



PERÚ

Ministerio  
de SaludDirección General  
de Salud Ambiental*“Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú”  
“Año del Centenario de Machu Picchu para el Mundo”*

## **EVALUACIÓN DE LA CALIDAD SANITARIA DE LAS AGUAS DEL RÍO CHILLÓN - 2011**

El río Chillón, que nace en la laguna de Chonta y tiene una trayectoria de 120 Km, se localiza en las provincias de Canta y Lima del departamento de Lima. La Ley General de Salud - Ley N° 26842 y la Ley General de Aguas - LGA facultan a la Autoridad Sanitaria, DIGESA, la vigilancia de los recursos hídricos. Sin embargo, a partir del 01 de abril de 2009 entra en vigencia la Ley de Recursos Hídricos N° 29338, ley que deroga la Ley General de Aguas; asimismo, se dictamina la Resolución Jefatural N° 0291-2009-ANA, mediante el cual se establecen, entre otros, los valores límite de calidad de recursos hídricos, semejante a los valores de la inhabilitada Ley General de Aguas y sus Reglamentos.

Se han establecido 12 estaciones a lo largo del río Chillón desde la localidad de Huaros hasta la desembocadura en el Océano Pacífico. Las Direcciones Ejecutivas de Salud Ambiental de Callao y Lima Norte son las entidades encargadas de las tomas de muestras y lectura de parámetros de campos; en tanto que la DIGESA se responsabiliza por los análisis.

Las ciudades más importantes ubicadas a lo largo del río son: Lima, Callao y Canta.

### **1. BASE LEGAL:**

- **Ley N° 26842 - “Ley General de Salud”**; indica que el Ministerio de Salud, a través de la Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA), es la Autoridad encargada de la Protección del Ambiente para la Salud, conforme se establece en el TÍTULO II: DE LOS DEBERES, RESTRICCIONES Y RESPONSABILIDADES EN CONSIDERACIÓN A LA SALUD DE TERCEROS, en los artículos 104° al 107° del CAPÍTULO VIII - DE LA PROTECCIÓN DEL AMBIENTE PARA LA SALUD

**Artículo 123.-** Entiéndase que la Autoridad de Salud de nivel nacional es el órgano especializado del Poder Ejecutivo que tiene a su cargo la dirección y gestión de la política nacional de salud y actúa como la máxima autoridad normativa en materia de salud.

**Artículo 124.-** En aplicación y cumplimiento de las normas de salud que dicta la Autoridad de Salud de nivel nacional, los órganos desconcentrados o descentralizados quedan facultados para disponer, dentro de su ámbito, medidas de prevención y control de carácter general o particular en las materias de su competencia.

**Artículo 127.-** Quedan sujetas a **supervigilancia de la Autoridad de Salud** de nivel nacional, las entidades públicas que por sus leyes de organización y funciones, leyes orgánicas o leyes especiales están facultadas para controlar aspectos sanitarios y ambientales.

- **Decreto Supremo N° 023-2005-SA**, que aprueba el Reglamento de Organización y Funciones del Ministerio de Salud (Modificado por D.S. N° 007-2006-SA, D.S. N° 023-2006-SA, D.S. N° 001-2007-SA, D.S. N° 011-2008-SA y D.S. N° 003-2010-SA).



- **POLÍTICA NACIONAL DE SALUD AMBIENTAL 2011 - 2020, RESOLUCIÓN MINISTERIAL N° 258-2011/MINSA**
- **Ley General del Ambiente - Ley N° 28611**

### **Artículo 31.- Del Estándar de Calidad Ambiental**

31.1 El Estándar de Calidad Ambiental - ECA es la medida que establece el nivel de concentración o del grado de elementos, sustancias o parámetros físicos, químicos y biológicos, presentes en el aire, **agua** o suelo, en su condición de cuerpo receptor, que no representa **riesgo significativo para la salud de las personas** ni al ambiente. Según el parámetro en particular a que se refiera, la concentración o grado podrá ser expresada en máximos, mínimos o rangos.

### **Artículo 53.- De los roles de carácter transectorial**

53.1 Las **entidades** que ejercen funciones en materia de **salud ambiental**, protección de recursos naturales renovables, calidad de las aguas, aire o suelos y otros aspectos de **carácter transectorial ejercen funciones de vigilancia**, establecimiento de criterios y de ser necesario, expedición de opinión técnica previa, para evitar los riesgos y daños de carácter ambiental que comprometan la protección de los bienes bajo su responsabilidad. La obligatoriedad de dicha opinión técnica previa se establece mediante Decreto Supremo refrendado por el Presidente del Consejo de Ministros y regulada por la Autoridad Ambiental Nacional.

53.2 Las autoridades indicadas en el párrafo anterior deben evaluar periódicamente las políticas, normas y resoluciones emitidas por las entidades públicas de nivel sectorial, regional y local, a fin de determinar su consistencia con sus políticas y normas de protección de los bienes bajo su responsabilidad, caso contrario deben reportar sus hallazgos a la Autoridad Ambiental Nacional, a las autoridades involucradas y a la Contraloría General de la República, para que cada una de ellas ejerza sus funciones conforme a ley.

- **Ley N° 29338 “Ley de Recursos Hídricos”**, de acuerdo a la Primera Disposición Complementaria Transitoria entra en vigencia a partir del 01 de abril de 2009.
- **Decreto Supremo N° 023-2009-MINAM** del 19 de diciembre de 2009; aprueban Disposiciones para la implementación de los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental (ECA) para Agua.

### **Artículo 66°. De la salud ambiental**

66.1 La prevención de riesgos y daños a la salud de las personas es prioritaria en la gestión ambiental. Es responsabilidad del Estado, a través de la Autoridad de Salud y de las personas naturales y jurídicas dentro del territorio nacional, contribuir a una efectiva gestión del ambiente y de los factores que generan riesgos a la salud de las personas.



- **LEY DE RECURSOS HÍDRICOS - LEY N° 29338**, de acuerdo a la Primera Disposición Complementaria Transitoria entra en vigencia a partir del 01 de abril de 2009.
- **DECRETO SUPREMO N° 023-2009-MINAM** del 19 de diciembre de 2009; aprueban Disposiciones para la implementación de los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental (ECA) para Agua.

**Artículo 8°.** De los instrumentos de gestión ambiental y del Estándar Nacional de Calidad Ambiental para Agua

8.5 En caso que, la calidad ambiental de un cuerpo de agua supere uno o más parámetros de los ECA para Agua, la **autoridad competente** sólo aprobará los instrumentos de gestión ambiental de los proyectos que se desarrollen en dicha cuenca o zona marino costera, cuando se aseguren que el **vertimiento**, no contenga los referidos parámetros del **ECA superado**.

8.6 En el caso que los cuerpos de agua superen los ECA para Agua se iniciarán procesos para el desarrollo de sus respectivos **Planes de Descontaminación y Rehabilitación de la Calidad del Agua** sobre la base de los criterios y procedimientos que el MINAM establecerá para tal fin, como lo define la Ley General del Ambiente y la Ley Marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental.

## 2. CLASIFICACIÓN:

La Resolución Jefatural N° 002-2010-ANA - Anexo N° 1, contiene la clasificación de cuerpos de agua superficiales y marino-costeros; en el caso del río Chillón se definen por tramos de la manera siguiente:

- a) Tramo naciente hasta planta de tratamiento SEDAPAL
  - **Categoría 1:** "Poblacional y Recreacional", **Subcategoría A2:** "Aguas que pueden ser potabilizadas con tratamiento convencional,
- b) Aguas abajo de planta de tratamiento SEDAPAL hasta desembocadura
  - **Categoría 3:** "Riego de vegetales de tallo bajo y tallo alto".

## 3. ESTACIONES

Las estaciones consideradas son:

Estación	Descripción
E-01	Puente Huaros.
E-02	Km 90 carretera Lima Canta.
E-03	Km 79 aguas abajo de concentradora.
E-04	Puente Magdalena.
E-05	Puente Trapiche.
E-5A	Canal regadío antes de planta SEDAPAL.
E-06	Puente Chillón - Panamericana Norte.
E-07	Límite con San Diego, margen derecha.
E-08	Asentamiento Humano Mariano Ignacio Prado.



Estación	Descripción
E-8A	Puente Chillón - Av. Néstor Gambeta.
E-09	Asentamiento Humano Márquez (puente Víctor Raúl).
E-10	200 m antes desembocadura a playa.

#### 4. PARÁMETROS QUE SE ANALIZAN

Cadmio (Cd), cobre (Cu), cromo (Cr), hierro (Fe), manganeso (Mn), plomo (Pb), zinc (Zn), aceites y grasas, coliformes totales, coliformes termotolerantes y escherichia coli.

#### 5. EVALUACIÓN DE RIESGOS 2011

No se tomaron muestras en las estaciones E-5A y E-06. Los resultados del monitoreo de 2011 del río Chillón nos indican que:

- **Cromo y zinc:** En casi todas las estaciones de monitoreo del río Chillón no existe riesgo de contaminación para Cr y Zn.
- **Cobre:** En las estaciones E-01 hasta la E-05 no existe riesgo, mientras que en las estaciones E-07, E-08, E-8A y E-09 del río Chillón presenta riesgo moderado de contaminación.
- **Cadmio:** En casi todas las estaciones de monitoreo del río Chillón los resultados son menores al límite de detección del método de análisis, excepto en E-06.
- **Hierro:** En las estaciones E-07 hasta la E-09 del río Chillón existe riesgo alto de contaminación.
- **Manganeso:** En las estaciones E-07, E-08 y E-09 existe riesgo moderado de contaminación, en tanto que en la estación E-8A no existe riesgo.
- **Plomo:** En las estaciones E-08, E-8A y E-09 el río Chillón presenta riesgo alto de contaminación; asimismo, en la estación E-07 existe riesgo moderado; sin embargo, en la estación E-10 no existe riesgo.
- **Aceites y grasas:** En las estaciones E-07, E-08, E-8A, E-09 y E-10 existe riesgo alto de contaminación.
- **Coliformes totales, coliformes termotolerantes y Escherichia coli:** En las estaciones E-07 hasta la E-10 se detecta riesgo alto de contaminación significativo para la salud de la población y el ambiente para estos parámetros microbiológicos.

