13215	ug/L	0,00005	0,00020	< 0,00005	< 0,00005
Gamma Clordano	13215	ug/L	0,00005	0,00020	< 0,00005	< 0,00005
Heptacloro	13215	ug/L	0,00006	0,00024	< 0,00006	< 0,00006
Heptacloro Epóxido (ISOMERO B)	13215	ug/L	0,00006	0,00024	< 0,00006	< 0,00006
Lindano (gamma-BHC)	13215	ug/L	0,00006	0,00024	< 0,00006	< 0,00006
Metoxicloro	13215	ug/L	0,00003	0,00024	< 0,00003	< 0,00003
005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Pesticidas Organofosforados						
Dimetoato	15381	ug/L	0,035	0,173	< 0,035	< 0,035
Disulfoton	15381	ug/L	0,017	0,121	< 0,017	< 0,017
Famfur	15381	ug/L	0,032	0,161	< 0,032	< 0,032
Forato	15381	ug/L	0,017	0,119	< 0,017	< 0,017
Malation	15381	ug/L	0,012	0,083	< 0,012	< 0,012
Metil Paration	15381	ug/L	0,009	0,066	< 0,009	< 0,009
O,O,O-Trietil tiofósforo tioato	15381	ug/L	0,012	0,086	< 0,012	< 0,012
Paration	15381	ug/L	0,035	0,176	< 0,035	< 0,035
Sulfotep	15381	ug/L	0,026	0,128	< 0,026	< 0,026
Tionazinón	15381	ug/L	0,028	0,166	< 0,028	< 0,028
007 ANÁLISIS DE METALES – Metales Totales por ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	< 0,000003
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	0,061

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 47019/2017

Nº ALS LS					412808/2017-1.0	412821/2017-1.0
Fecha de Muestreo					06/10/2017	06/10/2017
Hora de Muestreo					11:05:00	12:32:00
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	Aguas Superficiales
Identificación					13172ROsmo1	13172ROsmo2
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**		
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00577	0,00679
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	1,513	1,515
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0930	0,0538
Berílio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	< 0,00002
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	258,5	282,6
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	< 0,00001
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	< 0,00001
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	< 0,0001
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00158	< 0,00003
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,0519	0,3371
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	< 0,00003
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	10,12	13,03
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0774	0,0381
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	36,77	37,51
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,08213	0,17769
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00578	0,00709
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	229,3	263,4
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	< 0,0002
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	< 0,0002
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	< 0,00004
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	< 0,0004
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	< 0,00003
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	1,906	1,531
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	< 0,0002
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	< 0,00002
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	0,0029	0,0010
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	< 0,0100
015 ANÁLISIS MICROBIOLÓGICOS						
Coliformes Termotolerantes	12146	NMP/100mL	1,8	---	1,1E+1	1,1E+3

Muestras del item: 5

Nº ALS LS					412825/2017-1.0	412826/2017-1.0
Fecha de Muestreo					06/10/2017	06/10/2017
Hora de Muestreo					11:05:00	12:32:00
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	Aguas Superficiales
Identificación					13172ROsmo1	13172ROsmo2
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**		
016 ANÁLISIS HIDROBIOLÓGICOS – Fitoplancton						
Fitoplancton Cuantitativo (especies detectadas)*	16569	---	---	---	ver anexo	ver anexo
016 ANÁLISIS HIDROBIOLÓGICOS – Perifiton						
Determinación Cuantitativa de Perifiton*	17218	Organismos/cm2	---	---	ver anexo	ver anexo

Muestras del item: 8

Nº ALS LS					412834/2017-1.0	412837/2017-1.0
Fecha de Muestreo					06/10/2017	06/10/2017
Hora de Muestreo					11:05:00	12:32:00
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	Aguas Superficiales
Identificación					13172ROsmo1	13172ROsmo2
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**		
003 ANÁLISIS FISICOQUÍMICOS						
Fósforo	11599	mg P/L	0,010	0,100	< 0,010	< 0,010
Nitrógeno Total	11636	mg N/L	0,024	0,071	0,237	0,113

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

DIA - MCQ
E. P. CALIDAD DE AGUA
FOLIO N° 188

INFORME DE ENSAYO: 47019/2017

Observaciones

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA
Los Coliformes Termotolerantes equivalen a decir Coliformes Fecales, de acuerdo al SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 9221 E-1, 22nd Ed. 2012.
El parámetro de Detergentes Aniónicos es equivalente al parámetro SAAM que corresponde a decir Sustancias Activas al Azul de Metileno.

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
4,4'- DDD	0,00006	0,00024	ug/L	< 0,00006	10/10/2017
4,4'- DDE	0,00004	0,00024	ug/L	< 0,00004	10/10/2017
4,4'- DDT	0,00006	0,00024	ug/L	< 0,00006	10/10/2017
Aceites y Grasas	1,0	5,0	mg/L	< 1,0	11/10/2017
Aldrin	0,00005	0,00020	ug/L	< 0,00005	10/10/2017
alfa Clordano	0,00005	0,00020	ug/L	< 0,00005	10/10/2017
alfa-BHC	0,00005	0,00020	ug/L	< 0,00005	10/10/2017
Aluminio (Al)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	12/10/2017
Antimonio (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	12/10/2017
Arsénico (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	12/10/2017
Bario (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	12/10/2017
Berílio (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	12/10/2017
beta-BHC	0,00003	0,00021	ug/L	< 0,00003	10/10/2017
Boro (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	12/10/2017
Cadmio (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	12/10/2017
Calcio (Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	12/10/2017
Cloruros, Cl-	0,061	0,200	mg/L	< 0,061	08/10/2017
Cobalto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	12/10/2017
Cobre (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	12/10/2017
Coliformes Termotolerantes	1,8	0,0	NMP/100 mL	< 1,8	07/10/2017
Cromo (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	12/10/2017
delta-BHC	0,00006	0,00024	ug/L	< 0,00006	10/10/2017
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	2	5	mg/L	< 2	09/10/2017
Demanda Química de Oxígeno	2	5	mg O2/L	< 2	12/10/2017
Demanda Química de Oxígeno	2	5	mg O2/L	< 2	12/10/2017
Detergentes Aniónicos	0,01	0,03	mg/L	< 0,01	09/10/2017
Detergentes Aniónicos	0,01	0,03	mg/L	< 0,01	09/10/2017
Dieldrin	0,00005	0,00020	ug/L	< 0,00005	10/10/2017
Dimetoato	0,000035	0,000173	mg/L	< 0,000035	10/10/2017
Disulfoton	0,000017	0,000121	mg/L	< 0,000017	10/10/2017
Endosulfan I	0,00005	0,00020	ug/L	< 0,00005	10/10/2017
Endosulfan II	0,00005	0,00020	ug/L	< 0,00005	10/10/2017
Endosulfan Sulfato	0,00005	0,00020	ug/L	< 0,00005	10/10/2017
Endrin	0,00004	0,00020	ug/L	< 0,00004	10/10/2017
Endrin Aldehído	0,00005	0,00020	ug/L	< 0,00005	10/10/2017
Endrin Cetona	0,00005	0,00020	ug/L	< 0,00005	10/10/2017
Estaño (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	12/10/2017
Estroncio (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	12/10/2017
Famfur	0,000032	0,000161	mg/L	< 0,000032	10/10/2017
Forato	0,000017	0,000119	mg/L	< 0,000017	10/10/2017
Fósforo	0,010	0,100	mg P/L	< 0,010	12/10/2017
Gamma Clordano	0,00005	0,00020	ug/L	< 0,00005	10/10/2017
Heptacloro	0,00006	0,00024	ug/L	< 0,00006	10/10/2017
Heptacloro Epóxido (ISOMERO B)	0,00006	0,00024	ug/L	< 0,00006	10/10/2017
Hierro (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	12/10/2017
Lindano (gamma-BHC)	0,00006	0,00024	ug/L	< 0,00006	10/10/2017
Litio (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	12/10/2017
Magnesio (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	12/10/2017
Malation	0,000012	0,000083	mg/L	< 0,000012	10/10/2017
Manganeso (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	12/10/2017
Mercurio (Hg)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	12/10/2017

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

ALA - PACO
E.P. CALIDAD DE AGUA
FOLIO N° 189

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 47019/2017

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Metil Paration	0,000009	0,000066	mg/L	< 0,000009	10/10/2017
Metoxicloro	0,00003	0,00024	ug/L	< 0,00003	10/10/2017
Molibdeno (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	12/10/2017
Niquel (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	12/10/2017
Nitratos, (como N)	0,002	0,005	mg NO3-N/L	< 0,002	08/10/2017
Nitritos, (como N)	0,004	0,010	mg NO2-N/L	< 0,004	08/10/2017
Nitritos, NO2-	0,015	0,038	mg NO2-/L	< 0,015	08/10/2017
Nitrógeno Total	0,024	0,071	mg N/L	< 0,024	13/10/2017
O,O,O-Trietil tiofósforo tioato	0,000012	0,000086	mg/L	< 0,000012	10/10/2017
Paration	0,000035	0,000176	mg/L	< 0,000035	10/10/2017
Plata (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	12/10/2017
Plomo (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	12/10/2017
Potasio (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	12/10/2017
Selenio (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	12/10/2017
Sodio (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	12/10/2017
Sulfatos, SO4-2	0,050	0,200	mg/L	< 0,050	08/10/2017
Sulfotep	0,000026	0,000128	mg/L	< 0,000026	10/10/2017
Sulfuros	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	10/10/2017
Talio (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	12/10/2017
Tionazinón	0,000028	0,000166	mg/L	< 0,000028	10/10/2017
Titanio (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	12/10/2017
Vanadio (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	12/10/2017
Zinc (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	12/10/2017

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
4,4'- DDD	96,1	70-130	10/10/2017
4,4'- DDE	81,6	70-130	10/10/2017
4,4'- DDT	91,3	70-130	10/10/2017
Aceites y Grasas	91,3	80-120	11/10/2017
Aceites y Grasas	98,0	80-120	11/10/2017
Aldrin	92,4	70-130	10/10/2017
alfa Clordano	82,3	70-130	10/10/2017
alfa-BHC	0,00706	---	10/10/2017
Aluminio (Al)	96,3	80-120	12/10/2017
Antimonio (Sb)	110,8	80-120	12/10/2017
Arsénico (As)	102,6	80-120	12/10/2017
Bario (Ba)	103,4	80-120	12/10/2017
Berílio (Be)	86,1	80-120	12/10/2017
beta-BHC	0,00656	---	10/10/2017
Boro (B)	88,0	80-120	12/10/2017
Cadmio (Cd)	106,3	80-120	12/10/2017
Calcio (Ca)	100,0	80-120	12/10/2017
Cloruros, Cl-	102,5	80-120	08/10/2017
Cobalto (Co)	101,6	80-120	12/10/2017
Cobre (Cu)	104,5	80-120	12/10/2017
Cromo (Cr)	101,0	80-120	12/10/2017
delta-BHC	0,00748	---	10/10/2017
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	105,1	80-120	09/10/2017
Demanda Química de Oxígeno	99,2	80-120	12/10/2017
Demanda Química de Oxígeno	98,0	80-120	12/10/2017
Detergentes Aniónicos	88,0	80-120	09/10/2017
Detergentes Aniónicos	88,0	80-120	09/10/2017
Dieldrin	88,8	70-130	10/10/2017
Dimetoato	113,9	70-130	10/10/2017
Disulfoton	116,0	70-130	10/10/2017
Endosulfan I	84,9	70-130	10/10/2017
Endosulfan II	87,8	70-130	10/10/2017
Endosulfan Sulfato	87,8	70-130	10/10/2017
Endrin	103,0	70-130	10/10/2017
Endrin Aldehído	87,3	70-130	10/10/2017

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 47019/2017

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Endrin Cetona	99,2	70-130	10/10/2017
Estaño (Sn)	103,8	80-120	12/10/2017
Estroncio (Sr)	100,0	80-120	12/10/2017
Famfur	88,1	70-130	10/10/2017
Forato	118,9	70-130	10/10/2017
Fósforo	93,6	80-120	12/10/2017
Fósforo	92,0	80-120	12/10/2017
Gamma Clordano	88,6	70-130	10/10/2017
Heptacloro	87,8	70-130	10/10/2017
Heptacloro Epóxido (ISOMERO B)	90,0	70-130	10/10/2017
Hierro (Fe)	100,8	80-120	12/10/2017
Lindano (gamma-BHC)	0,00710	---	10/10/2017
Litio (Li)	84,6	80-120	12/10/2017
Magnesio (Mg)	100,7	80-120	12/10/2017
Malation	105,9	70-130	10/10/2017
Manganeso (Mn)	102,4	80-120	12/10/2017
Mercurio (Hg)	107,6	80-120	12/10/2017
Metil Paration	89,1	70-130	10/10/2017
Metoxicloro	85,3	70-130	10/10/2017
Molibdeno (Mo)	109,6	80-120	12/10/2017
Niquel (Ni)	102,6	80-120	12/10/2017
Nitratos, (como N)	102,3	80-120	08/10/2017
Nitritos, (como N)	103,6	80-120	08/10/2017
Nitritos, NO2-	103,6	80-120	08/10/2017
Nitrógeno Total	96,3	80-120	13/10/2017
Nitrógeno Total	107,5	80-120	13/10/2017
O,O,O-Trietil tiofósforo tioato	115,1	70-130	10/10/2017
Paration	80,2	70-130	10/10/2017
Plata (Ag)	106,0	80-120	12/10/2017
Plomo (Pb)	107,6	80-120	12/10/2017
Potasio (K)	103,2	80-120	12/10/2017
Selenio (Se)	97,0	80-120	12/10/2017
Sodio (Na)	101,4	80-120	12/10/2017
Sulfatos, SO4-2	101,7	80-120	08/10/2017
Sulfotep	127,1	70-130	10/10/2017
Sulfuros	107,0	80-120	10/10/2017
Sulfuros	101,4	80-120	10/10/2017
Talio (Tl)	104,4	80-120	12/10/2017
Tionazinón	113,6	70-130	10/10/2017
Titanio (Ti)	107,8	80-120	12/10/2017
Vanadio (V)	101,8	80-120	12/10/2017
Zinc (Zn)	99,8	80-120	12/10/2017

