



PERÚ

Ministerio de Agricultura y Riego

Autoridad Nacional del Agua

Administración Local de Agua Moquegua

"Decenio de las personas con discapacidad en el Perú"
"Año de la Consolidación del Mar de Grau"

AAA I CAPLINA - OCOÑA	FOLIO Nº
LMA - VIVIENDO SUREL	138

Moquegua, 18 de Agosto del 2016

OFICIO N° 2409 - 2016-ANA-AAA.CO-ALA.MOQUEGUA

Señor:

Ing° Isaac Eduardo Martínez Gonzáles

CUT: 119098 -2015

Director de la Autoridad Administrativa del Agua Caplina – Ocoña.

Av. Pumacahua N° 520. Cerro Colorado

Arequipa.-

Atención : Sub Dirección de Gestión de Calidad de los Recursos Hídricos

ASUNTO : Se remite Informe Técnico correspondiente al Séptimo Monitoreo Participativo de Calidad del Agua Superficial en la cuenca Moquegua – Ilo.

REFERENCIA: Memorando N° 126-2015-ANA.AAA.CO-SDGCRH

Tengo el agrado de dirigirme a usted para saludarlo cordialmente y en atención al documento en referencia, remitir el Informe Técnico N° 013-2016-ANA-AAA.CO/ALA.MOQ/ECRH-LVUC, correspondiente al Informe del Séptimo Monitoreo Participativo de Calidad del Agua Superficial en la cuenca Moquegua-Ilo; para su aprobación respectiva.

Sin otro particular, reitero los sentimientos de mi mayor consideración y estima personal.

Atentamente,


 AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
 ADMINISTRACIÓN LOCAL DE AGUA DE MOQUEGUA
 ING. FERNANDO ALFREDO BEDREGAL DELGADO
 ADMINISTRADOR LOCAL DEL AGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
 AUTORIDAD ADMINISTRATIVA DEL AGUA I
 CAPLINA - OCOÑA
 RECIBIDO
 25 AGO 2016
 RECIBIDO POR: 
 HORA 14:00 FOLIOS 138
 C.U.T. 119098-2015

Adjunto : 01 Anillado de folios 137
FABD/ALAM
Ivuc/ecrh.
Cc Archivo.



ALA - MOQ	FOLIO N°
ESP. CALIDAD DE AGUA	01



Autoridad Nacional del Agua
AUTORIDAD ADMINISTRATIVA DEL
AGUA I CAPLINA OCOÑA
ADMINISTRACIÓN LOCAL DE AGUA MOQUEGUA



RESULTADOS DEL SÉPTIMO MONITOREO DE
CALIDAD DEL AGUA EN LA CUENCA MOQUEGUA
ILO - 2015

INDICE GENERAL

INDICE GENERAL	III
1 GENERALIDADES	5
1.1 ANTECEDENTES	5
1.2 MARCO NORMATIVO.....	5
1.3 OBJETIVOS Y METAS.....	6
1.3.1 OBJETIVO GENERAL.....	6
1.3.2 OBJETIVO ESPECÍFICO	6
2 ASPECTOS GENERALES	6
2.1 ÁMBITO DE DESARROLLO.....	6
2.1.1 ADMINISTRACIÓN LOCAL DE AGUA MOQUEGUA.....	6
2.1.2 UBICACIÓN POLÍTICA Y GEOGRÁFICA DE LA CUENCA.....	6
2.2 INFORMACION HIDROGRAFICA.....	7
2.3 ZONA DE ESTUDIO.....	8
2.4 VERTIMIENTOS AUTORIZADOS	10
3 DESARROLLO DE ACTIVIDADES, PLANIFICACION Y PARTICIPACION PARA E MONITOREO DE CALIDAD DE AGUA SUPERFICIAL EN LA CUENCA MOQUEGUA - ILO	10
3.1 PLANIFICACION	10
3.2 DATOS DEL MONITOREO REALIZADO- PARTICIPACIÓN	11
4 METODOLOGIA DEL MONITOREO	11
4.1 RED DE MONITOREO	11
4.2 PARÁMETROS DE CALIDAD ANALIZADOS.....	12
4.3 DESARROLLO DEL MONITOREO DE CALIDAD DE AGUA SUPERFICIAL EN LA CUENCA MOQUEGUA.....	13
4.3.1 PREPARACIÓN DE MATERIALES Y EQUIPO.....	13
4.3.2 PRECAUCIÓN DURANTE EL MONITOREO	14
4.3.3 MUESTREO.....	14
4.5 LABORATORIO	15
5 EVALUACIÓN DE RESULTADOS DE LA CALIDAD DEL AGUA SUPERFICIAL EN LA CUENCA MOQUEGUA	15
5.1 CRITERIO DE EVALUACIÓN	15
5.2 CLASIFICACIÓN DE LA CUENCA MOQUEGUA-ILO.....	15
5.3 EVALUACIÓN DE RESULTADOS DE LOS PARÁMETROS ANALIZADOS EN EL MONITOREO DE CALIDAD DE AGUA SUPERFICIAL POR UNIDADES HIDROGRÁFICAS	17
5.3.1 EVALUACIÓN DE RESULTADOS EN LA UNIDAD HIDROGRÁFICA ASANA TUMILACA	17
A. Río ASANA	17
B. Quebrada Millune	18
C. Río TUMILACA	18
5.3.2 EVALUACIÓN DE RESULTADOS EN LA UNIDAD HIDROGRÁFICA TORATA.....	20
A. Río TORATA	20
5.3.3 EVALUACIÓN DE RESULTADOS EN LA UNIDAD HIDROGRÁFICA ALTO ILO MOQUEGUA.....	23
A. Río CHILLIGUA	23



B.	Río OTORA	2 3
5.3.4	EVALUACIÓN DE RESULTADOS EN LA UNIDAD HIDROGRÁFICA MEDIO ILO MOQUEGUA.....	2 5
A.	Río MOQUEGUA	25
5.3.5	EVALUACIÓN DE RESULTADOS EN LA UNIDAD HIDROGRÁFICA MEDIO BAJO ILO MOQUEGUA	27
A.	Río OSMORE.....	27
B.	Río OSMORE -- ILO.....	27
5.4	GRÁFICAS DE EVALUACIÓN DE RESULTADOS DE CALIDAD DEL AGUA	31
6	CONCLUSIONES	35
7	RECOMENDACIONES	37
8	ANEXOS	37





Autoridad Nacional del Agua
Administración Local de Agua Tambo Alto Tambo

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"
"Año de la Consolidación del Mar de Grau"

INFORME TECNICO N° 013 -2016-ANA-AAA I C-O/ALA.MOQ/ECRH /LVUC

CUT N° 119098 -2015

PARA : **ING° ALFREDO BEDREGAL DELGADO**
Administrador Local de Agua Moquegua

ASUNTO : Evaluación de resultados del Séptimo Monitoreo de la Calidad de Agua Superficial en la Cuenca Moquegua - Ilo

FECHA : 10 de Agosto 2016

Tengo el agrado de dirigirme a usted, a fin de informar sobre la evaluación de resultados del Séptimo Monitoreo Participativo de la Calidad del Agua Superficial en la Cuenca Moquegua, realizado del 06 al 13 de Octubre del 2015, en cumplimiento al "Plan de trabajo para el monitoreo participativo de la calidad del agua de la cuenca del rio Moquegua-Ilo – Octubre, 2015 (Documento Complementario)".

1 GENERALIDADES

1.1 ANTECEDENTES

- Mediante Oficio N° 714-2015-ANA-AAA I CO/ALA.MOQUEGUA, de fecha 08.09.15, se remite el "Plan de Trabajo para el Séptimo Monitoreo Participativo de Calidad del Agua Superficial de la Cuenca Moquegua- Ilo – 2015".
- Con Memorando N° 126-2015-ANA-AAA-CO-SDGCRH, de fecha 28.09.2015, la Autoridad Administrativa del Agua Caplina Ocoña a través de la Sub Dirección de gestión de Calidad de los recursos Hídricos aprueba dicho Plan y solicita su ejecución.
- Con Memorando N° 035-2016-ANA-AAA CO-SDGCRH, de fecha 15.03.16, la Autoridad Administrativa del Agua I Caplina Ocoña, remite a esta dependencia, los Informes de Ensayo correspondientes a la cuenca Moquegua - Ilo, del Laboratorio NSF Envirolab, correspondientes a los resultados del Séptimo Monitoreo de la Calidad del Agua Superficial de la Cuenca Moquegua-Ilo, realizado en el mes de Octubre del 2015 (70 folios).

1.2 MARCO NORMATIVO

- ☒ Ley N° 29338, "Ley de Recursos Hídricos".
- ☒ Decreto Supremo N°001-2010-AG, "Reglamento de la Ley de Recursos Hídricos".
- ☒ Decreto Supremo N°002-2008-MINAM, "Estándares Nacionales de Calidad Ambiental (ECA) para Agua".
- ☒ Decreto Supremo N°023-2009-MINAM, "Disposiciones para la Implementación de los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental (ECA) para Agua".
- ☒ Decreto Supremo N°003-2010-MINAM, "Límites Máximos Permisibles para los Efluentes de Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales Domésticas o Municipales".



- ✗ Decreto Supremo N°010-2010-MINAM, "Límites Máximos Permisibles para la descarga de efluentes líquidos de Actividades Minero - Metalúrgicas".
- ✗ Resolución Jefatural N°202-2010-ANA, "Clasificación de Cuerpos de Agua Superficiales y Marino-Costeros".
- ✗ Resolución Jefatural N°224-2013-ANA, "Reglamento para el Otorgamiento de Autorizaciones de Vertimiento y Reuso de Aguas Residuales Tratadas".
- ✗ Decreto Supremo N°015-2015-MINAM, "Modificación de los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua, aprobados por Decreto Supremo N° 002-2008-MINAM".
- ✗ Resolución Jefatural N°016-2016-ANA, "Protocolo Nacional de Monitoreo de la Calidad de los Recursos Hídricos Superficial".

1.3 OBJETIVOS Y METAS

1.3.1 Objetivo General

- ✗ Evaluar la calidad de los cuerpos naturales de agua superficial de la Cuenca Moquegua, para determinar el comportamiento de la calidad del recurso hídrico asociado a las descargas de aguas residuales y otras fuentes de contaminación.

1.3.2 Objetivo Específico

- ✗ Caracterizar en cantidad y calidad el recurso hídrico en los puntos de monitoreo de la Red propuesta en la Cuenca Moquegua-Ilo.
- ✗ Realizar la interpretación y evaluación de resultados de los parámetros observados in situ y en laboratorio en base a los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua, según la Clasificación de los Cuerpos de Agua Superficiales evaluados.

2 ASPECTOS GENERALES

2.1 ÁMBITO DE DESARROLLO

2.1.1 Administración Local de Agua Moquegua

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 río Moquegua tiene una longitud de 4 155.61 Km2 desde su cabecera hasta la desembocadura del río. 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)

2.1.2 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 16° 52' y 17° 43' de latitud sur y entre los meridianos 70° 26' y 71° 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 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.

2.2 INFORMACION HIDROGRAFICA

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 de la cuenca, presenta un fondo profundo de pronunciadas pendientes que hacen que tenga una fisiografía 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 Fisiografía 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 río Charaque y la microcuenca del río 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 río Ilo-Moquegua es el río Moquegua, que se forma por la confluencia de los ríos 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.



2.3 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).

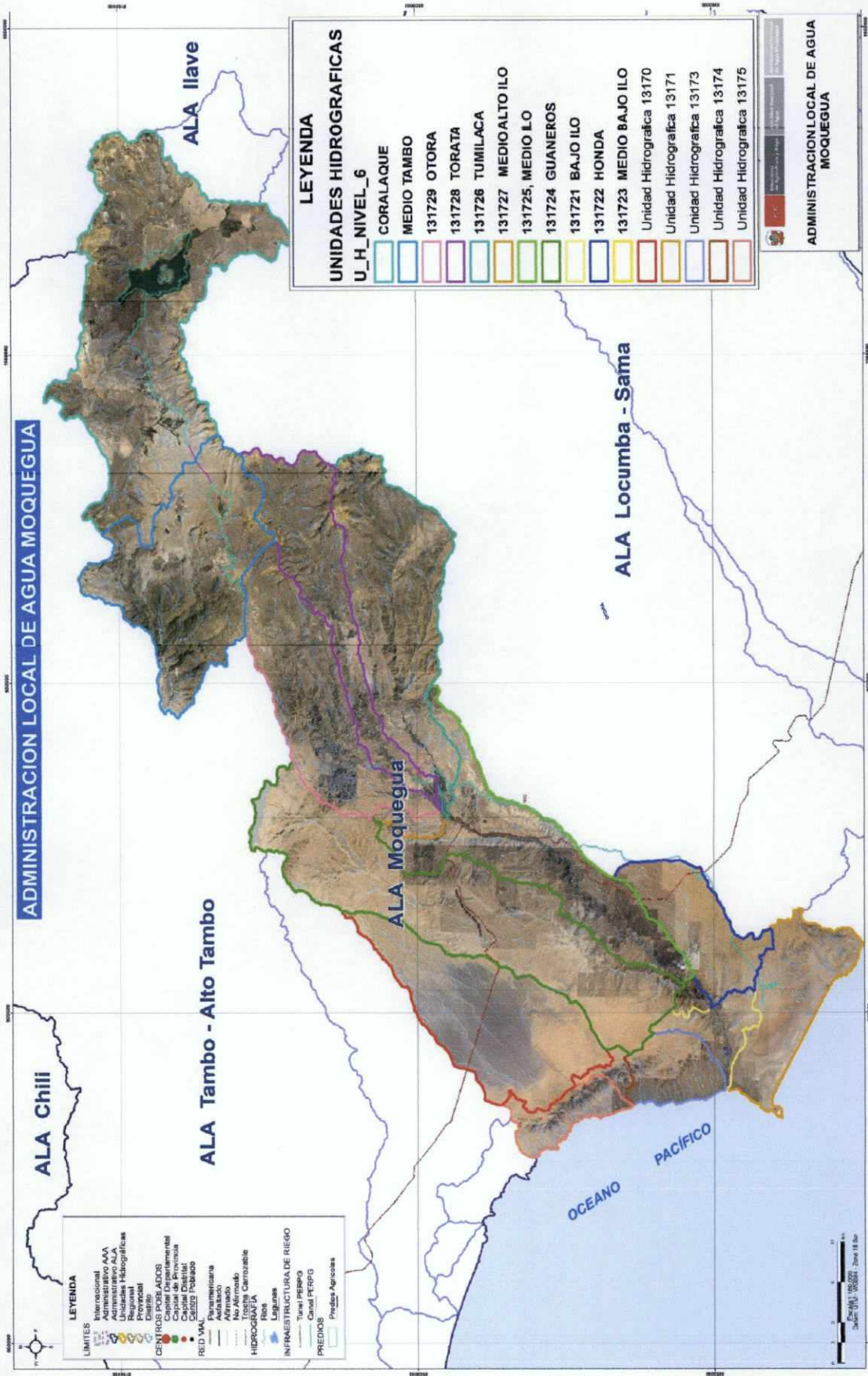
Es la unidad hidrográfica **Ilo - Moquegua a nivel 5**, la que comprende la zona de estudio, ya que es allí donde se ubican todos los puntos del Cuarto Monitoreo Participativo de Calidad de Agua Superficial en la Cuenca Moquegua - Ilo.

Para un mejor reconocimiento de la Cuenca Moquegua - Ilo, se presenta mayor detalle en la tabla 1 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, y cuya administración corresponde a la Administración Local de Agua Moquegua, como se muestra en el Mapa N° 01.

Tabla N° 01
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	Área Km2
Unidad Hidrográfica 131 (Moquegua - Ilo)	131	4 155,64	Unidad Hidrográfica 1317	1317	4 155,6447	Ilo - Moquegua	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	40,79
									Tumilaca	131726	634,35
									Guaneros	131724	929,01
									Alto Ilo - Moquegua	131729	496,47
									Torata	131728	402,23
									Subtotal	9	3406,57
									Pacocha	131730	144,07
									Subtotal	1	144,07
El Carrizal	13174	30,30	El Algarrobal - Pacocha	131731	30,30	Subtotal	1	30,30			
						Moquegua	131732	574,71			
						Subtotal	1	574,71			
Huacacunegrande	13170	574,71	Moquegua	131732	574,71	Subtotal	1	574,71			
						Subtotal	1	574,71			
TOTAL	1	4 155,64	1	4 155,64	4	4 155,64	12	4 155,64			





AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA - ILO
Vº Bº
Ing. Fernando Almirante
Subdirector Delegado
ADMINISTRADOR

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA - MOQUEGUA
Vº Bº
Big. Lucy Verónica
Uchacoma Requena
Especialista en
Calidad de Agua
ADM. LOCAL DE AGUA MOQUEGUA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA - CAPLINA OCOÑA
Vº Bº
Ing. Jairo
Subdirector Delegado
SUB DIRECTORA
LAP. IMA - OCOÑA
Gestión de la Calidad de los Recursos Hídricos

2.4 Vertimientos Autorizados

Son disposiciones de aguas residuales previamente tratadas procedentes de actividades poblacionales o productivas dispuestas a los cuerpos de agua y que cumplen con los Estándares de Calidad Ambiental para Agua, según el cuerpo natural al que desembocan. En la jurisdicción de la Administración Local de Agua Moquegua, se han otorgado catorce (14) autorizaciones de vertimiento de aguas residuales tratadas, de las cuales 01 empresa cuenta con autorización de vertimiento en la cuenca del río Moquegua-Ilo, y las demás empresas en el mar de Ilo, según la Tabla N° 02.

Tabla 02
Autorizaciones de vertimiento en la cuenca Moquegua - Ilo

N°	Empresa	Unidad Operativa	N° de Resolución de Autorización	Estado
1	Austral Group S.A.A.	Planta de Producción de Harina y Aceite de Pescado de Alto Contenido Proteínico (ACP)-Planta Ilo	R.D.-0119-2014-ANA-DGCRH	Vigente
2	EPS Moquegua	Proyecto Reubicación y Ampliación del Sistema de Tratamiento de Aguas Residuales Domésticas de la Ciudad de Moquegua	R.D.-0085-2014-ANA-DGCRH	En trámite de renovación
3	Corporación Pesquera Inca S.A.C. (COPEINCA S.A.C.)	Planta de Producción de Harina y Aceite de Pescado	R.D.-0064-2014-ANA-DGCRH	Vigente
4	Negocios RAFMAR S.A.C.	Planta de Producción de Harina y Aceite de Pescado de Alto Contenido Proteínico	R.D.-0228-2013-ANA-DGCRH	Sin funcionamiento
5	Pesquera Hayduk S.A	Planta de Congelados de Recursos Hidrobiológicos – Planta de Congelados Ilo	R.D.-0276-2013-ANA-DGCRH	Vigente
6		Planta de Producción de Harina y Aceite de Pescado – Planta Ilo	R.D.-0261-2013-ANA-DGCRH	Vigente
7	Pesquera Rubí S.A.	Planta de Producción de Aceite y Harina de Pescado	R.D.-0145-2013-ANA-DGCRH	Vigente
8	Procesadora de Productos Marinos S.A	Planta de elaboración de Harina y Aceite de Pescado-PROMASA, Planta de Congelados. DPROMAR y Planta de conservas COPERSA	R.D.-180-2014-ANA-DGCRH	Vigente
9	Southern Perú Copper Corporation	Unidad de Producción Fundición y Refinería de Cobre Ilo	R.D.-017-2015-ANA-DGCRH	Vigente
10	Tecnológica de Alimentos S.A.	Planta de Producción de Harina y Aceite de Pescado de Alto Contenido Proteínico y Harina Convencional – Planta Ilo	R.D. N° 223-2013-ANA-DGCRH	Vigente
11	Enersur S.A.	Central Termoeléctrica Ilo 21	R.D.181-2014-ANA-DGCRH	Vigente
12	Enersur S.A.	Central Termoeléctrica Ilo 1	R.D. 182.2014-ANA-DGCRH	En trámite
13	Congelados Peruana del Pacífico	Planta de Producción de Harina y Aceite de Pescado de Alto Contenido Proteínico y Harina Convencional - Planta Ilo	R.D. 169-2014-ANA-DGCRH	Vigente
14	Consortio Terminales	Recepción, Almacenamiento y Distribución de Hidrocarburos.	R.D. N° 131-2015-ANA-DGCRH	Vigente

Fuente: Elaboración Propia ALA Moquegua

3 DESARROLLO DE ACTIVIDADES, PLANIFICACION Y PARTICIPACION PARA EL MONITOREO DE CALIDAD DE AGUA SUPERFICIAL EN LA CUENCA MOQUEGUA - ILO

3.1 PLANIFICACION

La Autoridad Administrativa del Agua I Caplina Ocoña en coordinación con la Administración Local de Agua Moquegua, planificó el desarrollo del Plan de trabajo para el monitoreo participativo de la calidad del agua de la cuenca Moquegua-Ilo – Octubre, 2015 (Documento Complementario), mediante las siguientes acciones:



- Aprobación del "Plan de trabajo para el monitoreo participativo de la calidad del agua de la cuenca Moquegua - Ilo – Octubre, 2015 "
- Coordinación de la logística para el desarrollo del trabajo de campo.
- Implementación de formatos de campo: Actas de Monitoreo y fichas de campo
- Recopilación de información cartográfica: Mapas temáticos
- Preparación y calibración de equipos de campo: Equipo multiparámetro, GPS y Cámara fotográfica.
- Coordinación para el envío y recepción de muestras de agua superficial al laboratorio acreditado.

Trabajo de gabinete para la elaboración del informe, análisis e interpretación de resultados y recopilación de información de campo.

3.2 DATOS DEL MONITOREO REALIZADO- PARTICIPACIÓN

En la tabla N° 03, se hace un resumen de los datos del monitoreo realizado y empresas o entidades participantes.

Tabla 03
Datos del monitoreo realizado

Participativo	Si	X	No
Número de monitoreo	Séptimo (07)		
Fecha de monitoreo	Del 06 al 07 de Octubre de 2015.		
	El 09 de Octubre de 2015.		
	Del 12 al 13 de Octubre de 2015		
Periodo de monitoreo	Transición		
Institución	Representante		
Autoridad Nacional del Agua			
Administración Local del Agua Moquegua	Blga. Lucy Ucharico Coaquira		
	Tec. Pedro Sagua Mallea		
	Marco Ramos Huiza		

Participación de Actores:

Proyecto Especial Regional Pasto Grande	Jesús del Pino de la Riva
Junta de Usuarios del Distrito de Torata	Sr. Pompeyo Tarqui Pedraza
Municipalidad Distrital de Torata	Ing. Martín Costilla Sosa
	Ing. Juan Marca Peñaloza
Southern Peru Copper Corporation	Ing. Marco Mena Calderón
	Ing. Duberty Huisa Humpire
Ministerio del Ambiente – Oficina de Enlace Moquegua	Ing. María Barrios Huamán
	Pract. Rubell Tobala Cruz
Municipalidad Distrital de Samegua	Ing. Mercedes Palomino Aguirre
Empresa Anglo American Quellaveco	Ing. Helmer Vásquez Vásquez
	Ing. Rene Ramos Calizaya

4 METODOLOGIA DEL MONITOREO

4.1 Red de Monitoreo

La Red de Monitoreo propuesta en el "Plan de trabajo para el monitoreo participativo de la calidad del agua de la cuenca Moquegua - Ilo – Octubre, 2015", está conformado por 16 puntos de monitoreo, según detalle presentado en la siguiente tabla:



Tabla N° 04
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, Pampa Asana cabecera del río Asana	342356	8115503	4626
2	13172QMill1	Quebrada Millune, a 100 mts antes de confluencia con el río Asana	329163	8108503	3625
3	13172RAsan2	Río Asana, puente Asana a 800 mts aguas abajo del proyecto Quellaveco	327228	8108537	3505
4	13172RTumi	Río Tumilaca, estación Yunguyo, punto de captación de la EPS Moquegua y Municipalidad de Samegua	299922	8100983	1619
5	13172RTora	Río Torata, cabecera de microcuenca estación Titijones	335160	8125022	4427
6	13172RTora1	Río Torata, estación Arondaya	324417	8118967	3676
7	13172RTora2	Río Torata, estación Ichupampa	311437	8114857	3005
8	13172RTora3	Río Torata, Bocatoma Torata o paquete B del Sistema Pasto Grande	300096	8108766	1936
9	13172RTora5	Río Torata, altura del Puente Coplay	300092	8108763	1949
10	13172RChill1	Río Chilligua, aguas abajo de la descarga del canal rápida Chilligua	323204	8132468	4284
11	13172ROtor1	Río Otor, Bocatoma Otor o Paquete A del sistema Pasto Grande.	298522	8112816	2191
12	13172RMOqu1	Río Moquegua, a 100 mts aguas abajo del puente Montalvo	290141	8095517	1234
13	13172RMOqu2	Río Moquegua, sector La Rinconada - Espejos, fin del Valle Moquegua	287358	8081124	962
14	13172RMOqu3	Río Moquegua, a 200 mts aguas abajo del vertimiento de la PTAR Omo	258565	8088463	1080
15	13172ROsmo1	Río Osmore, estación El Canuto, bocatoma de captación de la EPS Ilo	266876	8057277	215
16	13172ROsmo2	Río Osmore Ilo, 50 mts aguas arriba del Puente Pacocha	251629	8050065	4



4.2

Parámetros de Calidad Analizados en el Agua Superficial

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.

Se levantaron muestras de agua superficial para la evaluación de los parámetros químicos y microbiológicos por el laboratorio NSF Envirolab acreditado por INACAL –DA con registro N° LE-001.

Los parámetros evaluados, número de muestras y tipo de frasco a utilizar se indican en el Tabla N° 05 siguiente:

Tabla N° 05
Parámetros muestreados e insumos utilizados en el Monitoreo de Calidad de Agua Superficial de la Cuenca Moquegua - Ilo

N°	Parámetros Muestreados	Descripción del Levantamiento de Muestra	Equipos y/o insumos utilizados	
1	pH	La medición del pH, temperatura, conductividad y oxígeno disuelto se efectuaron en una jarra plástica, disponiendo los electrodos en una cantidad de 1000 ml de muestra.	Se midieron con el Equipo Multiparámetro marca ODEON PÓNSEL, Modelo OPEN X, Versión V 01.03, N° Serie SN-ODEOA-1550; previamente calibrados	
2	Temperatura			
3	Conductividad			
4	Oxígeno Disuelto			
5	Caudal	En primer lugar se midió el oxígeno disuelto.	La medición del caudal en los puntos de monitoreo se realizó por el método del correntómetro.	Se utilizó correntómetro y cinta métrica
6	Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO ₅)	La muestra se recolectó en 01 frasco de plástico de 1000ml, sin previo enjuague y totalmente lleno.	Se verificó la ausencia de burbujas en la muestra y se refrigeró con ice pack para su traslado.	
7	Demanda Química de Oxígeno (DQO)	La muestra se recolectó en 01 frasco de plástico de 250ml, con previo doble enjuague.	Se preservó con ácido sulfúrico y se refrigeró con ice pack para su traslado.	
8	Fosfatos	La muestra se recolectó en 01 frasco de plástico de 250 ml, con previo doble enjuague.	Este parámetros no requieren de reactivos de preservación, solo se refrigeraron con ice pack y los frascos se embalaron para su traslado	
9	Nitrógeno Total	La muestra se recolectó en 01 frasco de plástico de 250ml, con previo doble enjuague.	Se preservó con ácido sulfúrico se refrigeró con ice pack	
10	Fosforo Total	La muestra se recolectó en 01 frasco de plástico de 250ml, con previo doble enjuague.100	Este parámetro no requiere preservar se refrigeró con ice pack para su traslado.	
11	Solidos Totales en Suspensión (TSS)	La muestra para estos dos parámetros se recolectó en 01 frasco de plástico de 500ml, con previo doble enjuague.	Se preservó con ácido sulfúrico, se refrigeró con ice pack y los frascos se embalaron para su traslado.	
12	Nitrógeno Amoniacal	La muestra se recolectó en 01 frasco de plástico de 250ml, con previo doble enjuague.	Se preservó con hidróxido de sodio y se refrigeró con ice pack para su traslado.	
13	Nitratos	La muestra para estos dos parámetros se recolecto en 01 frasco de vidrio estéril de 250 ml, dejando una cámara de aire (1/4 del frasco), a una profundidad aproximada de 20 cm de la superficie de la corriente de agua, sin previo enjuague.	Estos parámetros no requieren de reactivos de preservación, solo se refrigeraron con ice pack y los frascos se embalaron en bolsas y forros de cartón para su traslado	
14	Coliformes Termotolerantes	La muestra se recogió en 01 frasco de plástico de 500 ml, con previo doble enjuague.	Se preservó con ácido nítrico y se refrigeró con ice pack para su traslado.	
15	Metales totales (*)			

(*) Incluye: Aluminio, arsénico, bario, boro, berilio, bismuto, calcio, cadmio, cromo, cobre, cobalto, hierro, potasio, litio, magnesio, manganeso, molibdeno, sodio, níquel, fosforo, plomo, antimonio, selenio, estroncio, zinc, mercurio, estaño.

Fuente: Elaboración propia



4.3 Desarrollo del Monitoreo de Calidad de Agua Superficial en la Cuenca Moquegua - Ilo

En cumplimiento al "Plan de trabajo para el monitoreo participativo de la calidad del agua de la cuenca Moquegua - Ilo – Octubre, 2015", se desarrollaron las siguientes acciones:

4.3.1 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, 2015", "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 vidrio ámbar, frascos de vidrio 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 Garmin 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.

4.3.2 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.

4.3.3 Muestreo

Se realizó el levantamiento de muestras puntuales y representativas en 16 puntos de monitoreo de acuerdo a la red propuesta.

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 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 georeferenció 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 NSF Envirolab SAC, para indicar los parámetros a analizar.
- El transporte adecuado, para el posterior envío de muestras de agua superficial al laboratorio NSF Envirolab S.A.C. - Lima, a través de la empresa de transporte aéreo Lan Perú del aeropuerto Teniente FAP. Alfredo Rodríguez Ballón de la ciudad de Arequipa y Coronel FAP. Carlos Ciriani Santa Rosa de la ciudad de Tacna.

4.4 Laboratorio

La Autoridad Nacional del Agua contrató los servicios del **Laboratorio NSF Envirolab S.A.C.**, laboratorio acreditado por INACAL-DA, según Registro N° LE-001, quienes se han responsabilizado del análisis de las muestras de agua superficial procedentes de la Cuenca Moquegua - Ilo.

5 EVALUACIÓN DE RESULTADOS DE CALIDAD DEL AGUA SUPERFICIAL DE LA CUENCA MOQUEGUA - ILO

5.1 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° 002-2008-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 Otorá, Charaque, Altarane y el río Chilligua no se encuentran clasificados en la R.J N° 202-2010-ANA, sin embargo, de acuerdo a lo dispuesto en el artículo 3°, numeral 3.3 del D.S N° 023-2009-MINAM, que indica literalmente "*Para aquellos cuerpos de agua que no se les haya asignado categoría de acuerdo a su calidad, se considerará transitoriamente la categoría del recurso hídrico al que tributan*", motivo por el cual dichos cuerpos de agua se evaluarán con la categoría 3 de los ECA-Agua.

5.2 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° 002-2008-MINAM** (ver detalle en la Tabla N° 06); 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.



Tabla N° 06
Estándares de Calidad Ambiental para Agua (ECA) – Categoría 3 Parámetros para Riego de Vegetales y Bebidas de Animales

Ítem N°	Parámetros	Unidades	ECA para Agua Cat. 3		
			Vegetales de Tallo Bajo	Vegetales de Tallo Alto	Bebidas de Animales
Fisicoquímicos					
1	Bicarbonatos	mg/L	370	-	-
2	Calcio	mg/L	200	-	-
3	Carbonatos	mg/L	5	-	-
4	Cloruros	mg/L	100-700	-	-
5	Conductividad Eléctrica	uS/cm	< 2 000	-	<= 5 000
6	Demanda Bioquímica de Oxígeno	mg/L	15	-	<=15
7	Demanda Química de Oxígeno	mg/L	40	-	-
8	Fluoruros	mg/L	1	-	2
9	Fosfatos-P	mg/L	1	-	-
10	Nitratos (NO3-N)	mg/L	10	-	50
11	Nitritos (NO2-N)	mg/L	0,06	-	1
12	Oxígeno Disuelto	mg/L	>=4	-	>5
13	pH	Unidades de pH	6,5 - 8,5	-	6,5-8,4
14	Sodio	mg/L	200	-	-
15	Sulfatos	mg/L	300	-	500
16	Sulfuros	mg/L	0,05	-	0,05
Inorgánicos					
17	Aluminio (Al)	mg/L	5	-	-
18	Arsénico (As)	mg/L	0,05	-	0,1
19	Bario (Ba)	mg/L	0,7	-	-
20	Berilio (Be)	mg/L	-	-	0,1
21	Boro (B)	mg/L	0,5-6	-	5
22	Cadmio (Cd)	mg/L	0,005	-	0,01
23	CN Wad	mg/L	0,1	-	0,1
24	Cobalto (Co)	mg/L	0,05	-	1
25	Cobre (Cu)	mg/L	0,2	-	0,5
26	Cromo VI	mg/L	0,1	-	1
27	Hierro (Fe)	mg/L	1	-	-
28	Litio (Li)	mg/L	2,5	-	-
29	Magnesio (Mg)	mg/L	150	-	-
30	Manganeso (Mn)	mg/L	0,2	-	-
31	Mercurio (Hg)	mg/L	0,001	-	-
32	Niquel (Ni)	mg/L	0,2	-	-
33	Plata (Ag)	mg/L	0,05	-	-
34	Plomo (Pb)	mg/L	0,05	-	-
35	Selenio (Se)	mg/L	0,05	-	-
36	Zinc (Zn)	mg/L	2	-	24
Orgánicos					
37	Aceites y Grasas (A y G)	mg/L	1	-	-
38	Fenoles	mg/L	0,001	-	-
39	S.A.A.M. (Detergentes)	mg/L	1	-	-
Plaguicidas					
40	Aldicarb	ug/L	1	-	-
41	Aldrin (CAS 309-00-2)	ug/L	0,004	-	0,03
42	Clordano (CAS 57-74-9)	ug/L	0,3	-	-
43	DDT	ug/L	0,001	-	1
44	Dieldrin (N°CAS 72-20-8)	ug/L	0,7	-	-
45	Endrin	ug/L	0,004	-	-
46	Endosulfán	ug/L	0,02	-	-
47	Heptacloro (N°CAS 76-44-8) y heptacloripóxido	ug/L	0,1	-	-
48	Lindano	ug/L	4	-	-
49	Paratión	ug/L	7,5	-	-
Biológicos					
50	Coliformes Termotolerantes	NMP/100 ml	1 000	2 000	1 000
51	Coliformes Totales	NMP/100 ml	5 000	5 000	5 000
52	Enterococos	NMP/100 ml	20	100	20
53	Escherichia Coli	NMP/100 ml	-	100	-
54	Huevos de Helminthos	huevos/L	<1	<1 (1)	<1
55	Salmonella sp.	-	Ausente		
56	Vibrión Cholerae	-	Ausente		

Fuente: D.S. N° 002-2008-MINAM

NOTA:

NMP/100 ml: Número más probable en 100 ml.

Vegetales de Tallo Alto: Son plantas cultivables o no, de porte arbustivo o arbóreo y tienen una buena longitud de tallo, las especies leñosas y forestales tienen un sistema radicular pivotante profundo (1 a 20 metros). Ejemplo: Forestales, árboles frutales, etc.

Vegetales de Tallo Bajo: Son plantas cultivables o no, frecuentemente porte herbáceo, debido a su poca longitud de tallo alcanzan poca altura.

Usualmente, las especies herbáceas de porte bajo tienen un sistema radicular difuso o fibroso, poco profundo (10 a 50 cm). Ejemplo: Hortalizas y verduras de tallo corto, como ajo, lechuga, fresas, col, repollo, apio y arveja, etc.

Animales mayores: Entiéndase como animales mayores a vacunos, ovinos, porcinos, camélidos y equinos, etc.

Animales menores: Entiéndase como animales menores a caprinos, cuyas, aves y conejos.

SAAM: Sustancias activas de azul de metileno.

Respecto a los valores indicados en los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua Categoría 3: Riego de Vegetales, para la concentración de boro: 0,5 mg/L y 6 mg/L. Según las Canadian Water Quality Guidelines del Canadian Council of Resource and Environment Ministers (CCREM 1987 – CCME 1999) y las Guías de Calidad de Aguas para usos agrícolas de Alberta – Canadá. Considerar en la evaluación, que la concentración de boro en aguas de riego no debe exceder 0,5 mg/L para plantas sensibles, pero puede ser tan alto como 6 mg/L para plantas tolerantes.

Tabla N° 07
Sensibilidad o Tolerancia al Boro de Cultivos Agrícolas

Tolerancia	Concentración de Boro en Agua de Riego (mg/L)	Cultivo Agrícola
Muy Sensible	< 0,5	Moras
Sensible	0,5 – 1,0	Duraznos, cerezas, ciruelas, uvas, arvejas de vaca, cebollas, ajo, camote, trigo, cebada, girasol, frijol mungo, ajonjolí, altramuces, fresas, alcachofas, frijoles y habas.
Sensible Moderadamente	1,0 – 2,0	Pimientos rojos, guisantes, zanahorias, rábanos, papas y pepinos.
Tolerante Moderadamente	2,0 – 4,0	Lechuga, coles, apio, nabos, pasto azul de Kentucky, avena, maíz, alcachofas, tabaco, mostaza, trébol, calabaza y melones.
Tolerante	4,0 – 6,0	Sorgo, tomate, alfalfa, alverjilla de bengala, perejil, remolacha roja y remolacha azucarera.
Muy Tolerante	6,0 – 15,0	Espárragos.

Fuente: Water Quality Guidelines for agricultural Uses (CCME 1999)

5.3 EVALUACIÓN DE RESULTADOS DE LOS PARAMETROS ANALIZADOS POR UNIDADES HIDROGRÁFICAS



Los análisis de las muestras de aguas superficiales, fueron procesados por el **Laboratorio NSF Envirolab SAC**, de acuerdo a la Norma Técnico Peruana (NTP) - ISO/IEC 17025: 2008, con la acreditación de métodos de análisis, límites de detección e incertidumbre y calidad del servicio que incluye entrega de materiales para el muestreo, preservantes y reporte de resultados oportuno.



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

5.3.1 Unidad Hidrográfica Asana - Tumilaca

A. Río Asana:



De acuerdo a la red de monitoreo indicada en el ítem 4.1 (Tabla 4), en esta Unidad Hidrográfica, el río Asana cuenta dos puntos de monitoreo, codificados como: 13172RAsan y 13172RAsan2.

Los resultados obtenidos para el punto de monitoreo **13172RAsan**, ubicado en la cabecera de cuenca, indican que los valores obtenidos para las concentraciones de 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 08.

Los resultados obtenidos para el punto de monitoreo **13172RAsan2**, ubicado a 800 metros aguas abajo del campamento de Quellaveco, indican que los valores obtenidos para las concentraciones de 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 08



Foto 01
13172RAsan, Rio Asana, Quebrada Japuma, cabecera de cuenca.



Foto 02
13172RAsan2, Rio Asana, Puente Asana, 800 mts aguas abajo del Campamento Quellaveco.

B. Quebrada Millune:

De acuerdo a la red de monitoreo indicada en el ítem 4.1 (Tabla 4), en esta Unidad Hidrográfica, la Quebrada Millune cuenta con un puntos de monitoreo, codificado como: 13172QMill1.

Los resultados obtenidos para el punto de monitoreo **13172QMill1**, indican que los valores obtenidos para las concentraciones de pH, Aluminio y Manganese **superan** los Estándares de Calidad Ambiental para Agua Categoría 3, Riego de Vegetales y el pH **supera** los ECA para bebida de animales según la Tabla 08. Dichas características se atribuyen a la naturaleza geológica de la zona, con suelos propios de material volcánico y sedimentario.



Foto 03
13172QMill, Quebrada Millune, 100 metros antes de confluencia con el río Asana.

C. Río Tumilaca:

De acuerdo a la red de monitoreo indicada en el ítem 4.1 (Tabla 4), en esta Unidad Hidrográfica, el río Tumilaca cuenta un punto de monitoreo, codificado como: 13172RTumi.

Los resultados obtenidos para el punto de monitoreo **13172RTumi**, indican que los valores obtenidos para las concentraciones de 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 08.



Foto 03

13172RTumi, Río Tumilaca, estación Yunguyo, punto de captación de agua de la EPS Moquegua.



Tabla 08

Resultados de parámetros fisicoquímicos, inorgánicos y microbiológicos de la Unidad Hidrográfica Asana Tumilaca

Ítem	Parámetro	Unidades	UH Asana Tumilaca				ECA para Agua Cat. 3		
			Río Asana		Quebrada Millune	RíoTumilaca			
			06/10/2015	06/10/2015	06/10/2015	12/10/2015	Vegetales de Tallo Bajo	Vegetales de Tallo Alto	Bebidas de Animales
			09:50	13:40	13:00	08:30			
			1372RAsan	13172RAsan2	13172QMill	13172RTumi			
Parámetros Físicos y Microbiológicos									
1	Caudal	l/s	77.67	708.00	98.54	293.40			
2	Conductividad Eléctrica	uS/cm	138.5	135.8	388.3	367.8	<2000		<=5000
3	Oxígeno Disuelto	mg/L	6.10	7.05	6.94	7.26	>=4		>5
4	pH	Unidades de pH	7.17	7.26	4.47	8.30	6.5-8.5		6.5-8.4
5	Temperatura	°C	8.8	16.16	16.35	17.14			
6	Coliformes Termotolerantes	NMP/100 ml	N.E.	N.E.	N.E.	79	1000	2000	1000
Parámetros Químicos									
7	DBO5	mg/L	N.E.	N.E.	N.E.	ND (<3)	15		<=15
8	DQO	mg/L	12	8	8	ND (<6)	40		
9	Fosfatos (PO4-3)	mg/L	0.007	0.055	0.013	0.076	1		
10	Nitratos (NO3-N)	mg/L	0.05	0.13	0.47	0.31	10		50
11	Nitrógeno Amoniacal	mg/L	N.E.	N.E.	N.E.	<0.001			
12	Sulfuro	mg/L	0.002	<0.002	N.E.	<0.002	300		500
13	Sólidos Totales Suspendidos	mg/L	1.00	8.00	70.00	1.00			
Metales y Metaloides									

VII Monitoreo Participativo de la Calidad de Agua Superficial en la Cuenca Moquegua-Ilo

14	Plata (Ag)	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	0.05	
15	Aluminio (Al)	mg/L	0.118	0.92	13.85	0.210	5	
16	Arsénico (As)	mg/L	<0.007	<0.007	<0.007	ND(<0.007)	0.05	0.1
17	Boro (B)	mg/L	0.016	0.025	0.023	0.188	0.5-6	5
18	Bario (Ba)	mg/L	0.01	0.012	0.024	0.04	0.7	
20	Berilio (Be)	mg/L	<0.0005	<0.0005	<0.0005	ND(<0.0005)		0.1
21	Cadmio (Cd)	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	ND(<0.001)	0.005	0.01
22	Calcio	mg/L	10.70	10.71	32.01	44.40	200	
23	Cobalto (Co)	mg/L	<0.001	<0.001	0.002	ND(<0.001)	0.05	1
24	Cobre (Cu)	mg/L	<0.002	0.0040	0.006	0.005	0.2	0.5
25	Hierro (Fe)	mg/L	0.763	0.136	0.299	0.258	1	
26	Litio (Li)	mg/L	0.001	0.001	0.003	0.013	2.5	
27	Magnesio (Mg)	mg/L	3.03	1.89	6.76	4.77	150	
28	Manganeso (Mn)	mg/L	0.044	0.039	0.4010	0.102	0.2	
29	Niquel (Ni)	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	ND(<0.002)	0.2	
30	Plomo (Pb)	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.05	
31	Selenio (Se)	mg/L	<0.006	<0.006	<0.006	ND(<0.006)	0.05	
32	Sodio	mg/L	5.45	5.61	10.73	24.64	200	
33	Zinc (Zn)	mg/L	0.009	0.02	0.035	0.024	2	24
34	Mercurio (Hg)	mg/L	ND (<0.0001)	ND (<0.0001)	ND (<0.0001)	ND (<0.0001)	0.001	

Valor que supera el ECA para Agua Cat. 3 para Riego de Vegetales y Bebida de Animales

Fuente: Elaboración propia en base a Hojas de Registro de Campo e Informe de Ensayo N° J-00186561, J-00186569 y N° 105045, NSF ENVIROLAB S.A.C

5.3.2 Unidad Hidrográfica Torata

A. Río Torata

De acuerdo a la red de monitoreo indicada en el ítem 4.1 (Tabla 4), en ésta Unidad Hidrográfica, el río Torata cuenta con cinco puntos de monitoreo, codificados como: **13172RTora**, **13172RTora1**, **13172RTora2**, **13172RTora3** y **13172RTora5**.

