



PERÚ

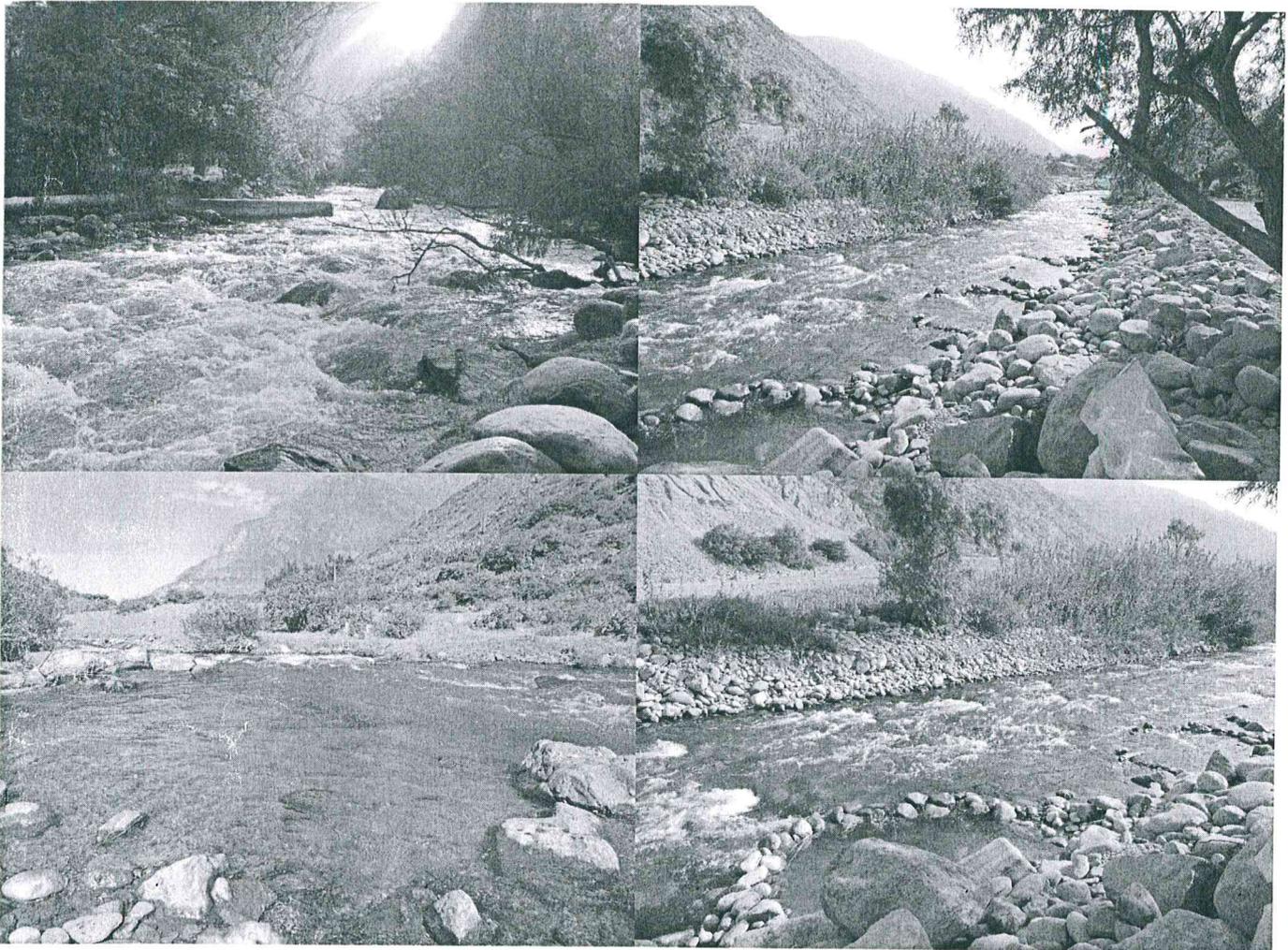
Ministerio
de Agricultura y riego

Autoridad Nacional
del Agua

DIRECCIÓN DE GESTIÓN DE
CALIDAD DE LOS RECURSOS
HÍDRICOS

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA

ADMINISTRACIÓN LOCAL DE AGUA CHILLÓN-RÍMAC-LURÍN



**INFORME DEL PRIMER MONITOREO 2014 DE LA
CALIDAD DE AGUA SUPERFICIAL EN LA CUENCA
DEL RÍO CHILLÓN**

OCTUBRE 2014

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA



Autoridad Nacional del Agua

AUTORIDAD ADMINISTRATIVA DEL AGUA CAÑETE- FORTALEZA

ADMINISTRACIÓN LOCAL DE AGUA CHILLÓN-RÍMAC-LURÍN

INFORME DEL PRIMER MONITOREO PARTICIPATIVO 2014 DE LA CALIDAD DE AGUA SUPERFICIAL EN LA CUENCA DEL RÍO CHILLÓN

INFORME TÉCNICO N° 111-2014-ANA-AAA.CF-ALA.CHRL/JLTV

Tabla de Contenido

1. ANTECEDENTES	4
2. OBJETIVOS	4
2.1. Objetivo General	4
3. MARCO LEGAL	4
4. ASPECTOS GENERALES DE LA CUENCA MONITOREADA	5
5. FUENTES CONTAMINANTES EN LA CUENCA	5
6. VERTIMIENTOS AUTORIZADOS EN LA CUENCA	6
7. PARÁMETROS ANALIZADOS Y LABORATORIO DE ENSAYO	7
7.1. Parámetros analizados	7
7.2. Laboratorio de ensayo	7
8. CLASIFICACIÓN DE LOS CUERPOS DE AGUA	7
9. CRITERIOS DE EVALUACIÓN	7
10. MONITOREO DE LA CALIDAD DEL AGUA	8
11. RED DE PUNTOS DE MONITOREO DE CALIDAD DEL AGUA	8
12. RESULTADOS DEL MONITOREO	9
12.1. Río principal	9
13. DISCUSIÓN DE RESULTADOS	12
14. CONCLUSIONES	17
15. RECOMENDACIONES	18
16. ANEXOS	18

INFORME TÉCNICO N° 111-2014-ANA-AAA.CF-ALA.CHRL/JLTV

CUT: 125427-2014

1. ANTECEDENTES

La Dirección de Gestión de Calidad de los Recursos Hídricos – ANA, la Autoridad Administrativa del Agua Cañete-Fortaleza y la Administración Local de Agua Chillón-Rímac-Lurín, ejecutaron dos monitoreos de la calidad del agua superficial en la cuenca del río Chillón, los que se mencionan a continuación:

2012	
1 ^{er} monitoreo	09 al 13 de abril
2013	
2 ^{do} monitoreo	18 al 22 de junio

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo General

Evaluar el estado de la calidad de los cuerpos naturales de agua en la cuenca del río Chillón, en base a los resultados del monitoreo de calidad de agua superficial.

2.2. Objetivos Específicos

Evaluar el comportamiento de la calidad del agua a lo largo del recorrido del río principal (Chillón) y principales tributarios.

3. MARCO LEGAL

- Ley N° 29338 “Ley de Recursos Hídricos”.
- Ley N° 28611 “Ley General del Ambiente”
- Decreto Supremo N° 002-2008-MINAM, que aprueba los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua.
- Decreto Supremo N° 023-2009-MINAM, que aprueban las disposiciones para la implementación de los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental (ECA) para Agua.
- Decreto Supremo N° 001-2010-AG, que aprueba el Reglamento de la Ley N° 29338, Ley de Recursos Hídricos.
- Resolución Jefatural N° 202-2010-ANA, que aprueba la clasificación de cuerpos de aguas superficiales y marino - costeros.
- Resolución Jefatural N° 182-2011-ANA, que aprueba el Protocolo Nacional de Monitoreo de calidad de los recursos hídricos superficiales.



4. ASPECTOS GENERALES DE LA CUENCA MONITOREADA

Los aspectos que identifican y caracterizan a la cuenca son los siguientes:

CARACTERÍSTICAS	DESCRIPCIÓN
Nombre de la cuenca	Chillón
Vertiente hidrográfica	Pacífico
Código	137556
Jurisdicción (ALA)	Chillón-Rímac-Lurín
Superficie	2 300 km ²
Río Principal	Río Chillón
Tributarios principales	Lagunas Chuchón y Torococha. Quebradas Torococha, Puturo, Condor Huinco, Moquegua y Arahuy
Principales usos	Poblacional, agrícola, industrial y pecuario.
Longitud de Río principal	126 km. aproximadamente

5. FUENTES CONTAMINANTES EN LA CUENCA

En el ámbito de la cuenca del río Chillón, las principales fuentes de contaminación identificadas en los cuerpos de agua entre la naciente y la desembocadura se presentan en el cuadro N° 01. (Ver Anexo N° 01)

Cuadro N°01: Fuentes contaminantes identificadas en la cuenca del río Chillón

TIPO	CANTIDAD
Vertimientos de agua residuales domésticas sin autorización	16
Vertimientos de agua residuales industriales sin autorización	31
Botaderos de residuos sólidos	9
Total	56

Fuente: Informe Técnico N° 011-202-ANA-DGCRH/MASS & Informe Técnico N° 050-2013-ANA-AA.CF-ALA.CHRL-AT/JESM- Informe Técnico de resultados de monitoreo participativo de la calidad de agua en la cuenca del río Chillón-2013.



6. VERTIMIENTOS AUTORIZADOS EN LA CUENCA

En el ámbito de la cuenca del río Chillón, la Autoridad Nacional del Agua emitió dos (02) autorizaciones de vertimientos y una (01) autorización provisional de vertimiento de aguas residuales tratadas, de las cuales una (01) fue revocada, por lo que a la fecha existen 02 (dos) autorizaciones de vertimiento vigentes.