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
13172ROsmo1	Cliente	Aguas Superficiales	07/10/2017	06/10/2017	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
13172ROsmo2	Cliente	Aguas Superficiales	07/10/2017	06/10/2017	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
13172ROsmo1	Cliente	Aguas Superficiales	07/10/2017	06/10/2017	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
13172ROsmo2	Cliente	Aguas Superficiales	07/10/2017	06/10/2017	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
13172ROsmo1	Cliente	Aguas Superficiales	07/10/2017	06/10/2017	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

ALA - MOQ FOLIO N°
E.P. CALIDAD DE AGUA 191

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 47019/2017

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
13172ROsmo2	Cliente	Aguas Superficiales	07/10/2017	06/10/2017	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA

Ref.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
12261	LME	Aceites y Grasas	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5520 B, 22nd Ed. 2012	Oil and Grease. Liquid-Liquid, Partition-Gravimetric Method
17591	LME	Alcalinidad	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2320 B, 22nd Ed. 2012	Alkalinity: Titration Method
16868	LME	Aldrin + Dieldrin, heptacloro + heptacloro epóxido	EPA Method 8081 B, Rev 2, 2007 referenciado en ECA Agua (DS N°015-2015-MINAM), diciembre 2015.	Organochlorine Pesticides by Gas Cromatography
8100	LME	Aniones por Cromatografia Ionica	EPA METHOD 300.1 Rev. 1, 1997 (Validado)	Determination of Inorganic Anions in Driking Water by Ion Chromatography
7427	LME	Aniones por Cromatografia Ionica*	EPA METHOD 300.1 Rev. 1, 1997 (Validado)	Determination of Inorganic Anions in Driking Water by Ion Chromatography
12146	LME	Coliformes Termotolerantes	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 9221 E-1, 22nd Ed. 2012	Multiple-Tube Fermentation Technique for Members of the Coliform Group. Fecal Coliform Procedure. Thermotolerant Coliform Test (EC Medium)
18244	LME	DDT (Suma de 4,4'- DDD y 4,4'- DDE)*	EPA Method 8081 B, Rev 2, 2007 referenciado en ECA Agua (DS N°004-2017-MINAM), Junio 2017	Organochlorine Pesticides by Gas Cromatography
12413	LME	Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5210 B, 22nd Ed. 2012	Biochemical Oxygen Demand (BOD): 5-Day BOD Test
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
12354	LME	Detergentes Aniónicos	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5540 C, 22nd Ed. 2012	SURFACTANTS: Anionic Surfactans as MBAS
16569	LME	Fitoplancton cuantitativo*	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 10200 C-1, F (F.2.a, b, c.1), 22nd Ed. 2012	Plankton. Phytoplankton Counting Techniques
11599	LME	Fósforo Total (Skalar)	ISO 15681-2 (Validado), 1st. Ed. 2003	Water Quality - Determination of orthophosphate and total phosphorus contents by flow analysis (FIA and CFA)
11420	LME	Metales Totales por ICP-MS	EPA 6020A, Rev. 1 February 2007	Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry
11636	LME	Nitrógeno Total (Skalar)	ISO 29441 (Validado), 1st. Ed. 2010	Water quality - Determination of total nitrogen after UV digestion - Method using flow analysis (CFA and FIA) and spectrometric detection
17218	LME	Perifiton Cuantitativo (Agua)*	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 10300 C.1,2 22nd Ed.2012	Periphyton Sample Analysis
13215	LME	Pesticidas Organoclorados	EPA METHOD 8081 B, Rev. 2 2007	Organochlorine Pesticides by Gas Cromatography
15381	LME	Pesticidas Organofosforados	EPA METHOD 8270 D, Rev. 5, 2014	Semivolatile Organic Compounds by Gas Chromatography / Mass Spectrometry (GC/MS)
11652	LME	Sulfuros (Skalar)	SM 4500 S2-E (Validado), 22nd. Ed. 2012	Gas Dialysis, Automated Methylene Blue Method

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

ALA - MOQ
E.P. CALIDAD DE AGUA
FOLIO Nº
192

INFORME DE ENSAYO: 47019/2017

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 47019/2017, 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
13172ROsmo1	412808/2017-1.0	tlqmrto&4808214
13172ROsmo2	412821/2017-1.0	ulqmrto&4128214
13172ROsmo1	412825/2017-1.0	lmppluo&4528214

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
13172ROsmo2	412826/2017-1.0	soulnuo&4628214
13172ROsmo1	412834/2017-1.0	ropmmuo&4438214
13172ROsmo2	412837/2017-1.0	sopmmuo&4738214

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

COMENTARIOS

El Informe de Ensayo 45019/2017 se generó a partir del Informe de Ensayo 45811/2017.
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.

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

FOP 048

ALA - MOQ | FOLIO Nº
E. P. CALIDAD DE AGUA | 19347019/2017

CADENA DE CUSTODIA -MONITOREOS AGUAS Y/O MUESTRAS ACUOSAS - CLIENTES

Nº de Documento _____ Grupo Nº 4581/2017

Hoja Nº ____ de ____ Orden de Servicio Nº 14343

Proceso Nº 15510

Sede CERCADO
Av .Argentina 1859 .Urb Industrial Conde
Telefono :4889500
SALME.ServicioalCliente@alsglobal.com

Sede AREQUIPA
Av Dolores N°167 Jose Luis Bustamante y Rivero - Arequipa
Teléfono : 054 - 424570
SAARE.ServicioalCliente@alsglobal.com

ENVIAR INFORME DE ENSAYO A:

CLIENTE : AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
CONTACTO : Ing. Erika Paredes
DIRECCIÓN : Calle Diecisiete Nº355. Palomar
TELÉFONO : 9
E-MAIL : eparedes@ana.gob.pe

FACTURAR A:

RAZÓN SOCIAL : AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
DIRECCIÓN : Calle Diecisiete Nº355. Urb. Palomar
RUC : 20520711865
CONTACTO : Ing. Erika Paredes
TELÉFONO : 9

DATOS DEL PROYECTO:

PROYECTO : Monitoreo de Calidad del Agua Superficial cuenca Moquegua - Ilo
COTIZACIÓN :
MUESTREADO POR : Blga. Lucy Vchanica C.

ESTACIÓN DE MUESTREO	Tipo de Muestra (1)	FECHA DE MUESTREO	HORA (hh:mm)	CÓDIGO DE LABORATORIO	DBO	DQO	Aceites y Grasas	Bicarbonatos	Aniones	Sulfuros	Metales Totales	Termotolerantes Coliformes	N-Total, P-Total	Enoplancton cuantitativo	Perifiton cuantitativo	Pesticidas Organoclorados	Pesticidas organofosforados	Detergentes aniónicos	OBSERVACIONES H2O2	
13172 Osmo2	DS	06.10.17	11:05	412808	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	412825	N-To P-To 4128
13172 Osmo2	DS	06.10.17	12:32	412821	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	412826	4128

PRESERVANTE
MUESTRA FILTRADA EN CAMPO
PARÁMETRO

OBSERVACIONES :

DATOS DE ENVIO: (INDICADOS POR EL CLIENTE)

Entregado por : Blga. Lucy Vchanica C.
Fecha : 06-10-17
Hora (hh:mm) : 14:00 hrs.

DATOS A SER LLENADOS POR EL LABORATORIO

Recibido en laboratorio por: Alex Morales C.
Fecha : 07/10/17 Hora (hh:mm) : 07:00
Revisado por :

CONDICIÓN DE RECEPCIÓN DE LA MUESTRA (PARA USO DEL LABORATORIO) :

					Comentarios :
En buen estado:	Si		No		
Recipiente apropiado:	Si		No		
Dentro del tiempo de conservación:	Si		No		
Correctamente preservadas :	Si		No		

(1) Tipo de Muestra
Manantial,AT=Agua Termal,AS=Agua Superficial,R=Rio,L=Laguna,Lago,*ALL=Agua de Lluvia,*APL=Agua Pluvial, ARD=Agua Residual Doméstica,ARI=Agua Residual Industrial,ARM=Agua Residual Municipal,AB=Agua de Bebida,**AP=Agua Potable,**AMS=Agua de Mesa,**AE=Agua Envasada,APS=Agua de Piscina,ALA=Agua de Laguna Artificial,AMR=Agua de Mar,ASO=Agua Salobre,,ASA=Agua Salmuera,AIR=Agua de Inyección y Reinyección,ACE=Agua de Circulación o enfriamiento, AAC=Agua de Alimentación para calderas,ACL=Agua de Calderas,ALX=Agua de Lixiviación,APU=Agua purificada,AD=Aceite Dieléctrico.
*Agua de lluvia o Agua Pluvial corresponde al tipo de Agua de Deposicion Atmosferica.
** Agua potable, Agua de Mesa y Agua Envasada corresponden al tipo de Agua de Bebida.
ASUB=Agua Subterránea,AM=Agua

Revision:13
Fecha de Revision: 19/06/2017

ANEXO

ANÁLISIS HIDROBIOLÓGICOS - FITOPLANCTON CUANTITATIVO Y PERIFITON								
Muestras del Grupo: 47019/2017								
N° ALS LS			412825/2017-1.0			412826/2017-1.0		
Fecha de Muestreo			06/10/2017			06/10/2017		
Hora de Muestreo			11:05:00			12:32:00		
Tipo de Muestra			Aguas Superficiales			Aguas Superficiales		
Identificación			13172ROsmo1			13172ROsmo2		
Método de Análisis	Unidad	LD	**Resultados**			**Resultados**		
016 ANÁLISIS HIDROBIOLÓGICOS – Fitoplancton			**DENSIDAD[1] (N° Org/mL)**	**DENSIDAD[2] (N° Org/L)**	**PORCENTAJE (%)**	**DENSIDAD[1] (N° Org/mL)**	**DENSIDAD[2] (N° Org/L)**	**PORCENTAJE (%)**
BACILLARIOPHYTA/ Bacillariophyceae/ Licmophorales/ Ulnariaceaceae/ *Ulnaria* sp.*	---	1	2.4000	2400	77.9221	4.5200	4520	86.2595
BACILLARIOPHYTA/ Bacillariophyceae/ Naviculales/ Naviculaceae/ *Navicula* sp.*	---	1	0.6400	640	20.7792	<0.001	<1	0.00
BACILLARIOPHYTA/ Bacillariophyceae/ Bacillariales/ Bacillariaceae/ *Cylindrotheca* sp.*	---	1	<0.001	<1	0.00	0.4600	460	8.7786
BACILLARIOPHYTA/ Bacillariophyceae/ Cymbellales/Cymbellaceae/ *Encyonema* sp.*	---	1	<0.001	<1	0.00	0.1600	160	3.0534
BACILLARIOPHYTA/ Bacillariophyceae/ Rhopalodiales/Thopalodiaceae/ *Rhopalodia* sp.*	---	1	<0.001	<1	0.00	0.0600	60	1.1450
BACILLARIOPHYTA/ Bacillariophyceae/ Naviculales/ Naviculaceae/ *Gyrosigma* sp.*	---	1	<0.001	<1	0.00	0.0400	40	0.7634
TOTAL DE BACILLARIOPHYTA*	---	1	3.0400	3040	98.7013	5.2400	5240	100.0000
CHLOROPHYTA/ Chlorophyceae/ Sphaeropleales/ Hydrodictyaceae/ *Pediastrum* sp.*	---	1	0.0400	40	1.2987	<0.001	<1	0.00
CHAROPHYTA/ Zygnematophyceae/ Zygnematales/ Zygnemataceae/ *Spirogyra* sp.*	---	1	<0.001	<1	0.00	0.0600	60	1.1450
TOTAL DE ALGAS VERDES*	---	1	0.0400	40	1.2987	<0.001	<1	1.1450
TOTAL DE FITOPLANCTON*	---	1	3.0800	3080	100.0000	5.2400	5240	100.0000