Los resultados obtenidos para los puntos de monitoreo **13172RTora**, en la cabecera de cuenca, estación Titijones, y **13172RTora1**, en la estación Arondaya, indican que los valores obtenidos para las concentraciones de 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 09.



Foto 8:
13172RTora, Rio Torata, estación Titijones, cabecera de microcuenca.



Foto 9:
13172RTora1, Rio Torata, estación Arondaya.

Los resultados obtenidos para el punto de monitoreo **13172RTora2**, en la estación Ichupampa, y **13172RTora5**, a la altura del puente Coplay en el distrito de Torata, indican que los valores obtenidos para las concentraciones de 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 09.



Foto 8:
13172RTora2, Río Torata, estación Ichupampa.



Foto 9:
13172RTora5, Río Torata, altura del Puente Coplay.



Los resultados obtenidos para el punto de monitoreo **13172RTora3**, en la Bocatoma Torata o Paquete B del Sistema Pasto Grande, indican que los valores obtenidos para las concentraciones de los parámetros Boro y Manganeseo **no cumplen** con los Estándares de Calidad Ambiental para Agua. Categoría 3, según detalle presentado según la Tabla 09. Atribuyendo tales características a la influencia de las aguas provenientes del Embalse Pasto Grande, cuyo trasvase se realiza a la altura del sector Mollesaja.



Foto 10:
13172RTora3, Río Torata, Bocatoma Torata o Paquete B del Sistema Pasto Grande

Tabla 09
Resultados de parámetros fisicoquímicos, inorgánicos y microbiológicos de la Unidad Hidrográfica Torata

Ítem	Parámetro	Unidades	UH Torata					ECA para Agua Cat. 3		
			Rio Torata					Vegetales de Tallo Bajo	Vegetales de Tallo Alto	Bebidas de Animales
			07/10/2015	07/10/2015	07/10/2015	07/10/2015	09/10/2015			
			08:50	10:15	11:55	13:25	13:44			
1372RTora	13172RTora1	13172RTora2	13172RTora5	13172RTora3						
Parámetros Físicos y Microbiológicos										
1	Caudal	l/s	28	367.4	60.74	119.6	1368			
2	Conductividad Eléctrica	uS/cm	107.7	155.3	178.1	688.7	552	<2000	<=5000	
3	Oxígeno Disuelto	mg/L	6.88	7.8	7.85	8.46	7.98	>=4	>5	
4	pH	Unidades de pH	8.18	8.12	8.83	8.33	7.80	6.5-8.5	6.5-8.4	
5	Temperatura	°C	10.34	10.98	13.28	20.14	18.03			
6	Coliformes Termotolerantes	NMP/100 ml	N.E.	N.E.	N.E.	23	46	1000	2000	1000
Parámetros Químicos										
7	DBO5	mg/L	N.E.	N.E.	N.E.	3	ND(<3)	15	<=15	
8	DQO	mg/L	8	ND(<6)	8	8	8	40		
9	Fosfatos (PO4-3)	mg/L	0.038	0.055	0.07	0.093	0.026	1		
10	Nitratos (NO3-N)	mg/L	0.24	0.36	0.29	6.29	1.75	10	50	
11	Nitrógeno Amoniacal	mg/L	ND(<0.001)	0.02	0.01	ND(<0.001)	0.26			
12	Sulfuro	mg/L	ND(<0.002)	ND(<0.002)	ND(<0.002)	ND(<0.002)	ND(<0.002)	300	500	
13	Sólidos Totales Suspendidos	mg/L	1	15	3	3	67			
Metales y Metaloides										
14	Plata (Ag)	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	ND(<0.002)	ND(<0.002)	0.05		
15	Aluminio (Al)	mg/L	0.021	0.19	0.88	0.015	2.292	5		
16	Arsénico (As)	mg/L	<0.007	<0.007	<0.007	0.0095	0.009	0.05	0.1	
17	Boro (B)	mg/L	0.019	0.118	0.091	0.298	0.879	0.5-6	5	
18	Bario (Ba)	mg/L	0.011	0.013	0.017	0.086	0.074	0.7		
20	Berilio (Be)	mg/L	<0.0005	<0.0005	ND(<0.0005)	ND(<0.0005)	ND(<0.0005)			
21	Cadmio (Cd)	mg/L	<0.001	<0.001	ND(<0.001)	ND(<0.001)	0.002	0.005		
22	Calcio	mg/L	6.00	7.76	11.76	82.13	44.11	200		
23	Cobalto (Co)	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	ND(<0.001)	0.007	0.05		
24	Cobre (Cu)	mg/L	<0.002	<0.002	0.004	ND(<0.002)	0.008	0.2		
25	Hierro (Fe)	mg/L	0.199	0.224	0.529	0.034	0.450	1		
26	Litio (Li)	mg/L	0.002	0.002	0.002	0.022	0.234	2.5		
27	Magnesio (Mg)	mg/L	2.44	2.54	3.26	6.72	5.83	150		
28	Manganeso (Mn)	mg/L	0.008	0.009	0.032	0.008	0.669	0.2		
29	Níquel (Ni)	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	ND(<0.002)	0.0095	0.2		
30	Plomo (Pb)	mg/L	0.0031	<0.001	<0.001	ND(<0.001)	0.004	0.05		
31	Selenio (Se)	mg/L	<0.006	<0.006	<0.006	ND(<0.006)	ND(<0.006)	0.05		
32	Sodio	mg/L	7.64	13.3	11.32	47.33	79.81	200		
33	Zinc (Zn)	mg/L	0.008	0.007	0.006	0.008	0.142	2	24	
34	*Mercurio (Hg)	mg/L	ND (<0.0001)	ND (<0.0001)	ND (<0.0001)	ND (<0.0001)	ND (<0.0001)	0.001		
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p> Valor que supera el ECA para Agua Cat. 3, solo para Riego de Vegetales.</p> <p> Valor que supera el ECA para Agua Cat. 3 para Riego de Vegetales y Bebida de Animales</p> </div> <div style="width: 45%;"></div> </div>										

Fuente: Elaboración propia en base a Hojas de Registro de Campo e Informe de Ensayo N° J-00186562, J-00186566, J-00186560, N° 104968 y 104963, NSF ENVIROLAB S.A.C.

5.3.3 Unidad Hidrográfica Alto Ilo Moquegua

A. Río Chilligua

De acuerdo a la red de monitoreo indicada en el ítem 4.1 (Tabla 4), en esta Unidad Hidrográfica, el río Chilligua cuenta con un punto de monitoreo, codificado como: 13172RChill1.

Los resultados obtenidos para el punto de monitoreo **13172RChill1** (Tabla 10), indican que las aguas tienen carácter ácido (pH ácido) y los valores obtenidos para las concentraciones de boro y manganeso **superan** los Estándares de Calidad Ambiental para Agua Categoría 3 riego de Vegetales y Bebida de Animales. Dicha característica se atribuye a la influencia de las aguas provenientes del canal de derivación del Embalse Pasto Grande.



Foto 12:

13172RChill1, Río Chilligua, aguas debajo de la descarga de la rápida Chilligua.



A. Río Otorá

De acuerdo a la red de monitoreo indicada en el ítem 4.1 (Tabla 4), en esta Unidad Hidrográfica, El río Otorá cuenta con un punto de monitoreo, codificado como: 13172ROtor1.

Los resultados obtenidos para el punto de monitoreo **13172ROtor1** (Tabla 10), indican que el valor obtenido para la concentración de pH es ácido e inferior al valor establecido en los ECA-Agua y las concentraciones de boro y manganeso **superan** los Estándares de Calidad Ambiental para Agua Categoría 3 riego de vegetales y bebida de animales. Atribuyendo dichas características a la influencia de las aguas provenientes del Embalse Pasto Grande.





AUTORIDAD ADMINISTRATIVA DEL AGUA I CAPLINA OCOÑA
ADMINISTRACION LOCAL DE AGUA MOQUEGUA
 VII Monitoreo Participativo de la Calidad de Agua Superficial en la Cuenca Moquegua - Ilo



Foto 12:
13172ROtor1, Río Otorá , Bocatoma Torata o Paquete A del Sistema Pasto Grande.



Tabla 10
Resultados de parámetros fisicoquímicos, inorgánicos y microbiológicos de la Unidad Hidrográfica Alto Ilo Moquegua

Ítem	Parámetro	Unidades	UH Alto Ilo Moquegua		ECA para Agua Cat. 3		
			Río Chilligua	Río Otorá	Vegetales de Tallo Bajo	Vegetales de Tallo Alto	Bebidas de Animales
			09/10/2015	09/10/2015			
			09:10	11:48			
			13172RChill1	13172ROtor1			
Parámetros Físicos y Microbiológicos							
1	Caudal	l/s	1951	1848			
2	Conductividad Eléctrica	uS/cm	440.3	461.3		<2000	<=5000
3	Oxígeno Disuelto	mg/L	6.5	7.3		>=4	>5
4	pH	Unidades de pH	4.97	5.98		6.5-8.5	6.5-8.4
5	Temperatura	°C	8.35	15.73			
6	Coliformes Termotolerantes	NMP/100 ml	<1.8	7.8	1000	2000	1000
Parámetros Químicos							
7	DBO5	mg/L	ND(<3)	ND(<3)		15	<=15
8	DQO	mg/L	ND(<6)	ND(<6)		40	
9	Fosfatos (PO4-3)	mg/L	0.014	0.016		1	
11	Nitratos (NO3-N)	mg/L	0.33	0.31		10	50
12	Nitrógeno Amoniacal		0.76	0.25			
14	Sólidos Totales Suspendedos		25	78			
Metales y Metaloides							
15	Plata (Ag)	mg/L	ND(<0.002)	ND(<0.002)		0.05	
16	Aluminio (Al)	mg/L	4.010	3.03		5	
17	Arsénico (As)	mg/L	0.014	0.012		0.05	0.1
18	Boro (B)	mg/L	0.946	0.878		0.5-6	5
19	Bario (Ba)	mg/L	0.052	0.065		0.7	
20	Berilio (Be)	mg/L	0.0007	0.0005			0.1
21	Cadmio (Cd)	mg/L	0.003	0.002		0.005	0.01
22	Calcio	mg/L	20.73	28.53		200	
23	Cobalto (Co)	mg/L	0.016	0.011		0.05	1
24	Cobre (Cu)	mg/L	0.010	0.005		0.2	0.5



25	Hierro (Fe)	mg/L	0.482	0.553	1	
26	Litio (Li)	mg/L	0.267	0.239	2.5	
27	Magnesio (Mg)	mg/L	6.493	6.998	150	
28	Manganeso (Mn)	mg/L	1.191	0.915	0.2	
29	Níquel (Ni)	mg/L	0.016	0.012	0.2	
30	Plomo (Pb)	mg/L	0.006	0.003	0.05	
31	Selenio (Se)	mg/L	ND(<0.006)	ND(<0.006)	0.05	
32	Sodio	mg/L	46.32	44.26	200	-
33	Zinc (Zn)	mg/L	0.207	0.182	2	24
34	*Mercurio (Hg)	mg/L	ND(<0.0001)	ND(<0.0001)	0.001	
Valor que supera el ECA para Agua Cat. 3 solo en Riego de Vegetales						
Valor que supera el ECA para Agua Cat. 3 para Riego de Vegetales y Bebida de Animales						

Fuente: Elaboración propia en base a Hojas de Registro de Campo e Informe de Ensayo N° J-00186567 y N° 104969, NSF ENVIROLAB S.A.C

5.3.4 Unidad Hidrográfica Medio Ilo Moquegua

A. Río Moquegua

De acuerdo a la red de monitoreo indicada en el ítem 4.1 (Tabla 4), en esta Unidad Hidrográfica, el río Moquegua, cuenta con tres puntos de monitoreo, codificados como: RMoqu1, RMoqu2 y RMoqu3.

Los resultados obtenidos para el punto de monitoreo **13172RMoqu1** (Tabla 11), indican que el valor obtenido para la concentración de Boro **supera** los Estándares de Calidad Ambiental para Agua Categoría 3 riego de Vegetales y Bebida de Animales, lo cual se atribuye a la naturaleza geológica de la zona.

Los resultados obtenidos para el punto de monitoreo **13172RMoqu2** (Tabla 11), indican que los valores obtenidos para las concentraciones de pH básico, Calcio, Conductividad Eléctrica, Fosfatos, Nitratos, Sodio y Boro **superan** los Estándares de Calidad Ambiental para Agua Categoría 3 riego de Vegetales y Bebida de Animales. Atribuyendo la presencia de Nitratos y Fosfatos a la influencia de la agricultura de la zona por el uso de fertilizantes; la presencia de Calcio y Sodio a la naturaleza salina de la zona lo cual aumenta el pH y la conductividad eléctrica; y la presencia de Boro a la naturaleza geológica de la zona.



Foto 10:
13172RMoqu1, Río Moquegua, 100 metros aguas abajo del Puente Montalvo.



Foto 11:
13172RMoqu2, Río Moquegua, sector Espejos, La Rinconada, fin del Valle Moquegua.

Los resultados obtenidos para el punto de monitoreo **13172RMoqu3** (Tabla 11), indican que los valores obtenidos para las concentraciones de Nitratos, DQO, Fosfatos y Boro **no cumplen** con los Estándares de Calidad Ambiental para Agua Categoría 3 riego de vegetales y bebida de animales. Atribuyendo la presencia de Nitratos y Fosfatos a la influencia de la agricultura en la zona, por el uso de fertilizantes, y el Boro debido a la naturaleza geológica de la zona. Sin embargo la presencia de DQO elevado indica que hay influencia aguas arriba del vertimiento de aguas residuales tratadas, de tipo orgánico.



Foto 11:

13172RMoqu3, Río Moquegua, a 200 metros aguas abajo del vertimiento PTAR Omo..

Tabla 11
Resultados de parámetros fisicoquímicos, inorgánicos y microbiológicos de la Unidad Hidrográfica Medio Ilo Moquegua

Ítem	Parámetro	Unidades	UH Medio Ilo Moquegua			ECA para Agua Cat. 3		
			Río Moquegua			Vegetales de Tallo Bajo	Vegetales de Tallo Alto	Bebidas de Animales
			12/10/2015	12/10/2015	12/10/2015			
			10:25	11:50	13:05			
			13172RMoqu1	13172RMoqu3	13172RMoqu2			
Parámetros Físicos y Microbiológicos								
1	Caudal	l/s	347.31	380.90	332.80			
2	Conductividad Eléctrica	uS/cm	1172	1936	2393	<2000		<=5000
3	Oxígeno Disuelto	mg/L	9.04	6.50	8.65	>=4		>5
4	pH	Unidades de pH	8.16	7.90	8.75	6.5-8.5		6.5-8.4
5	Temperatura	°C	24	25.8	28.18			
6	Coliformes Termotolerantes	NMP/100 ml	330	490	N.E.	1000	2000	1000
Parámetros Químicos								
7	DBO5	mg/L	ND(<3)	11	ND(<3)		15	<=15
8	DQO	mg/L	ND(<6)	44	N.E.		40	
9	Fosfatos (PO4-3)	mg/L	0.092	3.07	2.610		1	
11	Nitratos (NO3-N)	mg/L	6.64	12.42	11.62		10	50
12	Nitrógeno Amoniacal	mg/L	ND(<0.001)	4.76	0.08			
14	Sólidos Totales Suspendedos	mg/L	33	13.0	17.0			
Metales y Metaloides								

15	Plata (Ag)	mg/L	ND(<0.002)	ND(<0.002)	ND(<0.002)	0.05	
16	Aluminio (Al)	mg/L	0.094	0.029	0.116	5	
17	Arsénico (As)	mg/L	0.008	ND(<0.007)	ND(<0.007)	0.05	0.1
18	Boro (B)	mg/L	0.861	1.088	1.275	0.5-6	5
19	Bario (Ba)	mg/L	0.076	0.085	0.095	0.7	
20	Berilio (Be)	mg/L	ND(<0.0005)	ND(<0.0005)	ND(<0.0005)		0.1
21	Cadmio (Cd)	mg/L	ND(<0.001)	ND(<0.001)	ND(<0.001)	0.005	0.01
22	Calcio	mg/L	123.6	189	250.5	200	
23	Cobalto (Co)	mg/L	ND(<0.001)	ND(<0.001)	ND(<0.001)	0.05	1
24	Cobre (Cu)	mg/L	ND(<0.002)	0.003	ND(<0.002)	0.2	0.5
25	Hierro (Fe)	mg/L	0.071	0.034	0.115	1	
26	Litio (Li)	mg/L	0.081	0.089	0.087	2.5	
27	Magnesio (Mg)	mg/L	11.95	23.05	30.66	150	
28	Manganeso (Mn)	mg/L	0.046	0.057	0.052	0.2	
29	Níquel (Ni)	mg/L	ND(<0.002)	ND(<0.002)	ND(<0.002)	0.2	
30	Plomo (Pb)	mg/L	ND(<0.001)	ND(<0.001)	ND(<0.001)	0.05	
31	Selenio (Se)	mg/L	ND(<0.006)	ND(<0.006)	ND(<0.006)	0.05	
32	Sodio	mg/L	101.5	170.10	202.8	200	
33	Zinc (Zn)	mg/L	0.019	0.014	0.017	2	24
34	*Mercurio (Hg)	mg/L	ND(<0.0001)	ND(<0.0001)	ND(<0.0001)	0.001	
	Valor que supera el ECA para Agua Cat. 3 solo en Riego de Vegetales						
	Valor que supera el ECA para Agua Cat. 3 para Riego de Vegetales y Bebida de Animales						

Fuente: Elaboración propia en base a Hojas de Registro de Campo e Informe de Ensayo N° J-00186568, J-00186569 y N° 105030, NSF ENVIROLAB S.A.C

5.3.5 Unidad Hidrográfica Medio Bajo Ilo Moquegua



A. Río Osmore - Ilo

De acuerdo a la red de monitoreo indicada en el ítem 4.1 (Tabla 4), en esta Unidad Hidrográfica, el río Osmore cuenta con dos puntos de monitoreo, codificado como: ROsmo1 y ROsmo2.

Los resultados obtenidos para el punto de monitoreo **13172ROsmo1** (Tabla 12), indican que los valores obtenidos para las concentraciones de Conductividad Eléctrica, Calcio y Boro **superan** los Estándares de Calidad Ambiental para Agua Categoría 3 riego de vegetales y bebida de animales, lo cual es atribuible a la naturaleza salina del suelo de la zona, esto se ve reflejado en un aumento de la conductividad eléctrica de sus aguas, y la presencia de Boro debido a la naturaleza geológica de la zona.



Foto 12:
13172ROsmo1, Río Osmore, estación El Canuto, punto de captación de la EPS Ilo.

Los resultados obtenidos para el punto de monitoreo **13172ROsmo2** (Tabla 15), indican que los valores obtenidos para las concentraciones de Conductividad Eléctrica, Calcio, Sodio y Boro **superan** los Estándares de Calidad Ambiental para Agua Categoría 3, Riego de vegetales y Bebida de Animales, cuya presencia de sales como el Sodio y Calcio se atribuye a la naturaleza salina del suelo de la zona sumado a los bajos caudales presentados en ésta temporada, lo cual eleva la conductividad eléctrica; y la presencia de Boro atribuido a la naturaleza geológica de la zona.



Foto 27:
13172ROsmo2, Río Osmore – Ilo, aguas arriba del Puente Pacocha

AUTORIZACION
AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
I CAPLINA - OCOÑA
Ing. Jacqueline L. Figueroa Lavado
SUB DIRECTORA
Gestiona la Calidad de los Recursos Hídricos

V° B°
AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Ing. Fernando Alfredo Becerra Delgado
ADMINISTRADOR
ADM. LOCAL DEL AGUA MOQUEGUA

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

Tabla 12
Resultados de parámetros fisicoquímicos, inorgánicos y microbiológicos de la Unidad Hidrográfica Medio Bajo Ilo Moquegua

Ítem	Parámetro	Unidades	UH Medio Bajo Ilo Moquegua		ECA para Agua Cat. 3		
			Río Osmore	Río Osmore-Ilo	Vegetales de Tallo Bajo	Vegetales de Tallo Alto	Bebidas de Animales
			13/10/2015	13/10/2015			
			07:30	09:10			
			13172ROsmo1	13172ROsmo2			
Parámetros Físicos y Microbiológicos							
1	Caudal	l/s	355.50	181.4			
2	Conductividad Eléctrica	uS/cm	2248	2530	<2000		<=5000
3	Oxígeno Disuelto	mg/L	9.55	11.68	>=4		>5
4	pH	Unidades de pH	8.32	8.45	6.5-8.5		6.5-8.4
5	Temperatura	°C	19.9	21.48			
6	Coliformes Termotolerantes	NMP/100 ml	33	330	1000	2000	1000
Parámetros Químicos							
7	DBO5	mg/L	ND(<3)	ND(<3)	15		<=15
8	DQO	mg/L	8	8	40		
9	Fosfatos (PO4-3)	mg/L	0.009	0.038	1		
11	Nitratos (NO3-N)	mg/L	2.98	0.37	10		50
12	Nitrógeno Amoniacal	mg/L	0.02	0.08			
14	Sólidos Totales Suspendidos	mg/L	3.0	7.0			



AUTORIDAD ADMINISTRATIVA DEL AGUA I CAPLINA OCOÑA
ADMINISTRACION LOCAL DE AGUA MOQUEGUA
 VII Monitoreo Participativo de la Calidad de Agua Superficial en la Cuenca Moquegua - Ilo

Metales y Metaloides					
15	Plata (Ag)	mg/L	ND(<0.002)	ND(<0.002)	0.05
16	Aluminio (Al)	mg/L	0.0096	0.02	5
17	Arsénico (As)	mg/L	0.009	0.009	0.05
18	Boro (B)	mg/L	1.569	1.656	5
19	Bario (Ba)	mg/L	0.09	0.071	0.7
20	Berilio (Be)	mg/L	ND(<0.0005)	ND(<0.0005)	0.1
21	Cadmio (Cd)	mg/L	ND(<0.001)	ND(<0.001)	0.005
22	Calcio	mg/L	232.8	257.5	200
23	Cobalto (Co)	mg/L	ND(<0.001)	ND(<0.001)	0.05
24	Cobre (Cu)	mg/L	ND(<0.002)	ND(<0.002)	0.2
25	Hierro (Fe)	mg/L	0.03	0.111	1
26	Litio (Li)	mg/L	0.089	0.061	2.5
27	Magnesio (Mg)	mg/L	36.45	39.43	150
28	Manganeso (Mn)	mg/L	0.109	0.089	0.2
29	Níquel (Ni)	mg/L	ND(<0.002)	ND(<0.002)	0.2
30	Plomo (Pb)	mg/L	ND(<0.001)	ND(<0.001)	0.05
31	Selenio (Se)	mg/L	ND(<0.006)	ND(<0.006)	0.05
32	Sodio	mg/L	194.1	229.70	200
33	Zinc (Zn)	mg/L	ND(<0.004)	ND(<0.004)	2
34	*Mercurio (Hg)	mg/L	ND(<0.0001)	ND(<0.0001)	0.001
<div style="background-color: yellow; padding: 2px;">Valor que supera el ECA para Agua Cat. 3 solo en Riego de Vegetales</div> <div style="background-color: green; padding: 2px;">Valor que supera el ECA para Agua Cat. 3 para Riego de Vegetales y Bebida de Animales</div>					

Fuente: Elaboración propia en base a Hojas de Registro de Campo e Informe de Ensayo N° J-00186575 y N° 105150, NSF ENVIROLAB S.A.C.





Tabla 13
 Resultados de parámetros fisicoquímicos, inorgánicos y microbiológicos de la Cuenca Moquegua - Ilo, Octubre 2015.

Item N°	Parámetros	Unidades	Rio Asana			Rio Torata			Rio Chilligua			Rio Otrera			Rio Tumlaca			Rio Moquegua			Rio Osmore			ECA para Agua Cat.3
			Rasan	Asan2	QMIII4	Rto1a	Rto1a1	Rto1a2	Rto1a3	Rto1a5	RChit1	ROto11	RTumi	RMoqu1	RMoqu2	RMoqu3	ROsmo1	ROsmo2						
1	Calcio	mg/L	10.70	10.71	32.01	6.00	7.789	11.76	44.11	82.13	20.73	28.53	44.40	123.6	250.5	189	232.8	257.5	200					
2	Caudal	l/s	77.87	708	98.54	28	367.4	60.74	1368	119.6	1951	1848	293.40	347.31	332.80	380.90	355.50	181.4	<2.000					
3	Conductividad Eléctrica	µS/cm	138.5	135.8	388.3	107.7	155.3	178.1	552	888.7	440.3	461.3	367.8	1172	2393	1936	2248	2530	<2.000					
4	DBO5	mg/L	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	ND(<3)	3	ND(<6)	ND(<6)	ND(<6)	ND(<6)	N.R.	44	8	8	15					
5	DOO (*)	mg/L	12	8	8	8	ND(<6)	0.02	0.26	ND(<0.001)	0.76	0.25	ND(<0.001)	0.31	0.08	4.76	0.02	0.08	10					
6	N - Amoniacal	mg/L	N.A.	N.A.	N.A.	0.24	0.36	0.29	1.75	6.29	0.33	0.31	0.31	6.64	11.62	12.42	2.98	0.37	10					
7	Nitratos (NO3-N)	mg/L	0.05	0.13	0.47	0.026	0.093	0.07	0.26	0.993	0.14	0.16	0.076	0.092	2.610	3.07	0.009	0.038	>=4					
8	P - Fosfato	mg/L	0.007	0.055	0.013	0.038	0.055	0.026	0.026	0.093	0.014	0.016	7.26	9.04	8.65	6.50	9.55	11.68	>=4					
9	Oxígeno Disuelto	mg/L	6.10	7.05	6.94	6.88	7.85	7.85	7.98	8.46	6.5	7.3	8.3	8.16	8.75	7.90	8.32	8.45	6.5-8.5					
10	pH	Unidad	7.17	7.26	4.47	8.18	8.12	8.83	7.8	8.33	4.97	5.98	24.64	101.5	202.8	170.10	194.1	229.70	200					
11	Sodio	mg/L	5.46	5.61	10.73	7.64	13.3	11.32	79.61	47.33	46.32	44.26	1.00	33	17.0	13.00	3	7.00	300					
12	Sólidos Totales en suspensión	mg/L	1	8	70.00	1	15	3	67	3	25	78	1.00	24	28.18	25.8	19.9	21.48	500					
13	Sulfuro	mg/L	0.002	ND(<0.002)	N.A.	ND(<0.002)	ND(<0.002)	ND(<0.002)	ND(<0.002)	ND(<0.002)	ND(<0.002)	ND(<0.002)	ND(<0.002)	ND(<0.002)	ND(<0.002)	ND(<0.002)	ND(<0.002)	ND(<0.002)	-					
14	Temperatura	°C	8.8	16.16	16.35	10.34	10.98	13.28	18.03	20.14	8.35	15.73	17.14	24	28.18	25.8	19.9	21.48	-					
Inorgánicos																								
15	Aluminio (Al)	mg/L	0.118	0.92	13.85	0.021	0.19	0.88	2.292	0.015	4.010	3.03	0.210	0.094	0.116	0.029	0.0096	0.02	5					
16	Antimonio	mg/L	ND(<0.006)	ND(<0.006)	ND(<0.006)	ND(<0.006)	ND(<0.006)	ND(<0.006)	ND(<0.006)	ND(<0.006)	ND(<0.006)	ND(<0.006)	ND(<0.006)	ND(<0.006)	ND(<0.006)	ND(<0.006)	ND(<0.006)	ND(<0.006)	0.05					
17	Arsénico (As)	mg/L	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007	0.009	0.0095	0.014	0.012	0.04	0.076	0.095	0.085	0.09	0.071	0.7					
18	Bario (Ba)	mg/L	0.01	0.012	0.024	0.011	0.013	0.017	0.074	0.086	0.052	0.065	0.04	0.076	0.095	0.085	0.09	0.071	0.5-6					
19	Berilio (Be)	mg/L	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	ND(<0.0005)	ND(<0.0005)	0.0007	0.0005	ND(<0.0005)	ND(<0.0005)	ND(<0.0005)	ND(<0.0005)	ND(<0.0005)	ND(<0.0005)	0.005					
20	Boro (B)	mg/L	0.016	0.025	0.023	0.019	0.18	0.091	0.879	0.298	0.946	0.878	0.188	0.861	1.275	1.088	1.569	1.656	0.01					
21	Cadmio (Cd)	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.002	ND(<0.001)	0.003	0.002	ND(<0.001)	ND(<0.001)	ND(<0.001)	ND(<0.001)	ND(<0.001)	ND(<0.001)	0.1					
22	Cianuro WAD	mg/L	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	0.05					
23	Cobalto (Co)	mg/L	<0.001	0.0040	0.006	<0.002	<0.002	0.004	0.008	ND(<0.002)	0.010	0.008	0.005	ND(<0.002)	ND(<0.002)	ND(<0.002)	ND(<0.002)	ND(<0.002)	0.2					
24	Cobre (Cu)	mg/L	<0.001	0.0040	0.006	<0.002	<0.002	0.004	0.008	ND(<0.002)	0.010	0.008	0.005	ND(<0.002)	ND(<0.002)	ND(<0.002)	ND(<0.002)	ND(<0.002)	0.2					
25	Cromo	mg/L	ND(<0.001)	ND(<0.001)	ND(<0.001)	ND(<0.001)	ND(<0.001)	ND(<0.001)	0.001	ND(<0.001)	ND(<0.001)	ND(<0.001)	ND(<0.001)	ND(<0.001)	ND(<0.001)	ND(<0.001)	ND(<0.001)	ND(<0.001)	0.1					
26	Estaño	mg/L	ND(<0.003)	ND(<0.003)	ND(<0.003)	ND(<0.003)	ND(<0.003)	ND(<0.003)	0.3519	0.6914	0.2398	0.2715	0.272	0.9033	1.8140	1.321	1.948	1.84	0.1					
27	Hierro (Fe)	mg/L	0.763	0.136	0.289	0.199	0.224	0.529	0.450	0.034	0.287	0.553	0.258	0.071	0.115	0.034	0.03	0.111	1					
29	Litio (Li)	mg/L	0.001	0.001	0.003	0.002	0.002	0.002	0.234	0.022	0.482	0.239	0.013	0.081	0.087	0.089	0.089	0.061	2.5					
30	Magnesio (Mg)	mg/L	3.03	1.89	6.76	2.44	2.54	3.26	5.839	6.727	6.493	6.915	4.77	11.95	30.66	23.05	36.45	39.43	150					
31	Manganeso (Mn)	mg/L	0.044	0.039	0.4010	0.008	0.009	0.032	0.689	0.008	1.191	0.915	0.102	0.046	0.062	0.057	0.109	0.089	0.2					
32	Molibdeno	mg/L	ND(<0.002)	ND(<0.002)	ND(<0.002)	ND(<0.002)	ND(<0.002)	ND(<0.002)	0.0095	ND(<0.002)	0.016	0.012	0.002	0.003	0.004	0.003	0.005	0.006	0.2					
33	Níquel (Ni)	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	0.0095	ND(<0.002)	0.016	0.012	0.002	0.003	0.004	0.003	0.005	0.006	0.2					
34	Plata (Ag)	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	0.0095	ND(<0.002)	0.016	0.012	0.002	0.003	0.004	0.003	0.005	0.006	0.05					
35	Piombo (Pb)	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.004	ND(<0.001)	0.006	0.003	ND(<0.001)	ND(<0.001)	ND(<0.001)	ND(<0.001)	ND(<0.001)	ND(<0.001)	0.05					
36	Potasio	mg/L	1.94	2.26	3.29	3.14	2.88	3.24	10.51	4.02	11.77	11.32	3.80	8.20	13.96	13.85	1.58	1.80	0.05					
37	Selenio (Se)	mg/L	<0.006	<0.006	<0.006	<0.006	<0.006	<0.006	ND(<0.006)	ND(<0.006)	ND(<0.006)	ND(<0.006)	ND(<0.006)	ND(<0.006)	ND(<0.006)	ND(<0.006)	ND(<0.006)	ND(<0.006)	0.05					
38	Talio	mg/L	ND(<0.007)	ND(<0.007)	ND(<0.007)	ND(<0.007)	ND(<0.007)	ND(<0.007)	0.017	0.002	0.012	0.020	0.001	0.001	0.008	0.007	0.007	0.002	24					
39	Titanio	mg/L	0.003	0.003	0.007	0.001	0.004	0.004	0.002	0.006	0.002	0.003	0.002	0.001	0.009	0.008	0.007	0.003	-					
40	Vanadio	mg/L	0.002	0.004	0.002	0.008	0.007	0.006	0.002	0.006	0.002	0.003	0.002	0.001	0.009	0.008	0.007	0.003	-					
41	Zinc (Zn)	mg/L	0.009	0.02	0.035	0.008	0.007	0.006	0.142	0.008	0.207	0.182	0.024	0.019	0.017	0.014	0.014	0.004	2					
42	Mercurio	mg/L	ND(<0.0001)	ND(<0.0001)	ND(<0.0001)	ND(<0.0001)	ND(<0.0001)	ND(<0.0001)	0.0028	ND(<0.0001)	0.0045	0.0041	0.0002	0.0002	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	-					
43	Cerio	mg/L	ND(<0.0005)	ND(<0.0005)	ND(<0.0005)	ND(<0.0005)	ND(<0.0005)	ND(<0.0005)	0.00111	0.00248	0.0001	0.00017	0.00052	0.00385	0.01250	0.008	0.00526	0.00316	-					
44	Torio	mg/L	ND(<0.0004)	ND(<0.0004)	ND(<0.0004)	ND(<0.0004)	ND(<0.0004)	ND(<0.0004)	ND(<1)	ND(<1)	ND(<1)	ND(<1)	ND(<1)	ND(<1)	ND(<1)	ND(<1)	ND(<1)	ND(<1)	-					
45	Uranio	mg/L	ND(<0.0004)	ND(<0.0004)	ND(<0.0004)	ND(<0.0004)	ND(<0.0004)	ND(<0.0004)	ND(<1)	ND(<1)	ND(<1)	ND(<1)	ND(<1)	ND(<1)	ND(<1)	ND(<1)	ND(<1)	ND(<1)	-					
Orgánicos																								
47	Acetatos y grasas (A y G)	mg/L	NA	NA	NA	NA	NA	NA	ND(<1)	ND(<1)	ND(<1)	ND(<1)	ND(<1)	ND(<1)	ND(<1)	ND(<1)	ND(<1)	ND(<1)	1					
Biológicos																								
48	Coliformes Termotolerantes (B)	NMP/100 ml	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	46	23	ND(<1.8)	7.8	79	330	N.R.	490	33	330	1000	2000	1000			

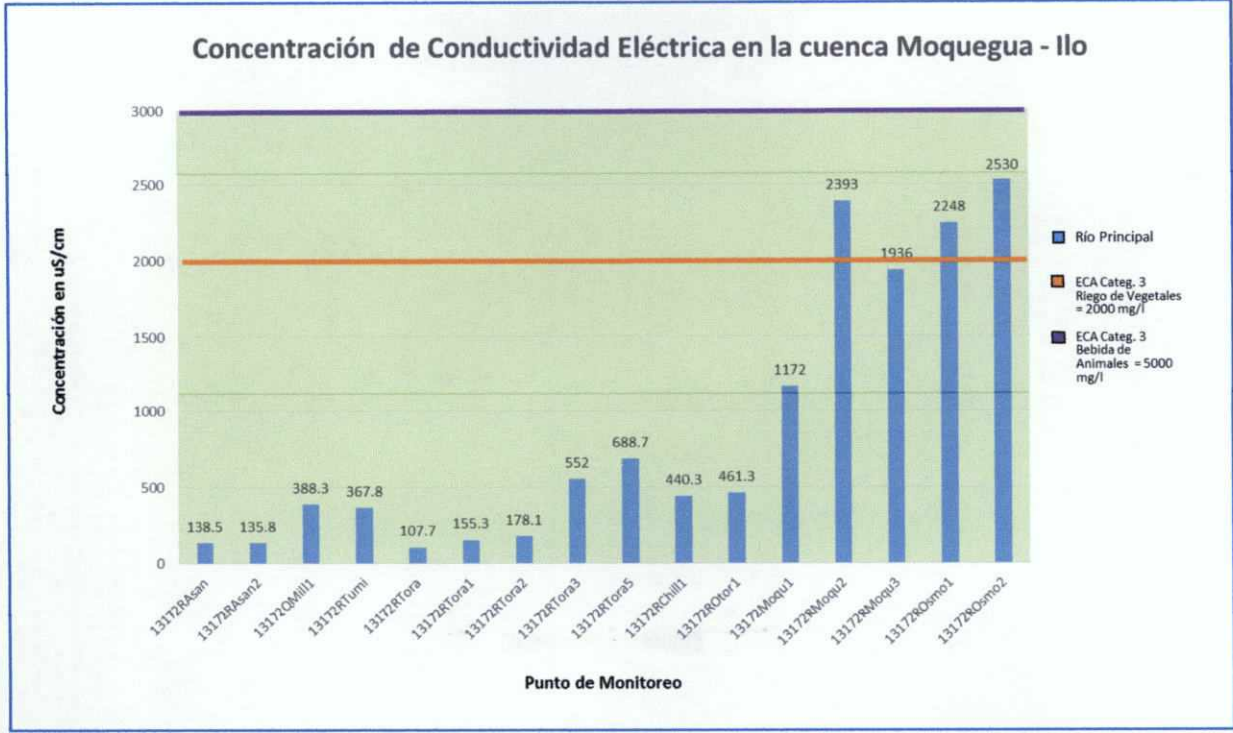
Valor que supera el Estándar de Calidad Ambiental para Agua Categoría 3, para Riego de Vegetales y Bebida de Animales

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

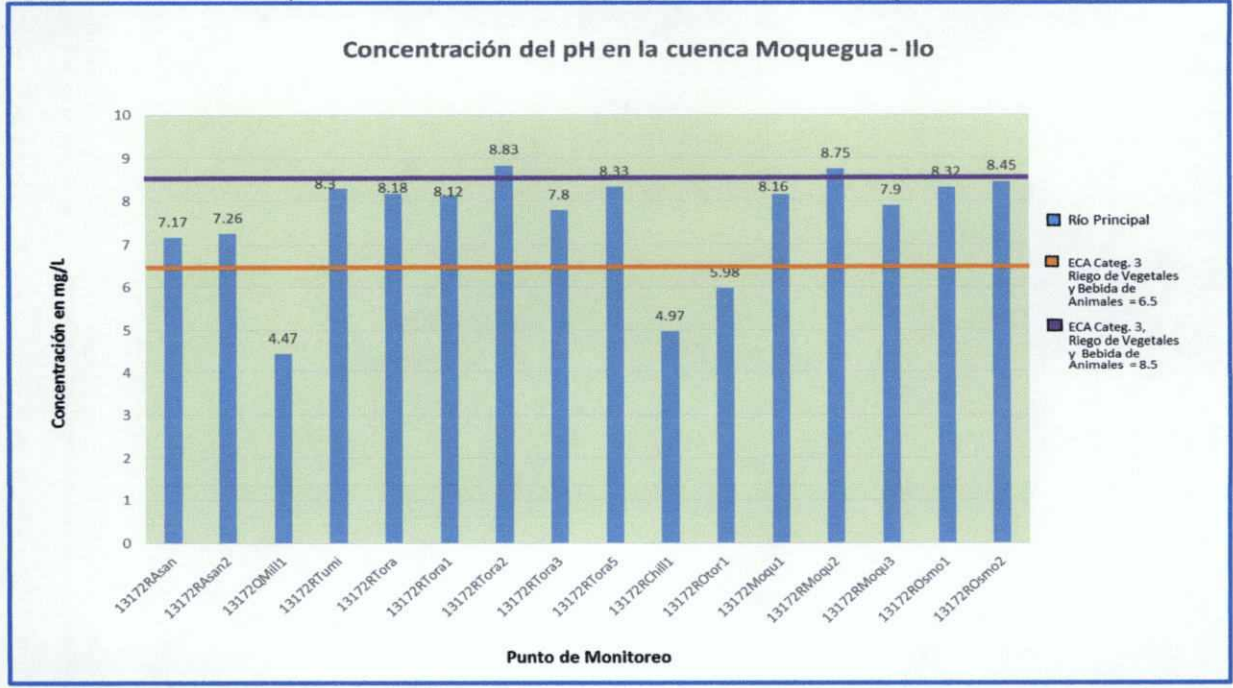


5.4 GRÁFICAS DE EVALUACIÓN DE RESULTADOS DE CALIDAD DEL AGUA.

Gráfica 1
 Comportamiento de la concentración de conductividad eléctrica en la Cuenca Moquegua-Ilo

