



## EVALUACIÓN DE LA CALIDAD SANITARIA Y AMBIENTAL DE LAS AGUAS DE LA QUEBRADA HUAYCOLORO - AÑO 2010

### 1. ANTECEDENTES:

La quebrada Huaycoloro geográficamente se ubica en la cuenca del río Rímac y abarca los distritos de Lurigancho - Chosica y San Antonio de Chaclla de las provincias de Lima y Huarochirí, respectivamente. Se han establecido 04 estaciones a lo largo de la quebrada Huaycoloro desde el puente Santa Rosa hasta la desembocadura en el río Rímac. La Dirección Ejecutiva de Salud Ambiental de Lima Este es la entidad encargada de la toma de muestras, lectura de parámetros de campo y análisis microbiológico; y DIGESA se responsabiliza de los análisis físico-químicos en sus laboratorios, evaluación de los resultados, su remisión a la DESA Lima Este y publicación en la página web de la Autoridad Sanitaria.

En la parte alta de la quebrada Huaycoloro se observa escaso flujo de agua y hasta sequedad en su lecho. Sin embargo, existen aportes de aguas de regadío procedentes del río Rímac y vertimientos de empresas industriales situadas en la margen izquierda de este recurso. También existen botaderos de residuos domésticos e industriales.

En esta quebrada se identifican establecimientos industriales tales como fábrica de productos lácteos, textiles, curtiembres, cerveza, etc.

### 2. BASE LEGAL:

- **Ley N° 26842 - “Ley General de Salud”**; indica que la Autoridad de Salud es la 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 art. 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.

**Art. 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.



➤ **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.

### **3. CLASIFICACIÓN:**

Por ser afluente del río Rímac (Categoría 1, subcategoría A2) y descargar sus aguas en la zona de la planta de La Atarjea, la quebrada Huaycoloro se define como:

- **Categoría 1: "Poblacional y Recreacional", Subcategoría A2 Aguas que pueden ser potabilizadas con tratamiento convencional**, aprobado mediante D.S. N° 002-2008-MINAM del 31 de julio de 2008.



#### 4. ESTACIONES DE MONITOREO:

Estación	Descripción
E-01	Quebrada Huaycoloro, puente Santa Rosa.
E-02	Quebrada Huaycoloro, puente Los Laureles.
E-03	Quebrada Huaycoloro, puente Cementerio Campo Fé.
E-04	Canal Santa María de Huachipa, 20 m antes de unión con la q. Huaycoloro.
E-17	Quebrada Huaycoloro, 50 m antes de desembocadura al río Rímac.

#### 5. EVALUACIÓN DE RIESGOS ANUAL 2010:

- **Cadmio:** En las estaciones de monitoreo E-01, E-02, E-03 y E-17 los resultados de Cd son menores al límite de detección del método de análisis.
- **Cobre y zinc:** En las 04 estaciones no existe riesgo significativo para la salud de las personas y al ambiente producido por la presencia de estos elementos.
- **Cromo:** En las estaciones E-02, E-03 y E-17 existe alto riesgo significativo para la salud de las personas y al ambiente; sin embargo en la estación E-01 existe bajo riesgo.
- **Hierro, plomo, aceites y grasas, turbiedad, coliformes totales, coliformes termotolerantes y escherichia coli:** En las 04 estaciones de monitoreo existe alto riesgo significativo para la salud de las personas y al ambiente.
- **Manganeso:** En las estaciones E-01 y E-02 existe alto riesgo significativo para la salud de las personas y al ambiente producido por este metal pesado, mientras que en las estaciones E-03 y E-04 se observa moderado riesgo.
- **pH:** En las estaciones E-01, E-03 y E-17 no existe riesgo significativo para la salud de las personas y al ambiente, mientras que en la estación E-02 existe riesgo moderado.
- **Conductividad específica:** En las estaciones E-02, E-03 y E-17 existe alto riesgo significativo para la salud de las personas y al ambiente producido por la presencia de iones inorgánicos disueltos, en tanto que en la estación E-01 no existe riesgo.
- **Sólidos totales disueltos:** En las estaciones E-02 y E-03 existe alto riesgo significativo para la salud de las personas y al ambiente producido por la presencia de las sales inorgánicas disueltas, en tanto que en las estaciones E-01 y E-17 no existe riesgo.