CUADRO N°02: AUTORIZACIONES DE VERTIMIENTOS DE AGUAS RESIDUALES TRATADAS EN LA CUENCA DEL RÍO CHILLÓN

EMPRESA	UNIDAD	PROVINCIA	DISTRITO	LOCALIDAD	SECTOR	ACTIVIDAD	CAUDAL (l/s)	RÉGIMEN	R.D.	FECHA DE EMISIÓN	ESTADO R.D.
PAPELERA JESICAR S.R.L	PLANTA INDUSTRIAL UBICADA EN CAMINO REAL SUB LOTE 17 B1	LIMA	COMAS	EX FUNDO CHACRA CERRO	INDUSTRIAL	PAPELERA	NO INDICADO	CONTINUO	R.D. 073-2011-ANA-DGCRH	05/04/2011	REVOCADA
PAPELERA ZARATE S.A.C.	PLANTA DE PRODUCCIÓN UBICADA EN EL KM. 24.8	LIMA	PUENTE PIEDRA	LOTIZACIÓN SHANGRILA	INDUSTRIAL	PAPELERA	0.04	INTERMITENTE	R.D. 0199-2013-ANA-DGCRH	25/07/2013	VIGENTE
EDEGEL S.A.A.	CENTRAL TÉRMICA VENTANILLA	CALLAO	VENTANILLA	-	ENERGÍA	ELECTRICIDAD	29	INTERMITENTE	R.D. 184-2014-ANA-DGCRH	12/09/2014	VIGENTE

Fuente: Registro Administrativo de Autorizaciones de Vertimientos y Reusos - Octubre 2014



7. PARÁMETROS ANALIZADOS Y LABORATORIO DE ENSAYO

7.1. Parámetros analizados

Durante el monitoreo de la cuenca del río Chillón se monitorearon los siguientes parámetros:

Cuadro N° 03: Parámetros analizados

Parámetros	
Demanda Química de Oxígeno	Demanda Bioquímica de Oxígeno
Cianuro WAD	Cianuro Libre
Cromo VI	Aceites y grasas
Fósforo total	Fosfatos
Nitratos	Nitrógeno amoniacal
Sulfuros	Sulfatos
Plaguicidas organofosforados	Plaguicidas organoclorados
Paraquat	Metamidofos
Coliformes termotolerantes	
Corrida de metales totales: Metales totales (Aluminio, Antimonio, Arsénico, Bario, Boro, Berilio, Cadmio, Calcio, Cerio, Cromo, Cobalto, Cobre, Hierro, Plomo, Litio, Magnesio, Manganeso, Mercurio, Molibdeno, Níquel, Fósforo, Potasio, Selenio, Sílice(SiO2), Plata, Sodio, Estroncio, Talio, Estaño, Titanio, Vanadio, Zinc).	

7.2. Laboratorio de ensayo

El laboratorio en el que se realizaron los ensayos es SERVICIOS ANALITICOS GENERALES S.A.C., con número de acreditación 174.2010/SNA INDECOPI y registro LE-047 vigente hasta junio del 2016.

8. CLASIFICACIÓN DE LOS CUERPOS DE AGUA

Los cuerpos de agua de la cuenca del río Chillón se clasifican de la siguiente manera:

Cuadro N° 04: Clasificación y ubicación de los cuerpos de agua

	Clasificación	Ubicación
Ríos	Categoría 1-A2	Desde la naciente hasta la captación de agua potable de SEDAPAL.
	Categoría 3	Desde aguas debajo de la captación de agua potable de SEDAPAL hasta la desembocadura en el mar.



9. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Los criterios tomados en cuenta para la evaluación de la calidad del agua, fueron los valores de los parámetros físicos, químicos y microbiológicos de: a) categoría 1: Poblacional y Recreacional, subcategoría A2: Aguas que pueden ser potabilizadas con tratamiento convencional; y b) categoría 3: Riego de vegetales y bebidas de animales; de acuerdo a los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua, establecidos en el D.S N° 002-2008-MINAM. La evaluación se realiza mediante la comparación de los resultados obtenidos con el valor de la categoría del ECA-Agua correspondiente a la clasificación del cuerpo de agua, para ello se toman en cuenta sólo los parámetros que no cumplen con la norma.



10. MONITOREO DE LA CALIDAD DEL AGUA

Se presenta la información relacionada al monitoreo de la calidad del agua de la cuenca del río Chillón:

Cuadro N° 05: Datos del monitoreo realizado

Participativo	Si	x	No
Representantes de la ANA	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ing. Liset Moreno Sandoval (AAA Cañete Fortaleza) ▪ Bach. Wilfredo Chopá Shisco (AAA Cañete Fortaleza) ▪ Blga. María D. Espinoza Alarcón (ALA Chillón-Rimac-Lurín) 		
Número de monitoreo	Primero 2014		
Fecha de monitoreo	Del 21 al 25 de abril de 2014		
Fecha de monitoreos anteriores	Del 09 al 13 de abril del 2012 Del 18 al 22 de junio del 2013		
Periodo de monitoreo	Avenida		

11. RED DE PUNTOS DE MONITOREO DE CALIDAD DEL AGUA

Se presenta la descripción de los dieciséis (16) puntos de monitoreo establecidos en la cuenca del río Chillón (Ver Anexo N°02):

Cuadro N°06: Puntos de Monitoreo de Calidad de Agua en la Cuenca del río Chillón
Código de Cuenca: N° 137556

Punto Monitoreo	Descripción	Distrito	Provincia	Coordenadas UTM-WGS84	
				Este	Norte
Cuenca alta del río Chillón					
RChil1	Río Chillón, 50 m. aguas debajo de la confluencia con la quebrada Torococha (procede de la laguna Torococha y Chuchón, km. 134.5 Carretera Lima-Canta).	Huaros	Canta	341300	8741016
RChil2	Río Chillón, puente Huaros, km. 120 Carretera Lima-Canta, aguas arriba del poblado Huaros.	Huaros	Canta	330786	8738406
RChil3	Río Chillón, aprox. 100 m. aguas arriba del Puente camino a Obrajillo.	Canta	Canta	323190	8733627
RChil4	Río Chillón, aprox. 200 m. aguas debajo del vertimiento de la localidad de Obrajillo.	Canta	Canta	323064	8733477
RChil5	Río Chillón, aprox. 100 m. aguas debajo de la quebrada Putura.	Canta	Canta	322978	8733237
RChil6	Río Chillón, 100 m. aguas debajo de la confluencia de la quebrada Condor Huinco, km. 92.5 Carretera Lima-Canta.	Canta	Canta	319701	8728155
RChil7	Río Chillón, 50 m. aguas debajo de la confluencia de la quebrada Moquegua (MD) y del poblado Cocucha.	Santa Rosa de Quives	Canta	311124	8719774
Cuenca media - alta del río Chillón					
RChil8	Río Chillón, 100 m. aguas arriba de la confluencia con la quebrada Arahuay, km. 64 Carretera Lima-Canta.	Santa Rosa de Quives	Canta	304715	8710213
RChil9	Río Chillón, altura puente Magdalena, km. 57 Carretera Lima-Canta.	Santa Rosa de Quives	Canta	299751	8706567
Cuenca baja del río Chillón					
RChil10	Río Chillón, altura del canal de regadío antes de la planta de SEDAPAL.	Carabayllo	Lima	282380	8694228
RChil11	Río Chillón, aprox. 300 m. aguas abajo del botadero de residuos sólidos de construcción sector Chaperito.	Carabayllo	Lima	278536	8687258
RChil12	Río Chillón, altura puente peatonal, arriba de la intersección con la Av. Panamericana Norte.	Puente Piedra-Comas	Lima	274544	8682573
RChil13	Río Chillón, puente Chillón – Panamericana Norte.	Puente Piedra-Comas	Lima	274138	8681693
RChil14	Río Chillón, aprox. 100 m. aguas arriba de la captación de agua de la Comisión de Regantes Chuquitanta.	San Martín de Porres	Lima	273475	8680227
RChil15	Río Chillón, aprox. 700 m. aguas arriba del puente Néstor Gambeta.	Ventanilla	Callao	268263	8679387
RChil16	Desembocadura del río Chillón a la playa Márquez, después del enrocado.	Ventanilla	Callao	267151	8679309

Fuente: Elaboración DGCRH-ANA-2014



[Handwritten signature]

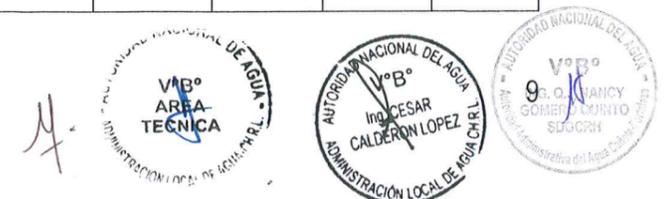
12. RESULTADOS DEL MONITOREO

12.1. Río principal

Los resultados de los parámetros medidos en campo, así como los reportados por el laboratorio Servicios Analíticos Generales S.A.C. (informes de ensayo con valor oficial de número: N° 081598-2014), se presentan en el Cuadro N° 07.