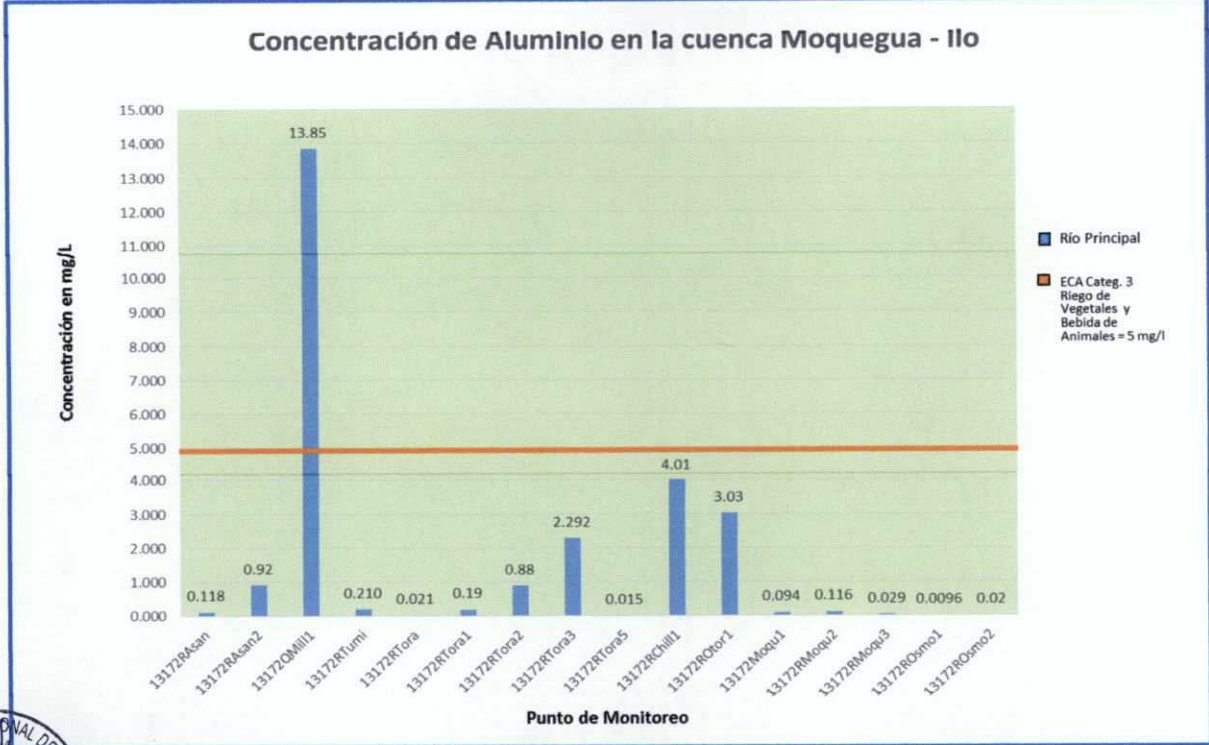


Gráfica 2
 Comportamiento de la concentración de pH en la Cuenca Moquegua - Ilo

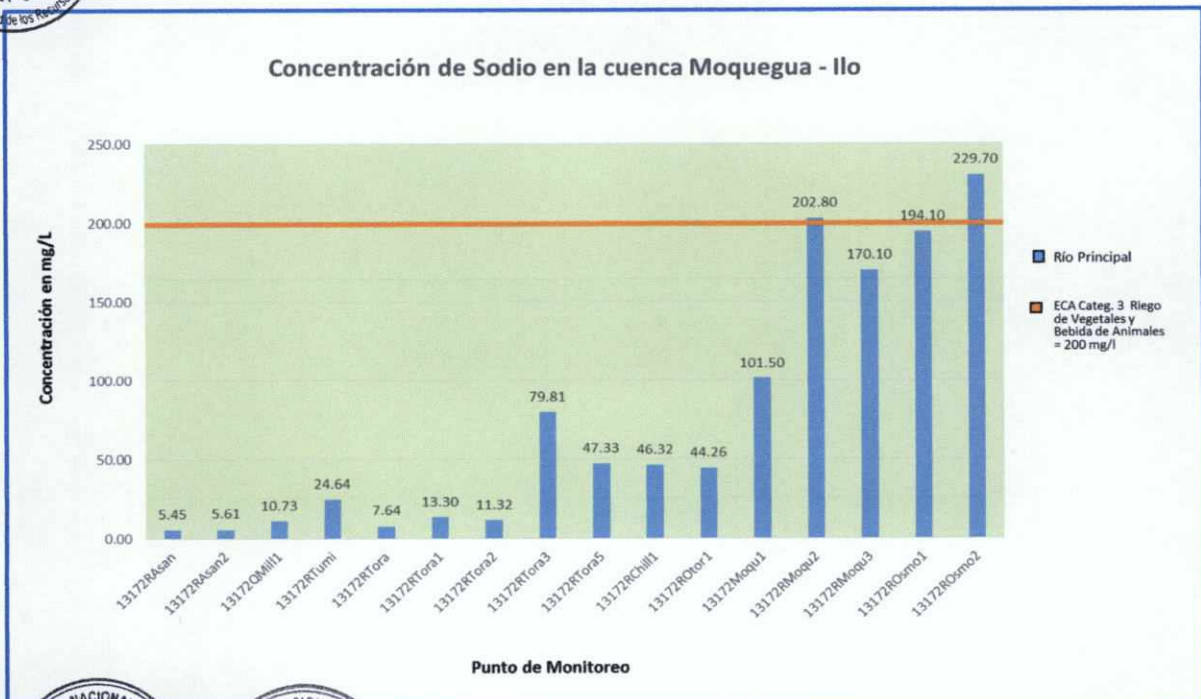




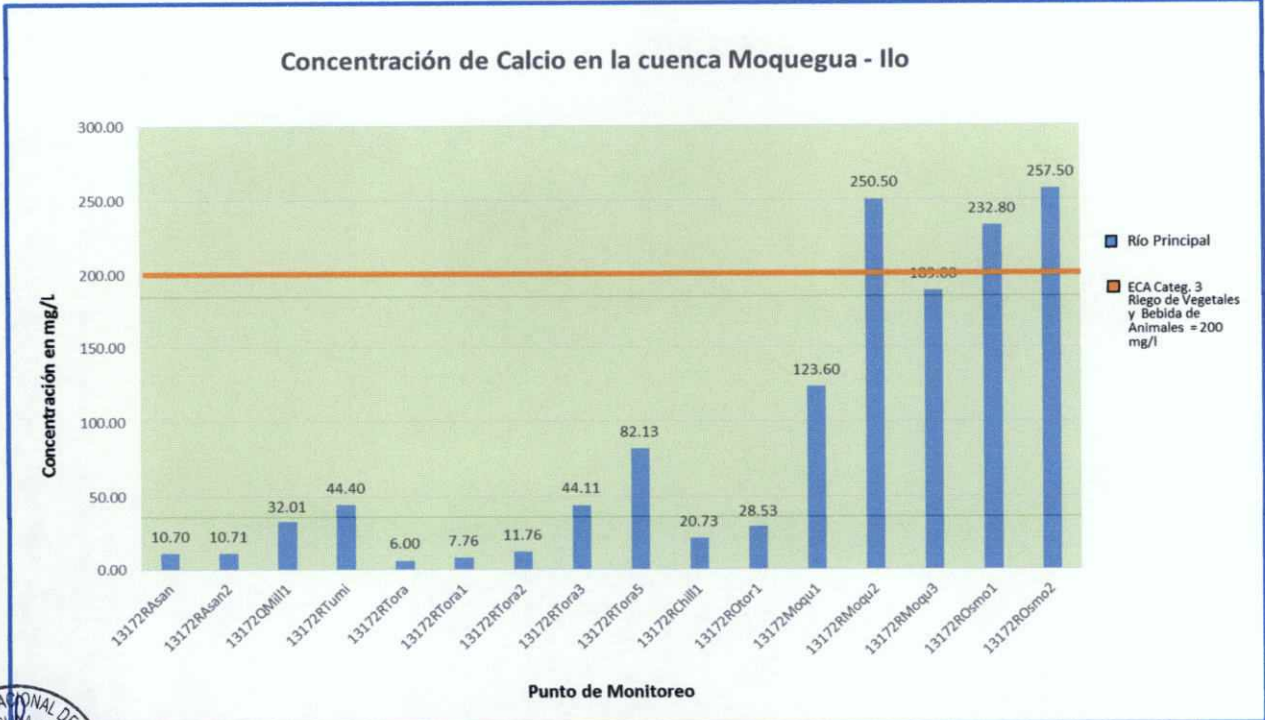
Gráfica 3
Comportamiento de la concentración de Aluminio en la Cuenca Moquegua - Ilo



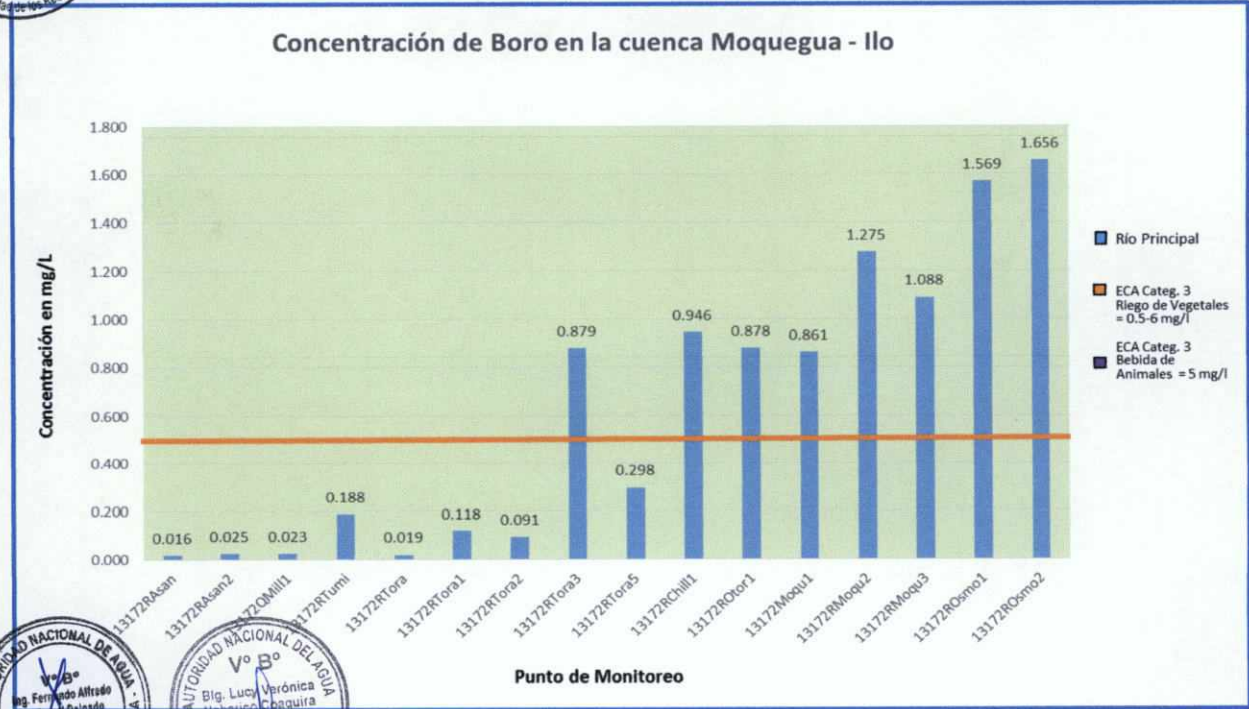
Gráfica 4
Comportamiento de la concentración de Sodio en la Cuenca Moquegua - Ilo



Gráfica 5

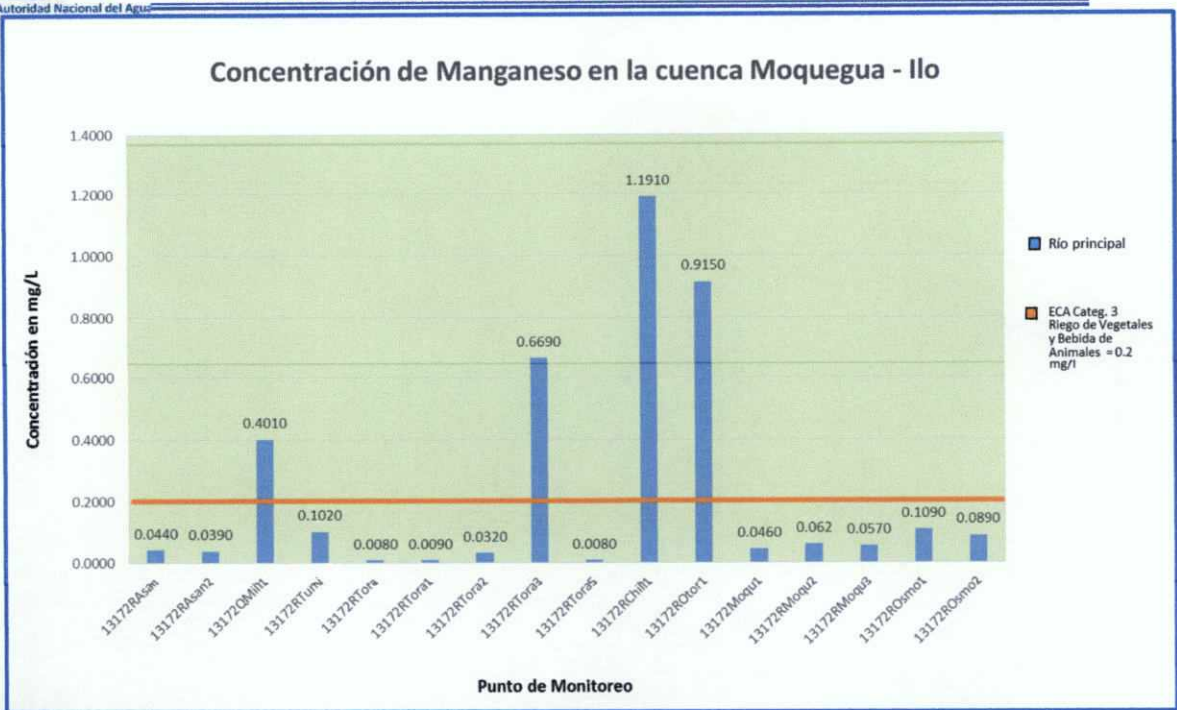


Gráfica 6
Comportamiento de la concentración de Boro en la Cuenca Moquegua - Ilo

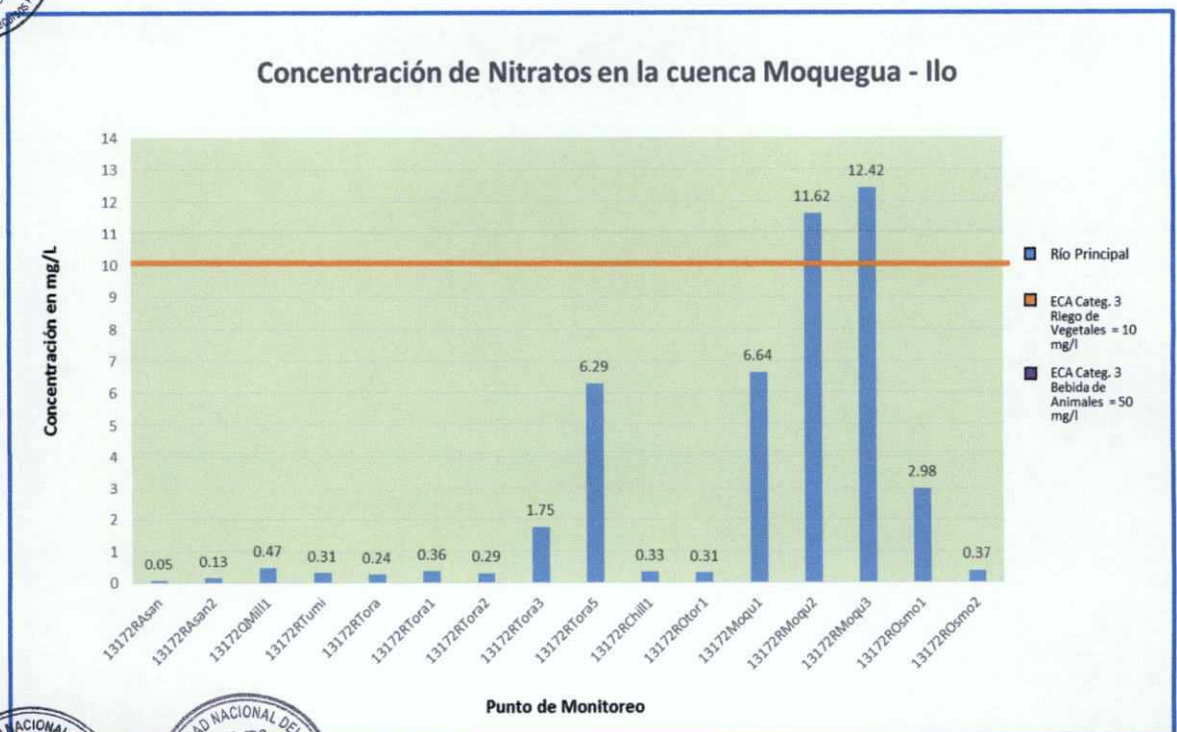


Gráfica 7
Comportamiento de la concentración de Manganeso en la Cuenca Moquegua - Ilo





Gráfica 8
Comportamiento de la concentración de Nitratos en la Cuenca Moquegua - Ilo



6 CONCLUSIONES

- ✓ De la evaluación realizada a los cuerpos naturales de agua superficial en el ámbito de la cuenca del río Moquegua en Octubre 2015 (época estiaje) y comparado con los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental – Agua , Categoría 3, se obtuvieron los siguientes resultados:

Recurso Hídrico	Punto de muestreo	Categ. ECA	Parámetros que transgredieron los ECA - Agua
Río Asana	RAsan	3 – Riego de Vegetales y Bebida de Animales	Cumple ECA-Agua
	RAsan2		Cumple ECA - Agua
Quebrada Millune	QMill1		pH (ácido), Aluminio y Manganeseo (3 parámetros)
Río Tumilaca	RTumi		Cumple ECA – Agua
	RTora		Cumple ECA – Agua
Río Torata	RTora1		Cumple ECA – Agua
	RTora2		pH básico (1 parámetro)
	RTora3		Boro y Manganeseo (2 parámetros)
	RTora5		Cumple el ECA - Agua
Río Chilligua	RChill1		pH (ácido), Boro y Manganeseo (3 parámetros)
Río Otorá	ROtor		pH (ácido), Boro y Manganeseo (3 parámetros)
Río Moquegua	RMoqu1		Boro (1 parámetro)
	RMoqu2		pH básico, Calcio, Sodio, Nitratos, Fosfatos, Conductividad Eléctrica, Boro (7 parámetros)
	RMoqu3		DQO, Nitratos, Fosfatos, Boro (4 parámetros)
Río Osmore - Ilo	ROsmo1		Calcio, Conductividad Eléctrica y Boro (3 parámetros)
	ROsmo2		Calcio, Sodio, Conductividad Eléctrica y Boro (4 parámetros)



- ✓ 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, Tumilaca, Alto Ilo-Moquegua y Torata, con una propuesta de quince (16) puntos establecidos en la red de monitoreo (Tabla N° 04), cuya evaluación indica:

UH Asana - Tumilaca

- ✓ Las aguas del río Asana, según la evaluación de los dos puntos de monitoreo (RAsan, RAsan2), no registraron parámetros que transgredieran los ECA-Agua, Categoría 3, por lo que presentaron buena calidad de agua en el periodo evaluado.
- ✓ Las aguas del río Tumilaca, según la evaluación del punto de monitoreo RTumi, no registró parámetros que transgredieran los ECA-Agua, Categoría 3.
- ✓ Las aguas de la Quebrada Millune, presentaron aguas con **pH ácido** y elevada concentración de **Aluminio y Manganeseo** que transgredieron los ECA-Agua, Categoría 3, lo cual se atribuye a la naturaleza geológica de la zona.



UH Torata

- ✓ Las aguas del río Torata, según la evaluación en cuatro puntos de monitoreo establecidos a lo largo de la microcuenca desde Titijones hasta la altura del puente Coplay (RTora, RTora1, RTora2 y RTora5) registraron valores de parámetros fisicoquímicos, inorgánicos y biológicos que cumplen con los Estándares de Calidad Ambiental para Agua. Categoría 3., a excepción del pH en el punto de monitoreo RTora2



- ✓ El río Torata en el punto RTora3 ubicado en la Bocatoma Torata o Paquete B del Sistema Pasto Grande, registró concentraciones de los parámetros **Boro y Manganeseo** que sobrepasan los ECA-Agua, Categoría 3, los cuales son atribuidos al aporte de las aguas de la represa Pasto Grande, que tienen esas características.

UH Alto Ilo Moquegua

- ✓ Los ríos Chilligua y Otor de ésta Unidad Hidrográfica, se caracterizaron por presentar un medio acuoso ácido (**pH ácido**) y concentraciones de metales como el **Boro y Manganeseo**, los cuales transgredieron los valores establecidos en los ECA-Agua, Categoría 3, atribuyendo tal característica a la influencia de las aguas de trasvase provenientes de la represa Pasto Grande.

UH Medio Ilo Moquegua

- ✓ Las aguas del río Moquegua, en el punto de monitoreo **RMoqu1**, a la altura del Puente Montalvo, muestran características propias de ambientes con material volcánico y sedimentario por encontrarse concentraciones de **Boro**, que exceden el valor mínimo establecido en los ECA-Agua, categoría 3 Riego de Vegetales (**0.5 – 6 mg/l**), pero se encuentran dentro del valor establecido para Bebida de Animales (5 mg/l).
- ✓ Las aguas del río Moquegua, en el punto **RMoqu3**, a 200 metros aguas abajo del punto vertimiento autorizado de la PTAR Omo, registraron parámetros que transgredieron los ECA-Agua, categoría 3, tales como **DQO, Nitratos, Fosfatos y Boro**. Atribuyendo tales características a la naturaleza geológica de la zona, a la influencia de la agricultura y en cuanto al DQO atribuido a la influencia del vertimiento de aguas de origen orgánico.



- ✓ Las aguas del río Moquegua en el punto **RMoqu2**, sector Espejos al final del Valle de Moquegua, presentó concentraciones de los parámetros **pH básico, Calcio, Sodio, Nitratos, Fosfatos, Conductividad Eléctrica y Boro**, los cuales incumplieron con los ECA-Agua, Categoría 3, atribuidos a la naturaleza salina de la zona y a la influencia de la agricultura de la zona. Asimismo tiene influencia los bajos caudales presentados en el río Moquegua en el periodo evaluado.



UH Medio Bajo Ilo Moquegua

- ✓ El río Osmore – Ilo, en el punto de monitoreo **ROsmo1** presentó aguas con concentraciones de **Calcio y Conductividad Eléctrica**, además del metal **Boro**, los cuales vienen transgrediendo los ECA-Agua, Categoría 3, atribuyendo tales características a la naturaleza salina y geológica de la zona y a los bajos caudales del río Osmore presentados en el periodo evaluado.



- En el punto de monitoreo **ROmso2**, presentó aguas con concentraciones de **Calcio, Sodio, Conductividad Eléctrica y Boro**, los cuales incumplieron los valores establecidos en los ECA-Agua, Categoría 3, atribuyendo tales características a la naturaleza salina y geológica de suelos propios de la zona, influenciado asimismo por los bajos caudales presentados en éste periodo en el río Osmore-Ilo.

Se observa que el parámetro Boro está presente en todas las estaciones de monitoreo evaluadas tanto en el río Moquegua, como en el río Osmore – Ilo, notándose que existe un arrastre de este metal ya que conforme se desplaza el río hacia el mar, aumenta el contenido de Boro.

X. RECOMENDACIONES

- ✓ La AAA – Caplina Ocoña en coordinación con la ALA – Moquegua, deberán elaborar 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.
- ✓ Realizar talleres de sensibilización a las autoridades y pobladores sobre el impacto ambiental, social y económico de la contaminación de las fuentes naturales de agua junto con la Difusión de Resultados de los Monitoreos de Calidad del Agua realizados a la fecha.
- ✓ 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.



XI. ANEXOS

- Anexo N° 1: Imagen satelital de la cuenca del río Moquegua Ilo, mostrando los puntos de monitoreo establecidos.
- Anexo N° 2: Imagen satelital de la cuenca del río Moquegua Ilo, mostrando los parámetros que transgredieron los ECA – Agua en Octubre 2015.
- Anexo N° 3: Registro de Datos de Campo.
- Anexo N° 4: Informes de Ensayo del Laboratorio NSF Envirolab
- Anexo N° 5: Cadenas de custodia.
- Anexo N° 6: Actas de monitoreo participativo.



Es todo cuanto informo a Usted.

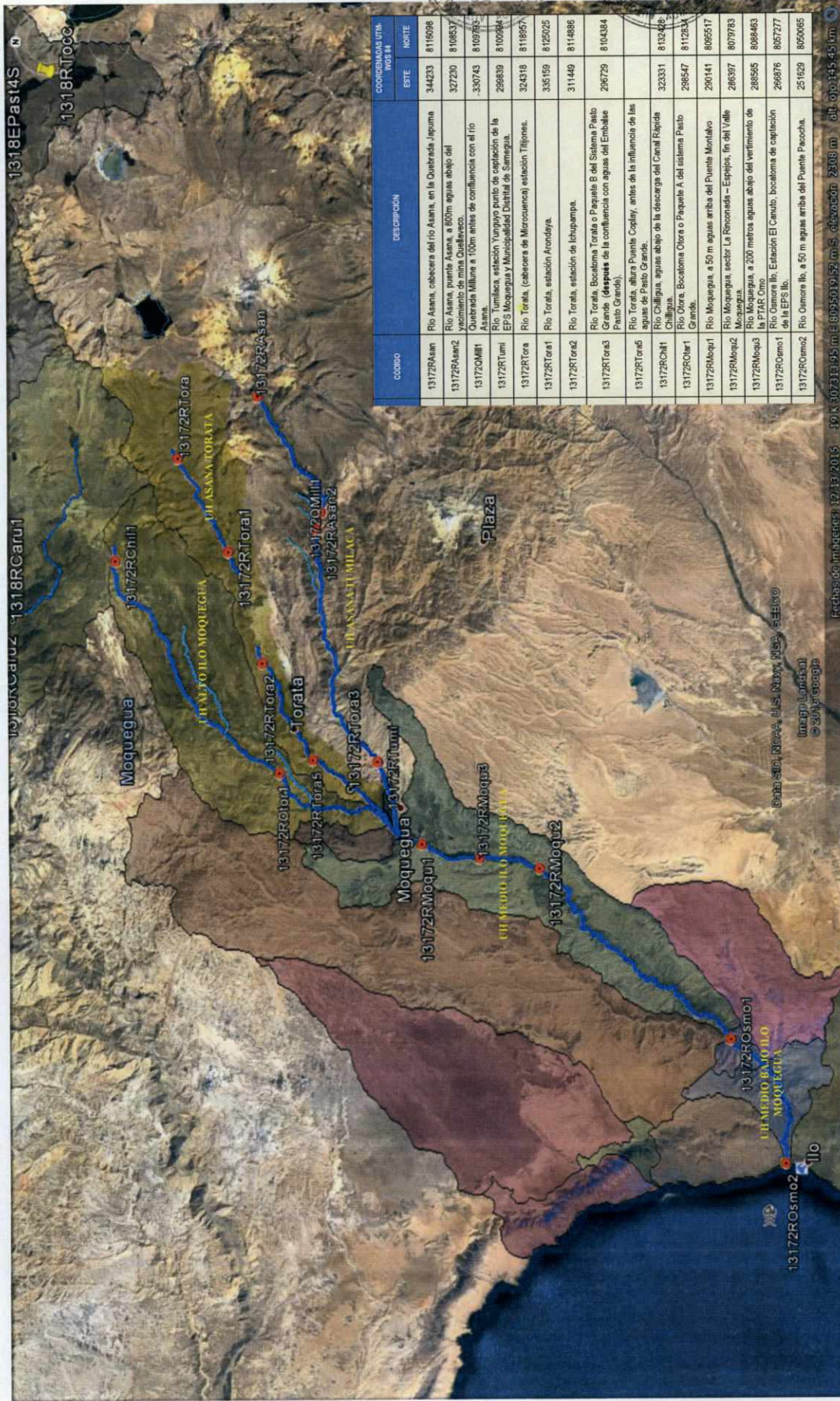
Atentamente,

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
ADMINISTRACION LOCAL DE AGUA DE MOQUEGUA


.....
Blg. Lucy Verónica Ucharico Coaquira
Especialista en Calidad de Agua

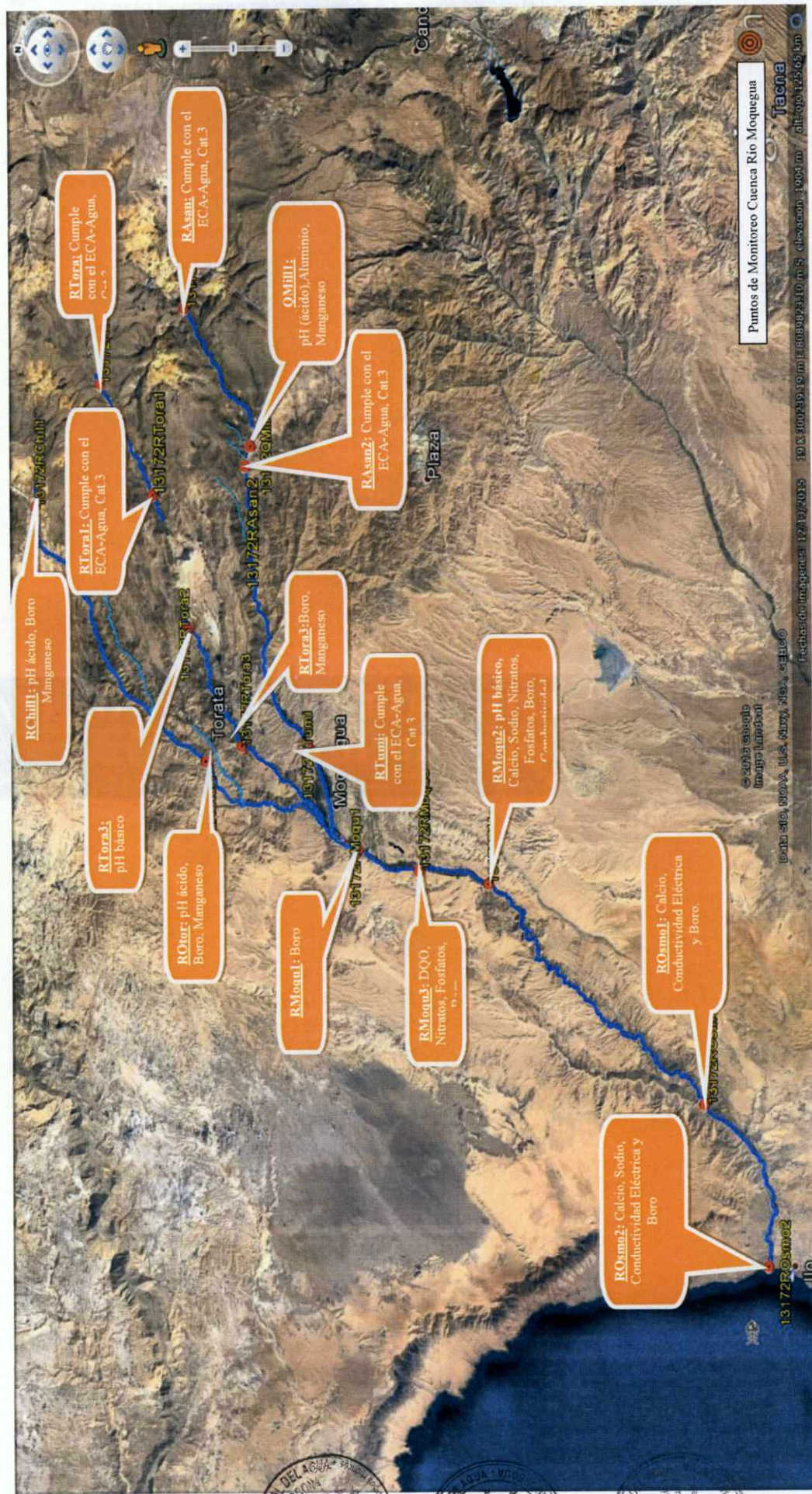
ANEXO N° 1: IMAGEN SATELITAL DE LA CUENCA DEL RÍO MOQUEGUA ILO, MOSTRANDO LOS PUNTOS DE MONITOREO .

Anexo N° 1: Imagen satelital de la cuenca del río Moquegua - Ilo, mostrando los puntos de monitoreo.



ANEXO N° 2: IMAGEN SATELITAL DE LA CUENCA DEL RÍO MOQUEGUA - ILO, MOSTRANDO LOS PARÁMETROS QUE TRANSGREDIERON LOS ECA – AGUA EN

Anexo N° 2: Imagen satelital de la cuenca del río Moquegua-Ilo, mostrando los parámetros que transgredieron los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental – Agua en Octubre 2015.



REGISTRO DE DATOS DE CAMPO
SÉPTIMO MONITOREO PARTICIPATIVO DE CALIDAD DEL AGUA SUPERFICIAL EN LA CUENCA MOQUEGUA - ILO, OCTUBRE 2015



N°	Código	Descripción	Localidad	Distrito	Provincia	Departamento	Fecha	Hora	Coordenadas UTM (WGS84), ZONA 19 K		Altitud	Parámetros de campo				Observaciones	
									Norte	Este		T °C	pH	O.D. mg/L	C.E. uScm		Caudal l/s
1	13172 RASON	Rio Asana, Queb. Japuma, cabecera de cuenca.	Asana	Torata	Hcal. Nieto	Moquegua	06/10/15	9:30	815508	342354	4551	8.8	7.17	6.10	130.5	77.67	
2	13172 MILLI	Qda. Milluna, a 100m. antes de confluencia con río Asana	Quellaveco	Torata	Hcal. Nieto	Moquegua	06/10/15	13:00	8108004	329152	3671	16.35	4.47	6.94	388.3	98.54	pH ácido
3	13172 RASON 2	Rio Asana, a 800m aguas abajo del proyecto	Quellaveco	Torata	Hcal. Nieto	Moquegua	06/10/15	13:40	8108524	327172	3528	16.16	7.26	7.05	135.8	7.08	
4																	
5																	
6																	
7																	
8																	
9																	
10																	
11																	
12																	

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
 ADMINISTRACIÓN LOCAL DE AGUA DE MOQUEGUA

Tec. Pedro Sigua Matos
 Técnico de campo

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
 ADMINISTRACIÓN LOCAL DE AGUA DE MOQUEGUA

Ing. Lucy Yonice
 Técnica en Calidad de Agua
 Responsable en Calidad de Agua

PARTICIPANTE





Autoridad Nacional del Agua
 Autoridad Administrativa del Agua | Capilina Ochoa
 Administración Local de Agua Moquegua

REGISTRO DE DATOS DE CAMPO

SEPTIMO MONITOREO PARTICIPATIVO DE CALIDAD DEL AGUA SUPERFICIAL EN LA CUENCA MOQUEGUA - ILO, OCTUBRE 2015

N°	Código	Descripción	Localidad	Distrito	Provincia	Departamento	Fecha	Hora	Coordenadas UTM (WGS84), ZONA 19 K		Altitud	Parámetros de campo				Observaciones
									Norte	Este		T °C	pH	O.D. mg/L	C.E. uS/cm	
1	13172 R.Tora	Río Torata, estación Titi-jones, Cabezera de microcuenca	Titi-jones	Torata	Mcal. Nieto	Moquegua	07/10/15	8:50	8125 032	3351 63	4433	6.88	107.7	28.0		
2	13172 R.Tora 1	Río Torata, estación Arundaya	Arundaya	Torata	Mcal. Nieto	Moquegua	07/10/15	10:15	8118 945	3243 46	3691	8.12	155.3	367.40		
3	13172 R.Tora 2	Río Torata, estación Ichupampa	Cuajone	Torata	Mcal. Nieto	Moquegua	07/10/15	11:55	8114 744	3113 30	3007	8.83	178.1	607.4		
4	13172 R.Tora 5	Río Torata, altura del Puente Coplay	Yalango	Torata	Mcal. Nieto	Moquegua	07/10/15	13:25	8108 763	3000 92	1949	8.33	688.7	119.6		
5																
6																
7																
8																
9																
10																
11																
12																



AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
 ADMINISTRACIÓN LOCAL DE AGUA DE MOQUEGUA

Big Lucy Hernández Uchirico Coaquira
 Especialista en Calidad de Agua

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
 ADMINISTRACIÓN LOCAL DE AGUA DE MOQUEGUA

Tec. Pedro Saguis Meller
 Técnico de Campo

PARTICIPANTE

REGISTRO DE DATOS DE CAMPO

SÉPTIMO MONITOREO PARTICIPATIVO DE CALIDAD DEL AGUA SUPERFICIAL EN LA CUENCA MOQUEGUA - ILO, OCTUBRE 2015



N°	Código	Descripción	Localidad	Distrito	Provincia	Departamento	Fecha	Hora	Coordenadas UTM (WGS84), ZONA 19 K		Altitud	Parámetros de campo				Observaciones	
									Norte	Este		T °C	pH	O.D. mg/L	C.E. uS/cm		Caudal lt/s
1	13172	Río Chilligua, aguas abajo de la descarga del canal de R. Chilligua	Chilligua	Carumas	Mcal. Nieto	Moquegua	09/10/15	9:10	8182 485	3231 78	4288	8.35	4.97	6.50	440.3	1951	
2	13172	Río Otorá, Bocanama Otorá Pquete A del Sist. Pasto G.	Otorá	Torata	Mcal. Nieto	Moquegua	09/10/15	11:48	8112 833	2985 25	2186	15.73	5.98	7.30	461.3	1848	
3	13172	Río Torata, Bocanama Torata Pquete B del Sistema P6	Estuguina	Moquegua	Mcal. Nieto	Moquegua	09/10/15	13:44	8104 277	2966 80	218	18.03	7.80	7.98	552.16	1368	
4																	
5																	
6																	
7																	
8																	
9																	
10																	
11																	
12																	



AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
ADMINISTRACIÓN LOCAL DE AGUA DE MOQUEGUA
Ing. Ferruccio Alfredo Barragán Figueroa
Téc. Pedro Saigua Malta
Télefonos: 051-84-2211616

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
ADMINISTRACIÓN LOCAL DE AGUA DE MOQUEGUA
Big. Lucy Verónica Lechero Coaquira
Especialista en Calidad de Agua

PARTICIPANTE



REGISTRO DE DATOS DE CAMPO

SÉPTIMO MONITOREO PARTICIPATIVO DE CALIDAD DEL AGUA SUPERFICIAL EN LA CUENCA MOQUEGUA - ILO, OCTUBRE 2015

N°	Código	Descripción	Localidad	Distrito	Provincia	Departamento	Fecha	Hora	Coordenadas UTM (WGS84), ZONA 19 K		Altitud	Parámetros de campo					Observaciones
									Norte	Este		T °C	pH	O.D. mg/L	C.E. uS/cm	Caudal l/s	
1	13172 RDSmo1	Rio Osmore, estación al Canuto, captación EPS Ilo	El Aljorobal	Aljorobal	Ilo	Moquegua	13/10/15	7:30	8057 327	2669 67	226	19.90	8.32	9.55	2248	355.5	
2	13172 RDSmo2	Rio Osmore, a 50mt aguas arriba Puente Pavabita	Puccho	Ilo	Ilo	Moquegua	13/10/15	9:10	8050 078	2516 57	0	21.48	8.45	11.68	2530	181.4	
3																	
4																	
5																	
6																	
7																	
8																	
10																	
11																	
12																	

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
ADMINISTRACIÓN LOCAL DE AGUA DE MOQUEGUA
Téc. Técnico Especialista en Calidad de Agua
Técnico de Campo

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
ADMINISTRACIÓN LOCAL DE AGUA DE MOQUEGUA
Big. Lucy Verónica Cordero Coaquira
Especialista en Calidad de Agua



PARTICIPANTE

ANEXO N° 4: INFORME DE ENSAYO DE LA MATRIZ AGUA



NSF ENVIROLAB S.A.C.

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
 Dirección de Gestión de Calidad de los Recursos Hídricos
 01 DIC 2015
 Recibido por: [Signature]
 Hora: 06:01 pm CUT

AUTORIZACION DE NSF ENVIROLAB S.A.C.
 02 DIC. 2015
 Recibido por: [Signature]
 Hora: [Signature] CUT

C 539/ 2015/LAB

San Miguel, 30 de Noviembre de 2015

Señores

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA

Juan Carlos Castro

Director de Gestión de Calidad de los Recursos Hídricos

Calle Los Petirrojos N° 355, Urb. El Palomar
San Isidro

Presente

Atención: **Srta. Paola Chinen**

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
 VENTANILLA UNICA RECEPCION
 30 NOV 2015
 Recibido por: [Signature]
 Hora: 1:00 Folios: 08
 CUT: 182905
 LA RECEPCION NO IMPLICA CONFORMIDAD

Estimado:

La presente es para hacerle llegar los Informes Finales y Anexos N° **J-00186560 (1510276); J-00186561 (1510277); J-00186562 (1510278); J-00186566 (1510314); J-00186567 (1510315); J-00186568 (1510351); J-00186569 (1510352); J-00186575 (1510369)**; con procedencia: Cuenca Moquegua - Ilo, con Fecha de muestreo 2015-10-07.

Sin otro particular, agradecemos la atención debida a la presente y quedo de Usted.

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA

El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL y al que me remito en caso necesario de lo que doy fé.

Lima, **26 FEB. 2016**

Atentamente

CRISTEL YIRLY M. SALDARRIAGA LEON
 FEDATARIA

Ing. Melina Granados Chuco
 Assistant Director, Chemistry Laboratory



ANA - DGCRH
 GOGRH
 Pase a: Melina
 Acción: Atención
 Fecha: 01 DIC 2015
 Tel: 616-5400 Fax: (511) 616-5418

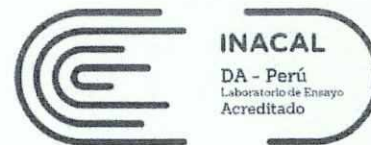


ANA - DGCRH
 Pase a: GOGRH
 Acción: Atención
 Fecha: 01 DIC 2015
 Blogo Juan Carlos Castro Vargas
 Director





NSF Envirolab
LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO
POR EL ORGANISMO PERUANO DE
ACREDITACION INACAL-DA CON
REGISTRO N° LE-011



Registro N° LE-011

INFORME FINAL

ANA
AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA

El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL y al que me remito en caso necesario de lo que doy fé.

Lima, **26 FEB. 2016**

.....
CRISTEL YIRLY M. SALDARRIAGA LEON
 FEDATARIA

Dirección de Entrega:

Paola Chinen
 Autoridad Nacional del Agua
 Cal. Los Petirrojos N° 355
 Urb. El Palomar,
 San Isidro
 Lima, Lima
 Peru

Solicitante: C0199193
 Autoridad Nacional del Agua
 Cal. Los Petirrojos N° 355
 Urb. El Palomar,
 San Isidro
 Lima, Lima
 Peru

Resultado	Completo	Fecha de Informe	2015-10-29
Procedencia Cuenca Moquegua - Ilo (Río Torata)			
Producto Agua			
Tipo de Servicio Análisis			
Informe de Ensayo N° J-00186560			
Coordinador de Proyecto Erika Wendy Campos Simón			

Gracias por utilizar los servicios de NSF Envirolab. Por favor, póngase en contacto con el Coordinador de Proyecto, si desea información adicional o cualquier aclaración que pertenecen a este informe.

Informe Autorizado por

Enrique Quevedo Bacigalupo
 Jefe de Laboratorio

Ing. Melina Granados Chuco
 Asistente de Jefatura de Laboratorio

Fecha de Emisión 2015-10-29



Registro N° LE - 011

Información General

Matriz: Agua
Solicitud de Análisis: Contrato N° 40-2015-ANA-OA (Oct-276)
Muestreado por: Cliente
Procedencia: Cuenca Moquegua - Ilo (Río Torata)

**ANA
AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA**

El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL y al que me remito en caso necesario de lo que doy fé.