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

DISA IV Lima Este

## MONITOREO DE LA QUEBRADA HUAYCOLORO - 2010 EVALUACIÓN DE RIESGOS SANITARIOS Y AMBIENTALES POR PARÁMETRO EN ESTACIONES

### CRITERIOS DE RIESGO (Método del Percentil)

<b>NINGUNO</b>	El percentil 90 es menor o igual al ECA para Agua del D.S. N° 002-2008-MINAM.
<b>MODERADO</b>	El percentil 90 es mayor que el ECA para Agua y la mediana es menor que el ECA para Agua.
<b>ALTO</b>	La mediana es igual o mayor al ECA para Agua o un resultado puntual supera más de 10 veces el ECA para Agua.
<b>PERCENTIL 90</b>	Es el número ubicado en el lugar nonagésimo de un conjunto de números ordenados ascendentemente.
<b>MEDIANA</b>	Colocando los valores en orden creciente o decreciente, la mediana es aquel que ocupa el lugar central.

### CADMIO [mg/L]

<b>D.S. N° 002-2008-MINAM</b>	
<b>Cat. - Subcategoría</b>	1-A2
<b>ECA para Agua</b>	0.003

MES	ESTACIÓN				
	E-01	E-02	E-03	E-04	E-17
Ene-10	<0,010	<0,010	<0,010		<0,010
Feb-10	<0,010	<0,010	<0,010		<0,010
Mar-10	<0,010	<0,010	0.012		<0,010
Abr-10	<0,010	<0,010	<0,010		<0,010
May-10	<0,010	<0,010	<0,010		<0,010
Jun-10	<0,010	<0,010	<0,010		<0,010
Jul-10	<0,010	<0,010	<0,010		<0,010
Ago-10	<0,010	<0,010	<0,010		<0,010
Sep-10	<0,010	<0,010	<0,010		<0,010
Oct-10	<0,010	<0,010	<0,010		<0,010
Nov-10					
Dic-10					

ESTADÍSTICA	ESTACIÓN				
	E-01	E-02	E-03	E-04	E-17
MEDIANA	#¡NUM!	#¡NUM!	0.012		#¡NUM!
MÁXIMO	0.000	0.000	0.012		0.000
MÍNIMO	0.000	0.000	0.012		0.000
PERC. 90	#¡NUM!	#¡NUM!	0.012		#¡NUM!
PROMEDIO	#¡DIV/0!	#¡DIV/0!	0.012		#¡DIV/0!
MUESTRAS	0	0	1		0
DESV. STD.	#¡DIV/0!	#¡DIV/0!	#¡DIV/0!		#¡DIV/0!
<b>RIESGO</b>	-	-	-	-	-

### COBRE [mg/L]

<b>D.S. N° 002-2008-MINAM</b>	
<b>Cat. - Subcategoría</b>	1-A2
<b>ECA para Agua</b>	2.0

MES	ESTACIÓN				
	E-01	E-02	E-03	E-04	E-17
Ene-10	0.037	0.067	0.055		0.070
Feb-10	0.241	0.025	0.037		0.019
Mar-10	0.102	0.029	0.026		0.015
Abr-10	0.037	0.067	0.055		0.070
May-10	0.066	0.171	0.080		0.053
Jun-10	0.102	0.029	0.026		0.015
Jul-10	0.101	0.068	0.159		0.133
Ago-10	0.109	0.034	0.068		0.052
Sep-10	0.076	0.011	0.026		0.018
Oct-10	0.019	0.029	0.044		0.042
Nov-10					
Dic-10					

ESTADÍSTICA	ESTACIÓN				
	E-01	E-02	E-03	E-04	E-17
MEDIANA	0.089	0.032	0.050		0.047
MÁXIMO	0.241	0.171	0.159		0.133
MÍNIMO	0.019	0.011	0.026		0.015
PERC. 90	0.122	0.078	0.088		0.076
PROMEDIO	0.089	0.053	0.058		0.049
MUESTRAS	10	10	10		10
DESV. STD.	0.062	0.046	0.040		0.037
<b>RIESGO</b>	<b>NING</b>	<b>NING</b>	<b>NING</b>	-	<b>NING</b>



PERÚ

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

PERÚ

Ministerio  
de SaludDISA IV  
Lima Este

## MONITOREO DE LA QUEBRADA HUAYCOLORO - 2010

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

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

<b>NINGUNO</b>	El percentil 90 es menor o igual al ECA para Agua del D.S. N° 002-2008-MINAM.
<b>MODERADO</b>	El percentil 90 es mayor que el ECA para Agua y la mediana es menor que el ECA para Agua.
<b>ALTO</b>	La mediana es igual o mayor al ECA para Agua o un resultado puntual supera más de 10 veces el ECA para Agua.
<b>PERCENTIL 90</b>	Es el número ubicado en el lugar nonagésimo de un conjunto de números ordenados ascendentemente.
<b>MEDIANA</b>	Colocando los valores en orden creciente o decreciente, la mediana es aquel que ocupa el lugar central.

