



PERÚ

Ministerio
de Agricultura y Riego



ANA

Autoridad Nacional del Agua

ANA
ALA
TUMBES

FOLIO N°

01

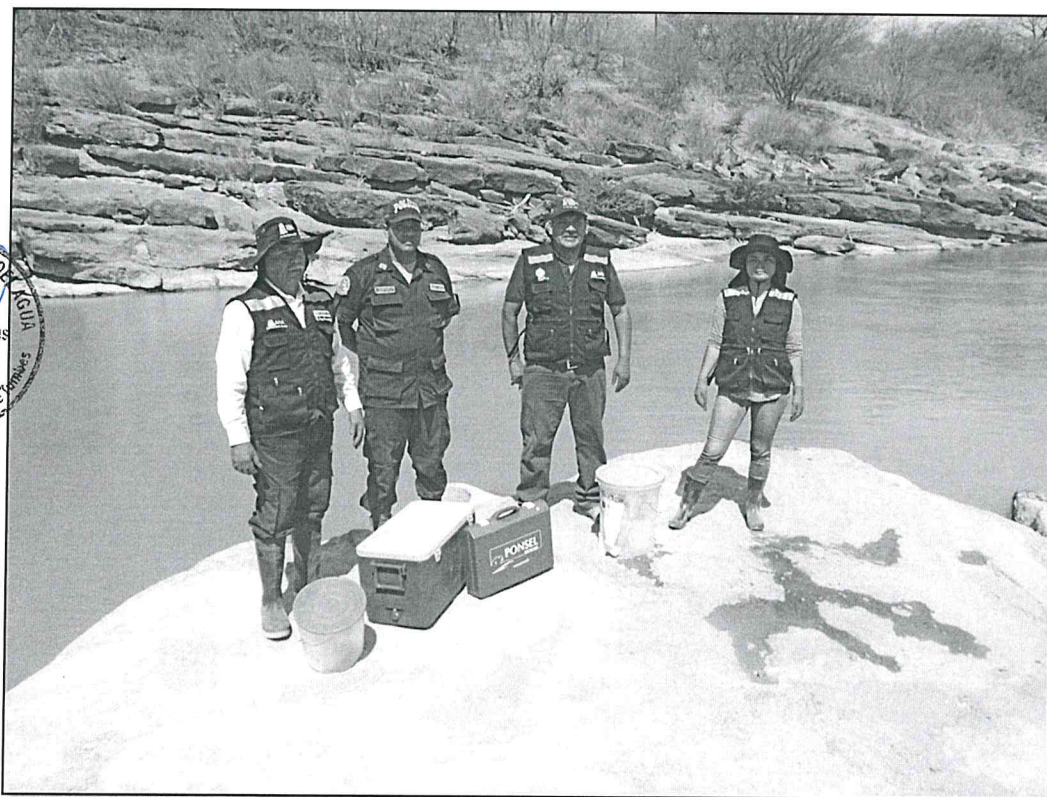
CUT: 2252842018

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA

AUTORIDAD ADMINISTRATIVA DEL AGUA JEQUETEPEQUE ZARUMILLA V

ADMINISTRACIÓN LOCAL DE AGUA TUMBES

INFORME TÉCNICO DEL SEGUNDO MONITOREO DE LA CALIDAD DE AGUA SUPERFICIAL DE LAS CUENCAS DEL RIO TUMBES Y ZARUMILLA



REALIZADO DEL 22 AL 26 DE OCTUBRE DEL 2018





AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA

RESULTADOS DEL SEGUNDO MONITOREO PARTICIPATIVO DE LA CALIDAD DEL AGUA SUPERFICIAL EN LAS CUENCAS ZARUMILLA Y TUMBES – 2018.

REALIZADO DEL 22 AL 26 DE OCTUBRE DEL 2018

INFORME TÉCNICO N° 111 - 2018-ANA- AAA.JZ-ALA.T-OEVZ

Elaborado por:

Ing. Ángel Mera García

Profesional Encargado en Calidad del Agua
Administración Local del Agua Tumbes.

Ing. Deyci Yanet Guerrero Frías

Apoyo al área de Calidad del Agua
Administración Local del Agua Tumbes

Revisado por:

Ing. Segundo Niciades Pérez Marrufo

Administrador Local del Agua - Tumbes.

Ing. Thomas Antonio Vásquez Montenegro

Equipo Técnico-Gestión de la Calidad de los Recursos Hídricos Autoridad Administrativa del Agua
Jequetepeque-Zarumilla-V.





TABLA DE CONTENIDO

I. ANTECEDENTES	4
II. OBJETIVOS	4
2.1. Objetivo general	4
2.2. Objetivo específico	4
III. MARCO LEGAL	4
IV. ASPECTOS GENERALES DE LA CUENCA MONITOREADA	5
V. FUENTES CONTAMINANTES EN LA CUENCA	5
VI. VERTIMIENTOS AUTORIZADOS EN LA CUENCA.	6
VII. REUSO AUTORIZADO	6
VIII. PARÁMETROS ANALIZADOS Y LABORATORIO DE ENSAYO.	7
IX. CLASIFICACIÓN DE LOS CUERPOS DE AGUA	8
X. CRITERIOS DE EVALUACIÓN	8
XI. MONITOREO REALIZADO.	8
XII. RED DE PUNTOS DE MONITOREO	9
XIII. RESULTADOS DEL MONITOREO	11
XIV. DISCUSIÓN DE RESULTADOS	15
14.1 Evaluación de parámetros químicos y microbiológicos en la Cuenca Tumbes	15
XV. CONCLUSIONES	23
XVI. RECOMENDACIONES	24
XVII. ANEXOS	25
ANEXO N° 01: REGISTRO DE DATOS EN CAMPO	
ANEXO N° 02: PANEL FOTOGRÁFICO	
ANEXO N° 03: ACTAS DE MONITOREO	
ANEXO N° 04: ACTA DE REUNIÓN DE TRABAJO	
ANEXO N° 05: INFORMES DE ENSAYO DE LABORATORIO	





INFORME TÉCNICO DEL SEGUNDO MONITOREO PARTICIPATIVO DE LA CALIDAD DEL AGUA SUPERFICIAL DE LAS CUENCAS TUMBES Y ZARUMILLA – 2018

I. ANTECEDENTES

En el marco del Plan Anual de Monitoreo Participativo de la calidad del agua superficial del año 2018 se planteó realizar dos (02) monitoreos participativos en las cuencas Tumbes y Zarumilla, tanto en épocas de avenida como estiaje. Habiéndose ejecutado el Segundo monitoreo de la calidad del agua superficial, del 22 al 26 de Octubre del 2018.

Mediante memorándum (M) N°081-2018-ANA-AAA.JZ-V, la Dirección de la Autoridad Administrativa del Agua Jequetepeque Zarumilla, comunica a la Administración Local de Agua Tumbes, la ejecución de los monitoreos participativos de la Calidad de Agua Superficial de las Cuencas de los ríos Tumbes y Zarumilla.

II. OBJETIVOS

2.1. Objetivo general

Evaluar el estado de la calidad del agua en los cuerpos naturales de agua superficial de las cuencas Tumbes y Zarumilla, en base a los resultados del monitoreo de calidad de agua superficial.

2.2. Objetivo específico

Evaluar el comportamiento de la calidad del agua a lo largo del recorrido de los ríos principales, Tumbes y Zarumilla, así como la calidad del agua de los ríos tributarios y su efecto en los ríos principales.

III. MARCO LEGAL

- **Ley N°29338**, "Ley de Recursos Hídricos".
- **Decreto Supremo N°001-2010-AG**, que aprueba el Reglamento de la Ley N° 29338, Ley de Recursos Hídricos.
- **Decreto Supremo N° 004-2017-MINAM**, los estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Agua y establecen disposiciones Complementarias.
- **Resolución Jefatural N°202-2010-ANA**, que aprueba la Clasificación de cuerpos de agua superficiales y marino-costeros.
- **Resolución Jefatural N°224-2013- ANA**, que aprueba la autorización del nuevo reglamento para el otorgamiento de autorizaciones de vertimiento y reúsos de aguas residuales tratadas.
- **Resolución Jefatural N°010-2016-ANA**, que aprueba el Protocolo Nacional para el Monitoreo de la Calidad de los Recursos Hídricos Superficiales.
- **Resolución Jefatural N°056-2018-ANA**, que aprueba la Clasificación de los Cuerpos de Aguas Continentales Superficiales
- **Resolución Ministerial N°033-2008-AG**, que aprueba la Metodología de Codificación de Unidades Geográficas de Pfafstetter, Memoria Descriptiva y el Plano de Delimitación y Codificación de las Unidades Hidrográficas del Perú.





IV. ASPECTOS GENERALES DE LA CUENCA MONITOREADA

Cuadro N°01: Aspectos Generales Cuenca Tumbes

Nombre de la Cuenca	Tumbes - Zarumilla
Vertiente hidrográfica	Océano Pacifico
Jurisdicción (AAA)	Autoridad Administrativa del Agua Jequetepeque Zarumilla –V.
Jurisdicción (ALA)	ALA Tumbes
Departamento	Tumbes.
Límites	Por el Norte: Océano Pacifico Por el Sur: Ecuador Este: Con la provincia de Tumbes, con el distrito Pampas de Hospital y distrito San Juan de la Virgen. Oeste: Con el distrito de Corrales y distrito de San Jacinto
Ríos Principales	Tumbes
Tributarios principales	Quebrada Las Peñas, Angostura, Guanábano, Vaquería, Higuerón, Honda, y Cazaderos.
Principales Usos	Primario, poblacional, productivo.

Fuente: ANA, AAA-JZ-V, ALA-Tumbes

Cuadro N°02: Aspectos Generales Cuenca Zarumilla

Nombre de la cuenca	Zarumilla Tumbes
Vertiente hidrográfica	Océano Pacifico
Jurisdicción (AAA)	Autoridad Administrativa del Agua Jequetepeque Zarumilla –V.
Jurisdicción (ALA)	ALA Tumbes
Departamentos	Tumbes
Límites	Por el Norte: Con el Océano Pacifico. Por el Sur: Con la Republica de Ecuador Este: Con la Republica de Ecuador Oeste: Con la provincia de Tumbes, distrito de Tumbes, San Juan de la Virgen y Pampas de Hospital.
Río Principal	Zarumilla
Tributarios principales	Quebrada el Tigre, quebrada Chica, Rio Palmares, quebrada Engaño, quebrada Cortina, Quebrada Honda, quebrada Faical, y quebrada Tutumo.
Principales Usos	Primario, poblacional, productivo.

Fuente: ANA, AAA-JZ-V, ALA-Tumbes

V. FUENTES CONTAMINANTES EN LA CUENCA

En el marco de las actividades programadas por la Autoridad Nacional del Agua, se realizó la identificación de Fuentes Contaminantes, en el ámbito de la Administración Local de Agua Tumbes, desde el 21 al 25 de noviembre del 2016.

En el ámbito de las cuencas de los Ríos Tumbes, Zarumilla, Quebrada Bocapán y Fernández, se identificó un total de 88 fuentes contaminantes, Identificadas en la Provincia de Tumbes, Zarumilla y Contralmirante Villar.





PROVINCIA	TIPO DE FUENTE CONTAMINANTE	CUERPO NATURAL O INFRAESTRUCTURA AFECTADO	CANTIDAD
ZARUMILLA	AGUA RESIDUAL DOMESTICA	A CUERPOS NATURALES	5
		A DRENES	2
	BOTADERO DE RESIDUOS SOLIDOS		7
	LETRINAS SANITARIAS		13
	TOTAL		27
TUMBES	AGUA RESIDUAL DOMESTICA	A CUERPOS NATURALES	8
		A DRENES	4
	BOTADERO DE RESIDUOS SOLIDOS		6
	LETRINAS SANITARIAS		16
	REBOSE DE AGUA RESIDUAL DOMESTICA		1
	TOTAL		35
CONTRALMIRANTE VILLAR	AGUA RESIDUAL INDUSTRIAL A CUERPOS NATURALES		2
	AGUA RESIDUAL DOMESTICA A CUERPO NATURAL		3
	BOTADERO DE RESIDUOS SOLIDOS		4
	LETRINAS SANITARIAS		16
	POZAS SEPTICAS		1
	TOTAL		26
TOTAL DE VERTIMIENTOS	TOTAL		88



VI. VERTIMIENTOS AUTORIZADOS EN LA CUENCA.

A la fecha de elaboración del presente Informe no se cuenta con autorizaciones de vertimientos de agua residual a cuerpos de agua vigentes.

VII. REUSO AUTORIZADO

A la fecha de la elaboración del presente informe se cuenta con una Autorización de Reuso de Aguas Residuales por parte de la Empresa Nautilus S.A.C. aprobado por Resolución Directoral N°2353 – 2016- ANA –AAA-JZ-V.

VIII. PARÁMETROS ANALIZADOS Y LABORATORIO DE ENSAYO.

Los parámetros analizados en el monitoreo de la calidad del agua se indican en el cuadro N°03.





Cuadro N°03: Parámetros a evaluar en agua superficial

DESCRIPCIÓN
Químico - Físico
Oxígeno Disuelto, pH, Temperatura, Conductividad eléctrica
Cianuro Wad
Cianuro Libre
Cloruros
DBO
DQO
Sólidos Totales Suspendidos
Sulfatos
Sulfuros
Fósforo Total
Nitratos, Nitritos, Nitrógeno Total
Nitrógeno Amoniacal
Metales Totales por ICP - MS
Ag, Al, As, B, Ba, Be, Ca, Cd, Co, Cr, Cu, Fe, Hg, K, Li, Mg, Mn, Mo, Na, Ni, Pb, Sb, Se, Sn, Sr, Ti, Tl, V, Zn
Orgánicos
Aceites y grasas
Detergentes
Fenoles
Pesticidas
Pesticidas Organoclorados: Aldrin + Dieldrin, Heptacloro + Heptacloro Epóxido, DDT, 4.4'-DDD, 4.4'-DDE, 4.4'-DDT, Aldrin, Alfa-BHC, Alfa Clordano, Beta-BHC, Delta-BHC, Dieldrin, Endosulfan I, Endosulfan II, Endosulfan Sulfato, Endrin, Endrin Aldehído, Endrin Cetona, Gamma Clordano, Heptacloro, Heptacloro Epóxido (ISOMERO B), Lindano (gamma-BHC), Metoxicloro
Pesticidas Organofosforados: Dimetoato, Disulfoton, Famfur, Forato, Malation, Metil paration, O,O,O-Trietil tiofósforo tioato, Paration, Sulfotep, Tionazinón
Microbiológicos
Coliformes Termotolerantes
Escherichia Coli
Huevos de Helmintos

Fuente: ALA TUMBES

El laboratorio de ensayo contratado por la Autoridad Nacional del Agua mediante licitación pública para realizar los análisis de muestras de agua se indica en el cuadro N°04.

Cuadro N°04: Datos del Laboratorio

Laboratorio de ensayo	ALS LS Perú S.A.C.
Norma Técnica Peruana	NTP - ISO/IEC 17025:2006, Requisitos Generales para la competencia de laboratorios de ensayo y calibración.
Acreditación	INACAL
Registro N°	LE-029

Fuente: ALA TUMBES





IX. CLASIFICACIÓN DE LOS CUERPOS DE AGUA

De acuerdo a la Resolución Jefatural N° 056-2018-ANA de fecha 13 de febrero de 2018; clasifica los siguiente:

Río Tumbes:

- Categoría 4, Conservación del ambiente acuático, desde el Hito Cóndor Flores hasta antes del Estación Hidrometeorológica El Tigre.
- Categoría 3, Riego de vegetales y bebida de animales, aproximadamente desde la caseta de bombeo de aguas servidas "Coloma" de la ciudad de Tumbes hasta la desembocadura al mar.
- Categoría 1-A2, Poblacional y Recreacional, aproximadamente desde la estación Hidrometeorológica El Tigre hasta la Bocatoma de la captación de la EPS ATUSA.

Río Zumilla

- Categoría 4, Conservación del ambiente acuático, para la cuenca del río Zarumilla.

X. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La evaluación de la calidad del agua se realizó considerando los Informes de Ensayo del laboratorio ALS LS Perú S.A.C. N° 60793/2018, 61393/2018, 61068/2018, 61412/2018, 60568/2018; que muestran los resultados de los análisis de parámetros físicos, químicos y microbiológicos de los diversos cuerpos de agua monitoreados en las Cuencas Tumbes y Zarumilla, comparándolos con los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua (ECA-Agua) por D.S. N° 004-2017-MINAM, con la clasificación: Categoría 1 "Poblacional y Recreacional", Categoría 3: Riego de vegetales y bebidas de animales" y Categoría 4: "Conservación del ambiente acuático", de acuerdo a lo establecido en la R.J. N° 056-2018-ANA.

La evaluación de los resultados se realiza en forma individual para cada uno de los parámetros que exceden el ECA – Agua, Categoría 1-A2, Categoría 3 y Categoría 4, según corresponda.

XI. MONITOREO REALIZADO.

El monitoreo de la calidad de agua de los cuerpos de agua de las cuencas Tumbes y Zarumilla se desarrolló desde la naciente de la cuenca hasta la desembocadura al Océano Pacífico, siguiendo el flujo natural del agua durante un periodo de cinco (05) días calendarios, de acuerdo al itinerario establecido en el cronograma de trabajo.

Cuadro N°05: Monitoreo realizado

Participativo	SI	X	NO
Fecha del monitoreo	22 al 26 de Octubre del 2018		
Participantes	ALA TUMBES ALA CHIRA SERNANP PNP-CABO INGA CUA- LA TUNA		
Instituciones	5		
Número de monitoreo	02 – 2018		
Número de monitoreos anteriores	20		

Fuente: ANA, AAA-JZ-V, ALA-TUMBES



XII. RED DE PUNTOS DE MONITOREO

Cuadro N° 06: Puntos de monitoreo en la Cuenca Zarumilla

N°	Punto de monitoreo	Descripción origen/ubicación	Localidad	Distrito	Provincia	Departamento	Coordenadas	
							Norte	Este
1	QFaic1	Quebrada faical, antes de juntarse con quebrada seca para formar el Río Zarumilla	Matapalo	Matapalo	Zarumilla	Tumbes	9587259	590931
2	RZaru2	Río Zarumilla, altura Bocatoma la Palma (inicio del canal Internacional)	La Palma	Papayal	Zarumilla	Tumbes	9606750	587668
3	MCana1	Estero Canal Internacional, en PVPF – Puente Grau (Hito Grau, recibe las aguas que desembocan)	PVF Puerto Grau	Zarumilla	Zarumilla	Tumbes	9619652	586404
4	MZaru1	Estero Zarumilla, altura de la confluencia con estero Camarones (recibe las aguas que desembocan al río Zarumilla)	SNLMT	Zarumilla	Zarumilla	Tumbes	9619296	582739

Fuente: ANA, AAA-JZ-V, ALA-TUMBES

Nota: No se tomaron muestras de los puntos QFaic1 (Quebrada faical, antes de juntarse con quebrada seca para formar el Río Zarumilla) y RZaru2 (Río Zarumilla, altura Bocatoma la Palma inicio del canal Internacional), por encontrarse seco.

Cuadro N° 07: Puntos de monitoreo en la Cuenca Tumbes

N°	Punto de monitoreo	Descripción origen/ubicación	Localidad	Distrito	Provincia	Departamento	Coordenadas	
							Norte	Este
5	RPuya1	Río Puyango, en el Hito Cóndor Flores, 200m aguas debajo de la quebrada Linda Chara	Puesto de avanzada Cóndor Flores	Matapalo	Zarumilla	Tumbes	9569934	596655
6	RPuya2	Río Puyango, aprox. A 200m antes de la confluencia con la Qda. Cazaderos (Cabo Inga)	Cabo Inga	San Jacinto	Tumbes	Tumbes	9559683	566896
7	RTumb1	Río Tumbes, después de unión con la quebrada Cazaderos	Cabo Inga	San Jacinto	Tumbes	Tumbes	9559894	566793
8	QCaza1	Quebrada Cazaderos, 300 m antes de confluencia con el río Puyango	Cabo Inga	San Jacinto	Tumbes	Tumbes	9559899	566696
9	RTumb11	Río Tumbes, Estación Hidrometeorológica El Tigre	Higuerón	San Jacinto	Tumbes	Tumbes	9583404	560307
10	QCabu1	Quebrada Angostura Cabuyal, a 300 m antes de juntarse con el río Tumbes	Cabuyal (Sector La Rinconada)	Pampas de Hospital	Tumbes	Tumbes	9585813	565783
11	RTumb5	Río Tumbes, Bocatoma de la captación de la EPS ATUSA (altura Parque El Beso)	Tumbes	Tumbes	Tumbes	Tumbes	9604897	560274
12	RTumb6	Río Tumbes, 1.5 km aprox. Después de la caseta de bombeo de aguas servidas "Coloma" de la ciudad de Tumbes (Variando la toma de la muestra a la margen derecha en el ingreso del Canal Aductor La Tuna)	Tumbes	Tumbes	Tumbes	Tumbes	9605570	559478
13	RTumb8	Río Tumbes, desembocadura al mar "Boca Cherres"	Cherres	Tumbes	Tumbes	Tumbes	9612882	559817

Fuente: ANA, AAA-JZ-V, ALA-TUMBES

Nota: El punto de monitoreo RPuya2 con descripción, Río Puyango, aprox. A 200m antes de la confluencia con la Qda. Cazaderos (Cabo Inga), en reunión con fecha 16 de mayo del 2018, después de discusiones y debates; se acuerda que a solicitud de la sede central y por la importancia fronteriza en nuestra región, se retorna en monitorear dicho punto.