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
FOLIO N° 191

016 ANÁLISIS HIDROBIOLÓGICOS – Perifiton			DENSIDAD (Organismos/cm²)	PORCENTAJE (%)	DENSIDAD (Organismos/cm²)	PORCENTAJE (%)
BACILLARIOPHYTA/ Bacillariophyceae/ Licmophorales/ Ulnariaceaceae/ *Ulnaria* sp.*	---	1	195.37	24.60	71979.43	92.68
BACILLARIOPHYTA/ Bacillariophyceae/ Cymbellales/Cymbellaceae/ *Encyonema* sp.*	---	1	462.72	58.25	<1	0.00
BACILLARIOPHYTA/ Bacillariophyceae/ Naviculales/ Naviculaceae/ *Navicula* sp.*	---	1	87.40	11.00	<1	0.00
BACILLARIOPHYTA/ Bacillariophyceae/ Cocconeidales/ Cocconeidaceae/ *Cocconeis* sp.*	---	1	48.84	6.15	<1	0.00
BACILLARIOPHYTA/ Bacillariophyceae/ Rhopalodiales/Thopalodiaceae/ *Rhopalodia* sp.*	---	1	<1	0.00	1773.78	2.28
BACILLARIOPHYTA/ Bacillariophyceae/ Naviculales/ Naviculaceae/ *Gyrosigma* sp.*	---	1	<1	0.00	951.16	1.22
BACILLARIOPHYTA/ Bacillariophyceae/ Thalassiophysales/ Catenulaceae/ *Amphora* sp.*	---	1	<1	0.00	411.31	0.53
BACILLARIOPHYTA/ Bacillariophyceae/ Bacillariales/ Bacillariaceae/ *Cylindrotheca* sp.*	---	1	<1	0.00	1413.88	1.82
BACILLARIOPHYTA/ Mediophyceae/ Thalassiosirales/ Stephanodiscaceae/ *Cyclotella* sp.*	---	1	<1	0.00	514.14	0.66
CYANOBACTERIA/ Cyanophyceae/ Oscillatoriophycideae/ Chroococcales/ Chroococcaceae/ *Chroococcus* sp.*	---	1	<1	0.00	179.95	0.23
BACILLARIOPHYTA/ Bacillariophyceae/ Naviculales/ Pinnulariaceae/ *Pinnularia* sp.*	---	1	<1	0.00	30.85	0.04
BACILLARIOPHYTA/ Coscinodiscophyceae/ Melosirales/ Melosiraceae/ *Melosira* sp.*	---	1	<1	0.00	23.14	0.03
TOTAL DE BACILLARIOPHYTA*	---	1	794.33	100.00	77277.64	99.49
CHAROPHYTA/ Zygnematophyceae/ Zygnematales/ Zygnemataceae/ *Spirogyra* sp.*	---	1	<1	0.00	228.79	0.29
CHAROPHYTA/ Zygnematophyceae/ Zygnematales/ Desmidiaceae/ *Cosmarium* sp.*	---	1	<1	0.00	25.71	0.03
CHLOROPHYTA/ Chlorophyceae/ Sphaeropleales/ Scenedesmaceae/ *Scenedesmus* sp.*	---	1	<1	0.00	131.11	0.19
TOTAL DE ALGAS VERDES*	---	1	<1	0.00	385.61	0.51
TOTAL DE PERIFITON*	---	1	794.33	100.00	77663.25	100.00

OBSERVACIONES

AIA - MCO
E. P. CALIDAD DE AGUA
FOLIO Nº 195

Para el análisis de Fitoplancton los resultados son expresados en N° Org/40L.
(1) Expresión de resultados según SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 10200 C.1, F.2, a.3, 22nd Ed. 2012 Plankton Concentration Techniques Phytoplankton Counting Tecniques.
(2) Expresión de Resultados según Reglamento de la calidad de Agua para Consumo Humano DS N° 031-2010-SA.
Para los parámetros hidrobiológicos el Límite de Detección (LD) se refiere al Límite de Cuantificación.
< 1 es equivalente a cero, lo que indica la no detección de Cel/mL y/o Org/L
(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL – DA

AIA - MCQ
E. CALIDAD
FOLIO N°
196

ALA - MCQ | FOLIO Nº
E. P. CALIDAD DE AGUA | 197

ANEXO FOTOGRÁFICO

ALA - MOQ | FOLIO Nº
E. P. CALIDAD DE AGUA | 198

REGISTRO FOTOGRÁFICO 47019/2017

Monitoreo de Calidad de Agua

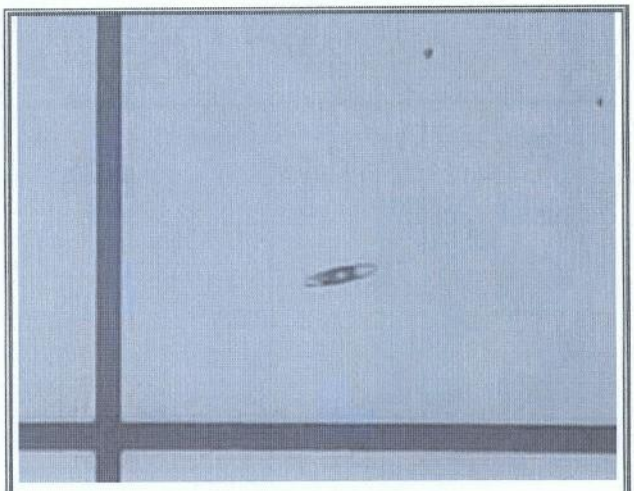


Foto N° 01: Estación: **412825** – *Navicula* sp.
200X

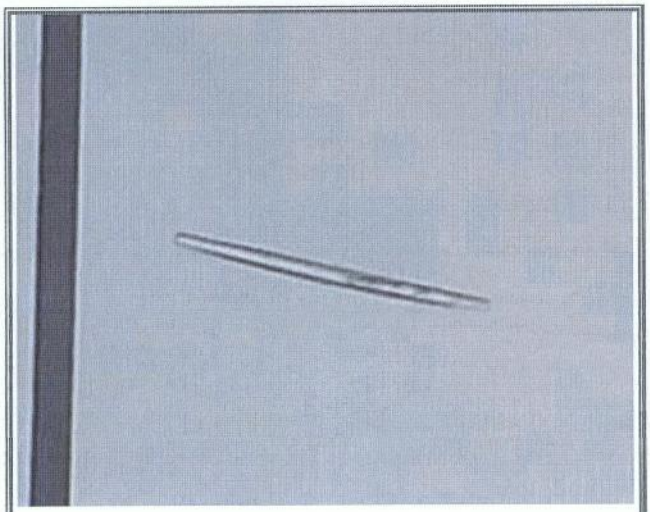


Foto N° 02: Estación: **409725** – *Ulnarua* sp
200X

ALA - MOQ | FOLIO Nº
E. P. CALIDAD DE AGUA | 199

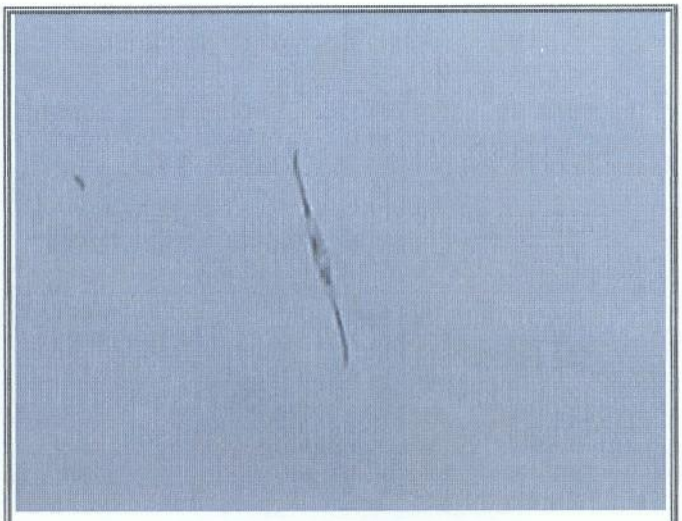


Foto N° 03: Estación: **409726** *Cylindrotheca* sp
400X

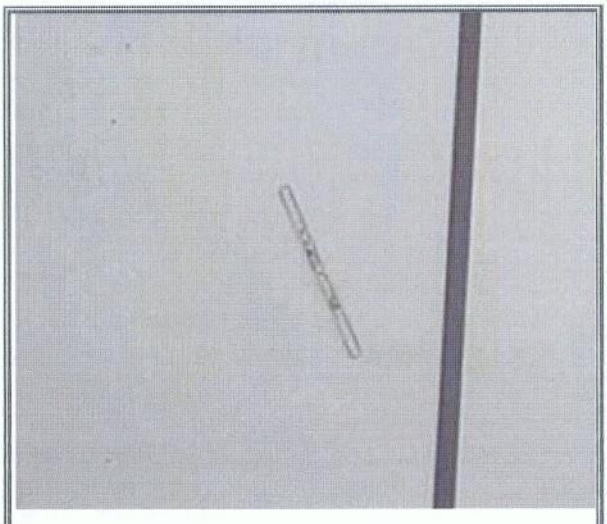


Foto N° 04: Estación: **409726** *Ulnaria* sp.
200X

INFORME DE ENSAYO: 45813/2017

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA

Calle Diecisiete Nro. 355 Urb. El Palomar San Isidro Lima

MONITOREO DE CALIDAD DE AGUA SUPERFICIAL - CUENCA MOQUEGUA ILO

Nota: Original Nro. 02

Emitido por: Karin Zelada Trigoso - Luis Rodríguez Carranza

Fecha de Emisión: 13/11/2017

Quím. Karin Zelada Trigoso
CQP: 830
Sup. Emisión Informes – Lima

Blgo. Luis Rodríguez Carranza
CBP: 7856
Sup. Microbiología - Lima

INFORME DE ENSAYO: 45813/2017

FDT 001 - 02

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 3

Nº ALS LS					412823/2017-1.0	412824/2017-1.0
Fecha de Muestreo					06/10/2017	06/10/2017
Hora de Muestreo					07:20:00	09:11:00
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	Aguas Superficiales
Identificación					13172RMoqu1	13172RMoqu2
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ		
003 ANÁLISIS FISICOQUÍMICOS						
Aceites y Grasas	12261	mg/L	1,0	5,0	< 1,0	< 1,0
Bicarbonato	17591	mg HCO3/L	1,2	3,1	221,2	319,1
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	12413	mg/L	2	5	< 2	< 2
Demanda Química de Oxígeno	12336	mg O2/L	2	5	4	12
Detergentes Aniónicos	12354	mg/L	0,01	0,03	< 0,01	< 0,01
Sulfuros	11652	mg/L	0,0004	0,0020	< 0,0004	< 0,0004
005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	134,7	445,7
Nitratos, (como N)	8100	mg NO3-N/L	0,002	0,005	3,576	4,649
Nitritos, NO2-	8100	mg NO2-/L	0,015	0,038	< 0,015	0,715
Nitritos, (como N)	8100	mg NO2-N/L	0,004	0,010	< 0,004	0,218
Sulfatos, SO4-2	8100	mg SO4-2/L	0,050	0,200	266,1	609,3
Nitratos, (como N) + Nitritos, (como N)*	7427	mg/L	0,006	0,015	3,576	4,867
005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Pesticidas Organoclorados						
Aldrin + Dieldrin	16868	ug/L	0,00005	0,00020	< 0,00005	< 0,00005
Heptacloro + Heptacloro Epóxido	16868	ug/L	0,00006	0,00024	< 0,00006	< 0,00006
DDT (Suma de 4,4'- DDD y 4,4'- DDE)*	18244	ug/L	0,00006	0,00024	< 0,00006	< 0,00006
4,4'- DDD	13215	ug/L	0,00006	0,00024	< 0,00006	< 0,00006
4,4'- DDE	13215	ug/L	0,00004	0,00024	< 0,00004	< 0,00004
4,4'- DDT	13215	ug/L	0,00006	0,00024	< 0,00006	< 0,00006
Aldrin	13215	ug/L	0,00005	0,00020	< 0,00005	< 0,00005
alfa-BHC	13215	ug/L	0,00005	0,00020	< 0,00005	< 0,00005
alfa Clordano	13215	ug/L	0,00005	0,00020	< 0,00005	< 0,00005
beta-BHC	13215	ug/L	0,00003	0,00021	< 0,00003	< 0,00003
delta-BHC	13215	ug/L	0,00006	0,00024	< 0,00006	< 0,00006
Dieldrin	13215	ug/L	0,00005	0,00020	< 0,00005	< 0,00005
Endosulfan I	13215	ug/L	0,00005	0,00020	< 0,00005	< 0,00005
Endosulfan II	13215	ug/L	0,00005	0,00020	< 0,00005	< 0,00005
Endosulfan Sulfato	13215	ug/L	0,00005	0,00020	< 0,00005	< 0,00005
Endrin	13215	ug/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	< 0,00004
Endrin Aldehído	13215	ug/L	0,00005	0,00020	< 0,00005	< 0,00005
Endrin Cetona	13215	ug/L	0,00005	0,00020	< 0,00005	< 0,00005
Gamma Clordano	13215	ug/L	0,00005	0,00020	< 0,00005	< 0,00005
Heptacloro	13215	ug/L	0,00006	0,00024	< 0,00006	< 0,00006
Heptacloro Epóxido (ISOMERO B)	13215	ug/L	0,00006	0,00024	< 0,00006	< 0,00006
Lindano (gamma-BHC)	13215	ug/L	0,00006	0,00024	< 0,00006	< 0,00006
Metoxicloro	13215	ug/L	0,00003	0,00024	< 0,00003	< 0,00003
005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Pesticidas Organofosforados						
Dimetoato	15381	ug/L	0,035	0,173	< 0,035	< 0,035
Disulfoton	15381	ug/L	0,017	0,121	< 0,017	< 0,017
Famfur	15381	ug/L	0,032	0,161	< 0,032	< 0,032
Forato	15381	ug/L	0,017	0,119	< 0,017	< 0,017
Malation	15381	ug/L	0,012	0,083	< 0,012	< 0,012
Metil Paration	15381	ug/L	0,009	0,066	< 0,009	< 0,009
O,O,O-Trietil tiofósforo tioato	15381	ug/L	0,012	0,086	< 0,012	< 0,012
Paration	15381	ug/L	0,035	0,176	< 0,035	< 0,035
Sulfotep	15381	ug/L	0,026	0,128	< 0,026	< 0,026
Tionazinón	15381	ug/L	0,028	0,166	< 0,028	< 0,028
007 ANÁLISIS DE METALES – Metales Totales por ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	< 0,000003
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,162	0,128