#### 6. EVALUACIÓN DE LA BASE LEGAL:

La DIGESA tiene como mandato la vigilancia transectorial (Ley General del Ambiente) y la supervigilancia (Ley General de Salud) de los recursos hídricos para la salud. En cumplimiento a las leyes mencionadas, monitorea y vigila el río Chillón. La autoridad de salud genera informes técnicos de evaluación mensuales que se derivan a las DIRESAs Lima y Callao, y DISA Lima Ciudad. Al final de año se emite el informe técnico sobre la evaluación de riesgos del recurso hídrico mencionado, información que se publica en la página web de la DIGESA.



Asimismo, la información de la calidad sanitaria del río Chillón se remite a las autoridades competentes encargadas del control y fiscalización para su conocimiento y acciones pertinentes en concordancia con la normatividad siguiente: Artículo 50° del D. L. N° 757 - Ley Marco para el Crecimiento de la Inversión Privada (MINAG, PRODUCE, MINEM y MVCS); Resolución de Consejo Directivo N° 003-2010-OEFA/CD que aprueba la transferencia de funciones de supervisión, fiscalización y sanción ambiental en materia de (gran y mediana) minería entre el OEFA y el OSINERGMIN; Resolución N° 003-2010-OEFA/CD que amplía plazo para concluir el proceso de transferencia de funciones de control, fiscalización, sanción, etc. en materia ambiental del sector Industria de PRODUCE al OEFA; y Ley de Recursos Hídricos - Ley N° 29338 que autoriza a la Autoridad Nacional del Agua la emisión de la autorización de vertimientos de aguas residuales industriales y domésticas).

La Autoridad Nacional del Agua posee su Registro de Vertimientos merced al Artículo 104° del Reglamento de la Ley de Recursos Hídricos, entidad que tendrá que contrastar con los resultados de calidad de las aguas del río Chillón, a fin de detectar las empresas vertedoras que están incumpliendo con los ECA para Agua. También el OEFA tiene atribuciones de sanción.

## **7. CONCLUSIÓN**

En todas las estaciones del río Chillón, jurisdicción del Callao y para el año 2011, se ha detectado alto riesgo de contaminación significativo para la salud de las personas y al ambiente en los parámetros siguientes: hierro, plomo, aceites y grasas, coliformes termotolerantes, coliformes totales y escherichia coli no cumpliendo con los ECA para Agua del D.S. N° 002-2008-MINAM. Asimismo, se observa riesgo moderado en los parámetros cobre y manganeso.

## **8. RECOMENDACIONES**

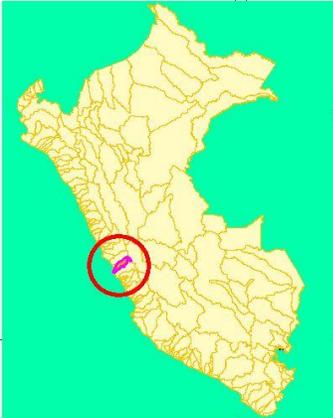
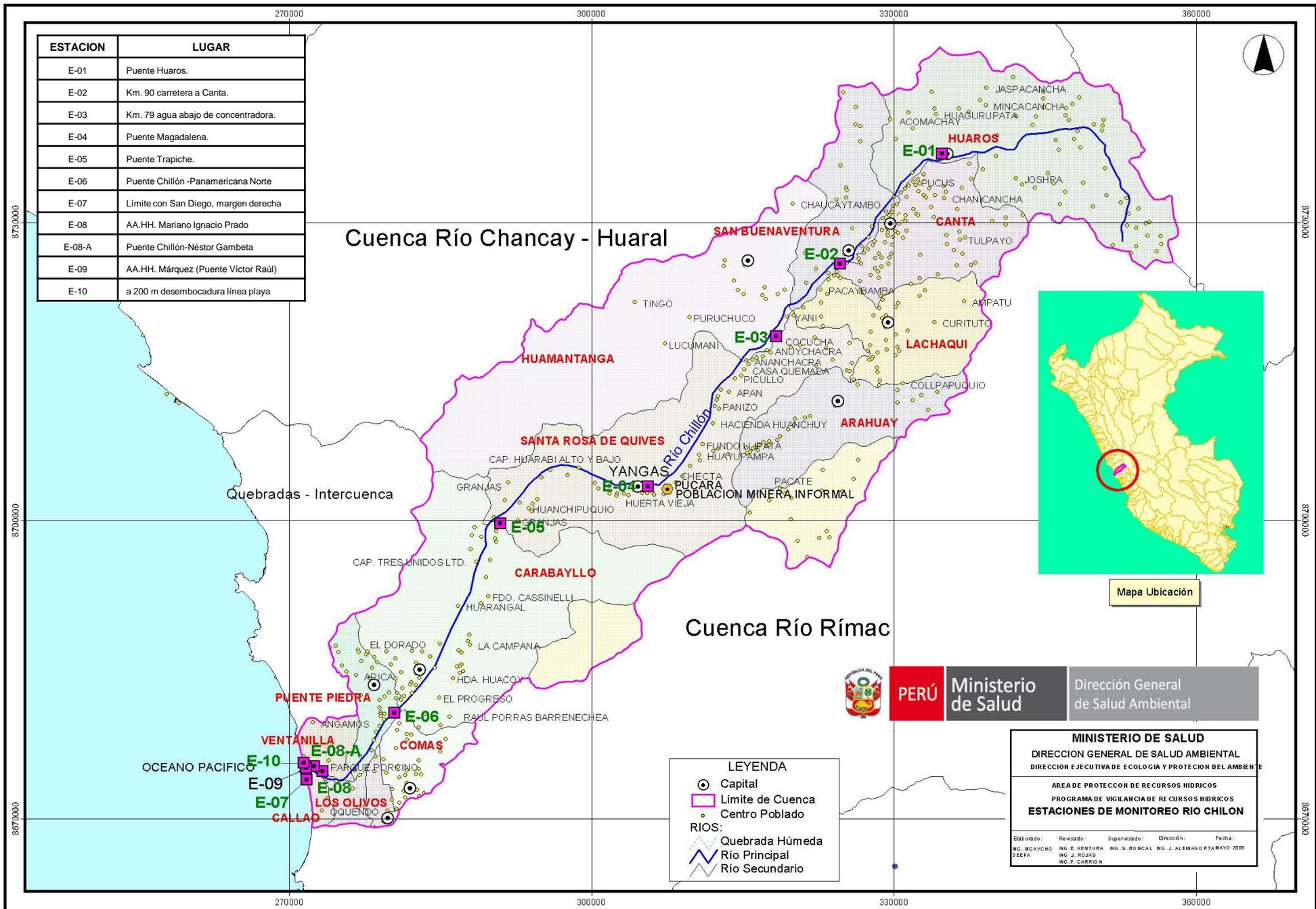
Los sectores ambientales competentes: MINAG, PRODUCE, MINEM, MVCS, OEFA y la ANA tienen por función el control y fiscalización de los efluentes de aguas residuales industriales y domésticas, correspondiéndoles además la identificación de las empresas vertedoras que descargan sus desagües, aguas arriba de las estaciones donde se superan los ECA - Agua, reportados por DIGESA.

La Autoridad de Salud deberá identificar los vertimientos de aguas residuales que impactan negativamente en el cuerpo receptor con la particularidad que sean usadas por la población; ya sea para abastecimiento de consumo humano, regadío de cultivos comestibles y baños o similares; del mismo modo, tendrá que continuar con el monitoreo del río Chillón a fin de verificar el cumplimiento de las normas sanitarias y ambientales nacionales y deberá publicar los resultados de este informe en su página web.

ESTACION	LUGAR
E-01	Puente Huaros.
E-02	Km. 90 carretera a Canta.
E-03	Km. 79 agua abajo de concentradora.
E-04	Puente Magdalena.
E-05	Puente Trapiche.
E-06	Puente Chillón -Panamericana Norte
E-07	Límite con San Diego, margen derecha
E-08	AA.HH. Mariano Ignacio Prado
E-08-A	Puente Chillón-Néstor Gambeta
E-09	AA.HH. Márquez (Puente Víctor Raúl)
E-10	a 200 m desembocadura línea playa

## Cuenca Río Chancay - Huaral

## Cuenca Río Rímac



Mapa Ubicación



**PERÚ** Ministerio de Salud

Dirección General de Salud Ambiental

LEYENDA	
	Capital
	Límite de Cuenca
	Centro Poblado
RIOS:	
	Quebrada Húmeda
	Río Principal
	Río Secundario

**MINISTERIO DE SALUD**  
**DIRECCION GENERAL DE SALUD AMBIENTAL**  
 DIRECCION EJECUTIVA DE ECOLOGIA Y PROTECCION DEL AMBIENTE

AREA DE PROTECCION DE RECURSOS HIDRICOS  
 PROGRAMA DE VIGILANCIA DE RECURSOS HIDRICOS  
**ESTACIONES DE MONITOREO RIO CHILON**

Elaborado: ING. MCAYCHO DECEFA  
 Revisado: ING. E. VENTURA  
 Supervisado: ING. S. RICAL  
 Dirección: ING. J. ALEJANDRO MAYO 2005  
 Fecha: ING. J. ROSAS  
 ING. F. CARRERA



PERÚ

Ministerio  
de SaludDirección General de  
Salud AmbientalPROGRAMA NACIONAL DE VIGILANCIA DE LA CALIDAD SANITARIA Y  
AMBIENTAL DE LOS RECURSOS HÍDRICOS

PERÚ

Ministerio  
de SaludDIRESA Lima y  
DIRESA Callao

## MONITOREO DEL RÍO CHILLÓN - 2011

### EVALUACIÓN DE RIESGOS SANITARIOS Y AMBIENTALES POR PARÁMETRO EN ESTACIONES

#### CRITERIOS DE RIESGO (Método del Percentil)

<b>ALTO</b>	El percentil 90 es menor o igual a los Estándares de Calidad Ambiental - ECA para Agua del Decreto Supremo N° 002-2008-MINAM.
<b>MODERADO</b>	El percentil 90 es mayor que los ECA del D. S. N° 002-2008-MINAM y la mediana es menor que los ECA del D. S. N° 002-2008-MINAM.
<b>NINGUNO</b>	La mediana es igual o mayor a los ECA del D.S. N° 002-2008-MINAM o un resultado puntual supera más de 10 veces a los ECA del D.S. N° 002-2008-MINAM.
<b>PERCENTIL 90</b>	Es el número que se encuentra en el lugar noagésimo de un conjunto de números ordenados ascendentemente.
<b>MEDIANA</b>	Es el número que se ubica en medio de un conjunto de números ordenados ascendentemente.