XIII. RESULTADOS DEL MONITOREO

Cuadro N° 08: Resultados Del Monitoreo En La Cuenca Zarumilla - MCana1 y MZaru1 –Categoría -4-E3

N°		DS N°004-2017-MINAM	527796/2018-1.0	527797/2018-1.0
Fecha de Muestreo		Categoría 4-E3 ESTUARIOS	23/10/2018	23/10/2018
Hora de Muestreo			14:45:00	15:20:00
Tipo de Muestra			Agua Superficial	
Parámetro	Unidad		MCana1	MZaru1
Potencial de Hidrogeno	unidad de p H	6.8 – 8.5	7.974	7.963
Temperatura	° C	---	28.7	28.25
Oxígeno Disuelto	mg/L	≥ 4	8.12	8.147
Conductividad	u S/cm	---	38630	33640
Aceites y Grasas	mg/L	5	< 1,0	< 1,0
Cianuro Libre	mg CN ⁻ /L	0,001	< 0,0006	< 0,0006
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO ₅)	mg/L	15	< 2	6
Fenoles	mg/L	5,8	< 0,001	< 0,001
Fósforo	mg P/L	---	0,053	0,233
Nitrógeno Total	mg N/L	---	0,307	0,913
Sólidos Totales Suspendidos	mg/L	≤100	33	44
Sulfuros	mg/L	0,002	< 0,0004	< 0,0004
Nitratos, NO ₃ -	mg NO ₃ -/L	200	< 0,009	< 0,009
Nitratos, (como N)	mg NO ₃ -N/L	---	< 0,002	< 0,002
Nitratos, (como N) + Nitritos, (como N)*	mg/L	---	< 0,006	< 0,006
Plata (Ag)	mg/L	---	< 0,000003	< 0,000003
Aluminio (Al)	mg/L	---	0,424	0,202
Arsénico (As)	mg/L	0,036	0,00321	0,00331
Boro (B)	mg/L	---	4,227	4,304
Bario (Ba)	mg/L	1	0,0275	0,0330
Berilio (Be)	mg/L	---	< 0,00002	< 0,00002
Bismuto (Bi)	mg/L	---	< 0,00002	< 0,00002
Calcio (Ca)	mg/L	---	469,0	430,9
Cadmio (Cd)	mg/L	---	< 0,00001	< 0,00001
Cobalto (Co)	mg/L	---	0,00076	0,00040
Cromo (Cr)	mg/L	---	0,0011	0,0006
Cobre (Cu)	mg/L	0,05	0,00130	0,00086
Hierro (Fe)	mg/L	---	0,5430	0,3474
Mercurio (Hg)	mg/L	0,0001	< 0,00003	< 0,00003
Potasio (K)	mg/L	---	397,0	360,9
Litio (Li)	mg/L	---	0,1230	0,1218
Magnesio (Mg)	mg/L	---	1183	1155
Manganeso (Mn)	mg/L	---	0,04926	0,17631
Molibdeno (Mo)	mg/L	---	0,00943	0,00780
Sodio (Na)	mg/L	---	9820	9679
Niquel (Ni)	mg/L	0,0082	0,0011	0,0010
Plomo (Pb)	mg/L	0,0081	0,0008	0,0004
Antimonio (Sb)	mg/L	---	0,00088	0,00055
Selenio (Se)	mg/L	0,071	0,0023	0,0017
Silicio (Si)	mg/L	---	1,7	2,3
Estaño (Sn)	mg/L	---	0,00043	0,00035
Estroncio (Sr)	mg/L	---	7,898	7,229
Titanio (Ti)	mg/L	---	0,0197	0,0091
Talio (Tl)	mg/L	---	< 0,00002	< 0,00002
Uranio (U)	mg/L	---	0,002922	0,002369
Vanadio (V)	mg/L	---	0,0040	0,0028
Zinc (Zn)	mg/L	0,12	0,0129	< 0,0100
Coliformes Termotolerantes	NMP/100 mL	1000	< 1,8	< 1,8

Fuente: Laboratorio ALS LS PERÚ S.A.C.

(---): NO APLICA PARA ESTA CATEGORÍA.

Cuadro N° 9: Resultados Analíticos Del Monitoreo En La Cuenca Tumbes - RPuya1, QCaza1 y RTumb1. Categoría -4-E2.

N°	DS N°004-2017-MINAM	530016/2018-1.0	532490/2018-1.0	532491/2018-1.0	532493/2018-1.0
----	---------------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------

Jr. Francisco Navarrete N° 111-Tumbes

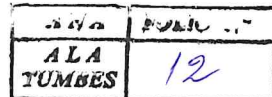
Teléfono 072 – 523074

www.ala-tumbes@ana.gob.pe

www.ana.gob.pe

**PERÚ****Ministerio
de Agricultura y Riego**

Autoridad Nacional del Agua



Fecha de Muestreo		Categoría 4-E2	24/10/2018	25/10/2018	25/10/2018	25/10/2018	
Hora de Muestreo			13:00:00	13:30:00	14:20:00	14:00:00	
Tipo de Muestra			Ríos Costa y sierra	Aguas Superficiales			
Identificación				RPuya1	RPuya2	QCaza1	RTumb1
Parámetro	Unidad						
Potencial de Hidrogeno	Unidad de pH	6.5 – 9.0	8,050	8.253	7.913	8.248	
Temperatura	°C	---	24,56	28.12	32.05	29.15	
Oxígeno Disuelto	mg/L	≥ 5	7,043	560	9.265	7.37	
Conductividad	µS/cm	1000	223,7	89.2	1759	186.3	
Aceites y Grasas	mg/L	5	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	
Bicarbonato	mg HCO3-/L	---	63,1	62,8	259,1	62,6	
Cianuro Wad	mg/L	---	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	mg/L	10	< 2	< 2	< 2	< 2	
Demanda Química de Oxígeno	mg O2/L	---	8	5	< 2	< 2	
Detergentes Aniónicos	mg/L	---	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	
Fenoles	mg/L	2,56	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	
Fósforo	mg P/L	---	0,247	0,144	0,102	0,200	
Nitrógeno Total	mg N/L	---	2,44	1,63	0,038	1,50	
Nitratos, NO3-	mg NO3-/L	13	7,711	4,929	< 0,009	5,017	
Nitratos, (como N)	mg NO3-N/L	---	1,742	1,113	< 0,002	1,133	
Nitritos, NO2-	mg NO2-/L	---	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015	
Nitritos, (como N)	mg NO2-N/L	---	< 0,004	< 0,004	< 0,004	< 0,004	
Sulfatos, SO4-2	mg/L	---	31,15	28,86	278,4	29,52	
Nitratos, (como N) + Nitritos, (como N)*	mg/L	---	1,742	1,113	< 0,006	1,133	
Plata (Ag)	mg/L	---	< 0,000003	< 0,000003	0,003674	0,003901	
Aluminio (Al)	mg/L	---	1,200	0,039	2,858	2,878	
Arsénico (As)	mg/L	0,15	0,21343	0,00738	0,16037	0,15859	
Boro (B)	mg/L	---	0,162	0,182	0,062	0,060	
Bario (Ba)	mg/L	0,7	0,0819	0,0689	0,0799	0,0797	
Berilio (Be)	mg/L	---	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	
Bismuto (Bi)	mg/L	---	< 0,00002	< 0,00002	0,00256	0,00289	
Calcio (Ca)	mg/L	---	22,26	118,7	19,38	18,79	
Cadmio (Cd)	mg/L	---	0,00235	< 0,00001	0,00186	0,00186	
Cobalto (Co)	mg/L	---	0,00584	< 0,00001	0,00358	0,00368	
Cromo (Cr)	mg/L	---	0,0024	< 0,0001	0,0050	0,0053	
Cobre (Cu)	mg/L	0,1	0,28791	0,00131	0,21455	0,21522	
Hierro (Fe)	mg/L	---	4,305	0,0695	5,660	5,787	
Mercurio (Hg)	mg/L	0,0001	< 0,00003	< 0,00003	0,00130	0,00147	
Potasio (K)	mg/L	---	1,43	1,42	1,86	1,89	
Litio (Li)	mg/L	---	0,0060	0,0380	0,0070	0,0072	
Magnesio (Mg)	mg/L	---	3,801	27,99	4,442	4,449	
Manganeso (Mn)	mg/L	---	0,44652	0,02165	0,24953	0,24875	
Molibdeno (Mo)	mg/L	---	0,00123	0,00449	0,00193	0,00211	
Sodio (Na)	mg/L	---	11,60	71,54	9,919	9,869	
Níquel (Ni)	mg/L	0,052	0,0025	< 0,0002	0,0027	0,0028	
Plomo (Pb)	mg/L	0,0025	0,2232	0,0008	0,1564	0,1565	
Antimonio (Sb)	mg/L	0,64	0,02651	< 0,00004	0,02060	0,02047	
Selenio (Se)	mg/L	0,005	0,0023	0,0029	< 0,0004	0,0023	
Silicio (Si)	mg/L	---	9,7	9,7	12,2	12,5	
Estaño (Sn)	mg/L	---	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	
Estroncio (Sr)	mg/L	---	0,0734	0,8797	0,0721	0,0706	
Titanio (Ti)	mg/L	---	0,0067	< 0,0002	0,0482	0,0474	
Talio (Tl)	mg/L	0,0008	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	
Uranio (U)	mg/L	---	< 0,000003	0,000958	< 0,000003	< 0,000003	
Vanadio (V)	mg/L	---	0,0063	0,0017	0,0113	0,0111	
Zinc (Zn)	mg/L	0,12	0,2589	0,0177	0,1940	0,1895	
Coliformes Termotolerantes	NMP/100 mL	2000	79	110	11000	17	
Escherichia coli	NMP/100 mL	---	33	49	1400	7,8	
Huevos de Helmintos	Huevos/L	---	< 1	< 1	< 1	< 1	

Fuente: Laboratorio ALS LS PERÚ S.A.C.

(---): NO APLICA PARA ESTA CATEGORÍA.

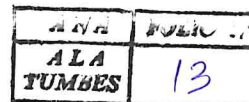




PERÚ

Ministerio
de Agricultura y Riego

Autoridad Nacional del Agua



Cuadro N° 10: Resultados Analíticos Del Monitoreo En La Cuenca Tumbes - RTumb6 - Categoría -3D1

N°		DS N°004-2017-MINAM	534726/2018-1.0
Fecha de Muestreo		Categoría 3-D1	26/10/2018
Hora de Muestreo		Agua para Riego no Restringido	12:10:00
Tipo de Muestra			Aguas Superficiales
Identificación			RTum6
Parámetro	Unidad		
Potencial de Hidrogeno	Unidad de pH	6.5 – 8.5	7,56
Temperatura	°C	---	28,65
Oxígeno Disuelto	mg/L	≥ 4	6,110
Conductividad	µS/cm	2500	775,8
Aceites y Grasas	mg/L	5	8,9
Cianuro Libre	mg CN ⁻ /L	0,1	0,0059
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO ₅)	mg/L	15	30
Demanda Química de Oxígeno	mg O2/L	40	67
Fósforo	mg P/L	---	1,41
Nitrógeno Amoniacal	mg NH3-N/L	---	4,38
Nitrógeno Total	mg N/L	---	8,88
Sólidos Totales Suspendidos	mg/L	---	29
Cloruros, Cl-	mg/L	500	44,62
Nitratos, NO3-	mg NO3-/L	100	< 0,009
Nitratos, (como N)	mg NO3-N/L	---	< 0,002
Nitritos, NO2-	mg NO2-/L	10	< 0,015
Nitritos, (como N)	mg NO2-N/L	---	< 0,004
Sulfatos, SO4-2	mg/L	1000	66,76
Nitratos, (como N) + Nitritos, (como N)*	mg/L	---	< 0,006
Plata (Ag)	mg/L	---	< 0,000003
Aluminio (Al)	mg/L	5	0,279
Arsénico (As)	mg/L	0,1	0,04817
Boro (B)	mg/L	1	0,126
Bario (Ba)	mg/L	0,7	0,0847
Berilio (Be)	mg/L	0,1	< 0,00002
Bismuto (Bi)	mg/L	---	< 0,00002
Calcio (Ca)	mg/L	---	41,44
Cadmio (Cd)	mg/L	0,01	< 0,00001
Cobalto (Co)	mg/L	0,05	0,00263
Cromo (Cr)	mg/L	---	0,0006
Cobre (Cu)	mg/L	0,2	0,01603
Hierro (Fe)	mg/L	5	0,4629
Mercurio (Hg)	mg/L	0,001	< 0,00003
Potasio (K)	mg/L	---	4,28
Litio (Li)	mg/L	2,5	0,0066
Magnesio (Mg)	mg/L	---	8,616
Manganeso (Mn)	mg/L	0,2	0,20083
Molibdeno (Mo)	mg/L	---	0,00229
Sodio (Na)	mg/L	---	46,23
Niquel (Ni)	mg/L	0,2	0,0007
Plomo (Pb)	mg/L	0,05	0,0137
Antimonio (Sb)	mg/L	---	0,01495
Selenio (Se)	mg/L	0,02	< 0,0004
Silicio (Si)	mg/L	---	10,6
Estaño (Sn)	mg/L	---	< 0,00003
Estroncio (Sr)	mg/L	---	0,1934
Titanio (Ti)	mg/L	---	0,0021
Talio (Tl)	mg/L	---	< 0,00002
Uranio (U)	mg/L	---	< 0,000003
Vanadio (V)	mg/L	---	0,0017
Zinc (Zn)	mg/L	2	0,0449
Coliformes Termotolerantes	NMP/100 mL	1000	1700000

Fuente: Laboratorio ALS LS PERÚ S.A.C

(---): NO APLICA PARA ESTA CATEGORÍA.



Fuente: Laboratorio ALS LS PERÚ S.A.C
(---): NO APLICA PARA ESTA CATEGORÍA.

XIV. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

En el cuadro N°12 se presentan los resultados analíticos de parámetros físicos, químicos, microbiológicos y se resaltan los valores que exceden los ECAs.

Cuadro N°12: Parámetros que exceden el ECA-Agua.

CUENCA TUMBES		
RPuya1	4-E2	Arsénico (As), Cobre (Cu), Plomo (Pb) y Zinc (Zn)
QCaza1	4-E2	Arsénico (As), Cobre (Cu), Mercurio (Hg), Plomo (Pb), Zinc (Zn), conductividad y Coliformes Termotolerantes
RTumb1	4-E2	Arsénico (As), Cobre (Cu), Mercurio (Hg), Plomo (Pb) y Zinc (Zn)
RTumb6	3-D1	Aceites y Grasas, DBO, DQO y Coliformes Termotolerantes
RTumb11	1-A2	Arsénico (As), Hierro (Fe), Plomo (Pb), Antimonio (Sb)
RTumb5	1-A2	Arsénico (As), Antimonio (Sb)

Fuente: ANA.

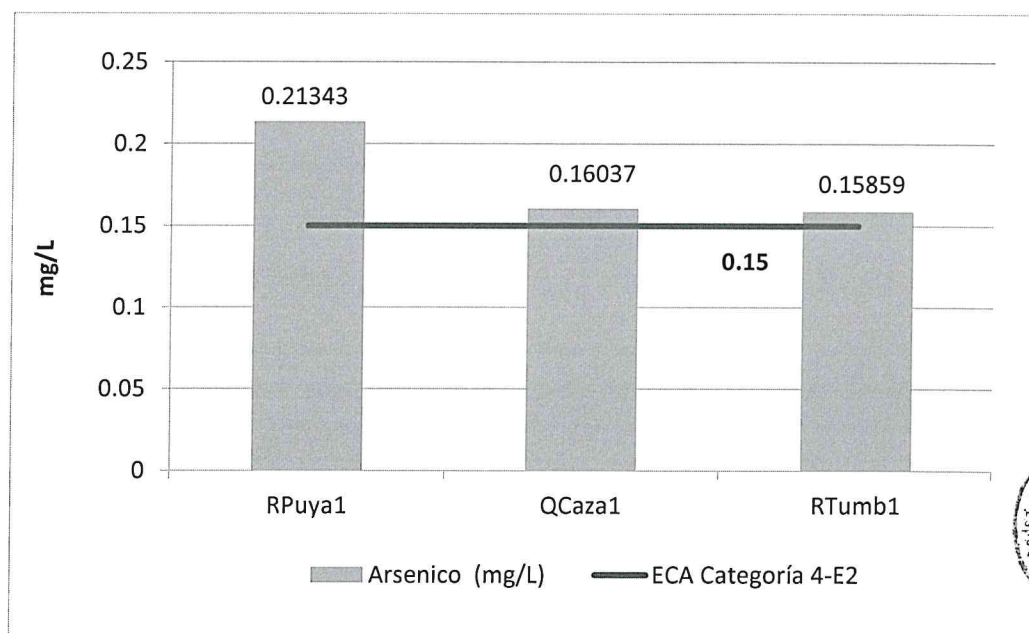
14.1.- Evaluación de parámetros Físico - Químicos y Microbiológicos en la Cuenca Tumbes

a. Arsénico

El Gráfico N° 01, los valores reportados en los puntos de monitoreo RPuya1, QCaza1 y RTumb, el parámetro la concentración del Arsénico supera el estándar de calidad ambiental ECA-Agua para la Categoría 4-E2-Rios-Costa y Sierra.

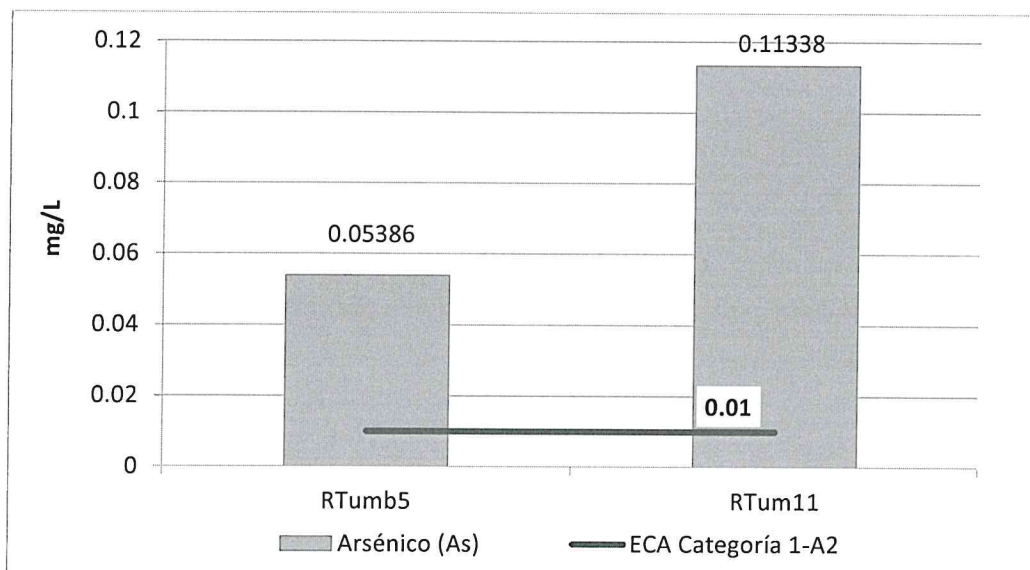


Gráfico N° 01.- Variación del Arsénico – ECA Cat. 4 E2



El Gráfico N°02, los valores reportados en los puntos de monitoreo RTumb5 y RTumb11, el parámetro la concentración del Arsénico supera el estándar de calidad ambiental ECA-Agua para la Categoría 1-A2 "Aguas que pueden ser potabilizadas con tratamiento convencional".

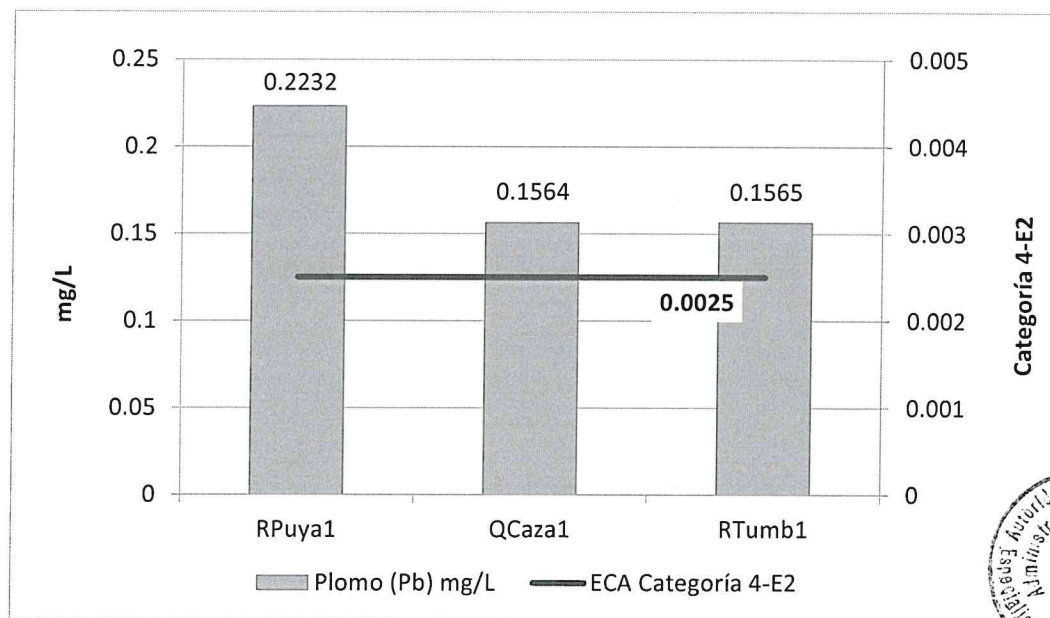
Gráfico N° 02.- Variación del Arsénico total. Cat. 1-A2



b. Plomo

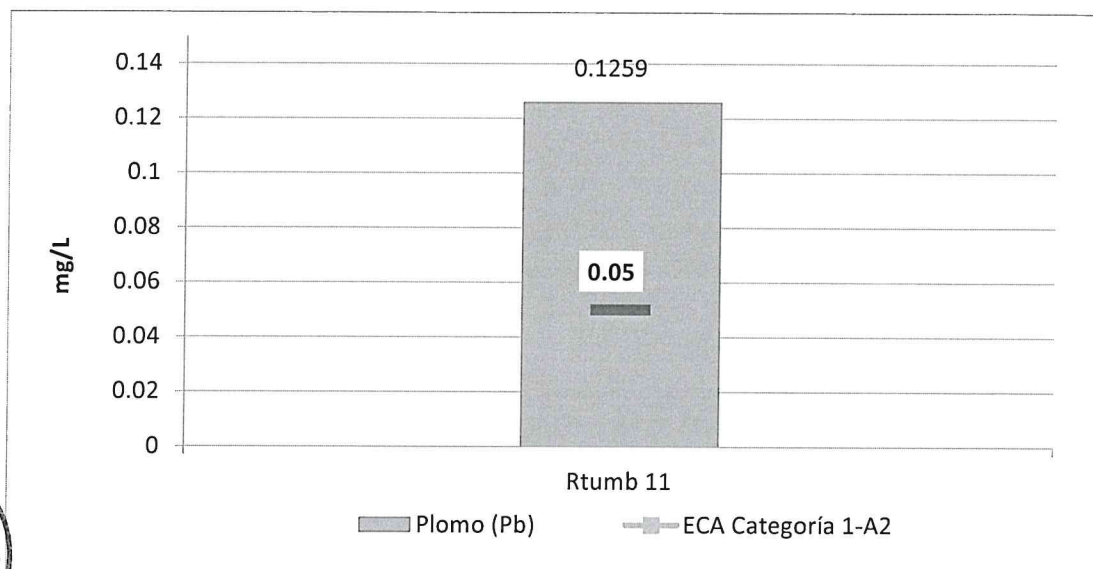
El Gráfico N°03, los valores reportados en los puntos de monitoreo RPuya1, QCaza1 y RTumb1, el parámetro la concentración del Plomo supera el estándar de calidad ambiental ECA-Agua para la Categoría 4-E2 -Ríos Costa y Sierra.