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 45813/2017

FDT 001 - 02

Nº ALS LS					412823/2017-1.0	412824/2017-1.0
Fecha de Muestreo					06/10/2017	06/10/2017
Hora de Muestreo					07:20:00	09:11:00
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	Aguas Superficiales
Identificación					13172RMoqu1	13172RMoqu2
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**		
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00913	0,00589
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	1,038	1,450
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0837	0,0963
Berílio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	< 0,00002
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	119,9	299,2
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	< 0,00001
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	< 0,00001
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	< 0,0001
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00294	0,00312
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,1351	0,1316
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	< 0,00003
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	5,91	9,62
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,1034	0,0903
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	13,53	33,07
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,03615	0,09308
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00327	0,00598
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	92,44	208,6
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	< 0,0002
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	< 0,0002
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	< 0,00004
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	0,0046
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	< 0,00003
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,8123	1,979
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0104	0,0057
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	< 0,00002
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	0,0082	0,0060
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,0266	< 0,0100
015 ANÁLISIS MICROBIOLÓGICOS						
Coliformes Termotolerantes	12146	NMP/100mL	1,8	---	3,3E+3	---

Muestras del item: 8

Nº ALS LS					412840/2017-1.0	412845/2017-1.0
Fecha de Muestreo					06/10/2017	06/10/2017
Hora de Muestreo					07:20:00	09:11:00
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	Aguas Superficiales
Identificación					13172RMoqu1	13172RMoqu2
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**		
003 ANÁLISIS FISICOQUÍMICOS						
Fósforo	11599	mg P/L	0,010	0,100	< 0,010	< 0,010
Nitrógeno Total	11636	mg N/L	0,024	0,071	3,67	5,27

Observaciones

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA
Los Coliformes Termotolerantes equivalen a decir Coliformes Fecales, de acuerdo al SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 9221 E-1, 22nd Ed. 2012.
El parámetro de Detergentes Aniónicos es equivalente al parámetro SAAM que corresponde a decir Sustancias Activas al Azul de Metileno.

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Reporte
4,4'- DDD	0,00006	0,00024	ug/L	< 0,00006	11/10/2017
4,4'- DDE	0,00004	0,00024	ug/L	< 0,00004	11/10/2017
4,4'- DDT	0,00006	0,00024	ug/L	< 0,00006	11/10/2017

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 45813/2017

FDT 001 - 02

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Reporte
Aceites y Grasas	1,0	5,0	mg/L	< 1,0	11/10/2017
Aldrin	0,00005	0,00020	ug/L	< 0,00005	11/10/2017
alfa Clordano	0,00005	0,00020	ug/L	< 0,00005	11/10/2017
alfa-BHC	0,00005	0,00020	ug/L	< 0,00005	11/10/2017
Aluminio (Al)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	13/10/2017
Antimonio (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	13/10/2017
Arsénico (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	13/10/2017
Bario (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	13/10/2017
Berílio (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	13/10/2017
beta-BHC	0,00003	0,00021	ug/L	< 0,00003	11/10/2017
Boro (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	13/10/2017
Cadmio (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	13/10/2017
Calcio (Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	13/10/2017
Cloruros, Cl-	0,061	0,200	mg/L	< 0,061	11/10/2017
Cloruros, Cl-	0,061	0,200	mg/L	< 0,061	11/10/2017
Cobalto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	13/10/2017
Cobre (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	13/10/2017
Coliformes Termotolerantes	1,8	0,0	NMP/100 mL	< 1,8	14/10/2017
Cromo (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	13/10/2017
delta-BHC	0,00006	0,00024	ug/L	< 0,00006	11/10/2017
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	2	5	mg/L	< 2	14/10/2017
Demanda Química de Oxígeno	2	5	mg O2/L	< 2	12/10/2017
Demanda Química de Oxígeno	2	5	mg O2/L	< 2	12/10/2017
Detergentes Aniónicos	0,01	0,03	mg/L	< 0,01	09/10/2017
Detergentes Aniónicos	0,01	0,03	mg/L	< 0,01	09/10/2017
Dieldrin	0,00005	0,00020	ug/L	< 0,00005	11/10/2017
Dimetoato	0,000035	0,000173	mg/L	< 0,000035	12/10/2017
Disulfoton	0,000017	0,000121	mg/L	< 0,000017	12/10/2017
Endosulfan I	0,00005	0,00020	ug/L	< 0,00005	11/10/2017
Endosulfan II	0,00005	0,00020	ug/L	< 0,00005	11/10/2017
Endosulfan Sulfato	0,00005	0,00020	ug/L	< 0,00005	11/10/2017
Endrin	0,00004	0,00020	ug/L	< 0,00004	11/10/2017
Endrin Aldehído	0,00005	0,00020	ug/L	< 0,00005	11/10/2017
Endrin Cetona	0,00005	0,00020	ug/L	< 0,00005	11/10/2017
Estaño (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	13/10/2017
Estroncio (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	13/10/2017
Famfur	0,000032	0,000161	mg/L	< 0,000032	12/10/2017
Forato	0,000017	0,000119	mg/L	< 0,000017	12/10/2017
Fósforo	0,010	0,100	mg P/L	< 0,010	12/10/2017
Gamma Clordano	0,00005	0,00020	ug/L	< 0,00005	11/10/2017
Heptacloro	0,00006	0,00024	ug/L	< 0,00006	11/10/2017
Heptacloro Epóxido (ISOMERO B)	0,00006	0,00024	ug/L	< 0,00006	11/10/2017
Hierro (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	13/10/2017
Lindano (gamma-BHC)	0,00006	0,00024	ug/L	< 0,00006	11/10/2017
Litio (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	13/10/2017
Magnesio (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	13/10/2017
Malation	0,000012	0,000083	mg/L	< 0,000012	12/10/2017
Manganeso (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	13/10/2017
Mercurio (Hg)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	13/10/2017
Metil Paration	0,000009	0,000066	mg/L	< 0,000009	12/10/2017
Metoxicloro	0,00003	0,00024	ug/L	< 0,00003	11/10/2017
Molibdeno (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	13/10/2017
Niquel (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	13/10/2017
Nitratos, (como N)	0,002	0,005	mg NO3-N/L	< 0,002	11/10/2017
Nitratos, (como N)	0,002	0,005	mg NO3-N/L	< 0,002	11/10/2017
Nitritos, (como N)	0,004	0,010	mg NO2-N/L	< 0,004	11/10/2017
Nitritos, (como N)	0,004	0,010	mg NO2-N/L	< 0,004	11/10/2017
Nitritos, NO2-	0,015	0,038	mg NO2-/L	< 0,015	11/10/2017
Nitritos, NO2-	0,015	0,038	mg NO2-/L	< 0,015	11/10/2017
Nitrógeno Total	0,024	0,071	mg N/L	< 0,024	13/10/2017
O,O,O-Trietil tiofósforo tioato	0,000012	0,000086	mg/L	< 0,000012	12/10/2017

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 45813/2017

FDT 001 - 02

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Reporte
Paration	0,000035	0,000176	mg/L	< 0,000035	12/10/2017
Plata (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	13/10/2017
Plomo (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	13/10/2017
Potasio (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	13/10/2017
Selenio (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	13/10/2017
Sodio (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	13/10/2017
Sulfatos, SO4-2	0,050	0,200	mg/L	< 0,050	11/10/2017
Sulfatos, SO4-2	0,050	0,200	mg/L	< 0,050	11/10/2017
Sulfotep	0,000026	0,000128	mg/L	< 0,000026	12/10/2017
Sulfuros	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	10/10/2017
Talio (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	13/10/2017
Tionazinón	0,000028	0,000166	mg/L	< 0,000028	12/10/2017
Titanio (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	13/10/2017
Vanadio (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	13/10/2017
Zinc (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	13/10/2017

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Reporte
4,4'- DDD	96,1	70-130	11/10/2017
4,4'- DDE	81,6	70-130	11/10/2017
4,4'- DDT	91,3	70-130	11/10/2017
Aceites y Grasas	91,3	80-120	11/10/2017
Aceites y Grasas	98,0	80-120	11/10/2017
Aldrin	92,4	70-130	11/10/2017
alfa Clordano	82,3	70-130	11/10/2017
alfa-BHC	0,00706	---	11/10/2017
Aluminio (Al)	96,3	80-120	13/10/2017
Antimonio (Sb)	110,8	80-120	13/10/2017
Arsénico (As)	102,6	80-120	13/10/2017
Bario (Ba)	103,4	80-120	13/10/2017
Berílio (Be)	86,1	80-120	13/10/2017
beta-BHC	0,00656	---	11/10/2017
Boro (B)	88,0	80-120	13/10/2017
Cadmio (Cd)	106,3	80-120	13/10/2017
Calcio (Ca)	100,0	80-120	13/10/2017
Cloruros, Cl-	102,5	80-120	11/10/2017
Cloruros, Cl-	105,1	80-120	11/10/2017
Cobalto (Co)	101,6	80-120	13/10/2017
Cobre (Cu)	104,5	80-120	13/10/2017
Cromo (Cr)	101,0	80-120	13/10/2017
delta-BHC	0,00748	---	11/10/2017
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	105,1	80-120	14/10/2017
Demanda Química de Oxígeno	99,2	80-120	12/10/2017
Demanda Química de Oxígeno	98,0	80-120	12/10/2017
Detergentes Aniónicos	88,0	80-120	09/10/2017
Detergentes Aniónicos	88,0	80-120	09/10/2017
Dieldrin	88,8	70-130	11/10/2017
Dimetoato	113,9	70-130	12/10/2017
Disulfoton	116,0	70-130	12/10/2017
Endosulfan I	84,9	70-130	11/10/2017
Endosulfan II	87,8	70-130	11/10/2017
Endosulfan Sulfato	87,8	70-130	11/10/2017
Endrin	103,0	70-130	11/10/2017
Endrin Aldehído	87,3	70-130	11/10/2017
Endrin Cetona	99,2	70-130	11/10/2017
Estaño (Sn)	103,8	80-120	13/10/2017
Estroncio (Sr)	100,0	80-120	13/10/2017
Famfur	88,1	70-130	12/10/2017
Forato	118,9	70-130	12/10/2017
Fósforo	93,6	80-120	12/10/2017
Fósforo	92,0	80-120	12/10/2017

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 45813/2017

FDT 001 - 02

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Reporte
Gamma Clordano	88,6	70-130	11/10/2017
Heptacloro	87,8	70-130	11/10/2017
Heptacloro Epóxido (ISOMERO B)	90,0	70-130	11/10/2017
Hierro (Fe)	100,8	80-120	13/10/2017
Lindano (gamma-BHC)	0,00710	---	11/10/2017
Litio (Li)	84,6	80-120	13/10/2017
Magnesio (Mg)	100,7	80-120	13/10/2017
Malation	105,9	70-130	12/10/2017
Manganeso (Mn)	102,4	80-120	13/10/2017
Mercurio (Hg)	107,6	80-120	13/10/2017
Metil Paration	89,1	70-130	12/10/2017
Metoxicloro	85,3	70-130	11/10/2017
Molibdeno (Mo)	109,6	80-120	13/10/2017
Niquel (Ni)	102,6	80-120	13/10/2017
Nitratos, (como N)	102,3	80-120	11/10/2017
Nitratos, (como N)	104,7	80-120	11/10/2017
Nitritos, (como N)	103,6	80-120	11/10/2017
Nitritos, (como N)	105,8	80-120	11/10/2017
Nitritos, NO2-	103,6	80-120	11/10/2017
Nitritos, NO2-	105,8	80-120	11/10/2017
Nitrógeno Total	96,3	80-120	13/10/2017
Nitrógeno Total	107,5	80-120	13/10/2017
O,O,O-Trietil tiofósforo tioato	115,1	70-130	12/10/2017
Paration	80,2	70-130	12/10/2017
Plata (Ag)	106,0	80-120	13/10/2017
Plomo (Pb)	107,6	80-120	13/10/2017
Potasio (K)	103,2	80-120	13/10/2017
Selenio (Se)	97,0	80-120	13/10/2017
Sodio (Na)	101,4	80-120	13/10/2017
Sulfatos, SO4-2	101,7	80-120	11/10/2017
Sulfatos, SO4-2	105,7	80-120	11/10/2017
Sulfotep	127,1	70-130	12/10/2017
Sulfuros	107,0	80-120	10/10/2017
Sulfuros	101,4	80-120	10/10/2017
Talio (Tl)	104,4	80-120	13/10/2017
Tionazinón	113,6	70-130	12/10/2017
Titanio (Ti)	107,8	80-120	13/10/2017
Vanadio (V)	101,8	80-120	13/10/2017
Zinc (Zn)	99,8	80-120	13/10/2017