#### pH

D. S. N° 002-2008-MINAM			
Cat - Subc	1 - A2		3
ECA	5,5	9,0	6,5    8,5

MES	ESTACION											
	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-5A	E-06	E-07	E-08	E-8A	E-09	E-10
Ene-11	7,90	8,00	8,20	8,40	8,10							
Feb-11												
Mar-11												
Abr-11												
May-11												
Jun-11												
Jul-11												
Ago-11												
Sep-11												
Oct-11												
Nov-11												
Dic-11												

ESTADÍSTICA	ESTACION											
	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-5A	E-06	E-07	E-08	E-8A	E-09	E-10
MEDIANA	7,90	8,00	8,20	8,40	8,10							
MÁXIMO	7,90	8,00	8,20	8,40	8,10							
MÍNIMO	7,90	8,00	8,20	8,40	8,10							
PERC. 90	7,90	8,00	8,20	8,40	8,10							
PROMEDIO	7,90	8,00	8,20	8,40	8,10							
MUESTRAS	1	1	1	1	1							
DESV. STD.												
<b>RIESGO</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cat - Subc	1 - A2						3					

#### TEMPERATURA (°C)

D. S. N° 002-2008-MINAM		
Cat - Subc	1 - A2	3
ECA	-	-

MES	ESTACION											
	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-5A	E-06	E-07	E-08	E-8A	E-09	E-10
Ene-11								22,0	22,0	22,0	22,0	19,0
Feb-11	10,3	13,5	14,8	17,2	18,1			22,0	22,0	23,0	22,0	18,0
Mar-11								22,0	22,0	22,0	22,0	19,0
Abr-11								21,0	21,0	21,0	21,0	17,0
May-11								21,0	21,0	21,0	21,0	17,0
Jun-11												
Jul-11												
Ago-11												
Sep-11								22,0	23,0	23,0	23,0	16,0
Oct-11												
Nov-11												
Dic-11								24,0	25,0	21,0	25,0	24,0

ESTADÍSTICA	ESTACION											
	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-5A	E-06	E-07	E-08	E-8A	E-09	E-10
MEDIANA								22,00	22,00	22,00	22,00	18,00
MÁXIMO								24,00	25,00	23,00	25,00	24,00
MÍNIMO								21,00	21,00	21,00	21,00	16,00
PERC. 90								22,80	23,80	23,00	23,80	21,00
PROMEDIO								22,00	22,29	21,86	22,29	18,57
MUESTRAS								7	7	7	7	7
DESV. STD.								1,00	1,38	0,90	1,38	2,64
<b>RIESGO</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cat - Subc	1 - A2						3					

**PERÚ**

Ministerio de Salud

Dirección General de Salud Ambiental

**PROGRAMA NACIONAL DE VIGILANCIA DE LA CALIDAD SANITARIA Y AMBIENTAL DE LOS RECURSOS HÍDRICOS****PERÚ**

Ministerio de Salud

DIRESA Lima y DIRESA Callao

## MONITOREO DEL RÍO CHILLÓN - 2011

### EVALUACIÓN DE RIESGOS SANITARIOS Y AMBIENTALES POR PARÁMETRO EN ESTACIONES

#### CRITERIOS DE RIESGO (Método del Percentil)

<b>ALTO</b>	El percentil 90 es menor o igual a los Estándares de Calidad Ambiental - ECA para Agua del Decreto Supremo N° 002-2008-MINAM.
<b>MODERADO</b>	El percentil 90 es mayor que los ECA del D. S. N° 002-2008-MINAM y la mediana es menor que los ECA del D. S. N° 002-2008-MINAM.
<b>NINGUNO</b>	La mediana es igual o mayor a los ECA del D.S. N° 002-2008-MINAM o un resultado puntual supera más de 10 veces a los ECA del D.S. N° 002-2008-MINAM.
<b>PERCENTIL 90</b>	Es el número que se encuentra en el lugar noagésimo de un conjunto de números ordenados ascendentemente.
<b>MEDIANA</b>	Es el número que se ubica en medio de un conjunto de números ordenados ascendentemente.

#### CADMIO [mg/L]

D. S. N° 002-2008-MINAM		
Cat - Subc	1 - A2	3
ECA	0,003	0,005

MES	ESTACION											
	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-5A	E-06	E-07	E-08	E-8A	E-09	E-10
Ene-11	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010			<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Feb-11	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010			<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Mar-11	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010			<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Abr-11	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010			<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
May-11	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010			0,129	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Jun-11	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010			<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Jul-11	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010			<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Ago-11	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010			<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Sep-11	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010			<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Oct-11	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010			<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Nov-11	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010			<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Dic-11	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010			<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010

ESTADÍSTICA	ESTACION											
	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-5A	E-06	E-07	E-08	E-8A	E-09	E-10
MEDIANA												
MÁXIMO												
MÍNIMO												
PERC. 90												
PROMEDIO												
MUESTRAS												
DESV. STD.												
<b>RIESGO</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cat - Subc	1 - A2						3					

#### COBRE [mg/L]

D. S. N° 002-2008-MINAM		
Cat - Subc	1 - A2	3
ECA	2,0	0,20

MES	ESTACION											
	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-5A	E-06	E-07	E-08	E-8A	E-09	E-10
Ene-11	0,082	0,061	0,010	0,010	0,010			0,034	0,093	0,092	0,096	
Feb-11	0,082	0,061	0,010	0,010	0,010			0,019	0,134	0,199	0,104	
Mar-11	0,082	0,061	0,010	0,010	0,010			0,091	0,089	0,060	0,107	
Abr-11	0,082	0,061	0,010	0,010	0,010			0,015	0,039	0,026	0,098	
May-11	0,082	0,061	0,010	0,010	0,010			0,125	0,173	0,175	0,142	
Jun-11	0,082	0,061	0,010	0,010	0,010			0,029	0,309	0,261	0,460	
Jul-11	0,082	0,061	0,010	0,010	0,010			0,035	0,010	0,010	0,034	
Ago-11	0,082	0,061	0,010	0,010	0,010			0,096	0,492	0,488	0,397	
Sep-11	0,082	0,061	0,010	0,010	0,010			0,455	0,479	0,529	0,289	
Oct-11	0,082	0,061	0,010	0,010	0,010			0,294	0,316	0,286	0,288	
Nov-11	0,082	0,061	0,010	0,010	0,010			0,029	0,080	0,075	0,099	
Dic-11	0,082	0,061	0,010	0,010	0,010			0,056	0,051	0,044	0,041	

ESTADÍSTICA	ESTACION											
	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-5A	E-06	E-07	E-08	E-8A	E-09	E-10
MEDIANA	0,082	0,061	0,010	0,010	0,010			0,046	0,114	0,134	0,106	
MÁXIMO	0,082	0,061	0,010	0,010	0,010			0,455	0,492	0,529	0,460	
MÍNIMO	0,082	0,061	0,010	0,010	0,010			0,015	0,010	0,010	0,034	
PERC. 90	0,082	0,061	0,010	0,010	0,010			0,277	0,463	0,468	0,386	
PROMEDIO	0,082	0,061	0,010	0,010	0,010			0,107	0,189	0,187	0,180	
MUESTRAS	1	1	1	1	1			12	12	12	12	
DESV. STD.								0,134	0,169	0,175	0,142	
<b>RIESGO</b>	NING	NING	NING	NING	NING	-	-	MOD	MOD	MOD	MOD	-
Cat - Subc	1 - A2						3					



PERÚ

Ministerio  
de SaludDirección General de  
Salud AmbientalPROGRAMA NACIONAL DE VIGILANCIA DE LA CALIDAD SANITARIA Y  
AMBIENTAL DE LOS RECURSOS HÍDRICOS

PERÚ

Ministerio  
de SaludDIRESA Lima y  
DIRESA Callao

## MONITOREO DEL RÍO CHILLÓN - 2011

### EVALUACIÓN DE RIESGOS SANITARIOS Y AMBIENTALES POR PARÁMETRO EN ESTACIONES

#### CRITERIOS DE RIESGO (Método del Percentil)

<b>ALTO</b>	El percentil 90 es menor o igual a los Estándares de Calidad Ambiental - ECA para Agua del Decreto Supremo N° 002-2008-MINAM.
<b>MODERADO</b>	El percentil 90 es mayor que los ECA del D. S. N° 002-2008-MINAM y la mediana es menor que los ECA del D. S. N° 002-2008-MINAM.
<b>NINGUNO</b>	La mediana es igual o mayor a los ECA del D.S. N° 002-2008-MINAM o un resultado puntual supera más de 10 veces a los ECA del D.S. N° 002-2008-MINAM.
<b>PERCENTIL 90</b>	Es el número que se encuentra en el lugar nonagésimo de un conjunto de números ordenados ascendentemente.
<b>MEDIANA</b>	Es el número que se ubica en medio de un conjunto de números ordenados ascendentemente.

#### CROMO [mg/L]

D. S. N° 002-2008-MINAM		
Cat - Subc	1 - A2	3
ECA	0,05	0,10

MES	ESTACION											
	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-5A	E-06	E-07	E-08	E-8A	E-09	E-10
Ene-11								0,028	0,028	0,028	0,028	
Feb-11	0,028	0,028	0,028	0,028	0,028			0,028	0,028	0,028	0,028	
Mar-11								0,036	0,028	0,028	0,028	
Abr-11								0,028	0,028	0,028	0,028	
May-11								0,028	0,028	0,028	0,028	
Jun-11								0,028	0,034	0,031	0,050	
Jul-11								0,028	0,028	0,028	0,028	
Ago-11								0,056	0,070	0,056	0,059	
Sep-11								0,030	0,041	0,044	0,028	
Oct-11								0,033	0,040	0,040	0,041	
Nov-11								0,028	0,028	0,028	0,028	
Dic-11								0,028	0,028	0,028	0,028	

ESTADÍSTICA	ESTACION												
	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-5A	E-06	E-07	E-08	E-8A	E-09	E-10	
MEDIANA	0,028	0,028	0,028	0,028	0,028			0,028	0,028	0,028	0,028		
MÁXIMO	0,028	0,028	0,028	0,028	0,028			0,056	0,070	0,056	0,059		
MÍNIMO	0,028	0,028	0,028	0,028	0,028			0,028	0,028	0,028	0,028		
PERC. 90	0,028	0,028	0,028	0,028	0,028			0,036	0,041	0,044	0,049		
PROMEDIO	0,028	0,028	0,028	0,028	0,028			0,032	0,034	0,033	0,034		
MUESTRAS	1	1	1	1	1			12	12	12	12		
DESV. STD.								0,008	0,012	0,009	0,011		
<b>RIESGO</b>	<b>NING</b>	<b>NING</b>	<b>NING</b>	<b>NING</b>	<b>NING</b>	-	-	<b>NING</b>	<b>NING</b>	<b>NING</b>	<b>NING</b>	-	
Cat - Subc	1 - A2								3				