Lima, 26 FEB. 2016

CRISTEL YIRLY M. SAL DARRAGA LEÓN
FEDATARIA

Identificación de Laboratorio: S-0001199428
Tipo de Muestra: Agua Superficial
Identificación de Muestra: 13172RTora2
Fecha de Recepción/Inicio de Análisis: 2015-10-08
Fecha y hora de Muestreo: 2015-10-07 11:55

Análisis	Fecha de Fin de Análisis	Resultado	Unidad
N.D.: Significa No Detectable al nivel de cuantificación indicado en el paréntesis ().			
Química			
*Cerio Total en Agua. EPA Method 200.8, Revised 5.4. May 1994.	2015-10-19		
Cerio Total		0,000 7	mg/L
DQO en Agua. EPA Method 410.1, Revised March 1983	2015-10-13		
DQO		8	mg/L
Fosfato en Agua. EPA Method 365.3, March 1983	2015-10-08		
P-Fosfato		0,070	mg/L
Mercurio Total en Agua. EPA Method 245.7(Val), Febrero 2005	2015-10-20		
Mercurio Total		ND(<0,000 1)	mg/L
Metales Totales en Agua. EPA Method 200.7, Revised 4.4 May 1994	2015-10-19		
Aluminio Total		0,880	mg/L
Antimonio Total		ND(<0,006)	mg/L
Arsénico Total		ND(<0,007)	mg/L
Bario Total		0,017	mg/L
Berilio Total		ND(<0,000 5)	mg/L
Boro Total		0,091	mg/L
Cadmio Total		ND(<0,001)	mg/L
Calcio Total		11,76	mg/L
Cobalto Total		ND(<0,001)	mg/L
Cobre Total		0,004	mg/L
Cromo Total		ND(<0,001)	mg/L
Estaño Total		ND(<0,003)	mg/L
Estroncio Total		0,112 4	mg/L
Fósforo Total		0,06	mg/L
Hierro Total		0,529	mg/L
Litio Total		0,002	mg/L
Magnesio Total		3,264	mg/L
Manganeso Total		0,032	mg/L
Molibdeno Total		ND(<0,002)	mg/L
Níquel Total		ND(<0,002)	mg/L
Plata Total		ND(<0,002)	mg/L
Plomo Total		ND(<0,001)	mg/L
Potasio Total		3,24	mg/L
Selenio Total		ND(<0,006)	mg/L
Sodio Total		11,32	mg/L
Talio Total		ND(<0,007)	mg/L
Titanio Total		0,027	mg/L

ANA
AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA

El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL y al que me remito en caso necesario de lo que doy fé.

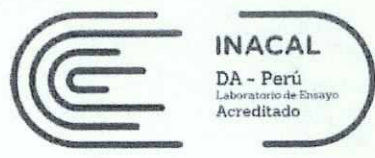
ALA - MOQ	FOLIO N°
ESP. CALIDAD DE AGUA	52

63
000004



Lima, 26 FEB. 2016

CRISTEL YIRLY M. SALDARRIAGA LEÓN
FEDATARIA



Registro N° LE-011

Análisis	Fecha de Fin de Análisis	Resultado	Unidad
N.D.: Significa No Detectable al nivel de cuantificación indicado en el paréntesis ().			
Química (Continúa...)			
Vanadio Total		0,004	mg/L
Zinc Total		0,006	mg/L
N-Amoniacal en Agua. SMEWW Part 4500-NH3-F, 22nd Ed 2012	2015-10-13		
N - Amoniacal		0,01	mg/L
N-Nitrato en Agua. EPA Method 352.1, Revised March 1983	2015-10-13		
N - Nitrato		0,29	mg/L
Sulfuro en Agua. SMEWW Part 4500-S	2015-10-16		
Sulfuro		ND(<0,002)	mg/L
Sólidos Totales en Suspensión en Agua. SMEWW Part 2540-D, 22nd Ed 2012	2015-10-15		
Sólidos Totales en Suspensión		3	mg/L
Torio Total en Agua. EPA Method 200.8, Revised 5.4. May 1994	2015-10-19		
Torio Total		ND(<0,000 5)	mg/L
Uranio Total en Agua. EPA Method 200.8, Revised 5.4. May 1994	2015-10-19		
Uranio Total		0,000 09	mg/L

Identificación de Laboratorio: S-0001199429
 Tipo de Muestra: Agua Superficial
 Identificación de Muestra: 13172RTora5
 Fecha de Recepción/Inicio de Análisis: 2015-10-08
 Fecha y hora de Muestreo: 2015-10-07 13:25

Análisis	Fecha de Fin de Análisis	Resultado	Unidad
N.D.: Significa No Detectable al nivel de cuantificación indicado en el paréntesis ().			
Microbiología			
# Coliformes Termotolerantes (N)- SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 9221 E-1, 22nd Ed.	2015-10-11		
Num. Coliformes Termotolerantes		23	NMP/100 mL
Química			
*Cerio Total en Agua. EPA Method 200.8, Revised 5.4. May 1994.	2015-10-19		
Cerio Total		ND(<0,000 1)	mg/L
Aceites y Grasas en Agua. EPA Method 1664 A-1999	2015-10-09		
Aceites y Grasas (2L)		ND(<1)	mg/L
DBO5 en Aguas. EPA Method 405.1, Revised March 1983	2015-10-14		
DBO5		3	mg/L
DQO en Agua. EPA Method 410.1, Revised March 1983	2015-10-13		
DQO		8	mg/L
Fosfato en Agua. EPA Method 365.3, March 1983	2015-10-08		
P-Fosfato		0,093	mg/L
Mercurio Total en Agua. EPA Method 245.7(Val), Febrero 2005	2015-10-20		
Mercurio Total		ND(<0,000 1)	mg/L
Metales Totales en Agua. EPA Method 200.7, Revised 4.4 May 1994	2015-10-19		
Aluminio Total		0,015	mg/L
Antimonio Total		ND(<0,006)	mg/L
Arsénico Total		0,009 5	mg/L
Bario Total		0,086	mg/L
Berilio Total		ND(<0,000 5)	mg/L
Boro Total		0,298	mg/L
Cadmio Total		ND(<0,001)	mg/L

FI20151029115433

J-00186560

pág 3 de 5

El presente informe no podrá ser reproducido parcial o totalmente excepto con la aprobación por escrito de NSF EnviroLab. Solamente los documentos originales son válidos y NSF EnviroLab no se responsabiliza por la validez de las copias. Estos resultados no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas del producto ni la autorización de uso de la Marca NSF. Los resultados se refieren únicamente a los elementos analizados, en la condición de muestra recibida por el laboratorio.



ANA
AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA

El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL y al que me remito en caso necesario de lo que doy fé.

Lima, 26 FEB. 2016

CRISTEL YIRLY M. SALDARRIAGA LEON
FEDATARIA

ALA - MOQ	FOLIO N°
ESP. CALIDAD DE AGUA	53 000005



INACAL
DA - Perú
Laboratorio de Ensayo
Acreditado

Registro N° LE - 011

Análisis	Fecha de Fin de Análisis	Resultado	Unidad
N.D.: Significa No Detectable al nivel de cuantificación indicado en el paréntesis ().			
Química (Continúa...)			
Calcio Total		82,13	mg/L
Cobalto Total		ND(<0,001)	mg/L
Cobre Total		ND(<0,002)	mg/L
Cromo Total		ND(<0,001)	mg/L
Estaño Total		ND(<0,003)	mg/L
Estroncio Total		0,691 4	mg/L
Fósforo Total		0,07	mg/L
Hierro Total		0,034	mg/L
Litio Total		0,022	mg/L
Magnesio Total		6,727	mg/L
Manganeso Total		0,008	mg/L
Molibdeno Total		ND(<0,002)	mg/L
Níquel Total		ND(<0,002)	mg/L
Plata Total		ND(<0,002)	mg/L
Plomo Total		ND(<0,001)	mg/L
Potasio Total		4,02	mg/L
Selenio Total		ND(<0,006)	mg/L
Sodio Total		47,33	mg/L
Talio Total		ND(<0,007)	mg/L
Titanio Total		0,002	mg/L
Vanadio Total		0,006	mg/L
Zinc Total		0,008	mg/L
N-Amoniacal en Agua. SMEWW Part 4500-NH3-F, 22nd Ed 2012	2015-10-13		
N - Amoniacal		ND(<0,01)	mg/L
N-Nitrato en Agua. EPA Method 352.1, Revised March 1983	2015-10-13		
N - Nitrato		6,29	mg/L
Sulfuro en Agua. SMEWW Part 4500-S	2015-10-16		
Sulfuro		ND(<0,002)	mg/L
Sólidos Totales en Suspensión en Agua. SMEWW Part 2540-D, 22nd Ed 2012	2015-10-15		
Sólidos Totales en Suspensión		3	mg/L
Torio Total en Agua. EPA Method 200.8, Revised 5.4. May 1994	2015-10-19		
Torio Total		ND(<0,000 5)	mg/L
Uranio Total en Agua. EPA Method 200.8, Revised 5.4. May 1994	2015-10-19		
Uranio Total		0,002 48	mg/L



ALA - MOQ	FOLIO N°
ESP. CALIDAD DE AGUA	54

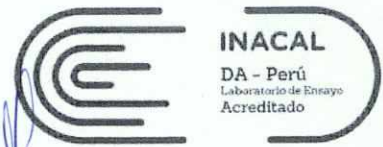
65

000006

ANA
AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA

El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL y al que me remito en caso necesario de lo que doy fé.

Lima, 26 FEB. 2016



Registro N° LE - 011

CRISTEL YIRLY M. SALDARRIAGA LEÓN
FEDATARIA

Ensayos realizados por:

	<u>Id</u>	<u>Dirección</u>
Ensayos realizados por:	NSF_LIMA_E	NSF Envirolab, Lima, Peru Avenida La Marina 3059 San Miguel Lima, Perú

Referencias a los Procedimientos de Ensayo:**Referencia Técnica**

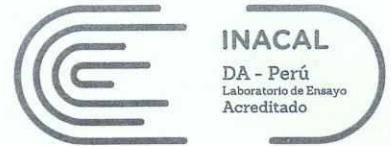
IM0135	#Coliformes Termotolerantes (N)- SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 9221 E-1, 22nd Ed. 2012
IQ0264	Aceltes y Grasas en Agua. EPA Method 1664 A-1999
IQ0286	DBO5 en Aguas. EPA Method 405.1, Revised March 1983
IQ0287	DQO en Agua. EPA Method 410.1, Revised March 1983
IQ0304	N-Amoniaco en Agua. SMEWW Part 4500-NH3-F, 22nd Ed 2012
IQ0305	N-Nitrato en Agua. EPA Method 352.1, Revised March 1983
IQ0307	Fosfato en Agua. EPA Method 365.3, March 1983
IQ0318	Sólidos Totales en Suspensión en Agua. SMEWW Part 2540-D, 22nd Ed 2012
IQ0324	Sulfuro en Agua. SMEWW Part 4500-S
IQ0330	Mercurio Total en Agua. EPA Method 245.7(Val), Febrero 2005
IQ0333	Metales Totales en Agua. EPA Method 200.7, Revised 4.4 May 1994
IQ0844	Torio Total en Agua. EPA Method 200.8, Revised 5.4. May 1994
IQ0845	Uranio Total en Agua. EPA Method 200.8, Revised 5.4. May 1994
IQ1069	*Cerio Total en Agua. EPA Method 200.8, Revised 5.4. May 1994.

Descripciones de ensayos precedidos por un "*" indican que los métodos no han sido acreditados por el INACAL-DA y la prueba se ha realizado según los requisitos de NSF. De no contar con el "*" indica los parámetros asociados a esta(s) muestra(s) se encuentran dentro del alcance de la acreditación.

Descripciones de ensayos precedidos por un "#" indican que los métodos han sido subcontratados.



**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO
POR EL ORGANISMO PERUANO DE
ACREDITACIÓN INACAL - DA
CON REGISTRO N° LE - 001**



Registro N° LE - 001

Informe de Ensayo N° 104963

DATOS DEL CLIENTE

Solicitante: NSF ENVIROLAB S.A.C.
Domicilio legal: AV. LA MARINA 3059 SAN MIGUEL
Contacto: Ing. Miguel Caso C.
Dirección de entrega: AV. LA MARINA 3059 SAN MIGUEL

DATOS DEL PRODUCTO

Producto: AGUA SUPERFICIAL
Ensayos realizados en: Av. La Marina 3035 San Miguel - Lima
Fecha de recepción: 2015.10.08
Referencia: J-00186560 - ANA
Procedencia: Muestra proporcionada por el Cliente
Validez del documento: 7 días

ANA
AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL y al que me remito en caso necesario de lo que doy fé.

Lima, 26 FEB. 2016

CRISTEL YIRLY M. SALDARRIAGA LEON
FEDATARIA

Fecha de inicio de análisis: 2015.10.08
Fecha de término de análisis: 2015.10.12

Custodia dirimencia: Muestra no sujeta a dirimencia por su perecibilidad y/o muestra única

DATOS DE LA MUESTRA: M - 154790

Identificación	Cantidad	Descripción / Presentación	Precinto	FV	FP
13172RTora5 S-0001199429 FM: 2015-10-07 / HM: 13:25	250ml aprox.	Frasco de vidrio scotch cerrado e identificado	--	--	--

DATOS DEL SERVICIO

Identificación	Análisis	Unidad	Resultado
13172RTora5 S-0001199429	Coliformes Termotolerantes (Numeración)	NMP/100mL	23

Métodos

Coliformes termotolerantes (Numeración): SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 9221 E-1, 22nd Ed. Multiple-Tube Fermentation Technique for Members of the Coliform Group. Fecal Coliform Procedures. Thermotolerant coliform test (EC medium).

Safa
Safa Gonzales Carrasco
Jefe del Laboratorio de Microbiología
C.B.P. N° 2534

NSF INASSA S.A.C



Emma
Emma Aguinaga Malca
Jefe de División de Laboratorios
C.I.P. N° 29217

Lima, 15 de octubre de 2015



ANA
AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA

El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL y al que me remito en caso necesario de lo que doy fé.

TABLA DE RESULTADOS
J-00186560

Lima,

26 FEB. 2016

CRISTEL YIRLY M. SAI TARRAGA
FEDATARIA

Informe de Ensayo N°:

Solicitante:

Fecha de Recepción:

Solicitud de Análisis:

Muestreado por:

Procedencia de la Muestra:

J-00186560

Autoridad Nacional del Agua

08/10/2015

Contrato N° 40-2015-ANA-OA (Oct-276)

Cliente

Cuenca Moquegua - Ilo (Río Torata)

Punto de Muestreo			13172RTora2	13172RTora5
Fecha y Hora de Muestreo			07/10/2015 11:55	07/10/2015 13:25
Parámetro	Límite de Cuantificación	Unidad	Resultados	
Aceites y Grasas (2L)	1	mg/L	N.R.	ND(<1)
DBO5	3	mg/L	N.R.	3
DQO	6	mg/L	8	8
N - Amoniaco	0.01	mg/L	0.01	ND(<0.01)
N - Nitrato	0.05	mg/L	0.29	6.29
P-Fosfato	0.007	mg/L	0.070	0.093
Sólidos Totales en Suspensión	1	mg/L	3	3
Sulfuro	0.002	mg/L	ND(<0.002)	ND(<0.002)
Aluminio Total	0.005	mg/L	0.880	0.015
Antimonio Total	0.006	mg/L	ND(<0.006)	ND(<0.006)
Arsénico Total	0.007	mg/L	ND(<0.007)	0.0095
Bario Total	0.001	mg/L	0.017	0.086
Berilio Total	0.0005	mg/L	ND(<0.0005)	ND(<0.0005)
Boro Total	0.008	mg/L	0.091	0.298
Cadmio Total	0.001	mg/L	ND(<0.001)	ND(<0.001)
Calcio Total	0.005	mg/L	11.76	82.13
Cobalto Total	0.001	mg/L	ND(<0.001)	ND(<0.001)
Cobre Total	0.002	mg/L	0.004	ND(<0.002)
Cromo Total	0.001	mg/L	ND(<0.001)	ND(<0.001)
Estaño Total	0.003	mg/L	ND(<0.003)	ND(<0.003)
Estroncio Total	0.0007	mg/L	0.1124	0.6914
Fósforo Total	0.01	mg/L	0.06	0.07
Hierro Total	0.003	mg/L	0.529	0.034
Litio Total	0.001	mg/L	0.002	0.022
Magnesio Total	0.004	mg/L	3.264	6.727
Manganeso Total	0.001	mg/L	0.032	0.008
Molibdeno Total	0.002	mg/L	ND(<0.002)	ND(<0.002)
Níquel Total	0.002	mg/L	ND(<0.002)	ND(<0.002)
Plata Total	0.002	mg/L	ND(<0.002)	ND(<0.002)
Plomo Total	0.001	mg/L	ND(<0.001)	ND(<0.001)
Potasio Total	0.02	mg/L	3.24	4.02
Selenio Total	0.006	mg/L	ND(<0.006)	ND(<0.006)
Sodio Total	0.02	mg/L	11.32	47.33
Talio Total	0.007	mg/L	ND(<0.007)	ND(<0.007)
Titanio Total	0.001	mg/L	0.027	0.002
Vanadio Total	0.001	mg/L	0.004	0.006
Zinc Total	0.004	mg/L	0.006	0.008
Mercurio Total	0.0001	mg/L	ND(<0.0001)	ND(<0.0001)
Cerio Total	0.0001	mg/L	0.0007	ND(<0.0001)
Torio Total	0.0005	mg/L	ND(<0.0005)	ND(<0.0005)
Uranio Total	0.00004	mg/L	0.00009	0.00248
Num. Coliformes Termotolerantes	1.8	NMP/100 mL	N.R.	23

N.R.: No Registrado

< : Significa menor al Límite de cuantificación indicado.

NSF ENVIROLAB S.A.C.
CADENA DE CUSTODIA DE CAMPO
Solicitud de Servicios Analíticos

Código : LM - 2.6 - 02
Revisión: May - 14
Formato : GG - 12

CONTRATO

DATOS PARA LA EMISIÓN DEL INFORME FINAL
 Cliente: **Autonidad Nacional del Agua**
 Dirección: **Calle Diecisiete N° 355, Urb. El Palomar, San Isidro, Lima**

DATOS PARA LA FACTURACIÓN
 Razón Social: **Autonidad Nacional del Agua**
 Dirección: **Calle Diecisiete N° 355, Urb. El Palomar, San Isidro**

DATOS DEL PROYECTO (EPSF)
 Lugar de Muestreo: **Cuenca Hogueva - Ilo**
 Referencia: **Rio Torata**

NSF ENVIROLAB S.A.C. - Av. La Marina 3059 Urb. Miraflores - San Miguel - Lima, Teléfono: 616-5400 Fax: 616-5418

Contato: **Melissa Salbater**
 Teléfono: **944688475**
 RUC: **20520711863**
 Contato: **Melissa Salbater**
 Teléfono: **944688475**

Número de Solicitud: **0CT-276**
 Contacción: **J-00186560**

Plan de Muestreo (NSF Envirolab)

Copias de cadena entregada: SI No

Identificación de Muestra	Fecha de Muestreo	Hora de Muestreo	Tipo de Muestra (*)	N° de Envases	Preservante y Conservante	Número de Muestra	Análisis Requeridos										Observaciones
							DQO	Nitros	Nitrato	Amoníaco	Sulfatos	Metales	DB5	A y G	Coliformes	Termot.	
13172 RT002	07.10.15	11:55	ASF	09	Según Proced.		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	OK
13172 RT003	07.10.15	13:25	ASF	09	Según Proced.		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	OK

Equipos utilizados en el muestreo (NSF Envirolab)

Comentarios y/o observaciones

- ESPECIFICAR EN CASO DE MATRICES PELIGROSAS (Agua de Hospital, Agua de Proceso de Cianuración)

- EN CASO DE MUESTRAS PARA MICROBIOLOGIA INDICAR SI LAS MUESTRAS TIENEN TRATAMIENTO

Condiciones Físicas de Muestras Recepcionadas

Nombre y Firma del Responsable del Muestreo (NSF Envirolab)

Nombre y Firma del Cliente (Contacto Autorizado)

OTROS: (Especificar)

Lote (LO)

Agua Purificada (APU)

Sedimento (SE)

Suelo (SO)

Agua Residual Municipal (RAM)

Agua de Proceso (ADP)

Agua de Mar (AM)

Agua de Fricción (DF)

Agua Residual Doméstica (RD)

Agua Residual Industrial (RI)

Agua Potable (AP)

Agua de Mesa (DM)



Nota importante: Se recibirán observaciones en un plazo máximo de 24 horas, pasado este tiempo cualquier parámetro adicional generará un nuevo servicio y facturación. Cuando sea pertinente las muestras tendrán una custodia máxima de 7 días calendario después de entregado el informe de Ensayo. La firma del Cliente o del Contacto Autorizado valida la conformidad con el muestreo. Si tuviera cualquier duda o consulta, por favor sírvase llamarlos a nuestras oficinas al 616-5400 o enviar un mensaje vía correo electrónico: Recepción de Muestras (Anexo 111) crodriguez@envirolaberu.com.pe || Consultas Técnicas (Anexo 107) equedado@envirolaberu.com.pe || Entrega de Resultados (Anexo 105) psaycho@envirolaberu.com.pe || División de Cobranzas (Anexo 119) gsaavedra@envirolaberu.com.pe || Comercialización (Emisión de Cotizaciones Anexo 134 - 104 - 108) comercializacion@envirolaberu.com.pe

Cooper 17.7°C CET-10

Blga. Lucy Voharico Caspire

0800



NSF Envirolab
LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO
POR EL ORGANISMO PERUANO DE
ACREDITACION INACAL-DA CON
REGISTRO N° LE-011

ALA - MOQ	FOLIO N°
ESP. CALIDAD DE AGUA	58

69
000010



Registro N° LE - 011

INFORME FINAL

ANA
AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA

El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL y al que me remito en caso necesario de lo que doy fe.

26 FEB. 2016

Dirección de Entrega: Lima,
 Paola Chinen
 Autoridad Nacional del Agua
 Cal. Los Petirrojos N° 355
 Urb. El Palomar,
 San Isidro
 Lima, Lima
 Peru

CRISTEL YIRLY M. SALAZAR
 FEDATARIA

Solicitante: C0199193
 Autoridad Nacional del Agua
 Cal. Los Petirrojos N° 355
 Urb. El Palomar,
 San Isidro
 Lima, Lima
 Peru

Resultado	Fecha de Informe
Completo	2015-10-31
Procedencia Cuenca Moquegua - Ilo (Río Asana) Producto Agua Tipo de Servicio Análisis Informe de Ensayo N° J-00186561 Coordinador de Proyecto Erika Wendy Campos Simón	

Gracias por utilizar los servicios de NSF Envirolab. Por favor, póngase en contacto con el Coordinador de Proyecto, si desea Información adicional o cualquier aclaración que pertenecen a este informe.

Informe Autorizado por

Enrique Quevedo Bacgalupo
 Jefe de Laboratorio

Ing. Melina Granados Chuco
 Asistente de Jefatura de Laboratorio

Fecha de Emisión 2015-10-31

Av. La Marina 3059 San Miguel - Lima 32 PERU
 Tel: (511) 616-5400 Fax: (511) 616-5418 Email: envirolab@nsf.org Web: www.envirolabperu.com.pe



ANA
AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA

El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL y al que me remito en caso necesario de lo que doy fe.



INACAL
DA - Perú
Laboratorio de Ensayo
Acreditado

Lima, 26 FEB. 2016

Registro N° LE - 011

CRISTEL YIRLY M. SAL DARRIAGA LEON
FEDATARIA

Información General

Matriz: Agua
Solicitud de Análisis: Contrato N° 40-2015-ANA-OA (Oct-277)
Muestreado por: Cliente
Procedencia: Cuenca Moquegua - Ilo (Río Asana)

Identificación de Laboratorio: S-0001199424
Tipo de Muestra: Agua Superficial
Identificación de Muestra: 13172RAsan
Fecha de Recepción/Inicio de Análisis: 2015-10-08
Fecha y hora de Muestreo: 2015-10-06 09:50

Análisis	Fecha de Fin de Análisis	Resultado	Unidad
N.D.: Significa No Detectable al nivel de cuantificación indicado en el paréntesis ().			
Química			
*Cerio Total en Agua. EPA Method 200.8, Revised 5.4. May 1994.	2015-10-19		
Cerio Total		0,000 5	mg/L
DQO en Agua. EPA Method 410.1, Revised March 1983	2015-10-13		
DQO		12	mg/L
Fosfato en Agua. EPA Method 365.3, March 1983	2015-10-08		
P-Fosfato		0,026	mg/L
Mercurio Total en Agua. EPA Method 245.7(Val), Febrero 2005	2015-10-20		
Mercurio Total		ND(<0,000 1)	mg/L
Metales Totales en Agua. EPA Method 200.7, Revised 4.4 May 1994	2015-10-19		
Aluminio Total		0,118	mg/L
Antimonio Total		ND(<0,006)	mg/L
Arsénico Total		ND(<0,007)	mg/L
Bario Total		0,010	mg/L
Berilio Total		ND(<0,000 5)	mg/L
Boro Total		0,016	mg/L
Cadmio Total		ND(<0,001)	mg/L
Calcio Total		10,70	mg/L
Cobalto Total		ND(<0,001)	mg/L
Cobre Total		ND(<0,002)	mg/L
Cromo Total		ND(<0,001)	mg/L
Estaño Total		ND(<0,003)	mg/L
Estroncio Total		0,106 0	mg/L
Fósforo Total		0,04	mg/L
Hierro Total		0,763	mg/L
Litio Total		0,001	mg/L
Magnesio Total		3,030	mg/L
Manganeso Total		0,044	mg/L
Molibdeno Total		ND(<0,002)	mg/L
Níquel Total		ND(<0,002)	mg/L
Plata Total		ND(<0,002)	mg/L
Plomo Total		ND(<0,001)	mg/L
Potasio Total		1,94	mg/L
Selenio Total		ND(<0,006)	mg/L
Sodio Total		5,45	mg/L
Talio Total		ND(<0,007)	mg/L
Titanio Total		0,003	mg/L

ANA
AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA

El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL y al que me remito en caso necesario de lo que doy fé.

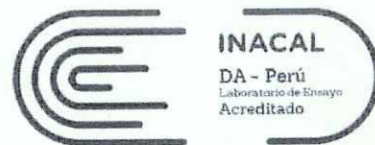
Lima, 26 FEB. 2016

CRISTEL YIRLY M. SALDARRIAGA
FEDATARIA

ALA - MOQ	FOLIO N°
ESP. CALIDAD DE AGUA	60

000012

71



Registro N° LE - 011

Análisis	Fecha de Fin de Análisis	Resultado	Unidad
N.D.: Significa No Detectable al nivel de cuantificación indicado en el paréntesis ().			
Química (Continúa...)			
Vanadio Total		0,002	mg/L
Zinc Total		0,009	mg/L
N-Nitrato en Agua. EPA Method 352.1, Revised March 1983	2015-10-13		
N - Nitrato		0,16	mg/L
Sulfuro en Agua. SMEWW Part 4500-S	2015-10-16		
Sulfuro		ND(<0,002)	mg/L
Sólidos Totales en Suspensión en Agua. SMEWW Part 2540-D, 22nd Ed 2012	2015-10-15		
Sólidos Totales en Suspensión		4	mg/L
Torio Total en Agua. EPA Method 200.8, Revised 5.4. May 1994	2015-10-19		
Torio Total		ND(<0,000 5)	mg/L
Uranio Total en Agua. EPA Method 200.8, Revised 5.4. May 1994	2015-10-19		
Uranio Total		ND(<0,000 04)	mg/L

Identificación de Laboratorio: S-0001199425
 Tipo de Muestra: Agua Superficial
 Identificación de Muestra: 13172QMIII1
 Fecha de Recepción/Inicio de Análisis: 2015-10-08
 Fecha y hora de Muestreo: 2015-10-06 13:00

Análisis	Fecha de Fin de Análisis	Resultado	Unidad
N.D.: Significa No Detectable al nivel de cuantificación indicado en el paréntesis ().			
Química			
*Cerio Total en Agua. EPA Method 200.8, Revised 5.4. May 1994.	2015-10-19		
Cerio Total		0,004 4	mg/L
DQO en Agua. EPA Method 410.1, Revised March 1983	2015-10-13		
DQO		8	mg/L
Fosfato en Agua. EPA Method 365.3, March 1983	2015-10-08		
P-Fosfato		0,013	mg/L
Mercurio Total en Agua. EPA Method 245.7(Val), Febrero 2005	2015-10-20		
Mercurio Total		ND(<0,000 1)	mg/L
Metales Totales en Agua. EPA Method 200.7, Revised 4.4 May 1994	2015-10-19		
Aluminio Total		13,85	mg/L
Antimonio Total		ND(<0,006)	mg/L
Arsénico Total		ND(<0,007)	mg/L
Bario Total		0,024	mg/L
Berilio Total		ND(<0,000 5)	mg/L
Boro Total		0,023	mg/L
Cadmio Total		ND(<0,001)	mg/L
Calcio Total		32,01	mg/L
Cobalto Total		0,002	mg/L
Cobre Total		0,006	mg/L
Cromo Total		ND(<0,001)	mg/L
Estaño Total		ND(<0,003)	mg/L
Estroncio Total		0,245 2	mg/L
Fósforo Total		0,04	mg/L
Hierro Total		0,299	mg/L
Litio Total		0,003	mg/L
Magnesio Total		6,762	mg/L

ANA
AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA

El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es una copia FIEL DEL ORIGINAL y al que me permito en caso necesario de lo que doy fe.

Lima, 26 FEB. 2016

CRISTEL YIRLY M. SALDARRIAGA LEÓN
FEDATARIA

ALA - MOQ	FOLIO N°
ESP. CALIDAD DE AGUA	61

72
000013



Registro N° LE - 011

Análisis	Fecha de Fin de Análisis	Resultado	Unidad
N.D.: Significa No Detectable al nivel de cuantificación indicado en el paréntesis ().			
Química (Continúa...)			
Manganeso Total		0,401	mg/L
Molibdeno Total		ND(<0,002)	mg/L
Níquel Total		ND(<0,002)	mg/L
Plata Total		ND(<0,002)	mg/L
Plomo Total		ND(<0,001)	mg/L
Potasio Total		3,29	mg/L
Selenio Total		ND(<0,006)	mg/L
Sodio Total		10,73	mg/L
Talio Total		ND(<0,007)	mg/L
Titanio Total		0,007	mg/L
Vanadio Total		0,002	mg/L
Zinc Total		0,035	mg/L
N-Nitrato en Agua. EPA Method 352.1, Revised March 1983	2015-10-13		
N - Nitrato		0,47	mg/L
Sulfuro en Agua. SMEWW Part 4500-S	2015-10-16		
Sulfuro		ND(<0,002)	mg/L
Sólidos Totales en Suspensión en Agua. SMEWW Part 2540-D, 22nd Ed 2012	2015-10-15		
Sólidos Totales en Suspensión		70	mg/L
Torio Total en Agua. EPA Method 200.8, Revised 5.4. May 1994	2015-10-19		
Torio Total		ND(<0,000 5)	mg/L
Uranio Total en Agua. EPA Method 200.8, Revised 5.4. May 1994	2015-10-19		
Uranio Total		0,000 04	mg/L

Identificación de Laboratorio: S-0001199426
 Tipo de Muestra: Agua Superficial
 Identificación de Muestra: 13172RAsan2
 Fecha de Recepción/Inicio de Análisis: 2015-10-08
 Fecha y hora de Muestreo: 2015-10-06 13:40

Análisis	Fecha de Fin de Análisis	Resultado	Unidad
N.D.: Significa No Detectable al nivel de cuantificación indicado en el paréntesis ().			
Química			
*Cerio Total en Agua. EPA Method 200.8, Revised 5.4. May 1994.	2015-10-19		
Cerio Total		0,000 6	mg/L
DQO en Agua. EPA Method 410.1, Revised March 1983	2015-10-13		
DQO		8	mg/L
Fosfato en Agua. EPA Method 365.3, March 1983	2015-10-08		
P-Fosfato		0,055	mg/L
Mercurio Total en Agua. EPA Method 245.7(Val), Febrero 2005	2015-10-20		
Mercurio Total		ND(<0,000 1)	mg/L
Metales Totales en Agua. EPA Method 200.7, Revised 4.4 May 1994	2015-10-28		
Aluminio Total		0,919	mg/L
Antimonio Total		ND(<0,006)	mg/L
Arsénico Total		ND(<0,007)	mg/L
Bario Total		0,012	mg/L
Berilio Total		ND(<0,000 5)	mg/L
Boro Total		0,025	mg/L
Cadmio Total		ND(<0,001)	mg/L

FI20151031114136

J-00186561

pág 4 de 7

El presente informe no podrá ser reproducido parcial o totalmente excepto con la aprobación por escrito de NSF Envirolab. Solamente los documentos originales son válidos y NSF Envirolab no se responsabiliza por la validez de las copias. Estos resultados no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas del producto ni la autorización de uso de la Marca NSF. Los resultados se refieren únicamente a los elementos analizados, en la condición de muestra recibida por el laboratorio.

ANA
AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA

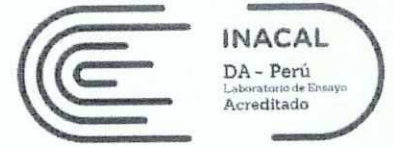
El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL y al que me remito en caso necesario de lo que doy fé.

Lima, 26 FEB. 2016

CRISTEL YIRLY M. SALDARRIAGA LEON
FEDATARIA

ALA - MOQ	FOLIO N°
ESP. CALIDAD DE AGUA	62 000014

73



Registro N° LE - 011

Análisis	Fecha de Fin de Análisis	Resultado	Unidad
N.D.: Significa No Detectable al nivel de cuantificación indicado en el paréntesis ().			
Química (Continúa...)			
Calcio Total		10,71	mg/L
Cobalto Total		ND(<0,001)	mg/L
Cobre Total		0,004	mg/L
Cromo Total		ND(<0,001)	mg/L
Estaño Total		ND(<0,003)	mg/L
Estroncio Total		0,083 7	mg/L
Fósforo Total		0,03	mg/L
Hierro Total		0,136	mg/L
Litio Total		0,001	mg/L
Magnesio Total		1,892	mg/L
Manganeso Total		0,039	mg/L
Molibdeno Total		ND(<0,002)	mg/L
Níquel Total		ND(<0,002)	mg/L
Plata Total		ND(<0,002)	mg/L
Plomo Total		ND(<0,001)	mg/L
Potasio Total		2,26	mg/L
Selenio Total		ND(<0,006)	mg/L
Sodio Total		5,61	mg/L
Talio Total		ND(<0,007)	mg/L
Titanio Total		0,003	mg/L
Vanadio Total		0,004	mg/L
Zinc Total		0,020	mg/L
N-Nitrato en Agua. EPA Method 352.1, Revised March 1983	2015-10-13		
N - Nitrato		0,13	mg/L
Sulfuro en Agua. SMEWW Part 4500-S	2015-10-16		
Sulfuro		ND(<0,002)	mg/L
Sólidos Totales en Suspensión en Agua. SMEWW Part 2540-D, 22nd Ed 2012	2015-10-15		
Sólidos Totales en Suspensión		8	mg/L
Torio Total en Agua. EPA Method 200.8, Revised 5.4. May 1994	2015-10-19		
Torio Total		ND(<0,000 5)	mg/L
Uranio Total en Agua. EPA Method 200.8, Revised 5.4. May 1994	2015-10-19		
Uranio Total		ND(<0,000 04)	mg/L

Identificación de Laboratorio: S-0001199427
 Tipo de Muestra: Agua Destilada
 Identificación de Muestra: BK Viajero
 Fecha de Recepción/Inicio de Análisis: 2015-10-08
 Fecha y hora de Muestreo: 2015-10-06 00:00

Análisis	Fecha de Fin de Análisis	Resultado	Unidad
N.D.: Significa No Detectable al nivel de cuantificación indicado en el paréntesis ().			
Química			
*Cerio Total en Agua. EPA Method 200.8, Revised 5.4. May 1994.	2015-10-19		
Cerio Total		ND(<0,000 1)	mg/L
Mercurio Total en Agua. EPA Method 245.7(Val), Febrero 2005	2015-10-22		
Mercurio Total		ND(<0,000 1)	mg/L
Metales Totales en Agua. EPA Method 200.7, Revised 4.4 May 1994	2015-10-19		

FI20151031114136

J-00186561

pág 5 de 7

El presente informe no podrá ser reproducido parcial o totalmente excepto con la aprobación por escrito de NSF Envirolab. Solamente los documentos originales son válidos y NSF Envirolab no se responsabiliza por la validez de las copias. Estos resultados no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas del producto ni la autorización de uso de la Marca NSF. Los resultados se refieren únicamente a los elementos analizados, en la condición de muestra recibida por el laboratorio.

ANA
AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA

El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL y al que me remito en caso necesario de lo que doy fé.

Lima, 26 FEB. 2016

CRISTEL YIRLY M. SALDARRIAGA LEON
FEDATARIA

ALA - MOQ	FOLIO N°
ESP. CALIDAD DE AGUA	63

000015

74



Registro N° LE - 011

Análisis	Fecha de Fin de Análisis	Resultado	Unidad
N.D.: Significa No Detectable al nivel de cuantificación indicado en el paréntesis ().			
Química (Continúa...)			
Aluminio Total		ND(<0,005)	mg/L
Antimonio Total		ND(<0,006)	mg/L
Arsénico Total		ND(<0,007)	mg/L
Bario Total		ND(<0,001)	mg/L
Berilio Total		ND(<0,000 5)	mg/L
Boro Total		ND(<0,008)	mg/L
Cadmio Total		ND(<0,001)	mg/L
Calcio Total		0,035	mg/L
Cobalto Total		ND(<0,001)	mg/L
Cobre Total		ND(<0,002)	mg/L
Cromo Total		ND(<0,001)	mg/L
Estaño Total		ND(<0,003)	mg/L
Estroncio Total		ND(<0,000 7)	mg/L
Fósforo Total		ND(<0,01)	mg/L
Hierro Total		0,006	mg/L
Litio Total		ND(<0,001)	mg/L
Magnesio Total		ND(<0,004)	mg/L
Manganeso Total		0,001	mg/L
Molibdeno Total		ND(<0,002)	mg/L
Níquel Total		ND(<0,002)	mg/L
Plata Total		ND(<0,002)	mg/L
Plomo Total		ND(<0,001)	mg/L
Potasio Total		0,03	mg/L
Selenio Total		ND(<0,006)	mg/L
Sodio Total		0,09	mg/L
Talio Total		ND(<0,007)	mg/L
Titanio Total		ND(<0,001)	mg/L
Vanadio Total		ND(<0,001)	mg/L
Zinc Total		0,010	mg/L
Torio Total en Agua, EPA Method 200.8, Revised 5.4. May 1994	2015-10-19		
Torio Total		ND(<0,000 5)	mg/L
Uranio Total en Agua, EPA Method 200.8, Revised 5.4. May 1994	2015-10-19		
Uranio Total		ND(<0,000 04)	mg/L

75

ANA
AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA

ALA - MOQ	FOLIO N°
ESP. CALIDAD DE AGUA	64 000016

El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL y al que me remito en caso necesario de lo que doy fé.
Lima, 26 FEB. 2016



CRISTEL YIRLY M. SALDARRIAGA LEON
FEDATARIA

Registro N° LE - 011

Ensayos realizados por:

	<u>Id</u>	<u>Dirección</u>
Ensayos realizados por:	NSF_LIMA_E	NSF Envirolab, Lima, Peru Avenida La Marina 3059 San Miguel Lima, Perú

Referencias a los Procedimientos de Ensayo:

Referencia Técnica

IQ0287	DQO en Agua. EPA Method 410.1, Revised March 1983
IQ0305	N-Nitrato en Agua. EPA Method 352.1, Revised March 1983
IQ0307	Fosfato en Agua. EPA Method 365.3, March 1983
IQ0318	Sólidos Totales en Suspensión en Agua. SMEWW Part 2540-D, 22nd Ed 2012
IQ0324	Sulfuro en Agua. SMEWW Part 4500-S
IQ0330	Mercurio Total en Agua. EPA Method 245.7 (Val), Febrero 2005
IQ0333	Metales Totales en Agua. EPA Method 200.7, Revised 4.4 May 1994
IQ0844	Torio Total en Agua. EPA Method 200.8, Revised 5.4. May 1994
IQ0845	Uranio Total en Agua. EPA Method 200.8, Revised 5.4. May 1994
IQ1069	*Cerio Total en Agua. EPA Method 200.8, Revised 5.4. May 1994.

Descripciones de ensayos precedidos por un "*" indican que los métodos no han sido acreditados por el INACAL-DA y la prueba se ha realizado según los requisitos de NSF. De no contar con el "*" indica los parámetros asociados a esta(s) muestra(s) se encuentran dentro del alcance de la acreditación.

El presente informe no podrá ser reproducido parcial o totalmente excepto con la aprobación por escrito de NSF Envirolab. Solamente los documentos originales son válidos y NSF Envirolab no se responsabiliza por la validez de las copias. Estos resultados no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas del producto ni la autorización de uso de la Marca NSF. Los resultados se refieren únicamente a los elementos analizados, en la condición de muestra recibida por el laboratorio.

ANA
AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL y al que me remito en caso necesario de lo que doy fe.

26 FEB. 2016

TABLA DE RESULTADOS
J-00186561

CRISTEL YIRLY M. SAI DARRIAG LEON
FEDATARIA

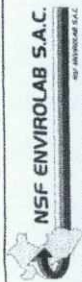
Informe de Ensayo N°:
Solicitante:
Fecha de Recepción:
Solicitud de Análisis:
Muestreado por:
Procedencia de la Muestra:

J-00186561
Autoridad Nacional del Agua
2015-10-08
Contrato N° 40-2015-ANA-OA (Oct-277)
Cliente
Cuenca Moquegua - Ilo (Río Asana)

Punto de Muestreo			13172RAsan	13172QMill1	13172RAsan2	BK Viajero
Fecha y Hora de Muestreo			2015-10-06 09:50	2015-10-06 13:00	2015-10-06 13:40	2015-10-06 00:00
Parámetro	Límite de Cuantificación	Unidad	Resultados			
DQO	6	mg/L	12	8	8	N.R.
N - Nitrato	0.05	mg/L	0.16	0.47	0.13	N.R.
P-Fosfato	0.007	mg/L	0.026	0.013	0.055	N.R.
Sólidos Totales en Suspensión	1	mg/L	4	70	8	N.R.
Sulfuro	0.002	mg/L	ND(<0.002)	ND(<0.002)	ND(<0.002)	N.R.
Aluminio Total	0.005	mg/L	0.118	13.85	0.919	ND(<0.005)
Antimonio Total	0.006	mg/L	ND(<0.006)	ND(<0.006)	ND(<0.006)	ND(<0.006)
Arsénico Total	0.007	mg/L	ND(<0.007)	ND(<0.007)	ND(<0.007)	ND(<0.007)
Bario Total	0.001	mg/L	0.010	0.024	0.012	ND(<0.001)
Berilio Total	0.0005	mg/L	ND(<0.0005)	ND(<0.0005)	ND(<0.0005)	ND(<0.0005)
Boro Total	0.008	mg/L	0.016	0.023	0.025	ND(<0.008)
Cadmio Total	0.001	mg/L	ND(<0.001)	ND(<0.001)	ND(<0.001)	ND(<0.001)
Calcio Total	0.005	mg/L	10.70	32.01	10.71	0.035
Cobalto Total	0.001	mg/L	ND(<0.001)	0.002	ND(<0.001)	ND(<0.001)
Cobre Total	0.002	mg/L	ND(<0.002)	0.006	0.004	ND(<0.002)
Cromo Total	0.001	mg/L	ND(<0.001)	ND(<0.001)	ND(<0.001)	ND(<0.001)
Estaño Total	0.003	mg/L	ND(<0.003)	ND(<0.003)	ND(<0.003)	ND(<0.003)
Estroncio Total	0.0007	mg/L	0.1060	0.2452	0.0837	ND(<0.0007)
Fósforo Total	0.01	mg/L	0.04	0.04	0.03	ND(<0.01)
Hierro Total	0.003	mg/L	0.763	0.299	0.136	0.006
Litio Total	0.001	mg/L	0.001	0.003	0.001	ND(<0.001)
Magnesio Total	0.004	mg/L	3.030	6.762	1.892	ND(<0.004)
Manganeso Total	0.001	mg/L	0.044	0.401	0.039	0.001
Molibdeno Total	0.002	mg/L	ND(<0.002)	ND(<0.002)	ND(<0.002)	ND(<0.002)
Níquel Total	0.002	mg/L	ND(<0.002)	ND(<0.002)	ND(<0.002)	ND(<0.002)
Plata Total	0.002	mg/L	ND(<0.002)	ND(<0.002)	ND(<0.002)	ND(<0.002)
Plomo Total	0.001	mg/L	ND(<0.001)	ND(<0.001)	ND(<0.001)	ND(<0.001)
Potasio Total	0.02	mg/L	1.94	3.29	2.26	0.03
Selenio Total	0.006	mg/L	ND(<0.006)	ND(<0.006)	ND(<0.006)	ND(<0.006)
Sodio Total	0.02	mg/L	5.45	10.73	5.61	0.09
Talio Total	0.007	mg/L	ND(<0.007)	ND(<0.007)	ND(<0.007)	ND(<0.007)
Titanio Total	0.001	mg/L	0.003	0.007	0.003	ND(<0.001)
Vanadio Total	0.001	mg/L	0.002	0.002	0.004	ND(<0.001)
Zinc Total	0.004	mg/L	0.009	0.035	0.020	0.010
Mercurio Total	0.0001	mg/L	ND(<0.0001)	ND(<0.0001)	ND(<0.0001)	ND(<0.0001)
Cerio Total	0.0001	mg/L	0.0005	0.0044	0.0006	ND(<0.0001)
Torio Total	0.0005	mg/L	ND(<0.0005)	ND(<0.0005)	ND(<0.0005)	ND(<0.0005)
Uranio Total	0.00004	mg/L	ND(<0.00004)	0.00004	ND(<0.00004)	ND(<0.00004)

N.R.: No Registrado

< : Significa menor al Límite de cuantificación indicado.