CUADRO N°07: RESULTADOS DE PARÁMETROS DE CALIDAD DEL AGUA EN LA CUENCA DEL RÍO CHILLÓN

FECHA(S) Y HORA DE MONITOREO:		ECA-Agua: Categoría 1 "Agua potable" Columna A2	22/04/2014	22/04/2014	23/04/2014	23/04/2014	23/04/2014	23/04/2014	24/04/2014	24/04/2014	24/04/2014	24/04/2014	ECA-Agua: Categoría 3 "Riego de vegetales y bebidas de animales"	24/04/2014	24/04/2014	24/04/2014	25/04/2014	25/04/2014	25/04/2014
Código del punto de monitoreo	Unidad		8:30	9:40	7:20	7:50	8:40	9:40	7:00	8:20	9:15	12:30		13:42	14:32	15:00	9:30	12:00	12:35
Parámetro	Unidad		RChil1	RChil2	RChil3	RChil4	RChil5	RChil6	RChil7	RChil8	RChil9	RChil10		RChil11	RChil12	RChil13	RChil14	RChil15	RChil16
PARÁMETROS FÍSICOS																			
Oxígeno Disuelto	mg O ₂ /L	5	7,34	7,26	7,62	7,44	7,57	7,9	9,22	10,14	9,5	9,6	5 (bebida) 4 (riego)	10,92	9,96	9,85	11,77	1,5	0,4
pH	Unidad de pH	5.5-9.0	8,6	8,4	8,3	7,68	7,59	7,66	8,48	7,74	7,66	8,76	6.5-8.4 (bebida) 6.5-8.5 (riego)	8,3	8,24	8,1	8,22	7,58	7,52
Temperatura	Celsius	-	6,94	12	11,27	12,04	12,14	14,76	15,64	18,17	19,58	27	-	29,1	28,06	27,42	23,18	28,22	27,94
Conductividad Eléctrica	µs/cm	1600	235,4	488,3	532,2	529,9	536,8	519,8	544,1	545,5	455,7	588	2000 (riego) 5000 (bebida)	561	952	970,3	887,7	2313	2285
Demanda Bioquímica de Oxígeno en cinco días	mg O ₂ /L	5	<2.00	<2.00	<2.00	<2.00	<2.00	<2.00	<2.00	<2.00	<2.00	<2.00	15	<2.00	<2.00	<2.00	<2.00	149,23	106,12
Demanda Química de Oxígeno	mg O ₂ /L	20	<10.0	<10.0	<10.0	<10.0	<10.0	<10.0	<10.0	<10.0	<10.0	<10.0	40	<10.0	<10.0	<10.0	<10.0	200	166,67
PARÁMETROS INORGÁNICOS																			
Bario	mg/L	0,7	0,0441	0,0437	0,0518	0,0512	0,0499	0,0481	0,0515	0,0508	0,0455	0,0474	0,7 (riego)	0,0417	0,0546	0,0566	0,0551	0,0761	0,0711
Berilio	mg/L	0,04	0,00028	<0.0002	0,00032	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	0,1 (bebida)	0,0004	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002
Calcio	mg/L	-	30,547	107,59	108,54	109,36	110,76	108,13	112,93	112,96	98,024	112,71	200 (riego)	101,3	166,92	171,72	143,7	171,93	174,78
Cianuro Libre	mg/L	0,022	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	-	-	-	-	-	-	-
Cianuro WAD	mg/L	0,08	<0.006	<0.006	<0.006	<0.006	<0.006	<0.006	<0.006	<0.006	<0.006	<0.006	0,1	<0.006	<0.006	<0.006	<0.006	<0.006	<0.006
Litio	mg/L	-	<0.003	0,01527	0,07553	0,07797	0,07545	0,07413	0,07578	0,07349	0,05332	0,05049	2,5	0,0474	0,044	0,0419	0,0362	0,0448	0,0462
Magnesio	mg/L	-	4,7146	16,049	16,608	18,26	16,436	15,101	17,105	16,973	14,463	18,833	150	17,57	27,046	26,455	25,885	32,978	32,718
Selenio	mg/L	0,05	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	0,05	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003
Silicatos	mg/L	-	14,73	20,709	23,854	25,57	23,914	24,001	26,704	28,701	28,845	40,095	-	23,401	44,75	43,138	46,282	63,91	58,482
Sodio	mg/L	-	3,2242	7,1552	15,717	16,191	16,843	17,927	18,824	19,577	17,594	22,453	200 (riego)	23,303	41,246	43,679	30,238	201,59	202,8
Sulfatos	mg/L	**	31,91	255	232,05	240,23	245,23	222,73	231,36	225,23	179,43	231,14	300 (riego) 500 (bebida)	225,91	334,09	324,77	294,09	374,09	381,82
Sulfuros	mg/L	**	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,05	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
NUTRIENTES																			
Fosfatos	mg P/L	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1 (riego)	0,073	0,212	0,174	0,106	2,628	2,067
Fósforo total	mg P/L	0,15	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	0,103	-	-	-	-	-	-	-
Nitrógeno amoniacal	mg N/L	2	<0.020	<0.020	0,028	0,033	0,071	<0.020	<0.020	0,023	0,036	0,031	<0.02	-	-	-	-	-	-
Nitratos	mg N/L	10	<0.030	0,037	0,179	0,187	0,198	0,293	0,264	0,253	0,443	3,846	10 (riego) 50 (bebida)	3,546	2,711	2,451	3,136	2,766	2,475



CONTINUACIÓN DEL CUADRO N°07: RESULTADOS DE PARÁMETROS DE CALIDAD DEL AGUA EN LA CUENCA DEL RÍO CHILLÓN

FECHA(S) Y HORA DE MONITOREO:		ECA-Agua: Categoría 1 "Agua potable" Columna A2	22/04/2014	22/04/2014	23/04/2014	23/04/2014	23/04/2014	23/04/2014	24/04/2014	24/04/2014	24/04/2014	24/04/2014	ECA-Agua: Categoría 3 "Riego de vegetales y bebidas de animales"	24/04/2014	24/04/2014	24/04/2014	25/04/2014	25/04/2014	25/04/2014
Código del punto de monitoreo			8:30	9:40	7:20	7:50	8:40	9:40	7:00	8:20	9:15	12:30		13:42	14:32	15:00	9:30	12:00	12:35
Parámetro	Unidad		RChil1	RChil2	RChil3	RChil4	RChil5	RChil6	RChil7	RChil8	RChil9	RChil10		RChil11	RChil12	RChil13	RChil14	RChil15	RChil16
METALES Y METALOIDES																			
Aluminio total	mg/L	0,2	0,0429	0,0301	0,0733	0,0494	0,0441	0,054	0,0547	0,0768	0,1024	0,9379	5	0,308	0,3352	0,2958	0,5454	1,4155	0,6042
Antimonio total	mg/L	0,006	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	-	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Arsénico total	mg/L	0,01	<0.001	<0.001	0,00191	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0,00234	0.05 (riego) 0.1 (bebida)	0,0034	0,0071	0,0067	0,0048	0,0044	0,0026
Boro total	mg/L	0,5	0,0326	0,1063	0,3137	0,3139	0,3125	0,3275	0,3317	0,3282	0,27	0,3279	0.5-6 (riego) 5 (bebida)	0,3304	0,3891	0,3947	0,3891	0,5012	0,5116
Cadmio total	mg/L	0,003	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	0.005 (riego) 0.01 (bebida)	<0.0004	<0.0004	0,0046	<0.0004	0,0006	0,0026
Cobalto total	mg/L	-	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	0.05 (riego) 1 (bebida)	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	0,0013	0,0011
Cobre total	mg/L	2	<0.0004	<0.0004	0,0014	0,0015	0,0009	<0.0004	0,0011	0,0009	0,0011	0,0039	0.2 (riego) 0.5 (bebida)	0,0063	0,0074	0,011	0,0055	0,5398	0,2563
Cromo Hexavalente	mg/L	0,05	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007	0.1 (riego) 1 (bebida)	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007
Cromo total	mg/L	0,05	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	-	0,0006	0,0033	0,0056	0,001	0,0149	0,0087
Hierro total	mg/L	1	0,1605	0,1376	0,1396	0,1325	0,0965	0,0787	0,0758	0,1128	0,131	1,2013	1	0,2966	0,5824	0,4764	0,5658	1,553	0,851
Manganeso total	mg/L	0,4	0,0187	0,0251	0,015	0,0129	0,0112	0,0079	0,006	0,0242	0,0095	0,0486	0,2	0,0164	0,1143	0,1265	0,1036	0,23	0,2078
Mercurio total	mg/L	0,002	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	0,001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001
Níquel total	mg/L	0,025	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	0,2	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	0,0091	0,0164
Plata total	mg/L	0,05	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	0,05	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
Plomo total	mg/L	0,05	0,0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	0,0032	0,05	0,004	0,0058	0,006	0,0023	0,1181	0,0439
Talio total	mg/L	-	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	-	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003
Vanadio total	mg/L	0,1	0,0004	<0.0002	0,0003	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	0,0045	-	0,0044	0,005	0,0052	0,005	0,0068	0,0038
Zinc total	mg/L	5	0,0055	0,0073	0,0209	0,0273	0,0151	<0.003	<0.003	0,0162	<0.003	0,0122	2 (riego) 24 (bebida)	0,015	0,0206	0,036	0,0244	0,3043	0,1992





CONTINUACIÓN DEL CUADRO N°07: RESULTADOS DE PARÁMETROS DE CALIDAD DEL AGUA EN LA CUENCA DEL RÍO CHILLÓN

FECHA(S) Y HORA DE MONITOREO:		ECA-Agua: Categoría 1 "Agua potable" Columna A2	22/04/2014	22/04/2014	23/04/2014	23/04/2014	23/04/2014	23/04/2014	24/04/2014	24/04/2014	24/04/2014	24/04/2014	ECA-Agua: Categoría 3 "Riego de vegetales y bebidas de animales"	24/04/2014	24/04/2014	24/04/2014	25/04/2014	25/04/2014	25/04/2014
Código del punto de monitoreo			8:30	9:40	7:20	7:50	8:40	9:40	7:00	8:20	9:15	12:30		13:42	14:32	15:00	9:30	12:00	12:35
Parámetro	Unidad		RChil1	RChil2	RChil3	RChil4	RChil5	RChil6	RChil7	RChil8	RChil9	RChil10		RChil11	RChil12	RChil13	RChil14	RChil15	RChil16
PARÁMETROS ORGÁNICOS																			
Aceites y grasas (MEH)	mg/L	1	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	1	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	38,8	23,6
PLAGUICIDAS																			
Malatión	mg/L	0,0001	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	-	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Metamidofós	mg/L	Ausencia	<0.00003	<0.00003	<0.00003	<0.00003	<0.00003	<0.00003	<0.00003	<0.00003	<0.00003	<0.00003	-	<0.00003	<0.00003	<0.00003	<0.00003	<0.00003	<0.00003
Paraquat	mg/L	Ausencia	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	-	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001
Paratión	mg/L	Ausencia	<0.00002	<0.00002	<0.00002	<0.00002	<0.00002	<0.00002	<0.00002	<0.00002	<0.00002	<0.00002	0,0075	<0.00002	<0.00002	<0.00002	<0.00002	<0.00002	<0.00002
Aldrin (CAS 309-00-2)	mg/L	Ausencia	<0.00001	<0.00001	<0.00001	<0.00001	<0.00001	<0.00001	<0.00001	<0.00001	<0.00001	<0.00001	0.000004 (riego) 0.000003 (bebida)	<0.00001	<0.00001	<0.00001	<0.00001	<0.00001	<0.00001
Clordano (CAS 57-74-9)	mg/L	Ausencia	<0.00001	<0.00001	<0.00001	<0.00001	<0.00001	<0.00001	<0.00001	<0.00001	<0.00001	<0.00001	0,0003	<0.00001	<0.00001	<0.00001	<0.00001	<0.00001	<0.00001
DDT	mg/L	Ausencia	<0.00001	<0.00001	<0.00001	<0.00001	<0.00001	<0.00001	<0.00001	<0.00001	<0.00001	<0.00001	0.000001 (riego) 0.001 (bebida)	<0.00001	<0.00001	<0.00001	<0.00001	<0.00001	<0.00001
Dieldrín (CAS 60-57-1)	mg/L	Ausencia	<0.00001	<0.00001	<0.00001	<0.00001	<0.00001	<0.00001	<0.00001	<0.00001	<0.00001	<0.00001	0,0007	<0.00001	<0.00001	<0.00001	<0.00001	<0.00001	<0.00001
Endosulfán	mg/L	0,000056	<0.00003	<0.00003	<0.00003	<0.00003	<0.00003	<0.00003	<0.00003	<0.00003	<0.00003	<0.00003	0,00002	<0.00003	<0.00003	<0.00003	<0.00003	<0.00003	<0.00003
Endrín (CAS 72-20-8)	mg/L	Ausencia	<0.00001	<0.00001	<0.00001	<0.00001	<0.00001	<0.00001	<0.00001	<0.00001	<0.00001	<0.00001	0,000004	<0.00001	<0.00001	<0.00001	<0.00001	<0.00001	<0.00001
Heptacloro (CAS 76-44-8)	mg/L	Ausencia	<0.00001	<0.00001	<0.00001	<0.00001	<0.00001	<0.00001	<0.00001	<0.00001	<0.00001	<0.00001	0,0001	<0.00001	<0.00001	<0.00001	<0.00001	<0.00001	<0.00001
Heptacloro epóxido (CAS 1024-57-3)	mg/L	0,00003	<0.00001	<0.00001	<0.00001	<0.00001	<0.00001	<0.00001	<0.00001	<0.00001	<0.00001	<0.00001	0,0001	<0.00001	<0.00001	<0.00001	<0.00001	<0.00001	<0.00001
Lindano	mg/L	Ausencia	<0.00001	<0.00001	<0.00001	<0.00001	<0.00001	<0.00001	<0.00001	<0.00001	<0.00001	<0.00001	0,004	<0.00001	<0.00001	<0.00001	<0.00001	<0.00001	<0.00001
MICROBIOLÓGICOS																			
Coliformes Termotolerantes (44,5°C)	NMP/100 mL	2000	17	-	490	790	13000	490	2200	1300	1700	13000	1000 (riego tallo bajo y bebida) 2000 (riego tallo alto)	1100	19000	33000	130000	79000000	49000000

Fuente: Informe de ensayo con valor oficial N° 081598-2014- Laboratorio SERVICIOS ANALITICOS GENERALES S.A.C.