#### HIERRO [mg/L]

D. S. N° 002-2008-MINAM		
Cat - Subc	1 - A2	3
ECA	1,0	1,0

MES	ESTACION											
	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-5A	E-06	E-07	E-08	E-8A	E-09	E-10
Ene-11								7,240	3,700	4,600	6,060	
Feb-11	35,590	24,790	2,280	0,438	0,492			4,030	4,410	3,250	3,840	
Mar-11								24,740	15,830	3,950	17,770	
Abr-11								2,270	1,250	1,340	1,450	
May-11								0,927	1,390	1,320	2,690	
Jun-11								0,660	1,760	1,340	2,890	
Jul-11								1,820	2,040	1,490	1,400	
Ago-11								0,165	0,115	0,135	0,127	
Sep-11								1,180	2,070	2,310	1,270	
Oct-11								1,870	2,120	2,040	2,070	
Nov-11								0,310	0,551	0,617	0,715	
Dic-11								3,930	4,420	3,230	2,290	

ESTADÍSTICA	ESTACION												
	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-5A	E-06	E-07	E-08	E-8A	E-09	E-10	
MEDIANA	35,590	24,790	2,280	0,438	0,492			1,845	2,055	1,765	2,180		
MÁXIMO	35,590	24,790	2,280	0,438	0,492			24,740	15,830	4,600	17,770		
MÍNIMO	35,590	24,790	2,280	0,438	0,492			0,165	0,115	0,135	0,127		
PERC. 90	35,590	24,790	2,280	0,438	0,492			6,919	4,419	3,880	5,838		
PROMEDIO	35,590	24,790	2,280	0,438	0,492			4,095	3,305	2,135	3,548		
MUESTRAS	1	1	1	1	1			12	12	12	12		
DESV. STD.								6,807	4,179	1,365	4,744		
<b>RIESGO</b>	-	-	-	-	-	-	-	<b>ALTO</b>	<b>ALTO</b>	<b>ALTO</b>	<b>ALTO</b>	-	
Cat - Subc	1 - A2								3				



PERÚ

Ministerio de Salud

Dirección General de Salud Ambiental

PROGRAMA NACIONAL DE VIGILANCIA DE LA CALIDAD SANITARIA Y AMBIENTAL DE LOS RECURSOS HÍDRICOS



PERÚ

Ministerio de Salud

DIRESA Lima y DIRESA Callao

## MONITOREO DEL RÍO CHILLÓN - 2011

### EVALUACIÓN DE RIESGOS SANITARIOS Y AMBIENTALES POR PARÁMETRO EN ESTACIONES

#### CRITERIOS DE RIESGO (Método del Percentil)

<b>ALTO</b>	El percentil 90 es menor o igual a los Estándares de Calidad Ambiental - ECA para Agua del Decreto Supremo N° 002-2008-MINAM.
<b>MODERADO</b>	El percentil 90 es mayor que los ECA del D. S. N° 002-2008-MINAM y la mediana es menor que los ECA del D. S. N° 002-2008-MINAM.
<b>NINGUNO</b>	La mediana es igual o mayor a los ECA del D.S. N° 002-2008-MINAM o un resultado puntual supera más de 10 veces a los ECA del D.S. N° 002-2008-MINAM.
<b>PERCENTIL 90</b>	Es el número que se encuentra en el lugar nonagésimo de un conjunto de números ordenados ascendentemente.
<b>MEDIANA</b>	Es el número que se ubica en medio de un conjunto de números ordenados ascendentemente.

#### MANGANESO [mg/L]

D. S. N° 002-2008-MINAM		
Cat - Subc	1 - A2	3
ECA	0,40	0,20

MES	ESTACION											
	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-5A	E-06	E-07	E-08	E-8A	E-09	E-10
Ene-11								0,233	0,203	0,193	0,212	
Feb-11	0,796	0,534	0,078	0,018	0,021			0,120	0,172	0,149	0,151	
Mar-11								0,540	0,398	0,257	0,454	
Abr-11								0,102	0,113	0,113	0,132	
May-11								0,105	0,151	0,129	0,127	
Jun-11								0,071	0,127	0,137	0,186	
Jul-11								0,095	0,138	0,098	0,126	
Ago-11								0,165	0,115	0,135	0,127	
Sep-11								0,076	0,110	0,123	0,128	
Oct-11								0,142	0,139	0,135	0,137	
Nov-11								0,089	0,075	0,099	0,100	
Dic-11								0,205	0,259	0,176	0,203	

ESTADÍSTICA	ESTACION											
	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-5A	E-06	E-07	E-08	E-8A	E-09	E-10
MEDIANA	0,796	0,534	0,078	0,018	0,021			0,113	0,139	0,135	0,135	
MÁXIMO	0,796	0,534	0,078	0,018	0,021			0,540	0,398	0,257	0,454	
MÍNIMO	0,796	0,534	0,078	0,018	0,021			0,071	0,075	0,098	0,100	
PERC. 90	0,796	0,534	0,078	0,018	0,021			0,230	0,253	0,191	0,211	
PROMEDIO	0,796	0,534	0,078	0,018	0,021			0,162	0,167	0,145	0,174	
MUESTRAS	1	1	1	1	1			12	12	12	12	
DESV. STD.								0,129	0,087	0,045	0,095	
RIESGO	-	-	-	-	-	-	-	MOD	MOD	NING	MOD	-
Cat - Subc	1 - A2						3					

#### PLOMO [mg/L]

D. S. N° 002-2008-MINAM		
Cat - Subc	1 - A2	3
ECA	0,05	0,05

MES	ESTACION											
	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-5A	E-06	E-07	E-08	E-8A	E-09	E-10
Ene-11								0,025	0,084	0,085	0,072	0,047
Feb-11	0,060	0,044	0,025	0,025	0,025			0,025	0,094	0,136	0,066	0,010
Mar-11								0,025	0,050	0,034	0,056	0,014
Abr-11								0,025	0,025	0,025	0,043	0,010
May-11								0,025	0,025	0,025	0,025	0,034
Jun-11								0,025	0,212	0,150	0,295	0,010
Jul-11								0,042	0,154	0,116	0,130	0,010
Ago-11								0,145	0,188	0,189	0,156	0,014
Sep-11								0,128	0,139	0,178	0,090	0,032
Oct-11								0,253	0,254	0,226	0,231	0,089
Nov-11								0,025	0,025	0,025	0,025	0,010
Dic-11								0,037	0,044	0,032	0,036	0,024

ESTADÍSTICA	ESTACION											
	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-5A	E-06	E-07	E-08	E-8A	E-09	E-10
MEDIANA	0,0600	0,0440	0,0250	0,0250	0,0250			0,0250	0,0890	0,1005	0,0690	0,0140
MÁXIMO	0,0600	0,0440	0,0250	0,0250	0,0250			0,2530	0,2540	0,2260	0,2950	0,0890
MÍNIMO	0,0600	0,0440	0,0250	0,0250	0,0250			0,0250	0,0250	0,0250	0,0250	0,0099
PERC. 90	0,0600	0,0440	0,0250	0,0250	0,0250			0,1433	0,2096	0,1879	0,2235	0,0457
PROMEDIO	0,0600	0,0440	0,0250	0,0250	0,0250			0,0650	0,1078	0,1017	0,1021	0,0253
MUESTRAS	1	1	1	1	1			12	12	12	12	12
DESV. STD.								0,0728	0,0801	0,0738	0,0862	0,0235
RIESGO	-	-	-	-	-	-	-	MOD	ALTO	ALTO	ALTO	NING
Cat - Subc	1 - A2						3					



PERÚ

Ministerio  
de SaludDirección General de  
Salud AmbientalPROGRAMA NACIONAL DE VIGILANCIA DE LA CALIDAD SANITARIA Y  
AMBIENTAL DE LOS RECURSOS HÍDRICOS

PERÚ

Ministerio  
de SaludDIRESA Lima y  
DIRESA Callao

## MONITOREO DEL RÍO CHILLÓN - 2011

### EVALUACIÓN DE RIESGOS SANITARIOS Y AMBIENTALES POR PARÁMETRO EN ESTACIONES

#### CRITERIOS DE RIESGO (Método del Percentil)

<b>ALTO</b>	El percentil 90 es menor o igual a los Estándares de Calidad Ambiental - ECA para Agua del Decreto Supremo N° 002-2008-MINAM.
<b>MODERADO</b>	El percentil 90 es mayor que los ECA del D. S. N° 002-2008-MINAM y la mediana es menor que los ECA del D. S. N° 002-2008-MINAM.
<b>NINGUNO</b>	La mediana es igual o mayor a los ECA del D.S. N° 002-2008-MINAM o un resultado puntual supera más de 10 veces a los ECA del D.S. N° 002-2008-MINAM.
<b>PERCENTIL 90</b>	Es el número que se encuentra en el lugar nonagésimo de un conjunto de números ordenados ascendentemente.
<b>MEDIANA</b>	Es el número que se ubica en medio de un conjunto de números ordenados ascendentemente.