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
13172RMoqu1	Cliente	Aguas Superficiales	07/10/2017	06/10/2017	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
13172RMoqu2	Cliente	Aguas Superficiales	07/10/2017	06/10/2017	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
13172RMoqu1	Cliente	Aguas Superficiales	07/10/2017	06/10/2017	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
13172RMoqu2	Cliente	Aguas Superficiales	07/10/2017	06/10/2017	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 45813/2017

FDT 001 - 02

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA

Ref.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
12261	LME	Aceites y Grasas	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5520 B, 22nd Ed. 2012	Oil and Grease. Liquid-Liquid, Partition-Gravimetric Method
17591	LME	Alcalinidad	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2320 B, 22nd Ed. 2012	Alkalinity: Titration Method
16868	LME	Aldrin + Dieldrin, heptacloro + heptacloro epóxido	EPA Method 8081 B, Rev 2, 2007 referenciado en ECA Agua (DS N°015-2015-MINAM), diciembre 2015.	Organochlorine Pesticides by Gas Cromatography
8100	LME	Aniones por Cromatografia Ionica	EPA METHOD 300.1 Rev. 1, 1997 (Validado)	Determination of Inorganic Anions in Driking Water by Ion Chromatography
7427	LME	Aniones por Cromatografia Ionica*	EPA METHOD 300.1 Rev. 1, 1997 (Validado)	Determination of Inorganic Anions in Driking Water by Ion Chromatography
12146	LME	Coliformes Termotolerantes	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 9221 E-1, 22nd Ed. 2012	Multiple-Tube Fermentation Technique for Members of the Coliform Group. Fecal Coliform Procedure. Thermotolerant Coliform Test (EC Medium)
18244	LME	DDT (Suma de 4,4'- DDD y 4,4'- DDE)*	EPA Method 8081 B, Rev 2, 2007 referenciado en ECA Agua (DS N°004-2017-MINAM), Junio 2017	Organochlorine Pesticides by Gas Cromatography
12413	LME	Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5210 B, 22nd Ed. 2012	Biochemical Oxygen Demand (BOD): 5-Day BOD Test
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
12354	LME	Detergentes Aniónicos	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5540 C, 22nd Ed. 2012	SURFACTANTS: Anionic Surfactans as MBAS
11599	LME	Fósforo Total (Skalar)	ISO 15681-2 (Validado), 1st. Ed. 2003	Water Quality - Determination of orthophosphate and total phosphorus contents by flow analysis (FIA and CFA)
11420	LME	Metales Totales por ICP-MS	EPA 6020A, Rev. 1 February 2007	Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry
11636	LME	Nitrógeno Total (Skalar)	ISO 29441 (Validado), 1st. Ed. 2010	Water quality - Determination of total nitrogen after UV digestion - Method using flow analysis (CFA and FIA) and spectrometric detection
13215	LME	Pesticidas Organoclorados	EPA METHOD 8081 B, Rev. 2 2007	Organochlorine Pesticides by Gas Cromatography
15381	LME	Pesticidas Organofosforados	EPA METHOD 8270 D, Rev. 5, 2014	Semivolatile Organic Compounds by Gas Chromatography / Mass Spectrometry (GC/MS)
11652	LME	Sulfuros (Skalar)	SM 4500 S2-E (Validado), 22nd. Ed. 2012	Gas Dialysis, Automated 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 45813/2017, 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
13172RMoqu1	412823/2017-1.0	lmqmrto&4328214
13172RMoqu2	412824/2017-1.0	mmqmrto&4428214
13172RMoqu1	412840/2017-1.0	topmmuo&4048214
13172RMoqu2	412845/2017-1.0	uopmmuo&4548214

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

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

INFORME DE ENSAYO: 45813/2017

FDT 001 - 02

COMENTARIOS

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.

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570

ALS

CADENA DE CUSTODIA -MONITOREOS AGUAS Y/O MUESTRAS ACUOSAS - CLIENTES

N° de Documento _____ Grupo N° 45813/2017

Hoja N° ___ de ___ Orden de Servicio N° 14343

Proceso N° 15510

Sede CERCADO
Av .Argentina 1859 .Urb Industrial Conde
Telefono :4889500
SALME.ServicioalCliente@alsglobal.com

Sede AREQUIPA
Av Dolores N°167 Jose Luis Bustamante y Rivero - Arequipa
Teléfono : 054 - 424570
SAARE.ServicioalCliente@alsglobal.com

ENVIAR INFORME DE ENSAYO A:

CLIENTE : AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
CONTACTO : Ing. Erika Paredes
DIRECCIÓN : Calle Diecisiete N°355. Urb. Palomar
TELÉFONO : 9
E-MAIL : eparedes@ana.gob.pe

FACTURAR A:

RAZÓN SOCIAL : AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
DIRECCIÓN : Calle Diecisiete 355. Urb. Palomar
RUC : 20520711865
CONTACTO : Ing. Erika Paredes
TELÉFONO : 9

DATOS DEL PROYECTO:

PROYECTO : Monitoreo de Calidad del Agua Superficial de la cuenca Mapuera - I6
COTIZACIÓN :
MUESTREADO POR : Blga. Lucy Ucharico C.

PRESERVANTE	1	H_2SO_4	H_2SO_4	—	—	Acet. Zn + NaOH	HNO_3	—	Formalina	Formalina	H_2SO_4	H_2SO_4	—	—	
MUESTRA FILTRADA EN CAMPO															
PARÁMETRO	DBO	DQO	Aceites y Grasas	Bicarbonatos	Aniones	Sulfuros	Metales Totales	Coliformes termotol.	Fitoplancton cuantitat.	Perifiton cuantitativo	N-Total	P-Total	Detergentes aniónicos	Pesticidas Organoclorad. Pesticidas organofosfor.	OBSERVACIONES

ESTACIÓN DE MUESTREO	Tipo de Muestra (1)	FECHA DE MUESTREO	HORA (hh:mm)	CÓDIGO DE LABORATORIO														
13172 RMqu1	AS	06.10.17	7:20	412823	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	412827
13172 RMqu2	AS	06.10.17	9:11	412824	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	412828

N-TO 41284
P-TO 41284

OBSERVACIONES :

DATOS DE ENVIO: (INDICADOS POR EL CLIENTE)

Entregado por : Blga. Lucy Ucharico C.
Fecha : 06-10-17
Hora (hh:mm) : 14:00 hrs.

DATOS A SER LLENADOS POR EL LABORATORIO

Recibido en laboratorio por: DAVID MORALES C.
Fecha : 07/10/17 Hora (hh:mm) : 09:00
Revisado por :

CONDICIÓN DE RECEPCIÓN DE LA MUESTRA (PARA USO DEL LABORATORIO) :

En buen estado:	Si		No		Comentarios :
Recipiente apropiado:	Si		No		
Dentro del tiempo de conservación:	Si		No		
Correctamente preservadas :	Si		No		

(1) Tipo de Muestra
Manantial,AT=Agua Termal,AS=Agua Superficial,R=Rio,L=Laguna,Lago,*ALL=Agua de Lluvia,*APL=Agua Pluvial, ARD=Agua Residual Doméstica,ARI=Agua Residual Industrial,ARM=Agua Residual Municipal,AB=Agua de Bebida,**AP=Agua Potable,**AMS=Agua de Mesa,**AE=Agua Envasada,APS=Agua de Piscina,ALA=Agua de Laguna Artificial,AMR=Agua de Mar,ASO=Agua Salobre,,ASA=Agua Salmuera,AIR=Agua de Inyección y Reinyección,ACE=Agua de Circulación o enfriamiento, AAC=Agua de Alimentación para calderas,ACL=Agua de Calderas,ALX=Agua de Lixiviación,APU=Agua purificada,AD=Aceite Dieléctrico.
*Agua de lluvia o Agua Pluvial corresponde al tipo de Agua de Deposicion Atmosferica.
** Agua potable, Agua de Mesa y Agua Envasada corresponden al tipo de Agua de Bebida.
ASUB=Agua Subterránea,AM=Agua

ANA
Autoridad Nacional del Agua

CENTRAL

HOJA DE ENVIO

CUT Nº 195119 - 2017
Fecha y Hora de Registro
24/11/2017 12:11:27
CREADO: mcastilla

EXP Nº 0000000

REMITENTE

Nombre/Razon Social ALS LS PERU
Direccion

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Área de Gestión Operativa
27 NOV. 2017
Recibido por:
Hora: CUT:

ANA | FOLIO Nº
OA- UATD VENTANILLA | 3

DOCUMENTO

CARTA 2061-17/EI-ALS-LS PERU Fecha doc. 24/11/2017

Asunto REMISION DE UN SOBRE CERRADO, CONTENIENDO 02 EJEMPLARES IMPRESOS DEL INFORME DE ENSAYO 47595/2017, DE LAS MUESTRAS DE AGUA-CUENCA MOQUEGUA ILO

Folios 3

DESTINATARIO

DIRECCION DE GESTION DE CALIDAD DE RECURSOS HIDRICOS CENTRAL / DGCRH

ACCION

1. Acción necesaria e inmediata
2. Acusar recibo y agradecer
3. Asistir en representación (22)
4. Archivar
5. Adjuntar antecedentes y devolver
6. Atender/Contestar directamente
7. Coordinar (22)
8. Conversemos
9. Corregir texto
10. Devolver al interesado
11. Difundir
12. Evaluar/opinar
13. Falta completar información
14. Formular Informe
15. Informar a (22)
16. Para su Firma o VºBº
17. Para atención urgente
18. Por corresponderle
19. Preparar respuesta para firma (22)
20. Proyectar Resolución (22)
21. Su conocimiento

22. .....

PROCEDIMIENTO ADMINISTRATIVO

- No Aplica

Plazo (dias) 0 Silencio Negativo

REQUISITOS

☐

ANA - DGCRH
GOCRH
Pase a: PERCY.
Acción: ATENCIÓN
Fecha: 27/11/17 VºBº
AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA · Mag. MARIA ESTHER PALACIOS BURBANO · Coordinadora GOCRH · Dirección de Gestión de Calidad de los Recursos Hídricos

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Dirección de Gestión de Calidad de Recursos Hídricos
24 NOV 2017
Recibido por:
Hora: CUT:

ANA - DGCRH
Pase a: GOCRH
Acción:
Fecha:
VºBº
AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA · Dr. Juan Carlos Castro Vargas · Director · Dirección de Gestión de Calidad de los Recursos Hídricos

Recibido

30.11.17

ALS Life Sciences Perú
Av. República de Argentina N° 1859
Cercado de Lima
Lima.Perú
T: +51 1 488 9500

Lima, 24 de Noviembre del 2017

Carta Nº 2061-17/ EI- ALS LS Perú
Atención;
Sr. Victor Arismendi
AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Calle Los Petirrojos Nro. 355. El Palomar
San Isidro - Lima

Asunto: Entrega de Informe de Ensayo

De mi mayor consideración:

Tengo el agrado de dirigirme a usted para informarle que le estamos haciendo entrega de 01 Sobre que incluyen 02 ejemplares impresos del **Informe de Ensayo 47595/2017,** de las muestras de Agua – Cuenca Moquegua Ilo.

Sin otro particular, me suscribo de Usted reiterándole mis sentimientos de mayor consideración.