CADENA DE CUSTODIA DE CAMPO
Solicitud de Servicios Analíticos

Código: LM - 2.6 - 02
Revisión: May - 14
Formato: GG - 12

DATOS PARA LA EMISIÓN DEL INFORME FINAL

Cliente: **Autoridad Nacional del Agua**
Dirección: **Calle Dieciséis N° 355, Urb. El Palomar, San Isidro**
Razón Social: **Autoridad Nacional del Agua**
Dirección: **Calle Dieciséis N° 355, Urb. El Palomar, San Isidro**
DATOS DEL PROYECTO (EPS):
Lugar de Muestreo: **Cuenca Nequegua - Ilo**
Referencia: **Rio Ajana**

Número de solicitud: **Oct-277**
Cotización: **U-00186561**
Plan de Muestreo (NSF EnviroLab)
Copia de cadena entregada: Sí No

NSF ENVIROLAB S.A.C. - Av. La Marina 3059 Urb. Maranga - San Miguel - Lima - Teléfono: 616-5400 - Fax: 616-5433

Identificación de Muestra	Fecha de Muestreo	Hora de Muestreo	Tipo de Muestra (*)	N° de Envases	Preservante y Conservante	Número de Muestra	Análisis Requeridos										Observaciones		
							DBO	Nitratos	Fosforos	Sulfatos	Metales Totales	Agua de Mar (AM)	Agua de Piscina (DP)	Agua Residual Municipal (RM)	Agua de Proceso (ADP)	Suelo (SO)		Sedimento (SE)	Lodo (LO)
13172 RAS	06.10.15	09:50	ASF	05	Acetato de Zn	1	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	OK
13172 RAS	06.10.15	13:00	ASF	05	NaOH 6N	1	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Aguas ácidas
13172 RAS	06.10.15	13:40	ASF	05	H2SO4 1M 0.3	1	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
OK VIAJE	✓	-	Servicio	01	H2O2	1	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	

Equipos utilizados en el muestreo (NSF EnviroLab)	Agua Superficial (ASF)		Agua Subterránea (AST)		Agua Potable (AP)		Agua de Mesa (DM)		Agua Residual Doméstica (RD)		Agua Residual Industrial (RI)		Agua de Mar (AM)		Agua de Piscina (DP)		Agua Residual Municipal (RM)		Agua de Proceso (ADP)		Suelo (SO)		Sedimento (SE)		Lodo (LO)		Agua Purificada (APU)		OTROS: (Especificar)	
Comentarios y/o observaciones																														
- ESPECIFICAR EN CASO DE MATRICES PELIGROSAS (Agua de Hospitales, Agua de Procesos de Cianuración)																														
EN CASO DE MUESTRAS PARA MICROBIOLOGIA INDICAR SI LAS MUESTRAS TIENEN TRATAMIENTO																														
Condiciones Físicas de Muestras Recepcionadas	Cooler / 10 ± 0.5 °C (CET-10)																													
Nombre y Firma del Responsable del Muestreo (NSF EnviroLab)	Blga. Lucy Urbano Corcuera																													
Nombre y Firma del Cliente (Contacto Autorizado)	Blga. Lucy Urbano Corcuera																													

NOTA IMPORTANTE: Se recibirán observaciones en un plazo máximo de 24 horas, pasado este tiempo cualquier parámetro adicional generará un nuevo servicio y facturación. Cuando sea pertinente las muestras tendrán una custodia máxima de 7 días calendario después de entregado el Informe de Ensayo. La firma del Cliente o del Contacto Autorizado valida la conformidad con el muestreo. Si tuviera cualquier duda o consulta, por favor sírvase llamarnos a nuestras oficinas al 616-5400 o enviar un mensaje vía correo electrónico: Recepción de Muestras (Anexo 111) crodriguez@envirolabperu.com.pe || Entregas de Resultados (Anexo 105) pcaycho@envirolabperu.com.pe || División de Cobranzas (Anexo 119) gsavedra@envirolabperu.com.pe || Comercialización (Emisión de Cotizaciones Anexo 134 - 104 - 108) comercializacion@envirolabperu.com.pe

ALA - MOQ
ESP. CALIDAD DE AGUA

FOLIO N°
66

000018
08 OCT. 2015
RECEIVED

77

ALA - MOQ	FOLIO N°
ESP. CALIDAD DE AGUA	67

78

000019



NSF Envirolab
LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO
POR EL ORGANISMO PERUANO DE
ACREDITACION INACAL-DA CON
REGISTRO N° LE-011



INACAL
 DA - Perú
 Laboratorio de Ensayo
 Acreditado

Registro N° LE-011

INFORME FINAL

ANA
 AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA

El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL y al que me remito en caso necesario de lo que doy fé.

Dirección de Entrega:

Paola Chinen
 Autoridad Nacional del Agua
 Cal. Los Petirrojos N° 355
 Urb. El Palomar,
 San Isidro
 Lima, Lima
 Peru

Lima, 26 FEB. 2016

.....
 CRISTEL YIRLY M. SALDARRIAGA LEON
 FEDATARIA

Solicitante: C0199193

Autoridad Nacional del Agua
 Cal. Los Petirrojos N° 355
 Urb. El Palomar,
 San Isidro
 Lima, Lima
 Peru

Resultado	Completo	Fecha de Informe	2015-10-29
Procedencia	Cuenca Moquegua - Ilo (Río Torata)		
Producto	Agua		
Tipo de Servicio	Análisis		
Informe de Ensayo N°	J-00186562		
Coordinador de Proyecto	Erika Wendy Campos Simón		

Gracias por utilizar los servicios de NSF Envirolab. Por favor, póngase en contacto con el Coordinador de Proyecto, si desea información adicional o cualquier aclaración que pertenecen a este informe.

Informe Autorizado por

Enrique Quevedo Bacgalupo
 Jefe de Laboratorio

Ing. Melina Granados Chuco
 Asistente de Jefatura de Laboratorio

Fecha de Emisión 2015-10-29

Tel: (511) 616-5400 Fax: (511) 616-5418 Email: envirolab@nsf.org Web: www.envirolabperu.com.pe

FI20151029120934

J-00186562

pág 1 de 6

El presente informe no podrá ser reproducido parcial o totalmente excepto con la aprobación por escrito de NSF Envirolab. Solamente los documentos originales son válidos y NSF Envirolab no se responsabiliza por la validez de las copias. Estos resultados no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas del producto ni la autorización de uso de la Marca NSF. Los resultados se refieren únicamente a los elementos analizados, en la condición de muestra recibida por el laboratorio.



ALA - MOQ	FOLIO N°
ESP. CALIDAD DE AGUA	68

000020⁷⁹



INACAL
DA - Perú
Laboratorio de Ensayo
Acreditado

ANA
AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA

El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL y al que me remito en caso necesario de lo que doy fé.

Registro N° LE-011

Información General

Matriz: Agua
Solicitud de Análisis: Contrato N° 40-2015-ANA-OA (Oct-278)
Muestreado por: Cliente
Procedencia: Cuenca Moquegua - Ilo (Río Torata)

26 FEB. 2016

CRISTEL YIRLY M. SALDARRIAGA LEÓN

FEDATARIA

Identificación de Laboratorio: S-0001199419
Tipo de Muestra: Agua Superficial
Identificación de Muestra: 13172RTora
Fecha de Recepción/Inicio de Análisis: 2015-10-08
Fecha y hora de Muestreo: 2015-10-07 08:50

Análisis	Fecha de Fin de Análisis	Resultado	Unidad
N.D.: Significa No Detectable al nivel de cuantificación indicado en el paréntesis ().			
Química			
*Cerio Total en Agua. EPA Method 200.8, Revised 5.4. May 1994.	2015-10-19		
Cerio Total		ND(<0,000 1)	mg/L
DQO en Agua. EPA Method 410.1, Revised March 1983	2015-10-13		
DQO		8	mg/L
Fosfato en Agua. EPA Method 365.3, March 1983	2015-10-08		
P-Fosfato		0,038	mg/L
Mercurio Total en Agua. EPA Method 245.7(Val), Febrero 2005	2015-10-20		
Mercurio Total		ND(<0,000 1)	mg/L
Metales Totales en Agua. EPA Method 200.7, Revised 4.4 May 1994	2015-10-28		
Aluminio Total		0,021	mg/L
Antimonio Total		ND(<0,006)	mg/L
Arsénico Total		ND(<0,007)	mg/L
Bario Total		0,011	mg/L
Berilio Total		ND(<0,000 5)	mg/L
Boro Total		0,019	mg/L
Cadmio Total		ND(<0,001)	mg/L
Calcio Total		6,003	mg/L
Cobalto Total		ND(<0,001)	mg/L
Cobre Total		ND(<0,002)	mg/L
Cromo Total		ND(<0,001)	mg/L
Estaño Total		ND(<0,003)	mg/L
Estroncio Total		0,068 9	mg/L
Fósforo Total		0,05	mg/L
Hierro Total		0,199	mg/L
Litio Total		0,002	mg/L
Magnesio Total		2,439	mg/L
Manganeso Total		0,008	mg/L
Molibdeno Total		ND(<0,002)	mg/L
Níquel Total		ND(<0,002)	mg/L
Plata Total		ND(<0,002)	mg/L
Plomo Total		ND(<0,001)	mg/L
Potasio Total		3,14	mg/L
Selenio Total		ND(<0,006)	mg/L
Sodio Total		7,64	mg/L
Talio Total		ND(<0,007)	mg/L
Titanio Total		0,001	mg/L



ALA - MOQ	FOLIO N°
ESP. CALIDAD DE AGUA	69

80
000021

ANA
AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA

El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL y al que me remito en caso necesario de lo que doy fé.

Lima, 26 FEB. 2016



Registro N° LE - 011

Análisis	Fecha de Fin de Análisis	Resultado	Unidad
N.D.: Significa No Detectable al nivel de cuantificación indicado en el paréntesis ().			
Química (Continúa...)			
Vanadio Total		ND(<0,001)	mg/L
Zinc Total		0,008	mg/L
N-Amoniaco en Agua. SMEWW Part 4500-NH3-F, 22nd Ed 2012	2015-10-13		
N - Amoniaco		ND(<0,01)	mg/L
N-Nitrato en Agua. EPA Method 352.1, Revised March 1983	2015-10-12		
N - Nitrato		0,24	mg/L
Sulfuro en Agua. SMEWW Part 4500-S	2015-10-16		
Sulfuro		ND(<0,002)	mg/L
Sólidos Totales en Suspensión en Agua. SMEWW Part 2540-D, 22nd Ed 2012	2015-10-15		
Sólidos Totales en Suspensión		1	mg/L
Torio Total en Agua. EPA Method 200.8, Revised 5.4. May 1994	2015-10-19		
Torio Total		ND(<0,000 5)	mg/L
Uranio Total en Agua. EPA Method 200.8, Revised 5.4. May 1994	2015-10-19		
Uranio Total		ND(<0,000 04)	mg/L

Identificación de Laboratorio: S-0001199420
 Tipo de Muestra: Agua Superficial
 Identificación de Muestra: 13172RTora1
 Fecha de Recepción/Inicio de Análisis: 2015-10-08
 Fecha y hora de Muestreo: 2015-10-07 10:15

Análisis	Fecha de Fin de Análisis	Resultado	Unidad
N.D.: Significa No Detectable al nivel de cuantificación indicado en el paréntesis ().			
Química			
*Cerio Total en Agua. EPA Method 200.8, Revised 5.4. May 1994.	2015-10-19		
Cerio Total		0,000 6	mg/L
DQO en Agua. EPA Method 410.1, Revised March 1983	2015-10-13		
DQO		ND(<6)	mg/L
Fosfato en Agua. EPA Method 365.3, March 1983	2015-10-08		
P-Fosfato		0,055	mg/L
Mercurio Total en Agua. EPA Method 245.7(Val), Febrero 2005	2015-10-20		
Mercurio Total		ND(<0,000 1)	mg/L
Metales Totales en Agua. EPA Method 200.7, Revised 4.4 May 1994	2015-10-19		
Aluminio Total		0,190	mg/L
Antimonio Total		ND(<0,006)	mg/L
Arsénico Total		ND(<0,007)	mg/L
Bario Total		0,013	mg/L
Berilio Total		ND(<0,000 5)	mg/L
Boro Total		0,118	mg/L
Cadmio Total		ND(<0,001)	mg/L
Calcio Total		7,769	mg/L
Cobalto Total		ND(<0,001)	mg/L
Cobre Total		ND(<0,002)	mg/L
Cromo Total		ND(<0,001)	mg/L
Estaño Total		ND(<0,003)	mg/L
Estroncio Total		0,084 0	mg/L
Fósforo Total		0,06	mg/L
Hierro Total		0,224	mg/L

FI20151029120934

J-00186562

pág 3 de 6

El presente informe no podrá ser reproducido parcial o totalmente excepto con la aprobación por escrito de NSF Envirolab. Solamente los documentos originales son válidos y NSF Envirolab no se responsabiliza por la validez de las copias. Estos resultados no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas del producto ni la autorización de uso de la Marca NSF. Los resultados se refieren únicamente a los elementos analizados, en la condición de muestra recibida por el laboratorio.

ANA
AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA

El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL y al que me remito en caso necesario de lo que doy fé.

Lima, 26 FEB. 2016

CRISTEL YIRLY M. SALDARRIAGA LEÓN
FEDATARIA

ALA - MOQ	FOLIO N°
ESP. CALIDAD DE AGUA	70 000022

81



INACAL
DA - Perú
Laboratorio de Ensayo
Acreditado

Registro N° LE - 011

Análisis	Fecha de Fin de Análisis	Resultado	Unidad
N.D.: Significa No Detectable al nivel de cuantificación indicado en el paréntesis ().			
Química (Continúa...)			
Litio Total		0,002	mg/L
Magnesio Total		2,542	mg/L
Manganeso Total		0,009	mg/L
Molibdeno Total		ND(<0,002)	mg/L
Níquel Total		ND(<0,002)	mg/L
Plata Total		ND(<0,002)	mg/L
Plomo Total		ND(<0,001)	mg/L
Potasio Total		2,83	mg/L
Selenio Total		ND(<0,006)	mg/L
Sodio Total		13,30	mg/L
Talio Total		ND(<0,007)	mg/L
Titanio Total		0,016	mg/L
Vanadio Total		ND(<0,001)	mg/L
Zinc Total		0,007	mg/L
N-Amoniacal en Agua. SMEWW Part 4500-NH3-F, 22nd Ed 2012	2015-10-13		
N - Amoniacal		0,02	mg/L
N-Nitrato en Agua. EPA Method 352.1, Revised March 1983	2015-10-14		
N - Nitrato		0,36	mg/L
Sulfuro en Agua. SMEWW Part 4500-S	2015-10-16		
Sulfuro		ND(<0,002)	mg/L
Sólidos Totales en Suspensión en Agua. SMEWW Part 2540-D, 22nd Ed 2012	2015-10-15		
Sólidos Totales en Suspensión		15	mg/L
Torio Total en Agua. EPA Method 200.8, Revised 5.4. May 1994	2015-10-19		
Torio Total		ND(<0,000 5)	mg/L
Uranio Total en Agua. EPA Method 200.8, Revised 5.4. May 1994	2015-10-19		
Uranio Total		0,000 04	mg/L

Identificación de Laboratorio: S-0001199421
 Tipo de Muestra: Agua Destilada
 Identificación de Muestra: BK Viajero
 Fecha de Recepción/Inicio de Análisis: 2015-10-08
 Fecha y hora de Muestreo: 2015-10-07 00:00

Análisis	Fecha de Fin de Análisis	Resultado	Unidad
N.D.: Significa No Detectable al nivel de cuantificación indicado en el paréntesis ().			
Química			
*Cerio Total en Agua. EPA Method 200.8, Revised 5.4. May 1994.	2015-10-19		
Cerio Total		ND(<0,000 1)	mg/L
Mercurio Total en Agua. EPA Method 245.7(Val), Febrero 2005	2015-10-20		
Mercurio Total		ND(<0,000 1)	mg/L
Metales Totales en Agua. EPA Method 200.7, Revised 4.4 May 1994	2015-10-19		
Aluminio Total		ND(<0,005)	mg/L
Antimonio Total		ND(<0,006)	mg/L
Arsénico Total		ND(<0,007)	mg/L
Bario Total		ND(<0,001)	mg/L
Berilio Total		ND(<0,000 5)	mg/L
Boro Total		ND(<0,008)	mg/L
Cadmio Total		ND(<0,001)	mg/L

FI20151029120934

J-00186562

pág 4 de 6

El presente informe no podrá ser reproducido parcial o totalmente excepto con la aprobación por escrito de NSF Envirolab. Solamente los documentos originales son válidos y NSF Envirolab no se responsabiliza por la validez de las copias. Estos resultados no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas del producto ni la autorización de uso de la Marca NSF. Los resultados se refieren únicamente a los elementos analizados, en la condición de muestra recibida por el laboratorio.



ANA
AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA

ALA - MOQ	FOLIO N°
ESP. CALIDAD DE AGUA	71

82
000023

El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL y al que me remito en caso necesario de lo que doy fé.

Lima, 26 FEB. 2016



INACAL
DA - Perú
Laboratorio de Ensayo
Acreditado

CRISTEL YIRLY M. SALDARRIAGA LEÓN
FEDATARIA

Registro N° LE - 011

Análisis	Fecha de Fin de Análisis	Resultado	Unidad
N.D.: Significa No Detectable al nivel de cuantificación indicado en el paréntesis ().			
Química (Continúa...)			
Calcio Total		ND(<0,005)	mg/L
Cobalto Total		ND(<0,001)	mg/L
Cobre Total		ND(<0,002)	mg/L
Cromo Total		ND(<0,001)	mg/L
Estaño Total		ND(<0,003)	mg/L
Estroncio Total		ND(<0,000 7)	mg/L
Fósforo Total		ND(<0,01)	mg/L
Hierro Total		ND(<0,003)	mg/L
Litio Total		ND(<0,001)	mg/L
Magnesio Total		ND(<0,004)	mg/L
Manganeso Total		ND(<0,001)	mg/L
Molibdeno Total		ND(<0,002)	mg/L
Níquel Total		ND(<0,002)	mg/L
Plata Total		ND(<0,002)	mg/L
Plomo Total		ND(<0,001)	mg/L
Potasio Total		ND(<0,02)	mg/L
Selenio Total		ND(<0,006)	mg/L
Sodio Total		ND(<0,02)	mg/L
Talio Total		ND(<0,007)	mg/L
Titanio Total		ND(<0,001)	mg/L
Vanadio Total		ND(<0,001)	mg/L
Zinc Total		ND(<0,004)	mg/L
Torio Total en Agua. EPA Method 200.8, Revised 5.4. May 1994	2015-10-19		
Torio Total		ND(<0,000 5)	mg/L
Uranio Total en Agua. EPA Method 200.8, Revised 5.4. May 1994	2015-10-19		
Uranio Total		ND(<0,000 04)	mg/L



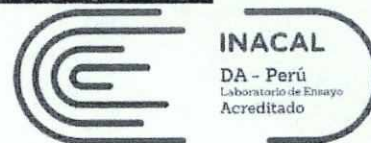
ALA - MOQ	FOLIO N°
ESP. CALIDAD DE AGUA	72 000024

83

ANA
AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA

El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL y al que me remito en caso necesario de lo que doy fe.

Lima, 26 FEB. 2016



INACAL
DA - Perú
Laboratorio de Ensayo
Acreditado

Registro N° LE - 011

Ensayos realizados por:

Ensayos realizados por: →

CRISTEL YIRLY M. SALDARRAGA LEON
FEDATARIA

Id

Dirección

NSF_LIMA_E

NSF Envirolab, Lima, Peru
Avenida La Marina 3059 San Miguel
Lima, Perú

Referencias a los Procedimientos de Ensayo:

Referencia Técnica

IQ0287	DQO en Agua. EPA Method 410.1, Revised March 1983
IQ0304	N-Amoniacal en Agua. SMEWW Part 4500-NH3-F, 22nd Ed 2012
IQ0305	N-Nitrato en Agua. EPA Method 352.1, Revised March 1983
IQ0307	Fosfato en Agua. EPA Method 365.3, March 1983
IQ0318	Sólidos Totales en Suspensión en Agua. SMEWW Part 2540-D, 22nd Ed 2012
IQ0324	Sulfuro en Agua. SMEWW Part 4500-S
IQ0330	Mercurio Total en Agua. EPA Method 245.7 (Val), Febrero 2005
IQ0333	Metales Totales en Agua. EPA Method 200.7, Revised 4.4 May 1994
IQ0844	Torio Total en Agua. EPA Method 200.8, Revised 5.4. May 1994
IQ0845	Uranio Total en Agua. EPA Method 200.8, Revised 5.4. May 1994
IQ1069	*Cerio Total en Agua. EPA Method 200.8, Revised 5.4. May 1994.

Descripciones de ensayos precedidos por un "*" indican que los métodos no han sido acreditados por el INACAL-DA y la prueba se ha realizado según los requisitos de NSF. De no contar con el "*" indica los parámetros asociados a esta(s) muestra(s) se encuentran dentro del alcance de la acreditación.



ANA
AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA

El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL y al que me remito en caso de lo que doy fé.

TABLA DE RESULTADOS

J-00186562

Lima,

26 FEB. 2016

Informe de Ensayo N°:
Solicitante:
Fecha de Recepción:
Solicitud de Análisis:
Muestreado por:
Procedencia de la Muestra:

J-00186562
Autoridad Nacional del Agua
08/10/2015
Contrato N° 40-2015-ANA-OA (Oct-278)
Cliente
Cuenca Moquegua - Ilo (Río Torata)

CRISTEL YIRLY M. SALDARRIAGA LEON
FEDATARIA

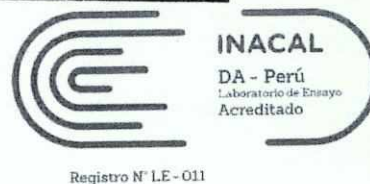
Punto de Muestreo			13172RTora	13172RTora1	BK Viajero
Fecha y Hora de Muestreo			07/10/2015 08:50	07/10/2015 10:15	07/10/2015 00:00
Parámetro	Límite de Cuantificación	Unidad	Resultados		
DQO	6	mg/L	8	ND(<6)	N.R.
N - Amoniacal	0.01	mg/L	ND(<0.01)	0.02	N.R.
N - Nitrato	0.05	mg/L	0.24	0.36	N.R.
P-Fosfato	0.007	mg/L	0.038	0.055	N.R.
Sólidos Totales en Suspensión	1	mg/L	1	15	N.R.
Sulfuro	0.002	mg/L	ND(<0.002)	ND(<0.002)	N.R.
Aluminio Total	0.005	mg/L	0.021	0.190	ND(<0.005)
Antimonio Total	0.006	mg/L	ND(<0.006)	ND(<0.006)	ND(<0.006)
Arsénico Total	0.007	mg/L	ND(<0.007)	ND(<0.007)	ND(<0.007)
Bario Total	0.001	mg/L	0.011	0.013	ND(<0.001)
Berilio Total	0.0005	mg/L	ND(<0.0005)	ND(<0.0005)	ND(<0.0005)
Boro Total	0.008	mg/L	0.019	0.118	ND(<0.008)
Cadmio Total	0.001	mg/L	ND(<0.001)	ND(<0.001)	ND(<0.001)
Calcio Total	0.005	mg/L	6.003	7.769	ND(<0.005)
Cobalto Total	0.001	mg/L	ND(<0.001)	ND(<0.001)	ND(<0.001)
Cobre Total	0.002	mg/L	ND(<0.002)	ND(<0.002)	ND(<0.002)
Cromo Total	0.001	mg/L	ND(<0.001)	ND(<0.001)	ND(<0.001)
Estaño Total	0.003	mg/L	ND(<0.003)	ND(<0.003)	ND(<0.003)
Estroncio Total	0.0007	mg/L	0.0689	0.0840	ND(<0.0007)
Fósforo Total	0.01	mg/L	0.05	0.06	ND(<0.01)
Hierro Total	0.003	mg/L	0.199	0.224	ND(<0.003)
Litio Total	0.001	mg/L	0.002	0.002	ND(<0.001)
Magnesio Total	0.004	mg/L	2.439	2.542	ND(<0.004)
Manganeso Total	0.001	mg/L	0.008	0.009	ND(<0.001)
Molibdeno Total	0.002	mg/L	ND(<0.002)	ND(<0.002)	ND(<0.002)
Níquel Total	0.002	mg/L	ND(<0.002)	ND(<0.002)	ND(<0.002)
Plata Total	0.002	mg/L	ND(<0.002)	ND(<0.002)	ND(<0.002)
Plomo Total	0.001	mg/L	ND(<0.001)	ND(<0.001)	ND(<0.001)
Potasio Total	0.02	mg/L	3.14	2.83	ND(<0.02)
Selenio Total	0.006	mg/L	ND(<0.006)	ND(<0.006)	ND(<0.006)
Sodio Total	0.02	mg/L	7.64	13.30	ND(<0.02)
Talio Total	0.007	mg/L	ND(<0.007)	ND(<0.007)	ND(<0.007)
Titanio Total	0.001	mg/L	0.001	0.016	ND(<0.001)
Vanadio Total	0.001	mg/L	ND(<0.001)	ND(<0.001)	ND(<0.001)
Zinc Total	0.004	mg/L	0.008	0.007	ND(<0.004)
Mercurio Total	0.0001	mg/L	ND(<0.0001)	ND(<0.0001)	ND(<0.0001)
Cerio Total	0.0001	mg/L	ND(<0.0001)	0.0006	ND(<0.0001)
Torio Total	0.0005	mg/L	ND(<0.0005)	ND(<0.0005)	ND(<0.0005)
Uranio Total	0.00004	mg/L	ND(<0.00004)	0.00004	ND(<0.00004)

N.R.: No Registrado

< : Significa menor al Límite de cuantificación indicado.



NSF Envirolab
LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO
POR EL ORGANISMO PERUANO DE
ACREDITACION INACAL-DA CON
REGISTRO N° LE-011



INFORME FINAL

ANA
AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA

El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL y al que me remito en caso necesario de lo que doy fé.

Dirección de Entrega:

Lima,
 Paola Chinen
 Autoridad Nacional del Agua
 Cal. Los Petirrojos N° 355
 Urb. El Palomar,
 San Isidro
 Lima, Lima
 Peru

26 FEB. 2016

CRISTEL YIRLY M. SILDARRIAGA LEON
 FEDATARIA

Solicitante: C0199193

Autoridad Nacional del Agua
 Cal. Los Petirrojos N° 355
 Urb. El Palomar,
 San Isidro
 Lima, Lima
 Peru

Resultado	Completo	Fecha de Informe	2015-10-29
------------------	-----------------	-------------------------	------------

Procedencia Cuenca Moquegua - Ilo (Bocatoma Torata)

Producto Agua

Tipo de Servicio Análisis

Informe de Ensayo N° J-00186566

Coordinador de Proyecto Erika Wendy Campos Simón

Gracias por utilizar los servicios de NSF Envirolab. Por favor, póngase en contacto con el Coordinador de Proyecto, si desea información adicional o cualquier aclaración que pertenecen a este informe.

Informe Autorizado por

Fecha de Emisión 2015-10-29

Enrique Quevedo Bacigalupo
 Jefe de Laboratorio

Ing. Melina Granados Chuco
 Asistente de Jefatura de Laboratorio



ALA - MOQ	FOLIO N°
ESP. CALIDAD DE AGUA	76

87

000028

ANA
AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA

El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL y al que me remito en caso necesario de lo que doy fé.



INACAL
DA - Perú
Laboratorio de Ensayo
Acreditado

Registro N° LE - 011

Lima, 26 FEB. 2016

CRISTEL YIRLY M. SALDARRIAGA LEON
FEDATARIA

Información General

Matriz: Agua

Solicitud de Análisis: Contrato N° 40-2015-ANA-OA-(Oct-314)

Muestreado por: Cliente

Procedencia: Cuenca Moquegua - Ilo (Bocatoma Torata)

Identificación de Laboratorio: S-0001199652
 Tipo de Muestra: Agua Superficial
 Identificación de Muestra: 13172RTora3
 Fecha de Recepción/Inicio de Análisis: 2015-10-10
 Fecha y hora de Muestreo: 2015-10-09 13:44

Análisis	Fecha de Fin de Análisis	Resultado	Unidad
N.D.: Significa No Detectable al nivel de cuantificación indicado en el paréntesis ().			
Microbiología			
# Coliformes Termotolerantes (N)- SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 9221 E-1, 22nd Ed.	2015-10-13		
Num. Coliformes Termotolerantes		46	NMP/100 mL
Química			
*Cerío Total en Agua. EPA Method 200.8, Revised 5.4. May 1994.	2015-10-22		
Cerío Total		0,002 8	mg/L
Aceites y Grasas en Agua. EPA Method 1664 A-1999	2015-10-12		
Aceites y Grasas (2L)		ND(<1)	mg/L
DBO5 en Aguas. EPA Method 405.1, Revised March 1983	2015-10-15		
DBO5		ND(<3)	mg/L
DQO en Agua. EPA Method 410.1, Revised March 1983	2015-10-13		
DQO		8	mg/L
Fosfato en Agua. EPA Method 365.3, March 1983	2015-10-10		
P-Fosfato		0,026	mg/L
Mercurio Total en Agua. EPA Method 245.7(Val), Febrero 2005	2015-10-20		
Mercurio Total		ND(<0,000 1)	mg/L
Metales Totales en Agua. EPA Method 200.7, Revised 4.4 May 1994	2015-10-22		
Aluminio Total		2,292	mg/L
Antimonio Total		ND(<0,006)	mg/L
Arsénico Total		0,009	mg/L
Bario Total		0,074	mg/L
Berilio Total		ND(<0,000 5)	mg/L
Bismuto Total(Validado)		ND(<0,01)	mg/L
Boro Total		0,879	mg/L
Cadmio Total		0,002	mg/L
Calcio Total		44,11	mg/L
Cobalto Total		0,007	mg/L
Cobre Total		0,008	mg/L
Cromo Total		0,001	mg/L
Estaño Total		ND(<0,003)	mg/L
Estroncio Total		0,351 9	mg/L
Fósforo Total		0,07	mg/L
Hierro Total		0,450	mg/L
Lítio Total		0,234	mg/L
Magnesio Total		5,839	mg/L
Manganeso Total		0,669	mg/L
Molibdeno Total		ND(<0,002)	mg/L

FI20151029140938

J-00186566

pág 2 de 5

El presente informe no podrá ser reproducido parcial o totalmente excepto con la aprobación por escrito de NSF Envirolab. Solamente los documentos originales son válidos y NSF Envirolab no se responsabiliza por la validez de las copias. Estos resultados no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas del producto ni la autorización de uso de la Marca NSF. Los resultados se refieren únicamente a los elementos analizados, en la condición de muestra recibida por el laboratorio.

ANA
AUTORIDAD NACIONAL DEL AGL

El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL y al que me remito en caso necesario de lo que doy fé.

Lima, 26 FEB. 2016



INACAL
DA - Perú
Laboratorio de Ensayo
Acreditado

Registro N° LE - 011



CRISTEL YIRLY M. SALDARRIAGA LEÓN
FEDATARIA

Análisis	Fecha de Fin de Análisis	Resultado	Unidad
N.D.: Significa No Detectable al nivel de cuantificación indicado en el paréntesis ().			
Química (Continúa...)			
Cromo Total		ND(<0,001)	mg/L
Estaño Total		ND(<0,003)	mg/L
Estroncio Total		ND(<0,000 7)	mg/L
Fósforo Total		ND(<0,01)	mg/L
Hierro Total		0,004	mg/L
Litio Total		ND(<0,001)	mg/L
Magnesio Total		ND(<0,004)	mg/L
Manganeso Total		0,001	mg/L
Molibdeno Total		ND(<0,002)	mg/L
Níquel Total		ND(<0,002)	mg/L
Plata Total		ND(<0,002)	mg/L
Plomo Total		ND(<0,001)	mg/L
Potasio Total		ND(<0,02)	mg/L
Selenio Total		ND(<0,006)	mg/L
Sodio Total		ND(<0,02)	mg/L
Talio Total		ND(<0,007)	mg/L
Titanio Total		ND(<0,001)	mg/L
Vanadio Total		ND(<0,001)	mg/L
Zinc Total		0,007	mg/L
Torio Total en Agua. EPA Method 200.8, Revised 5.4. May 1994	2015-10-22		
Torio Total		ND(<0,000 5)	mg/L
Uranio Total en Agua. EPA Method 200.8, Revised 5.4. May 1994	2015-10-22		
Uranio Total		ND(<0,000 04)	mg/L



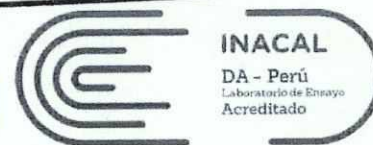
ANA
AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA

ALA - MOQ	FOLIO N°
ESP. CALIDAD DE AGUA	79

90
000031

El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL y al que me remito en caso necesario de lo que doy fe

Lima, 26 FEB. 2016



Registro N° LE - 011

CRISTEL YIRLY M. SALDARRIAGA LEON
FEDATARIA

Ensayos realizados por:

	<u>Id</u>	<u>Dirección</u>
Ensayos realizados por:	NSF_LIMA_E	NSF Envirolab, Lima, Peru Avenida La Marina 3059 San Miguel Lima, Perú

Referencias a los Procedimientos de Ensayo:

Referencia Técnica

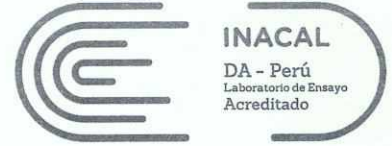
IM0135	#Coliformes Termotolerantes (N)- SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 9221 E-1, 22nd Ed. 2012
IQ0264	Aceltes y Grasas en Agua. EPA Method 1664 A-1999
IQ0286	DBO5 en Aguas. EPA Method 405.1, Revised March 1983
IQ0287	DQO en Agua. EPA Method 410.1, Revised March 1983
IQ0304	N-Amoniacal en Agua. SMEWW Part 4500-NH3-F, 22nd Ed 2012
IQ0305	N-Nitrato en Agua. EPA Method 352.1, Revised March 1983
IQ0307	Fosfato en Agua. EPA Method 365.3, March 1983
IQ0318	Sólidos Totales en Suspensión en Agua. SMEWW Part 2540-D, 22nd Ed 2012
IQ0324	Sulfuro en Agua. SMEWW Part 4500-S
IQ0330	Mercurio Total en Agua. EPA Method 245.7(Val), Febrero 2005
IQ0333	Metales Totales en Agua. EPA Method 200.7, Revised 4.4 May 1994
IQ0844	Torio Total en Agua. EPA Method 200.8, Revised 5.4. May 1994
IQ0845	Uranio Total en Agua. EPA Method 200.8, Revised 5.4. May 1994
IQ1069	*Cerio Total en Agua. EPA Method 200.8, Revised 5.4. May 1994.

Descripciones de ensayos precedidos por un "*" indican que los métodos no han sido acreditados por el INACAL-DA y la prueba se ha realizado según los requisitos de NSF. De no contar con el "*" indica los parámetros asociados a esta(s) muestra(s) se encuentran dentro del alcance de la acreditación.

Descripciones de ensayos precedidos por un "#" indican que los métodos han sido subcontratados.



**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO
POR EL ORGANISMO PERUANO DE
ACREDITACIÓN INACAL - DA
CON REGISTRO N° LE - 001
Informe de Ensayo N° 104968**



Registro N° LE - 001

DATOS DEL CLIENTE

Solicitante: NSF ENVIROLAB S.A.C.
Domicilio legal: AV. LA MARINA 3059 SAN MIGUEL
Contacto: Ing. Miguel Caso C.
Dirección de entrega: AV. LA MARINA 3059 SAN MIGUEL

ANA
AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA

El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL y al que me remito en caso necesario de lo que doy fé.

Lima, 26 FEB. 2016

[Handwritten signature]

DATOS DEL PRODUCTO

Producto: AGUA SUPERFICIAL
Ensayos realizados en: Av. La Marina 3035 San Miguel - Lima
Fecha de recepción: 2015.10.10
Referencia: J-00186566
Procedencia: Muestra proporcionada por el Cliente
Validez del documento: 7 días

CRISTEL YIRLY M. SAI. CARRIAGA LEON
FEDATARIA

Fecha de inicio de análisis: 2015.10.10
Fecha de término de análisis: 2015.10.13

Custodia dirimencia: Muestra no sujeta a dirimencia por su perecibilidad y/o muestra única

DATOS DE LA MUESTRA: M - 154796

Identificación	Cantidad	Descripción / Presentación	Precinto	FV	FP
13172RTora3 S-0001199652 FM: 2015-10-09 / HM: 13:44	250ml aprox.	Frasco schott cerrado e identificado	--	--	--

DATOS DEL SERVICIO

Identificación	Análisis	Unidad	Resultado
13172RTora3 S-0001199652	Coliformes Termotolerantes (Numeración)	NMP/100mL	46

Métodos

Coliformes termotolerantes (Numeración): SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 9221 E-1, 22nd Ed. Multiple-Tube Fermentation Technique for Members of the Coliform Group. Fecal Coliform Procedures. Thermotolerant coliform test (EC medium).

[Signature]
Sara Gonzales Carrasco
Jefe del Laboratorio de Microbiología
C.B.P. N° 2534

NSF INASSA S.A.C

[Signature]
Emilia Aguinaga Matca
Jefe de División de Laboratorios
C.I.P. N° 29217

Lima, 19 de octubre de 2015



ANA
AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA

El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL y al que me remito en caso necesario de lo que doy fe

TABLA DE RESULTADOS Lima, 26 FEB. 2016
J-00186566

CRISTEL YIRLY M SA BARRIAGA LEON
FEDATARIA

Informe de Ensayo N°: J-00186566
Solicitante: Autoridad Nacional del Agua
Fecha de Recepción: 10/10/2015
Solicitud de Análisis: Contrato N° 40-2015-ANA-OA (Oct-314)
Muestreado por: Cliente
Procedencia de la Muestra: Cuenca Moquegua - Ilo(Bocatoma Torata)

Punto de Muestreo			13172RTora3	BK-Viajero
Fecha y Hora de Muestreo			09/10/2015 13:44	09/10/2015 00:00
Parámetro	Límite de Cuantificación	Unidad	Resultados	
Aceites y Grasas (2L)	1	mg/L	ND(<1)	N.R.
DBO5	3	mg/L	ND(<3)	N.R.
DQO	6	mg/L	8	N.R.
N - Amoniacal	0.01	mg/L	0.26	N.R.
N - Nitrato	0.05	mg/L	1.75	N.R.
P-Fosfato	0.007	mg/L	0.026	N.R.
Sólidos Totales en Suspensión	1	mg/L	67	N.R.
Sulfuro	0.002	mg/L	ND(<0.002)	N.R.
Aluminio Total	0.005	mg/L	2.292	ND(<0.005)
Antimonio Total	0.006	mg/L	ND(<0.006)	ND(<0.006)
Arsénico Total	0.007	mg/L	0.009	ND(<0.007)
Bario Total	0.001	mg/L	0.074	ND(<0.001)
Berilio Total	0.0005	mg/L	ND(<0.0005)	ND(<0.0005)
Bismuto Total (Validado)	0.01	mg/L	ND(<0.01)	ND(<0.01)
Boro Total	0.008	mg/L	0.879	ND(<0.008)
Cadmio Total	0.001	mg/L	0.002	ND(<0.001)
Calcio Total	0.005	mg/L	44.11	0.103
Cobalto Total	0.001	mg/L	0.007	ND(<0.001)
Cobre Total	0.002	mg/L	0.008	ND(0.002)
Cromo Total	0.001	mg/L	0.001	ND(<0.001)
Estaño Total	0.003	mg/L	ND(<0.003)	ND(<0.003)
Estroncio Total	0.0007	mg/L	0.3519	ND(<0.0007)
Fósforo Total	0.01	mg/L	0.07	ND(<0.01)
Hierro Total	0.003	mg/L	0.450	0.004
Litio Total	0.001	mg/L	0.234	ND(<0.001)
Magnesio Total	0.004	mg/L	5.839	ND(<0.004)
Manganeso Total	0.001	mg/L	0.669	0.001
Molibdeno Total	0.002	mg/L	ND(<0.002)	ND(<0.002)
Níquel Total	0.002	mg/L	0.0095	ND(<0.002)
Plata Total	0.002	mg/L	ND(<0.002)	ND(<0.002)
Plomo Total	0.001	mg/L	0.004	ND(<0.001)
Potasio Total	0.02	mg/L	10.51	ND(<0.02)
Selenio Total	0.006	mg/L	ND(<0.006)	ND(<0.006)
Sodio Total	0.02	mg/L	79.81	ND(<0.02)
Talio Total	0.007	mg/L	ND(<0.007)	ND(<0.007)
Titanio Total	0.001	mg/L	0.017	ND(<0.001)
Vanadio Total	0.001	mg/L	0.002	ND(<0.001)
Zinc Total	0.004	mg/L	0.142	0.007
Mercurio Total	0.0001	mg/L	ND(<0.0001)	ND(<0.0001)
Cerio Total	0.0001	mg/L	0.0028	ND(<0.0001)
Torio Total	0.0005	mg/L	ND(<0.0005)	ND(<0.0005)
Uranio Total	0.00004	mg/L	0.00111	ND(<0.00004)
Num. Coliformes Termotolerantes	1.8	NMP/100 mL	46	N.R.

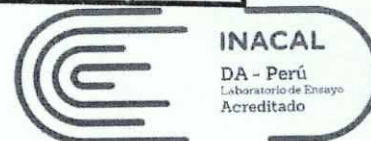
N.R.: No Registrado

< : Significa menor al Límite de cuantificación indicado.



NSF Envirolab
LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO
POR EL ORGANISMO PERUANO DE
ACREDITACION INACAL-DA CON
REGISTRO N° LE-011

ALA - MOQ	FOLIO N°	94 000035
ESP. CALIDAD DE AGUA	83	



Registro N° LE - 011

INFORME FINAL

ANA
AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA

El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL y al que me remito en caso necesario de lo que doy fé.

ANA
AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA

El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL y al que me remito en caso necesario de lo que doy fé.