Leyenda:

■ No cumple el ECA

<: Menor al Límite de Cuantificación

-- No Analizado



13. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

La discusión de resultados reflejan sólo los parámetros que no cumplen con los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Agua según lo establecido en el D.S N° 002-2008-MINAM.

CUADRO N°08: RESULTADOS DE PARÁMETROS DE CALIDAD DEL AGUA EN LA CUENCA DEL RÍO CHILLÓN QUE NO CUMPLEN CON LOS ECA-AGUA

FECHA(S) Y HORA DE MONITOREO:		ECA-Agua: Categoría 1 "Agua potable" Columna A2	23/04/2014	24/04/2014	24/04/2014	ECA-Agua: Categoría 3 "Riego de vegetales y bebidas de animales"	24/04/2014	24/04/2014	24/04/2014	25/04/2014	25/04/2014	25/04/2014
Código del punto de monitoreo			8:40	7:00	12:30		13:42	14:32	15:00	9:30	12:00	12:35
Parámetro	Unidad		RChil5	RChil7	RChil10		RChil11	RChil12	RChil13	RChil14	RChil15	RChil16
PARÁMETROS FÍSICOS												
Oxígeno Disuelto	mg O ₂ /L	5	7,57	9,22	9,6	5 (bebida) 4 (riego)	10,92	9,96	9,85	11,77	1,5	0,4
Conductividad Eléctrica	µs/cm	1600	536,8	544,1	588	2000 (riego) 5000 (bebida)	561	952	970,3	887,7	2313	2285
Demanda Bioquímica de Oxígeno en cinco días	mg O ₂ /L	5	<2.00	<2.00	<2.00	15	<2.00	<2.00	<2.00	<2.00	149,23	106,12
Demanda Química de Oxígeno	mg O ₂ /L	20	<10.0	<10.0	<10.0	40	<10.0	<10.0	<10.0	<10.0	200	166,67
PARÁMETROS INORGÁNICOS												
Sodio	mg/L	**	16,843	18,824	22,453	200 (riego)	23,303	41,246	43,679	30,238	201,59	202,8
Sulfatos	mg/L	**	245,23	231,36	231,14	300 (riego) 500 (bebida)	225,91	334,09	324,77	294,09	374,09	381,82
NUTRIENTES												
Fosfatos	mg P/L	--	--	--	--	1 (riego)	0,073	0,212	0,174	0,106	2,628	2,067
METALES Y METALOIDES												
Aluminio total	mg/L	0,2	0,0441	0,0547	0,9379	5	0,308	0,3352	0,2958	0,5454	1,4155	0,6042
Boro total	mg/L	0,5	0,3125	0,3317	0,3279	0.5-6 (riego) 5 (bebida)	0,3304	0,3891	0,3947	0,3891	0,5012	0,5116
Cobre total	mg/L	2	0,0009	0,0011	0,0039	0.2 (riego) 0.5 (bebida)	0,0063	0,0074	0,011	0,0055	0,5398	0,2563
Hierro total	mg/L	1	0,0965	0,0758	1,2013	1	0,2966	0,5824	0,4764	0,5658	1,553	0,851
Manganeso total	mg/L	0,4	0,0112	0,006	0,0486	0,2	0,0164	0,1143	0,1265	0,1036	0,23	0,2078
Plomo total	mg/L	0,05	<0.0004	<0.0004	0,0032	0,05	0,004	0,0058	0,006	0,0023	0,1181	0,0439
PARÁMETROS ORGÁNICOS												
Aceites y grasas (MEH)	mg/L	1	<1.00	<1.00	<1.00	1	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	38,8	23,6
MICROBIOLÓGICOS												
Coliformes Termotolerantes (44,5°C)	NMP/100mL	2000	13000	2200	13000	1000 (riego tallo bajo y bebida) 2000 (riego tallo alto)	1100	49000	33000	130000	79000000	49000000

Fuente: Informe de ensayo con valor oficial N° 081598-2014- Laboratorio SERVICIOS ANALITICOS GENERALES S.A.C.

Leyenda:

No cumple el ECA

<: Menor al Limite de Cuantificación

-- No Analizado



A continuación se presentan los resultados de la evaluación de la calidad de agua en los puntos de monitoreo cuyos parámetros analizados no cumplen con el valor del ECA-Agua correspondiente (Ver Anexo N° 02)

CUADRO N° 08: RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DEL AGUA EN LA CUENCA DEL RÍO CHILLÓN

Punto Monitoreo	Descripción	Distrito	Provincia	Categoría	Parámetros que afectan la calidad del agua ECA-AGUA (D.S. N° 002-2008-MINAM)
Cuenca alta del río Chillón					
RChil5	Río Chillón, aprox. 100 m. aguas debajo de la quebrada Putura.	Canta	Canta	1-A2	Coliformes termotolerantes
RChil7	Río Chillón, 50 m. aguas debajo de la confluencia de la quebrada Moquegua (MD) y del poblado Cocucha.	Santa Rosa de Quives	Canta	1-A2	Coliformes termotolerantes
Cuenca baja del río Chillón					
RChil10	Río Chillón, altura del canal de regadío antes de la planta de SEDAPAL.	Carabayllo	Lima	1-A2	Aluminio, hierro, coliformes termotolerantes
RChil11	Río Chillón, aprox. 300 m. aguas abajo del botadero de residuos sólidos de construcción sector Chaperito.	Carabayllo	Lima	3	Coliformes termotolerantes
RChil12	Río Chillón, altura puente peatonal, arriba de la intersección con la Av. Panamericana Norte.	Puente Piedra-Comas	Lima	3	Sulfatos, coliformes termotolerantes
RChil13	Río Chillón, puente Chillón – Panamericana Norte.	Puente Piedra-Comas	Lima	3	Sulfatos, coliformes termotolerantes
RChil14	Río Chillón, aprox. 100 m. aguas arriba de la captación de agua de la Comisión de Regantes Chuquitanta.	San Martín de Porres	Lima	3	Coliformes termotolerantes
RChil15	Río Chillón, aprox. 700 m. aguas arriba del puente Néstor Gambeta.	Ventanilla	Callao	3	Oxígeno disuelto, conductividad eléctrica, DBO, DQO, sodio, sulfatos, fosfatos, boro, cobre, hierro, manganeso, plomo, aceites y grasas, coliformes termotolerantes.
RChil16	Desembocadura del río Chillón a la playa Márquez, después del enrocado.	Ventanilla	Callao	3	Oxígeno disuelto, conductividad eléctrica, DBO, DQO, sodio, sulfatos, fosfatos, boro, cobre, manganeso, aceites y grasas, coliformes termotolerantes.

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo a los resultados de la evaluación de la calidad del agua en la cuenca del río Chillón se evidencia lo siguiente:

a) Cuenca alta del río Chillón

En la cuenca alta del río Chillón, se establecieron siete (07) puntos de monitoreo, de los cuales dos (02) puntos presentan parámetros que no cumplen con los ECA-Agua:

Evaluación de parámetros microbiológicos

En RChil5, el valor del parámetro coliformes termotolerantes (13000 NMP/100mL) sobrepasa el valor establecido en los ECA-Agua (2000 NMP/100mL), siendo un indicador del impacto en la calidad del agua del río Chillón, debido a la presencia cercana de fuentes contaminantes tales como aguas residuales domésticas provenientes de la localidad de Obrajillo. (Fuente: I.T. N° 011-2012-ANA-DGCRH/MASS). En RChil7, la concentración de coliformes termotolerantes (2200 NMP/100mL) se encuentra por encima del límite establecido (2000 NMP/100mL).



b) Cuenca baja del río Chillón

En la cuenca baja del río Chillón, se establecieron siete (07) puntos de monitoreo, de los cuales todos presentan parámetros que no cumplen con los ECA-Agua:

Evaluación de parámetros físicos

En RChil15 y RChil16, los parámetros físicos oxígeno disuelto (O.D.), conductividad eléctrica (C.E), demanda bioquímica de oxígeno (DBO) y demanda química de oxígeno (DQO) no cumplen con los valores establecidos de acuerdo a los ECA-Agua.

En los puntos RChil15 y RChil16 se observó gran cantidad de materia orgánica en descomposición; además existen fuentes contaminantes: botaderos de residuos orgánicos, así como un vertimiento de aguas residuales domésticas, ambos ubicados en el distrito de Ventanilla (Fuente: I.T. N° 011-2012-ANA-DGCRH/MASS).

Se reportaron valores de O.D. menores a los establecidos en RChil15 y RChil16. El O.D. es la cantidad de oxígeno que se encuentra disuelta en agua. Se presenta como un indicador importante de la calidad de las aguas; por lo que, generalmente, un nivel más bajo de O.D. indica agua de menor calidad. Los bajos niveles reportados del parámetro indican que la existencia de carga considerable de materia orgánica descompuesta en la zona viene afectando la calidad del agua del río Chillón.

Asimismo, los altos valores que se presentan del parámetro C.E. podrían estar reflejando un incremento en las concentraciones de iones por el aumento en las tasas de descomposición de la materia orgánica.