Gráfico N° 03- Variación del Plomo. Cat. 4 E2



El Grafico N°04, el valor reportado en el punto de monitoreo RTumb11, el parámetro la concentración del Plomo supera el estándar de calidad ambiental ECA-Agua para la Categoría1-A2-Aguas que pueden ser potabilizadas con tratamiento convencional

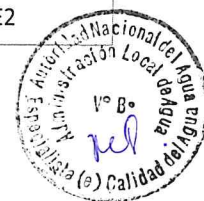
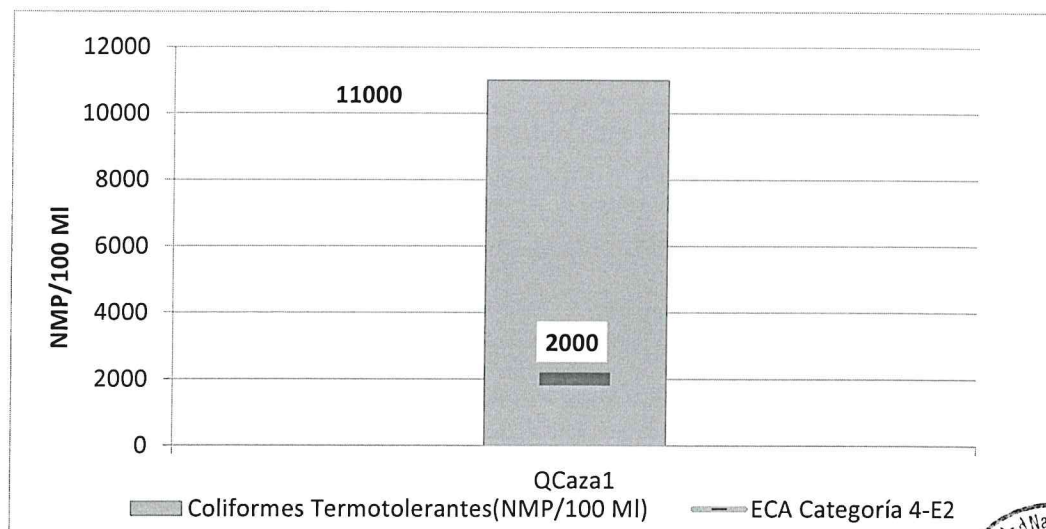
Gráfico N° 04.- Variación del Plomo. Cat. 1-A2



c. Coliformes Termotolerantes

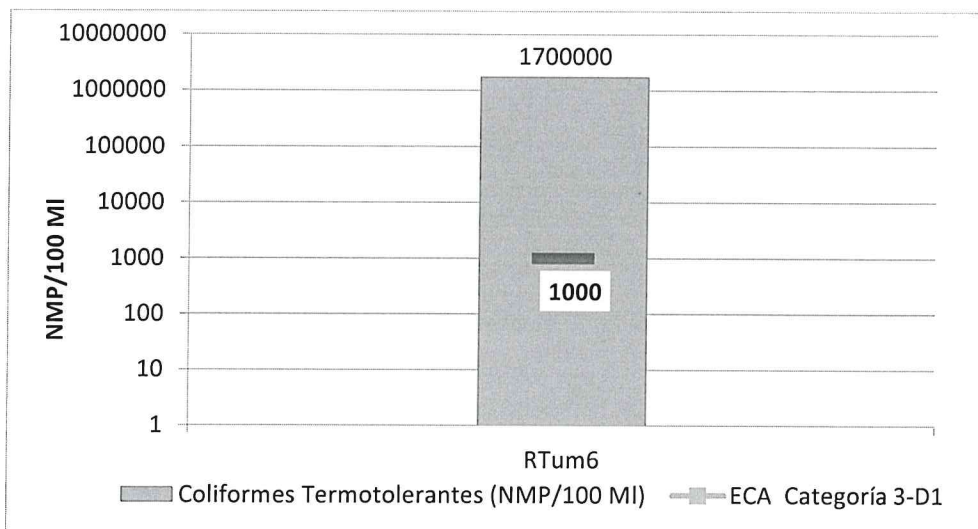
El Grafico N°05, el valor reportado en el punto de monitoreo QCaza1, el parámetro la concentración de Coliformes termotolerantes supera el estándar de calidad ambiental ECA-Agua para la Categoría 4-E2 "Ríos Costa y Sierra.

Gráfico N° 05.- Variación del parámetro Coliformes Termotolerantes. Cat. 4 E2



El Gráfico N°06, el valor reportado en el punto de monitoreo RTumb6, el parámetro la concentración de Coliformes termotolerantes supera el estándar de calidad ambiental ECA-Agua para la Categoría 3-D1 "Agua para Riego no Restringido".

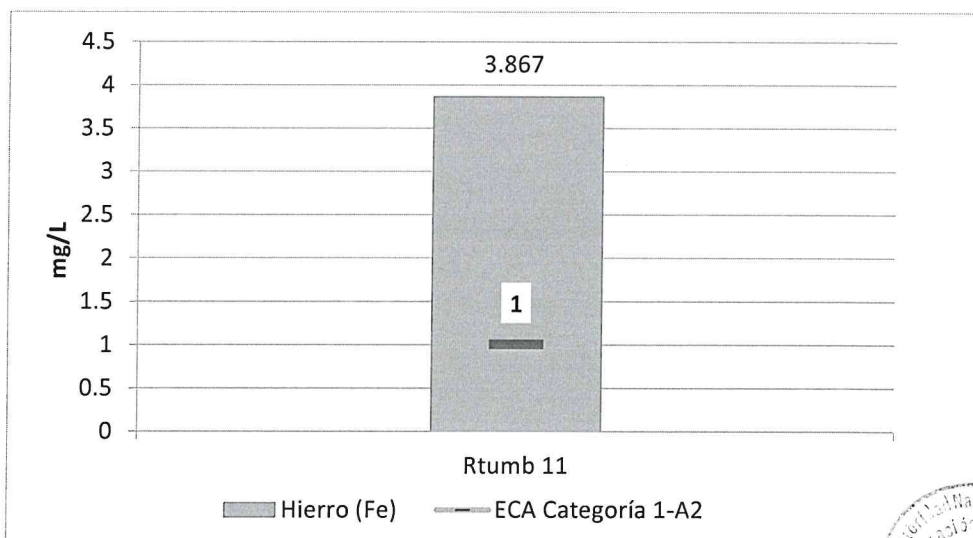
Gráfico N° 06.- Variación del parámetro Coliformes Termotolerantes. Cat. 3



d. Hierro

El Gráfico N°07, el valor reportado en el punto de monitoreo RTumb11, el parámetro la concentración del Hierro supera el estándar de calidad ambiental ECA-Agua para la Categoría 1-A2-Aguas que pueden ser potabilizadas con tratamiento convencional.

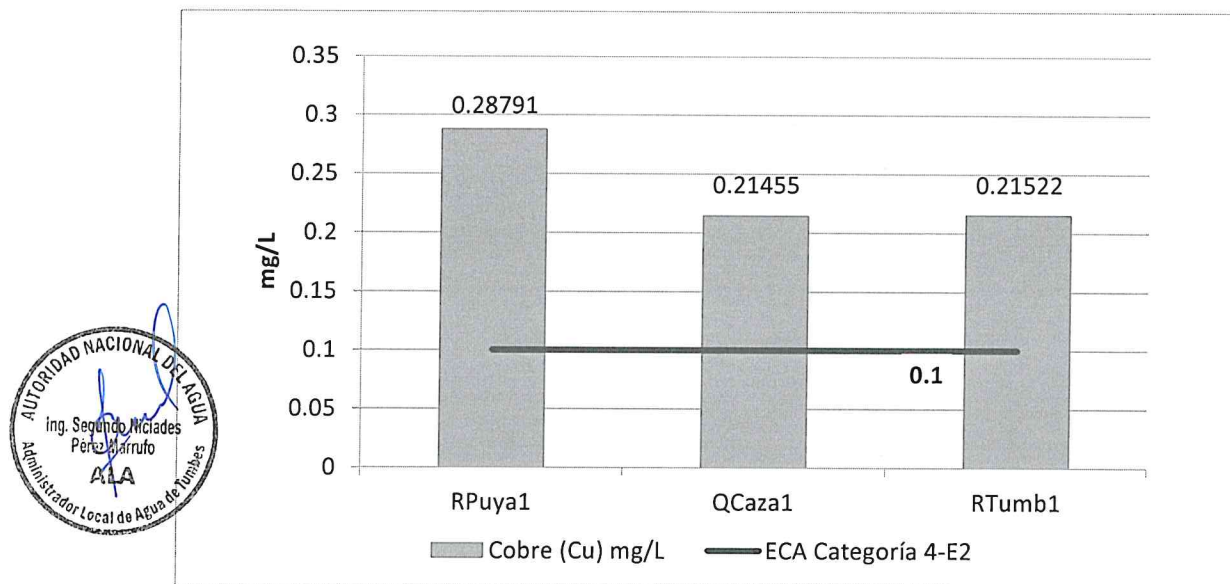
Gráfico N° 07.- Variación del Hierro total. Cat. 1-A2



e. Cobre

El Gráfico N°08, el valor reportado en los puntos de monitoreo RPuya1, QCaza1 y RTumb1, el parámetro la concentración de cobre supera el estándar de calidad ambiental ECA-Agua para la Categoría 4-E2 "Ríos Costa y Sierra.

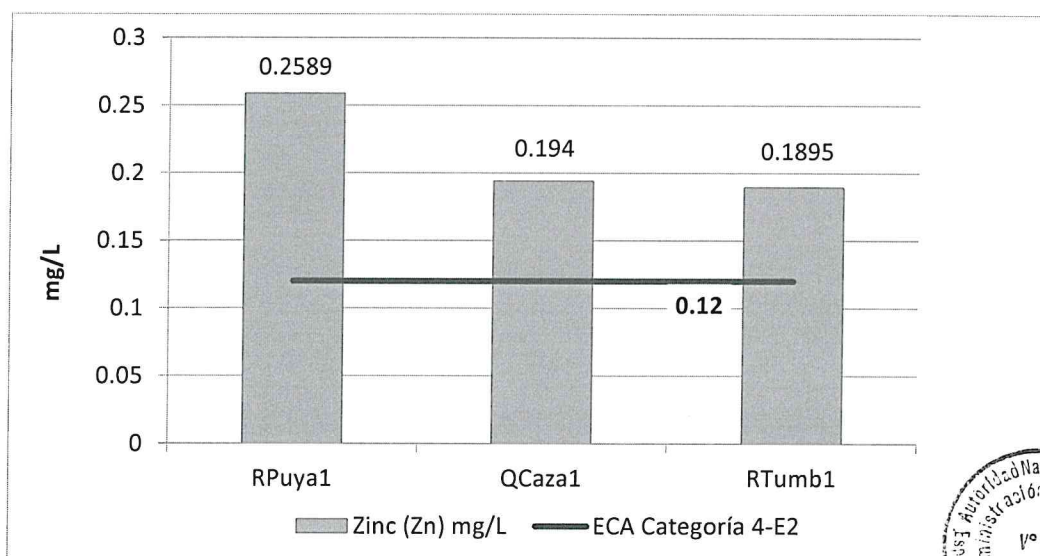
Gráfico N° 08.- Variación del Cobre ECA- Cat. 4 -E2



f. Zinc

El Gráfico N°09, el valor reportado en los puntos de monitoreo RPuya1, QCaza1 y RTumb1, el parámetro la concentración de zinc supera el estándar de calidad ambiental ECA-Agua para la Categoría 4-E2 "Ríos Costa y Sierra.

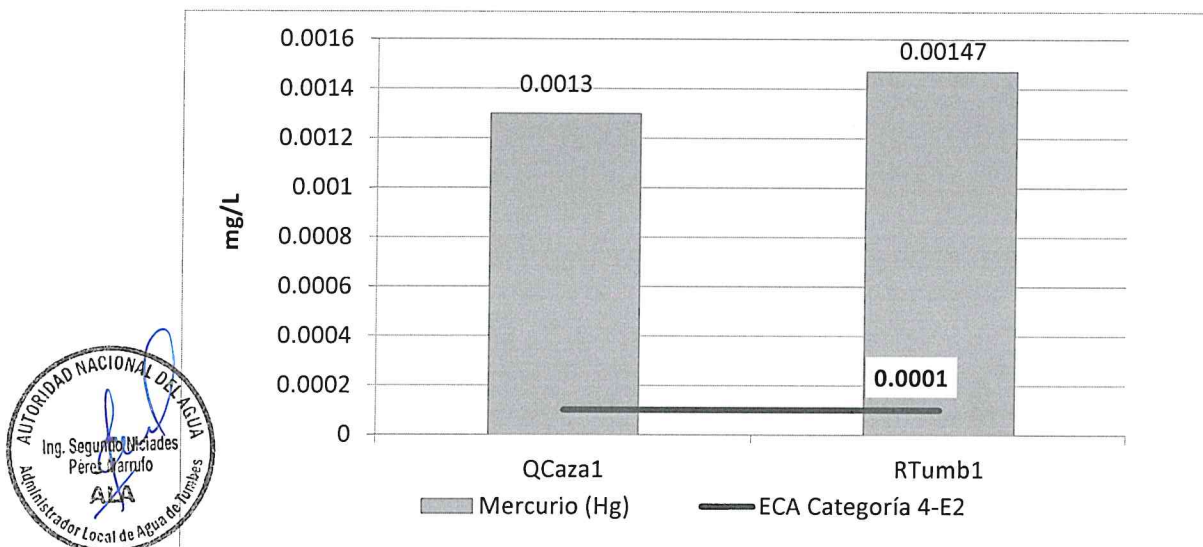
Gráfico N°09.- Variación del Zinc .ECA Cat. 4-E2



g. Mercurio

El Gráfico N°10, el valor reportado en los puntos de monitoreo QCaza1 y RTumb1, el parámetro la concentración de mercurio supera el estándar de calidad ambiental ECA-Agua para la Categoría 4-E2 "Ríos Costa y Sierra".

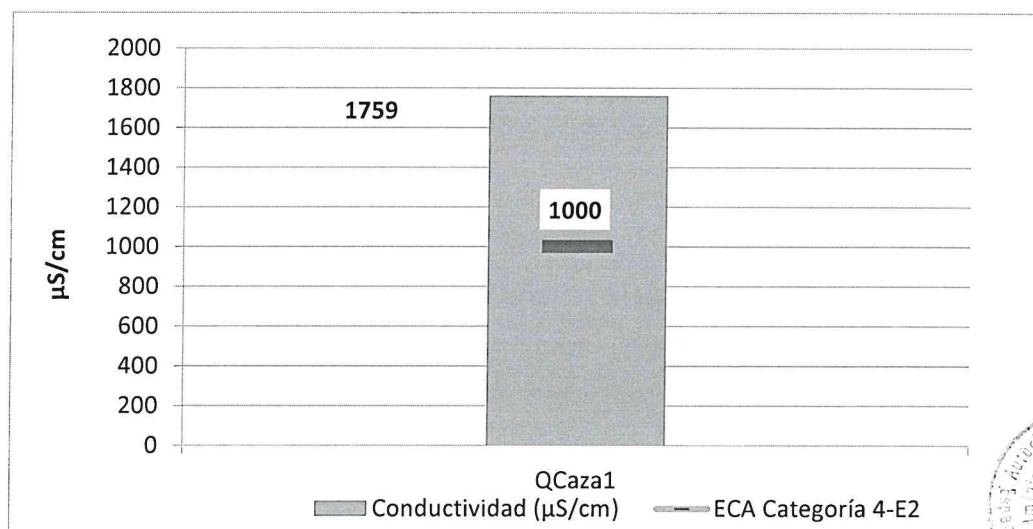
Gráfico N°10.- Variación del Mercurio .ECA Cat. 4-E2



h. Conductividad

El Gráfico N°11, el valor reportado en el punto de monitoreo QCaza1, el parámetro la concentración de la conductividad eléctrica supera el estándar de calidad ambiental ECA-Agua para la Categoría 4-E2 "Ríos Costa y Sierra".

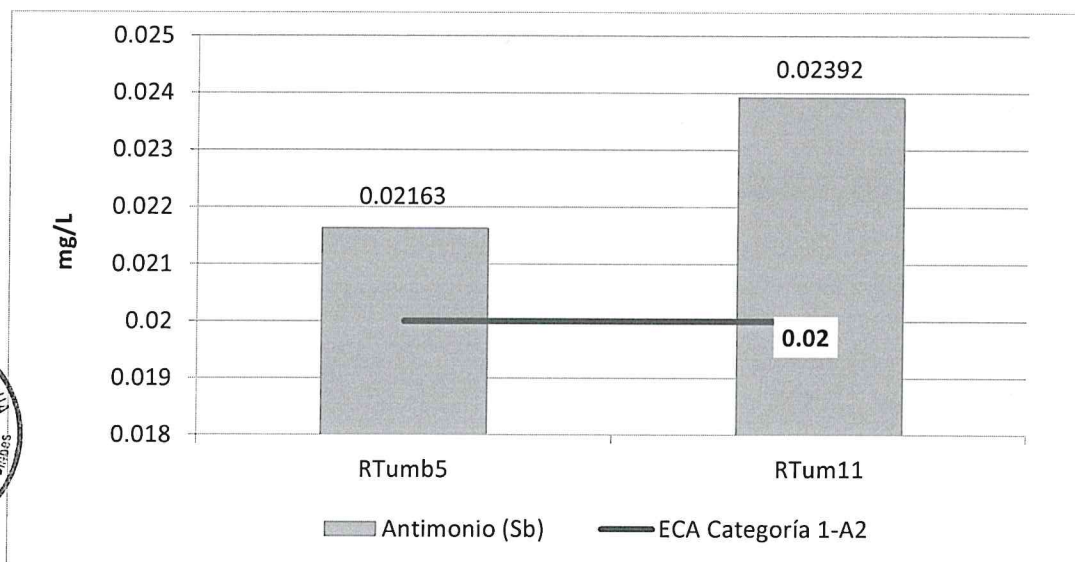
Gráfico N°11.- Variación de la Conductividad .ECA Cat. 4-E2



i. Antimonio

El Gráfico N°12, el valor reportado en los puntos de monitoreo RTumb5 y RTumb11, el parámetro la concentración del antimonio supera el estándar de calidad ambiental ECA-Agua para la Categoría 4-E2 "Ríos Costa y Sierra".

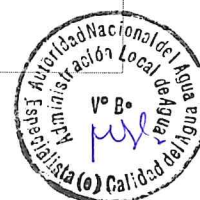
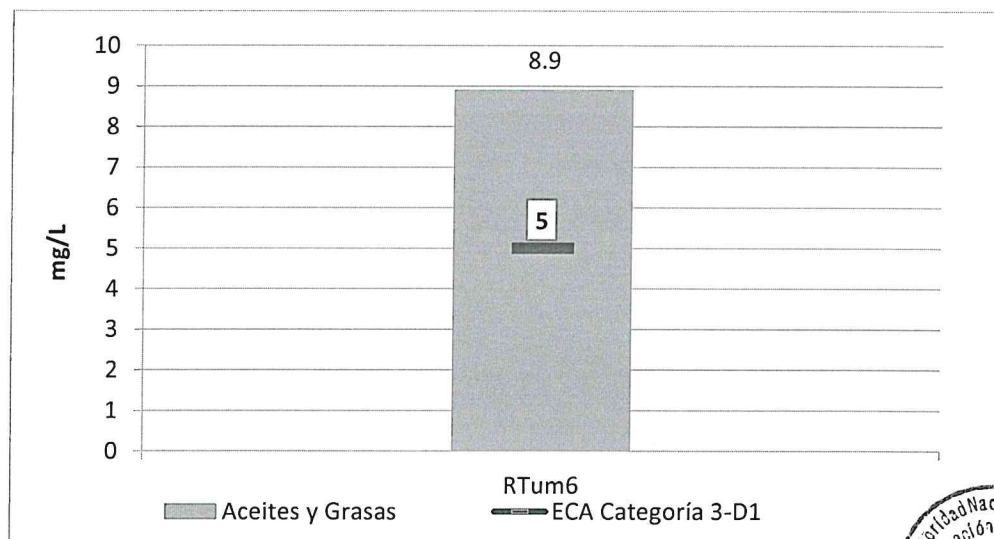
Gráfico N°12.- Variación del Antimonio .ECA Cat. 1-A2



j. Aceites y Grasas

El Gráfico N°13, el valor reportado en el punto de monitoreo RTumb6, el parámetro la concentración de aceites y grasas, supera el estándar de calidad ambiental ECA-Agua para la Categoría 3-D1 "Agua para Riego no Restringido".