Atentamente;

ALS LS PERÚ S.A.C. EMISIÓN DE INFORMES

Quím. Karin Zelada Trigoso
Supervisora Emisión de Informes

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
VENTANILLA UNICA
RECEPCIÓN
24 NOV 2017
Recibido
Hora 12:11 Folios: 2
CUT 195119
LA RECEPCIÓN NO IMPLICA CONFORMIDAD

INFORME DE ENSAYO: 47595/2017

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA

Calle Diecisiete Nro. 355 Urb. El Palomar San Isidro Lima Lima

MONITOREO DE CALIDAD DE AGUA SUPERFICIAL - CUENCA MOQUEGUA ILO

Nota: Original Nro. 02

Emitido por: Karin Zelada Trigoso - Luis Rodríguez Carranza

Fecha de Emisión: 24/11/2017

Quím. Karin Zelada Trigoso
CQP: 830
Sup. Emisión Informes – Lima

Blgo. Luis Rodriguez Carranza
CBP: 7856
Sup. Microbiología - Lima

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 47595/2017

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 1

Nº ALS LS					409730/2017-1.1
Fecha de Muestreo					04/10/2017
Hora de Muestreo					09:40:00
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales
Identificación					13172RTora
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	
003 ANÁLISIS FISICOQUÍMICOS					
Bicarbonato	17591	mg HCO3/L	1,2	3,1	28,1
Demanda Química de Oxígeno	12336	mg O2/L	2	5	5
005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica					
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	1,044
Nitratos, NO3-	8100	mg NO3-/L	0,009	0,023	0,339
Nitratos, (como N)	8100	mg NO3-N/L	0,002	0,005	0,077
Nitritos, NO2-	8100	mg NO2-/L	0,015	0,038	< 0,015
Nitritos, (como N)	8100	mg NO2-N/L	0,004	0,010	< 0,004
Sulfatos, SO4-2	8100	mg SO4-2/L	0,050	0,200	27,58
Nitratos, (como N) + Nitritos, (como N)*	7427	mg/L	0,006	0,015	0,077
007 ANÁLISIS DE METALES – Metales Totales por ICP-MS					
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,033
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00214
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,018
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0150
Berílio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	7,30
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,3489
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	2,43
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0027
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	1,991
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,01221
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	7,802
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0696
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0027
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	0,0048
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100

Muestras del item: 1

Nº ALS LS					409730/2017-2.1
Fecha de Muestreo					04/10/2017
Hora de Muestreo					09:40:00
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales
Identificación					13172RTora
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	
016 ANÁLISIS HIDROBIOLÓGICOS – Fitoplancton					
Fitoplancton Cuantitativo (especies detectadas)*	16569	---	---	---	ver anexo
016 ANÁLISIS HIDROBIOLÓGICOS – Perifiton					
Determinación Cuantitativa de Perifiton*	17218	Organismos/cm2	---	---	Ver anexo

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 47595/2017

FDT 001 - 02

Muestras del item: 2

Nº ALS LS					409731/2017-1.1	409732/2017-1.1	409733/2017-1.1
Fecha de Muestreo					04/10/2017	04/10/2017	04/10/2017
Hora de Muestreo					11:05:00	13:08:00	12:37:00
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	Aguas Superficiales	Aguas Superficiales
Identificación					13172RTora1	13172RTora2	13172RTora6
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ			
003 ANÁLISIS FISICOQUÍMICOS							
Bicarbonato	17591	mg HCO3/L	1,2	3,1	38,9	46,0	161,8
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	12413	mg/L	2	5	< 2	< 2	< 2
Demanda Química de Oxígeno	12336	mg O2/L	2	5	< 2	17	9
Sulfuros	11652	mg/L	0,0004	0,0020	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004
005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica							
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	7,012	7,756	92,75
Nitratos, NO3-	8100	mg NO3-/L	0,009	0,023	0,548	0,042	27,82
Nitratos, (como N)	8100	mg NO3-N/L	0,002	0,005	0,124	0,010	6,285
Nitritos, NO2-	8100	mg NO2-/L	0,015	0,038	< 0,015	< 0,015	< 0,015
Nitritos, (como N)	8100	mg NO2-N/L	0,004	0,010	< 0,004	< 0,004	< 0,004
Sulfatos, SO4-2	8100	mg SO4-2/L	0,050	0,200	30,42	31,52	289,1
Nitratos, (como N) + Nitritos, (como N)*	7427	mg/L	0,006	0,015	0,124	0,010	6,285
007 ANÁLISIS DE METALES – Metales Totales por ICP-MS							
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	1,163	0,617	0,123
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00630	0,00406	0,00764
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,178	0,149	0,426
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0264	0,0231	0,0379
Berílio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	9,49	13,21	102,1
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00548	0,00536	0,03752
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,9927	0,4441	0,1326
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	2,99	3,37	11,54
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0037	0,0031	0,0230
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	2,634	3,282	31,10
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,02672	0,02630	0,02590
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	< 0,00002	0,01479
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	13,42	11,52	53,11
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	< 0,0004	0,0064
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0871	0,1100	0,7582
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0860	0,0267	0,0047
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	0,0083	0,0037	0,0047
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	0,0228	0,0160

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 47595/2017

FDT 001 - 02

Muestras del item: 2

Nº ALS LS					409731/2017-2.1	409732/2017-2.1	409733/2017-2.1
Fecha de Muestreo					04/10/2017	04/10/2017	04/10/2017
Hora de Muestreo					11:05:00	13:08:00	12:37:00
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	Aguas Superficiales	Aguas Superficiales
Identificación					13172RTora1	13172RTora2	13172RTora6
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ			
016 ANÁLISIS HIDROBIOLÓGICOS – Fitoplancton							
Fitoplancton Cuantitativo (especies detectadas)*	16569	---	---	---	ver anexo	ver anexo	ver anexo

Observaciones

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	12/10/2017
Antimonio (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	12/10/2017
Arsénico (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	12/10/2017
Bario (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	12/10/2017
Berílio (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	12/10/2017
Boro (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	12/10/2017
Cadmio (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	12/10/2017
Calcio (Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	12/10/2017
Cloruros, Cl-	0,061	0,200	mg/L	< 0,061	07/10/2017
Cobalto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	12/10/2017
Cobre (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	12/10/2017
Cromo (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	12/10/2017
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	2	5	mg/L	< 2	06/10/2017
Demanda Química de Oxígeno	2	5	mg O2/L	< 2	10/10/2017
Demanda Química de Oxígeno	2	5	mg O2/L	< 2	10/10/2017
Demanda Química de Oxígeno	2	5	mg O2/L	< 2	16/10/2017
Demanda Química de Oxígeno	2	5	mg O2/L	< 2	16/10/2017
Estaño (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	12/10/2017
Estroncio (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	12/10/2017
Hierro (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	12/10/2017
Litio (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	12/10/2017
Magnesio (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	12/10/2017
Manganeso (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	12/10/2017
Mercurio (Hg)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	12/10/2017
Molibdeno (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	12/10/2017
Niquel (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	12/10/2017
Nitratos, (como N)	0,002	0,005	mg NO3-N/L	< 0,002	07/10/2017
Nitratos, NO3-	0,009	0,023	mg NO3-/L	< 0,009	07/10/2017
Nitritos, (como N)	0,004	0,010	mg NO2-N/L	< 0,004	07/10/2017
Nitritos, NO2-	0,015	0,038	mg NO2-/L	< 0,015	07/10/2017
Plata (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	12/10/2017
Plomo (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	12/10/2017
Potasio (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	12/10/2017
Selenio (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	12/10/2017
Sodio (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	12/10/2017
Sulfatos, SO4-2	0,050	0,200	mg/L	< 0,050	07/10/2017
Sulfuros	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	07/10/2017
Sulfuros	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	07/10/2017
Talio (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	12/10/2017
Titanio (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	12/10/2017
Vanadio (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	12/10/2017
Zinc (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	12/10/2017

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 47595/2017

FDT 001 - 02

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	100,7	80-120	12/10/2017
Antimonio (Sb)	108,1	80-120	12/10/2017
Arsénico (As)	105,5	80-120	12/10/2017
Bario (Ba)	102,6	80-120	12/10/2017
Berílio (Be)	101,6	80-120	12/10/2017
Boro (B)	96,0	80-120	12/10/2017
Cadmio (Cd)	104,9	80-120	12/10/2017
Calcio (Ca)	104,4	80-120	12/10/2017
Cloruros, Cl-	105,4	80-120	07/10/2017
Cobalto (Co)	102,3	80-120	12/10/2017
Cobre (Cu)	106,2	80-120	12/10/2017
Cromo (Cr)	101,8	80-120	12/10/2017
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	115,2	80-120	06/10/2017
Demanda Química de Oxígeno	95,8	80-120	10/10/2017
Demanda Química de Oxígeno	92,0	80-120	10/10/2017
Demanda Química de Oxígeno	97,6	80-120	16/10/2017
Demanda Química de Oxígeno	102,0	80-120	16/10/2017
Estaño (Sn)	102,9	80-120	12/10/2017
Estroncio (Sr)	104,2	80-120	12/10/2017
Hierro (Fe)	103,5	80-120	12/10/2017
Litio (Li)	101,4	80-120	12/10/2017
Magnesio (Mg)	101,1	80-120	12/10/2017
Manganeso (Mn)	103,6	80-120	12/10/2017
Mercurio (Hg)	114,4	80-120	12/10/2017
Molibdeno (Mo)	107,8	80-120	12/10/2017
Niquel (Ni)	104,2	80-120	12/10/2017
Nitratos, (como N)	105,0	80-120	07/10/2017
Nitratos, NO3-	105,0	80-120	07/10/2017
Nitritos, (como N)	107,4	80-120	07/10/2017
Nitritos, NO2-	107,4	80-120	07/10/2017
Plata (Ag)	103,9	80-120	12/10/2017
Plomo (Pb)	104,8	80-120	12/10/2017
Potasio (K)	106,5	80-120	12/10/2017
Selenio (Se)	104,6	80-120	12/10/2017
Sodio (Na)	100,4	80-120	12/10/2017
Sulfatos, SO4-2	105,9	80-120	07/10/2017
Sulfuros	98,7	80-120	07/10/2017
Sulfuros	99,4	80-120	07/10/2017
Sulfuros	103,7	80-120	07/10/2017
Sulfuros	101,8	80-120	07/10/2017
Talio (Tl)	101,2	80-120	12/10/2017
Titanio (Ti)	107,8	80-120	12/10/2017
Vanadio (V)	103,0	80-120	12/10/2017
Zinc (Zn)	105,4	80-120	12/10/2017

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
13172RTora	Cliente	Aguas Superficiales	05/10/2017	04/10/2017	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
13172RTora	Cliente	Aguas Superficiales	05/10/2017	04/10/2017	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
13172RTora1	Cliente	Aguas Superficiales	05/10/2017	04/10/2017	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
13172RTora2	Cliente	Aguas Superficiales	05/10/2017	04/10/2017	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 47595/2017

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
13172RTora6	Cliente	Aguas Superficiales	05/10/2017	04/10/2017	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
13172RTora1	Cliente	Aguas Superficiales	05/10/2017	04/10/2017	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
13172RTora2	Cliente	Aguas Superficiales	05/10/2017	04/10/2017	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
13172RTora6	Cliente	Aguas Superficiales	05/10/2017	04/10/2017	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA

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 Cromatografia Ionica	EPA METHOD 300.1 Rev. 1, 1997 (Validado)	Determination of Inorganic Anions in Driking Water by Ion Chromatography
7427	LME	Aniones por Cromatografia Ionica*	EPA METHOD 300.1 Rev. 1, 1997 (Validado)	Determination of Inorganic Anions in Driking Water by Ion Chromatography
12413	LME	Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5210 B, 22nd Ed. 2012	Biochemical Oxygen Demand (BOD): 5-Day BOD Test
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
16569	LME	Fitoplancton cuantitativo*	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 10200 C-1, F (F.2.a, b, c.1), 22nd Ed. 2012	Plankton. Phytoplankton Counting Techniques
11420	LME	Metales Totales por ICP-MS	EPA 6020A, Rev. 1 February 2007	Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry
17218	LME	Perifiton Cuantitativo (Agua)*	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 10300 C.1,2 22nd Ed.2012	Periphyton Sample Analysis
11652	LME	Sulfuros (Skalar)	SM 4500 S2-E (Validado), 22nd. Ed. 2012	Gas Dialysis, Automated 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 47595/2017, 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
13172RTora	409730/2017-1.1	qqmnruo&4037904
13172RTora	409730/2017-2.1	lurouuo&4037904
13172RTora1	409731/2017-1.1	nrmnruo&4137904
13172RTora2	409732/2017-1.1	ormnruo&4237904

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
13172RTora6	409733/2017-1.1	prmnruo&4337904
13172RTora1	409731/2017-2.1	murouuo&4137904
13172RTora2	409732/2017-2.1	nurouuo&4237904
13172RTora6	409733/2017-2.1	purouuo&4337904

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

COMENTARIOS

El Informe de Ensayo 47595/2017 se generó a partir del Informe de Ensayo 45472/2017.

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.

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

47595|2017

CADENA DE CUSTODIA -MONITOREOS AGUAS Y/O MUESTRAS ACUOSAS - CLIENTES

N° de Documento _____ Grupo N° 45472/2017

Hoja N° ____ de ____ Orden de Servicio N° 143143

Proceso N° 15510

Sede CERCADO
Av .Argentina 1859 .Urb Industrial Conde
Telefono :4889500
SALME.ServicioalCliente@alsglobal.com

Sede AREQUIPA
Av Dolores N°167 Jose Luis Bustamante y Rivero - Arequipa
Teléfono : 054 - 424570
SAARE.ServicioalCliente@alsglobal.com

ENVIAR INFORME DE ENSAYO A:

CLIENTE : AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
CONTACTO : Blga. Melissa Salbatier
DIRECCIÓN : Calle Diecisiete Nº 355. Urb. Palomar
TELÉFONO : 944688475
E-MAIL : msalbatier@ana.pob.pe

FACTURAR A:

RAZÓN SOCIAL : AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
DIRECCIÓN : Calle Diecisiete Nº 355. Urb. El Palomar
RUC : 20520711865
CONTACTO : Blga. Melissa Salbatier Portugal
TELÉFONO : 944688475

DATOS DEL PROYECTO:

PROYECTO : Monitoreo de Calidad del Agua Superficial de la Cuenca Moquegua-Ilo
COTIZACIÓN :
MUESTREADO POR : Blga. Lucy Uchanco C.