#### ZINC [mg/L]

D. S. N° 002-2008-MINAM		
Cat - Subc	1 - A2	3
ECA	5,0	2,0

MES	ESTACION											
	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-5A	E-06	E-07	E-08	E-8A	E-09	E-10
Ene-11								0,077	0,135	0,125	0,134	
Feb-11	0,243	0,176	0,023	0,031	0,011			0,022	0,103	0,119	0,072	
Mar-11								0,196	0,155	0,089	0,192	
Abr-11								0,072	0,068	0,053	0,079	
May-11								0,078	0,150	0,136	0,220	
Jun-11								0,107	0,152	0,140	0,148	
Jul-11								0,107	0,152	0,140	0,148	
Ago-11								0,397	0,262	0,256	0,239	
Sep-11								0,160	0,293	0,268	0,152	
Oct-11								0,335	0,346	0,321	0,310	
Nov-11								0,335	0,346	0,321	0,310	
Dic-11								0,351	0,362	0,280	0,299	

ESTADÍSTICA	ESTACION												
	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-5A	E-06	E-07	E-08	E-8A	E-09	E-10	
MEDIANA	0,243	0,176	0,023	0,031	0,011			0,134	0,154	0,140	0,172		
MÁXIMO	0,243	0,176	0,023	0,031	0,011			0,397	0,362	0,321	0,310		
MÍNIMO	0,243	0,176	0,023	0,031	0,011			0,022	0,068	0,053	0,072		
PERC. 90	0,243	0,176	0,023	0,031	0,011			0,349	0,346	0,317	0,309		
PROMEDIO	0,243	0,176	0,023	0,031	0,011			0,186	0,210	0,187	0,192		
MUESTRAS	1	1	1	1	1			12	12	12	12		
DESV. STD.								0,132	0,105	0,095	0,084		
<b>RIESGO</b>	<b>NING</b>	<b>NING</b>	<b>NING</b>	<b>NING</b>	<b>NING</b>	-	-	<b>NING</b>	<b>NING</b>	<b>NING</b>	<b>NING</b>	-	
Cat - Subc	1 - A2								3				

#### CONDUCTIVIDAD ESPECÍFICA [µS/cm]

D. S. N° 002-2008-MINAM		
Cat - Subc	1 - A2	3
ECA	1 600	2 000

MES	ESTACION											
	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-5A	E-06	E-07	E-08	E-8A	E-09	E-10
Ene-11												
Feb-11	385	426	239	427	421							
Mar-11												
Abr-11												
May-11												
Jun-11												
Jul-11												
Ago-11												
Sep-11												
Oct-11												
Nov-11												
Dic-11												

ESTADÍSTICA	ESTACION												
	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-5A	E-06	E-07	E-08	E-8A	E-09	E-10	
MEDIANA													
MÁXIMO													
MÍNIMO													
PERC. 90													
PROMEDIO													
MUESTRAS													
DESV. STD.													
<b>RIESGO</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Cat - Subc	1 - A2								3				



PERÚ

Ministerio de Salud

Dirección General de Salud Ambiental

PROGRAMA NACIONAL DE VIGILANCIA DE LA CALIDAD SANITARIA Y AMBIENTAL DE LOS RECURSOS HÍDRICOS



PERÚ

Ministerio de Salud

DIRESA Lima y DIRESA Callao

### MONITOREO DEL RÍO CHILLÓN - 2011 EVALUACIÓN DE RIESGOS SANITARIOS Y AMBIENTALES POR PARÁMETRO EN ESTACIONES

#### CRITERIOS DE RIESGO (Método del Percentil)

<b>ALTO</b>	El percentil 90 es menor o igual a los Estándares de Calidad Ambiental - ECA para Agua del Decreto Supremo N° 002-2008-MINAM.
<b>MODERADO</b>	El percentil 90 es mayor que los ECA del D. S. N° 002-2008-MINAM y la mediana es menor que los ECA del D. S. N° 002-2008-MINAM.
<b>NINGUNO</b>	La mediana es igual o mayor a los ECA del D.S. N° 002-2008-MINAM o un resultado puntual supera más de 10 veces a los ECA del D.S. N° 002-2008-MINAM.
<b>PERCENTIL 90</b>	Es el número que se encuentra en el lugar nonagésimo de un conjunto de números ordenados ascendentemente.
<b>MEDIANA</b>	Es el número que se ubica en medio de un conjunto de números ordenados ascendentemente.

#### COLIFORMES TOTALES [NMP/dL]

D. S. N° 002-2008-MINAM		
Cat - Subc	1 - A2	3
ECA	3 000	5 000

MES	ESTACION											
	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-5A	E-06	E-07	E-08	E-8A	E-09	E-10
Ene-11								490 000	3 300 000	2 300 000	1 700 000	2 400
Feb-11								1 100 000	1 300 000	2 400 000	1 100 000	4 900
Mar-11								330 000	4 600 000	2 400 000	1 700 000	160 000
Abr-11								1 700 000	1 300 000	790 000	1 700 000	7 900
May-11								330 000	3 300 000	2 400 000	1 700 000	3 300
Jun-11								330 000	5 400 000	1 300 000	2 200 000	33 000
Jul-11								220 000	1 400 000	2 400 000	1 700 000	3 500 000
Ago-11								1 100 000	2 400 000	2 200 000	5 400 000	490 000
Sep-11								7 900 000	17 000 000	24 000 000	7 900 000	490 000
Oct-11								3 300 000	7 900 000	7 900 000	17 000 000	700 000
Nov-11								110 000	24 000 000	35 000 000	28 000 000	220 000
Dic-11								110 000	4 600 000	4 900 000	2 200 000	1 300 000

ESTADÍSTICA	ESTACION											
	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-5A	E-06	E-07	E-08	E-8A	E-09	E-10
MEDIANA								410 000	3 950 000	2 400 000	1 950 000	190 000
MÁXIMO								7 900 000	24 000 000	35 000 000	28 000 000	3 500 000
MÍNIMO								110 000	1 300 000	790 000	1 100 000	2 400
PERC. 90								3 140 000	16 090 000	22 390 000	16 090 000	1 240 000
MEDIA GEOM.								607 240	4 103 183	3 650 808	3 277 247	89 727
MUESTRAS								12	12	12	12	12
DESV. STD.								2 238 290	7 032 926	10 777 575	8 280 879	1 000 212
RIESGO	-	-	-	-	-	-	-	ALTO	ALTO	ALTO	ALTO	ALTO
Cat - Subc	1 - A2						3					

#### COLIFORMES TERMOTOLERANTES [NMP/dL]

D. S. N° 002-2008-MINAM		
Cat - Subc	1 - A2	3
ECA	2 000	2 000

MES	ESTACION											
	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-5A	E-06	E-07	E-08	E-8A	E-09	E-10
Ene-11								230 000	490 000	790 000	790 000	330 000
Feb-11								170 000	790 000	790 000	230 000	1 100
Mar-11								79 000	790 000	270 000	700 000	22 000
Abr-11								330 000	490 000	170 000	1 300 000	780
May-11								240 000	110 000	790 000	1 100 000	3 300
Jun-11								31 000	3 500 000	490 000	700 000	33 000
Jul-11								79 000	460 000	790 000	490 000	790 000
Ago-11								170 000	2 400 000	790 000	700 000	240 000
Sep-11								4 900 000	4 600 000	7 900 000	3 300 000	240 000
Oct-11								3 300 000	3 300 000	2 200 000	7 000 000	490 000
Nov-11								49 000	13 000 000	7 900 000	7 000 000	220 000
Dic-11								49 000	2 200 000	630 000	700 000	490 000

ESTADÍSTICA	ESTACION											
	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-5A	E-06	E-07	E-08	E-8A	E-09	E-10
MEDIANA								170 000	1 495 000	790 000	745 000	230 000
MÁXIMO								4 900 000	13 000 000	7 900 000	7 000 000	790 000
MÍNIMO								31 000	110 000	170 000	230 000	780
PERC. 90								3 003 000	4 490 000	7 330 000	6 630 000	490 000
MEDIA GEOM.								199 414	1 318 690	958 143	1 142 437	58 572
MUESTRAS								12	12	12	12	12
DESV. STD.								1 580 339	3 565 288	2 819 724	2 461 099	251 661
RIESGO	-	-	-	-	-	-	-	ALTO	ALTO	ALTO	ALTO	ALTO
Cat - Subc	1 - A2						3					



PERÚ

Ministerio de Salud

Dirección General de Salud Ambiental

PROGRAMA NACIONAL DE VIGILANCIA DE LA CALIDAD SANITARIA Y AMBIENTAL DE LOS RECURSOS HÍDRICOS



PERÚ

Ministerio de Salud

DIRESA Lima y DIRESA Callao

## MONITOREO DEL RÍO CHILLÓN - 2011

### EVALUACIÓN DE RIESGOS SANITARIOS Y AMBIENTALES POR PARÁMETRO EN ESTACIONES

#### CRITERIOS DE RIESGO (Método del Percentil)

<b>ALTO</b>	El percentil 90 es menor o igual a los Estándares de Calidad Ambiental - ECA para Agua del Decreto Supremo N° 002-2008-MINAM.
<b>MODERADO</b>	El percentil 90 es mayor que los ECA del D. S. N° 002-2008-MINAM y la mediana es menor que los ECA del D. S. N° 002-2008-MINAM.
<b>NINGUNO</b>	La mediana es igual o mayor a los ECA del D.S. N° 002-2008-MINAM o un resultado puntual supera más de 10 veces a los ECA del D.S. N° 002-2008-MINAM.
<b>PERCENTIL 90</b>	Es el número que se encuentra en el lugar nonagésimo de un conjunto de números ordenados ascendentemente.
<b>MEDIANA</b>	Es el número que se ubica en medio de un conjunto de números ordenados ascendentemente.

#### ESCHERICHIA COLI [NMP/dL]

D. S. N° 002-2008-MINAM		
Cat - Subc	1 - A2	3
ECA	0	100

MES	ESTACION											
	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-5A	E-06	E-07	E-08	E-8A	E-09	E-10
Ene-11								17 000	490 000	790 000	490 000	330 000
Feb-11								170 000	170 000	330 000	78 000	460
Mar-11								79 000	330 000	270 000	460 000	17 000
Abr-11								49 000	330 000	170 000	210 000	450
May-11								11 000	70 000	790 000	490 000	1 300
Jun-11								31 000	2 400 000	490 000	260 000	17 000
Jul-11								49 000	460 000	490 000	490 000	490 000
Ago-11								170 000	1 300 000	790 000	700 000	240 000
Sep-11								4 900 000	3 300 000	7 900 000	3 300 000	240 000
Oct-11								3 300 000	1 700 000	1 700 000	1 700 000	490 000
Nov-11								49 000	13 000 000	7 900 000	4 600 000	140 000
Dic-11								33 000	1 700 000	630 000	700 000	490 000

ESTADÍSTICA	ESTACION											
	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-5A	E-06	E-07	E-08	E-8A	E-09	E-10
MEDIANA								49 000	895 000	710 000	490 000	190 000
MÁXIMO								4 900 000	13 000 000	7 900 000	4 600 000	490 000
MÍNIMO								11 000	70 000	170 000	78 000	450
PERC. 90								2 987 000	3 210 000	7 280 000	3 140 000	490 000
MEDIA GEOM.								98 468	833 847	837 954	614 770	41 261
MUESTRAS								12	12	12	12	12
DESV. STD.								1 607 794	3 576 350	2 851 075	1 408 792	204 902
<b>RIESGO</b>	-	-	-	-	-	-	-	<b>ALTO</b>	<b>ALTO</b>	<b>ALTO</b>	<b>ALTO</b>	<b>ALTO</b>
Cat - Subc	1 - A2						3					