Los valores en exceso de DBO encontrados en RChil15 y RChil16 tendrían relación con la alta carga de materia orgánica en descomposición encontrada en la zona. Ésto debido a que la DBO se define como la cantidad de oxígeno necesaria para la descomposición biológica. Además, es usada para obtener una medida de la materia orgánica biodegradable. De tal manera que a mayor cantidad de materia orgánica (tal como la observada en RChil15 y RChil16), habrá mayor descomposición realizada por microorganismos, y por consiguiente su consumo de oxígeno será alto, razón por la que la demanda bioquímica de oxígeno se encuentra elevada en los puntos RChil15 y RChil16.

De la misma manera que con la DBO, los altos valores de DQO reportados en RChil15 y RChil16 mantienen relación con la gran cantidad de materia orgánica encontrada cerca y en los puntos mencionados, esto debido a que la DQO es la cantidad de oxígeno necesaria para la descomposición química de la materia orgánica; por lo tanto la alta carga de materia orgánica encontrada, hace que exista mayor descomposición química, siendo mayor el consumo de oxígeno, dando como resultado un incremento en la DQO.

Evaluación de parámetros inorgánicos

En RChil15 y RChil16, el sodio sobrepasa lo establecido en los ECA-Agua. Aunque las altas concentraciones de sodio en agua pueden producirse de forma natural en algunas zonas, un aumento del contenido de sodio en agua por encima de los ECA-Agua podría indicar contaminación en los cuerpos naturales de agua.

En RChil12, RChil13, RChil15 y RChil16, los valores del parámetro sulfatos sobrepasan lo establecido en los ECA-Agua. En aguas naturales, como las del río Chillón, el contenido de sulfatos es muy variable, sin embargo en los puntos mencionados, los valores sobrepasan el límite establecido, lo que podría tener su origen en su amplia distribución en la naturaleza o en contaminación producida por aguas residuales industriales. Aunque el contenido de sulfato en las aguas no suele presentar problemas para el consumo humano, contenidos superiores a los 300 mg/l (riego) o 500 mg/L (bebida)



Handwritten signature.



no cumplen con los ECA-Agua, lo que podría resultar en trastornos gastrointestinales en los niños. De acuerdo a los resultados obtenidos, el valor del parámetro sulfato es 374.09 mg/L en RChil15, 381.82 mg/L en RChil16, 334.09 mg/L en RChil12 y 324.77 en RChil13; en éste último punto es probable que el valor en exceso sea debido a la existencia de un vertimiento industrial cercanamente ubicado que estaría afectando la calidad de las aguas del río Chillón. (Fuente: I.T. N° 011-2012-ANA-DGCRH/MASS).

Evaluación de nutrientes

Los valores del parámetro fosfatos sobrepasan el valor establecido en los ECA-Agua en los puntos RChil15 y RChil16. Los fosfatos se encuentran en las aguas naturales en pequeñas concentraciones, se forman a partir del fósforo. Su presencia podría estar asociada con: la separación de pesticidas orgánicos que los conforman, con las descargas de aguas residuales que contienen como residuo detergentes comerciales, y con las excreciones humanas y animales.

Evaluación de metales y metaloides

En RChil10, las concentraciones de aluminio y hierro sobrepasan los límites establecidos en los ECA-Agua; además en RChil15, la concentración de hierro también se encuentra elevada; esto se debería a la erosión natural y procesos geodinámicos que existen en la cuenca alta, que con la presencia de lluvia y topografía accidentada, favorece el transporte de partículas en suspensión de los metales por escorrentía hacia el río Chillón. En RChil15, la concentración de hierro también se encuentra elevada.

En RChil15 y RChil16 se reportaron concentraciones elevadas de boro, cobre, manganeso; y de plomo en RChil15, probablemente a causa de la incorporación de aguas residuales a la corriente del río Chillón, las cuales podrían verse afectadas por procesos de dilución.

Evaluación de parámetros orgánicos

En RChil15 y RChil16, se reportaron valores del parámetro aceites y grasas que exceden los ECA-Agua lo que indica la presencia de sustancias de naturaleza lipídica que al ser inmiscibles en agua permanecen en la superficie formando una película que impide la oxigenación de las aguas, limitando así su autodepuración.

Evaluación de parámetros microbiológicos

En RChil10, RChil11, RChil12, RChil13, RChil14, RChil15 y RChil16, el parámetro coliformes termotolerantes exceden el valor máximo establecido en los ECA-Agua. Es probable que las fuentes contaminantes cercanas tengan influencia directa sobre los resultados obtenidos ya que es común observar gran cantidad de materia orgánica a lo largo de las riberas del río Chillón en la parte baja de la cuenca. De esta manera, es posible encontrar botaderos de residuos orgánicos cercanos a los puntos RChil11, RChil14 y RChil16; además es posible ubicar un vertimiento industrial próximo a RChil13 y un vertimiento doméstico cercano a RChil15 (Fuente: I.T. N° 011-2012-ANA-DGCRH/MASS).

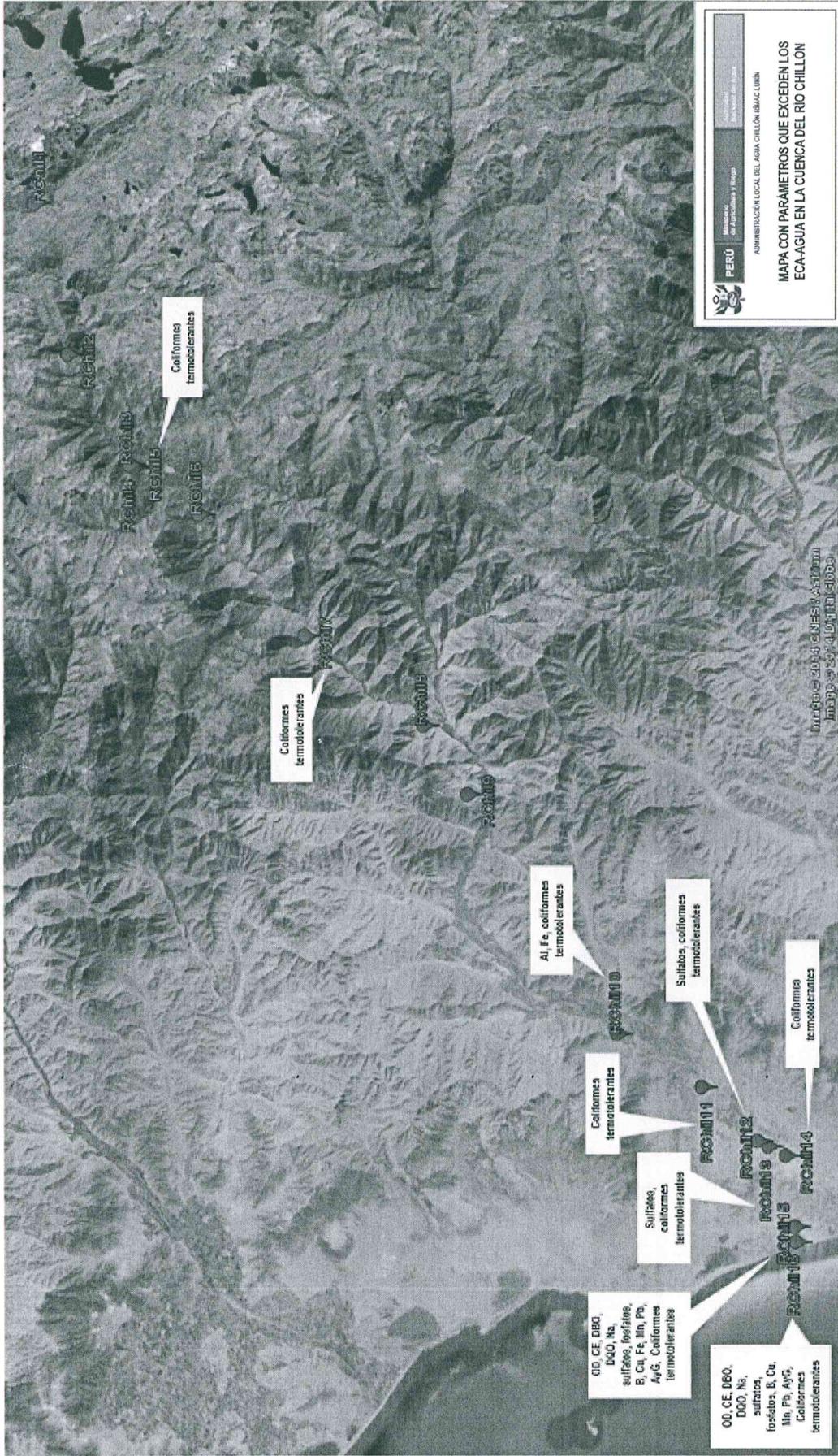


4

15

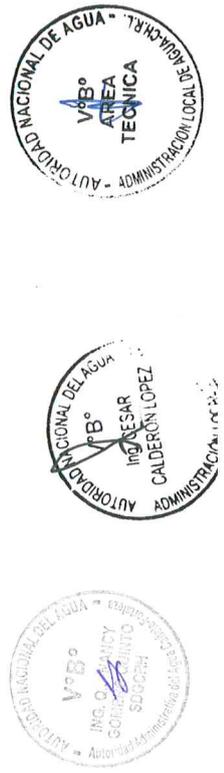


Figura N° 03: Mapa de Parámetros que exceden los ECA-Agua lo largo de la cuenca del río Chillón



Fuente: Google Earth 2014/Elaboración propia

ALA	FOLIO
CHILLON RIMAC LURIN	13



14. CONCLUSIONES

En base a los resultados del monitoreo de la calidad de agua superficial de los cuerpos naturales en el ámbito del río Chillón se concluye lo siguiente:

a) Cuenca alta del río Chillón

De la evaluación de parámetros microbiológicos

Los puntos RChil5 y RChil7 no cumplen con el valor máximo establecido en los ECA-Agua para el parámetro coliformes termotolerantes, lo que podría ser un indicador de la presencia de fuentes contaminantes tales como aguas residuales cercanas a dichos puntos.

b) Cuenca baja del río Chillón

De la evaluación de parámetros físicos

Los puntos RChil15 y RChil16 no cumplen con los valores establecidos en los ECA-Agua para los parámetros físicos oxígeno disuelto (O.D.), conductividad eléctrica (C.E), demanda bioquímica de oxígeno (DBO) y demanda química de oxígeno (DQO), estos resultados indicarían que la existencia de carga considerable de materia orgánica descompuesta en la zona viene afectando la calidad del agua del río Chillón.

De la evaluación de parámetros inorgánicos

En RChil15 y RChil16, el sodio sobrepasa lo establecido en los ECA-Agua, aunque en ocasiones las altas concentraciones de sodio se producen de forma natural en algunas zonas, es probable que el resultado obtenido que se encuentra por encima de los ECA-Agua estaría indicado cierto grado de contaminación en los cuerpos naturales de agua.