#### CROMO [mg/L]

<b>D.S. N° 002-2008-MINAM</b>	
<b>Cat. - Subcategoría</b>	<b>1-A2</b>
<b>ECA para Agua</b>	<b>0.05</b>

MES	ESTACIÓN				
	E-01	E-02	E-03	E-04	E-17
Ene-10	0.028	0.251	0.170		0.080
Feb-10	0.035	0.141	0.028		0.028
Mar-10	0.057	0.591	0.331		0.118
Abr-10	0.028	0.251	0.170		0.080
May-10	0.028	0.056	0.040		0.040
Jun-10	0.040	1.090	0.400		0.032
Jul-10	0.048	0.131	0.176		0.209
Ago-10	0.036	6.730	2.850		0.525
Sep-10	0.039	0.097	0.524		0.222
Oct-10	0.028	1.120	0.201		0.136
Nov-10					
Dic-10					

ESTADÍSTICA	ESTACIÓN				
	E-01	E-02	E-03	E-04	E-17
MEDIANA	0.0355	0.2510	0.1885		0.0990
MÁXIMO	0.0570	6.7300	2.8500		0.5250
MÍNIMO	0.0280	0.0560	0.0280		0.0280
PERC. 90	0.0489	1.6810	0.7566		0.2523
PROMEDIO	0.0367	1.0458	0.4890		0.1470
MUESTRAS	10	10	10		10
DESV. STD.	0.010	2.036	0.844		0.149
<b>RIESGO</b>	<b>NING</b>	<b>ALTO</b>	<b>ALTO</b>	<b>-</b>	<b>ALTO</b>

#### HIERRO [mg/L]

<b>D.S. N° 002-2008-MINAM</b>	
<b>Cat. - Subcategoría</b>	<b>1-A2</b>
<b>ECA para Agua</b>	<b>1.0</b>

MES	ESTACIÓN				
	E-01	E-02	E-03	E-04	E-17
Ene-10	2.30	3.97	3.61		9.75
Feb-10	51.31	2.10	1.60		0.835
Mar-10	39.51	374.38	180.43		57.98
Abr-10	2.30	3.97	3.61		9.75
May-10	11.03	27.07	11.85		3.84
Jun-10	20.31	1.07	0.958		1.21
Jul-10	16.07	8.48	23.54		18.49
Ago-10	22.46	4.82	6.69		5.72
Sep-10	8.71	0.927	2.56		1.35
Oct-10	1.35	1.83	3.37		3.21
Nov-10					
Dic-10					

ESTADÍSTICA	ESTACIÓN				
	E-01	E-02	E-03	E-04	E-17
MEDIANA	13.550	3.970	3.610		4.780
MÁXIMO	51.310	374.380	180.430		57.980
MÍNIMO	1.350	0.927	0.958		0.835
PERC. 90	40.690	61.801	39.229		22.439
PROMEDIO	17.535	42.862	23.822		11.214
MUESTRAS	10	10	10		10
DESV. STD.	16.680	116.742	55.445		17.314
<b>RIESGO</b>	<b>ALTO</b>	<b>ALTO</b>	<b>ALTO</b>	<b>-</b>	<b>ALTO</b>



PERÚ

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

PERÚ

Ministerio  
de SaludDISA IV  
Lima Este

## MONITOREO DE LA QUEBRADA HUAYCOLORO - 2010

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

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

<b>NINGUNO</b>	El percentil 90 es menor o igual al ECA para Agua del D.S. N° 002-2008-MINAM.
<b>MODERADO</b>	El percentil 90 es mayor que el ECA para Agua y la mediana es menor que el ECA para Agua.
<b>ALTO</b>	La mediana es igual o mayor al ECA para Agua o un resultado puntual supera más de 10 veces el ECA para Agua.
<b>PERCENTIL 90</b>	Es el número ubicado en el lugar nonagésimo de un conjunto de números ordenados ascendentemente.
<b>MEDIANA</b>	Colocando los valores en orden creciente o decreciente, la mediana es aquel que ocupa el lugar central.