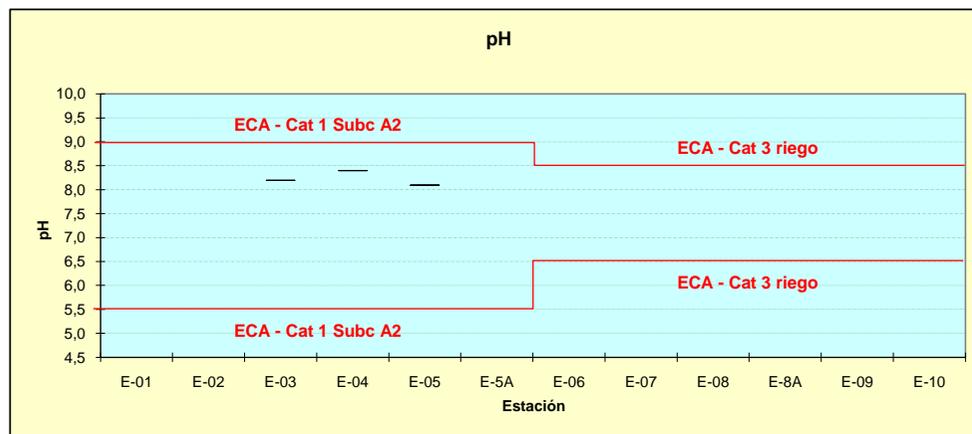
#### ACEITES Y GRASAS [mg/L]

D. S. N° 002-2008-MINAM		
Cat - Subc	1 - A2	3
ECA	1,0	1,0

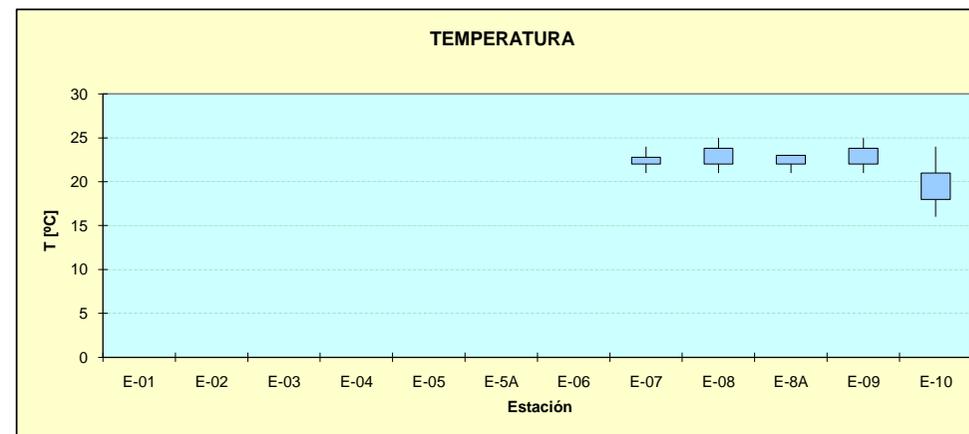
MES	ESTACION											
	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-5A	E-06	E-07	E-08	E-8A	E-09	E-10
Ene-11								3,8	4,5	4,7	4,0	4,7
Feb-11								1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Mar-11								4,0	40,9	5,6	4,4	1,2
Abr-11								2,9	4,0	9,5	13,8	1,0
May-11								6,8	1,0	1,0	1,3	2,7
Jun-11								4,0	15,1	17,3	23,5	2,8
Jul-11								8,8	12,4	10,1	7,9	8,5
Ago-11								1,0	14,2	13,0	13,2	3,2
Sep-11								15,6	27,7	16,5	15,2	4,3
Oct-11								16,1	17,7	28,4	24,9	16,2
Nov-11								4,4	14,3	10,8	9,2	3,8
Dic-11								3,6	2,5	1,0	1,0	1,0

ESTADÍSTICA	ESTACION											
	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-5A	E-06	E-07	E-08	E-8A	E-09	E-10
MEDIANA								4,0	13,3	9,8	8,6	3,0
MÁXIMO								16,1	40,9	28,4	24,9	16,2
MÍNIMO								1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
PERC. 90								14,9	26,7	17,2	22,7	8,1
PROMEDIO								6,0	12,9	9,9	9,9	4,2
MUESTRAS								12	12	12	12	12
DESV. STD.								5,1	12,0	8,2	8,3	4,3
<b>RIESGO</b>	-	-	-	-	-	-	-	<b>ALTO</b>	<b>ALTO</b>	<b>ALTO</b>	<b>ALTO</b>	<b>ALTO</b>
Cat - Subc	1 - A2						3					

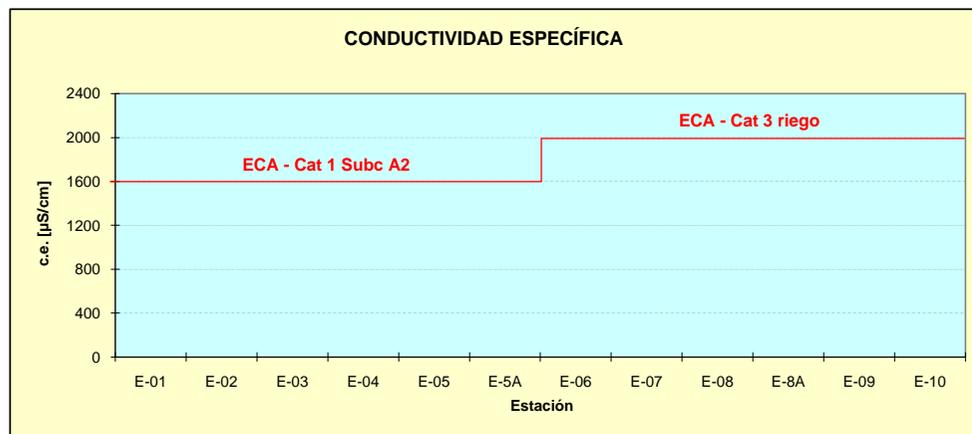
**EVALUACIÓN DE RIESGOS EN EL RÍO CHILLÓN - 2011**



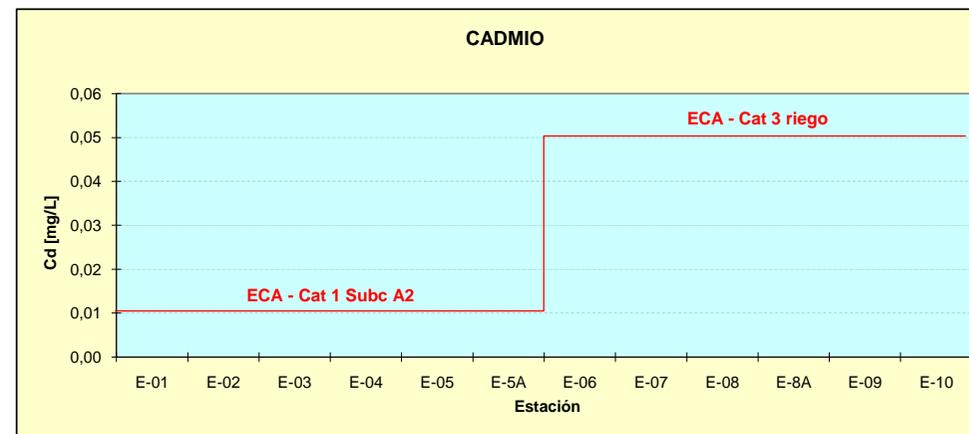
Estación	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-5A	E-06	E-07	E-08	E-8A	E-09	E-10
Riesgo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-



Estación	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-5A	E-06	E-07	E-08	E-8A	E-09	E-10
Riesgo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-



Estación	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-5A	E-06	E-07	E-08	E-8A	E-09	E-10
Riesgo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-



Estación	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-5A	E-06	E-07	E-08	E-8A	E-09	E-10
Riesgo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

**LEYENDA :**

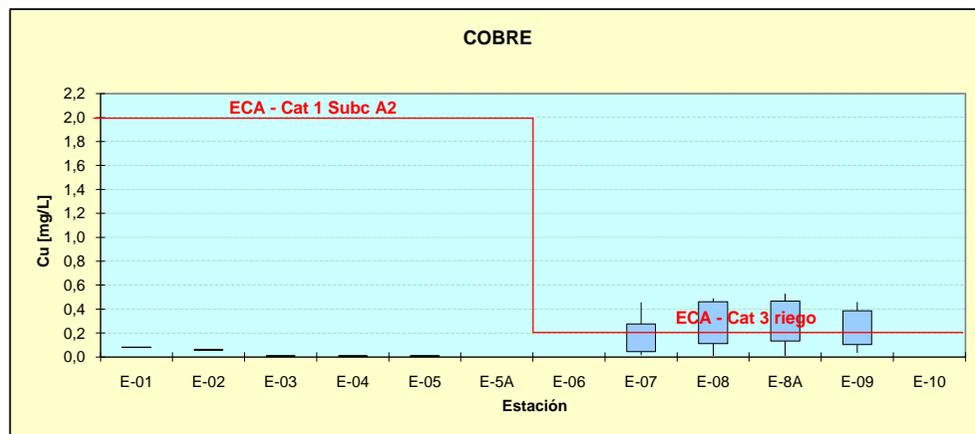
E-01 : Puente Huaros.  
 E-02 : Km 90 carretera Lima - Canta.  
 E-03 : Km 79 carretera Lima - Canta.  
 E-04 : Puente Magdalena.  
 E-05 : Puente Trapiche.  
 E-5A : Canal de regadío antes de planta SEDAPAL.

E-06 : Puente Chillón - Panamericana Norte.  
 E-07 : Limite con San Diego, margen derecha.  
 E-08 : Asentamiento Humano Mariano Ignacio Prado.  
 E-8A : Puente Chillón, Av. Néstor Gambeta.  
 E-09 : Asentamiento Humano Márquez Víctor Raúl.  
 E-10 : Línea de playa, 200 m de desembocadura.