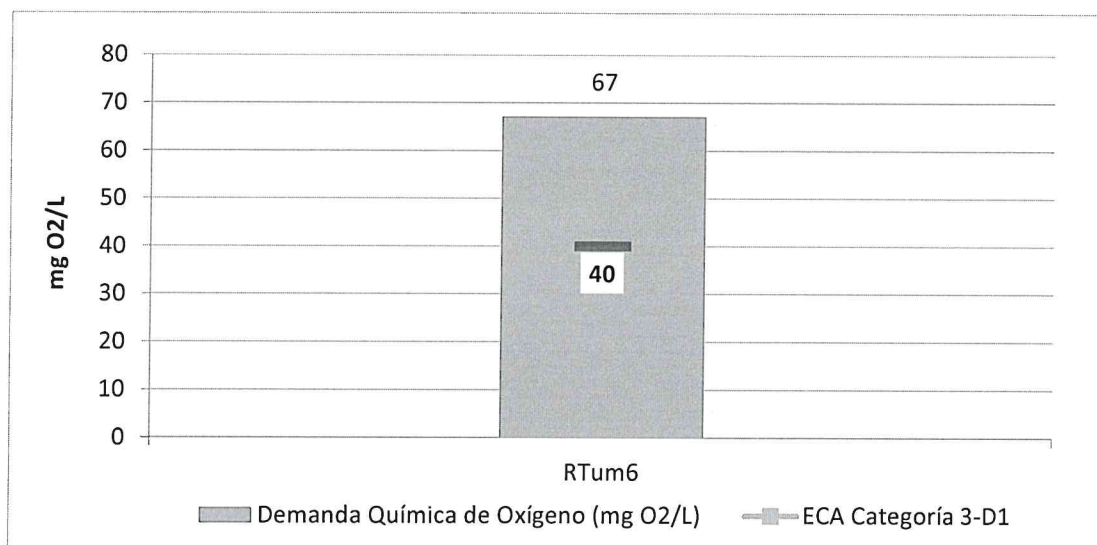
Gráfico N°13.- Variación de Aceites y Grasas .ECA Cat. 3-D1.



k. Demanda Química de Oxígeno.

El Gráfico N°14, el valor reportado en el punto de monitoreo RTumb6, el parámetro la concentración de la Demanda Química de Oxígeno, supera el estándar de calidad ambiental ECA-Agua para la Categoría 3-D1 "Agua para Riego no Restringido".

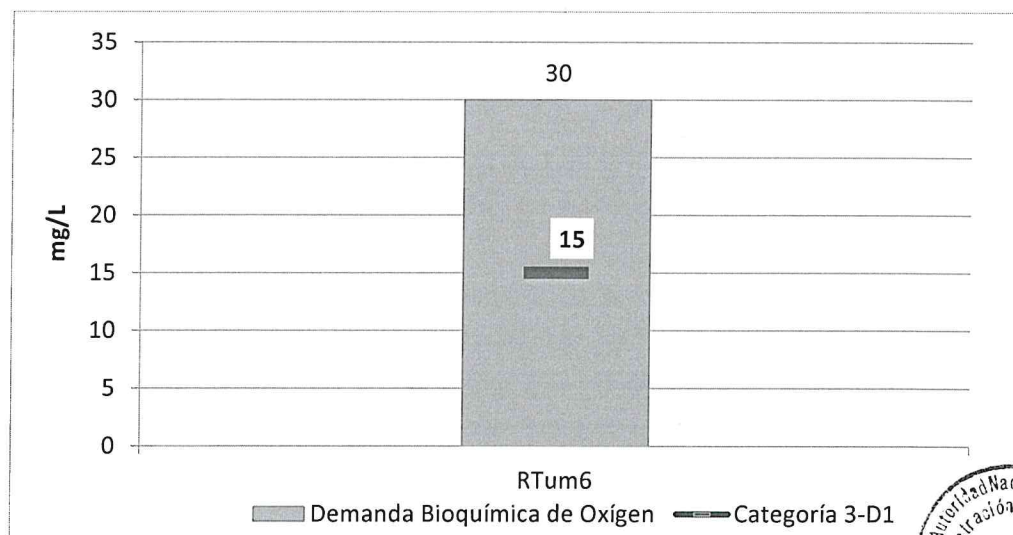
Gráfico N°14.- Variación de la Demanda Química de Oxígeno .ECA Cat. 3-D1.



p. Demanda Bioquímica de Oxígeno

El Gráfico N°15, el valor reportado en el punto de monitoreo RTumb6, el parámetro la concentración de la Demanda Bioquímica de Oxígeno, supera el estándar de calidad ambiental ECA-Agua para la Categoría 3-D1 "Agua para Riego no Restringido".

Gráfico N°15.- Variación la Demanda Bioquímica de Oxígeno .ECA Cat. 3-D1.





XVI. RECOMENDACIONES

- Remitir copia del informe a la Autoridad Administrativa del Agua y a la Autoridad Nacional del Agua, para su difusión y distribución, asimismo deberán remitir mediante documentos oficiales a las instituciones públicas y privadas, del ámbito Tumbes.
- Que la Autoridad Local del Agua Tumbes, socialice los resultados del Segundo monitoreo participativo de la calidad de agua superficial de la Cuenca Tumbes y Zarumilla, con los actores involucrados y además se debe remitir copia de la misma mediante documentos oficiales a las instituciones públicas y privadas del Ámbito del Departamento de Tumbes, con la finalidad de impulsar medidas y estrategias orientadas a promover el tratamiento adecuado de las aguas superficiales para su consumo y el tratamiento de las aguas residuales domésticas y municipales, para su disposición final.

XVII. ANEXOS

- Anexo N° 01 : Parámetros de Campo
- Anexo N°02 : Panel Fotográfico
- Anexo N° 03 : Actas de Monitoreo
- Anexo N° 04 : Acta de reunión de Trabajo
- Anexo N° 05 : Informes de Ensayo de Laboratorio

Es todo cuanto informamos a usted, para su conocimiento y fines consiguientes.

Atentamente,

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
AAA JETEQUEPEQUE ZARUMILLA
ADMINISTRACIÓN LOCAL DE AGUA DE TUMBES

Ing. Segundo Niciades Pérez Marrufo
ADMINISTRADOR LOCAL DE AGUA DE TUMBES

Autoridad Nacional del Agua
Administrador Local de Agua

Ing° Angel Mera García
Especialista (e) Calidad del Agua
C.I.P: 45351

ASMG/SLGL

C.c.



PERÚ

Ministerio
de Agricultura y Riego

 **ANA**
Autoridad Nacional del Agua



Anexo N° 01





PERÚ

Ministerio
de Agricultura y Riego



PANEL FOTOGRAFICO



CUENCA ZARUMILLA : Estación de Muestreo MCan1

CUENCA ZARUMILLA : Estación de Muestreo MZaru1

r. Francisco Navarrete N° 111-Tumbes
teléfono 072 - 523074
www.ala-tumbes@ana.gob.pe
www.ana.gob.pe



EL PERÚ PRIMERO



PERÚ

Ministerio
de Agricultura y Riego



Autoridad Nacional del Agua



CUENCA TUMBES : Estación de Muestreo RPuya1

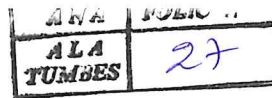


CUENCA TUMBES : Estación de Muestreo RPuya2

: Francisco Navarrete N° 111-Tumbes
teléfono 072 - 523074
www.ala-tumbes@ana.gob.pe
www.ana.gob.pe



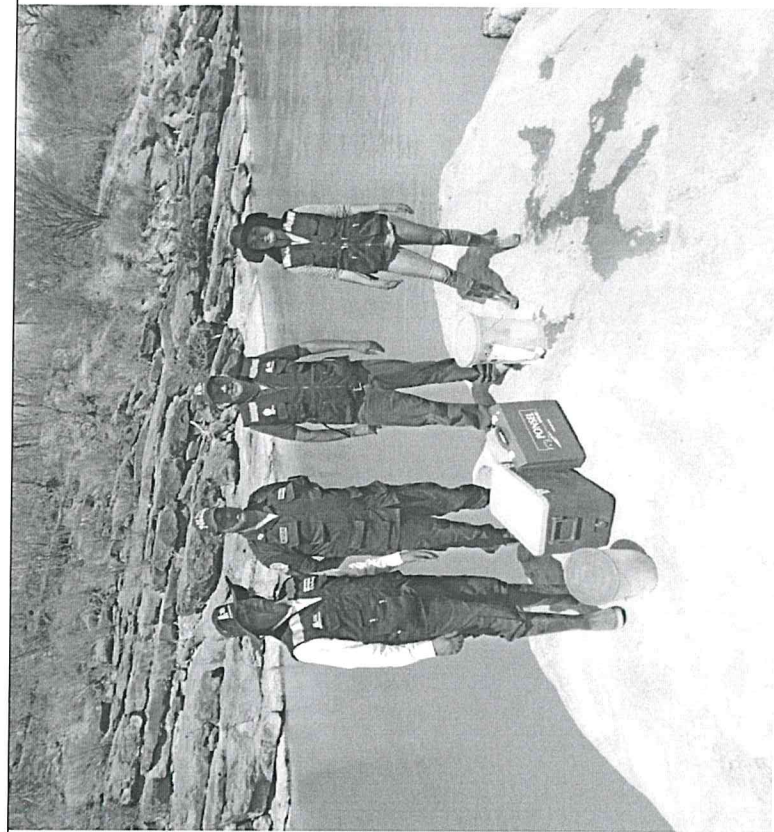
EL PERÚ PRIMERO





PERÚ

Ministerio
de Agricultura y Riego



CUENCA TUMBES : Estación de Muestreo QCaza1

CUENCA TUMBES : Estación de Muestreo RTumb1

Francisco Navarrete N° 111-Tumbes
teléfono 072 - 523074
www.ala-tumbes@ana.gob.pe
www.ana.gob.pe



EL PERÚ PRIMERO

ALA TUMBES	28
---------------	----



PERÚ

Ministerio
de Agricultura y Riego



Autoridad Nacional del Agua



CUENCA TUMBES : Estación de Muestreo RTumb11



CUENCA TUMBES : Estación de Muestreo RTumb5

r. Francisco Navarrete N° 111-Tumbes
teléfono 072 - 523074
www.ala-tumbes@ana.gob.pe
www.ana.gob.pe



EL PERÚ PRIMERO



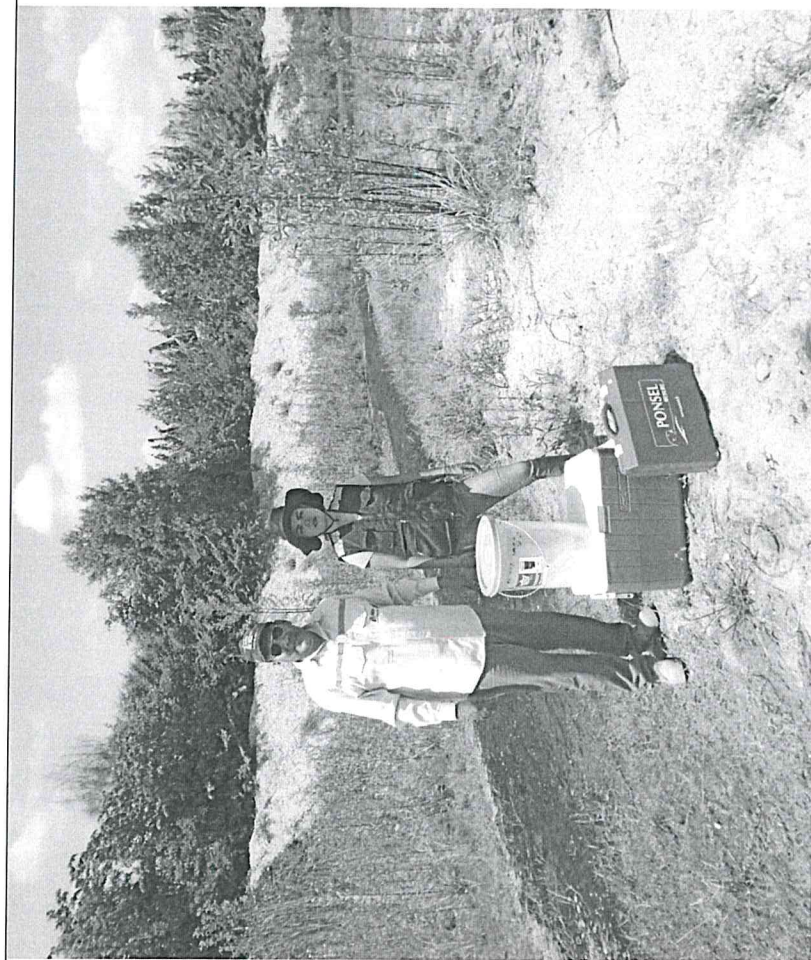


PERÚ

Ministerio
de Agricultura y Riego



CUENCA TUMBES : Estación de Muestreo RTumb6



CUENCA TUMBES : Estación de Muestreo QCabu1

r. Francisco Navarrete N° 111-Tumbes
teléfono 072 - 523074
www.ala-tumbes@ana.gob.pe
www.ana.gob.pe



EL PERÚ PRIMERO

ALA	FOLEO 1,0
ALA TUMBES	31

Anexo N° 01



ANEXO I

INFORME TÉCNICO DEL SEGUNDO MONITOREO DE LA CALIDAD DE AGUA SUPERFICIAL DE LAS CUENCAS DEL RIO TUMBES Y ZARUMILLA



REGISTRO DE DATOS EN CAMPO

CUENCA: Tumbes

REALIZADO POR: Ing. Angel Mera Garcia / Ing. Deyci Yanet Guerrero Frias

AAA/ALA: Jequetepeque - Zarumilla / Tumbes

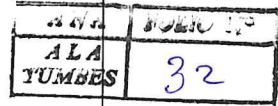
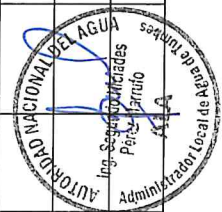
RESPONSABLE: Ing. Ángel Mera García

Punto de monitoreo	Descripción origen/ubicación	Localidad	Distrito	Provincia	Departamento	Coordenadas 1		Altura msnm	Fecha	Hora	pH	T °C	OD mg/L	COND µS/cm	Caudal / profundidad m³/s o m	Observaciones 3
						Norte/Sur	Este/Oeste									
Puya1	Rio Puyango, en el Hito Cóndor Flores, 200 m aguas debajo de la quebrada Linda Chara.	Puesto de avanzada Cóndor Flores	Matapalo	Zarumilla	Tumbes	9569934	596655	258	24/10/2018	13:00 p.m.	8.05	24.56	7.043	223.7		
Puya2	Rio Puyango, aprox. A 200m antes de la confluencia con la Qda. Cazaderos (Cabo Inga)	Cabo Inga	San Jacinto	Tumbes	Tumbes	9559683	566896	137	25/10/2018	13:30 p.m.	8.253	28.12	7.56	189.2		
Tumb1	Rio Tumbes, después de unión con la quebrada Cazaderos.	Cabo Inga	San Jacinto	Tumbes	Tumbes	9559694	566793	134	25/10/2018	14:00 p.m.	8.248	29.15	7.37	186.3		
Caza1	Quebrada Cazaderos, 300 m antes de confluencia con el rio Puyango.	Cabo Inga	San Jacinto	Tumbes	Tumbes	9559699	566696	129	25/10/2018	14:20 p.m.	7.913	32.05	9.265	1759		
Tumb11	Rio Tumbes, Estación Hidrometeorológica El Tigre	Higuerón	San Jacinto	Tumbes	Tumbes	9563404	560307	18	26/10/2018	09:30 a.m.	8.114	26.26	7.94	256.3		
Cabu1	Quebrada angostura Cabuyal, a 300m. Antes de juntarse con el rio Tumbes	Cabuyal (Sector La Rinconada)	Pampas de Hospital	Tumbes	Tumbes	9568997	561312	11	26/10/2018	10:20 a.m.	7.899	29.52	7.175	85.09		
Tumb5	Rio Tumbes, Bocaloma de la captación de la EPS ATUSA (altura parque El Beso)	Tumbes	Tumbes	Tumbes	Tumbes	9604897	560274	5	26/10/2018	11:30 a.m.	8.072	26.42	8.123	534.1		
Tumb6	Rio Tumbes, 1.5 km aprox. después de la caseta de bombeo de aguas servidas "Coloma" de la ciudad de Tumbes (Variando la toma de la muestra a la margen derecha en el ingreso del Canal Aductor La Tuna)	Tumbes	Tumbes	Tumbes	Tumbes	9605570	559478	2	26/10/2018	12:10 p.m.	7.562	28.65	6.110	775.8		

Las coordenadas del punto de control deberán ser expresadas en el sistema UTM para puntos en cuerpos de agua continental / en el sistema geográfico para puntos de monitoreo en el mar, ambos en estándar geodésico WGS84.

Para el caso de cuerpo lótico, indicar el caudal. Para el caso de cuerpo léntico o marino-costero, indicar la profundidad.

Las observaciones en campo se refieren, entre otros, a características allopáticas tales como coloración anormal del agua, abundancia de algas o vegetación acuática, presencia de residuos, actividades humanas, presencia de animales y otros factores que modifiquen las características naturales del cuerpo de agua.



Firma del responsable del monitoreo



ANEXO I

REGISTRO DE DATOS EN CAMPO

AAA/ALA: Jequetepeque – Zaramilla / Tumbes

[illegible]

Las coordenadas del punto de control deberán ser expresadas en el sistema UTM para puntos en cuerpos de agua continental y en el sistema geográfico para puntos de monitoreo en el mar, ambos en estándar geodésico WGS84.

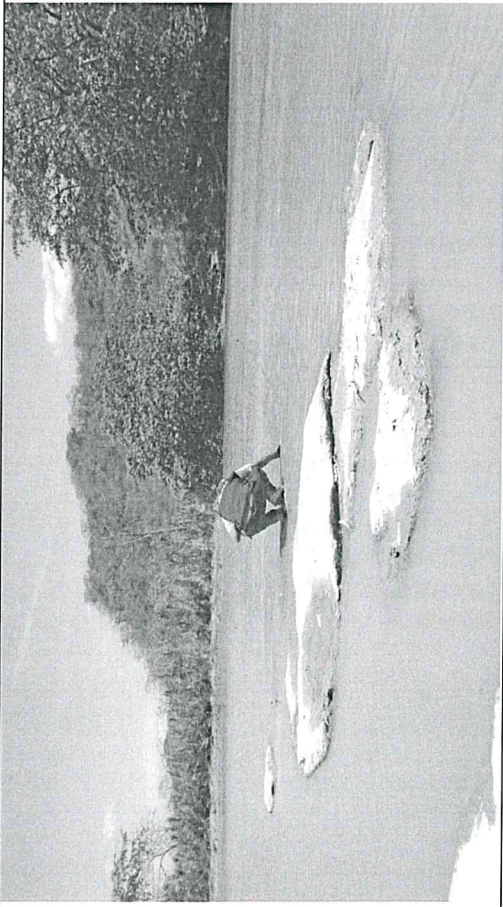
Para el caso de cuerpo lótico, indicar el caudal. Para el caso de cuerpo léntico o marino-costero, indicar la profundidad.

Las observaciones en campo se refieren, entre otros, a características atípicas tales como coloración anormal del agua, abundancia de algas o vegetación acuática, presencia de residuos, actividades humanas, presencia de animales y otros factores que modifiquen las características naturales del cuerpo de agua.

Anexo N° 02



PANEL FOTOGRAFICO

	
CUENCA TUMBES : Estación de Muestreo MCan1	CUENCA TUMBES : Estación de Muestreo MZaru1
	
CUENCA TUMBES : Estación de Muestreo RPuya1	CUENCA TUMBES : Estación de Muestreo RPuya2
	
	26



CUENCA TUMBES : Estación de Muestreo QCaza1



CUENCA TUMBES : Estación de Muestreo RTumb1



CUENCA TUMBES : Estación de Muestreo RTumb11



CUENCA TUMBES : Estación de Muestreo RTumb5





CUENCA TUMBES : Estación de Muestreo RTumb6



CUENCA TUMBES : Estación de Muestreo QCabu



Anexo N° 03



ACTA DE MONITOREO

En el marco de la Ley General de Recursos Hídricos (Ley N° 29338) y en cumplimiento al Plan de Trabajo de Monitoreo Participativo de la calidad del agua de la cuenca Tumbes y Zarumilla, la Autoridad Nacional del Agua, ha ejecutado el Monitoreo de la Calidad de los Recursos Hídricos en las estaciones de monitoreo indicados en el numeral III y 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 09:00 horas del día 23 de Octubre del 2018.

V. PARTICIPANTES

	Nombre y Apellidos	Institución
	Angel Mera Garcia	ALA - TUMBES
	Yoset Gressero Ines	ALA - TUMBES
	Higuera Angel Yacelaine Huan	ALA - CHIRA
	EDWIN SEGUNDO HERINCO	SERNANP
	MARTIN SILVA SERNAQUE	SERNANP

VI. RESPONSABLE DE MONITOREO

.....Ing. Ángel Segundo Mera García

VII. PUNTOS DE MONITOREO:

CODIGO ESTACION	DESCRIPCIÓN	COORDENADAS UTM	OBSERVACIONES
MCanal	Estero Canal Internacional, en PVPF - Puerto Grau (Hito Grau, recibe las aguas que desembocan)	9619652 N	
		586404 E	
MZaru1	Estero Zarumilla, altura de la confluencia con estero Camarones (recibe las aguas que desembocan del río Zarumilla)	9619296 N	
		582739 E	
		N	
		E	
		N	
		E	
		N	
		E	
		N	
		E	
		N	
		E	



VIII. OBSERVACIONES:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

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

.....
 Nombre: EDWIN SOCOLA MERINO
 DNI: 00248636
 Institución: SERNANP

.....
 Nombre: Angel Hera Gascón
 DNI: 1686984
 Institución: ALA - Tumbes.

.....
 Nombre: MARTIN SILVA SERNOQUE
 DNI: 02790083
 Institución: SERNANP

.....
 Nombre: Deyci Yanet Guerrero Frías
 DNI: 72401234
 Institución: ALA - Tumbes

.....
 Nombre: Diana Angel Jacobo Gascón
 DNI: 10301984
 Institución: ALA - CHIRA

.....
 Nombre:
 DNI:
 Institución:

.....
 Nombre:
 DNI:
 Institución:

.....
 Nombre:
 DNI:
 Institución:

.....
 Nombre:
 DNI:
 Institución:



.....
 Nombre:
 DNI:
 Institución:



ACTA DE MONITOREO

En el marco de la Ley General de Recursos Hídricos (Ley N° 29338) y en cumplimiento al Plan de Trabajo de Monitoreo Participativo de la calidad del agua de la cuenca Tumbes y Zarumilla, la Autoridad Nacional del Agua, ha ejecutado el Monitoreo de la Calidad de los Recursos Hídricos en las estaciones de monitoreo indicados en el numeral III y 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 6:00 pm horas del día 22 de Octubre del 2018.