#### MANGANESO [mg/L]

<b>D.S. N° 002-2008-MINAM</b>	
<b>Cat. - Subcategoría</b>	<b>1-A2</b>
<b>ECA para Agua</b>	<b>0.40</b>

MES	ESTACIÓN				
	E-01	E-02	E-03	E-04	E-17
Ene-10	0.250	0.247	0.200		0.356
Feb-10	1.710	0.174	0.548		0.230
Mar-10	1.050	6.830	3.320		1.090
Abr-10	0.250	0.247	0.200		0.356
May-10	0.371	0.918	0.433		0.375
Jun-10	0.659	0.079	0.091		0.108
Jul-10	0.463	0.279	0.650		0.460
Ago-10	0.705	0.136	0.197		0.171
Sep-10	0.335	0.106	0.219		0.150
Oct-10	0.159	0.111	0.220		0.220
Nov-10					
Dic-10					

ESTADÍSTICA	ESTACIÓN				
	E-01	E-02	E-03	E-04	E-17
MEDIANA	0.4170	0.2105	0.2195		0.2930
MÁXIMO	1.7100	6.8300	3.3200		1.0900
MÍNIMO	0.1590	0.0790	0.0910		0.1080
PERC. 90	1.1160	1.5092	0.9170		0.5230
PROMEDIO	0.5952	0.9127	0.6078		0.3516
MUESTRAS	10	10	10		10
DESV. STD.	0.475	2.093	0.970		0.283
<b>RIESGO</b>	<b>ALTO</b>	<b>ALTO</b>	<b>MOD</b>	<b>-</b>	<b>MOD</b>

#### PLOMO [mg/L]

<b>D.S. N° 002-2008-MINAM</b>	
<b>Cat. - Subcategoría</b>	<b>1-A2</b>
<b>ECA para Agua</b>	<b>0.05</b>

MES	ESTACIÓN				
	E-01	E-02	E-03	E-04	E-17
Ene-10	0.066	0.211	0.201		0.162
Feb-10	0.470	0.025	0.025		0.025
Mar-10	0.088	0.653	0.717		0.238
Abr-10	0.066	0.211	0.201		0.162
May-10	0.061	0.133	0.040		0.025
Jun-10	0.047	0.025	0.025		0.025
Jul-10	0.084	0.056	0.214		0.198
Ago-10	0.055	0.026	0.472		0.281
Sep-10	0.056	0.025	0.118		0.064
Oct-10	0.063	0.078	0.321		0.263
Nov-10					
Dic-10					

ESTADÍSTICA	ESTACIÓN				
	E-01	E-02	E-03	E-04	E-17
MEDIANA	0.065	0.067	0.201		0.162
MÁXIMO	0.470	0.653	0.717		0.281
MÍNIMO	0.047	0.025	0.025		0.025
PERC. 90	0.126	0.255	0.497		0.265
PROMEDIO	0.106	0.144	0.233		0.144
MUESTRAS	10	10	10		10
DESV. STD.	0.129	0.193	0.221		0.102
<b>RIESGO</b>	<b>ALTO</b>	<b>ALTO</b>	<b>ALTO</b>	<b>-</b>	<b>ALTO</b>



PERÚ

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

PERÚ

Ministerio  
de SaludDISA IV  
Lima Este

## MONITOREO DE LA QUEBRADA HUAYCOLORO - 2010

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

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

<b>NINGUNO</b>	El percentil 90 es menor o igual al ECA para Agua del D.S. N° 002-2008-MINAM.
<b>MODERADO</b>	El percentil 90 es mayor que el ECA para Agua y la mediana es menor que el ECA para Agua.
<b>ALTO</b>	La mediana es igual o mayor al ECA para Agua o un resultado puntual supera más de 10 veces el ECA para Agua.
<b>PERCENTIL 90</b>	Es el número ubicado en el lugar nonagésimo de un conjunto de números ordenados ascendentemente.
<b>MEDIANA</b>	Colocando los valores en orden creciente o decreciente, la mediana es aquel que ocupa el lugar central.