En RChil12, RChil13, RChil15 y RChil16, los valores del parámetro sulfatos sobrepasan lo establecido en los ECA-Agua, lo que podría tener su origen en su amplia distribución en la naturaleza o en contaminación producida por aguas residuales industriales, en el último de los casos, es probable que la existencia de un vertimiento industrial cercanamente ubicado estaría afectando la calidad de las aguas del río Chillón.

De la evaluación de nutrientes

Los valores del parámetro fosfatos sobrepasan el valor establecido en los ECA-Agua en los puntos RChil15 y RChil16, la presencia de la alta concentración de este parámetro está relacionada con el uso de pesticidas orgánicos, y con descargas de aguas residuales que contienen como residuo detergentes comerciales, y con las excreciones humanas y animales.

De la evaluación de metales y metaloides

En RChil10, las concentraciones de aluminio y hierro sobrepasan los límites establecidos en los ECA-Agua; además en RChil15, la concentración de hierro también se encuentra elevada; lo que se debería a la erosión natural y procesos geodinámicos que existen en la cuenca alta.

En RChil15 y RChil16 se reportaron concentraciones elevadas de boro, cobre, manganeso; y de plomo en RChil15, probablemente por la incorporación de aguas residuales al río Chillón.



4.

De la evaluación de parámetros orgánicos

En RChil15 y RChil16, se reportaron valores del parámetro aceites y grasas que exceden los ECA-Agua lo que indica la presencia de sustancias de naturaleza lipídica que forman una película que impide la oxigenación de las aguas, limitando así su autodepuración.

De la evaluación de parámetros microbiológicos

En RChil10, RChil11, RChil12, RChil13, RChil14, RChil15 y RChil16, el parámetro coliformes termotolerantes exceden el valor máximo establecido en los ECA-Agua. Probablemente, los botaderos de residuos orgánicos cercanos a los puntos RChil11, RChil14 y RChil16; y un vertimiento industrial próximo a RChil13, además de un vertimiento doméstico cercano a RChil15 tengan influencia directa sobre los resultados obtenidos.

15. RECOMENDACIONES

- ✓ Realizar trabajos de identificación y estudios específicos para evaluar el origen de las concentraciones de metales (aluminio, boro, cobre, manganeso, hierro, plomo,), así como de los nutrientes (fosfatos) y parámetros orgánicos, y microbiológicos que exceden los ECA-Agua en la cuenca del río Chillón.
- ✓ Establecer estrategias de intervención conjunta entre la Autoridad Nacional del Agua, OEFA, Fiscalía Ambiental, Ministerio de la Producción, Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, Municipalidades Distritales, DIGESA, entre otros actores, con el fin de fortalecer las acciones de fiscalización.
- ✓ Remitir copia del presente informe técnico a la AAA Cañete-Fortaleza y la DGCRH-ANA, para su evaluación y accionar, respecto a las fuentes de contaminación que podrían estar afectando la calidad del agua del río Chillón.

16. ANEXOS

- Anexo N° 01: Mapa de principales fuentes contaminantes identificadas en la cuenca del río Chillón
- Anexo N° 02: Mapa de ubicación de puntos de monitoreo
- Anexo N° 02: Mapa de parámetros que exceden la norma
- Anexo N° 03: Mapa de parámetros que exceden la norma y fuentes contaminantes identificadas
- Anexo N° 04: Panel Fotográfico
- Anexo N° 05: Actas de monitoreo y lista de participantes

Elaborado por:

Lic. Blga. María Dalila Espinoza Alarcón
Profesional en Calidad del Agua
Administración Local de Agua Chillón-Rímac-Lurín

Revisado por:

Ing. Jorge Luis Tesen Velásquez
Ingeniero Especialista
Administración Local de Agua Chillón-Rímac-Lurín

Aprobado por:

Ing. César Ismael Calderón López
Administrador
Administración Local de Agua Chillón-Rímac-Lurín



AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
ADMINISTRACIÓN LOCAL DE AGUA
CHILLON - RIMAC - LURIN
 Ing. CESAR ISMAEL CALDERON LOPEZ
 Administrador (e) Local de Agua



**ANEXO N° 01: MAPA DE PRINCIPALES FUENTES
CONTAMINANTES IDENTIFICADAS EN LA CUENCA
DEL RÍO CHILLÓN**

ANEXO N° 02: MAPA DE UBICACIÓN DE PUNTOS DE MONITOREO

Anexo N° 02: Mapa de ubicación de los puntos de monitoreo en la cuenca del río Chillón



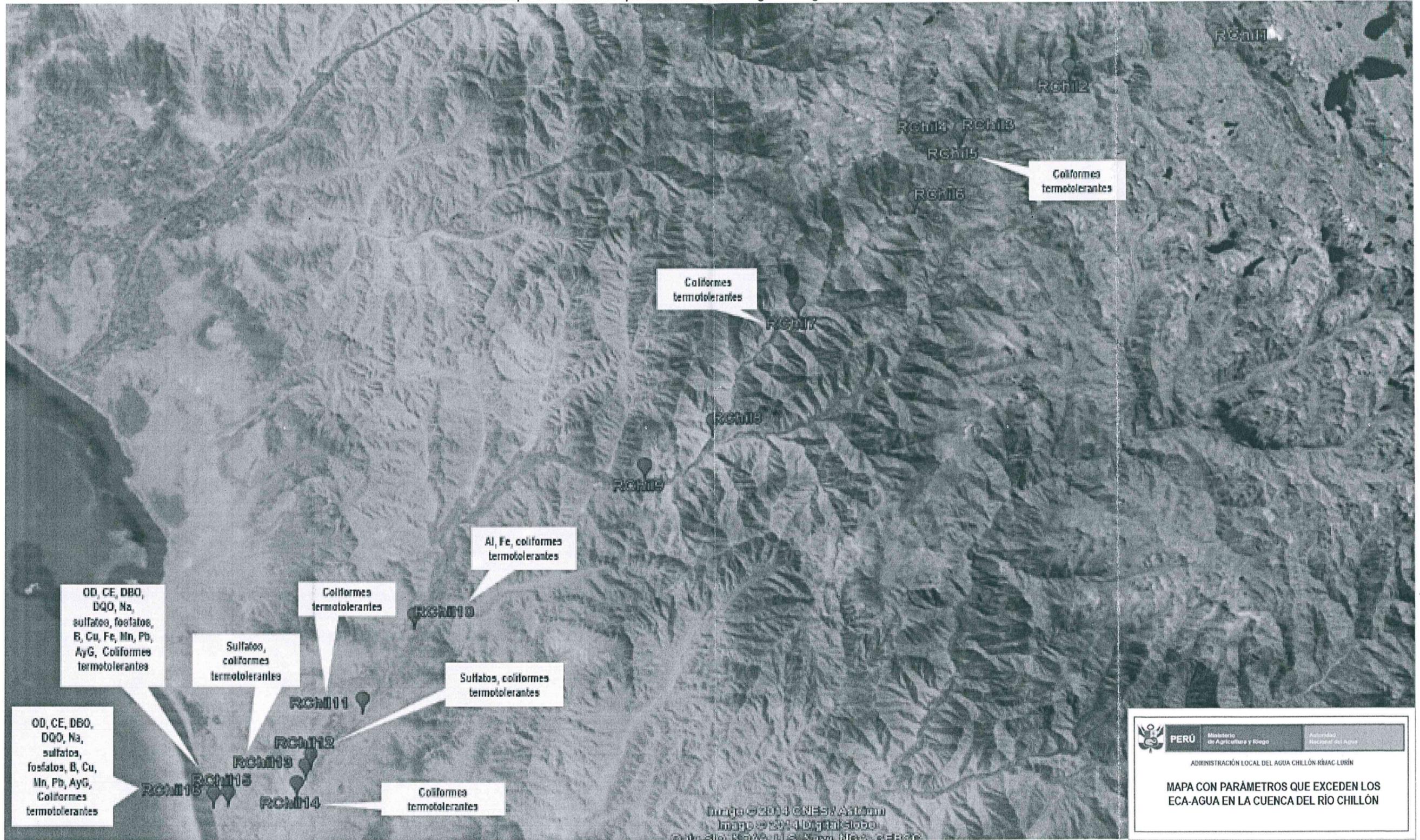
Fuente: Google Earth 2014/Elaboración propia

	PERÚ	Ministerio de Agricultura y Riego	Autoridad Nacional del Agua
ADMINISTRACIÓN LOCAL DEL AGUA CHILLÓN-RIMAC-LURIN			
MAPA DE UBICACIÓN DE LOS PUNTOS DE MONITOREO DE CALIDAD DE AGUA EN LA CUENCA DEL RÍO CHILLÓN			



**ANEXO N° 02: MAPA DE PARÁMETROS QUE
EXCEDEN LA NORMA**

Anexo N° 02: Mapa de Parámetros que exceden los ECA-Agua lo largo de la cuenca del río Chillón



PERÚ Ministerio de Agricultura y Riego Autoridad Nacional del Agua

ADMINISTRACIÓN LOCAL DEL AGUA CHILLÓN-RÍMAC-LURÍN

MAPA CON PARÁMETROS QUE EXCEDEN LOS ECA-AGUA EN LA CUENCA DEL RÍO CHILLÓN

Imágenes © 2014 CNES/Airbus
Imágenes © 2014 DigitalGlobe
Contribución: GeoWorld, GeoEye, IGN, GeoEye, DigitalGlobe

Fuente: Google Earth 2014/Elaboración propia



**ANEXO N° 03: MAPA DE PARÁMETROS QUE
EXCEDEN LA NORMA Y FUENTES
CONTAMINANTES IDENTIFICADAS**

ANEXO N° 04: PANEL FOTOGRÁFICO

Anexo N°04: Panel Fotográfico



Foto N° 01: RChil1, Río Chillón, 50 m. aguas debajo de la confluencia con la Qda. Torococha (procede de la laguna Torococha y Chuchón, km. 134.5 Carretera Lima-Canta).



Foto N° 02: RChil2, Río Chillón puente Huaros km. 120 Carretera Lima-Canta, aguas arriba del poblado Huaros.



Foto N° 03: RChil3, Río Chillón, aprox. 100 m. aguas arriba del puente camino a Obrajillo.



Foto N° 04: RChil4, Río Chillón, aprox. 200 m. aguas debajo del vertimiento de la localidad de Obrajillo.



Foto N° 05: RChil5, Río Chillón, aprox. 100 m. aguas debajo de la Quebrada Putura.