I. PARTICIPANTES

	Nombre y Apellidos	Institución
	Angel Mera Garcia	ALA-TUMBES
	Deyci Janet Guerrero Flores	ALA-TUMBES
	Miguel Angel Yacobiague Alvaran	ALA-CHIRA

II. RESPONSABLE DE MONITOREO

.....Ing. Ángel Segundo Mera García

III. PUNTOS DE MONITOREO:

CODIGO ESTACION	DESCRIPCIÓN	COORDENADAS UTM	OBSERVACIONES
QFaic1	Quebrada faical, antes de juntarse con quebrada seca para formar el Río Zarumilla	9587259 N	
		590931 E	
RZaru2	Río Zarumilla, altura Bocatoma la Palma (inicio del canal Internacional)	9606750 N	
		587668 E	
		N	
		E	
		N	
		E	
		N	
		E	
		N	
		E	



IV. OBSERVACIONES:

No se tomaron muestras, la Quebrada Fúnd
y el Río Zaramilla se encontraron
totalmente seco

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

Nombre: *Angel Mesa Gueza*
DNI: *16569384*
Institución: *ALA TUMBES*

Nombre: *Deyda Janet Guerrero Trico*
DNI: *72401234*
Institución: *ALA - Tumbes*

Nombre: *Augusto Angel Gadeque Quispe*
DNI: *16801546*
Institución: *ALA - CHIRA*

Nombre: _____
DNI: _____
Institución: _____

Nombre: _____
DNI: _____
Institución: _____

Nombre: _____
DNI: _____
Institución: _____

Nombre: _____
DNI: _____
Institución: _____

Nombre: _____
DNI: _____
Institución: _____

Nombre: _____
DNI: _____
Institución: _____

Nombre: _____
DNI: _____
Institución: _____



ACTA DE MONITOREO

En el marco de la Ley General de Recursos Hídricos (Ley N° 29338) y en cumplimiento al Plan de Trabajo de Monitoreo Participativo de la calidad del agua de la cuenca Tumbes y Zarumilla, la Autoridad Nacional del Agua, ha ejecutado el Monitoreo de la Calidad de los Recursos Hídricos en las estaciones de monitoreo indicados en el numeral III y 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 6.00 pm. horas del día 24 de Octubre del 2018.

IX. PARTICIPANTES

Nombre y Apellidos	Institución
Angel Mera Garcia	ALA - Tumbes
Yanet Guerrero Fries	ALA - Tumbes
Miguel Angel Jarlagua Olave	ALA - Chirca

X. RESPONSABLE DE MONITOREO

.....Ing. Ángel Segundo Mera García

XI. PUNTOS DE MONITOREO:

CODIGO ESTACION	DESCRIPCIÓN	COORDENADAS UTM	OBSERVACIONES
RPuya1	Rio Puyango, en el Hito Cóndor Flores, 200 m aguas debajo de la quebrada Linda Chara.	9569934 N	
		596655 E	
		N	
		E	
		N	
		E	
		N	
		E	
		N	
		E	
		N	
		E	
		N	
		E	



XII.OBSERVACIONES:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

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

.....
 Nombre: *Angel Yean Cruz*
 DNI: *16567784*
 Institución: *ALA - TUMBES*

.....
 Nombre: *Yoniet Guerrero Tics*
 DNI: *72401234*
 Institución: *ALA - TUMBES*

.....
 Nombre: *Angel Angel Yordani Huan*
 DNI: *3600840*
 Institución: *ALA - CHIRA*

.....
 Nombre:
 DNI:
 Institución:

.....
 Nombre:
 DNI:
 Institución:

.....
 Nombre:
 DNI:
 Institución:

.....
 Nombre:
 DNI:
 Institución:

.....
 Nombre:
 DNI:
 Institución:

.....
 Nombre:
 DNI:
 Institución:

.....
 Nombre:
 DNI:
 Institución:



ACTA DE MONITOREO

En el marco de la Ley General de Recursos Hídricos (Ley N° 29338) y en cumplimiento al Plan de Trabajo de Monitoreo Participativo de la calidad del agua de la cuenca Tumbes y Zarumilla, la Autoridad Nacional del Agua, ha ejecutado el Monitoreo de la Calidad de los Recursos Hídricos en las estaciones de monitoreo indicados en el numeral III y 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... 6:00 p.m. horas del día 25 de Octubre del 2018.

XIII. PARTICIPANTES

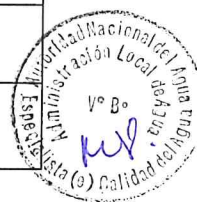
Nombre y Apellidos	Institución
Angel Mera Garcia	ALA - Tumbes
Joset Guerrero Flores	ALA - Tumbes
Oligual Angel Yacogay Olacum	ALA - Chirca
Luis Caceres PERLAS	PNP- Cabo Inga
Bramdurién Cruz Valladares	PND - CABO INGA

XIV. RESPONSABLE DE MONITOREO

.....Ing. Ángel Segundo Mera García

XV. PUNTOS DE MONITOREO:

CODIGO ESTACION	DESCRIPCIÓN	COORDENADAS UTM	OBSERVACIONES
RPuya2	Río Puyango, aprox. A 200m antes de la confluencia con la Qda. Cazaderos (Cabo Inga)	9559683 N	
		566896 E	
RTumb1	Río Tumbes, después de unión con la quebrada Cazaderos.	9559894 N	
		566793 E	
QCaza1	Quebrada Cazaderos, 300 m antes de confluencia con el río Puyango.	9559899 N	
		566696 E	
		N	
		E	
		N	
		E	
		N	
		E	
		N	
		E	



XVI. OBSERVACIONES:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

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

.....

Nombre: LUIS CINOYO PORRAS
DNI: 70582152
Institución: Policía Nacional del Perú
PUE-CABO ENGA

.....

Nombre: Angel María Gascón
DNI: 68649884
Institución: ALA - TUMBES.

.....

Nombre: Brandon J. Cruz Brindanes
DNI: 70054828
Institución: Policía Nacional PUE-Hy NORA.

.....

Nombre: Miguel Ángel Yanguel Gascón
DNI: 50004946
Institución: ALA - CHOTA.

.....

Nombre: Juan Carlos Fico
DNI: 72401234
Institución: ALA - TUMBES

.....

Nombre:
DNI:
Institución:

.....

Nombre:
DNI:
Institución:

.....

Nombre:
DNI:
Institución:

.....

Nombre:
DNI:
Institución:



.....

Nombre:
DNI:
Institución:



ACTA DE MONITOREO

En el marco de la Ley General de Recursos Hídricos (Ley N° 29338) y en cumplimiento al Plan de Trabajo de Monitoreo Participativo de la calidad del agua de la cuenca Tumbes y Zarumilla, la Autoridad Nacional del Agua, ha ejecutado el Monitoreo de la Calidad de los Recursos Hídricos en las estaciones de monitoreo indicados en el numeral III y 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 6:00 p.m. horas del día 26 de Octubre del 2018.

XVII. PARTICIPANTES

Nombre y Apellidos	Institución
Angel Mera Garcia	ALA - Tumbes
Yonnet Guerrero Franco	ALA - Tumbes
Miguel Angel Yotlaque Morán	ALA - Chirca
CELOS JIMENEZ	CUA - LA TUNA

XVIII. RESPONSABLE DE MONITOREO

.....Ing. Ángel Segundo Mera García

XIX. PUNTOS DE MONITOREO:

CODIGO ESTACION	DESCRIPCIÓN	COORDENADAS UTM	OBSERVACIONES
RTumb11	Río Tumbes, Estación Hidrometeorológica El Tigre	9583404 N	
		560307 E	
QCabu1	Quebrada angostura Cabuyal, a 300m. Antes de juntarse con el río Tumbes	9588997 N	
		561312 E	
RTumb5	Río Tumbes, Bocatoma de la captación de la EPS ATUSA (altura parque El Beso)	9604897 N	
		560274 E	
RTumb6	Río Tumbes, 1.5 km aprox. después de la caseta de bombeo de aguas servidas "Coloma" de la ciudad de Tumbes	9605570 N	
		559478 E	
RTumb8	Río Tumbes, desembocadura al mar "Boca Cherrres".	9612882 N	
		559817 E	
		N	
		E	
		N	
		E	



XX. OBSERVACIONES:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

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

Nombre: *[Firma]*
 DNI: 00593563
 Institución: CUA LA TUNA

Nombre: *[Firma]*
 DNI: 16564889
 Institución: ALA - TUMBES

Nombre: *[Firma]*
 DNI: 16001246
 Institución: AA - CHIRA

Nombre: *[Firma]*
 DNI: 72401234
 Institución: ALA - TUMBES

Nombre:

DNI:

Institución:

Nombre:

DNI:

Institución:

Nombre:

DNI:

Institución:

Nombre:

DNI:

Institución:

Nombre:

DNI:

Institución:

Nombre:

DNI:

Institución:



Anexo N° 04



ACTA DE REUNIÓN DE TRABAJO

Siendo las 9.30 a.m. del día miércoles 17 de Octubre del 2018, reunidos en las instalaciones de la Administración Local de Agua Tumbes, asistiendo los representantes de las instituciones siguientes : CIP TUMBES, DEFENSORIA DEL PUEBLO, PRODUCE, DIREPRO, IMARPE, JUNTA DE USUARIOS, SERNANP, DREM TUMBES, DVCS, GORE TUMBES, DIRCETUR – TUMBES reunidos con la finalidad de tratar el tema para la ejecución del Segundo Monitoreo Participativo de Aguas Superficiales de las Cuencas Tumbes y Zarumilla del 2018, en el ámbito de la Administración Local de Agua Tumbes y asumir compromisos con la finalidad de participar en dicho monitoreo.

Después de una serie de discusiones y debates se arribó a los siguientes acuerdos.

1. Llevar acabo el Segundo Monitoreo Participativo de Aguas Superficiales de las Cuencas Tumbes y Zarumilla en el periodo del 22 al 26 de Octubre del 2018, de acuerdo al cronograma establecido el mismo que se enviara por correo a los participantes.
2. Se estableció el cronograma de salidas al monitoreo participativo conforme a los horarios de salida del avión y teniendo en cuenta las mareas en ciertos puntos.
3. Se coordinó con las instituciones presentes, confirmar su participación al Segundo Monitoreo Participativo de la Calidad de Agua del Río Tumbes y Zarumilla, hasta las 12:00pm del día Lunes 22 de Octubre.
4. La Institución DEFENSORIA DEL PUEBLO, participara de los 5 días de Monitoreo, así mismo hace de conocimiento que si existiera algún contratiempo y no puedan participar en alguno de los 5 días, estarían dando a saber a nuestra institución.
5. La institución GORE TUMBES, participara del monitoreo el día miércoles 24 de Octubre (Rpuya1: Río Puyango, en el Hito Cóndor Flores, 200m aguas abajo de la Quebrada Linda Chara).
6. La institución IMARPE, se comprometió a confirmar participación de personal para los días Jueves 25 o viernes 26 de octubre, lo cual comunicara oportunamente.
7. D.V.C.S, se comprometió a confirmar su participación del Monitoreo Participativo.
8. La Institución DIRCETUR – TUMBES, hizo de conocimiento que por motivos de agenda ya programada por su institución, no podrá participar de este Segundo Monitoreo Participativo.
9. DIREPRO, confirmara su participación de los días que se llevara el Monitoreo Participativo.
10. SERNANP, confirmara su participación del Monitoreo Participativo para el día Jueves 25 de Octubre, así mismo hace de conocimiento que tiene la disponibilidad de apoyar con camioneta, pero no cuenta con disponibilidad de combustible.
11. DREM , confirmara su participación del monitoreo para el día Lunes 22 de Octubre.

Siendo las 11:00 am, del mismo día se da por culminada la reunión del Segundo Monitoreo Participativo, quedando a espera de la confirmación de las Instituciones presentes. Pasando a firmar todos los presentes.

Gobierno Regional Tumbes
 Direc. Reg. de Comercio Ext. y Turis.
 Antonio Miranda Saavedra
 Especialista en Turismo



SILVIA ROSA SUYSUY CARRASCO
 Comisionada
 DEFENSORIA DEL PUEBLO

INVITO A REUNIÓN DE COORDINACIÓN DEL SEGUNDO MONITOREO PARTICIPATIVO DE LA CALIDAD DEL AGUA SUPERFICIAL DE LAS CUENCAS TUMBES Y ZARUMILLA.

: Tumbes, 17 de octubre de 2018

NOMBRES Y APELLIDOS	INSTITUCION	CARGO	LUGAR DE PROCEDENCIA		GRADO DE INSTRUCCION			EDAD		SEXO		TELEF. INSTITUC.	EMAIL	FIRM
			DISTRITO	PROVINCIA	PRIM.	SECUND.	SUP.	Antes de 30 años	Después de 30 años	M	F			
Alfonso Alvarado	CIP TUMBES	DECANO	Tumbes	Tumbes			X		X			97294273	cesg@tumbes.gob.pe	
Rosa Samsay	Defensoría del Pueblo - Tumbes	Coordinadora	Tumbes	Tumbes			X		X			525439	coordinadora.g@tumbes.gob.pe	
Violeta Véliz Rentería	Procuraduría	Tec.	Tumbes	Tumbes			X		X				g@procuraduria.tumbes.gob.pe	
Francisco Sánchez	DIREP	PROFESIONAL MEDICO ASISTENTE	Tumbes	Tumbes			X		X				francisco.sanchez@direp.tumbes.gob.pe	
Alejandro Rodríguez	IMARPE	INVESTIGADOR	Zorritos	CALMA. Villar			X		X			972508470	pmontano@imarpe.gob.pe	
Jose Peñero	SUSMUT	Oyú	T	T			X		X			97228167	elbuenos@susmut.tumbes.gob.pe	
Segundo	AS Tumbes	ce) d. de cultura y deporte	T	T			X		X			97294683	carlos@as.tumbes.gob.pe	
Yaritza	ATA TUMBES	BOLETERO ESPECIALISTA DE CUADRO DANCIA	T	T			X		X			972333715	guadalupe@ata.tumbes.gob.pe	
Alfonso Vela	GERMAY TUMBES	BOLETERO	T	T			X		X			526998	BOLETERO@germay.tumbes.gob.pe	
Vega Castillo	DREM Tumbes	Asist. Técnica	Tumbes	Tumbes			X		X			972947080	brendav@dre.tumbes.gob.pe	

INVITO A REUNIÓN DE COORDINACIÓN DEL SEGUNDO MONITOREO PARTICIPATIVO DE LA CALIDAD DEL AGUA SUPERFICIAL DE LAS CUENCAS TUMBES Y ZARUMILLA.

: Tumbes, 17 de octubre de 2018

[illegible]

Anexo N° 05



INFORME DE ENSAYO: 60568/2018

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA

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

MONITOREO DE CALIDAD DE AGUA SUPERFICIAL - CUENCA TUMBES Y ZARUMILLA

Emitido por: Karin Zelada Trigos - Luis Rodríguez Carranza

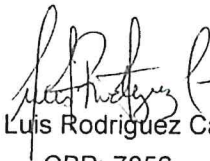
Fecha de Emisión: 31/10/2018



Quím. Karin Zelada Trigos

CQP: 830

Sup. Emisión Informes – Lima



Blgo. Luis Rodríguez Carranza

CBP: 7856

Sup. Microbiología - Lima



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



INFORME DE ENSAYO: 60568/2018

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del ítem: 6

Nº ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

527796/2018-1.0

23/10/2018

14:45:00

Aguas Superficiales

MCana1

527797/2018-1.0

23/10/2018

15:20:00

Aguas Superficiales

MZaru1

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ		
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Aceites y Grasas	12261	mg/L	1,0	5,0	< 1,0	< 1,0
Cianuro Libre	11579	mg CN ⁻ /L	0,0006	0,0030	< 0,0006	< 0,0006
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	12413	mg/L	2	5	< 2	6
Fenoles	11593	mg/L	0,001	0,01	< 0,001	< 0,001
Fósforo	11599	mg P/L	0,010	0,100	0,053	0,233
Nitrógeno Total	11636	mg N/L	0,024	0,071	0,307	0,913
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	33	44
Sulfuros	11652	mg/L	0,0004	0,0020	< 0,0004	< 0,0004
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Nitratos, NO3 ⁻	8100	mg NO3 ⁻ /L	0,009	0,023	< 0,009	< 0,009
Nitratos, (como N)	8100	mg NO3 ⁻ -N/L	0,002	0,005	< 0,002	< 0,002
Nitratos, (como N) + Nitritos, (como N)*	7427	mg/L	0,006	0,015	< 0,006	< 0,006
007 ENSAYOS DE METALES – Metales Totales por ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	< 0,000003
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,424	0,202
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00321	0,00331
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	4,227	4,304
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0275	0,0330
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	< 0,00002
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	< 0,00002
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	469,0	430,9
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	< 0,00001
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00076	0,00040
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0011	0,0006
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00130	0,00086
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,5430	0,3474
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	< 0,00003
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	397,0	360,9
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,1230	0,1218
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	1183	1155
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,04926	0,17631
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00943	0,00780
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	9820	9679
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0011	0,0010
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0008	0,0004
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	0,00088	0,00055
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	0,0023	0,0017
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	1,7	2,3
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00043	0,00035
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	7,898	7,229
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0197	0,0091
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	< 0,00002
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	0,002922	0,002369
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	0,0040	0,0028
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,0129	< 0,0100
015 ENSAYOS MICROBIOLÓGICOS						
Coliformes Termotolerantes	12146	NMP/100 mL	1,8	---	< 1,8	< 1,8

Observaciones

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

LD: Límite de detección.



INFORME DE ENSAYO: 60568/2018

Los Coliformes Termotolerantes equivalen a decir Coliformes Fecales, de acuerdo al SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 9221 E-1, 23rd Ed. 2017.

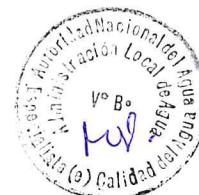
CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aceites y Grasas	1,0	5,0	mg/L	< 1,0	26/10/2018
Aluminio (Al)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	26/10/2018
Antimonio (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	26/10/2018
Arsénico (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	26/10/2018
Bario (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	26/10/2018
Berilio (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	26/10/2018
Bismuto (Bi)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	26/10/2018
Boro (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	26/10/2018
Cadmio (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	26/10/2018
Calcio (Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	26/10/2018
Cianuro Libre	0,0006	0,0030	mg/L	< 0,0006	25/10/2018
Cobalto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	26/10/2018
Cobre (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	26/10/2018
Coliformes Termotolerantes	1,8	---	NMP/100 mL	< 1,8	24/10/2018
Cromo (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	26/10/2018
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	2	5	mg/L	< 2	24/10/2018
Estaño (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	26/10/2018
Estroncio (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	26/10/2018
Fenoles	0,001	0,01	mg/L	< 0,001	25/10/2018
Fósforo	0,010	0,100	mg P/L	< 0,010	25/10/2018
Hierro (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	26/10/2018
Litio (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	26/10/2018
Magnesio (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	26/10/2018
Manganeso (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	26/10/2018
Mercurio (Hg)	0,00003	0,00009	mg/L	< 0,00003	26/10/2018
Molibdeno (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	26/10/2018
Niquel (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	26/10/2018
Nitratos, (como N)	0,002	0,005	mg NO3-N/L	< 0,002	24/10/2018
Nitratos, NO3-	0,009	0,023	mg NO3-/L	< 0,009	24/10/2018
Nitrógeno Total	0,024	0,071	mg N/L	< 0,024	26/10/2018
Nitrógeno Total	0,024	0,071	mg N/L	< 0,024	29/10/2018
Plata (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	26/10/2018
Plomo (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	26/10/2018
Potasio (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	26/10/2018
Selenio (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	26/10/2018
Silicio (Si)	0,2	0,3	mg/L	< 0,2	26/10/2018
Sodio (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	26/10/2018
Sólidos Totales Suspendidos	2	5	mg/L	< 2	26/10/2018
Sulfuros	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	24/10/2018
Talio (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	26/10/2018
Titanio (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	26/10/2018
Uranio (U)	0,000003	0,000050	mg/L	< 0,000003	26/10/2018
Vanadio (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	26/10/2018
Zinc (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	26/10/2018

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aceites y Grasas	96,8	80-120	26/10/2018
Aceites y Grasas	99,3	80-120	26/10/2018
Aluminio (Al)	102,0	80-120	26/10/2018
Antimonio (Sb)	98,7	80-120	26/10/2018
Arsénico (As)	95,4	80-120	26/10/2018
Bario (Ba)	100,4	80-120	26/10/2018
Berilio (Be)	95,6	80-120	26/10/2018
Bismuto (Bi)	104,0	80-120	26/10/2018



INFORME DE ENSAYO: 60568/2018

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Boro (B)	92,0	80-120	26/10/2018
Cadmio (Cd)	95,9	80-120	26/10/2018
Calcio (Ca)	113,1	80-120	26/10/2018
Cianuro Libre	101,6	80-120	25/10/2018
Cianuro Libre	96,5	80-120	25/10/2018
Cobalto (Co)	99,9	80-120	26/10/2018
Cobre (Cu)	102,0	80-120	26/10/2018
Cromo (Cr)	103,6	80-120	26/10/2018
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	103,5	80-120	24/10/2018
Estaño (Sn)	96,9	80-120	26/10/2018
Estroncio (Sr)	97,8	80-120	26/10/2018
Fenoles	101,7	80-120	25/10/2018
Fenoles	105,0	80-120	25/10/2018
Fósforo	89,8	80-120	25/10/2018
Fósforo	101,3	80-120	25/10/2018
Hierro (Fe)	111,9	80-120	26/10/2018
Litio (Li)	94,0	80-120	26/10/2018
Magnesio (Mg)	114,8	80-120	26/10/2018
Manganeso (Mn)	109,1	80-120	26/10/2018
Mercurio (Hg)	92,4	80-120	26/10/2018
Molibdeno (Mo)	89,8	80-120	26/10/2018
Niquel (Ni)	105,4	80-120	26/10/2018
Nitratos, (como N)	96,3	80-120	24/10/2018
Nitratos, NO3-	96,3	80-120	24/10/2018
Nitrógeno Total	90,8	80-120	26/10/2018
Nitrógeno Total	100,3	80-120	26/10/2018
Nitrógeno Total	107,0	80-120	29/10/2018
Nitrógeno Total	101,8	80-120	29/10/2018
Plata (Ag)	96,2	80-120	26/10/2018
Plomo (Pb)	97,8	80-120	26/10/2018
Potasio (K)	115,6	80-120	26/10/2018
Selenio (Se)	99,0	80-120	26/10/2018
Silicio (Si)	104,0	80-120	26/10/2018
Sodio (Na)	113,5	80-120	26/10/2018
Sólidos Totales Suspendidos	94,0	80-120	26/10/2018
Sólidos Totales Suspendidos	98,0	80-120	26/10/2018
Sulfuros	93,2	80-120	24/10/2018
Sulfuros	99,2	80-120	24/10/2018
Talio (Tl)	92,1	80-120	26/10/2018
Titanio (Ti)	88,6	80-120	26/10/2018
Uranio (U)	119,7	80-120	26/10/2018
Vanadio (V)	98,2	80-120	26/10/2018
Zinc (Zn)	95,8	80-120	26/10/2018

LD = Límite de detección.

Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en las instalaciones del laboratorio, se refiere a las fechas indicadas en las tablas de Controles de Calidad. No Aplica para ensayos tercerizados.

DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
MCana1	Cliente	Aguas Superficiales	24/10/2018	23/10/2018	9619652N 586404E	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
MZaru1	Cliente	Aguas Superficiales	24/10/2018	23/10/2018	9619296N 582739E	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente



INFORME DE ENSAYO: 60568/2018

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

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

Ref.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
12261	LME	Aceites y Grasas	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5520 B, 23rd Ed. 2017	Oil and Grease. Liquid-Liquid, Partition-Gravimetric Method
8100	LME	Aniones por Cromatografía Ionica	EPA METHOD 300.1 Rev. 1, 1997 (Validado). 2015	Determination of Inorganic Anions in Drinking Water by Ion Chromatography
7427	LME	Aniones por Cromatografía Ionica*	EPA METHOD 300.1 Rev. 1, 1997 (Validado). 2015	Determination of Inorganic Anions in Drinking Water by Ion Chromatography
11579	LME	Cianuro Libre (Skalar)	ISO 14403-2:2012.1 st. Ed. (Validado), 2014	Water quality - Determination of total cyanide and free cyanide using flow analysis (FIA and CFA)
12146	LME	Coliformes Termotolerantes	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 9221 E 1, 23rd Ed. 2017	Multiple-Tube Fermentation Technique for Members of the Coliform Group. Fecal Coliform Procedure. Thermotolerant Coliform Test (EC Medium)
12413	LME	Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5210 B, 23rd Ed. 2017	Biochemical Oxygen Demand (BOD): 5-Day BOD Test
11593	LME	Fenoles (Skalar)	ISO 14402 (Validado), 1st. Ed. 1999	Water quality - Determination of phenol index by flow analysis (FIA and CFA)
11599	LME	Fósforo Total (Skalar)	ISO 15681-2 (Validado), 1st. Ed. 2003	Water Quality - Determination of orthophosphate and total phosphorus contents by flow analysis (FIA and CFA)
11420	LME	Metales Totales por ICP-MS	EPA 6020A, Rev. 1 February 2007	Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry
11636	LME	Nitrógeno Total (Skalar)	ISO 29441 (Validado), 1st. Ed. 2010	Water quality - Determination of total nitrogen after UV digestion - Method using flow analysis (CFA and FIA) and spectrometric detection
12440	LME	Sólidos Totales Suspendidos	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2540 D, 22nd Ed. 2012	Solids: Total Suspended Solids Dried at 103-105°C
11652	LME	Sulfuros (Skalar)	SM 4500 S2-E (Validado), 23rd Ed. 2017	Sulfide. Gas Dialysis, Automated Methylene Blue Method

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 60568/2018, para que este informe pueda ser verificado en su totalidad. Para comprobar la autenticidad de los mismos en la base de datos de ALS LS Perú S.A.C., visitar el sitio Web www.alsglobal.com e introducir los siguientes códigos de autenticidad que se detallan a continuación:

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
MCana1	527796/2018-1.0	tslsoup&5697725
MZaru1	527797/2018-1.0	oqlsup&5797725

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

COMENTARIOS

Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en campo (Análisis en Campo) corresponden a las fechas de muestreo.

LME: Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima

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

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

"ASTM": American Society for Testing and Materials.

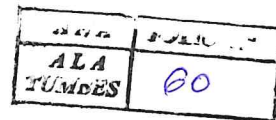
El presente documento es redactado íntegramente en ALS LS Perú S.A.C., su alteración o su uso indebido constituye delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia, queda prohibida la reproducción parcial del presente informe, salvo autorización escrita de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

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

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.



Revisión: 15



INFORME DE ENSAYO: 60793/2018

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA

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

MONITOREO DE CALIDAD DE AGUA SUPERFICIAL - CUENCA TUMBES Y ZARUMILLA

Emitido por: Karin Zelada Trigos - Luis Rodríguez Carranza

Fecha de Emisión: 31/10/2018

Quim. Karin Zelada Trigos

CQP: 830

Sup. Emisión Informes – Lima

Blgo. Luis Rodríguez Carranza

CBP: 7856

Sup. Microbiología - Lima



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



INFORME DE ENSAYO: 60793/2018

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del ítem: 3

Nº ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

530016/2018-1.0

24/10/2018

13:00:00

Aguas Superficiales

RPuya1

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS					
Aceites y Grasas	12261	mg/L	1,0	5,0	< 1,0
Bicarbonato	17591	mg HCO ₃ -/L	1,2	3,1	63,1
Cianuro Wad	11597	mg/L	0,001	0,004	< 0,001
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	12413	mg/L	2	5	< 2
Demanda Química de Oxígeno	12336	mg O ₂ /L	2	5	8
Detergentes Aniónicos	12354	mg/L	0,01	0,03	< 0,01
Fenoles	11593	mg/L	0,001	0,01	< 0,001
Fósforo	11599	mg P/L	0,010	0,100	0,247
Nitrógeno Total	11636	mg N/L	0,024	0,071	2,44
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica					
Nitratos, NO ₃ -	8100	mg NO ₃ -/L	0,009	0,023	7,711
Nitratos, (como N)	8100	mg NO ₃ -N/L	0,002	0,005	1,742
Nitritos, NO ₂ -	8100	mg NO ₂ -/L	0,015	0,038	< 0,015
Nitritos, (como N)	8100	mg NO ₂ -N/L	0,004	0,010	< 0,004
Sulfatos, SO ₄ -2	8100	mg/L	0,050	0,200	31,15
Nitratos, (como N) + Nitritos, (como N)*	7427	mg/L	0,006	0,015	1,742
007 ENSAYOS DE METALES – Metales Totales por ICP-MS					
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	1,200
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,21343
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,162
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0819
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	22,26
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00235
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00584
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0024
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,28791
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	4,305
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	1,43
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0060
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	3,801
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,44652
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00123
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	11,60
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0025
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,2232
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	0,02651
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	0,0023
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	9,7
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0734
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0067
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	0,0063
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,2589
015 ENSAYOS MICROBIOLÓGICOS					
Coliformes Termotolerantes	12146	NMP/100 mL	1,8	---	79
Escherichia coli	7218	NMP/100 mL	1,8	---	33



INFORME DE ENSAYO: 60793/2018

Nº ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

530016/2018-1.0

24/10/2018

13:00:00

Aguas Superficiales

RPuya1

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	
Huevos de Helmintos	16876	Huevos/L	1	---	< 1

Observaciones

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

LD: Límite de detección.

El parámetro de Detergentes Aniónicos es equivalente al parámetro SAAM que corresponde a decir Sustancias Activas al Azul de Metileno.

Los Coliformes Termotolerantes equivalen a decir Coliformes Fecales, de acuerdo al SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 9221 E-1, 23rd Ed. 2017.

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aceites y Grasas	1,0	5,0	mg/L	< 1,0	30/10/2018
Aluminio (Al)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	29/10/2018
Antimonio (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	29/10/2018
Arsénico (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	29/10/2018
Bario (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	29/10/2018
Berilio (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	29/10/2018
Bismuto (Bi)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	29/10/2018
Boro (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	29/10/2018
Cadmio (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	29/10/2018
Calcio (Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	29/10/2018
Cianuro Wad	0,001	0,004	mg/L	< 0,001	25/10/2018
Cobalto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	29/10/2018
Cobre (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	29/10/2018
Coliformes Termotolerantes	1,8	---	NMP/100 mL	< 1,8	25/10/2018
Cromo (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	29/10/2018
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	2	5	mg/L	< 2	25/10/2018
Demanda Química de Oxígeno	2	5	mg O2/L	< 2	27/10/2018
Demanda Química de Oxígeno	2	5	mg O2/L	< 2	27/10/2018
Detergentes Aniónicos	0,01	0,03	mg/L	< 0,01	25/10/2018
Detergentes Aniónicos	0,01	0,03	mg/L	< 0,01	25/10/2018
Escherichia coli	1,8	0,0	NMP/100 mL	< 1,8	25/10/2018
Estaño (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	29/10/2018
Estroncio (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	29/10/2018
Fenoles	0,001	0,01	mg/L	< 0,001	28/10/2018
Fósforo	0,010	0,100	mg P/L	< 0,010	25/10/2018
Hierro (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	29/10/2018
Huevos de Helmintos	1	1	Huevos/L	< 1	30/10/2018
Litio (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	29/10/2018
Magnesio (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	29/10/2018
Manganeso (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	29/10/2018
Mercurio (Hg)	0,00003	0,00009	mg/L	< 0,00003	29/10/2018
Molibdeno (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	29/10/2018
Niquel (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	29/10/2018
Nitratos, (como N)	0,002	0,005	mg NO3-N/L	< 0,002	26/10/2018
Nitratos, NO3-	0,009	0,023	mg NO3-/L	< 0,009	26/10/2018
Nitritos, (como N)	0,004	0,010	mg NO2-N/L	< 0,004	26/10/2018
Nitritos, NO2-	0,015	0,038	mg NO2-/L	< 0,015	26/10/2018
Nitrógeno Total	0,024	0,071	mg N/L	< 0,024	29/10/2018
Plata (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	29/10/2018
Plomo (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	29/10/2018
Potasio (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	29/10/2018
Selenio (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	29/10/2018
Silicio (Si)	0,2	0,3	mg/L	< 0,2	29/10/2018



INFORME DE ENSAYO: 60793/2018

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Sodio (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	29/10/2018
Sulfatos, SO4-2	0,050	0,200	mg/L	< 0,050	26/10/2018
Talio (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	29/10/2018
Titanio (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	29/10/2018
Uranio (U)	0,000003	0,000050	mg/L	< 0,000003	29/10/2018
Vanadio (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	29/10/2018
Zinc (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	29/10/2018

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aceites y Grasas	106,8	80-120	30/10/2018
Aceites y Grasas	109,5	80-120	30/10/2018
Aluminio (Al)	116,6	80-120	29/10/2018
Antimonio (Sb)	103,6	80-120	29/10/2018
Arsénico (As)	115,7	80-120	29/10/2018
Bario (Ba)	116,8	80-120	29/10/2018
Berilio (Be)	105,5	80-120	29/10/2018
Bismuto (Bi)	114,4	80-120	29/10/2018
Boro (B)	110,0	80-120	29/10/2018
Cadmio (Cd)	114,1	80-120	29/10/2018
Calcio (Ca)	112,7	80-120	29/10/2018
Cianuro Wad	100,0	80-120	25/10/2018
Cianuro Wad	101,2	80-120	25/10/2018
Cobalto (Co)	116,9	80-120	29/10/2018
Cobre (Cu)	98,9	80-120	29/10/2018
Cromo (Cr)	111,0	80-120	29/10/2018
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	99,0	80-120	25/10/2018
Demanda Química de Oxígeno	91,6	80-120	27/10/2018
Demanda Química de Oxígeno	94,0	80-120	27/10/2018
Detergentes Aniónicos	113,1	80-120	25/10/2018
Detergentes Aniónicos	114,1	80-120	25/10/2018
Estaño (Sn)	111,4	80-120	29/10/2018
Estroncio (Sr)	105,4	80-120	29/10/2018
Fenoles	101,7	80-120	28/10/2018
Fenoles	107,5	80-120	28/10/2018
Fósforo	90,0	80-120	25/10/2018
Fósforo	101,9	80-120	25/10/2018
Hierro (Fe)	110,7	80-120	29/10/2018
Litio (Li)	114,0	80-120	29/10/2018
Magnesio (Mg)	117,7	80-120	29/10/2018
Manganeso (Mn)	108,4	80-120	29/10/2018
Mercurio (Hg)	94,0	80-120	29/10/2018
Molibdeno (Mo)	115,0	80-120	29/10/2018
Niquel (Ni)	110,4	80-120	29/10/2018
Nitratos, (como N)	95,5	80-120	26/10/2018
Nitratos, NO3-	95,5	80-120	26/10/2018
Nitritos, (como N)	95,2	80-120	26/10/2018
Nitritos, NO2-	95,2	80-120	26/10/2018
Nitrógeno Total	101,0	80-120	29/10/2018
Nitrógeno Total	100,9	80-120	29/10/2018
Plata (Ag)	115,5	80-120	29/10/2018
Plomo (Pb)	118,6	80-120	29/10/2018
Potasio (K)	118,4	80-120	29/10/2018
Selenio (Se)	106,2	80-120	29/10/2018
Silicio (Si)	112,0	80-120	29/10/2018
Sodio (Na)	111,4	80-120	29/10/2018
Sulfatos, SO4-2	97,9	80-120	26/10/2018
Talio (Tl)	112,5	80-120	29/10/2018
Titanio (Ti)	99,8	80-120	29/10/2018
Uranio (U)	100,3	80-120	29/10/2018
Vanadio (V)	104,4	80-120	29/10/2018



INFORME DE ENSAYO: 60793/2018

COMENTARIOS

Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en campo (Análisis en Campo) corresponden a las fechas de muestreo.

LME: Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima

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

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

"ASTM": American Society for Testing and Materials.

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

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

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.



[illegible]

(1)Tipo de muestra:

ASUB=Aguas Subterráneas, AM=Aguas Manantial, AT=Aguas Termales, AS=Aguas Superficiales, R=Rio, L=Laguna, Lago, *ALL=Aguas de Lluvia, *APL=Aguas Pluviales, ARD=Aguas Residuales Domésticas, ARI=Aguas Residuales Industriales, ARM=Aguas Residuales Municipales, AB=Aguas de Bebidas, **AP=Aguas Potables, **AMS=Aguas de Mesa, **AE=Aguas Envasadas, APS=Aguas de Piscina, ALA=Aguas de Laguna Artificial, AMR=Aguas de Mar, ASO=Aguas Salobres, ASA=Aguas Salmuera, AIR=Aguas de Inyección y Reinyección, ACE=Aguas de Circulación o enfriamiento, AAC=Aguas de Alimentación para calderas, ACL=Aguas de Lavado, ALX=Aguas de Lixiviación, APU=Aguas purificadas, AD=Aceite Dieléctrico.

(2) Información llenada en recepción de muestras.

(3) Códigos parámetros al reverso.

*Agua de lluvia o Agua Pluvial corresponde al tipo de Agua de Deposición Atmosférica. Agua de Mesa y Agua Envasada corresponden al tipo de Agua de Bebida.

** Agua potable.

INFORME DE ENSAYO: 61068/2018

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA

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

MONITOREO DE CALIDAD DE AGUA SUPERFICIAL - CUENCA TUMBES Y ZARUMILLA

Emitido por: Karin Zelada Trigos - Luis Rodríguez Carranza

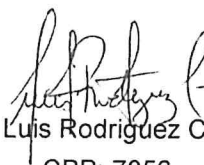
Fecha de Emisión: 03/11/2018



Quím. Karin Zelada Trigos

CQP: 830

Sup. Emisión Informes – Lima



Blgo. Luis Rodríguez Carranza

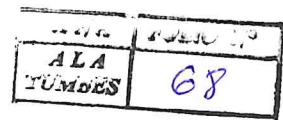
CBP: 7856

Sup. Microbiología - Lima



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





INFORME DE ENSAYO: 61068/2018

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del ítem: 3

Nº ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

Ref. Mét.

Unidad

LD

LQ

532490/2018-1.0

25/10/2018

13:30:00

Aguas Superficiales

RPuya2

532491/2018-1.0

25/10/2018

14:20:00

Aguas Superficiales

QCaza1

532493/2018-1.0

25/10/2018

14:00:00

Aguas Superficiales

RTumb1

003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS								
Aceites y Grasas	12261	mg/L	1,0	5,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	
Bicarbonato	17591	mg HCO ₃ -/L	1,2	3,1	62,8	259,1	62,6	
Cianuro Wad	11597	mg/L	0,001	0,004	< 0,001	< 0,001	< 0,001	
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	12413	mg/L	2	5	< 2	< 2	< 2	
Demanda Química de Oxígeno	12336	mg O ₂ /L	2	5	5	< 2	< 2	
Detergentes Aniónicos	12354	mg/L	0,01	0,03	< 0,01	< 0,01	< 0,01	
Fenoles	11593	mg/L	0,001	0,01	< 0,001	< 0,001	< 0,001	
Fósforo	11599	mg P/L	0,010	0,100	0,144	0,102	0,200	
Nitrógeno Total	11636	mg N/L	0,024	0,071	1,63	0,038	1,50	
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica								
Nitratos, NO ₃ -	8100	mg NO ₃ -/L	0,009	0,023	4,929	< 0,009	5,017	
Nitratos, (como N)	8100	mg NO ₃ -N/L	0,002	0,005	1,113	< 0,002	1,133	
Nitritos, NO ₂ -	8100	mg NO ₂ -/L	0,015	0,038	< 0,015	< 0,015	< 0,015	
Nitritos, (como N)	8100	mg NO ₂ -N/L	0,004	0,010	< 0,004	< 0,004	< 0,004	
Sulfatos, SO ₄ -2	8100	mg/L	0,050	0,200	28,86	278,4	29,52	
Nitratos, (como N) + Nitritos, (como N)*	7427	mg/L	0,006	0,015	1,113	< 0,006	1,133	
007 ENSAYOS DE METALES – Metales Totales por ICP-MS								
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	0,003674	0,003901	
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,039	2,858	2,878	
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00738	0,16037	0,15859	
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,182	0,062	0,060	
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0689	0,0799	0,0797	
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	0,00256	0,00289	
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	118,7	19,38	18,79	
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	0,00186	0,00186	
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	0,00358	0,00368	
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	0,0050	0,0053	
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00131	0,21455	0,21522	
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,0695	5,660	5,787	
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	0,00130	0,00147	
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	1,42	1,86	1,89	
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0380	0,0070	0,0072	
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	27,99	4,442	4,449	
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,02165	0,24953	0,24875	
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00449	0,00193	0,00211	
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	71,54	9,919	9,869	
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	0,0027	0,0028	
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0008	0,1564	0,1565	
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	0,02060	0,02047	
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	0,0029	< 0,0004	0,0023	
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	9,7	12,2	12,5	
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,8797	0,0721	0,0706	
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	0,0482	0,0474	
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	0,000958	< 0,000003	< 0,000003	
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	0,0017	0,0113	0,0111	
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,0177	0,1940	0,1895	
015 ENSAYOS MICROBIOLÓGICOS								
Coliformes Termotolerantes	12146	NMP/100 mL	1,8	---	110	11000	17	



INFORME DE ENSAYO: 61068/2018

Nº ALS LS					532490/2018-1.0	532491/2018-1.0	532493/2018-1.0
Fecha de Muestreo					25/10/2018	25/10/2018	25/10/2018
Hora de Muestreo					13:30:00	14:20:00	14:00:00
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales RPuya2	Aguas Superficiales QCaza1	Aguas Superficiales RTumb1
Identificación							
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ			
Escherichia coli	7218	NMP/100 mL	1,8	---	49	1400	7,8
Huevos de Helminfos	16876	Huevos/L	1	---	< 1	< 1	< 1

Observaciones

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

LD: Límite de detección.

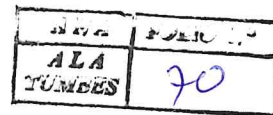
El parámetro de Detergentes Aniónicos es equivalente al parámetro SAAM que corresponde a decir Sustancias Activas al Azul de Metileno.

Los Coliformes Termotolerantes equivalen a decir Coliformes Fecales, de acuerdo al SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 9221 E-1, 23rd Ed. 2017.