#### ZINC [mg/L]

<b>D.S. N° 002-2008-MINAM</b>	
<b>Cat. - Subcategoría</b>	<b>1-A2</b>
<b>ECA para Agua</b>	<b>2.0</b>

MES	ESTACIÓN				
	E-01	E-02	E-03	E-04	E-17
Ene-10	0.098	0.188	0.207		0.175
Feb-10	1.770	0.110	0.099		0.072
Mar-10	0.426	2.560	2.390		0.830
Abr-10	0.098	0.188	0.207		0.175
May-10	0.318	0.537	0.199		0.145
Jun-10	0.645	0.085	0.048		0.054
Jul-10	0.485	0.329	0.965		0.820
Ago-10	0.295	0.154	0.322		0.307
Sep-10	0.331	0.063	0.119		0.086
Oct-10	0.111	0.126	0.173		0.160
Nov-10					
Dic-10					

ESTADÍSTICA	ESTACIÓN				
	E-01	E-02	E-03	E-04	E-17
MEDIANA	0.325	0.171	0.203	#¡NUM!	0.168
MÁXIMO	1.770	2.560	2.390	0.000	0.830
MÍNIMO	0.098	0.063	0.048	0.000	0.054
PERC. 90	0.758	0.739	1.108	#¡NUM!	0.821
PROMEDIO	0.458	0.434	0.473	#¡DIV/0!	0.282
MUESTRAS	10	10	10	0	10
DESV. STD.	0.494	0.760	0.722	#¡DIV/0!	0.295
<b>RIESGO</b>	<b>NING</b>	<b>NING</b>	<b>NING</b>	<b>-</b>	<b>NING</b>

#### DEMANDA BIOQUÍMICA DE OXÍGENO [mg/L]

<b>D.S. N° 002-2008-MINAM</b>	
<b>Cat. - Subcategoría</b>	<b>1-A2</b>
<b>ECA para Agua</b>	<b>5.0</b>

MES	ESTACIÓN				
	E-01	E-02	E-03	E-04	E-17
Ene-10					
Feb-10	93.5	14.7	91.5		14.8
Mar-10					
Abr-10					
May-10					
Jun-10					
Jul-10					
Ago-10					
Sep-10					
Oct-10					
Nov-10					
Dic-10					

ESTADÍSTICA	ESTACIÓN				
	E-01	E-02	E-03	E-04	E-17
MEDIANA	93.50	14.70	91.50	#¡NUM!	14.80
MÁXIMO	93.50	14.70	91.50	0.00	14.80
MÍNIMO	93.50	14.70	91.50	0.00	14.80
PERC. 90	93.50	14.70	91.50	#¡NUM!	14.80
PROMEDIO	93.50	14.70	91.50	#¡DIV/0!	14.80
MUESTRAS	1	1	1	0	1
DESV. STD.	#¡DIV/0!	#¡DIV/0!	#¡DIV/0!	#¡DIV/0!	#¡DIV/0!
<b>RIESGO</b>	<b>ALTO</b>	<b>ALTO</b>	<b>ALTO</b>	<b>-</b>	<b>ALTO</b>



PERÚ

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

PERÚ

Ministerio  
de SaludDISA IV  
Lima Este

## MONITOREO DE LA QUEBRADA HUAYCOLORO - 2010

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

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

<b>NINGUNO</b>	El percentil 90 es menor o igual al ECA para Agua del D.S. N° 002-2008-MINAM.
<b>MODERADO</b>	El percentil 90 es mayor que el ECA para Agua y la mediana es menor que el ECA para Agua.
<b>ALTO</b>	La mediana es igual o mayor al ECA para Agua o un resultado puntual supera más de 10 veces el ECA para Agua.
<b>PERCENTIL 90</b>	Es el número ubicado en el lugar nonagésimo de un conjunto de números ordenados ascendentemente.
<b>MEDIANA</b>	Colocando los valores en orden creciente o decreciente, la mediana es aquel que ocupa el lugar central.