ESTACIÓN DE MUESTREO	Tipo de Muestra (1)	FECHA DE MUESTREO	HORA (hh:mm)	CÓDIGO DE LABORATORIO	DBO	DQO	Bicarbonatos	Nitratos	Nitritos	Cloruros	Sulfatos	Sulfuros	Metales Totales	Fitoplancton cuantitativo	Perifiton cuantitativo			OBSERVACIONES
PRESERVANTE					-									X	X			
MUESTRA FILTRADA EN CAMPO					-									X				
PARÁMETRO																		
13172RTora	AS	04/10/17	09:40	409730	-	X	X	X	X	X	X	-	X	X	X			
13172RTora 1	AS	04/10/17	11:05	409731	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-			
13172RTora 2	AS	04/10/17	13:08	409732	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-			
13172RTora 6	AS	04/10/17	12:37	409733	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-			

OBSERVACIONES :

DATOS DE ENVIO: (INDICADOS POR EL CLIENTE)	DATOS A SER LLENADOS POR EL LABORATORIO
Entregado por : Blga. Lucy Uchanco Coaquira	Recibido en laboratorio por: Dani M
Fecha : 04-10-17	Fecha : 05/10 Hora (hh:mm) : 18:25
Hora (hh:mm) :	Revisado por :

CONDICIÓN DE RECEPCIÓN DE LA MUESTRA (PARA USO DEL LABORATORIO) :

					Comentarios :
En buen estado:	SI		No		
Recipiente apropiado:	SI		No		
Dentro del tiempo de conservación:	SI		No		
Correctamente preservadas :	SI		No		

(1) Tipo de Muestra
Manantial,AT=Agua Termal,AS=Agua Superficial,R=Rio,L=Laguna,Lago,*ALL=Agua de Lluvia,*APL=Agua Pluvial, ARD=Agua Residual Doméstica,ARI=Agua Residual Industrial,ARM=Agua Residual Municipal,AB=Agua de Bebida,**AP=Agua Potable,**AMS=Agua de Mesa,**AE=Agua Envasada,APS=Agua de Piscina,ALA=Agua de Laguna Artificial,AMR=Agua de Mar,ASO=Agua Salobre,,ASA=Agua Salmuera,AIR=Agua de Inyección y Reinyección,ACE=Agua de Circulación o enfriamiento, AAC=Agua de Alimentación para calderas,ACL=Agua de Calderas,ALX=Agua de Lixiviación,APU=Agua purificada,AD=Aceite Dieléctrico.
ASUB=Agua Subterránea,AM=Agua
*Agua de lluvia o Agua Pluvial corresponde al tipo de Agua de Deposicion Atmosferica.
** Agua potable, Agua de Mesa y Agua Envasada corresponden al tipo de Agua de Bebida.

ANEXO

Muestras del Grupo: 47595/2017					
N° ALS LS			409730/2017-2.0		
Fecha de Muestreo			04/10/2017		
Hora de Muestreo			09:40:00		
Tipo de Muestra			Aguas Superficiales		
Identificación			13172RTora		
Parámetro	Unidad	LD	**Resultados**		
			DENSIDAD[1] (N° Org/mL)	DENSIDAD[2] (N° Org/L)	PORCENTAJE (%)
BACILLARIOPHYTA/ Bacillariophyceae/ Licmophorales/ Ulnariaceaceae/ *Ulnaria* sp.*	---	1	11.6000	11600	57.3123
BACILLARIOPHYTA/ Bacillariophyceae/ Fragilariales/ Fragilariaceae/ *Fragilaria* sp.*	---	1	7.2000	7200	35.5731
BACILLARIOPHYTA/ Bacillariophyceae/ Naviculales/ Pinnulariaceae/ *Pinnularia* sp.*	---	1	0.4400	440	2.1739
BACILLARIOPHYTA/ Bacillariophyceae/ Cymbellales/Cymbellaceae/ *Encyonema* sp.*	---	1	0.8800	880	4.3478
TOTAL DE BACILLARIOPHYTA*	---	1	20.1200	20120	99.4071
STREPTOPHYTA/Zygnemophyceae/Desmidiales/Closteriaceae/*Closterium* sp.*	---	1	0.1200	120	0.5929
TOTAL DE ALGAS VERDES*	---	1	0.1200	120	0.5929
TOTAL DE FITOPLANCTON*	---	1	20.2400	20240	100.0000
			DENSIDAD (Organismos/cm^2)	PORCENTAJE (%)	
BACILLARIOPHYTA/ Bacillariophyceae/ Cymbellales/Cymbellaceae/ *Encyonema* sp.*	---	1	81405.30	87.69	
BACILLARIOPHYTA/ Bacillariophyceae/ Fragilariales/ Fragilariaceae/ *Fragilaria* sp.*	---	1	3998.29	4.31	
BACILLARIOPHYTA/ Bacillariophyceae/ Licmophorales/ Ulnariaceaceae/ *Ulnaria* sp. *	---	1	6568.98	7.08	
BACILLARIOPHYTA/ Bacillariophyceae/ Naviculales/ Naviculaceae/ *Navicula* sp.*	---	1	856.90	0.92	
TOTAL DE BACILLARIOPHYTA*	---	1	92829.47	100.00	
TOTAL DE PERIFITON*	---	1	92829.47	100.00	

OBSERVACIONES

Para el análisis de Fitoplancton los resultados son expresados en N° Org/40L

(1) Expresión de resultados según SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 10200 C.1, F.2, a.3, 22nd Ed. 2012 Plankton Concentration Techniques Phytoplankton Counting Tecniques.

(2) Expresión de Resultados según Reglamento de la calidad de Agua para Consumo Humano DS N° 031-2010-SA.

Para los parámetros hidrobiológicos el Límite de Detección (LD) se refiere al Límite de Cuantificación.

< 1 es equivalente a cero, lo que indica la no detección de Cel/mL y/o Org/L

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL – DA

Muestras del Grupo: 47595/2017												
N° ALS LS			409731/2017-2.0			409732/2017-2.0			409733/2017-2.0			
Fecha de Muestreo			04/10/2017			04/10/2018			04/10/2019			
Hora de Muestreo			11:05:00			13:08:00			12:37:00			
Tipo de Muestra			Aguas Superficiales			Aguas Superficiales			Aguas Superficiales			
Identificación			13172RTora1			13172RTora2			13172RTora6			
Parámetro	Unidad	LD	**Resultados**			**Resultados**			**Resultados**			
			DENSIDAD[1] (N° Org/mL)	DENSIDAD[2] (N° Org/L)	PORCENTAJE (%)	DENSIDAD[1] (N° Org/mL)	DENSIDAD[2] (N° Org/L)	PORCENTAJE (%)	DENSIDAD[1] (N° Org/mL)	DENSIDAD[2] (N° Org/L)	PORCENTAJE (%)	
BACILLARIOPHYTA/ Bacillariophyceae/ Licmophorales/ Ulnariaceaceae/ *Ulnaria* sp. *	---	1	6.8000	6800	0.7647	<0.001	<1	0.00	<0.001	<1	0.00	
BACILLARIOPHYTA/ Bacillariophyceae/ Fragilariales/ Fragilariaceae/ *Fragilaria* sp.*	---	1	6.0000	6000	0.6747	<0.001	<1	0.00	<0.001	<1	0.00	
BACILLARIOPHYTA/ Bacillariophyceae/ Naviculales/ Pinnulariaceae/ *Pinnularia* sp.*	---	1	10.4000	10400	1.1695	<0.001	<1	0.00	<0.001	<1	0.00	
BACILLARIOPHYTA/ Bacillariophyceae/ Cymbellales/Cymbellaceae/ *Encyonema* sp.*	---	1	1.2400	1240	0.1394	<0.001	<1	0.00	<0.001	<1	0.00	
BACILLARIOPHYTA/ Bacillariophyceae/ Bacillariales/ Bacillariaceae/ *Nitzschia* sp.*	---	1	1.1600	1160	0.1304	0.1600	160	5.5556	<0.001	<1	0.00	
BACILLARIOPHYTA/ Coscinodiscophyceae/ Melosirales/ Melosiraceae/ *Melosira* sp.*	---	1	863.6649	863665	97.1212	0.5200	520	18.0556	<0.001	<1	0.00	
BACILLARIOPHYTA/ Bacillariophyceae/ Fragilariales/ Fragilariaceae/ *Diatoma* sp.*	---	1	<0.001	<1	0.00	2.2000	2200	76.3889	<0.001	<1	0.00	
TOTAL DE BACILLARIOPHYTA*	---	1	889.2649	889265	100.0000	2.8800	2880	100.0000	<0.001	<1	0.00	
TOTAL DE FITOPLANCTON*	---	1	889.2649	889265	100.0000	2.8800	2880	100.0000	<0.001	<1	0.00	

OBSERVACIONES

Para el análisis de Fitoplancton los resultados son expresados en N° Org/40L

(1) Expresión de resultados según SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 10200 C.1, F.2, a.3, 22nd Ed. 2012 Plankton Concentration Techniques Phytoplankton Counting Tecniques.

(2) Expresión de Resultados según Reglamento de la calidad de Agua para Consumo Humano DS N° 031-2010-SA.

Para los parámetros hidrobiológicos el Límite de Detección (LD) se refiere al Límite de Cuantificación.