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aceites y Grasas	1,0	5,0	mg/L	< 1,0	31/10/2018
Aluminio (Al)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	29/10/2018
Antimonio (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	29/10/2018
Arsénico (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	29/10/2018
Bario (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	29/10/2018
Berilio (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	29/10/2018
Bismuto (Bi)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	29/10/2018
Boro (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	29/10/2018
Cadmio (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	29/10/2018
Calcio (Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	29/10/2018
Cianuro Wad	0,001	0,004	mg/L	< 0,001	27/10/2018
Cobalto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	29/10/2018
Cobre (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	29/10/2018
Coliformes Termotolerantes	1,8	---	NMP/100 mL	< 1,8	26/10/2018
Coliformes Termotolerantes	1,8	---	NMP/100 mL	< 1,8	26/10/2018
Cromo (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	29/10/2018
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	2	5	mg/L	< 2	27/10/2018
Demanda Química de Oxígeno	2	5	mg O2/L	< 2	30/10/2018
Demanda Química de Oxígeno	2	5	mg O2/L	< 2	30/10/2018
Detergentes Aniónicos	0,01	0,03	mg/L	< 0,01	26/10/2018
Detergentes Aniónicos	0,01	0,03	mg/L	< 0,01	26/10/2018
Escherichia coli	1,8	0,0	NMP/100 mL	< 1,8	26/10/2018
Estaño (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	29/10/2018
Estroncio (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	29/10/2018
Fenoles	0,001	0,01	mg/L	< 0,001	28/10/2018
Fósforo	0,010	0,100	mg P/L	< 0,010	31/10/2018
Hierro (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	29/10/2018
Huevos de Helminfos	1	1	Huevos/L	< 1	31/10/2018
Litio (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	29/10/2018
Magnesio (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	29/10/2018
Manganeso (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	29/10/2018
Mercurio (Hg)	0,00003	0,00009	mg/L	< 0,00003	29/10/2018
Molibdeno (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	29/10/2018
Niquel (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	29/10/2018
Nitratos, (como N)	0,002	0,005	mg NO3-N/L	< 0,002	27/10/2018
Nitratos, (como N)	0,002	0,005	mg NO3-N/L	< 0,002	27/10/2018
Nitratos, NO3-	0,009	0,023	mg NO3-/L	< 0,009	27/10/2018
Nitratos, NO3-	0,009	0,023	mg NO3-/L	< 0,009	27/10/2018
Nitritos, (como N)	0,004	0,010	mg NO2-N/L	< 0,004	27/10/2018
Nitritos, (como N)	0,004	0,010	mg NO2-N/L	< 0,004	27/10/2018
Nitritos, NO2-	0,015	0,038	mg NO2-/L	< 0,015	27/10/2018
Nitritos, NO2-	0,015	0,038	mg NO2-/L	< 0,015	27/10/2018



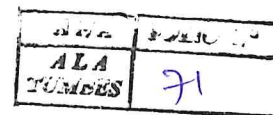
INFORME DE ENSAYO: 61068/2018

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Nitrógeno Total	0,024	0,071	mg N/L	< 0,024	29/10/2018
Nitrógeno Total	0,024	0,071	mg N/L	< 0,024	30/10/2018
Plata (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	29/10/2018
Plomo (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	29/10/2018
Potasio (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	29/10/2018
Selenio (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	29/10/2018
Silicio (Si)	0,2	0,3	mg/L	< 0,2	29/10/2018
Sodio (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	29/10/2018
Sulfatos, SO4-2	0,050	0,200	mg/L	< 0,050	27/10/2018
Sulfatos, SO4-2	0,050	0,200	mg/L	< 0,050	27/10/2018
Talio (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	29/10/2018
Titanio (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	29/10/2018
Uranio (U)	0,000003	0,000050	mg/L	< 0,000003	29/10/2018
Vanadio (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	29/10/2018
Zinc (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	29/10/2018

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aceites y Grasas	97,3	80-120	31/10/2018
Aceites y Grasas	89,0	80-120	31/10/2018
Aluminio (Al)	106,4	80-120	29/10/2018
Antimonio (Sb)	116,7	80-120	29/10/2018
Arsénico (As)	108,0	80-120	29/10/2018
Bario (Ba)	109,4	80-120	29/10/2018
Berilio (Be)	114,9	80-120	29/10/2018
Bismuto (Bi)	108,7	80-120	29/10/2018
Boro (B)	102,0	80-120	29/10/2018
Cadmio (Cd)	107,2	80-120	29/10/2018
Calcio (Ca)	105,7	80-120	29/10/2018
Cianuro Wad	100,0	80-120	27/10/2018
Cianuro Wad	93,2	80-120	27/10/2018
Cobalto (Co)	107,7	80-120	29/10/2018
Cobre (Cu)	110,3	80-120	29/10/2018
Cromo (Cr)	112,8	80-120	29/10/2018
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	85,9	80-120	27/10/2018
Demanda Química de Oxígeno	95,0	80-120	30/10/2018
Demanda Química de Oxígeno	100,0	80-120	30/10/2018
Detergentes Aniónicos	101,0	80-120	26/10/2018
Detergentes Aniónicos	104,9	80-120	26/10/2018
Estaño (Sn)	106,1	80-120	29/10/2018
Estroncio (Sr)	111,0	80-120	29/10/2018
Fenoles	101,7	80-120	28/10/2018
Fenoles	107,5	80-120	28/10/2018
Fósforo	81,7	80-120	31/10/2018
Fósforo	102,5	80-120	31/10/2018
Hierro (Fe)	106,6	80-120	29/10/2018
Litio (Li)	101,2	80-120	29/10/2018
Magnesio (Mg)	107,4	80-120	29/10/2018
Manganeso (Mn)	118,1	80-120	29/10/2018
Mercurio (Hg)	95,2	80-120	29/10/2018
Molibdeno (Mo)	108,1	80-120	29/10/2018
Níquel (Ni)	115,2	80-120	29/10/2018
Nitratos, (como N)	95,1	80-120	27/10/2018
Nitratos, (como N)	95,1	80-120	27/10/2018
Nitratos, NO3-	95,1	80-120	27/10/2018
Nitratos, NO3-	95,1	80-120	27/10/2018
Nitritos, (como N)	93,8	80-120	27/10/2018
Nitritos, (como N)	93,8	80-120	27/10/2018
Nitritos, NO2-	93,8	80-120	27/10/2018
Nitritos, NO2-	93,8	80-120	27/10/2018
Nitrógeno Total	115,5	80-120	29/10/2018





INFORME DE ENSAYO: 61068/2018

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Nitrógeno Total	102,4	80-120	29/10/2018
Nitrógeno Total	94,4	80-120	30/10/2018
Nitrógeno Total	102,6	80-120	30/10/2018
Plata (Ag)	107,9	80-120	29/10/2018
Plomo (Pb)	110,8	80-120	29/10/2018
Potasio (K)	109,9	80-120	29/10/2018
Selenio (Se)	113,2	80-120	29/10/2018
Silicio (Si)	104,0	80-120	29/10/2018
Sodio (Na)	102,8	80-120	29/10/2018
Sulfatos, SO4-2	99,9	80-120	27/10/2018
Sulfatos, SO4-2	99,9	80-120	27/10/2018
Talio (Tl)	105,7	80-120	29/10/2018
Titanio (Ti)	94,4	80-120	29/10/2018
Uranio (U)	109,6	80-120	29/10/2018
Vanadio (V)	106,6	80-120	29/10/2018
Zinc (Zn)	108,8	80-120	29/10/2018

LD = Límite de detección.

Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en las instalaciones del laboratorio, se refiere a las fechas indicadas en las tablas de Controles de Calidad. No Aplica para ensayos tercerizados.

DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
RPuya2	Cliente	Aguas Superficiales	26/10/2018	25/10/2018	9559683N 566896E	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
QCaza1	Cliente	Aguas Superficiales	26/10/2018	25/10/2018	9559899N 566696E	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
RTumb1	Cliente	Aguas Superficiales	26/10/2018	25/10/2018	9559899N 566793E	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

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

Ref.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
12261	LME	Aceites y Grasas	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5520 B, 23rd Ed.2017	Oil and Grease. Liquid-Liquid, Partition-Gravimetric Method
17591	LME	Alcalinidad	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2320 B, 23rd Ed.2017	Alkalinity: Titration Method
8100	LME	Aniones por Cromatografía Ionica	EPA METHOD 300.1 Rev. 1, 1997 (Validado).2015	Determination of Inorganic Anions in Drinking Water by Ion Chromatography
7427	LME	Aniones por Cromatografía Ionica*	EPA METHOD 300.1 Rev. 1, 1997 (Validado).2015	Determination of Inorganic Anions in Drinking Water by Ion Chromatography
11597	LME	Cianuro Wad (Skalar)	ASTM D6888-09 (Validado), 2009	Standard Test Method for Available Cyanide with Ligand Displacement and Flow Injection Analysis (FIA) Utilizing Gas Diffusion Separation and Amperometric Detection
12146	LME	Coliformes Termotolerantes	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 9221 E 1, 23rd Ed.2017	Multiple-Tube Fermentation Technique for Members of the Coliform Group. Fecal Coliform Procedure. Thermotolerant Coliform Test (EC Medium)
12413	LME	Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5210 B, 23rd Ed.2017	Biochemical Oxygen Demand (BOD): 5-Day BOD Test
12336	LME	Demanda Química de Oxígeno (DQO)	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5220 D, 23rd Ed. 2017	Chemical Oxygen Demand (COD): Closed Reflux, Colorimetric Method
12354	LME	Detergentes Aniónicos	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5540 C, 23rd Ed.2017	SURFACTANTS: Anionic Surfactants as MBAS
7218	LME	Escherichia coli 1,8	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 9221 G-2, 23rd Ed.2017	Multiple-Tube Fermentation Technique for Members of the Coliform Group. Other Escherichia coli Procedures (Proposed). Escherichia coli Test (Indole Production)
11593	LME	Fenoles (Skalar)	ISO 14402 (Validado), 1st. Ed. 1999	Water quality - Determination of phenol index by flow analysis (FIA and CFA)
11599	LME	Fósforo Total (Skalar)	ISO 15681-2 (Validado), 1st. Ed. 2003	Water Quality - Determination of orthophosphate and total phosphorus contents by flow analysis (FIA and CFA)



INFORME DE ENSAYO: 61068/2018

Ref.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
16876	LME	Huevos de Helminetos	Manual de técnicas parasitológicas y bacteriológicas de laboratorio (Bailenger modificado) OMS 1997 (Validado) No incluye Muestreo.	Determinación de Huevos de Helminetos: Referenciado en Análisis de Aguas residuales para su uso en agricultura. Manual de Técnicas parasitológicas y bacteriológicas de laboratorio.
11420	LME	Metales Totales por ICP-MS	EPA 6020A, Rev. 1 February 2007	Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry
11636	LME	Nitrógeno Total (Skalar)	ISO 29441 (Validado), 1st. Ed. 2010	Water quality - Determination of total nitrogen after UV digestion - Method using flow analysis (CFA and FIA) and spectrometric detection

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 61068/2018, para que este informe pueda ser verificado en su totalidad. Para comprobar la autenticidad de los mismos en la base de datos de ALS LS Perú S.A.C., visitar el sitio Web www.alsglobal.com e introducir los siguientes códigos de autenticidad que se detallan a continuación:

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
RPuya2	532490/2018-1.0	oslsoup&5094235
QCaza1	532491/2018-1.0	pslsoup&5194235
RTumb1	532493/2018-1.0	mrmltup&5394235

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

COMENTARIOS

Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en campo (Análisis en Campo) corresponden a las fechas de muestreo.

LME: Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima

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

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

"ASTM": American Society for Testing and Materials.

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

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

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.



(1) Tipo de muestra:
 ASUB=Agua Subterránea, AM=Agua Manantial, AT=Agua Termal, AS=Agua Superficial, R=Rio, L=Laguna, Lago, *ALL=Agua de Lluvia, *APL=Agua Pluvial, ARD=Agua Residual Doméstica, ARI=Agua Residual Industrial, ARA=Agua Residual Municipal, AB=Agua de Bebeida, **AP=Agua Potable, **AMS=Agua de Mesa, **AE=Agua Envasada, APS=Agua de Piscina, ALA=Agua de Laguna Artificial, AMR=Agua de Mar, ASD=Agua Salobre, ASA=Agua Salina, AIA=Agua de Inyección y Reinyección, ACE=Agua de Circulación o enfriamiento, AKE=Agua de Alimentación para calderas, ACL=Agua de Calderas, ALX=Agua de Lixiviación, APU=Agua purificada, AD=Aceite Dieléctrico.

(2) Información llenada en recepción de muestras,
 (3) Códigos parámetros al reverso.

*Agua de Lluvia o Agua Pluvial corresponde al tipo de Agua de Deposición Atmosférica.
 ** Agua potable,
 Agua de Mesa y Agua Envasada corresponden al tipo de Agua de Bebeida.

INFORME DE ENSAYO: 61412/2018

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA

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

MONITOREO DE CALIDAD DE AGUA SUPERFICIAL - CUENCA TUMBES Y ZARUMILLA

Emitido por: Karin Zelada Trigos - Luis Rodríguez Carranza

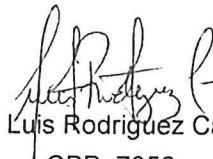
Fecha de Emisión: 02/11/2018



Quím. Karin Zelada Trigos

CQP: 830

Sup. Emisión Informes – Lima



Blgo. Luis Rodríguez Carranza

CBP: 7856

Sup. Microbiología - Lima



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

INFORME DE ENSAYO: 61412/2018

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del ítem: 1

Nº ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

534726/2018-1.0

26/10/2018

12:10:00

Aguas Superficiales

RTum6

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS					
Aceites y Grasas	12261	mg/L	1,0	5,0	8,9
Cianuro Libre	11579	mg CN ⁻ /L	0,0006	0,0030	0,0059
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	12413	mg/L	2	5	30
Demanda Química de Oxígeno	12336	mg O2/L	2	5	67
Fósforo	11599	mg P/L	0,010	0,100	1,41
Nitrógeno Amoniacal	11620	mg NH3-N/L	0,006	0,062	4,38
Nitrógeno Total	11636	mg N/L	0,024	0,071	8,88
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	29
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica					
Cloruros, Cl ⁻	8100	mg/L	0,061	0,200	44,62
Nitratos, NO3 ⁻	8100	mg NO3 ⁻ /L	0,009	0,023	< 0,009
Nitratos, (como N)	8100	mg NO3-N/L	0,002	0,005	< 0,002
Nitritos, NO2 ⁻	8100	mg NO2 ⁻ /L	0,015	0,038	< 0,015
Nitritos, (como N)	8100	mg NO2-N/L	0,004	0,010	< 0,004
Sulfatos, SO4 ⁻²	8100	mg/L	0,050	0,200	66,76
Nitratos, (como N) + Nitritos, (como N)*	7427	mg/L	0,006	0,015	< 0,006
007 ENSAYOS DE METALES -- Metales Totales por ICP-MS					
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,279
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,04817
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,126
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0847
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	41,44
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00263
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0006
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,01603
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,4629
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	4,28
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0066
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	8,616
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,20083
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00229
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	46,23
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0007
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0137
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	0,01495
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	10,6
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,1934
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0021
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	0,0017
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,0449
015 ENSAYOS MICROBIOLÓGICOS					
Coliformes Termotolerantes	12146	NMP/100 mL	1,8	---	1700000



INFORME DE ENSAYO: 61412/2018

Observaciones

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

LD: Límite de detección.

Los Coliformes Termotolerantes equivalen a decir Coliformes Fecales, de acuerdo al SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 9221 E-1, 23rd Ed. 2017.

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aceites y Grasas	1,0	5,0	mg/L	< 1,0	31/10/2018
Aluminio (Al)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	30/10/2018
Antimonio (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	30/10/2018
Arsénico (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	30/10/2018
Bario (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	30/10/2018
Berilio (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	30/10/2018
Bismuto (Bi)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	30/10/2018
Boro (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	30/10/2018
Cadmio (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	30/10/2018
Calcio (Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	30/10/2018
Cianuro Libre	0,0006	0,0030	mg/L	< 0,0006	31/10/2018
Cloruros, Cl-	0,061	0,200	mg/L	< 0,061	27/10/2018
Cobalto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	30/10/2018
Cobre (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	30/10/2018
Coliformes Termotolerantes	1,8	---	NMP/100 mL	< 1,8	27/10/2018
Cromo (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	30/10/2018
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	2	5	mg/L	< 2	28/10/2018
Demanda Química de Oxígeno	2	5	mg O2/L	< 2	31/10/2018
Demanda Química de Oxígeno	2	5	mg O2/L	< 2	31/10/2018
Estaño (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	30/10/2018
Estroncio (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	30/10/2018
Fósforo	0,010	0,100	mg P/L	< 0,010	31/10/2018
Hierro (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	30/10/2018
Litio (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	30/10/2018
Magnesio (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	30/10/2018
Manganeso (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	30/10/2018
Mercurio (Hg)	0,00003	0,00009	mg/L	< 0,00003	30/10/2018
Molibdeno (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	30/10/2018
Níquel (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	30/10/2018
Nitratos, (como N)	0,002	0,005	mg NO3-N/L	< 0,002	27/10/2018
Nitratos, NO3-	0,009	0,023	mg NO3-/L	< 0,009	27/10/2018
Nitritos, (como N)	0,004	0,010	mg NO2-N/L	< 0,004	27/10/2018
Nitritos, NO2-	0,015	0,038	mg NO2-/L	< 0,015	27/10/2018
Nitrógeno Amoniacal	0,006	0,062	mg NH3-N/L	< 0,006	29/10/2018
Nitrógeno Total	0,024	0,071	mg N/L	< 0,024	30/10/2018
Plata (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	30/10/2018
Plomo (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	30/10/2018
Potasio (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	30/10/2018
Selenio (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	30/10/2018
Silicio (Si)	0,2	0,3	mg/L	< 0,2	30/10/2018
Sodio (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	30/10/2018
Sólidos Totales Suspendidos	2	5	mg/L	< 2	31/10/2018
Sulfatos, SO4-2	0,050	0,200	mg/L	< 0,050	27/10/2018
Talio (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	30/10/2018
Titanio (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	30/10/2018
Uranio (U)	0,000003	0,000050	mg/L	< 0,000003	30/10/2018
Vanadio (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	30/10/2018
Zinc (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	30/10/2018



INFORME DE ENSAYO: 61412/2018

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aceites y Grasas	94,5	80-120	31/10/2018
Aceites y Grasas	89,0	80-120	31/10/2018
Aluminio (Al)	98,5	80-120	30/10/2018
Antimonio (Sb)	104,5	80-120	30/10/2018
Arsénico (As)	94,3	80-120	30/10/2018
Bario (Ba)	94,8	80-120	30/10/2018
Berilio (Be)	99,2	80-120	30/10/2018
Bismuto (Bi)	98,3	80-120	30/10/2018
Boro (B)	98,0	80-120	30/10/2018
Cadmio (Cd)	94,4	80-120	30/10/2018
Calcio (Ca)	95,6	80-120	30/10/2018
Cianuro Libre	98,0	80-120	31/10/2018
Cianuro Libre	101,7	80-120	31/10/2018
Cloruros, Cl-	94,9	80-120	27/10/2018
Cobalto (Co)	95,9	80-120	30/10/2018
Cobre (Cu)	97,2	80-120	30/10/2018
Cromo (Cr)	99,4	80-120	30/10/2018
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	90,9	80-120	28/10/2018
Demanda Química de Oxígeno	96,8	80-120	31/10/2018
Demanda Química de Oxígeno	98,0	80-120	31/10/2018
Estaño (Sn)	91,9	80-120	30/10/2018
Estroncio (Sr)	95,0	80-120	30/10/2018
Fósforo	88,7	80-120	31/10/2018
Fósforo	91,6	80-120	31/10/2018
Hierro (Fe)	109,3	80-120	30/10/2018
Litio (Li)	103,6	80-120	30/10/2018
Magnesio (Mg)	105,9	80-120	30/10/2018
Manganeso (Mn)	105,3	80-120	30/10/2018
Mercurio (Hg)	103,2	80-120	30/10/2018
Molibdeno (Mo)	93,7	80-120	30/10/2018
Níquel (Ni)	103,0	80-120	30/10/2018
Nitratos, (como N)	92,4	80-120	27/10/2018
Nitratos, NO3-	92,3	80-120	27/10/2018
Nitritos, (como N)	91,2	80-120	27/10/2018
Nitritos, NO2-	91,2	80-120	27/10/2018
Nitrógeno Amoniacal	90,6	80-120	29/10/2018
Nitrógeno Amoniacal	94,4	80-120	29/10/2018
Nitrógeno Total	94,4	80-120	30/10/2018
Nitrógeno Total	102,6	80-120	30/10/2018
Plata (Ag)	95,8	80-120	30/10/2018
Plomo (Pb)	96,8	80-120	30/10/2018
Potasio (K)	97,2	80-120	30/10/2018
Selenio (Se)	99,8	80-120	30/10/2018
Silicio (Si)	104,0	80-120	30/10/2018
Sodio (Na)	87,9	80-120	30/10/2018
Sólidos Totales Suspendidos	98,0	80-120	31/10/2018
Sólidos Totales Suspendidos	110,0	80-120	31/10/2018
Sulfatos, SO4-2	96,4	80-120	27/10/2018
Talio (Tl)	95,3	80-120	30/10/2018
Titanio (Ti)	96,6	80-120	30/10/2018
Uranio (U)	99,5	80-120	30/10/2018
Vanadio (V)	95,0	80-120	30/10/2018
Zinc (Zn)	97,4	80-120	30/10/2018

LD = Límite de detección.

Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en las instalaciones del laboratorio, se refiere a las fechas indicadas en las tablas de Controles de Calidad. No Aplica para ensayos tercerizados.