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

<b>D.S. N° 002-2008-MINAM</b>	
<b>Cat. - Subcategoría</b>	<b>1-A2</b>
<b>ECA para Agua</b>	<b>1.0</b>

MES	ESTACIÓN				
	E-01	E-02	E-03	E-04	E-17
Ene-10	<1,8	<1,8	<1,8		<1,8
Feb-10	<1,8	<1,8	<1,8		
Mar-10	3.0	2.0	<1,8		<1,8
Abr-10	<1,8	<1,8	<1,8		<1,8
May-10	25.0	<1,8	3.0		1.9
Jun-10	56.5	3.8	4.6		2.1
Jul-10	3.9	4.2	1.1		4.6
Ago-10	8.3	7.6	27.3		6.1
Sep-10	2.2	7.7	14.5		5.7
Oct-10	1.8	4.0	5.2		4.7
Nov-10					
Dic-10					

ESTADÍSTICA	ESTACIÓN				
	E-01	E-02	E-03	E-04	E-17
MEDIANA	3.90	4.10	4.90		4.65
MÁXIMO	56.50	7.70	27.30		6.10
MÍNIMO	1.80	2.00	1.10		1.90
PERC. 90	37.60	7.65	20.90		5.90
PROMEDIO	14.386	4.883	9.283		4.183
MUESTRAS	7	6	6		6
DESV. STD.	20.289	2.282	9.969		1.787
<b>RIESGO</b>	<b>ALTO</b>	<b>ALTO</b>	<b>ALTO</b>	<b>-</b>	<b>ALTO</b>

#### pH

<b>D.S. N° 002-2008-MINAM</b>		
<b>Cat. - Subcategoría</b>	<b>1-A2</b>	<b>1-A2</b>
<b>ECA para Agua</b>	<b>5.5</b>	<b>9.0</b>

MES	ESTACIÓN				
	E-01	E-02	E-03	E-04	E-17
Ene-10	8.11	8.20	7.88		8.40
Feb-10	8.04	7.49	7.80		7.43
Mar-10					
Abr-10	8.11	8.20	7.88		
May-10					
Jun-10					
Jul-10	8.06	8.13	7.69		8.12
Ago-10	7.96	8.44	9.24		8.48
Sep-10	7.72	8.58	9.30		8.41
Oct-10					
Nov-10					
Dic-10					

ESTADÍSTICA	ESTACIÓN				
	E-01	E-02	E-03	E-04	E-17
MEDIANA	8.05	8.20	7.88		8.40
MÁXIMO	8.11	8.58	9.30		8.48
MÍNIMO	7.72	7.49	7.69		7.43
PERC. 90	8.11	8.51	9.27		8.45
PROMEDIO	8.00	8.17	8.30		8.17
MUESTRAS	6	6	6		5
DESV. STD.	0.148	0.376	0.756		0.435
<b>RIESGO</b>	<b>NING</b>	<b>NING</b>	<b>MOD</b>	<b>-</b>	<b>NING</b>



PERÚ

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

PERÚ

Ministerio  
de SaludDISA IV  
Lima Este

## MONITOREO DE LA QUEBRADA HUAYCOLORO - 2010

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

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

<b>NINGUNO</b>	El percentil 90 es menor o igual al ECA para Agua del D.S. N° 002-2008-MINAM.
<b>MODERADO</b>	El percentil 90 es mayor que el ECA para Agua y la mediana es menor que el ECA para Agua.
<b>ALTO</b>	La mediana es igual o mayor al ECA para Agua o un resultado puntual supera más de 10 veces el ECA para Agua.
<b>PERCENTIL 90</b>	Es el número ubicado en el lugar nonagésimo de un conjunto de números ordenados ascendentemente.
<b>MEDIANA</b>	Colocando los valores en orden creciente o decreciente, la mediana es aquel que ocupa el lugar central.

#### CONDUCTIVIDAD [ $\mu$ S/cm]

<b>D.S. N° 002-2008-MINAM</b>	
<b>Cat. - Subcategoría</b>	<b>1-A2</b>
<b>ECA para Agua</b>	1,600

MES	ESTACIÓN				
	E-01	E-02	E-03	E-04	E-17
Ene-10	497	2030	2315		1999
Feb-10	381	1822	2310		1718
Mar-10					
Abr-10	497	2030	2315		
May-10					
Jun-10					
Jul-10	518	2100	2296		1892
Ago-10	1185	2098	2318		1698
Sep-10	1200	2120	2355		1630
Oct-10					
Nov-10					
Dic-10					