< 1 es equivalente a cero, lo que indica la no detección de Cel/mL y/o Org/L

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL – DA

ANEXO FOTOGRÁFICO

REGISTRO FOTOGRÁFICO 47595/2017

Monitoreo de Calidad de Agua



Foto N° 01: Estación: **409730 – Fragilaria** sp. **200X**

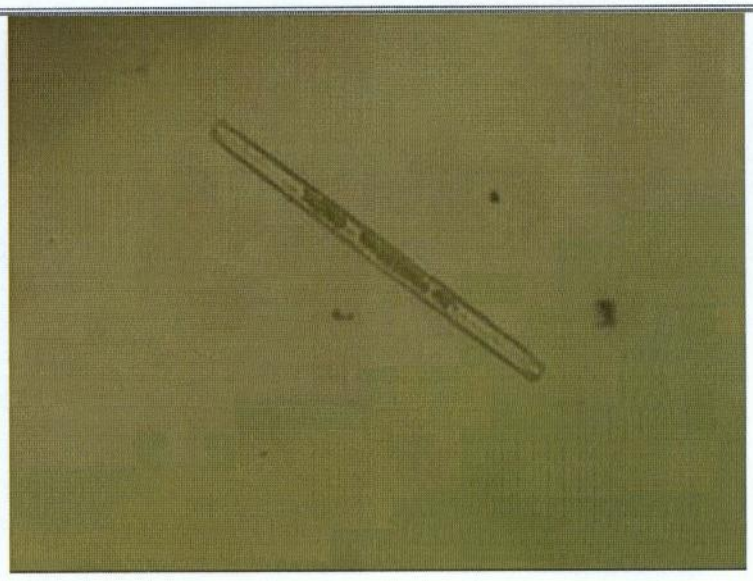


Foto N° 02: Estación: **409730 – Ulnaria** sp. **200X**

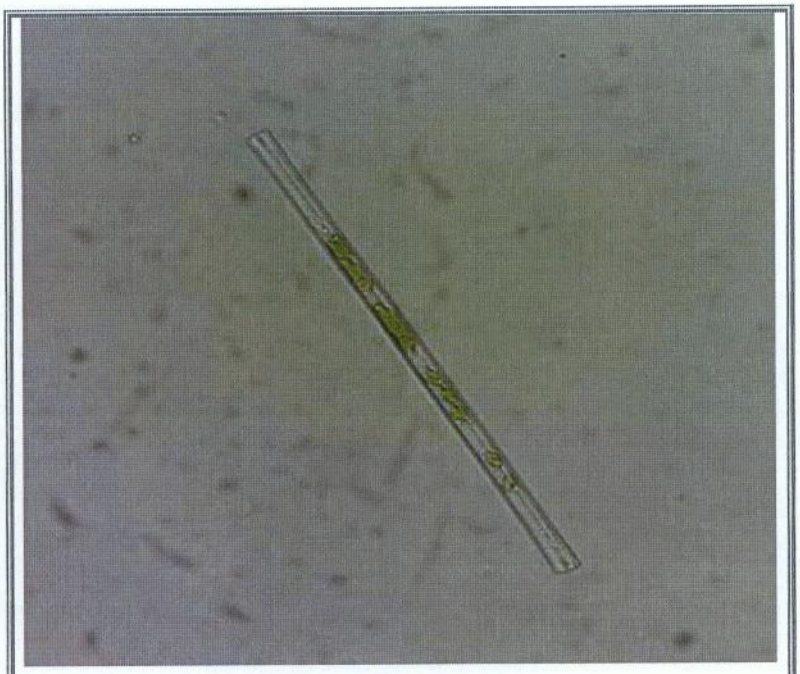


Foto N° 03: Estación: **409731 – Ulnaria** sp. **400X**

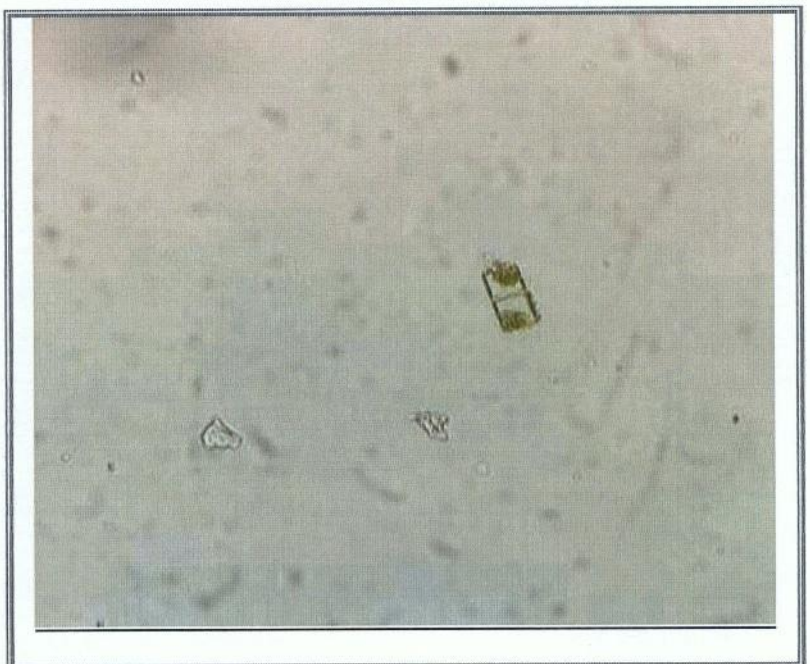


Foto N° 04: Estación: **409731 – Melosira** sp. **200X**

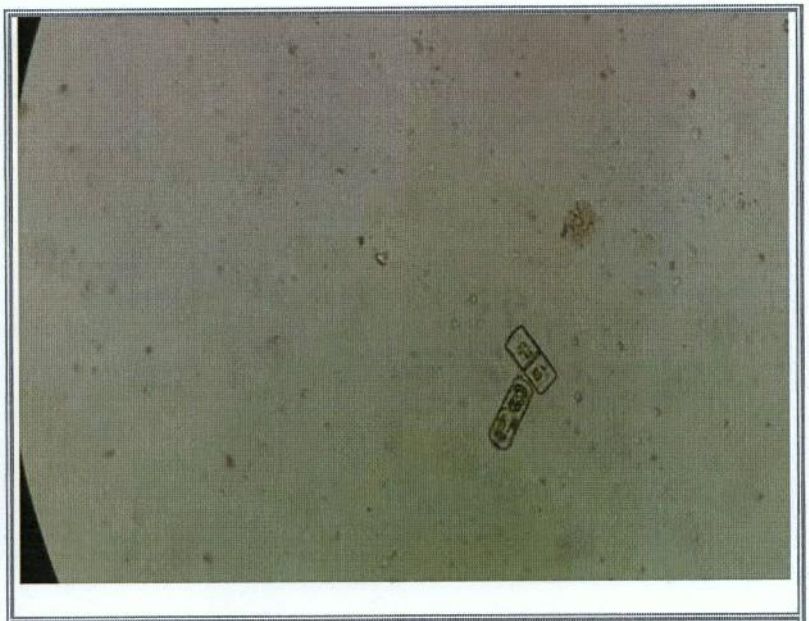


Foto N° 05: Estación: **409732 – Melosira** sp. **200X**



Foto N° 06: Estación: **409732 – Diatoma sp 200X**

ANA
Autoridad Nacional del Agua
Dirección de Gestión de Calidad
de los Recursos Hídricos

"Año del Buen Servicio al Ciudadano"

CUT: 188296-2017

MEMORANDO Nº 2000-2017-ANA-DGCRH

PARA : **Ing. Alberto Domingo Osorio Valencia**
Director de la Autoridad Administrativa del Agua I Caplina Ocoña

ASUNTO : Remito Reportes de Ensayo de Laboratorio del ámbito de la AAA I Caplina-Ocoña

REFERENCIA :
a) Carta N° 1929-17/EI-ALS LS PERU
b) Carta N° 1932-17/EI-ALS LS PERU
c) Carta N° 1933-17/EI-ALS LS PERU
d) Carta N° 1977-17/EI-ALS LS PERU
e) Carta N° 2019-17/EI-ALS LS PERU
f) Carta N° 2016-17/EI-ALS LS PERU
g) Carta N° 2015-17/EI-ALS LS PERU
h) Carta N° 2021-17/EI-ALS LS PERU
i) Carta N° 2061-17/EI-ALS LS PERU
j) Carta N° 2116-17/EI-ALS LS PERU

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
AUTORIDAD ADMINISTRATIVA DEL AGUA I
CAPLINA - OCOÑA
RECIBIDO
11 DIC. 2017
Recibido por:
Hora: 11:47 Folios:
CUT: 188296-2017
LA RECEPCION NO IMPLICA CONFORMIDAD

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
VºBº
Dr. Juan Carlos Castro Vargas
Director
Dirección de Gestión de la Calidad de los Recursos Hídricos

FECHA : San Isidro, 05 DIC. 2017

Me dirijo a usted en relación a los documentos de la referencia, mediante los cuales la empresa ALS LS PERU, remite treinta y uno (31) Reportes de Ensayo de Laboratorio, correspondientes a los monitoreos de agua superficial realizados en el ámbito de la AAA I Caplina Ocoña, según el siguiente detalle:

- Carta N° 1929-17/EI-ALS LS PERU (CUT: 188296-2017) conteniendo el Reporte de Ensayo N° 45813/2017.
- Carta N° 1932-17/EI-ALS LS PERU (CUT: 188308-2017) conteniendo los Reportes de Ensayo N° 39591/2017, 39885/2017, 40104/2017, 40520/2017, 41244/2017, 41508/2017 y 41509/2017.
- Carta N° 1933-17/EI-ALS LS PERU (CUT: 188330-2017) conteniendo los Reportes de Ensayo N° 38252/2017, 38253/2017, 38254/2017, 38255/2017, 39154/2017, 39335/2017, 39387/2017, 40089/2017, 40103/2017 y 41493/2017.
- Carta N° 1977-17/EI-ALS LS PERU (CUT: 190431-2017) conteniendo el Reporte de Ensayo N° 47056/2017.
- Carta N° 2019-17/EI-ALS LS PERU (CUT: 191739-2017) conteniendo el Reporte de Ensayo N° 51841/2017.

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
VºBº
Mag. MARIA ESTHER PALACIOS BARBANO
Coordinadora GODERH
Dirección de Gestión de la Calidad de los Recursos Hídricos

ANA
Autoridad Nacional del Agua

CENTRAL

HOJA DE ENVIO

CUT Nº 188296 - 2017
Fecha y Hora de Registro
14/11/2017 11:47:19
CREADO: mcastilla

EXP Nº 0000000

ANA | FOLIO
OA-UATD VENTANILLA | 3

REMITENTE

Nombre/Razon Social ALS LS PERU

Direccion

15 NOV. 207
Recibido por:
Hora: CUT

DOCUMENTO

CARTA 1929-17/EI-ALS LS PERU Fecha doc. 14/11/2017

Asunto REMISION DE UN SOBRE CERRADO,CONTENIENDO 02 EJEMPLARES IMPRESOS DEL INFORME DE ENSAYO, DELAS MUESTRAS DE AGUA-CUENCA MOQUEGUA ILO

Folios 3

DESTINATARIO

DIRECCION DE GESTION DE CALIDAD DE RECURSOS HIDRICOS CENTRAL / DGCRH

ACCION

1. Acción necesaria e inmediata
2. Acusar recibo y agradecer
3. Asistir en representación (22)
4. Archivar
5. Adjuntar antecedentes y devolver
6. Atender/Contestar directamente
7. Coordinar (22)
8. Conversemos
9. Corregir texto
10. Devolver al interesado
11. Difundir
12. Evaluar/opinar
13. Falta completar información
14. Formular Informe
15. Informar a (22)
16. Para su Firma o V°B°
17. Para atención urgente
18. Por corresponderle
19. Preparar respuesta para firma (22)
20. Proyectar Resolución (22)
21. Su conocimiento

22. .....

PROCEDIMIENTO ADMINISTRATIVO

- No Aplica

Plazo (dias) 0 Silencio Negativo

REQUISITOS ☐

ANA - DGCRH
GOCRH
Pase a: PERCY.
Acción: REVISAR
Fecha: 17/11/17 V°B°

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
V°B°
Mag. Nancy Gonther Palacios Altamirano
Coordinadora GOCRH
Dirección de Gestión de Calidad de los Recursos Hídricos

AUTORIDAD NACIONAL
Dirección de Gestión
14 NOV
Recibido por:
Hora:

Recibido
30.11.17

ANA - DGCRH
Pase a: GOCRH
Acción:
Fecha: V°B°

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
V°B°
Dr. Juan Carlos Castro Vargas
Dirección de Gestión de Calidad de los Recursos Hídricos

ALS Life Sciences Perú
Av, República de Argentina N° 1859
Cercado de Lima
Lima.Perú
T: +51 1 488 9500

Lima, 13 de Noviembre del 2017

Carta Nº 1929-17/ EI- ALS LS Perú
Atención;
Sr. Victor Arismendi
AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Calle Los Petirrojos Nro. 355. El Palomar
San Isidro - Lima

Asunto: Entrega de Informe de Ensayo

De mi mayor consideración:

Tengo el agrado de dirigirme a usted para informarle que le estamos haciendo entrega de 01 Sobre que incluyen 02 ejemplares impresos del **Informe de Ensayo 45813/2017,** de las muestras de Agua – Cuenca Moquegua Ilo.

Sin otro particular, me suscribo de Usted reiterándole mis sentimientos de mayor consideración.

Atentamente;

ALS LS PERÚ S.A.C. ALS COMISIÓN DE INFORMES

Quím. Karin Zelada Trigoso
Supervisora Emisión de Informes

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
VENTANILLA UNICA
RECEPCIÓN
14 NOV 2017
Recibió: MCCG
Hora 11:47 Folios: 2
CUT 188296
! RECEPCION NO IMPLICA CONFORMIDAD

PERÚ | Ministerio de Agricultura y Riego

AAA I CAPLINA - OC... | FOL. ...
UA - VENTANILLA | 201

ANA
Autoridad Nacional del Agua

"Decenio de las personas con discapacidad en el Perú"
"Año del Buen Servicio al Ciudadano"

Moquegua, 20 de Diciembre del 2017

OFICIO Nº 2692- 2017-ANA-AAA.CO-ALA.MOQUEGUA

CUT: 170365-2017

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
AUTORIDAD ADMINISTRATIVA DEL AGUA I
CAPLINA - OCOÑA
RECIBIDO
26 DIC. 2017
Recibido por: Wendy
Hora: ... Folios: 201
CUT: 170365-2017
LA RECEPCIÓN NO IMPLICA CONFORMIDAD

Señor:
Ingº Alberto Domingo Osorio Valencia
Director de la Autoridad Administrativa del Agua Caplina – Ocoña.
Av. Pumacahua Nº 520. Cerro Colorado
Arequipa.-

ASUNTO: Remito Informe Técnico de Evaluación de Resultados de Calidad del Agua Superficial en la cuenca Moquegua Ilo – periodo estiaje 2017.

REFERENCIA : Oficio N° 0102-2017-ANA-AAA I C-O/SDGCRH

Tengo el agrado de dirigirme a usted para saludarlo cordialmente y en atención al documento en referencia, remitirle el informe técnico de evalución de la calidad del agua superficial en la cuenca Moquegua Ilo, realizado por el ALA Moquegua, a fin de que sea visado y aprobado por su instancia, y posteriormente se remita a la DGCRH:

- ✓ **Informe Técnico N° 051-2017-ANA-AAA I C-O/ALA-MOQ-AT/LVUC,** Décimo Monitoreo Participativo de la Calidad del Agua Superficial de la Cuenca Moquegua Ilo, periodo Estiaje 2017, realizado del 03 al 06 de Octubre del 2017 (01 ejemplar de 200 folios/Incl. CD)

Sin otro particular, reitero los sentimientos de mi mayor consideración y estima personal.

Atentamente,

MINISTERIO DE AGRICULTURA Y RIEGO – AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA – Administración Local de Agua Moquegua

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
ADMINISTRACIÓN LOCAL DE AGUA MOQUEGUA
Ing. Fidel Antonio Zegarra Granda
ADMINISTRADOR LOCAL DEL AGUA

Adjunto: Folios (200) incl. 01 CD.
FAZG/ALAM
lvuc/ecrh.
Cc : Archivo

Calle Tarapacá N° 535. Cercado Moquegua
Telf. : 053-463173
www.ana.gob.pe
www.minagri.gob.pe

Trabajando para todos los peruanos