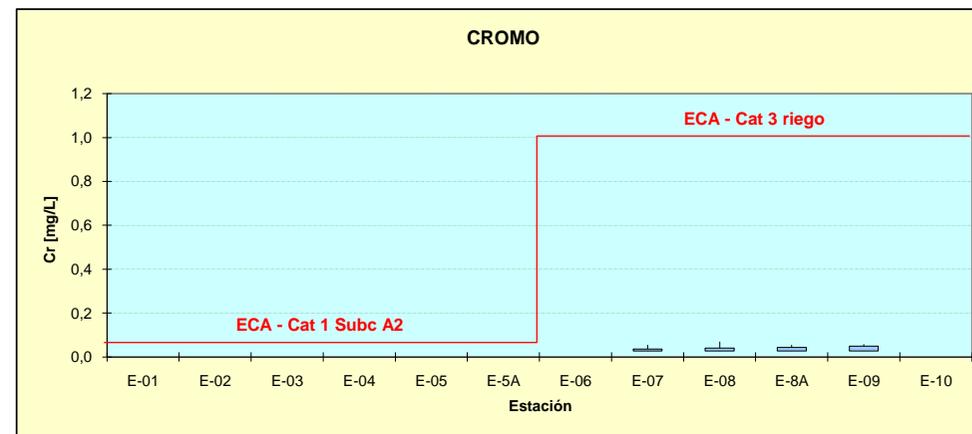
**ECA** : Estándares de Calidad Ambiental para Agua - D. S. N° 002-2008-MINAM  
**Categoría 1 Subc A2**: Aguas que pueden ser potabilizadas con tratamiento convencional  
**Categoría 3**: Riego de vegetales de tallo bajo y tallo alto

< : Límite de detección de análisis del parámetro.

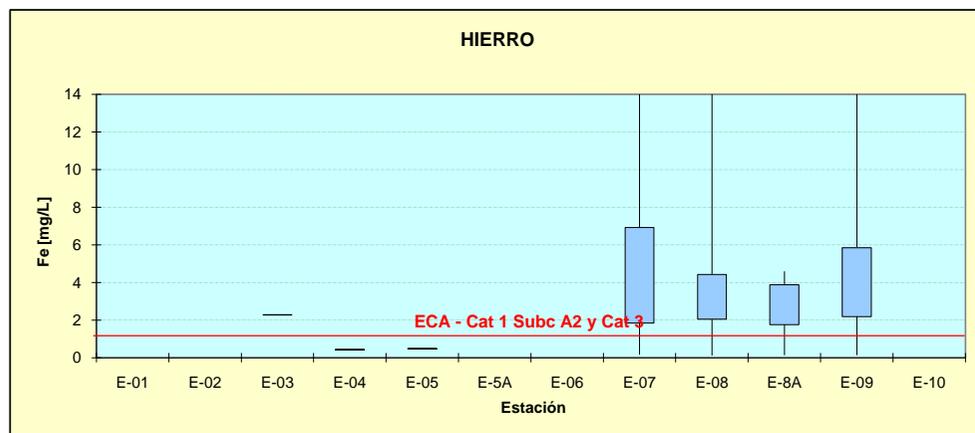
**EVALUACIÓN DE RIESGOS EN EL RÍO CHILLÓN - 2011**



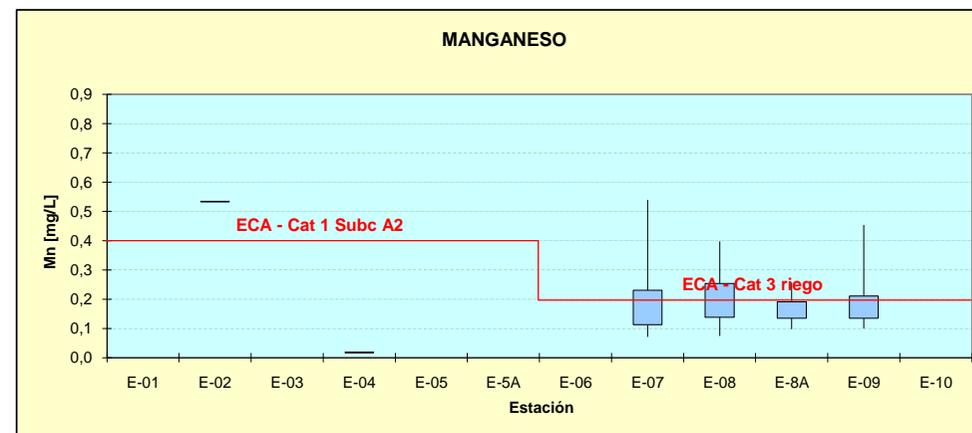
Estación	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-5A	E-06	E-07	E-08	E-8A	E-09	E-10
Riesgo	NING	NING	NING	NING	NING	-	-	MOD	MOD	MOD	MOD	-



Estación	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-5A	E-06	E-07	E-08	E-8A	E-09	E-10
Riesgo	NING	NING	NING	NING	NING	-	-	NING	NING	NING	NING	-



Estación	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-5A	E-06	E-07	E-08	E-8A	E-09	E-10
Riesgo	-	-	-	-	-	-	-	ALTO	ALTO	ALTO	ALTO	-



Estación	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-5A	E-06	E-07	E-08	E-8A	E-09	E-10
Riesgo	-	-	-	-	-	-	-	MOD	MOD	NING	MOD	-

**LEYENDA :**

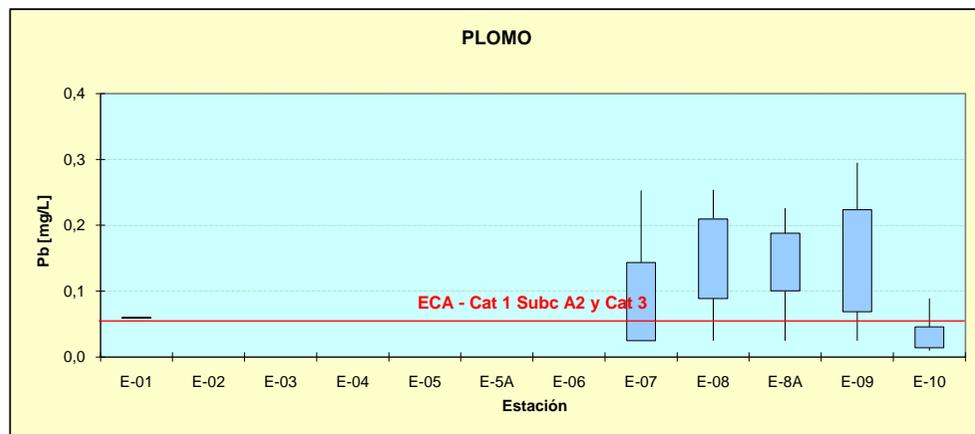
E-01 : Puente Huaros.  
 E-02 : Km 90 carretera Lima - Canta.  
 E-03 : Km 79 carretera Lima - Canta.  
 E-04 : Puente Magdalena.  
 E-05 : Puente Trapiche.  
 E-5A : Canal de regadío antes de planta SEDAPAL.

E-06 : Puente Chillón - Panamericana Norte.  
 E-07 : Limite con San Diego, margen derecha.  
 E-08 : Asentamiento Humano Mariano Ignacio Prado.  
 E-8A : Puente Chillón, Av. Néstor Gambeta.  
 E-09 : Asentamiento Humano Márquez Víctor Raúl.  
 E-10 : Línea de playa, 200 m de desembocadura.

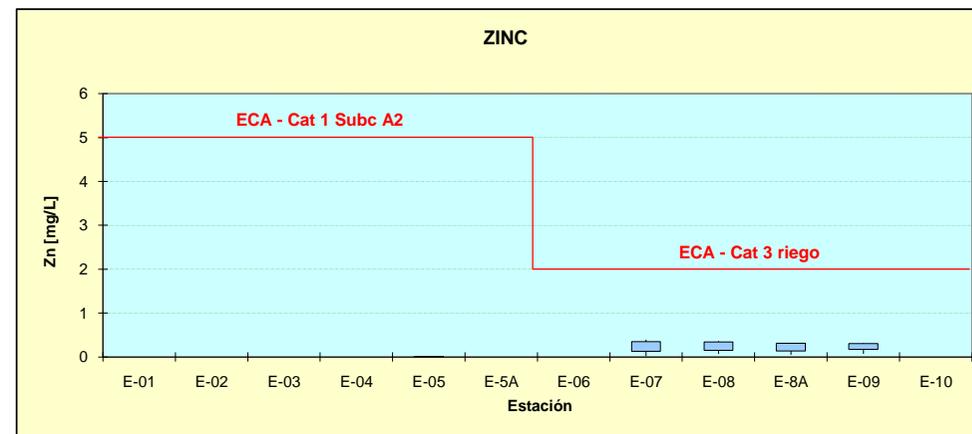
**ECA** : Estándares de Calidad Ambiental para Agua - D. S. N° 002-2008-MINAM  
**Categoría 1 Subc A2**: Aguas que pueden ser potabilizadas con tratamiento convencional  
**Categoría 3**: Riego de vegetales de tallo bajo y tallo alto

< : Límite de detección de análisis del parámetro.