Lima, 26 FEB 2016

.....
 CRISTEL YIRLY M. SAL DARRRIAGA LEÓN
 FEDATARIA

Dirección de Entrega: Lima,
 Paola Chinen
 Autoridad Nacional del Agua
 Cal. Los Petirrojos N° 355
 Urb. El Palomar,
 San Isidro
 Lima, Lima
 Peru

Solicitante: C0199193
 Autoridad Nacional del Agua
 Cal. Los Petirrojos N° 355
 Urb. El Palomar,
 San Isidro
 Lima, Lima
 Peru

Resultado	Completo	Fecha de Informe	2015-10-29
Procedencia	Cuenca Moquegua - Ilo (Ríos Chilligua y Otorá)		
Producto	Agua		
Tipo de Servicio	Análisis		
Informe de Ensayo N°	J-00186567		
Coordinador de Proyecto	Erika Wendy Campos Simón		

Gracias por utilizar los servicios de NSF Envirolab. Por favor, póngase en contacto con el Coordinador de Proyecto, si desea información adicional o cualquier aclaración que pertenecen a este informe.

Informe Autorizado por

Enrique Quevedo Bacigalupo
 Jefe de Laboratorio

Ing. Melina Granados Chuco
 Asistente de Jefatura de Laboratorio

Fecha de Emisión 2015-10-29

Tel: (511) 616-5400 Fax: (511) 616-5418 Email: envirolab@nsf.org Web: www.envirolabperu.com.pe

FI20151029135438

J-00186567

pág 1 de 6

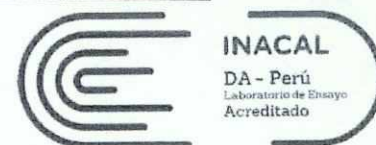
El presente informe no podrá ser reproducido parcial o totalmente excepto con la aprobación por escrito de NSF Envirolab. Solamente los documentos originales son válidos y NSF Envirolab no se responsabiliza por la validez de las copias. Estos resultados no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas del producto ni la autorización de uso de la Marca NSF. Los resultados se refieren únicamente a los elementos analizados, en la condición de muestra recibida por el laboratorio.



ALA - MOQ	FOLIO N°
ESP. CALIDAD DE AGUA	84

95
000036

ANA
AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL y al que me remito en caso necesario de lo que doy fe.
Lima, 26 FEB 2016



Registro N° LE - 011

Información General

Matriz: Agua

Solicitud de Análisis: Contrato N° 40-2015-ANA-OA (Oct-315)

Muestreado por: Cliente

Procedencia: Cuenca Moquegua - Ilo (Ríos Chilligua y Otorá)

CRISTEL YIRLY M. SALDARRIAGA JEDON
FEDATARIA

Identificación de Laboratorio: S-0001199654
Tipo de Muestra: Agua Superficial
Identificación de Muestra: 13172RChill1
Fecha de Recepción/Inicio de Análisis: 2015-10-10
Fecha y hora de Muestreo: 2015-10-09 09:10

Análisis	Fecha de Fin de Análisis	Resultado	Unidad
N.D.: Significa No Detectable al nivel de cuantificación indicado en el paréntesis ().			
Microbiología			
# Coliformes Termotolerantes (N)- SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 9221 E-1, 22nd Ed.	2015-10-12		
Num. Coliformes Termotolerantes		ND(<1,8)	NMP/100 mL
Química			
*Cerío Total en Agua. EPA Method 200.8, Revised 5.4. May 1994.	2015-10-22		
Cerío Total		0,004 5	mg/L
Aceites y Grasas en Agua. EPA Method 1664 A-1999	2015-10-12		
Aceites y Grasas (2L)		ND(<1)	mg/L
DBO5 en Aguas. EPA Method 405.1, Revised March 1983	2015-10-15		
DBO5		ND(<3)	mg/L
DQO en Agua. EPA Method 410.1, Revised March 1983	2015-10-13		
DQO		ND(<6)	mg/L
Fosfato en Agua. EPA Method 365.3, March 1983	2015-10-10		
P-Fosfato		0,014	mg/L
Mercurio Total en Agua. EPA Method 245.7(Val), Febrero 2005	2015-10-22		
Mercurio Total		ND(<0,000 1)	mg/L
Metales Totales en Agua. EPA Method 200.7, Revised 4.4 May 1994	2015-10-22		
Aluminio Total		4,010	mg/L
Antimonio Total		ND(<0,006)	mg/L
Arsénico Total		0,014	mg/L
Bario Total		0,052	mg/L
Berilio Total		0,000 7	mg/L
Boro Total		0,946	mg/L
Cadmio Total		0,003	mg/L
Calcio Total		20,73	mg/L
Cobalto Total		0,016	mg/L
Cobre Total		0,010	mg/L
Cromo Total		ND(<0,001)	mg/L
Estaño Total		ND(<0,003)	mg/L
Estroncio Total		0,239 8	mg/L
Fósforo Total		0,04	mg/L
Hierro Total		0,482	mg/L
Litio Total		0,267	mg/L
Magnesio Total		6,493	mg/L
Manganeso Total		1,191	mg/L
Molibdeno Total		ND(<0,002)	mg/L
Níquel Total		0,016	mg/L

FI20151029135438

J-00186567

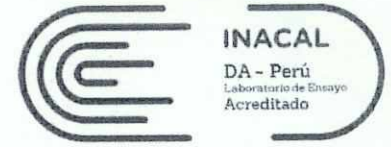
pág 2 de 6

El presente informe no podrá ser reproducido parcial o totalmente excepto con la aprobación por escrito de NSF Envirolab. Solamente los documentos originales son válidos y NSF Envirolab no se responsabiliza por la validez de las copias. Estos resultados no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas del producto ni la autorización de uso de la Marca NSF. Los resultados se refieren únicamente a los elementos analizados, en la condición de muestra recibida por el laboratorio.

ANA
AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA

El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL y al que me remito en caso necesario de lo que doy fe.

Lima, 26 FEB. 2016



Registro N° LE - 011



CRISTEL YIRLY M. SALLDARRIAGA LEÓN
FEDATARIA

Análisis	Fecha de Fin de Análisis	Resultado	Unidad
N.D.: Significa No Detectable al nivel de cuantificación indicado en el paréntesis ().			
Química (Continúa...)			
Plata Total		ND(<0,002)	mg/L
Plomo Total		0,006	mg/L
Potasio Total		11,77	mg/L
Selenio Total		ND(<0,006)	mg/L
Sodio Total		46,32	mg/L
Talio Total		ND(<0,007)	mg/L
Titanio Total		0,012	mg/L
Vanadio Total		0,002	mg/L
Zinc Total		0,207	mg/L
N-Amoniaco en Agua. SMEWW Part 4500-NH3-F, 22nd Ed 2012	2015-10-13		
N - Amónico		0,76	mg/L
N-Nitrato en Agua. EPA Method 352.1, Revised March 1983	2015-10-14		
N - Nitrato		0,33	mg/L
Sulfuro en Agua. SMEWW Part 4500-S	2015-10-16		
Sulfuro		ND(<0,002)	mg/L
Sólidos Totales en Suspensión en Agua. SMEWW Part 2540-D, 22nd Ed 2012	2015-10-16		
Sólidos Totales en Suspensión		25	mg/L
Torio Total en Agua. EPA Method 200.8, Revised 5.4. May 1994	2015-10-22		
Torio Total		ND(<0,000 5)	mg/L
Uranio Total en Agua. EPA Method 200.8, Revised 5.4. May 1994	2015-10-22		
Uranio Total		0,000 10	mg/L

Identificación de Laboratorio: S-0001199655
 Tipo de Muestra: Agua Superficial
 Identificación de Muestra: 13172ROtor1
 Fecha de Recepción/Inicio de Análisis: 2015-10-10
 Fecha y hora de Muestreo: 2015-10-09 11:48

Análisis	Fecha de Fin de Análisis	Resultado	Unidad
N.D.: Significa No Detectable al nivel de cuantificación indicado en el paréntesis ().			
Microbiología			
# Coliformes Termotolerantes (N)- SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 9221 E-1, 22nd Ed.	2015-10-13		
Num. Coliformes Termotolerantes		7,8	NMP/100 mL
Química			
*Cerio Total en Agua. EPA Method 200.8, Revised 5.4. May 1994.	2015-10-29		
Cerio Total		0,004 1	mg/L
Aceites y Grasas en Agua. EPA Method 1664 A-1999	2015-10-12		
Aceites y Grasas (2L)		ND(<1)	mg/L
DBO5 en Aguas. EPA Method 405.1, Revised March 1983	2015-10-15		
DBO5		ND(<3)	mg/L
DQO en Agua. EPA Method 410.1, Revised March 1983	2015-10-13		
DQO		ND(<6)	mg/L
Fosfato en Agua. EPA Method 365.3, March 1983	2015-10-10		
P-Fosfato		0,016	mg/L
Mercurio Total en Agua. EPA Method 245.7(Val), Febrero 2005	2015-10-22		
Mercurio Total		ND(<0,000 1)	mg/L
Metales Totales en Agua. EPA Method 200.7, Revised 4.4 May 1994	2015-10-22		

FI20151029135438

J-00186567

pág 3 de 6

El presente Informe no podrá ser reproducido parcial o totalmente excepto con la aprobación por escrito de NSF Envirolab. Solamente los documentos originales son válidos y NSF Envirolab no se responsabiliza por la validez de las copias. Estos resultados no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas del producto ni la autorización de uso de la Marca NSF. Los resultados se refieren únicamente a los elementos analizados, en la condición de muestra recibida por el laboratorio.

ANA
AUTORIDAD NACIONAL DEL AGL

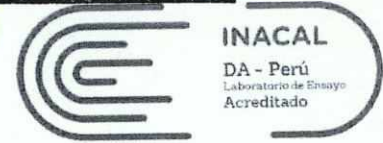
El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL y al que me remito en caso necesario de lo que doy fé.

Lima, 26 FEB. 2016

CRISTEL YIRLY M. SALDARRIAGA EDON
FEDATARIA

ALA - MOQ	FOLIO N°
ESP. CALIDAD DE AGUA	86

97
000038



Registro N° LE - 011

Análisis	Fecha de Fin de Análisis	Resultado	Unidad
N.D.: Significa No Detectable al nivel de cuantificación indicado en el paréntesis ().			
Química (Continúa...)			
Aluminio Total		3,025	mg/L
Antimonio Total		ND(<0,006)	mg/L
Arsénico Total		0,012	mg/L
Bario Total		0,065	mg/L
Berilio Total		0,000 5	mg/L
Boro Total		0,878	mg/L
Cadmio Total		0,002	mg/L
Calcio Total		28,53	mg/L
Cobalto Total		0,011	mg/L
Cobre Total		0,008	mg/L
Cromo Total		ND(<0,001)	mg/L
Estaño Total		ND(<0,003)	mg/L
Estroncio Total		0,271 5	mg/L
Fósforo Total		0,08	mg/L
Hierro Total		0,553	mg/L
Litio Total		0,239	mg/L
Magnesio Total		6,998	mg/L
Manganeso Total		0,915	mg/L
Molibdeno Total		ND(<0,002)	mg/L
Níquel Total		0,012	mg/L
Plata Total		ND(<0,002)	mg/L
Plomo Total		0,003	mg/L
Potasio Total		11,32	mg/L
Selenio Total		ND(<0,006)	mg/L
Sodio Total		44,26	mg/L
Talio Total		ND(<0,007)	mg/L
Titanio Total		0,020	mg/L
Vanadio Total		0,003	mg/L
Zinc Total		0,182	mg/L
N-Amoniaca en Agua. SMEWW Part 4500-NH3-F, 22nd Ed 2012	2015-10-13		
N - Amónica		0,25	mg/L
N-Nitrato en Agua. EPA Method 352.1, Revised March 1983	2015-10-14		
N - Nitrato		0,31	mg/L
Sulfuro en Agua. SMEWW Part 4500-S	2015-10-16		
Sulfuro		ND(<0,002)	mg/L
Sólidos Totales en Suspensión en Agua. SMEWW Part 2540-D, 22nd Ed 2012	2015-10-16		
Sólidos Totales en Suspensión		78	mg/L
Torio Total en Agua. EPA Method 200.8, Revised 5.4. May 1994	2015-10-22		
Torio Total		ND(<0,000 5)	mg/L
Uranio Total en Agua. EPA Method 200.8, Revised 5.4. May 1994	2015-10-22		
Uranio Total		0,000 17	mg/L

FI20151029135438

J-00186567

pág 4 de 6

El presente Informe no podrá ser reproducido parcial o totalmente excepto con la aprobación por escrito de NSF Envirolab. Solamente los documentos originales son válidos y NSF Envirolab no se responsabiliza por la validez de las copias. Estos resultados no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas del producto ni la autorización de uso de la Marca NSF. Los resultados se refieren únicamente a los elementos analizados, en la condición de muestra recibida por el laboratorio.



ANA
AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA

ALA - MOQ	FOLIO N°
ESP. CALIDAD DE AGUA	87

98
000039

El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL y al que me remito en caso necesario de lo que doy fe.

Lima, 26 FEB. 2016



INACAL
DA - Perú
Laboratorio de Ensayo
Acreditado

Registro N LE-011

CRISTEL YIRLY M. SALDARRIAGA LEÓN
FEDATARIA

Identificación de Laboratorio: S-0001199656
 Tipo de Muestra: Agua Destilada
 Identificación de Muestra: BK-Viajero
 Fecha de Recepción/Inicio de Análisis: 2015-10-10
 Fecha y hora de Muestreo: 2015-10-09 00:00

Análisis	Fecha de Fin de Análisis	Resultado	Unidad
N.D.: Significa No Detectable al nivel de cuantificación indicado en el paréntesis ().			
Química			
*Cerio Total en Agua. EPA Method 200.8, Revised 5.4. May 1994.	2015-10-22		
Cerio Total		ND(<0,000 1)	mg/L
Mercurio Total en Agua. EPA Method 245.7 (Val), Febrero 2005	2015-10-22		
Mercurio Total		ND(<0,000 1)	mg/L
Metales Totales en Agua. EPA Method 200.7, Revised 4.4 May 1994	2015-10-22		
Aluminio Total		ND(<0,005)	mg/L
Antimonio Total		ND(<0,006)	mg/L
Arsénico Total		ND(<0,007)	mg/L
Bario Total		ND(<0,001)	mg/L
Berilio Total		ND(<0,000 5)	mg/L
Boro Total		ND(<0,008)	mg/L
Cadmio Total		ND(<0,001)	mg/L
Calcio Total		ND(<0,005)	mg/L
Cobalto Total		ND(<0,001)	mg/L
Cobre Total		ND(<0,002)	mg/L
Cromo Total		ND(<0,001)	mg/L
Estaño Total		ND(<0,003)	mg/L
Estroncio Total		ND(<0,000 7)	mg/L
Fósforo Total		ND(<0,01)	mg/L
Hierro Total		ND(<0,003)	mg/L
Litio Total		ND(<0,001)	mg/L
Magnesio Total		ND(<0,004)	mg/L
Manganeso Total		ND(<0,001)	mg/L
Molibdeno Total		ND(<0,002)	mg/L
Níquel Total		ND(<0,002)	mg/L
Plata Total		ND(<0,002)	mg/L
Plomo Total		ND(<0,001)	mg/L
Potasio Total		ND(<0,02)	mg/L
Selenio Total		ND(<0,006)	mg/L
Sodio Total		ND(<0,02)	mg/L
Talio Total		ND(<0,007)	mg/L
Titanio Total		ND(<0,001)	mg/L
Vanadio Total		ND(<0,001)	mg/L
Zinc Total		ND(<0,004)	mg/L
Torio Total en Agua. EPA Method 200.8, Revised 5.4. May 1994	2015-10-22		
Torio Total		ND(<0,000 5)	mg/L
Uranio Total en Agua. EPA Method 200.8, Revised 5.4. May 1994	2015-10-22		
Uranio Total		ND(<0,000 04)	mg/L

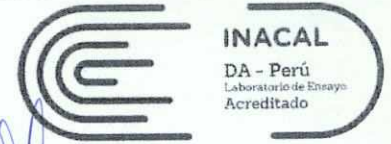


ALA - MOQ	FOLIO N°	99
ESP. CALIDAD DE AGUA	88	000040

ANA
AUTORIDAD NACIONAL DEL

El fedatario que suscribe certifica que este documento que ha tenido a la vista es una COPIA FIEL DEL ORIGINAL y al que me remito en caso necesario de lo que doy fé.

Lima, 26 FEB. 2016



Registro N° LE - 011

CRISTEL YIRLY M. SALDARRIAGA LEÓN
FEDATARIA

Ensayos realizados por:

Ensayos realizados por:	Id	Dirección
→	NSF_LIMA_E	NSF Envirolab, Lima, Peru Avenida La Marina 3059 San Miguel Lima, Perú

Referencias a los Procedimientos de Ensayo:

Referencia Técnica

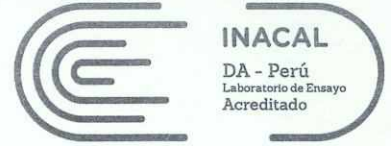
Referencia Técnica	Descripción
IM0135	#Coliformes Termotolerantes (N)- SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 9221 E-1, 22nd Ed. 2012
IQ0264	Aceites y Grasas en Agua. EPA Method 1664 A-1999
IQ0286	DBO5 en Aguas. EPA Method 405.1, Revised March 1983
IQ0287	DQO en Agua. EPA Method 410.1, Revised March 1983
IQ0304	N-Amoniacal en Agua. SMEWW Part 4500-NH3-F, 22nd Ed 2012
IQ0305	N-Nitrato en Agua. EPA Method 352.1, Revised March 1983
IQ0307	Fosfato en Agua. EPA Method 365.3, March 1983
IQ0318	Sólidos Totales en Suspensión en Agua. SMEWW Part 2540-D, 22nd Ed 2012
IQ0324	Sulfuro en Agua. SMEWW Part 4500-S
IQ0330	Mercurio Total en Agua. EPA Method 245.7(Val), Febrero 2005
IQ0333	Metales Totales en Agua. EPA Method 200.7, Revised 4.4 May 1994
IQ0844	Torio Total en Agua. EPA Method 200.8, Revised 5.4. May 1994
IQ0845	Uranio Total en Agua. EPA Method 200.8, Revised 5.4. May 1994
IQ1069	*Cerio Total en Agua. EPA Method 200.8, Revised 5.4. May 1994.

Descripciones de ensayos precedidos por un "*" indican que los métodos no han sido acreditados por el INACAL-DA y la prueba se ha realizado según los requisitos de NSF. De no contar con el "*" indica los parámetros asociados a esta(s) muestra(s) se encuentran dentro del alcance de la acreditación.

Descripciones de ensayos precedidos por un "#" indican que los métodos han sido subcontratados.



**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO
POR EL ORGANISMO PERUANO DE
ACREDITACIÓN INACAL - DA
CON REGISTRO N° LE - 001**



Registro N° LE - 001

Informe de Ensayo N° 104969**DATOS DEL CLIENTE**

Solicitante NSF ENVIROLAB S.A.C.
Domicilio legal AV. LA MARINA 3059 SAN MIGUEL
Contacto Ing. Miguel Caso C.
Dirección de entrega AV. LA MARINA 3059 SAN MIGUEL

ANA
AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA

El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL y al que me remito en caso necesario de lo que doy fe

Lima,

26 FEB. 2016

DATOS DEL PRODUCTO

Producto AGUA SUPERFICIAL
Ensayos realizados en Av. La Marina 3035 San Miguel - Lima
Fecha de recepción 2015.10.10
Referencia J-00186567
Procedencia Muestra proporcionada por el Cliente
Validez del documento 7 días

CRISTEL YIRLY M. SANCHEZ MARRIAGA LEON
FEDATARIA

Fecha de inicio de análisis 2015.10.10
Fecha de término de análisis 2015.10.13

Custodia dirimencia Muestra no sujeta a dirimencia por su perecibilidad y/o muestra única

DATOS DE LA MUESTRA: M - 154797

Identificación	Cantidad	Descripción / Presentación	Precinto	FV	FP
13172RChill1 S-0001199654 FM: 2015-10-09 / HM: 09:10	250ml aprox.	Frasco scotch cerrado e identificado	--	--	--
13172ROtor1 S-0001199655 FM: 2015-10-09 / HM: 11:48	250ml aprox.	Frasco scotch cerrado e identificado	--	--	--

DATOS DEL SERVICIO

Identificación	Análisis	Unidad	Resultado
13172RChill1 S-0001199654	Coliformes Termotolerantes (Numeración)	NMP/100mL	<1.8
13172ROtor1 S-0001199655	Coliformes Termotolerantes (Numeración)	NMP/100mL	7.8

Métodos

Coliformes termotolerantes (Numeración): SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 9221 E-1, 22nd Ed. Multiple-Tube Fermentation Technique for Members of the Coliform Group. Fecal Coliform Procedures. Thermotolerant coliform test (EC medium).

Sara González Carrasco
Jefe del Laboratorio de Microbiología
C.B.P. N° 2534

NSF INASSA S.A.C

Emma Aguinaga Malca
Jefe de División de Laboratorios
C.I.P. N° 29217

Lima, 19 de octubre de 2015



NSF ENVIROLAB S.A.C.

NSF ENVIROLAB S.A.C.

ALA - MOQ	FOLIO N°
ESP. CALIDAD DE AGUA	90

101
000042

ANA
AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA

fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA DEL ORIGINAL y al que me remito en caso de ser necesario de lo que doy fé.

TABLA DE RESULTADOS
J-00186567

Lira, 26 FEB. 2016

CRISTEL YIRLY M. SA. CARRIZAGA LEÓN
FEDATARIA

Informe de Ensayo N°:

Solicitante:

Fecha de Recepción:

Solicitud de Análisis:

Muestreado por:

Procedencia de la Muestra:

J-00186567

Autoridad Nacional del Agua

10/10/2015

Contrato N° 40-2015-ANA-OA (Oct-315)

Cliente

Cuenca Moquegua - Ilo (Ríos Chilligua y Otorá)

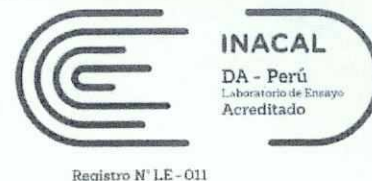
Punto de Muestreo			13172RChill1	13172ROtor1	BK-Viajero
Fecha y Hora de Muestreo			09/10/2015 09:10	09/10/2015 11:48	09/10/2015 00:00
Parámetro	Límite de Cuantificación	Unidad	Resultados		
Aceites y Grasas (2L)	1	mg/L	ND(<1)	ND(<1)	N.R.
DBO5	3	mg/L	ND(<3)	ND(<3)	N.R.
DQO	6	mg/L	ND(<6)	ND(<6)	N.R.
N - Amoniacal	0.01	mg/L	0.76	0.25	N.R.
N - Nitrato	0.05	mg/L	0.33	0.31	N.R.
P-Fosfato	0.007	mg/L	0.014	0.016	N.R.
Sólidos Totales en Suspensión	1	mg/L	25	78	N.R.
Sulfuro	0.002	mg/L	ND(<0.002)	ND(<0.002)	N.R.
Aluminio Total	0.005	mg/L	4.010	3.025	ND(<0.005)
Antimonio Total	0.006	mg/L	ND(<0.006)	ND(<0.006)	ND(<0.006)
Arsénico Total	0.007	mg/L	0.014	0.012	ND(<0.007)
Bario Total	0.001	mg/L	0.052	0.065	ND(<0.001)
Berilio Total	0.0005	mg/L	0.0007	0.0005	ND(<0.0005)
Boro Total	0.008	mg/L	0.946	0.878	ND(<0.008)
Cadmio Total	0.001	mg/L	0.003	0.002	ND(<0.001)
Calcio Total	0.005	mg/L	20.73	28.53	ND(<0.005)
Cobalto Total	0.001	mg/L	0.016	0.011	ND(<0.001)
Cobre Total	0.002	mg/L	0.010	0.008	ND(<0.002)
Cromo Total	0.001	mg/L	ND(<0.001)	ND(<0.001)	ND(<0.001)
Estaño Total	0.003	mg/L	ND(<0.003)	ND(<0.003)	ND(<0.003)
Estroncio Total	0.0007	mg/L	0.2398	0.2715	ND(<0.0007)
Fósforo Total	0.01	mg/L	0.04	0.08	ND(<0.01)
Hierro Total	0.003	mg/L	0.482	0.553	ND(<0.003)
Litio Total	0.001	mg/L	0.267	0.239	ND(0.001)
Magnesio Total	0.004	mg/L	6.493	6.998	ND(<0.004)
Manganeso Total	0.001	mg/L	1.191	0.915	ND(<0.001)
Molibdeno Total	0.002	mg/L	ND(<0.002)	ND(<0.002)	ND(<0.002)
Níquel Total	0.002	mg/L	0.016	0.012	ND(<0.002)
Plata Total	0.002	mg/L	ND(<0.002)	ND(<0.002)	ND(<0.002)
Plomo Total	0.001	mg/L	0.006	0.003	ND(<0.001)
Potasio Total	0.02	mg/L	11.77	11.32	ND(<0.02)
Selenio Total	0.006	mg/L	ND(<0.006)	ND(<0.006)	ND(<0.006)
Sodio Total	0.02	mg/L	46.32	44.26	ND(<0.02)
Talio Total	0.007	mg/L	ND(<0.007)	ND(<0.007)	ND(<0.007)
Titanio Total	0.001	mg/L	0.012	0.020	ND(<0.001)
Vanadio Total	0.001	mg/L	0.002	0.003	ND(<0.001)
Zinc Total	0.004	mg/L	0.207	0.182	ND(<0.004)
Mercurio Total	0.0001	mg/L	ND(<0.0001)	ND(<0.0001)	ND(<0.0001)
Cerio Total	0.0001	mg/L	0.0045	0.0041	ND(<0.0001)
Torio Total	0.0005	mg/L	ND(<0.0005)	ND(<0.0005)	ND(<0.0005)
Uranio Total	0.00004	mg/L	0.00010	0.00017	ND(<0.00004)
Num. Coliformes Termotolerantes	1.8	NMP/100 mL	ND(<1.8)	7.8	N.R.

N.R.: No Registrado

< : Significa menor al Límite de cuantificación indicado.



NSF Envirolab
LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO
POR EL ORGANISMO PERUANO DE
ACREDITACION INACAL-DA CON
REGISTRO N° LE-011



INFORME FINAL

ANA
AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA

El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL y al que me remito en caso necesario de lo que doy fe

Dirección de Entrega: Lima,
 Paola Chinen
 Autoridad Nacional del Agua
 Cal. Los Petirrojos N° 355
 Urb. El Palomar,
 San Isidro
 Lima, Lima
 Peru

26 FEB. 2016

[Handwritten Signature]
 CRISTEL YIRLY M. SALDARRIAGA LEON
 FEDATARIA

Solicitante: C0199193
 Autoridad Nacional del Agua
 Cal. Los Petirrojos N° 355
 Urb. El Palomar,
 San Isidro
 Lima, Lima
 Peru

Resultado	Completo	Fecha de Informe	2015-10-31
------------------	-----------------	-------------------------	------------

Procedencia Cuenca Moquegua - Ilo

Producto Agua

Tipo de Servicio Análisis

Informe de Ensayo N° J-00186568

Coordinador de Proyecto Erika Wendy Campos Simón

Gracias por utilizar los servicios de NSF Envirolab. Por favor, póngase en contacto con el Coordinador de Proyecto, si desea información adicional o cualquier aclaración que pertenecen a este informe.

Informe Autorizado por

[Handwritten Signatures]

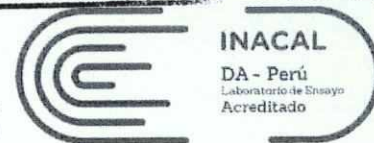
Fecha de Emisión 2015-10-31

Enrique Quevedo Bacigalupo
 Jefe de Laboratorio

Ing. Melina Granados Chuco
 Asistente de Jefatura de Laboratorio

ANA
AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA

El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL y al que me remito en caso necesario de lo que doy fe.



Registro N° LE - 011

Lima, 26 FEB. 2016

CRISTEL YIRLY M. SAL VARRIAGA LEON
FEDATARIA

Información General

Matriz: Agua
Solicitud de Análisis: Contrato N° 40-2015-ANA-OA N° (Oct-351)
Muestreado por: Cliente
Procedencia: Cuenca Moquegua - Ilo
Referencia: Río Moquegua

Identificación de Laboratorio: S-0001200036
Tipo de Muestra: Agua Superficial
Identificación de Muestra: 13172Rmoqu1
Fecha de Recepción/Inicio de Análisis: 2015-10-13
Fecha y hora de Muestreo: 2015-10-12 10:25

Análisis	Fecha de Fin de Análisis	Resultado	Unidad
N.D.: Significa No Detectable al nivel de cuantificación indicado en el paréntesis ().			
Microbiología			
# Coliformes Termotolerantes (N)- SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 9221 E-1, 22nd Ed.	2015-10-16		
Num. Coliformes Termotolerantes		330	NMP/100 mL
Química			
*Cerio Total en Agua. EPA Method 200.8, Revised 5.4. May 1994.	2015-10-22		
Cerio Total		0,000 2	mg/L
Aceites y Grasas en Agua. EPA Method 1664 A-1999	2015-10-12		
Aceites y Grasas (2L)		ND(<1)	mg/L
DBO5 en Aguas. EPA Method 405.1, Revised March 1983	2015-10-18		
DBO5		ND(<3)	mg/L
DQO en Agua. EPA Method 410.1, Revised March 1983	2015-10-14		
DQO		ND(<6)	mg/L
Fosfato en Agua. EPA Method 365.3, March 1983	2015-10-13		
P-Fosfato		0,092	mg/L
Mercurio Total en Agua. EPA Method 245.7(Val), Febrero 2005	2015-10-22		
Mercurio Total		ND(<0,000 1)	mg/L
Metales Totales en Agua. EPA Method 200.7, Revised 4.4 May 1994	2015-10-22		
Aluminio Total		0,094	mg/L
Antimonio Total		ND(<0,006)	mg/L
Arsénico Total		0,008	mg/L
Bario Total		0,076	mg/L
Berilio Total		ND(<0,000 5)	mg/L
Boro Total		0,861	mg/L
Cadmio Total		ND(<0,001)	mg/L
Calcio Total		123,6	mg/L
Cobalto Total		ND(<0,001)	mg/L
Cobre Total		ND(<0,002)	mg/L
Cromo Total		ND(<0,001)	mg/L
Estaño Total		ND(<0,003)	mg/L
Estroncio Total		0,903 3	mg/L
Fósforo Total		0,10	mg/L
Hierro Total		0,071	mg/L
Litio Total		0,081	mg/L
Magnesio Total		11,95	mg/L
Manganeso Total		0,046	mg/L
Molibdeno Total		0,003	mg/L



ANA
AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA

ALA - MOQ

FOLIO N°

ESP. CALIDAD
DE AGUA

94

105
000046

El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL y al que me remito en caso necesario de lo que doy fé.

Lima,

26 FEB. 2016



INACAL

DA - Perú
Laboratorio de Ensayo
Acreditado

CRISTEL YIRLY M. SALDARRIAGA LEON
FEDATARIA

Registro N° LE - 011

Análisis	Fecha de Fin de Análisis	Resultado	Unidad
N.D.: Significa No Detectable al nivel de cuantificación indicado en el paréntesis ().			
Química (Continúa...)			
Níquel Total		ND(<0,002)	mg/L
Plata Total		ND(<0,002)	mg/L
Plomo Total		ND(<0,001)	mg/L
Potasio Total		8,20	mg/L
Selenio Total		ND(<0,006)	mg/L
Sodio Total		101,5	mg/L
Talio Total		ND(<0,007)	mg/L
Titanio Total		0,001	mg/L
Vanadio Total		0,009	mg/L
Zinc Total		0,019	mg/L
N-Amónico en Agua. SMEWW Part 4500-NH3-F, 22nd Ed 2012	2015-10-15		
N - Amónico		ND(<0,01)	mg/L
N-Nitrato en Agua. EPA Method 352.1, Revised March 1983	2015-10-14		
N - Nitrato		6,64	mg/L
Sulfuro en Agua. SMEWW Part 4500-S	2015-10-16		
Sulfuro		ND(<0,002)	mg/L
Sólidos Totales en Suspensión en Agua. SMEWW Part 2540-D, 22nd Ed 2012	2015-10-16		
Sólidos Totales en Suspensión		33	mg/L
Torio Total en Agua. EPA Method 200.8, Revised 5.4. May 1994	2015-10-22		
Torio Total		ND(<0,000 5)	mg/L
Uranio Total en Agua. EPA Method 200.8, Revised 5.4. May 1994	2015-10-22		
Uranio Total		0,003 85	mg/L

Identificación de Laboratorio: S-0001200037
 Tipo de Muestra: Agua Superficial
 Identificación de Muestra: 13172RMOqu2
 Fecha de Recepción/Inicio de Análisis: 2015-10-13
 Fecha y hora de Muestreo: 2015-10-12 13:05

Análisis	Fecha de Fin de Análisis	Resultado	Unidad
N.D.: Significa No Detectable al nivel de cuantificación indicado en el paréntesis ().			
Química			
*Cerío Total en Agua. EPA Method 200.8, Revised 5.4. May 1994.	2015-10-22		
Cerío Total		0,000 3	mg/L
Aceites y Grasas en Agua. EPA Method 1664 A-1999	2015-10-12		
Aceites y Grasas (2L)		ND(<1)	mg/L
DBO5 en Aguas. EPA Method 405.1, Revised March 1983	2015-10-18		
DBO5		ND(<3)	mg/L
Fosfato en Agua. EPA Method 365.3, March 1983	2015-10-13		
P-Fosfato		2,610	mg/L
Mercurio Total en Agua. EPA Method 245.7(Val), Febrero 2005	2015-10-22		
Mercurio Total		ND(<0,000 1)	mg/L
Metales Totales en Agua. EPA Method 200.7, Revised 4.4 May 1994	2015-10-22		
Aluminio Total		0,116	mg/L
Antimonio Total		ND(<0,006)	mg/L
Arsénico Total		ND(<0,007)	mg/L
Bario Total		0,095	mg/L
Berilio Total		ND(<0,000 5)	mg/L

FI20151031141143

J-00186568

pág 3 de 6

El presente informe no podrá ser reproducido parcial o totalmente excepto con la aprobación por escrito de NSF Envirolab. Solamente los documentos originales son válidos y NSF Envirolab no se responsabiliza por la validez de las copias. Estos resultados no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas del producto ni la autorización de uso de la Marca NSF. Los resultados se refieren únicamente a los elementos analizados, en la condición de muestra recibida por el laboratorio.

ANA
AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA

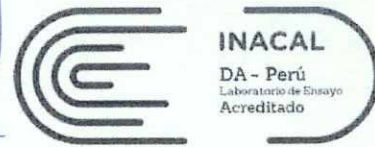
El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COP¹ FIEL DEL ORIGINAL y al que me remito en caso necesario de lo que doy fe.

Lima, 26 FEB. 2016

CRISTEL YIRLY M. SÁIZARRI
FEDATARIA

ALA - MOQ	FOLIO N°
ESP. CALIDAD DE AGUA	95

106
000047



Registro N° LE - 011

Análisis	Fecha de Fin de Análisis	Resultado	Unidad
N.D.: Significa No Detectable al nivel de cuantificación indicado en el paréntesis ().			
Química (Continúa...)			
Boro Total		1,275	mg/L
Cadmio Total		ND(<0,001)	mg/L
Calcio Total		250,5	mg/L
Cobalto Total		ND(<0,001)	mg/L
Cobre Total		ND(<0,002)	mg/L
Cromo Total		ND(<0,001)	mg/L
Estaño Total		ND(<0,003)	mg/L
Estroncio Total		1,814 0	mg/L
Fósforo Total		0,45	mg/L
Hierro Total		0,115	mg/L
Litio Total		0,087	mg/L
Magnesio Total		30,66	mg/L
Manganeso Total		0,062	mg/L
Molibdeno Total		0,004	mg/L
Níquel Total		ND(<0,002)	mg/L
Plata Total		ND(<0,002)	mg/L
Plomo Total		ND(<0,001)	mg/L
Potasio Total		13,96	mg/L
Selenio Total		ND(<0,006)	mg/L
Sodio Total		202,8	mg/L
Talio Total		ND(<0,007)	mg/L
Titanio Total		ND(<0,001)	mg/L
Vanadio Total		0,008	mg/L
Zinc Total		0,017	mg/L
N-Amoniaco en Agua. SMEWW Part 4500-NH3-F, 22nd Ed 2012	2015-10-15		
N - Amoniaco		0,08	mg/L
N-Nitrato en Agua. EPA Method 352.1, Revised March 1983	2015-10-14		
N - Nitrato		11,62	mg/L
Sulfuro en Agua. SMEWW Part 4500-S	2015-10-16		
Sulfuro		ND(<0,002)	mg/L
Sólidos Totales en Suspensión en Agua. SMEWW Part 2540-D, 22nd Ed 2012	2015-10-16		
Sólidos Totales en Suspensión		17	mg/L
Torlo Total en Agua. EPA Method 200.8, Revised 5.4. May 1994	2015-10-22		
Torlo Total		ND(<0,000 5)	mg/L
Uranio Total en Agua. EPA Method 200.8, Revised 5.4. May 1994	2015-10-22		
Uranio Total		0,012 50	mg/L

Identificación de Laboratorio: S-0001200040
 Tipo de Muestra: Agua
 Identificación de Muestra: BK Viajero
 Fecha de Recepción/Inicio de Análisis: 2015-10-13
 Fecha y hora de Muestreo: 2015-10-12 00:00

Análisis	Fecha de Fin de Análisis	Resultado	Unidad
N.D.: Significa No Detectable al nivel de cuantificación indicado en el paréntesis ().			
Química			
*Cerio Total en Agua. EPA Method 200.8, Revised 5.4. May 1994.	2015-10-22		

FI20151031141143

J-00186568

pág 4 de 6

El presente Informe no podrá ser reproducido parcial o totalmente excepto con la aprobación por escrito de NSF Envirolab. Solamente los documentos originales son válidos y NSF Envirolab no se responsabiliza por la validez de las copias. Estos resultados no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas del producto ni la autorización de uso de la Marca NSF. Los resultados se refieren únicamente a los elementos analizados, en la condición de muestra recibida por el laboratorio.

ANA
AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA

El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL y al que me remito en caso necesario de lo que doy fé.

Lima, 26 FEB. 2016



INACAL

DA - Perú
Laboratorio de Ensayo
Acreditado

Registro N° LE - 011

.....
CRISTEL YIRLY M. SALDARRIAGA LEÓN
FEDATARIA

Análisis	Fecha de Fin de Análisis	Resultado	Unidad
N.D.: Significa No Detectable al nivel de cuantificación indicado en el paréntesis ().			
Química (Continúa...)			
Cerio Total		ND(<0,000 1)	mg/L
Mercurio Total en Agua. EPA Method 245.7(Val), Febrero 2005	2015-10-22		
Mercurio Total		ND(<0,000 1)	mg/L
Metales Totales en Agua. EPA Method 200.7, Revised 4.4 May 1994	2015-10-22		
Aluminio Total		0,006	mg/L
Antimonio Total		ND(<0,006)	mg/L
Arsénico Total		ND(<0,007)	mg/L
Bario Total		ND(<0,001)	mg/L
Berilio Total		ND(<0,000 5)	mg/L
Boro Total		ND(<0,008)	mg/L
Cadmio Total		ND(<0,001)	mg/L
Calcio Total		0,175	mg/L
Cobalto Total		ND(<0,001)	mg/L
Cobre Total		ND(<0,002)	mg/L
Cromo Total		ND(<0,001)	mg/L
Estaño Total		ND(<0,003)	mg/L
Estroncio Total		ND(<0,000 7)	mg/L
Fósforo Total		ND(<0,01)	mg/L
Hierro Total		0,003	mg/L
Litio Total		ND(<0,001)	mg/L
Magnesio Total		0,008	mg/L
Manganeso Total		0,001	mg/L
Molibdeno Total		ND(<0,002)	mg/L
Níquel Total		ND(<0,002)	mg/L
Plata Total		ND(<0,002)	mg/L
Plomo Total		ND(<0,001)	mg/L
Potasio Total		0,04	mg/L
Selenio Total		ND(<0,006)	mg/L
Sodio Total		0,05	mg/L
Talio Total		ND(<0,007)	mg/L
Titanio Total		ND(<0,001)	mg/L
Vanadio Total		ND(<0,001)	mg/L
Zinc Total		0,006	mg/L
Torio Total en Agua. EPA Method 200.8, Revised 5.4. May 1994	2015-10-22		
Torio Total		ND(<0,000 5)	mg/L
Uranio Total en Agua. EPA Method 200.8, Revised 5.4. May 1994	2015-10-22		
Uranio Total		ND(<0,000 04)	mg/L



ANA
AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA

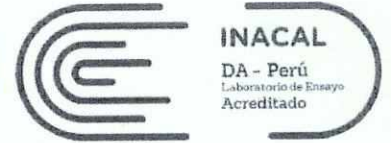
ALA - MOQ	FOLIO N°
ESP. CALIDAD DE AGUA	97

108
000049

El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL y al que me remito en caso necesario de lo que doy fé.

Lima, 26 FEB. 2016

CRISTEL YIRLY M. SANDRIBAS LEON
FEDATARIA



Registro N° LE-011

Ensayos realizados por:

Ensayos realizados por: →

Id

NSF_LIMA_E

Dirección

NSF Envirolab, Lima, Peru
Avenida La Marina 3059 San Miguel
Lima, Perú

Referencias a los Procedimientos de Ensayo:

Referencia Técnica

IM0135	#Coliformes Termotolerantes (N)- SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 9221 E-1, 22nd Ed. 2012
IQ0264	Aceltes y Grasas en Agua. EPA Method 1664 A-1999
IQ0286	DBO5 en Aguas. EPA Method 405.1, Revised March 1983
IQ0287	DQO en Agua. EPA Method 410.1, Revised March 1983
IQ0304	N-Amoniaco en Agua. SMEWW Part 4500-NH3-F, 22nd Ed 2012
IQ0305	N-Nitrato en Agua. EPA Method 352.1, Revised March 1983
IQ0307	Fosfato en Agua. EPA Method 365.3, March 1983
IQ0318	Sólidos Totales en Suspensión en Agua. SMEWW Part 2540-D, 22nd Ed 2012
IQ0324	Sulfuro en Agua. SMEWW Part 4500-S
IQ0330	Mercurio Total en Agua. EPA Method 245.7(Val), Febrero 2005
IQ0333	Metales Totales en Agua. EPA Method 200.7, Revised 4.4 May 1994
IQ0844	Torio Total en Agua. EPA Method 200.8, Revised 5.4. May 1994
IQ0845	Uranio Total en Agua. EPA Method 200.8, Revised 5.4. May 1994
IQ1069	*Cerio Total en Agua. EPA Method 200.8, Revised 5.4. May 1994.

Descripciones de ensayos precedidos por un "*" indican que los métodos no han sido acreditados por el INACAL-DA y la prueba se ha realizado según los requisitos de NSF. De no contar con el "*" indica los parámetros asociados a esta(s) muestra(s) se encuentran dentro del alcance de la acreditación.

Descripciones de ensayos precedidos por un "#" indican que los métodos han sido subcontratados.