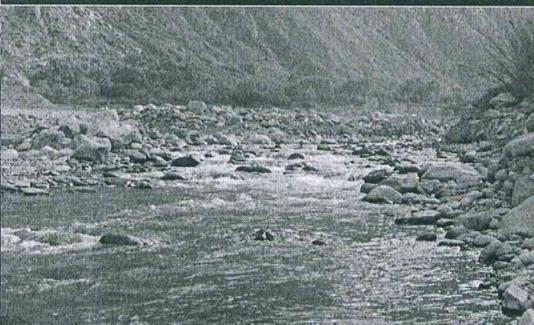


Foto N° 06: RChil6, Río Chillón, 100 m. aguas debajo de la confluencia de la Quebrada Condor Huinco, km. 92.5 Carretera Lima-Canta.



Foto N° 07: RChil7, Río Chillón, 50 m. aguas debajo de la confluencia de la Quebrada Moquegua (MD) y del poblado Cocucha.

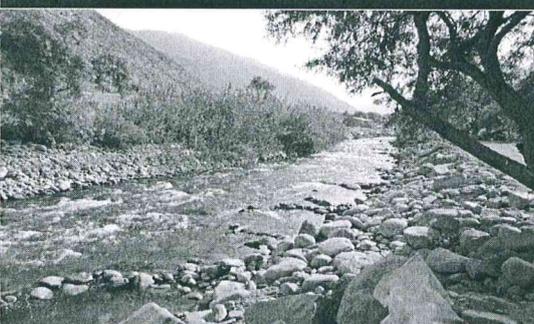


Foto N° 08: RChil8, Río Chillón, 100 m. aguas arriba de la confluencia con la Quebrada Arahuay, km. 64 Carretera Lima-Canta.



[Handwritten signature]

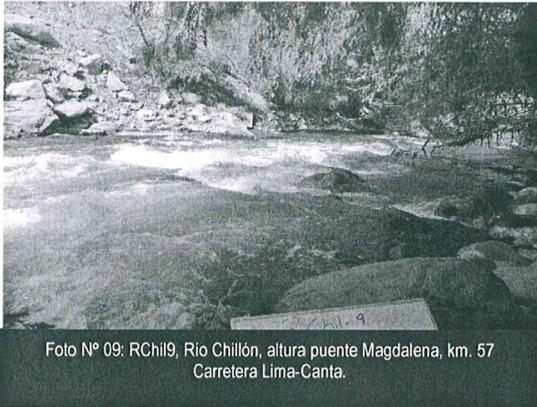


Foto N° 09: RChil9, Río Chillón, altura puente Magdalena, km. 57 Carretera Lima-Canta.



Foto N° 10: RChil10, Río Chillón, altura del canal de regadío antes de la planta de SEDAPAL.



Foto N° 11: RChil11, Río Chillón, aprox. 300 m. aguas abajo del botadero de residuos sólidos de construcción sector Chaperito.



Foto N° 12: RChil12, Río Chillón, altura del puente peatonal, arriba de la intersección con la Av. Panamericana Norte.

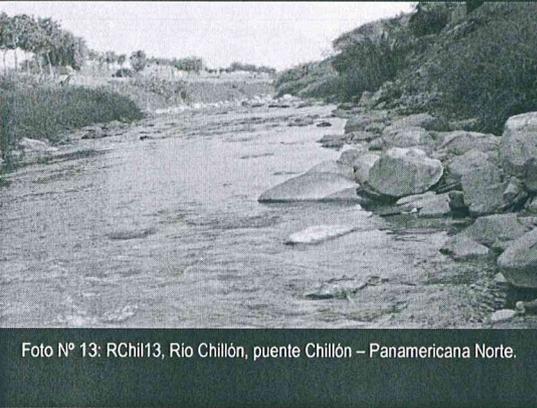


Foto N° 13: RChil13, Río Chillón, puente Chillón – Panamericana Norte.



Foto N° 14: RChil14, Río Chillón, aprox. 100 m. aguas arriba de la captación de agua de la Comisión de Regantes Chuquitanta.

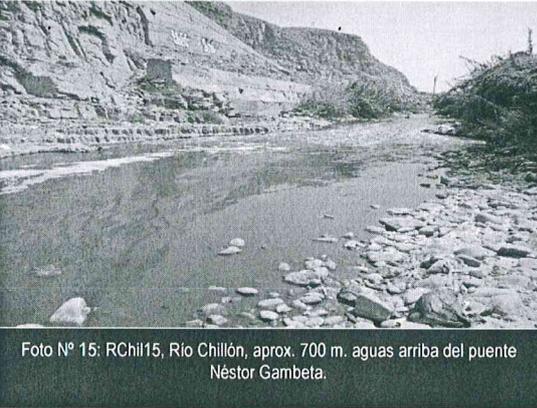


Foto N° 15: RChil15, Río Chillón, aprox. 700 m. aguas arriba del puente Néstor Gambeta.



Foto N° 16: RChil16, Río Chillón, desembocadura del río a la playa Márquez, después del enrocado.



Handwritten signature.



**ANEXO N° 05: ACTAS DE MONITOREO
Y LISTA DE PARTICIPANTES**



PERÚ

Ministerio de Agricultura y riego

Autoridad Nacional del Agua

DIRECCION DE GESTION DE CALIDAD DE LOS RECURSOS HIDRICOS

ACTA DE MONITOREO

En el marco de la Ley General de Recursos Hídricos (Ley N° 29338), D.S. N° 001-2010-MINAG, D.S. 007-2010-MINAG, habiendo realizado el monitoreo participativo de la calidad de los Recursos Hídricos en el ámbito de la cuenca del río Chillón, a cargo de la Autoridad Nacional del Agua, en los puntos de monitoreo indicados en el numeral I contando con la participación de los representantes de las Instituciones indicadas en el numeral III, se suscribe la presente Acta en señal de conformidad, siendo las 10:10. horas del día 22. de 06.91 del 2014.

I. PUNTOS DE MONITOREO:

Table with 5 columns: CÓDIGO, DESCRIPCIÓN, ZONA, COORDENADAS WGS 84 (UTM), and OBSERVACIONES. It lists two monitoring points (RChil1 and RChil2) with their respective coordinates and descriptions.

II. OBSERVACIONES:

Se tomaron Parametros de Campo, Con un Equipo Multiparametro ODEON X, en los puntos indicados. Asi Como muestras de agua En cada punto de monitoreo.





PERÚ

Ministerio de Agricultura y riego

Autoridad Nacional del Agua

DIRECCION DE GESTION DE CALIDAD DE LOS RECURSOS HIDRICOS

III. RESPONSABLES DEL MONITOREO

Bla. Maria Espinoza Alarcon (ALA Chillan-Rimac-Lutín)
Ing. Liset Moreno Sandoval (AAA. Carato Fortalozza)

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

[Signature]
Nombre: LISET MORENO SANDOVAL
DNI: 4141363
Institución: AAA C.F.

[Signature]
Nombre: María Espinoza Alarcón
DNI: 43075452
Institución: ALACHRL

Nombre:
DNI:
Institución:





PERÚ

Ministerio de Agricultura y Riego

Autoridad Nacional del Agua

DIRECCIÓN DE GESTIÓN DE CALIDAD DE LOS RECURSOS HÍDRICOS

ALA	FOLIO
CHILLÓN RIMAC LURIN	22

ACTA DE MONITOREO

Habiendo realizado el monitoreo participativo de la calidad de los Recursos Hídricos de la cuenca Chillón a cargo de la Autoridad Nacional del Agua, en los puntos de monitoreo indicados en el numeral I y contando con la participación de los representantes de las instituciones indicadas en el numeral IV se suscribe la presente acta en señal de conformidad, siendo las...8:00...horas del día...23...deAbril..... de 2014:

I. PUNTOS DE MONITOREO:

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	COORDENADAS UTM - WG84	OBSERVACIONES
RCh:13	Río Chillón, aproximadamente 100 m. aguas arriba del pte. camino a Obrajillo	N 8 733 627 E 323 190	Agua clara, no hay presencia de residuos orgánicos ni desechos en las riberas.
		N	
		E	
		N	
		E	
		N	
		E	
		N	
		E	
		N	
		E	
		E	

II. OBSERVACIONES:

Ninguna.....
.....
.....
.....
.....
.....



4



III. RESPONSABLES DEL MONITOREO

- Big. María Espinoza Alarcón
- Ing. Liset Moreno Sandoval

IV. PARTICIPANTES

Nombre: Benjamín Badillo González
DNI: 06846026
Institución: Junta de Usuarios Vocal - Obrajillo

Nombre: LISET MORENO SANDOVAL
DNI: 41414363
Institución: AAA CAÑETE-FORTALEZA

Nombre: María Espinoza Alarcón
DNI: 43073452
Institución: ALACHRL

Nombre:
DNI:
Institución:



Handwritten signature



PERÚ

Ministerio de Agricultura y riego

Autoridad Nacional del Agua

DIRECCION DE GESTION DE CALIDAD DE LOS RECURSOS HIDRICOS

ACTA DE MONITOREO

En el marco de la Ley General de Recursos Hídricos (Ley N° 29338), D.S. N° 001-2010-MINAG, D.S. 007-2010-MINAG, habiendo realizado el monitoreo participativo de la calidad de los Recursos Hídricos en el ámbito de la cuenca del río Chillón, a cargo de la Autoridad Nacional del Agua, en los puntos de monitoreo indicados en el numeral I contando con la participación de los representantes de las Instituciones indicadas en el numeral III, se suscribe la presente Acta en señal de conformidad, siendo las 9:10 horas del día 23 de abril del 2014.

I. PUNTOS DE MONITOREO:

Table with 5 columns: CÓDIGO, DESCRIPCIÓN, ZONA, COORDENADAS WGS 84 (UTM), and OBSERVACIONES. It lists two monitoring points: RChil4 and RChil5, with their respective coordinates and descriptions.

II. OBSERVACIONES:

Se tomaron parámetros de Campo con un Equipo Multiparametro ODEONX, en los puntos indicados. Así como muestras de agua en cada punto de monitoreo.





PERÚ

Ministerio de Agricultura y riego

Autoridad Nacional del Agua

DIRECCION DE GESTION DE CALIDAD DE LOS RECURSOS HIDRICOS

III. RESPONSABLES DEL MONITOREO

Blga. María Espinoza Alarcón (ALA Chillon - Rimac - Lurin)
Ing. Liset Moreno Sandoval (AAA: Cañata - Fortaleza)

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

Nombre: LISSET MORENO SANDOVAL
DNI: 41414363
Institución: AAA C.F.