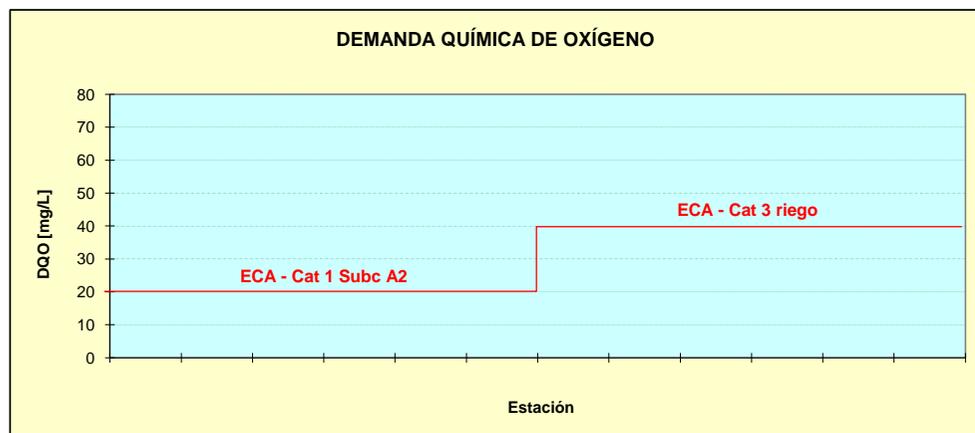
**EVALUACIÓN DE RIESGOS EN EL RÍO CHILLÓN - 2011**



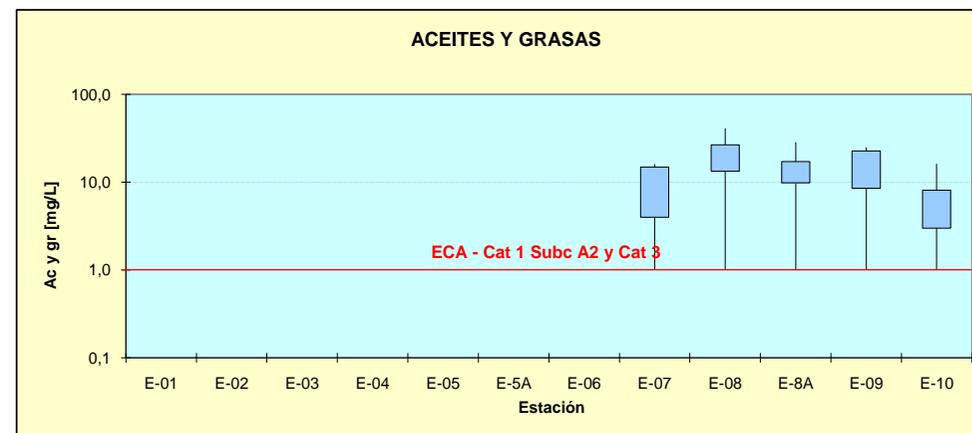
Estación	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-5A	E-06	E-07	E-08	E-8A	E-09	E-10
Riesgo	-	-	-	-	-	-	-	MOD	ALTO	ALTO	ALTO	NING



Estación	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-5A	E-06	E-07	E-08	E-8A	E-09	E-10
Riesgo	NING	NING	NING	NING	NING	-	-	NING	NING	NING	NING	-



Estación	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-5A	E-06	E-07	E-08	E-8A	E-09	E-10
Riesgo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-



Estación	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-5A	E-06	E-07	E-08	E-8A	E-09	E-10
Riesgo	-	-	-	-	-	-	-	ALTO	ALTO	ALTO	ALTO	ALTO

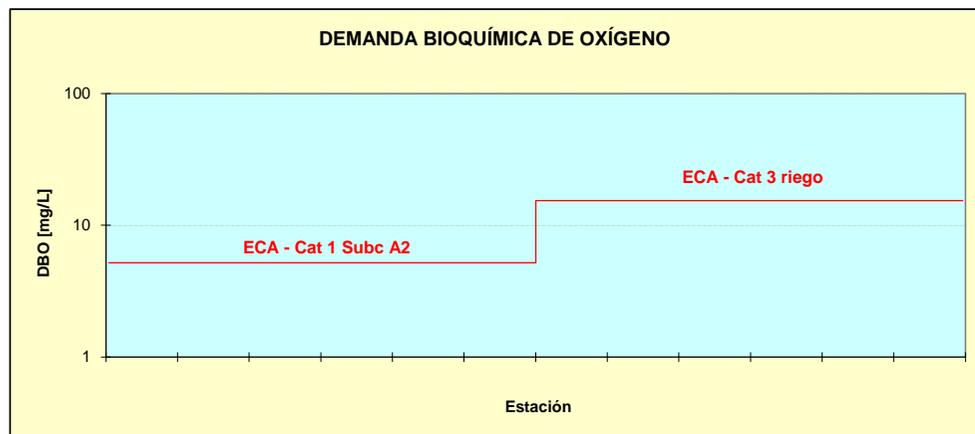
**LEYENDA :**

- E-01 : Puente Huaros.
- E-02 : Km 90 carretera Lima - Canta.
- E-03 : Km 79 carretera Lima - Canta.
- E-04 : Puente Magdalena.
- E-05 : Puente Trapiche.
- E-5A : Canal de regadío antes de planta SEDAPAL.
- E-06 : Puente Chillón - Panamericana Norte.
- E-07 : Limite con San Diego, margen derecha.
- E-08 : Asentamiento Humano Mariano Ignacio Prado.
- E-8A : Puente Chillón, Av. Néstor Gambeta.
- E-09 : Asentamiento Humano Márquez Víctor Raúl.
- E-10 : Línea de playa, 200 m de desembocadura.

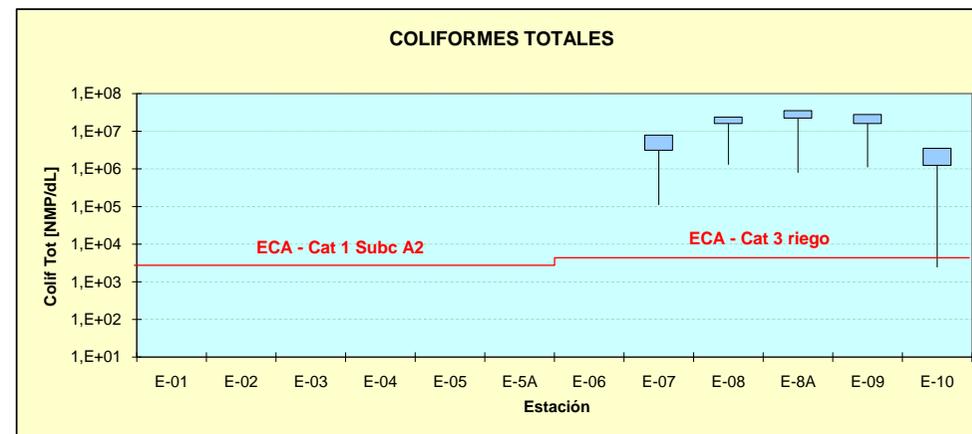
**ECA** : Estándares de Calidad Ambiental para Agua - D. S. N° 002-2008-MINAM  
**Categoría 1 Subc A2**: Aguas que pueden ser potabilizadas con tratamiento convencional  
**Categoría 3**: Riego de vegetales de tallo bajo y tallo alto

< : Límite de detección de análisis del parámetro.

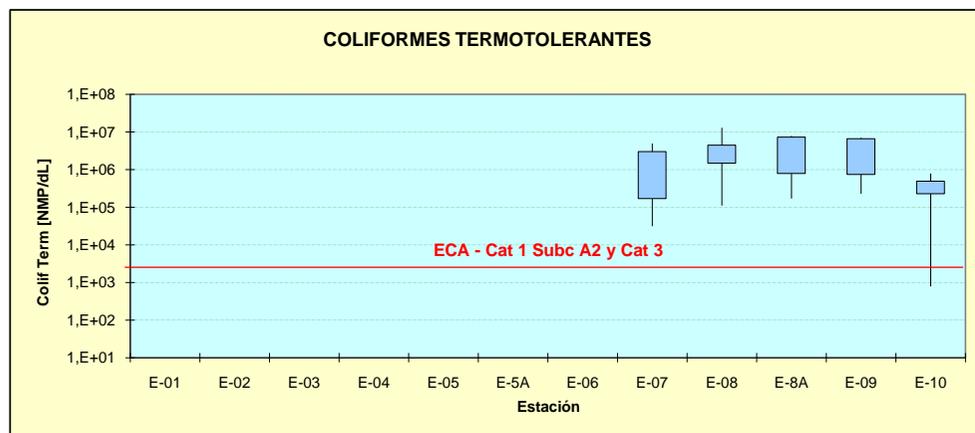
**EVALUACIÓN DE RIESGOS EN EL RÍO CHILLÓN - 2011**



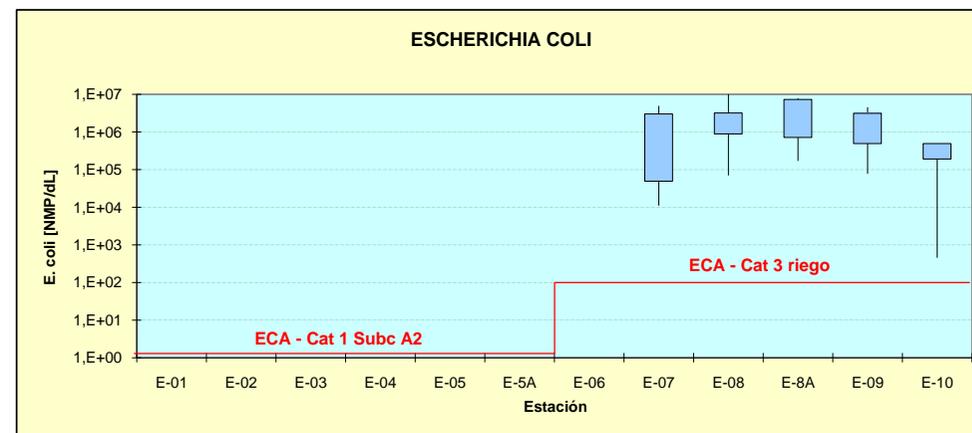
Estación	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-5A	E-06	E-07	E-08	E-8A	E-09	E-10
Riesgo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-



Estación	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-5A	E-06	E-07	E-08	E-8A	E-09	E-10
Riesgo	-	-	-	-	-	-	-	ALTO	ALTO	ALTO	ALTO	ALTO



Estación	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-5A	E-06	E-07	E-08	E-8A	E-09	E-10
Riesgo	-	-	-	-	-	-	-	ALTO	ALTO	ALTO	ALTO	ALTO



Estación	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-5A	E-06	E-07	E-08	E-8A	E-09	E-10
Riesgo	-	-	-	-	-	-	-	ALTO	ALTO	ALTO	ALTO	ALTO

**LEYENDA :**

E-01 : Puente Huaros.  
 E-02 : Km 90 carretera Lima - Canta.  
 E-03 : Km 79 carretera Lima - Canta.  
 E-04 : Puente Magdalena.  
 E-05 : Puente Trapiche.  
 E-5A : Canal de regadío antes de planta SEDAPAL.

E-06 : Puente Chillón - Panamericana Norte.  
 E-07 : Limite con San Diego, margen derecha.  
 E-08 : Asentamiento Humano Mariano Ignacio Prado.  
 E-8A : Puente Chillón, Av. Néstor Gambeta.  
 E-09 : Asentamiento Humano Márquez Víctor Raúl.  
 E-10 : Línea de playa, 200 m de desembocadura.

**ECA** : Estándares de Calidad Ambiental para Agua - D. S. N° 002-2008-MINAM  
**Categoría 1 Subc A2**: Aguas que pueden ser potabilizadas con tratamiento convencional  
**Categoría 3**: Riego de vegetales de tallo bajo y tallo alto

< : Límite de detección de análisis del parámetro.