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

Comentarios :	Datos Muestreo Hidrobiológico	
	Volúmen (Litros)	Área Muestreo : Macrobentos (m ²) / Perifiton (cm ²)

** Agua potable.

ALA	80
TUMBES	

INFORME DE ENSAYO: 61393/2018

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA

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

MONITOREO DE CALIDAD DE AGUA SUPERFICIAL - CUENCA TUMBES Y ZARUMILLA

Emitido por: Karin Zelada Trigos - Luis Rodríguez Carranza

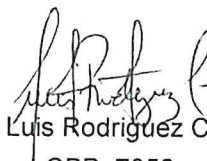
Fecha de Emisión: 02/11/2018



Quím. Karin Zelada Trigos

CQP: 830

Sup. Emisión Informes – Lima



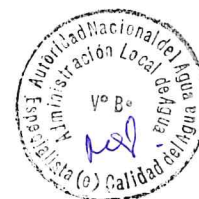
Blgo. Luis Rodríguez Carranza

CBP: 7856

Sup. Microbiología - Lima



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



INFORME DE ENSAYO: 61393/2018

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del ítem: 1

Nº ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

534718/2018-1.0

26/10/2018

09:30:00

Aguas Superficiales

RTum11

534719/2018-1.0

26/10/2018

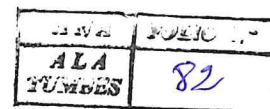
10:20:00

Aguas Superficiales

QCabu1

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ		
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Aceites y Grasas	12261	mg/L	1,0	5,0	< 1,0	< 1,0
Cianuro Libre	11579	mg CN ⁻ /L	0,0006	0,0030	< 0,0006	< 0,0006
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	12413	mg/L	2	5	< 2	< 2
Demanda Química de Oxígeno	12336	mg O2/L	2	5	3	< 2
Fósforo	11599	mg P/L	0,010	0,100	0,203	0,290
Nitrógeno Amoniacal	11620	mg NH3-N/L	0,006	0,062	0,069	< 0,006
Nitrógeno Total	11636	mg N/L	0,024	0,071	1,88	0,161
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	66	< 2
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl ⁻	8100	mg/L	0,061	0,200	4,187	151,5
Nitratos, NO3 ⁻	8100	mg NO3 ⁻ /L	0,009	0,023	7,784	< 0,009
Nitratos, (como N)	8100	mg NO3-N/L	0,002	0,005	1,758	< 0,002
Nitritos, NO2 ⁻	8100	mg NO2 ⁻ /L	0,015	0,038	0,069	< 0,015
Nitritos, (como N)	8100	mg NO2-N/L	0,004	0,010	0,021	< 0,004
Sulfatos, SO4 ²⁻	8100	mg/L	0,050	0,200	33,31	174,3
Nitratos, (como N) + Nitritos, (como N)*	7427	mg/L	0,006	0,015	1,779	< 0,006
007 ENSAYOS DE METALES – Metales Totales por ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	0,003153	< 0,000003
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	2,323	< 0,002
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,11338	0,00381
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,072	0,311
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0838	0,0450
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	< 0,00002
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00183	< 0,00002
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	21,94	66,14
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00133	< 0,00001
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00419	< 0,00001
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0033	< 0,0001
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,16734	< 0,00003
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	3,867	0,0082
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	0,00124	< 0,00003
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	1,96	1,43
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0072	0,0175
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	4,455	28,52
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,20720	0,04417
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00268	0,00114
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	13,36	143,7
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0022	< 0,0002
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,1259	< 0,0002
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	0,02392	< 0,00004
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	0,0032	< 0,0004
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	12,8	13,2
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	< 0,00003
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0792	0,4662
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0282	< 0,0002
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	< 0,00002
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	0,000733
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	0,0077	0,0008
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,1751	0,0140
015 ENSAYOS MICROBIOLÓGICOS						
Coliformes Termotolerantes	12146	NMP/100 mL	1,8	---	7,8	330





INFORME DE ENSAYO: 61393/2018

Muestras del ítem: 2

Nº ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

534720/2018-1.0

26/10/2018

11:30:00

Aguas Superficiales

RTumb5

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS					
Aceites y Grasas	12261	mg/L	1,0	5,0	< 1,0
Cianuro Libre	11579	mg CN ⁻ /L	0,0006	0,0030	< 0,0006
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	12413	mg/L	2	5	< 2
Demanda Química de Oxígeno	12336	mg O2/L	2	5	< 2
Fósforo	11599	mg P/L	0,010	0,100	0,084
Nitrógeno Amoniacal	11620	mg NH3-N/L	0,006	0,062	0,022
Nitrógeno Total	11636	mg N/L	0,024	0,071	1,58
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	17
005 ENSAYOS POR CROMATOGRFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica					
Cloruros, Cl ⁻	8100	mg/L	0,061	0,200	29,45
Nitratos, NO3 ⁻	8100	mg NO3 ⁻ /L	0,009	0,023	5,037
Nitratos, (como N)	8100	mg NO3-N/L	0,002	0,005	1,138
Nitritos, NO2 ⁻	8100	mg NO2 ⁻ /L	0,015	0,038	< 0,015
Nitritos, (como N)	8100	mg NO2-N/L	0,004	0,010	< 0,004
Sulfatos, SO4 ⁻²	8100	mg/L	0,050	0,200	49,88
Nitratos, (como N) + Nitritos, (como N)*	7427	mg/L	0,006	0,015	1,138
005 ENSAYOS POR CROMATOGRFÍA - Pesticidas Organoclorados					
4,4'- DDD	13206	mg/L	0,00000006	0,00000024	< 0,00000006
4,4'- DDE	13206	mg/L	0,00000004	0,00000024	< 0,00000004
4,4'- DDT	13206	mg/L	0,00000006	0,00000024	< 0,00000006
Aldrin	13206	mg/L	0,00000005	0,00000020	< 0,00000005
alfa-BHC	13206	mg/L	0,00000005	0,00000020	< 0,00000005
alfa Clordano	13206	mg/L	0,00000005	0,00000020	< 0,00000005
beta-BHC	13206	mg/L	0,00000003	0,00000021	< 0,00000003
delta-BHC	13206	mg/L	0,00000006	0,00000024	< 0,00000006
Dieldrin	13206	mg/L	0,00000005	0,00000020	< 0,00000005
Endosulfan I	13206	mg/L	0,00000005	0,00000020	< 0,00000005
Endosulfan II	13206	mg/L	0,00000005	0,00000020	< 0,00000005
Endosulfan Sulfato	13206	mg/L	0,00000005	0,00000020	< 0,00000005
Endrin	13206	mg/L	0,00000004	0,00000020	< 0,00000004
Endrin Aldehído	13206	mg/L	0,00000005	0,00000020	< 0,00000005
Endrin Cetona	13206	mg/L	0,00000005	0,00000020	< 0,00000005
Gamma Clordano	13206	mg/L	0,00000005	0,00000020	< 0,00000005
Heptacloro	13206	mg/L	0,00000006	0,00000024	< 0,00000006
Heptacloro Epóxido (ISOMERO B)	13206	mg/L	0,00000006	0,00000024	< 0,00000006
Lindano (gamma-BHC)	13206	mg/L	0,00000006	0,00000024	< 0,00000006
Metoxicloro	13206	mg/L	0,00000003	0,00000024	< 0,00000003
005 ENSAYOS POR CROMATOGRFÍA - Pesticidas Organofosforados					
Dimetoato	12964	mg/L	0,00000085	0,0000765	< 0,00000085
Disulfoton	12964	mg/L	0,0000126	0,0000756	< 0,0000126
Famfur	12964	mg/L	0,0000167	0,0000835	< 0,0000167
Forato	12964	mg/L	0,0000101	0,0000808	< 0,0000101
Malation	12964	mg/L	0,0000110	0,0000770	< 0,0000110
Metil Paration	12964	mg/L	0,0000116	0,0000812	< 0,0000116
O,O,O-Trietil tiofósforo toato	12964	mg/L	0,0000110	0,0000770	< 0,0000110
Paration	12964	mg/L	0,0000116	0,0000812	< 0,0000116
Sulfotep	12964	mg/L	0,0000151	0,0000755	< 0,0000151
Tionazinón	12964	mg/L	0,0000135	0,0000810	< 0,0000135
007 ENSAYOS DE METALES – Metales Totales por ICP-MS					
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	0,000593
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,553
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,05386
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,104
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0955
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002



INFORME DE ENSAYO: 61393/2018

Nº ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

534720/2018-1.0

26/10/2018

11:30:00

Aguas Superficiales

RTumbes

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00038
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	37,06
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00040
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00262
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0009
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,02840
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,8354
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	1,69
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0049
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	7,249
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,21319
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00251
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	31,50
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0005
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0209
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	0,02163
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	0,0014
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	9,0
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,1660
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0082
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	0,0027
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,0475
015 ENSAYOS MICROBIOLÓGICOS					
Coliformes Termotolerantes	12146	NMP/100 mL	1,8	---	170

Observaciones

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

LD: Límite de detección.

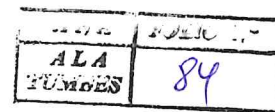
Los Coliformes Termotolerantes equivalen a decir Coliformes Fecales, de acuerdo al SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 9221 E-1, 23rd Ed. 2017.

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
4,4'- DDD	0,00000006	0,00000024	mg/L	< 0,00000006	29/10/2018
4,4'- DDE	0,00000004	0,00000024	mg/L	< 0,00000004	29/10/2018
4,4'- DDT	0,00000006	0,00000024	mg/L	< 0,00000006	29/10/2018
Aceites y Grasas	1,0	5,0	mg/L	< 1,0	31/10/2018
Aldrin	0,00000005	0,00000020	mg/L	< 0,00000005	29/10/2018
alfa Clordano	0,00000005	0,00000020	mg/L	< 0,00000005	29/10/2018
alfa-BHC	0,00000005	0,00000020	mg/L	< 0,00000005	29/10/2018
Aluminio (Al)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	30/10/2018
Antimonio (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	30/10/2018
Arsénico (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	30/10/2018
Bario (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	30/10/2018
Berilio (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	30/10/2018
beta-BHC	0,00000003	0,00000021	mg/L	< 0,00000003	29/10/2018
Bismuto (Bi)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	30/10/2018
Boro (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	30/10/2018
Cadmio (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	30/10/2018
Calcio (Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	30/10/2018





INFORME DE ENSAYO: 61393/2018

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Cianuro Libre	0,0006	0,0030	mg/L	< 0,0006	29/10/2018
Cloruros, Cl-	0,061	0,200	mg/L	< 0,061	27/10/2018
Cobalto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	30/10/2018
Cobre (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	30/10/2018
Coliformes Termotolerantes	1,8	---	NMP/100 mL	< 1,8	27/10/2018
Cromo (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	30/10/2018
delta-BHC	0,00000006	0,00000024	mg/L	< 0,00000006	29/10/2018
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	2	5	mg/L	< 2	27/10/2018
Demanda Química de Oxígeno	2	5	mg O2/L	< 2	31/10/2018
Demanda Química de Oxígeno	2	5	mg O2/L	< 2	31/10/2018
Dieldrin	0,00000005	0,00000020	mg/L	< 0,00000005	29/10/2018
Dimetoato	0,0000085	0,0000765	mg/L	< 0,0000085	29/10/2018
Disulfoton	0,0000126	0,0000756	mg/L	< 0,0000126	29/10/2018
Endosulfan I	0,00000005	0,00000020	mg/L	< 0,00000005	29/10/2018
Endosulfan II	0,00000005	0,00000020	mg/L	< 0,00000005	29/10/2018
Endosulfan Sulfato	0,00000005	0,00000020	mg/L	< 0,00000005	29/10/2018
Endrin	0,00000004	0,00000020	mg/L	< 0,00000004	29/10/2018
Endrin Aldehído	0,00000005	0,00000020	mg/L	< 0,00000005	29/10/2018
Endrin Cetona	0,00000005	0,00000020	mg/L	< 0,00000005	29/10/2018
Estaño (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	30/10/2018
Estroncio (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	30/10/2018
Famfur	0,0000167	0,0000835	mg/L	< 0,0000167	29/10/2018
Forato	0,0000101	0,0000808	mg/L	< 0,0000101	29/10/2018
Fósforo	0,010	0,100	mg P/L	< 0,010	31/10/2018
Fósforo	0,010	0,100	mg P/L	< 0,010	31/10/2018
Gamma Clordano	0,00000005	0,00000020	mg/L	< 0,00000005	29/10/2018
Heptacloro	0,00000006	0,00000024	mg/L	< 0,00000006	29/10/2018
Heptacloro Epóxido (ISOMERO B)	0,00000006	0,00000024	mg/L	< 0,00000006	29/10/2018
Hierro (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	30/10/2018
Lindano (gamma-BHC)	0,00000006	0,00000024	mg/L	< 0,00000006	29/10/2018
Litio (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	30/10/2018
Magnesio (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	30/10/2018
Malation	0,0000110	0,0000770	mg/L	< 0,0000110	29/10/2018
Manganeso (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	30/10/2018
Mercurio (Hg)	0,00003	0,00009	mg/L	< 0,00003	30/10/2018
Metil Paration	0,0000116	0,0000812	mg/L	< 0,0000116	29/10/2018
Metoxicloro	0,00000003	0,00000024	mg/L	< 0,00000003	29/10/2018
Molibdeno (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	30/10/2018
Niquel (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	30/10/2018
Nitratos, (como N)	0,002	0,005	mg NO3-N/L	< 0,002	27/10/2018
Nitratos, NO3-	0,009	0,023	mg NO3-/L	< 0,009	27/10/2018
Nitritos, (como N)	0,004	0,010	mg NO2-N/L	< 0,004	27/10/2018
Nitritos, NO2-	0,015	0,038	mg NO2-/L	< 0,015	27/10/2018
Nitrógeno Amoniacal	0,006	0,062	mg NH3-N/L	< 0,006	29/10/2018
Nitrógeno Total	0,024	0,071	mg N/L	< 0,024	30/10/2018
O,O,O-Trietil tiofósforo tioato	0,0000110	0,0000770	mg/L	< 0,0000110	29/10/2018
Paration	0,0000116	0,0000812	mg/L	< 0,0000116	29/10/2018
Plata (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	30/10/2018
Plomo (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	30/10/2018
Potasio (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	30/10/2018
Selenio (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	30/10/2018
Silicio (Si)	0,2	0,3	mg/L	< 0,2	30/10/2018
Sodio (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	30/10/2018
Sólidos Totales Suspendidos	2	5	mg/L	< 2	30/10/2018
Sólidos Totales Suspendidos	2	5	mg/L	< 2	31/10/2018
Sulfatos, SO4-2	0,050	0,200	mg/L	< 0,050	27/10/2018
Sulfotep	0,0000151	0,0000755	mg/L	< 0,0000151	29/10/2018
Talio (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	30/10/2018
Tionazinón	0,0000135	0,0000810	mg/L	< 0,0000135	29/10/2018
Titanio (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	30/10/2018
Uranio (U)	0,000003	0,000050	mg/L	< 0,000003	30/10/2018



INFORME DE ENSAYO: 61393/2018

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Vanadio (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	30/10/2018
Zinc (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	30/10/2018

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
4,4'- DDD	84,9	70-130	29/10/2018
4,4'- DDE	89,6	70-130	29/10/2018
4,4'- DDT	114,9	70-130	29/10/2018
Aceites y Grasas	103,0	80-120	31/10/2018
Aceites y Grasas	100,3	80-120	31/10/2018
Aldrin	89,8	70-130	29/10/2018
alfa Clordano	91,3	70-130	29/10/2018
alfa-BHC	88,4	70-130	29/10/2018
Aluminio (Al)	104,8	80-120	30/10/2018
Antimonio (Sb)	115,4	80-120	30/10/2018
Arsénico (As)	104,9	80-120	30/10/2018
Bario (Ba)	103,0	80-120	30/10/2018
Berilio (Be)	105,0	80-120	30/10/2018
beta-BHC	88,8	70-130	29/10/2018
Bismuto (Bi)	105,4	80-120	30/10/2018
Boro (B)	98,0	80-120	30/10/2018
Cadmio (Cd)	103,5	80-120	30/10/2018
Calcio (Ca)	103,6	80-120	30/10/2018
Cianuro Libre	107,8	80-120	29/10/2018
Cianuro Libre	101,3	80-120	29/10/2018
Cloruros, Cl-	94,9	80-120	27/10/2018
Cobalto (Co)	106,0	80-120	30/10/2018
Cobre (Cu)	109,3	80-120	30/10/2018
Cromo (Cr)	112,0	80-120	30/10/2018
delta-BHC	84,4	70-130	29/10/2018
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	93,9	80-120	27/10/2018
Demanda Química de Oxígeno	96,8	80-120	31/10/2018
Demanda Química de Oxígeno	98,0	80-120	31/10/2018
Dieldrin	89,0	70-130	29/10/2018
Dimetoato	71,0	60-130	29/10/2018
Disulfoton	74,5	60-130	29/10/2018
Endosulfan I	92,4	70-130	29/10/2018
Endosulfan II	87,8	70-130	29/10/2018
Endosulfan Sulfato	91,4	70-130	29/10/2018
Endrin	91,5	70-130	29/10/2018
Endrin Aldehído	91,9	70-130	29/10/2018
Endrin Cetona	99,3	70-130	29/10/2018
Estaño (Sn)	100,9	80-120	30/10/2018
Estroncio (Sr)	107,8	80-120	30/10/2018
Famfur	100,5	60-130	29/10/2018
Forato	73,3	60-130	29/10/2018
Fósforo	83,2	80-120	31/10/2018
Fósforo	115,8	80-120	31/10/2018
Fósforo	88,7	80-120	31/10/2018
Fósforo	91,6	80-120	31/10/2018
Gamma Clordano	91,3	70-130	29/10/2018
Heptacloro	101,9	70-130	29/10/2018
Heptacloro Epóxido (ISOMERO B)	92,0	70-130	29/10/2018
Hierro (Fe)	104,3	80-120	30/10/2018
Lindano (gamma-BHC)	90,1	70-130	29/10/2018
Litio (Li)	105,8	80-120	30/10/2018
Magnesio (Mg)	102,4	80-120	30/10/2018
Malation	80,2	60-130	29/10/2018
Manganeso (Mn)	116,8	80-120	30/10/2018
Mercurio (Hg)	90,0	80-120	30/10/2018
Metil Paration	71,5	60-130	29/10/2018



INFORME DE ENSAYO: 61393/2018

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Metoxicloro	109,0	70-130	29/10/2018
Molibdeno (Mo)	104,5	80-120	30/10/2018
Níquel (Ni)	113,4	80-120	30/10/2018
Nitratos, (como N)	92,4	80-120	27/10/2018
Nitratos, NO ₃ -	92,3	80-120	27/10/2018
Nitritos, (como N)	91,2	80-120	27/10/2018
Nitritos, NO ₂ -	91,2	80-120	27/10/2018
Nitrógeno Amoniacal	90,6	80-120	29/10/2018
Nitrógeno Amoniacal	94,4	80-120	29/10/2018
Nitrógeno Total	88,7	80-120	30/10/2018
Nitrógeno Total	104,2	80-120	30/10/2018
O ₃ , O-Trietil tiofosforo tioato	73,3	60-130	29/10/2018
Paration	75,7	60-130	29/10/2018
Plata (Ag)	104,7	80-120	30/10/2018
Plomo (Pb)	105,8	80-120	30/10/2018
Potasio (K)	102,6	80-120	30/10/2018
Selenio (Se)	106,6	80-120	30/10/2018
Silicio (Si)	112,0	80-120	30/10/2018
Sodio (Na)	103,5	80-120	30/10/2018
Sólidos Totales Suspendidos	96,0	80-120	30/10/2018
Sólidos Totales Suspendidos	91,0	80-120	30/10/2018
Sólidos Totales Suspendidos	93,0	80-120	31/10/2018
Sólidos Totales Suspendidos	90,0	80-120	31/10/2018
Sulfatos, SO ₄ -2	96,4	80-120	27/10/2018
Sulfotep	86,4	60-130	29/10/2018
Talio (Tl)	102,9	80-120	30/10/2018
Tionazinón	76,9	60-130	29/10/2018
Titanio (Ti)	90,8	80-120	30/10/2018
Uranio (U)	110,6	80-120	30/10/2018
Vanadio (V)	106,2	80-120	30/10/2018
Zinc (Zn)	119,0	80-120	30/10/2018

LD = Límite de detección.

Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en las instalaciones del laboratorio, se refiere a las fechas indicadas en las tablas de Controles de Calidad. No Aplica para ensayos tercerizados.



DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
RTum11	Cliente	Aguas Superficiales	27/10/2018	26/10/2018	9583404N 560307E	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
QCabu1	Cliente	Aguas Superficiales	27/10/2018	26/10/2018	9588997N 561312E	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
RTumb5	Cliente	Aguas Superficiales	27/10/2018	26/10/2018	9604897N 560274E	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

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

Ref.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
12261	LME	Aceites y Grasas	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5520 B, 23rd Ed.2017	Oil and Grease. Liquid-Liquid, Partition-Gravimetric Method
8100	LME	Aniones por Cromatografía Ionica	EPA METHOD 300.1 Rev. 1, 1997 (Validado).2015	Determination of Inorganic Anions in Drinking Water by Ion Chromatography
7427	LME	Aniones por Cromatografía Ionica*	EPA METHOD 300.1 Rev. 1, 1997 (Validado).2015	Determination of Inorganic Anions in Drinking Water by Ion Chromatography
11579	LME	Cianuro Libre (Skalar)	ISO 14403-2:2012.1 st.Ed.(Validado), 2014	Water quality - Determination of total cyanide and free cyanide using flow analysis (FIA and CFA)
12146	LME	Coliformes Termotolerantes	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 9221 E 1, 23rd Ed.2017	Multiple-Tube Fermentation Technique for Members of the Coliform Group. Fecal Coliform Procedure. Thermotolerant Coliform Test (EC Medium)



INFORME DE ENSAYO: 61393/2018

Ref.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
12413	LME	Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5210 B, 23rd Ed. 2017	Biochemical Oxygen Demand (BOD): 5-Day BOD Test
12336	LME	Demanda Química de Oxígeno (DQO)	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5220 D, 23rd Ed. 2017	Chemical Oxygen Demand (COD): Closed Reflux, Colorimetric Method
11599	LME	Fósforo Total (Skalar)	ISO 15681-2 (Validado), 1st. Ed. 2003	Water Quality - Determination of orthophosphate and total phosphorus contents by flow analysis (FIA and CFA)
11420	LME	Metales Totales por ICP-MS	EPA 6020A, Rev. 1 February 2007	Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry
11620	LME	Nitrógeno Amoniacal (Skalar)	ISO 11732 (Validado), 2nd. Ed. 2005	Water quality - Determination of ammonium nitrogen - Method by flow analysis (CFA and FIA) and spectrometric detection
11636	LME	Nitrógeno Total (Skalar)	ISO 29441 (Validado), 1st. Ed. 2010	Water quality - Determination of total nitrogen after UV digestion - Method using flow analysis (CFA and FIA) and spectrometric detection
13206	LME	Pesticidas Organoclorados	EPA METHOD 8081 B, Rev. 2 2007	Organochlorine Pesticides by Gas Chromatography
12964	LME	Pesticidas Organofosforados	EPA METHOD 8270 D, Rev. 5, 2014	Semivolatile Organic Compounds by Gas Chromatography / Mass Spectrometry (GC/MS)
12440	LME	Sólidos Totales Suspendidos	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2540 D, 22nd Ed. 2012	Solids: Total Suspended Solids Dried at 103-105°C

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 61393/2018, para que este informe pueda ser verificado en su totalidad. Para comprobar la autenticidad de los mismos en la base de datos de ALS LS Perú S.A.C., visitar el sitio Web www.alsglobal.com e introducir los siguientes códigos de autenticidad que se detallan a continuación:

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
RTum11	534718/2018-1.0	trlsoup&5817435
QCabu1	534719/2018-1.0	urlsoup&5917435
RTumb5	534720/2018-1.0	mslsoup&5027435

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

COMENTARIOS

Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en campo (Análisis en Campo) corresponden a las fechas de muestreo.

LME: Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima

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

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

"ASTM": American Society for Testing and Materials.

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

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

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.



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

•• Agua potable,