**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO
POR EL ORGANISMO PERUANO DE
ACREDITACIÓN INACAL - DA
CON REGISTRO N° LE - 001**



Registro N° LE - 001

Informe de Ensayo N° 105030

DATOS DEL CLIENTE

Solicitante: NSF ENVIROLAB S.A.C.
Domicilio legal: AV. LA MARINA 3059 SAN MIGUEL
Contacto: Ing. Miguel Caso C.
Dirección de entrega: AV. LA MARINA 3059 SAN MIGUEL



DATOS DEL PRODUCTO

Producto: AGUA SUPERFICIAL
Ensayos realizados en: Av. La Marina 3035 San Miguel - Lima
Fecha de recepción: 2015.10.13
Referencia: J-00186568 - ANA
Procedencia: Muestra proporcionada por el Cliente
Fecha de inicio de análisis: 2015.10.13
Fecha de término de análisis: 2015.10.16
Validez del documento: 7 días
Custodia dirimencia: Muestra no sujeta a dirimencia por su perecibilidad y/o muestra única

DATOS DE LA MUESTRA: M - 154866

Identificación	Cantidad	Descripción / Presentación	Precinto	FV	FP
13172RMOqu1 S-0001200036 FM: 2015-10-12 / HM: 10:25	250ml aprox.	Frasco scotch cerrado e identificado	--	--	--

DATOS DEL SERVICIO

Identificación	Análisis	Unidad	Resultado
13172RMOqu1 S-0001200036	Coliformes Termotolerantes (Numeración)	NMP/100mL	330

Métodos

Coliformes termotolerantes (Numeración): SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 9221 E-1, 22nd Ed. Multiple-Tube Fermentation Technique for Members of the Coliform Group, Fecal Coliform Procedures. Thermotolerant coliform test (EC medium).

Sara Gonzales Carrasco
Jefe del Laboratorio de Microbiología
C.B.P. N° 2534

NSF INASSA S.A.C

Emma Aguinaga Melca
Jefe de División de Laboratorios
C.I.P. N° 29217

ANA
AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA

Lima, 20 de octubre de 2015

El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL y al que me remito en caso necesario de lo que doy fe.

Lima, 26 FEB 2015

EL YIRLY M. SALDARRIAGA LEON
FEDATARIA





ANA
AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA

El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL y al que me remito en caso necesario de lo que doy fé.

Lima, 26 FEB 2016

TABLA DE RESULTADOS

J-00186568

CRISTEL YIRLY M. SALDARRIAGA LEON
FEDATARIA

Informe de Ensayo N°:	J-00186568
Solicitante:	Autoridad Nacional del Agua
Fecha de Recepción:	2015-10-13
Solicitud de Análisis:	Contrato N° 40-2015-ANA-OA N° (Oct-351)
Muestreado por:	Cliente
Procedencia de la Muestra:	Cuenca Moquegua - Ilo

Punto de Muestreo			13172RMOqu1	13172RMOqu2	BK Viajero
Fecha y Hora de Muestreo			2015-10-12 10:25	2015-10-12 13:05	2015-10-12 00:00
Parámetro	Límite de Cuantificación	Unidad	Resultados		
Aceites y Grasas (2L)	1	mg/L	ND(<1)	ND(<1)	N.R.
DBO5	3	mg/L	ND(<3)	ND(<3)	N.R.
DQO	6	mg/L	ND(<6)	N.R.	N.R.
N - Amoniacal	0.01	mg/L	ND(<0.01)	0.08	N.R.
N - Nitrato	0.05	mg/L	6.64	11.62	N.R.
P-Fosfato	0.007	mg/L	0.092	2.610	N.R.
Sólidos Totales en Suspensión	1	mg/L	33	17	N.R.
Sulfuro	0.002	mg/L	ND(<0.002)	ND(<0.002)	N.R.
Aluminio Total	0.005	mg/L	0.094	0.116	0.006
Antimonio Total	0.006	mg/L	ND(<0.006)	ND(<0.006)	ND(<0.006)
Arsénico Total	0.007	mg/L	0.008	ND(<0.007)	ND(<0.007)
Bario Total	0.001	mg/L	0.076	0.095	ND(<0.001)
Berilio Total	0.0005	mg/L	ND(<0.0005)	ND(<0.0005)	ND(<0.0005)
Boro Total	0.008	mg/L	0.861	1.275	ND(<0.008)
Cadmio Total	0.001	mg/L	ND(<0.001)	ND(<0.001)	ND(<0.001)
Calcio Total	0.005	mg/L	123.6	250.5	0.175
Cobalto Total	0.001	mg/L	ND(<0.001)	ND(<0.001)	ND(<0.001)
Cobre Total	0.002	mg/L	ND(<0.002)	ND(<0.002)	ND(<0.002)
Cromo Total	0.001	mg/L	ND(<0.001)	ND(<0.001)	ND(<0.001)
Estaño Total	0.003	mg/L	ND(<0.003)	ND(<0.003)	ND(<0.003)
Estroncio Total	0.0007	mg/L	0.9033	1.8140	ND(<0.0007)
Fósforo Total	0.01	mg/L	0.10	0.45	ND(<0.01)
Hierro Total	0.003	mg/L	0.071	0.115	0.003
Litio Total	0.001	mg/L	0.081	0.087	ND(<0.001)
Magnesio Total	0.004	mg/L	11.95	30.66	0.008
Manganeso Total	0.001	mg/L	0.046	0.062	0.001
Molibdeno Total	0.002	mg/L	0.003	0.004	ND(<0.002)
Níquel Total	0.002	mg/L	ND(<0.002)	ND(<0.002)	ND(<0.002)
Plata Total	0.002	mg/L	ND(<0.002)	ND(<0.002)	ND(<0.002)
Plomo Total	0.001	mg/L	ND(<0.001)	ND(<0.001)	ND(<0.001)
Potasio Total	0.02	mg/L	8.20	13.96	0.04
Selenio Total	0.006	mg/L	ND(<0.006)	ND(<0.006)	ND(<0.006)
Sodio Total	0.02	mg/L	101.5	202.8	0.05
Talio Total	0.007	mg/L	ND(<0.007)	ND(<0.007)	ND(<0.007)
Titanio Total	0.001	mg/L	0.001	ND(<0.001)	ND(<0.001)
Vanadio Total	0.001	mg/L	0.009	0.008	ND(<0.001)
Zinc Total	0.004	mg/L	0.019	0.017	0.006
Mercurio Total	0.0001	mg/L	ND(<0.0001)	ND(<0.0001)	ND(<0.0001)
Cerio Total	0.0001	mg/L	0.0002	0.0003	ND(<0.0001)
Torio Total	0.0005	mg/L	ND(<0.0005)	ND(<0.0005)	ND(<0.0005)
Uranio Total	0.00004	mg/L	0.00385	0.01250	ND(<0.00004)
Num. Coliformes Termotolerantes	1.8	NMP/100 mL	330	N.R.	N.R.

N.R.: No Registrado

< : Significa menor al Límite de cuantificación indicado.

NSF ENVIROLAB S.A.C.
CONTRATO
CADENA DE CUSTODIA DE CAMPO
 Solicitud de Servicios Analíticos

DATOS PARA LA EMISIÓN DEL INFORME FINAL

Cliente: **AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA**
 Dirección: **Calle Dieciséis N° 255. Urb. El Palomar, San Isidro - Lima**

DATOS PARA LA RECTIFICACIÓN

Razón Social: **AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA**
 Dirección: **Calle Dieciséis N° 255. Urb. El Palomar, San Isidro**

DATOS DEL PROYECTO (EPS)

Lugar de Muestreo: **Cuercia Moquegua - Ito**
 Referencia: **Rio Moquegua**

NSF ENVIROLAB S.A.C. - Av. La Marina 3059 Urb. Miraflores - San Miguel - Lima. Teléfono: 616-5400 Fax: 616-5418

NSF ENVIROLAB S.A.C. - Av. La Marina 3059 Urb. Miraflores - San Miguel - Lima. Teléfono: 616-5400 Fax: 616-5418

Identificación de Muestra	Fecha de Muestreo	Hora de Muestreo	Tipo de Muestra (T)	N° de Envases	Preservante y Conservante	Número de Muestra	Análisis Requeridos										Observaciones						
							SST	DBO5	Nitros	Fosfatos	Nitrógeno amoniacal	Sulfuros	Heteroc	Tetates	Coliforme	Ay G							
13172RM0001	12/10/15	10:25	ASF	09	Según proced.	01	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Ay G (2 envases)	
13172RM0002	12/10/15	13:05	ASF	07	Según proced.	02	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Ay G (2 envases)
PK - viajero	12/10/15	-	-	-	-	03	318	286	287	305	307	304	324	333	135	261	330	1064	844	845			

Equipos utilizados en el muestreo (NSF Envirolab)

Comentarios y/o observaciones
 - ESPECIFICAR EN CASO DE MATRICES PELIGROSAS (Agua de Hospitales, Agua de Procesos de Ganadería)
 - EN CASO DE MUESTRAS PARA MICROBIOLOGIA INDICAR SI LAS MUESTRAS TIENEN TRATAMIENTO
 Condiciones Físicas de Muestras Recepcionadas
 Nombre y Firma del Responsable del Muestreo (NSF Envirolab)
 Nombre y Firma del Cliente (Contacto Autorizado)

Codeo Int. 5.400.10-10.
 Blg. Way Ubaldo Cozqueña

NOTA IMPORTANTE: Se recibirán observaciones en un plazo máximo de 24 horas, pasado este tiempo cualquier parámetro adicional generará un nuevo servicio y facturación. Cuando sea pertinente las muestras tendrán una custodia máxima de 7 días calendario después de entregado el Informe de Ensayo. La firma del Cliente o del Contacto Autorizado valida la conformidad con el muestreo. Si tuviera cualquier duda o consulta, por favor sírbase llamarlos a nuestras oficinas al 616-5400 o enviar un mensaje vía correo electrónico: Recepcion de Muestras (Anexo 111) crodriguez@envirolabperu.com.pe | Consultas Técnicas (Anexo 107) equivaldo@envirolabperu.com.pe | Entrega de Resultados (Anexo 105) psychcho@envirolabperu.com.pe | División de Cobranzas (Anexo 119) gaavestra@envirolabperu.com.pe | Comercialización (Emisión de Cotizaciones Anexo 134 - 104 - 108) comercializacion@envirolabperu.com.pe

NSF ENVIROLAB S.A.C.
 Hora
 13 OCT 2015
 Firma y Sello
RECEIVED
ALMACEN



NSF Envirolab
LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO
POR EL ORGANISMO PERUANO DE
ACREDITACION INACAL-DA CON
REGISTRO N° LE-011



INFORME FINAL

ANA
AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA

El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL y al que me remito en caso necesario de lo que doy fé.

Lima, **26 FEB. 2016**

Dirección de Entrega:

Paola Chinen
 Autoridad Nacional del Agua
 Cal. Los Petirrojos N° 355
 Urb. El Palomar,
 San Isidro
 Lima, Lima
 Peru

.....
 CRISTEL YIRLY M. SALDARRIAGA LEÓN
 FEDATARIA

Solicitante: C0199193

Autoridad Nacional del Agua
 Cal. Los Petirrojos N° 355
 Urb. El Palomar,
 San Isidro
 Lima, Lima
 Peru

Resultado	Completo	Fecha de Informe	2015-10-31
Procedencia	Cuenca Moquegua - Ilo (Río Moquegua)		
Producto	Agua		
Tipo de Servicio	Análisis		
Informe de Ensayo N°	J-00186569		
Coordinador de Proyecto	Erika Wendy Campos Simón		

Gracias por utilizar los servicios de NSF Envirolab. Por favor, póngase en contacto con el Coordinador de Proyecto, si desea información adicional o cualquier aclaración que pertenecen a este informe.

Informe Autorizado por

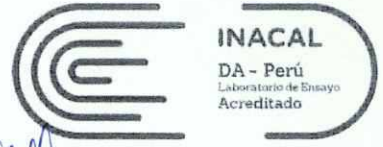
Enrique Quevedo Bacigalupo
 Jefe de Laboratorio

Ing. Melina Granados Chuco
 Asistente de Jefatura de Laboratorio

Fecha de Emisión 2015-10-31



ANA
AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
 El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL y al que me remito en caso necesario de lo que doy fe
 Lima, 26 FEB. 2016



Registro N° LE-011

.....
 CRISTEL YIRLY M. SALDARRIAGA LEON
 FEDATARIA

Información General

Matriz: Agua
 Solicitud de Análisis: Contrato N° 40-2015-ANA-OA (Oct-352)
 Muestreado por: Cliente
 Procedencia: Cuenca Moquegua - Ilo (Río Moquegua)

Identificación de Laboratorio: S-0001200038
 Tipo de Muestra: Agua Superficial
 Identificación de Muestra: 13172RTumi
 Fecha de Recepción/Inicio de Análisis: 2015-10-13
 Fecha y hora de Muestreo: 2015-10-12 08:30

Análisis	Fecha de Fin de Análisis	Resultado	Unidad
N.D.: Significa No Detectable al nivel de cuantificación indicado en el paréntesis ().			
Microbiología			
# Coliformes Termotolerantes (N)- SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 9221 E-1, 22nd Ed.	2015-10-16		
Num. Coliformes Termotolerantes		79	NMP/100 mL
Química			
*Cerío Total en Agua. EPA Method 200.8, Revised 5.4, May 1994.	2015-10-22		
Cerío Total		0,000 2	mg/L
Aceites y Grasas en Agua. EPA Method 1664 A-1999	2015-10-12		
Aceites y Grasas (2L)		ND(<1)	mg/L
DBO5 en Aguas. EPA Method 405.1, Revised March 1983	2015-10-18		
DBO5		ND(<3)	mg/L
DQO en Agua. EPA Method 410.1, Revised March 1983	2015-10-14		
DQO		ND(<6)	mg/L
Fosfato en Agua. EPA Method 365.3, March 1983	2015-10-13		
P-Fosfato		0,076	mg/L
Mercurio Total en Agua. EPA Method 245.7(Val), Febrero 2005	2015-10-22		
Mercurio Total		ND(<0,000 1)	mg/L
Metales Totales en Agua. EPA Method 200.7, Revised 4.4 May 1994	2015-10-22		
Aluminio Total		0,210	mg/L
Antimonio Total		ND(<0,006)	mg/L
Arsénico Total		ND(<0,007)	mg/L
Bario Total		0,040	mg/L
Berilio Total		ND(<0,000 5)	mg/L
Boro Total		0,188	mg/L
Cadmio Total		ND(<0,001)	mg/L
Calcio Total		44,40	mg/L
Cobalto Total		ND(<0,001)	mg/L
Cobre Total		0,005	mg/L
Cromo Total		ND(<0,001)	mg/L
Estaño Total		ND(<0,003)	mg/L
Estroncio Total		0,272 0	mg/L
Fósforo Total		0,06	mg/L
Hierro Total		0,258	mg/L
Litio Total		0,013	mg/L
Magnesio Total		4,770	mg/L
Manganeso Total		0,102	mg/L
Molibdeno Total		0,002	mg/L
Níquel Total		ND(<0,002)	mg/L

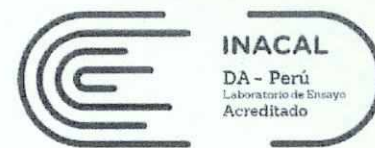
El presente Informe no podrá ser reproducido parcial o totalmente excepto con la aprobación por escrito de NSF Envirolab. Solamente los documentos originales son válidos y NSF Envirolab no se responsabiliza por la validez de las copias. Estos resultados no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas del producto ni la autorización de uso de la Marca NSF. Los resultados se refieren únicamente a los elementos analizados, en la condición de muestra recibida por el laboratorio.



AL. AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
 El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL y al que me remito en caso necesario de lo que doy fe.
 Lima, 26 FEB. 2016

ALA - MOQ	FOLIO N°
ESP. CALIDAD DE AGUA	103 000055

114



Registro N° LE - 011

CRISTEL YIRLY M. SALDARRIAGA LEON
 FEDATARIA

Análisis	Fecha de Fin de Análisis	Resultado	Unidad
N.D.: Significa No Detectable al nivel de cuantificación indicado en el paréntesis ().			
Química (Continúa...)			
Plata Total		ND(<0,002)	mg/L
Plomo Total		ND(<0,001)	mg/L
Potasio Total		3,80	mg/L
Selenio Total		ND(<0,006)	mg/L
Sodio Total		24,64	mg/L
Talio Total		ND(<0,007)	mg/L
Titanio Total		0,001	mg/L
Vanadio Total		0,002	mg/L
Zinc Total		0,024	mg/L
N-Amoniaco en Agua. SMEWW Part 4500-NH3-F, 22nd Ed 2012	2015-10-15		
N - Amónico		ND(<0,01)	mg/L
N-Nitrato en Agua. EPA Method 352.1, Revised March 1983	2015-10-13		
N - Nitrato		0,31	mg/L
Sulfuro en Agua. SMEWW Part 4500-S	2015-10-16		
Sulfuro		ND(<0,002)	mg/L
Sólidos Totales en Suspensión en Agua. SMEWW Part 2540-D, 22nd Ed 2012	2015-10-16		
Sólidos Totales en Suspensión		1	mg/L
Torio Total en Agua. EPA Method 200.8, Revised 5.4. May 1994	2015-10-22		
Torio Total		ND(<0,000 5)	mg/L
Uranio Total en Agua. EPA Method 200.8, Revised 5.4. May 1994	2015-10-22		
Uranio Total		0,000 62	mg/L

Identificación de Laboratorio: S-0001200041
 Tipo de Muestra: Agua Superficial
 Identificación de Muestra: 13172RMOqu3
 Fecha de Recepción/Inicio de Análisis: 2015-10-13
 Fecha y hora de Muestreo: 2015-10-12 11:50

Análisis	Fecha de Fin de Análisis	Resultado	Unidad
N.D.: Significa No Detectable al nivel de cuantificación indicado en el paréntesis ().			
Microbiología			
# Coliformes Termotolerantes (N)- SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 9221 E-1, 22nd Ed.	2015-10-16		
Num. Coliformes Termotolerantes		490	NMP/100 mL
Química			
*Cerio Total en Agua. EPA Method 200.8, Revised 5.4. May 1994.	2015-10-22		
Cerio Total		ND(<0,000 1)	mg/L
Aceites y Grasas en Agua. EPA Method 1664 A-1999	2015-10-12		
Aceites y Grasas (2L)		ND(<1)	mg/L
DBO5 en Aguas. EPA Method 405.1, Revised March 1983	2015-10-18		
DBO5		11	mg/L
DQO en Agua. EPA Method 410.1, Revised March 1983	2015-10-14		
DQO		44	mg/L
Fosfato en Agua. EPA Method 365.3, March 1983	2015-10-13		
P-Fosfato		3,070	mg/L
Mercurio Total en Agua. EPA Method 245.7(Val), Febrero 2005	2015-10-22		
Mercurio Total		ND(<0,000 1)	mg/L
Metales Totales en Agua. EPA Method 200.7, Revised 4.4 May 1994	2015-10-22		

FI20151031132640

J-00186569

pág 3 de 6

El presente Informe no podrá ser reproducido parcial o totalmente excepto con la aprobación por escrito de NSF Envirolab. Solamente los documentos originales son válidos y NSF Envirolab no se responsabiliza por la validez de las copias. Estos resultados no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas del producto ni la autorización de uso de la Marca NSF. Los resultados se refieren únicamente a los elementos analizados, en la condición de muestra recibida por el laboratorio.



AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA

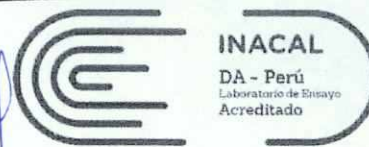
El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL y al que me remito en caso necesario de lo que doy fé.

Lima, 26 FEB. 2016

CRISTEL YIRLY M. SALDARRIAGA LEON
FEDATARIA

ALA - MOQ	FOLIO N°
ESP. CALIDAD DE AGUA	104

115
000056



Registro N° LE - 011

Análisis	Fecha de Fin de Análisis	Resultado	Unidad
N.D.: Significa No Detectable al nivel de cuantificación indicado en el paréntesis ().			
Química (Continúa...)			
Aluminio Total		0,029	mg/L
Antimonio Total		ND(<0,006)	mg/L
Arsénico Total		ND(<0,007)	mg/L
Bario Total		0,085	mg/L
Berilio Total		ND(<0,000 5)	mg/L
Boro Total		1,088	mg/L
Cadmio Total		ND(<0,001)	mg/L
Calcio Total		189,0	mg/L
Cobalto Total		ND(<0,001)	mg/L
Cobre Total		0,003	mg/L
Cromo Total		ND(<0,001)	mg/L
Estaño Total		ND(<0,003)	mg/L
Estroncio Total		1,321 0	mg/L
Fósforo Total		1,44	mg/L
Hierro Total		0,034	mg/L
Litio Total		0,089	mg/L
Magnesio Total		23,05	mg/L
Manganeso Total		0,057	mg/L
Molibdeno Total		0,003	mg/L
Níquel Total		ND(<0,002)	mg/L
Plata Total		ND(<0,002)	mg/L
Plomo Total		ND(<0,001)	mg/L
Potasio Total		13,85	mg/L
Selenio Total		ND(<0,006)	mg/L
Sodio Total		170,1	mg/L
Talio Total		ND(<0,007)	mg/L
Titanio Total		ND(<0,001)	mg/L
Vanadio Total		0,007	mg/L
Zinc Total		0,014	mg/L
N-Amoniaca en Agua, SMEWW Part 4500-NH3-F, 22nd Ed 2012	2015-10-15		
N - Amoniaca		4,76	mg/L
N-Nitrato en Agua, EPA Method 352.1, Revised March 1983	2015-10-14		
N - Nitrato		12,42	mg/L
Sulfuro en Agua, SMEWW Part 4500-S	2015-10-16		
Sulfuro		ND(<0,002)	mg/L
Sólidos Totales en Suspensión en Agua, SMEWW Part 2540-D, 22nd Ed 2012	2015-10-16		
Sólidos Totales en Suspensión		13	mg/L
Torio Total en Agua, EPA Method 200.8, Revised 5.4. May 1994	2015-10-22		
Torio Total		ND(<0,000 5)	mg/L
Uranio Total en Agua, EPA Method 200.8, Revised 5.4. May 1994	2015-10-22		
Uranio Total		0,008 00	mg/L



A...
AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA

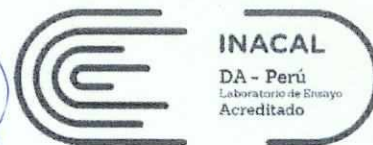
El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL y al que me remito en caso necesario de lo que doy fé.

Lima, 26 FEB. 2016

CRISTEL YIRLY M. SALDARRIAGA LEON
FEDATARIA

ALA - MOQ	FOLIO N°
ESP. CALIDAD DE AGUA	105

116
000057



Registro N° LE - 011

Identificación de Laboratorio: S-0001200042
 Tipo de Muestra: Agua
 Identificación de Muestra: BK-Viajero
 Fecha de Recepción/Inicio de Análisis: 2015-10-13
 Fecha y hora de Muestreo: 2015-10-12 00:00

Análisis	Fecha de Fin de Análisis	Resultado	Unidad
N.D.: Significa No Detectable al nivel de cuantificación indicado en el paréntesis ().			
Química			
*Cerio Total en Agua, EPA Method 200.8, Revised 5.4. May 1994.	2015-10-22		
Cerio Total		ND(<0,000 1)	mg/L
Mercurio Total en Agua, EPA Method 245.7(Val), Febrero 2005	2015-10-22		
Mercurio Total		ND(<0,000 1)	mg/L
Metales Totales en Agua, EPA Method 200.7, Revised 4.4 May 1994	2015-10-22		
Aluminio Total		ND(<0,005)	mg/L
Antimonio Total		ND(<0,006)	mg/L
Arsénico Total		ND(<0,007)	mg/L
Bario Total		0,001	mg/L
Berilio Total		ND(<0,000 5)	mg/L
Boro Total		ND(<0,008)	mg/L
Cadmio Total		ND(<0,001)	mg/L
Calcio Total		0,014	mg/L
Cobalto Total		ND(<0,001)	mg/L
Cobre Total		ND(<0,002)	mg/L
Cromo Total		ND(<0,001)	mg/L
Estaño Total		ND(<0,003)	mg/L
Estroncio Total		ND(<0,000 7)	mg/L
Fósforo Total		ND(<0,01)	mg/L
Hierro Total		ND(<0,003)	mg/L
Litio Total		ND(<0,001)	mg/L
Magnesio Total		0,005	mg/L
Manganeso Total		ND(<0,001)	mg/L
Molibdeno Total		ND(<0,002)	mg/L
Níquel Total		ND(<0,002)	mg/L
Plata Total		ND(<0,002)	mg/L
Plomo Total		ND(<0,001)	mg/L
Potasio Total		0,07	mg/L
Selenio Total		ND(<0,006)	mg/L
Sodio Total		0,07	mg/L
Talio Total		ND(<0,007)	mg/L
Titanio Total		ND(<0,001)	mg/L
Vanadio Total		ND(<0,001)	mg/L
Zinc Total		ND(<0,004)	mg/L
Torio Total en Agua, EPA Method 200.8, Revised 5.4. May 1994	2015-10-22		
Torio Total		ND(<0,000 5)	mg/L
Uranio Total en Agua, EPA Method 200.8, Revised 5.4. May 1994	2015-10-22		
Uranio Total		ND(<0,000 04)	mg/L

ANA
AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA

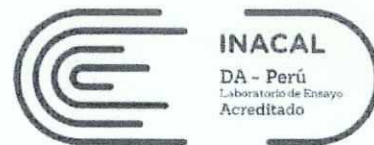
El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL y al que me remito en caso necesario de lo que doy fé.

Lima, 26 FEB. 2016

CRISTEL YIRLY M. SALDARRIAGA LEON
FEDATARIA

ALA - MOQ	FOLIO N°
ESP. CALIDAD DE AGUA	106

117
000058



Registro N° LE - 011

Ensayos realizados por:

	<u>Id</u>	<u>Dirección</u>
Ensayos realizados por:	NSF_LIMA_E	NSF Envirolab, Lima, Peru Avenida La Marina 3059 San Miguel Lima, Perú

Referencias a los Procedimientos de Ensayo:

Referencia Técnica

IM0135	#Coliformes Termotolerantes (N)- SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 9221 E-1, 22nd Ed. 2012
IQ0264	Aceites y Grasas en Agua. EPA Method 1664 A-1999
IQ0286	DBO5 en Aguas. EPA Method 405.1, Revised March 1983
IQ0287	DQO en Agua. EPA Method 410.1, Revised March 1983
IQ0304	N-Amoniacal en Agua. SMEWW Part 4500-NH3-F, 22nd Ed 2012
IQ0305	N-Nitrato en Agua. EPA Method 352.1, Revised March 1983
IQ0307	Fosfato en Agua. EPA Method 365.3, March 1983
IQ0318	Sólidos Totales en Suspensión en Agua. SMEWW Part 2540-D, 22nd Ed 2012
IQ0324	Sulfuro en Agua. SMEWW Part 4500-S
IQ0330	Mercurio Total en Agua. EPA Method 245.7 (Val), Febrero 2005
IQ0333	Metales Totales en Agua. EPA Method 200.7, Revised 4.4 May 1994
IQ0844	Torio Total en Agua. EPA Method 200.8, Revised 5.4. May 1994
IQ0845	Uranio Total en Agua. EPA Method 200.8, Revised 5.4. May 1994
IQ1069	*Cerio Total en Agua. EPA Method 200.8, Revised 5.4. May 1994.

Descripciones de ensayos precedidos por un "*" indican que los métodos no han sido acreditados por el INACAL-DA y la prueba se ha realizado según los requisitos de NSF. De no contar con el "*" indica los parámetros asociados a esta(s) muestra(s) se encuentran dentro del alcance de la acreditación.

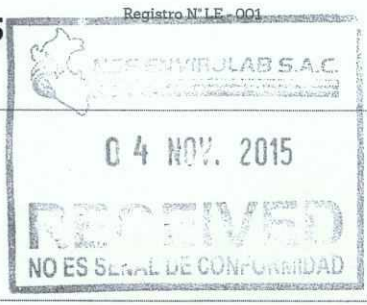
Descripciones de ensayos precedidos por un "#" indican que los métodos han sido subcontratados.



**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO
POR EL ORGANISMO PERUANO DE
ACREDITACIÓN INACAL - DA
CON REGISTRO N° LE - 001**



Informe de Ensayo N° 105045



DATOS DEL CLIENTE

Solicitante: NSF ENVIROLAB S.A.C.
Domicilio legal: AV. LA MARINA 3059 SAN MIGUEL
Contacto: Ing. Miguel Caso C.
Dirección de entrega: AV. LA MARINA 3059 SAN MIGUEL

DATOS DEL PRODUCTO

Producto: AGUA SUPERFICIAL
Ensayos realizados en: Av. La Marina 3035 San Miguel - Lima
Fecha de recepción: 2015.10.13
Referencia: J-00186569 - ANA
Procedencia: Muestra proporcionada por el Cliente
Validez del documento: 7 días
Fecha de inicio de análisis: 2015.10.13
Fecha de término de análisis: 2015.10.16
Custodia dirimencia: Muestra no sujeta a dirimencia por su perecibilidad y/o muestra única

DATOS DE LA MUESTRA: M - 154881

Identificación	Cantidad	Descripción / Presentación	Precinto	FV	FP
13172RTumi S-0001200038 FM: 2015-10-12 / HM: 08:30 01	500ml aprox.	frasco de vidrio graduado; cerrado e identificado	--	--	--
13172Rmoqu3 S-0001200041 FM: 2015-10-12 / HM: 11:50	250ml aprox.	01 frasco de vidrio graduado; cerrado e identificado	--	--	--

DATOS DEL SERVICIO

Identificación	Análisis	Unidad	Resultado
13172RTumi S-0001200038	Coliformes Termotolerantes (Numeración)	NMP/100mL	79
13172Rmoqu3 S-0001200041	Coliformes Termotolerantes (Numeración)	NMP/100mL	490

Métodos

Coliformes termotolerantes (Numeración): SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 9221 E-1, 22nd Ed. Multiple-Tube Fermentation Technique for Members of the Coliform Group/ Fecal Coliform Procedures. Thermotolerant coliform test (EC medium).

Sara Gonzales Carrasco
Sara Gonzales Carrasco
Jefe del Laboratorio de Microbiología
C.B.P. N° 2534

NSF INASSA S.A.C

Emma Aguinaga Malca
Emma Aguinaga Malca
Jefe de División de Laboratorios
C.I.P. N° 29217

ANA
AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA

Lima, 20 de octubre de 2015

El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL y al que me remito en caso necesario de lo que doy fé.

Lima, 26 FEB 2016

CRISTEL YIRLY M. SALDARRIAGA LEON
FEDATARIA





ANA
AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
El suscrito que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL y el que me remito en caso necesario de lo que doy fe.

Lin a, 26 FEB. 2016

CRISTEL YIRLY M. SA. BARRIGA LEON
FEDATARIA

TABLA DE RESULTADOS
J-00186569

Informe de Ensayo N°:	J-00186569
Solicitante:	Autoridad Nacional del Agua
Fecha de Recepción:	2015-10-13
Solicitud de Análisis:	Contrato N° 40-2015-ANA-OA (Oct-352)
Muestreado por:	Cliente
Procedencia de la Muestra:	Cuenca Moquegua - Ilo (Río Moquegua)

Punto de Muestreo			13172RTumi	13172RMoqu3	BK-Viajero
Fecha y Hora de Muestreo			2015-10-12 08:30	2015-10-12 11:50	2015-10-12 00:00
Parámetro	Límite de Cuantificación	Unidad	Resultados		
Aceites y Grasas (2L)	1	mg/L	ND(<1)	ND(<1)	N.R.
DBO5	3	mg/L	ND(<3)	11	N.R.
DQO	6	mg/L	ND(<6)	44	N.R.
N - Amoniacal	0.01	mg/L	ND(<0.01)	4.76	N.R.
N - Nitrato	0.05	mg/L	0.31	12.42	N.R.
P-Fosfato	0.007	mg/L	0.076	3.070	N.R.
Sólidos Totales en Suspensión	1	mg/L	1	13	N.R.
Sulfuro	0.002	mg/L	ND(<0.002)	ND(<0.002)	N.R.
Aluminio Total	0.005	mg/L	0.210	0.029	ND(<0.005)
Antimonio Total	0.006	mg/L	ND(<0.006)	ND(<0.006)	ND(<0.006)
Arsénico Total	0.007	mg/L	ND(<0.007)	ND(<0.007)	ND(<0.007)
Bario Total	0.001	mg/L	0.040	0.085	0.001
Berilio Total	0.0005	mg/L	ND(<0.0005)	ND(<0.0005)	ND(<0.0005)
Boro Total	0.008	mg/L	0.188	1.088	ND(<0.008)
Cadmio Total	0.001	mg/L	ND(<0.001)	ND(<0.001)	ND(<0.001)
Calcio Total	0.005	mg/L	44.40	189.0	0.014
Cobalto Total	0.001	mg/L	ND(<0.001)	ND(<0.001)	ND(<0.001)
Cobre Total	0.002	mg/L	0.005	0.003	ND(<0.002)
Cromo Total	0.001	mg/L	ND(<0.001)	ND(<0.001)	ND(<0.001)
Estaño Total	0.003	mg/L	ND(<0.003)	ND(<0.003)	ND(<0.003)
Estroncio Total	0.0007	mg/L	0.2720	1.3210	ND(<0.0007)
Fósforo Total	0.01	mg/L	0.06	1.44	ND(<0.01)
Hierro Total	0.003	mg/L	0.258	0.034	ND(<0.003)
Litio Total	0.001	mg/L	0.013	0.089	ND(<0.001)
Magnesio Total	0.004	mg/L	4.770	23.05	0.005
Manganeso Total	0.001	mg/L	0.102	0.057	ND(<0.001)
Molibdeno Total	0.002	mg/L	0.002	0.003	ND(<0.002)
Níquel Total	0.002	mg/L	ND(<0.002)	ND(<0.002)	ND(<0.002)
Plata Total	0.002	mg/L	ND(<0.002)	ND(<0.002)	ND(<0.002)
Plomo Total	0.001	mg/L	ND(<0.001)	ND(<0.001)	ND(<0.001)
Potasio Total	0.02	mg/L	3.80	13.85	0.07
Selenio Total	0.006	mg/L	ND(<0.006)	ND(<0.006)	ND(<0.006)
Sodio Total	0.02	mg/L	24.64	170.1	0.07
Talio Total	0.007	mg/L	ND(<0.007)	ND(<0.007)	ND(<0.007)
Titanio Total	0.001	mg/L	0.001	ND(<0.001)	ND(<0.001)
Vanadio Total	0.001	mg/L	0.002	0.007	ND(<0.001)
Zinc Total	0.004	mg/L	0.024	0.014	ND(<0.004)
Mercurio Total	0.0001	mg/L	ND(<0.0001)	ND(<0.0001)	ND(<0.0001)
Cerio Total	0.0001	mg/L	0.0002	ND(<0.0001)	ND(<0.0001)
Torio Total	0.0005	mg/L	ND(<0.0005)	ND(<0.0005)	ND(<0.0005)
Uranio Total	0.00004	mg/L	0.00062	0.00800	ND(<0.00004)
Num. Coliformes Termotolerantes	1.8	NMP/100 mL	79	490	N.R.

N.R.: No Registrado
< : Significa menor al Límite de cuantificación indicado.

NSF ENVIROLAB S.A.C.
CONTRATO
CADENA DE CUSTODIA DE CAMPO
 Solicitud de Servicios Analíticos

DATOS PARA LA EMISIÓN DEL INFORME FINAL

Código : LM - 2.6 - 02
 Revisión: May - 14
 Formato : GG - 12

Número de Solicitud: **Oct-352**
 N° de Página: _____

Contacto: **Heliño Salbador**
 Teléfono: **944688475**
 RUC: **20520711865**

Contacto: **Heliño Salbador**
 Teléfono: **944688475**

Plan de Muestreo (NSF Envirolab): **J-00186569**

Copias de informe entregada: _____

Muestreado por: Cliente Envirolab

Referencia: **Río Hoguepue**
 Teléfono: 616-5100 Fax: 616-5418

Identificación de Muestra	Fecha de Muestreo	Hora de Muestreo	Tipo de Muestra (*)	N° de Envases	Preservante y Conservante	Número de Muestra	Análisis Requeridos										Observaciones	
							SST	DBO5	DBO	Nitratos	Tostados	Utrógeno amoniacal	Sulfuros	Heteros Totales	Coliform. Aerob.	Ay6		
13172 RTUM	12/10/15	08:30	ASF	09	Según proc		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Ay6 (2 envases)
13172 RHOQUE	12/10/15	11:50	ASF	09	"		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Ay6 (2 envases)
BK - Viagiero	12/10/15																	

* Agua Superficial (ASF)	Agua Subterránea (AST)	Agua Potable (AP)	Agua de Mesa (DM)	Agua Residual Doméstica (RD)	Agua Residual Industrial (RI)	Agua de Mar (AM)	Agua de Piscina (DP)	Agua de Proceso (ADP)	Suelo (SO)	Sedimento (SE)	Loza (LO)	Agua Purificada (APU)	OTROS: (Especificar)

Equipos utilizados en el muestreo (NSF Envirolab):

Comentarios y/o observaciones:

- ESPECIFICAR EN CASO DE MATRICES PELIGROSAS (Agua de Hospitales, Agua de Proceso de Cianuración)

- EN CASO DE MUESTRAS PARA MICROBIOLOGIA INDICAR SI LAS MUESTRAS TIENEN TRATAMIENTO

Condiciones Especiales de Muestras Recepcionadas:

Nombre y Firma del Responsable del Muestreo (NSF Envirolab):

Nombre y Firma del Cliente (Contacto Autorizado): **Bigo. Luy Ucharico Coaguire**

Fecha y Firma del Cliente: **13 Oct. 2015**

RECEIVED ALMACEN

NOTA IMPORTANTE: Se recibirán observaciones en un plazo máximo de 24 horas, pasado este tiempo cualquier parámetro adicional generará un nuevo servicio y facturación. Cuando sea pertinente las muestras tendrán una custodia máxima de 7 días calendario después de entregado el informe de Ensayo. La firma del Cliente o del Contacto Autorizado valida la conformidad con el muestreo. Si tuviera cualquier duda o consulta, por favor sírvase llamarlos a nuestras oficinas al 616-5400 o enviar un mensaje vía correo electrónico: Recepción de Muestras (Anexo 111), crd@nsf-envirolab.com.pe || Consultas Técnicas (Anexo 107), tcn@nsf-envirolab.com.pe || Entrega de Resultados (Anexo 105), pcr@nsf-envirolab.com.pe || División de Cobranzas (Anexo 119), gsa@nsf-envirolab.com.pe || Comercialización (Emisión de Contrataciones: Anexo 134 - 104 - 108) comercializacion@nsf-envirolab.com.pe



NSF Envirolab
LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO
POR EL ORGANISMO PERUANO DE
ACREDITACION INACAL-DA CON
REGISTRO N° LE-011



INFORME FINAL

ANA
AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
 El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL y al que me remito en caso necesario de lo que doy fé.
 Lima, 26 FEB. 2016

Dirección de Entrega:
 Paola Chinen
 Autoridad Nacional del Agua
 Cal. Los Petirrojos N° 355
 Urb. El Palomar,
 San Isidro
 Lima, Lima
 Peru

.....
 CRISTEL YIRLY M. SALDARRAGA LEÓN
 FEDATARIA

Solicitante: C0199193
 Autoridad Nacional del Agua
 Cal. Los Petirrojos N° 355
 Urb. El Palomar,
 San Isidro
 Lima, Lima
 Peru

Resultado	Completo	Fecha de Informe	2015-11-02
Procedencia	Cuenca Moquegua - Ilo (Río Osmore - Ilo)		
Producto	Agua		
Tipo de Servicio	Análisis		
Informe de Ensayo N°	J-00186575		
Coordinador de Proyecto	Erika Wendy Campos Simón		

Gracias por utilizar los servicios de NSF Envirolab. Por favor, póngase en contacto con el Coordinador de Proyecto, si desea información adicional o cualquier aclaración que pertenecen a este informe.

Informe Autorizado por

Enrique Quevedo Bacigalupo
 Jefe de Laboratorio
Ing. Melina Granados Chuco
 Asistente de Jefatura de Laboratorio

Fecha de Emisión 2015-11-02



ANA
 AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
 El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL y al que me remito en caso necesario de lo que doy fé.
 Lima, 26 FEB 2016



INACAL
 DA - Perú
 Laboratorio de Ensayo
 Acreditado

Registro N° LE - 011

CRISTEL YIRLY M. SALDARRIAGA ROSA
 FEDATARIA

Información General

Matriz: Agua
 Solicitud de Análisis: Contrato N° 40-2015-ANA-OA (Oct-369)
 Muestreado por: Cliente
 Procedencia: Cuenca Moquegua - Ilo (Río Osmore - Ilo)

Identificación de Laboratorio: S-0001200251
 Tipo de Muestra: Agua Superficial
 Identificación de Muestra: 13172ROsmo1
 Fecha de Recepción/Inicio de Análisis: 2015-10-13
 Fecha y hora de Muestreo: 2015-10-13 07:30

Análisis	Fecha de Fin de Análisis	Resultado	Unidad
N.D.: Significa No Detectable al nivel de cuantificación indicado en el paréntesis ().			
Microbiología			
# Coliformes Termotolerantes (N)- SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 9221 E-1, 22nd Ed.	2015-10-16		
Num. Coliformes Termotolerantes		33	NMP/100 mL
Química			
*Cerío Total en Agua. EPA Method 200.8, Revised 5.4, May 1994.	2015-10-22		
Cerío Total		ND(<0,000 1)	mg/L
Aceites y Grasas en Agua. EPA Method 1664 A-1999	2015-10-16		
Aceites y Grasas (2L)		ND(<1)	mg/L
DBO5 en Aguas. EPA Method 405.1, Revised March 1983	2015-10-18		
DBO5		ND(<3)	mg/L
DQO en Agua. EPA Method 410.1, Revised March 1983	2015-10-14		
DQO		8	mg/L
Fosfato en Agua. EPA Method 365.3, March 1983	2015-10-13		
P-Fosfato		0,009	mg/L
Mercurio Total en Agua. EPA Method 245.7(Val), Febrero 2005	2015-10-22		
Mercurio Total		ND(<0,000 1)	mg/L
Metales Totales en Agua. EPA Method 200.7, Revised 4.4 May 1994	2015-10-30		
Aluminio Total		0,009 6	mg/L
Antimonio Total		ND(<0,006)	mg/L
Arsénico Total		0,009	mg/L
Bario Total		0,090	mg/L
Berilio Total		ND(<0,000 5)	mg/L
Boro Total		1,569	mg/L
Cadmio Total		ND(<0,001)	mg/L
Calcio Total		232,8	mg/L
Cobalto Total		ND(<0,001)	mg/L
Cobre Total		ND(<0,002)	mg/L
Cromo Total		ND(<0,001)	mg/L
Estaño Total		ND(<0,003)	mg/L
Estroncio Total		1,948 0	mg/L
Fósforo Total		ND(<0,01)	mg/L
Hierro Total		0,030	mg/L
Litio Total		0,089	mg/L
Magnesio Total		36,45	mg/L
Manganeso Total		0,109	mg/L
Molibdeno Total		0,005	mg/L
Níquel Total		ND(<0,002)	mg/L

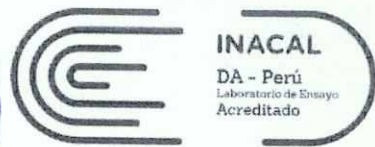


ANA
AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL y al que me remito en caso necesario de lo que doy fé.