Nombre: María Espinoza Alarcón
DNI: 43075452
Institución: ALACHRI

Nombre:
DNI:
Institución:





ACTA DE MONITOREO

En el marco de la Ley General de Recursos Hídricos (Ley N° 29338), D.S. N° 001-2010-MINAG, D.S. 007-2010-MINAG, habiendo realizado el monitoreo participativo de la calidad de los Recursos Hídricos en el ámbito de la cuenca del río Chillón, a cargo de la Autoridad Nacional del Agua, en los puntos de monitoreo indicados en el numeral I contando con la participación de los representantes de las Instituciones indicadas en el numeral III, se suscribe la presente Acta en señal de conformidad, siendo las 15:40 horas del día 24 de abril del 2014.

I. PUNTOS DE MONITOREO:

Table with 5 columns: CÓDIGO, DESCRIPCIÓN, ZONA, COORDENADAS WGS 84 (UTM), OBSERVACIONES. It lists 13 monitoring points (RChil 6 to RChil 13) along the Chillón River with their respective coordinates and observations.

II. OBSERVACIONES:

- Se tomaron parámetros de campo, con un Equipo Multiparametro ODEON X en los puntos indicados. Así como muestras de agua en los puntos consignados.





III. RESPONSABLES DEL MONITOREO

Bla. María Espinoza Alarcón (ALA Chillón-Rimac-Luán)

Ing. Wilfredo Alejandro Chopa (AAA. Cañete-Fortaleza)

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

Nombre: María Espinoza Alarcón
 DNI: 43075452
 Institución: ALACHRL

Nombre: Wilfredo A. Chopa
 DNI: 40038604
 Institución: AAA.CF.

Nombre:
 DNI:
 Institución:



Nombre:
 DNI:
 Institución:

Nombre:
 DNI:
 Institución:



PERÚ

Ministerio de Agricultura y Riego

Autoridad Nacional del Agua

DIRECCIÓN DE GESTIÓN DE CALIDAD DE LOS RECURSOS HÍDRICOS

ALA	FOLIO
CHILLON RIMAC LURIN	24

ACTA DE MONITOREO

Habiendo realizado el monitoreo participativo de la calidad de los Recursos Hídricos de la cuenca Chillón a cargo de la Autoridad Nacional del Agua, en los puntos de monitoreo indicados en el numeral I y contando con la participación de los representantes de las instituciones indicadas en el numeral IV se suscribe la presente acta en señal de conformidad, siendo las 13:00 horas del día 25 de Abril de 2014:

I. PUNTOS DE MONITOREO:

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	COORDENADAS UTM - WG84	OBSERVACIONES
RChil15	Río Chillón, 700 m. aprox. aguas arriba del Puente Néstor Gambeta	N 8 679 288	Agua turbia con gran cantidad de materia orgánica en las riberas.
		E 268 592	
RChil16	Desembocadura del río Chillón a la Playa Márquez, después del enrocado	N 8 679 793	Aguas turbia con abundante materia orgánica y desechos plásticos.
		E 266 982	
		N	
		E	
		N	
		E	
		N	
		E	
		N	
		E	
		E	

II. OBSERVACIONES:

Ninguna

.....

.....

.....

.....

.....

.....



4



PERÚ

Ministerio de Agricultura y Riego

Autoridad Nacional del Agua

DIRECCION DE GESTION DE CALIDAD DE LOS RECURSOS HIDRICOS

ALA	FOLIO
CHILLON RIMAC LURIN	25

III. RESPONSABLES DEL MONITOREO

.....
Blga. María Espinoza Alarcón

Bach. Wilfredo Alejandro Chopa

IV. PARTICIPANTES

[Signature]

 Nombre: *María Espinoza Alarcón*
 DNI: *43075452*
 Institución: *ALA CHRL*

[Signature]

 Nombre: *Wilfredo Chopa*
 DNI: *40038604*
 Institución: *AAA.CF*

[Signature]

 Nombre: *Pedro Giancarlo Cieza Parro*
 DNI: *43082969*
 Institución: *Municipalidad de Ventanilla*

[Signature]

 Nombre: *Hona Sánchez López*
 DNI: *43503831*
 Institución: *Municipalidad de Ventanilla*

.....
 Nombre:
 DNI:
 Institución:



[Handwritten mark]



ACTA DE MONITOREO

En el marco de la Ley General de Recursos Hídricos (Ley N° 29338), D.S. N° 001-2010-MINAG, D.S. 007-2010-MINAG, habiendo realizado el monitoreo participativo de la calidad de los Recursos Hídricos en el ámbito de la cuenca del río Chillón, a cargo de la Autoridad Nacional del Agua, en los puntos de monitoreo indicados en el numeral I contando con la participación de los representantes de las Instituciones indicadas en el numeral III, se suscribe la presente Acta en señal de conformidad, siendo las 13:10 horas del día 25 de abril del 2014.

I. PUNTOS DE MONITOREO:

Table with 5 columns: CÓDIGO, DESCRIPCIÓN, ZONA, COORDENADAS WGS 84 (UTM), and OBSERVACIONES. It contains handwritten data for monitoring point RChil14, including coordinates and a note about turbid water with organic matter.

II. OBSERVACIONES:

Handwritten observations in Spanish: 'Se tomaron parametros de Campo con un Equipo Multiparametro ODEON x en los puntos de Monitoreo indicado, Asio como muestras de agua en los puntos Consignados.'





III. RESPONSABLES DEL MONITOREO

Bla. Maria Espinoza Alarcon (ALA Chillon - Rimac - Lurin)

Ing. Wilfredo Alejandro Chopa (AAA Cañeta - Fortaleza)

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

[Handwritten signature]

Nombre: Maria Espinoza Alarcon
DNI: 43075452
Institución: ALACHRL

[Handwritten signature]

Nombre: Wilfredo A. Chopa
DNI: 40038604
Institución: AAA. CF

Nombre:
DNI:
Institución:





PERÚ

Ministerio

de Agricultura y Riego

Autoridad Nacional
del Agua

AUTORIDAD ADMINISTRATIVA DEL
AGUA CÁNETE FORTALEZA III

ADMINISTRACIÓN LOCAL DE
AGUA CHILLÓN-RIMAC-LURÍN

TEMA: TALLER DEL PRIMERO MONITOREO PARTICIPATIVO DE LA CALIDAD DEL AGUA EN LA CUENCA DEL RÍO CHILLÓN

Lugar: Instalaciones de la Municipalidad de Carabayillo

Fecha: 21 de abril de 2014

Hora: 03:30 p.m.

N°	Nombres y Apellidos	DNI	Institución	Cargo	Teléfono	Correo electrónico	Firma
01	Andrés S. Briccio Díaz	41871436	PRODUCE-DIGADIT	Profesional	61622222 CUXO: 1326	bricciobriccio@bricciobriccio.com.pe	
02	Clotilde Moore Torres	10656411	MDC	SAMA	994038929	clotildemoores@clotildemoores.com.pe	
03	Emigdio Mondragon Pantoja	16632511	JUCH.	Coornte	993 539 886	emondragon@emondragon.com.pe	
04	Hina Sánchez López	43503831	M.D.V. Ventanilla	Profesional	944575251	hina.sanchez@gmail.com	
05	CHRISTIAN VARGAS MORALES	72900737	M.D.V. Ventanilla	ASISTENTE	952 376 624	cvargosalvarcon@gmail.com	
06	VERONIL JAVIER BARRIGA P.	71429147	M.D.C.	Asistente Gerencia	4292036	Soyon-el@mdc.gob.pe	
07	BETETA FELICIA ORLANDO	73203079	M.P.C	Informática	964154351	belladonna@hotmail.com	
08	MORFIN SANDOVAL USET	4144363	AAA C.F.	ESPECIALISTA	996080809	4SET1577@msa.com.pe	
09	SALVAGUARDATA NOR E.	09229862	COMUNICACIONES	ASISTENTE TECNICO	988911896	salvaguardata@gmail.com	
10	María Espinoza Alarcón	4307542	ALA-CHRL	ESPECIALISTA CALIDAD AGUA	958633314	maria.espinoza@upch.pe	
11	Monreal Feo-Silva Baccarisa	16664664	ALA CHRL	CONDUCTOR	997886831		

CHILLÓN
RIMAC
LURIN



1er Informe de monitoreo Río Chillón 2014.

NANCY LUZMILA GOMERO QUINTO <ngomero@ana.gob.pe>

mar 20/01/2015 18:06

Bandeja de entrada

Para: Cesar Calderon Lopez <ccalderon@ana.gob.pe>;

cc: ALBERTO DOMINGO OSORIO VALENCIA <aosorio@ana.gob.pe>; CHRIS LISSET LUIS CHIROQUE <cluis@ana.gob.pe>;
VIRGINIA FERNANDEZ DUEÑAS <vfernandez@ana.gob.pe>;

Ing. Calderón, buenas tardes.

Mediante el oficio N° 2524-2014-ANA-AAA-CF-ALA.CHRL, (CUT 135668-2014) se recibió copia del informe del primer monitoreo del Río Chillón 2014, en ese sentido le solicito pueda remitir el original del mismo para la aprobación de parte AAA CF, en el marco de las labores de vigilancia 2014.

Atte.

Luzmila Gomero
SDGCRH
AAACF



Autoridad Nacional del Agua
Administración Local de Agua
Chillón Rímac Lurín

"Año de la Diversificación Productiva y del Fortalecimiento de la Educación"

CUT: 135668-2014

Lima, 23 ENE. 2015

OFICIO N° 115 - 2015-ANA-AAA.CF-ALA.CHRL

Ingeniero
Alberto Domingo Osorio Valencia
Director Autoridad Administrativa del Agua Cañete Fortaleza
Autoridad Nacional del Agua
Calle Las Orquideas N° 100, Residencial Huaral
Presente.-



Asunto : Informe del Primer Monitoreo del río Chillón 2014
Referencia : Email de fecha 20.01.2014

Tengo el agrado de dirigirme a Usted para saludarlo y remitir adjunto a la presente la versión original del Informe Técnico N° 111-2014-ANA-AAA.CF-ALA.CHRL/JLTV, en atención a lo solicitado por la Sub Dirección de Recursos Hídricos, mediante el documento de la referencia.

Sin otro particular, aprovecho la oportunidad para reiterarle los sentimientos de mi especial consideración y estima personal.

Atentamente,



AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
ADMINISTRACIÓN LOCAL DE AGUA
CHILLÓN - RÍMAC - LURÍN
Cesar Ismael Calderón López
Ing. CESAR ISMAEL CALDERÓN LOPEZ
Administrador (e) Local de Agua

Se adjunta:
I.T. N° 111-2014-ANA-AAA.CF-ALA.CHRL-AT/JLTV, en veintiséis (26) folios

CICL: VFD: Caro Y.

www.ana.gob.pe
Correo: ala-chirilu@ana.gob.pe

Calle Teruel N° 357
Miraflores
Telefax (51 1) 422 2762
Lima-Perú