ALA - MOQ FOLIO N°
ESP. CALIDAD DE AGUA 112

123
000064

Lima, 26 FEB. 2016



CRISTEL YIRLY M. SALDARRIAGA LEON
FEDATARIA

Registro N° LE - 011

Análisis	Fecha de Fin de Análisis	Resultado	Unidad
N.D.: Significa No Detectable al nivel de cuantificación indicado en el paréntesis ().			
Química (Continúa...)			
Plata Total		ND(<0,002)	mg/L
Plomo Total		ND(<0,001)	mg/L
Potasio Total		1,56	mg/L
Selenio Total		ND(<0,006)	mg/L
Sodio Total		194,1	mg/L
Talio Total		ND(<0,007)	mg/L
Titanio Total		ND(<0,001)	mg/L
Vanadio Total		0,003	mg/L
Zinc Total		ND(<0,004)	mg/L
N-Amoniaco en Agua. SMEWW Part 4500-NH3-F, 22nd Ed 2012	2015-10-16		
N - Amoniaco		0,02	mg/L
N-Nitrato en Agua. EPA Method 352.1, Revised March 1983	2015-10-14		
N - Nitrato		2,98	mg/L
Sulfuro en Agua. SMEWW Part 4500-S	2015-10-16		
Sulfuro		ND(<0,002)	mg/L
Sólidos Totales en Suspensión en Agua. SMEWW Part 2540-D, 22nd Ed 2012	2015-10-16		
Sólidos Totales en Suspensión		3	mg/L
Torio Total en Agua. EPA Method 200.8, Revised 5.4. May 1994	2015-10-22		
Torio Total		ND(<0,000 5)	mg/L
Uranio Total en Agua. EPA Method 200.8, Revised 5.4. May 1994	2015-10-22		
Uranio Total		0,005 26	mg/L

Identificación de Laboratorio: S-0001200253
 Tipo de Muestra: Agua Superficial
 Identificación de Muestra: 13172ROsmo2
 Fecha de Recepción/Inicio de Análisis: 2015-10-13
 Fecha y hora de Muestreo: 2015-10-13 09:10

Análisis	Fecha de Fin de Análisis	Resultado	Unidad
N.D.: Significa No Detectable al nivel de cuantificación indicado en el paréntesis ().			
Microbiología			
# Coliformes Termotolerantes (N)- SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 9221 E-1, 22nd Ed.	2015-10-16		
Num. Coliformes Termotolerantes		330	NMP/100 mL
Química			
*Cerio Total en Agua. EPA Method 200.8, Revised 5.4. May 1994.	2015-10-22		
Cerio Total		ND(<0,000 1)	mg/L
Aceites y Grasas en Agua. EPA Method 1664 A-1999	2015-10-16		
Aceites y Grasas (2L)		ND(<1)	mg/L
DBO5 en Aguas. EPA Method 405.1, Revised March 1983	2015-10-18		
DBO5		ND(<3)	mg/L
DQO en Agua. EPA Method 410.1, Revised March 1983	2015-10-14		
DQO		8	mg/L
Fosfato en Agua. EPA Method 365.3, March 1983	2015-10-13		
P-Fosfato		0,038	mg/L
Mercurio Total en Agua. EPA Method 245.7(Val), Febrero 2005	2015-10-25		
Mercurio Total		ND(<0,000 1)	mg/L
Metales Totales en Agua. EPA Method 200.7, Revised 4.4 May 1994	2015-10-30		

FI20151102163235

J-00186575

pág 3 de 5

El presente informe no podrá ser reproducido parcial o totalmente excepto con la aprobación por escrito de NSF Envirolab. Solamente los documentos originales son válidos y NSF Envirolab no se responsabiliza por la validez de las copias. Estos resultados no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas del producto ni la autorización de uso de la Marca NSF. Los resultados se refieren únicamente a los elementos analizados, en la condición de muestra recibida por el laboratorio.



ANA
AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
 El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL y al que me remito, en caso necesario de lo que doy fé.
 Lima, 26 FEB. 2016
 CRISTEL YIRLY M. SALDARRIAGA LEÓN
 FEDATARIA

ALA - MOQ FOLIO N° 124
 ESP. CALIDAD DE AGUA 113 000065



Registro N° LE - 011

Análisis	Fecha de Fin de Análisis	Resultado	Unidad
N.D.: Significa No Detectable al nivel de cuantificación indicado en el paréntesis ().			
Química (Continúa...)			
Aluminio Total		0,020	mg/L
Antimonio Total		ND(<0,006)	mg/L
Arsénico Total		0,009	mg/L
Bario Total		0,071	mg/L
Berilio Total		ND(<0,000 5)	mg/L
Boro Total		1,656	mg/L
Cadmio Total		ND(<0,001)	mg/L
Calcio Total		257,5	mg/L
Cobalto Total		ND(<0,001)	mg/L
Cobre Total		ND(<0,002)	mg/L
Cromo Total		ND(<0,001)	mg/L
Estaño Total		ND(<0,003)	mg/L
Estroncio Total		1,840 0	mg/L
Fósforo Total		0,03	mg/L
Hierro Total		0,111	mg/L
Litio Total		0,061	mg/L
Magnesio Total		39,43	mg/L
Manganeso Total		0,089	mg/L
Molibdeno Total		0,006	mg/L
Níquel Total		ND(<0,002)	mg/L
Plata Total		ND(<0,002)	mg/L
Plomo Total		ND(<0,001)	mg/L
Potasio Total		1,80	mg/L
Selenio Total		ND(<0,006)	mg/L
Sodio Total		229,7	mg/L
Talio Total		ND(<0,007)	mg/L
Titanio Total		ND(<0,001)	mg/L
Vanadio Total		0,002	mg/L
Zinc Total		ND(<0,004)	mg/L
N-Amoniaco en Agua. SMEWW Part 4500-NH3-F, 22nd Ed 2012	2015-10-16		
N - Amoniaco		0,08	mg/L
N-Nitrato en Agua. EPA Method 352.1, Revised March 1983	2015-10-14		
N - Nitrato		0,37	mg/L
Sulfuro en Agua. SMEWW Part 4500-S	2015-10-16		
Sulfuro		ND(<0,002)	mg/L
Sólidos Totales en Suspensión en Agua. SMEWW Part 2540-D, 22nd Ed 2012	2015-10-16		
Sólidos Totales en Suspensión		7	mg/L
Torio Total en Agua. EPA Method 200.8, Revised 5.4. May 1994	2015-10-22		
Torio Total		ND(<0,000 5)	mg/L
Uranio Total en Agua. EPA Method 200.8, Revised 5.4. May 1994	2015-10-22		
Uranio Total		0,003 16	mg/L

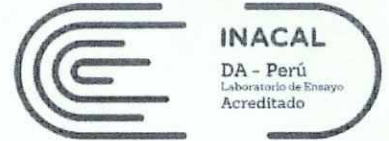


ANA
 AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
 El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL y al que me remito en caso necesario de lo que doy fe.

125
 ALA - MOQ FOLIO N°
 ESP. CALIDAD DE AGUA 114000066

Lima,
 26 FEB. 2016

CRISTEL VIRLY M. SILDARRIAGA LEON
 FEDATARIA



Registro N° LE - 011

Ensayos realizados por:

	<u>Id</u>	<u>Dirección</u>
Ensayos realizados por:	NSF_LIMA_E	NSF Envirolab, Lima, Peru Avenida La Marina 3059 San Miguel Lima, Perú

Referencias a los Procedimientos de Ensayo:

Referencia Técnica

IM0135	#Colliformes Termotolerantes (N)- SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 9221 E-1, 22nd Ed. 2012
IQ0264	Aceites y Grasas en Agua. EPA Method 1664 A-1999
IQ0286	DBO5 en Aguas. EPA Method 405.1, Revised March 1983
IQ0287	DQO en Agua. EPA Method 410.1, Revised March 1983
IQ0304	N-Amoniaco en Agua. SMEWW Part 4500-NH3-F, 22nd Ed 2012
IQ0305	N-Nitrato en Agua. EPA Method 352.1, Revised March 1983
IQ0307	Fosfato en Agua. EPA Method 365.3, March 1983
IQ0318	Sólidos Totales en Suspensión en Agua. SMEWW Part 2540-D, 22nd Ed 2012
IQ0324	Sulfuro en Agua. SMEWW Part 4500-S
IQ0330	Mercurio Total en Agua. EPA Method 245.7(Val), Febrero 2005
IQ0333	Metales Totales en Agua. EPA Method 200.7, Revised 4.4 May 1994
IQ0844	Torio Total en Agua. EPA Method 200.8, Revised 5.4. May 1994
IQ0845	Uranio Total en Agua. EPA Method 200.8, Revised 5.4. May 1994
IQ1069	*Cerio Total en Agua. EPA Method 200.8, Revised 5.4. May 1994.

Descripciones de ensayos precedidos por un "*" indican que los métodos no han sido acreditados por el INACAL-DA y la prueba se ha realizado según los requisitos de NSF. De no contar con el "*" indica los parámetros asociados a esta(s) muestra(s) se encuentran dentro del alcance de la acreditación.

Descripciones de ensayos precedidos por un "#" indican que los métodos han sido subcontratados.

Informe de Ensayo N° 105150
DATOS DEL CLIENTE

Solicitante NSF ENVIROLAB S.A.C.
 Domicilio legal AV. LA MARINA 3059 SAN MIGUEL
 Contacto Ing. Miguel Caso C.
 Dirección de entrega AV. LA MARINA 3059 SAN MIGUEL

**ANA
 AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA**

El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL y al que me remito en caso necesario de lo que doy fe.

Lima, 26 Oct 2015

DATOS DEL PRODUCTO

Producto AGUA SUPERFICIAL
 Ensayos realizados en Av. La Marina 3035 San Miguel - Lima
 Fecha de recepción 2015.10.13
 Referencia J-00186575
 Procedencia Muestra proporcionada por el Cliente
 Validez del documento 7 días

CRISTEL YIRLY M. SALDARRIAGA LEÓN
 FEDATARIA

Fecha de inicio de análisis 2015.10.13
 Fecha de término de análisis 2015.10.16

Custodia dirimencia Muestra no sujeta a dirimencia por su perecibilidad y/o muestra única

DATOS DE LA MUESTRA: M - 154996

Identificación	Cantidad	Descripción / Presentación	Precinto	FV	FP
13172ROsmo1 S-0001200251 FM: 2015-10-13 / HM: 07:30	250mL aprox.	01 frasco de vidrio graduado e identificado	--	--	--
13172ROsmo2 S-0001200253 FM: 2015-10-13 / HM: 09:10	250mL aprox.	01 frasco de vidrio graduado e identificado	--	--	--

DATOS DEL SERVICIO

Identificación	Análisis	Unidad	Resultado
13172ROsmo1 S-0001200251	Coliformes Termotolerantes (Numeración)	NMP/100mL	33
13172ROsmo2 S-0001200253	Coliformes Termotolerantes (Numeración)	NMP/100mL	330

Métodos

Coliformes termotolerantes (Numeración): SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 9221 E-1, 22nd Ed. Multiple-Tube Fermentation Technique for Members of the Coliform Group. Fecal Coliform Procedures. Thermotolerant coliform test (EC medium).

Sara Gonzales Carrasco
 Jefe del Laboratorio de Microbiología
 C.B.P. N° 2534

NSF INASSA S.A.C

Emma Aguinaga Malca
 Jefe de División de Laboratorios
 C.I.P. N° 29217

Lima, 20 de octubre de 2015



AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
 El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIDEL DEL ORIGINAL y que me permito en caso necesario de lo que doy fe.

Lima, 26 FEB. 2016

CRISTEL TIRLY M. SALAZARRIAGA LEON
 FEDATARIA

TABLA DE RESULTADOS
J-00186575

Informe de Ensayo N°:	J-00186575
Solicitante:	Autoridad Nacional del Agua
Fecha de Recepción:	13/10/2015
Solicitud de Análisis:	Contrato N° 40-2015-ANA-OA (Oct-369)
Muestreado por:	Cliente
Procedencia de la Muestra:	Cuenca Moquegua - Ilo (Río Osmore - Ilo)

Punto de Muestreo			13172ROsmo1	13172ROsmo2
Fecha y Hora de Muestreo			13/10/2015 07:30	13/10/2015 09:10
Parámetro	Límite de Cuantificación	Unidad	Resultados	
Aceites y Grasas (2L)	1	mg/L	ND(<1)	ND(<1)
DBO5	3	mg/L	ND(<3)	ND(<3)
DQO	6	mg/L	8	8
N - Amoniacal	0.01	mg/L	0.02	0.08
N - Nitrato	0.05	mg/L	2.98	0.37
P-Fosfato	0.007	mg/L	0.009	0.038
Sólidos Totales en Suspensión	1	mg/L	3	7
Sulfuro	0.002	mg/L	ND(<0.002)	ND(<0.002)
Aluminio Total	0.005	mg/L	0.0096	0.020
Antimonio Total	0.006	mg/L	ND(<0.006)	ND(<0.006)
Arsénico Total	0.007	mg/L	0.009	0.009
Bario Total	0.001	mg/L	0.090	0.071
Berilio Total	0.0005	mg/L	ND(<0.0005)	ND(<0.0005)
Boro Total	0.008	mg/L	1.569	1.656
Cadmio Total	0.001	mg/L	ND(<0.001)	ND(<0.001)
Calcio Total	0.005	mg/L	232.8	257.5
Cobalto Total	0.001	mg/L	ND(<0.001)	ND(<0.001)
Cobre Total	0.002	mg/L	ND(<0.002)	ND(<0.002)
Cromo Total	0.001	mg/L	ND(<0.001)	ND(<0.001)
Estaño Total	0.003	mg/L	ND(<0.003)	ND(<0.003)
Estroncio Total	0.0007	mg/L	1.9480	1.8400
Fósforo Total	0.01	mg/L	ND(<0.01)	0.03
Hierro Total	0.003	mg/L	0.030	0.111
Litio Total	0.001	mg/L	0.089	0.061
Magnesio Total	0.004	mg/L	36.45	39.43
Manganeso Total	0.001	mg/L	0.109	0.089
Molibdeno Total	0.002	mg/L	0.005	0.006
Níquel Total	0.002	mg/L	ND(<0.002)	ND(<0.002)
Plata Total	0.002	mg/L	ND(<0.002)	ND(<0.002)
Plomo Total	0.001	mg/L	ND(<0.001)	ND(<0.001)
Potasio Total	0.02	mg/L	1.56	1.80
Selenio Total	0.006	mg/L	ND(<0.006)	ND(<0.006)
Sodio Total	0.02	mg/L	194.1	229.7
Talio Total	0.007	mg/L	ND(<0.007)	ND(<0.007)
Titanio Total	0.001	mg/L	ND(<0.001)	ND(<0.001)
Vanadio Total	0.001	mg/L	0.003	0.002
Zinc Total	0.004	mg/L	ND(<0.004)	ND(<0.004)
Mercurio Total	0.0001	mg/L	ND(<0.0001)	ND(<0.0001)
Cerio Total	0.0001	mg/L	ND(<0.0001)	ND(<0.0001)
Torio Total	0.0005	mg/L	ND(<0.0005)	ND(<0.0005)
Uranio Total	0.00004	mg/L	0.00526	0.00316
Num. Coliformes Termotolerantes	1.8	NMP/100 mL	33	330

N.R.: No Registrado
 < : Significa menor al Límite de cuantificación indicado.

NSF ENVIROLAB S.A.C.
ANEXO 105

CONTRATO
Solicitud de Servicios Analíticos

CADENA DE CUSTODIA DE CAMPO
Solicitud de Servicios Analíticos

Código : LM - 2.6 - 02
 Revisión : May - 14
 Formato : GG - 12

DATOS PARA LA EMISIÓN DEL INFORME FINAL	
Cliente:	AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Dirección:	Calle Diecisiete N° 255 - Urb. El Palomar - San Isidro
DATOS PARA LA FACTURACIÓN	
Razón Social:	AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Dirección:	Calle Diecisiete N° 355 - Urb. El Palomar - Lima
DATOS DEL PROYECTO (EPSF)	
Lugar de Muestreo:	Cuenco Hoguepac - Ilo
Referencia:	Río Osma - Ilo
NSF ENVIROLAB S.A.C. - Av. La Marina 3059 Urb. Maramba - San Miguel - Lima - Teléfono: 615-5400 - Fax: 615-5418	
Muestreado por:	Envírolab <input checked="" type="checkbox"/>
Cliente:	<input checked="" type="checkbox"/>
Número de Solicitud:	OCT-369
Contratación:	J-00186575
Plan de Muestreo (NSF Envírolab)	
Copla de cadena entregada	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>

Identificación de Muestra	Fecha de Muestreo	Hora de Muestreo	Tipo de Muestra (*)	N° de Envases	Preservante y Conservante	Número de Muestra	Análisis Requeridos										Observaciones					
							DB5	DB5	Nitratos	Nitrógeno amoniacal	Fosfatos	Sulfuros	A y G	Hetero Totales	Coliformes Totales	Termot						
13172R05mo	13/10/15	7:30	ASF	09	Según proced	1	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
13172R05mo	2/12/10/15	9:10	ASF	09	Según proced	2	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	

Agua Superficial (ASF)	Agua Subterránea (AST)	Agua Posible (AP)	Agua de Mesa (DM)	Agua Residual Doméstica (RD)	Agua Residual Industrial (RI)	Agua de Mar (AM)	Agua de Piscinas (DP)	Agua Residual Municipal (RM)	Agua de Proceso (ADP)	Suelo (SO)	Sedimento (SE)	Agua Purificada (APU)	Lodo (LO)	OTROS: (Especificar)
------------------------	------------------------	-------------------	-------------------	------------------------------	-------------------------------	------------------	-----------------------	------------------------------	-----------------------	------------	----------------	-----------------------	-----------	----------------------

Equipos utilizados en el muestreo (NSF Envírolab)

Comentarios y/o observaciones
 - ESPECIFICAR EN CASO DE MATRICES PELIGROSAS (Agua de Hospitales, Agua de Procesos de Cianuración)

- EN CASO DE MUESTRAS PARA MICROBIOLOGIA INDICAR SI LAS MUESTRAS TIENEN TRATAMIENTO

Condiciones Físicas de Muestras Recepcionadas

Nombre y Firma del Responsable del Muestreo (NSF Envírolab)

Nombre y Firma del Cliente (Contacto Autorizado)

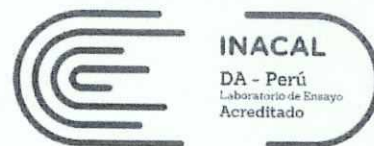
NSF ENVIROLAB S.A.C.
 Firma y Sello
 13 OCT 2015
 R. ALVARADO

NOTA IMPORTANTE: Se recibirán observaciones en un plazo máximo de 24 horas, pasado este tiempo cualquier parámetro adicional generará un nuevo servicio y facturación. Cuando sea pertinente las muestras tendrán una custodia máxima de 7 días calendario después de entregado el Informe de Ensayo. La Firma del Cliente o del Contacto Autorizado valida la conformidad con el muestreo. Si tuviera cualquier duda o consulta, por favor, sírvase llamararnos a nuestras oficinas al 615-5400 o enviar un mensaje vía correo electrónico: Recepción de Muestras (Anexo 111) crodriguez@envirolabperu.com.pe || Consultas Técnicas (Anexo 107) squevedo@envirolabperu.com.pe || Entrega de Resultados (Anexo 105) psycho@envirolabperu.com.pe || División de Cobranzas (Anexo 119) gsaavedra@envirolabperu.com.pe || Comercialización (Emisión de Contratos Anexo 134 - 104 - 106) comercializad@envirolabperu.com.pe



NSF Envirolab

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO
POR EL ORGANISMO PERUANO DE
ACREDITACION INACAL-DA CON
REGISTRO N° LE-011



Registro N° LE-011

ALA - MOQ	FOLIO N°	129
ESP. CALIDAD DE AGUA	118	000046

INFORME FINAL

ANA
AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA

El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL y al que me remito en caso necesario de lo que doy fe.

Lima, 26 FEB. 2016

Dirección de Entrega:

Paola Chinen
Autoridad Nacional del Agua
Cal. Los Petirrojos N° 355
Urb. El Palomar,
San Isidro
Lima, Lima
Peru

.....
RISTEL YIRLY M. SALDARRIAGA LEON
FEDATARIA

Solicitante: C0199193
Autoridad Nacional del Agua
Cal. Los Petirrojos N° 355
Urb. El Palomar,
San Isidro
Lima, Lima
Peru

Resultado Completo

Fecha de Informe 2015-11-09

Procedencia Río Asana - Tumilaca

Producto Agua

Tipo de Servicio Análisis

Informe de Ensayo N° J-00189025

Coordinador de Proyecto Erika Wendy Campos Simón

Gracias por utilizar los servicios de NSF Envirolab. Por favor, póngase en contacto con el Coordinador de Proyecto, si desea información adicional o cualquier aclaración que pertenecen a este informe.

Informe Autorizado por

Fecha de Emisión 2015-11-09

Enrique Quevedo Bacigalupo
Jefe de Laboratorio

Ing. Melina Granados Chuco
Asistente de Jefatura de Laboratorio

Tel: (511) 616-5400

Av. La Marina 3059 San Miguel - Lima 32 PERU
Fax: (511) 616-5418

Email: envirolab@nsf.org

Web: www.envirolabperu.com.pe

FI20151109112507

J-00189025

pág 1 de 5

El presente informe no podrá ser reproducido parcial o totalmente excepto con la aprobación por escrito de NSF Envirolab. Solamente los documentos originales son válidos y NSF Envirolab no se responsabiliza por la validez de las copias. Estos resultados no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas del producto ni la autorización de uso de la Marca NSF. Los resultados se refieren únicamente a los elementos analizados, en la condición de muestra recibida por el laboratorio.

ANEXO N° 5: CADENAS DE CUSTODIA

DATOS PARA LA EMISIÓN DEL INFORME FINAL

Cliente: **AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA** Contacto: **Melisa Salbatiel** Teléfono: **944688475** N° de Página

Dirección: **Calle Diecisiete No 355, Urb. El Palomar, San Isidro, Lima** RUC: **20520711865** Cotización N° EPSF

Razón Social: **Autoridad Nacional del Agua** Contacto: **Melissa Salbatiel** Teléfono: **944688475** Plan de Muestreo (NSF Envirolab)

Dirección: **Calle Diecisiete No 355, Urb. El Palomar, San Isidro**

DATOS DEL PROYECTO (EPSF)

Lugar de Muestreo: **Cuenca Mosqueque - Ilo** Muestreado por: Cliente Envirolab

Referencia: **Trise chilipeque y otras** NSF ENVIROLAB S.A.C. - Av. La Marina 3059 Urb. Marangá - San Miguel - Lima. Teléfono: 616-5400 Fax: 616-5418

Identificación de Muestra	Fecha de Muestreo	Hora de Muestreo	Tipo de Muestra (*)	N° de Envases	Preservante y Conservante	Número de Muestra	Análisis Requeridos										Observaciones						
							55T	D805	D80	A y G	Nitratos	Nitrógeno amoniacal	Fosforos	Sulfuros	Heteros	Totales		Codificación					
13172 RChill	09.10.15	09:10	ASF	09	Según proced	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
13172 Rotor	09.10.15	11:48	ASF	09	Según proced	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	

*	Agua Superficial (ASF) Agua Subterránea (AST)	Agua Pobre (AP) Agua de Mesa (DM)	Agua Residual Doméstica (RD) Agua Residual Industrial (RI)	Agua de Mar (AM) Agua de Piscina (DP)	Agua Residual Municipal (RM) Agua de Proceso (ADP)	Suelo (SO) Sedimento (SE)	Lodo (LO) Agua Purificada (APU)	OTROS: (Especificar)
Equipos utilizados en el muestreo (NSF Envirolab)								
Comentarios y/o observaciones								
- ESPECIFICAR EN CASO DE MATRICES PELIGROSAS (Agua de Hospitales, Agua de Procesos de Cianuración)								
- EN CASO DE MUESTRAS PARA MICROBIOLOGIA INDICAR SI LAS MUESTRAS TIENEN TRATAMIENTO								
Condiciones Físicas de Muestras Recepcionadas								
Nombre y Firma del Responsable del Muestreo (NSF Envirolab)								
Nombre y Firma del Cliente (Contacto Autorizado)								
Hora								
Firma y Sello								

Blpa. Lucy Ucharico Cozpire

NOTA IMPORTANTE: Se recibirán observaciones en un plazo máximo de 24 horas, pasado este tiempo cualquier parámetro adicional generará un nuevo servicio y facturación. Cuando sea pertinente las muestras tendrán una custodia máxima de 7 días calendario después de entregado el Informe de Ensayo. La firma del Cliente o del Contacto Autorizado valida la conformidad con el muestreo. Si tuviera cualquier duda o consulta, por favor sirvase llamarnos a nuestras oficinas al 616-5400 o enviar un mensaje vía correo electrónico: Recepción de Muestras (Anexo 111) crodriguez@envirolabperu.com.pe | Consultas Técnicas (Anexos 107) quevedo@envirolabperu.com.pe | Entrega de Resultados (Anexo 105) pcaycho@envirolabperu.com.pe | División de Cobranzas (Anexo 119) gsaavedra@envirolabperu.com.pe | Comercialización (Emisión de Cotizaciones Anexo 134 - 104 - 108) comercializacion@envirolabperu.com.pe

DATOS PARA LA EMISIÓN DEL INFORME FINAL	
Cliente:	AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Dirección:	Calle Diecisiete N° 255 - Urb. El Palomar
DATOS PARA LA FACTURACIÓN	
Razón Social:	AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
Dirección:	Calle Diecisiete N° 255 - Urb. El Palomar Lima
DATOS DEL PROYECTO (EPSF)	
Lugar de Muestreo:	Cuenca Hogueque - ILO
Referencia:	Río Osmore - ILO
NSF ENVIROLAB S.A.C. - Av La Marina 3059 Urb. Maranga - San Miguel - Lima. Teléfono: 616-5400 Fax: 616-5418	

Identificación de Muestra	Fecha de Muestreo	Hora de Muestreo	Tipo de Muestra (*)	N° de Envases	Preservante y Conservante	Número de Muestra	Análisis Requeridos							Observaciones			
							DB5	DB10	Nitratos	Nitrógeno amoniacal	Fosfatos	Sulfuros	A y G		Hetales Totales	Coliformos Termot	
13172000001	13/10/15	7:30	ASF	09	Según proced	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
13172000002	13/10/15	9:10	ASF	09	Según proced	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	

* Agua Superficial (ASF) Agua Subterránea (AST)	Agua Potable (AP) Agua de Mesa (DM)	Agua Residual Doméstica (RD) Agua Residual Industrial (RI)	Agua de Mar (AM) Agua de Piscina (DP)	Agua Residual Municipal (RM) Agua de Proceso (ADP)	Suelo (SO) Sedimento (SE)	Lodo (LO) Agua Purificada (APU)	OTROS: (Especificar)
Equipos utilizados en el muestreo (NSF Envirolab)							
Comentarios y/o observaciones							
- ESPECIFICAR EN CASO DE MATRICES PELIGROSAS (Agua de Hospitales, Agua de Procesos de Cianuración)							
- EN CASO DE MUESTRAS PARA MICROBIOLOGIA INDICAR SI LAS MUESTRAS TIENEN TRATAMIENTO							
Condiciones Físicas de Muestras Recepcionadas							
Nombre y Firma del Responsable del Muestreo (NSF Envirolab)							
Nombre y Firma del Cliente (Contacto Autorizado)							
Hora							
Firma y Sello							

NOTA IMPORTANTE: Se recibirán observaciones en un plazo máximo de 24 horas, pasado este tiempo cualquier parámetro adicional generará un nuevo servicio y facturación. Cuando sea pertinente las muestras tendrán una custodia máxima de 7 días calendario después de entregado el informe de Ensayo. La firma del Cliente o del Contacto Autorizado valida la conformidad con el muestreo. Si tuviera cualquier duda o consulta, por favor sírvase llamarnos a nuestras oficinas al 616-5400 o enviar un mensaje vía correo electrónico: Recepción de Muestras (Anexo 111) crodriguez@envirolabperu.com.pe || Consultas Técnicas (Anexo 107) equivedo@envirolabperu.com.pe || Entrega de Resultados (Anexo 105) pucycho@envirolabperu.com.pe || División de Cobranzas (Anexo 119) gsaavedra@envirolabperu.com.pe || Comercialización (Emisión de Cotizaciones Anexo 134 - 104 - 108) comercializacion@envirolabperu.com.pe

ANEXO N° 6: ACTAS DE MONITOREO PARTICIPATIVO



ACTA DE MONITOREO

En el marco de la Ley General de Recursos Hídricos (Ley N° 29338), D.S. N° 001-2010-MINAG, D.S. 007-2010-MINAG, se desarrolla el "Plan de Trabajo para el 7mo Monitoreo de Calidad del Agua Superficial de la Cuenca Moquegua - Ilo"; a cargo de la Autoridad Nacional del Agua, 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 ...06 de ...Octubre del 2015.

I. PARTICIPANTES

Nº	Nombres y Apellidos	Institución
01	Ing. Helmer Vásquez Vásquez	AAQ
02	René Ramos Calizaya	AAQ
03	Rubell Tobala Cruz	MINAM
04	Blga. Lucy Ucharico C.	ALA - MOQ.
05	Téc. Pedro Sayua Mallica	ALA - MOQ.

II. RESPONSABLES DEL MONITOREO

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

III. PUNTOS DE MONITOREO:

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	ZONA	COORDENADAS		OBSERVACIONES
			WGS 84 (UTM)		
13172 RAsan	Río Asana, cabecera de Cuenca, Quebrada Japuma	19K	8115508	N	
			342354	E	
13172 Q Mills	Oda. Millune, 100 mts antes de confluencia con el río Asana	19K	8108004	N	PH ácido.
			329152	E	
13172 RAsan 2	Río Asana, puente Asana 700 mts después de Proy. Quellaveco.	19K	8108524	N	
			327172	E	
				N	
				E	



PERÚ

Ministerio
de Agricultura y Riego

Autoridad Nacional
del Agua

ADMINISTRACIÓN LOCAL DE
AGUA MOQUEGUA

ALA - MOQ

FOLIO N°

ESP. CALIDAD
DE AGUA

128

Rubell

Nombre: Rubell Tobala Cruz

DNI: 72909285

Institución: MINAM - MOQ.

Nombre:

DNI:

Institución:

Nombre:

DNI:

Institución:

Nombre:

DNI:

Institución:

Nombre:

DNI:

Institución:

Nombre:

DNI:

Institución:



PERÚ

Ministerio
de Agricultura y RiegoAutoridad Nacional
del AguaADMINISTRACIÓN LOCAL DE
AGUA MOQUEGUA

ALA - MOQ

FOLIO N°

ESP. CALIDAD
DE AGUA

129

ACTA DE MONITOREO

En el marco de la Ley General de Recursos Hídricos (Ley N° 29338), D.S. N° 001-2010-MINAG, D.S. 007-2010-MINAG, se desarrolla el "Plan de Trabajo para el 7mo Monitoreo de Calidad del Agua Superficial de la Cuenca Moquegua - Ilo"; a cargo de la Autoridad Nacional del Agua, 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 12:30 horas del día 07 de Octubre del 2015.

I. PARTICIPANTES

Nº	Nombres y Apellidos	Institución
01	Jesús del Pino de la Riva	PERPG
02	Pompeyo Targui Pedraza	Junta Us. Torata
03	Martin Costilla Sosa	MD Torata
04	Juan Marco Peñaloza	MD Torata
05	Marco Mena Calderón	SPCC
06	Duberly Huisa Humpire	SPCC

II. RESPONSABLES DEL MONITOREO

- Blga. Lucy Uchurico (Especialista ALA Moquegua)
- Téc. Pedro Sagua Pallea (Técnico Aforos ALA-MOQ)

III. PUNTOS DE MONITOREO:

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	ZONA	COORDENADAS WGS 84 (UTM)	OBSERVACIONES
13172RTora	Río Torata, estación Titijones, cabecera de Cuenca	19K	8125032 ^N	-
			335163 ^E	
13172RTora1	Río Torata, estación Arundaya	19K	8118945 ^N	-
			324346 ^E	
13172RTora2	Río Torata, estación Ichumpampa	19K	8114744 ^N	-
			311330 ^E	
13172RTora5	Río Torata, altura Puente Copley, Yacango.	19K	8108763 ^N	-
			300092 ^E	



ALA - MOQ FOLIO N°
ESP. CALIDAD DE AGUA 130

			N	
			E	
			N	
			E	
			N	
			E	

IV. OBSERVACIONES:

En el presente monitoreo se midieron parámetros de campo: PH, C.E., D.O., caudal y coordenadas UTM WGS 84. Asimismo se tomaron muestras de agua en los puntos monitorizados para análisis de: SST, Nitatos, N-amoniaco, Sulfuro, DBO, Metales Totales. El personal de SPCC tomó las contramuestras.

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

Nombre: Blanca Lucy Ucharico C.
 DNI: 00683424
 Institución: ALA - Moquegua

Nombre: Jesús del Río de la Riva
 DNI: 04743157
 Institución: PERP6

Nombre: MARCO MENO
 DNI: 30675642
 Institución: SPCC

Nombre: DU BERLY HUASA
 DNI: 01314915
 Institución: SPCC



PERÚ

Ministerio
de Agricultura y Riego

Autoridad Nacional
del Agua

ADMINISTRACIÓN LOCAL DE
AGUA MOQUEGUA

ALA - MOQ

FOLIO N°

ESP. CALIDAD
DE AGUA

131

.....
Jack Marvin Castilla Sosa

Nombre:

DNI: 23975661

Institución: MDT

.....

Nombre: Juan Carlos Penolaza

DNI: 04400692

Institución: M.J.F

.....
Nombre: Pedro Sergio M
DNI: 04436196
Institución: D20-1109

.....
Nombre: Pompeyo Vargas P.
DNI: 04742089,
Institución: J. U. Torata,

.....
Nombre:

DNI:

Institución:

.....
Nombre:

DNI:

Institución:



PERÚ

Ministerio
de Agricultura y Riego

Autoridad Nacional
del Agua

ADMINISTRACIÓN LOCAL DE
AGUA MOQUEGUA

ALA - MOQ
ESP. CALIDAD
DE AGUA

FOLIO N°
132

ACTA DE MONITOREO

En el marco de la Ley General de Recursos Hídricos (Ley N° 29338), D.S. N° 001-2010-MINAG, D.S. 007-2010-MINAG, se desarrolla el "Plan de Trabajo para el 7mo Monitoreo de Calidad del Agua Superficial de la Cuenca Moquegua - Ilo"; a cargo de la Autoridad Nacional del Agua, 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 09 de Octubre del 2015.

I. PARTICIPANTES

N°	Nombres y Apellidos	Institución
01	Ing. María Barrios Huamani	MINAM - Moq.
02	Bjga. Lucy Ucharico Cozqueira	ALA Moquegua
03	Téc. Pedro Sagua Mallea	ALA Moquegua

II. RESPONSABLES DEL MONITOREO

Bjga. Lucy Ucharico Cozqueira
Téc. Pedro Sagua Mallea.

III. PUNTOS DE MONITOREO:

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	ZONA	COORDENADAS WGS 84 (UTM)	OBSERVACIONES
13172 RChill1	Río Chilligua, aguas abajo de la rápida Chilligua	19K	8132485 N 323178 E	aguas ácidas pH=4.97
13172 ROTor1	Río Otorá, Bocatoma Otorá & Paquete A del Sistema Pasto Grande	19K	8112833 N 298525 E	pH=5.98
13172 RTora3	Río Torata, Bocatoma Torata & Paquete B del Sistema Pasto Grande	19K	8104277 N 296680 E	



			N	
			E	
			N	
			E	
			N	
			E	

IV. OBSERVACIONES:

En el presente monitoreo participó la representante del MIMAM - Oficina Desconcentrada de Moquegua. Se midieron parámetros de campo como: pH, C.E, O.D. y T_o, así como caudal y coordenadas en el sistema WGS 84.

Asimismo se tomaron muestras de agua superficial en los puntos monitoreados para análisis de los parámetros: SST, Fosfatos, Nitatos, N-Amónico, A.M, Sulfuros, Metales Totales y Colif. Termotol.

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

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
ADMINISTRACIÓN LOCAL DE AGUA DE MOQUEGUA


Big. Lucy Verónica Ucharico Coaquira
Especialista en Calidad de Agua

Nombre: Lucy UCHARICO C.

DNI: 00683424

Institución: ALA MOQUEGUA



Nombre: MARIA E. BARRIOS

DNI: 30860841

Institución: MIMAM - MOQUEGUA.

Nombre:

DNI:

Institución:

Nombre:

DNI:

Institución:



PERÚ

Ministerio
de Agricultura y RiegoAutoridad Nacional
del AguaADMINISTRACIÓN LOCAL DE
AGUA MOQUEGUA

ALA - MOQ

FOLIO N°

ESP. CALIDAD
DE AGUA

134

ACTA DE MONITOREO

En el marco de la Ley General de Recursos Hídricos (Ley N° 29338), D.S. N° 001-2010-MINAG, D.S. 007-2010-MINAG, se desarrolla el "Plan de Trabajo para el 7mo Monitoreo de Calidad del Agua Superficial de la Cuenca Moquegua - Ilo"; a cargo de la Autoridad Nacional del Agua, 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 12 de Octubre del 2015.

I. PARTICIPANTES

N°	Nombres y Apellidos	Institución
01	Ing. Mercedes Palomino Azeirae	M.D. Samsgea
02	Ing. Joe Cordero	SPCC - Ccajone
03	Bjpa. Lucy Ucharico C.	ALA - Moquegua
04	Téc. Pedro Sague Mallea	ALA - Moquegua

II. RESPONSABLES DEL MONITOREO

Bjpa. Lucy Ucharico C.
Téc. Pedro Sague Mallea.

III. PUNTOS DE MONITOREO:

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	ZONA	COORDENADAS WGS 84 (UTM)	OBSERVACIONES
13172 RTumi	Rio Tumilaca, estación Junguyo, punto de cap- tación EPS Moquegua	19K	8100973 N	
			299968 E	
13172 RMoqu1	Rio Moquegua, altura Puente Montalvo		8045450 N	
			290122 E	
13172 RMoqu3	Rio Moquegua, 200 mts. aguas abajo vertimiento PTAR Omo.		8088463 N	
			288565 E	
13172 RMoqu2	Rio Moquegua, sector Espejos, La Rinconada		8079821 N	
			286415 E	



ALA - MOQ	FOLIO N°
ESP. CALIDAD DE AGUA	135

			N	
			E	
			N	
			E	
			N	
			E	

IV. OBSERVACIONES:

En el presente día se intervinieron 4 puntos de monitoreo, en los cuales se midieron los parámetros de campo: PH, T°, Cond. Eléctrica, Oxígeno Disuelto y Caudal. Asimismo se recolectaron muestras de agua superficial para los análisis de los parámetros: DBO, DCO, SST, Nitratos, Fosfatos, Metales Totales y Coliformes Termo-tolerantes.

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

.....
 Nombre: Bla. Lucy Ucharico
 DNI: 00683424
 Institución: ALA - Moquegua

.....
 Nombre:
 DNI:
 Institución:

.....
 Nombre:
 DNI:
 Institución:

.....
 Nombre:
 DNI:
 Institución:



PERÚ

Ministerio
de Agricultura y Riego

Autoridad Nacional
del Agua

ADMINISTRACIÓN LOCAL DE
AGUA MOQUEGUA

ALA - MOQ	FOLIO N°
ESP. CALIDAD DE AGUA	136

ACTA DE MONITOREO

En el marco de la Ley General de Recursos Hídricos (Ley N° 29338), D.S. N° 001-2010-MINAG, D.S. 007-2010-MINAG, se desarrolla el "Plan de Trabajo para el 7mo Monitoreo de Calidad del Agua Superficial de la Cuenca Moquegua - Ilo"; a cargo de la Autoridad Nacional del Agua, 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 11:00 horas del día 13 de Octubre del 2015.

I. PARTICIPANTES

N°	Nombres y Apellidos	Institución
01	Bjpa. Lucy Ucharico Cozguira	ALA - Moquegua
02	Téc. Pedro Sagua Mallea	ALA - Moquegua

II. RESPONSABLES DEL MONITOREO

Bjpa. Lucy Ucharico C.
.....
.....
.....

III. PUNTOS DE MONITOREO:

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	ZONA	COORDENADAS WGS 84 (UTM)	OBSERVACIONES
13172 ROsmo1	Rio Osmore, estación El Canleto, punto de captación EPS Ilo.	19K	8057327 N	
			266967 E	
13172 ROsmo2	Rio Osmore - Ilo, altura del Puente Paocha.		8050078 N	
			251657 E	
			N	
			E	
			N	
			E	



ALA - MOQ	FOLIO N°
ESP. CALIDAD DE AGUA	137

			N
			E
			N
			E
			N
			E

IV. OBSERVACIONES:

En el presente día de monitoreo se intervinieron dos puntos de monitoreo en el río Osmore - Ilo, en el cual se midieron los parámetros de campo: pH, C.E., O.D., T° y Caudal.

Asimismo, se recolectaron muestras de agua superficial para análisis de los parámetros: DBO, DSO, SST, Nitritos, Fosfatos, Metales Totales y Coliformes Termotolerantes.

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

[Handwritten Signature]

Nombre: *Blga - Lucy Uchranco*

DNI: *00683424*

Institución: *ALA - Moquegua.*

Nombre:

DNI:

Institución:

Nombre:

DNI:

Institución:

Nombre:

DNI:

Institución:



PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
“Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional”
“Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú”

RECTIFICACIÓN DE ERROR MATERIAL EN EL INFORME TÉCNICO 013-2016-ANA-AAA I C-O/ALA.MOQ/ECRH/LVUC

Séptimo monitoreo de la calidad del agua superficial en la cuenca Moquegua-Ilo, 2015

1. ANTECEDENTES

El séptimo monitoreo participativo fue realizado del 06 al 13 de octubre del 2015, y sustentando a través del informe técnico 013-2016-ANA-AAA I C-O/ALA.MOQ/ECRH/LVUC, aprobado con número de CUT 119098-2015.

La Tabla 09 “*Resultados de parámetros fisicoquímicos, inorgánicos y microbiológicos de la Unidad Hidrográfica Torata*” detallado en la página 22 del informe técnico precitado; presenta y describe los resultados de los parámetros medidos *in situ* y analizados en el laboratorio de las muestras del río Torata, entre ellos el punto 13172RTora3, cuyo valor para el parámetro de conductividad fue 552 $\mu\text{S}/\text{cm}$. De igual forma, la Tabla 13 “*Resultados de parámetros fisicoquímicos, inorgánicos y microbiológicos de la cuenca Moquegua-Ilo, octubre 2015*” manifestó el mismo valor para la conductividad en el punto de muestreo arriba citado.

El Anexo N°3 “*Registro de datos de campo*”, página 44 del informe técnico, el parámetro conductividad referenció un valor de 552,10 $\mu\text{S}/\text{cm}$ en el punto de muestreo 13172RTora3.

2. CONCLUSIÓN

Se corroboró a través de la profesional de calidad de recursos hídricos de la ALA Moquegua; el error material identificado en las tablas 09 y 13, ubicadas en las páginas 22 y 30 del informe técnico 013-2016-ANA-AAA I C-O/ALA.MOQ/ECRH/LVUC.

En consecuencia, se establece que el punto de muestreo **13172RTora3** presentó un valor de **conductividad** de 552,10 $\mu\text{S}/\text{cm}$; información verificada en base a las hojas de registro de campo adjuntas en el anexo 3 del informe técnico. Por lo tanto, deberá ser empleado en adelante para la elaboración de documentos técnicos en el marco de la gestión de los recursos hídricos, que condicionen el manejo de la información contenida en el informe técnico **013-2016-ANA-AAA I C-O/ALA.MOQ/ECRH/LVUC**.

Firmado al 4 de agosto del 2022

FIRMADO DIGITALMENTE

LUCY VERONICA UCHARICO COAQUIRA
PROFESIONAL
ADMINISTRACION LOCAL DE AGUA MOQUEGUA