ESTADÍSTICA	ESTACIÓN				
	E-01	E-02	E-03	E-04	E-17
MEDIANA	507.5	2064.0	2315.0		1718.0
MÁXIMO	1200.0	2120.0	2355.0		1999.0
MÍNIMO	381.0	1822.0	2296.0		1630.0
PERC. 90	1192.5	2110.0	2336.5		1956.2
PROMEDIO	713.0	2033.3	2318.2		1787.4
MUESTRAS	6	6	6		5
DESV. STD.	374.6	110.3	19.7		152.7
<b>RIESGO</b>	<b>NING</b>	<b>ALTO</b>	<b>ALTO</b>	<b>-</b>	<b>ALTO</b>

#### SÓLIDOS TOTALES DISUELTOS [mg/L]

<b>D.S. N° 002-2008-MINAM</b>	
<b>Cat. - Subcategoría</b>	<b>1-A2</b>
<b>ECA para Agua</b>	1,000

MES	ESTACIÓN				
	E-01	E-02	E-03	E-04	E-17
Ene-10	249	1015	1158		1001
Feb-10	194	910	1155		859
Mar-10					
Abr-10	249	1015	1158		
May-10					
Jun-10					
Jul-10	260	1052	1151		949
Ago-10	592	1050	1156		849
Sep-10	603	1062	1179		818
Oct-10					
Nov-10					
Dic-10					

ESTADÍSTICA	ESTACIÓN				
	E-01	E-02	E-03	E-04	E-17
MEDIANA	254.5	1032.5	1157.0		859.0
MÁXIMO	603.0	1062.0	1179.0		1001.0
MÍNIMO	194.0	910.0	1151.0		818.0
PERC. 90	597.5	1057.0	1168.5		980.2
PROMEDIO	357.8	1017.3	1159.5		895.2
MUESTRAS	6	6	6		5
DESV. STD.	187.1	56.2	9.9		76.6
<b>RIESGO</b>	<b>NING</b>	<b>ALTO</b>	<b>ALTO</b>	<b>-</b>	<b>NING</b>



PERÚ

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

PERÚ

Ministerio  
de SaludDISA IV  
Lima Este

## MONITOREO DE LA QUEBRADA HUAYCOLORO - 2010

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

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

<b>NINGUNO</b>	El percentil 90 es menor o igual al ECA para Agua del D.S. N° 002-2008-MINAM.
<b>MODERADO</b>	El percentil 90 es mayor que el ECA para Agua y la mediana es menor que el ECA para Agua.
<b>ALTO</b>	La mediana es igual o mayor al ECA para Agua o un resultado puntual supera más de 10 veces el ECA para Agua.
<b>PERCENTIL 90</b>	Es el número ubicado en el lugar nonagésimo de un conjunto de números ordenados ascendentemente.
<b>MEDIANA</b>	Colocando los valores en orden creciente o decreciente, la mediana es aquel que ocupa el lugar central.

#### TURBIDEZ [UNT]

<b>D.S. N° 002-2008-MINAM</b>	
<b>Cat. - Subcategoría</b>	<b>1-A2</b>
<b>ECA para Agua</b>	<b>100</b>

MES	ESTACIÓN				
	E-01	E-02	E-03	E-04	E-17
Ene-10	300	1000	1000		300
Feb-10	2000	500	500		<2
Mar-10					
Abr-10	300	1000	1000		-
May-10					
Jun-10					
Jul-10	400	1000	600		300
Ago-10	1500	700	1000		1000
Sep-10	1400	800	900		1200
Oct-10					
Nov-10					
Dic-10					

ESTADÍSTICA	ESTACIÓN				
	E-01	E-02	E-03	E-04	E-17
MEDIANA	900.0	900.0	950.0		650.0
MÁXIMO	2000.0	1000.0	1000.0		1200.0
MÍNIMO	300.0	500.0	500.0		300.0
PERC. 90	1750.0	1000.0	1000.0		1140.0
PROMEDIO	983.3	833.3	833.3		700.0
MUESTRAS	6	6	6		4
DESV. STD.	741.4	206.6	225.1		469.0
<b>RIESGO</b>	<b>ALTO</b>	<b>ALTO</b>	<b>ALTO</b>	<b>-</b>	<b>ALTO</b>

#### COLIFORMES TOTALES [NMP/dL]

<b>D.S. N° 002-2008-MINAM</b>	
<b>Cat. - Subcategoría</b>	<b>1-A2</b>
<b>ECA para Agua</b>	<b>3,000</b>

MES	ESTACIÓN				
	E-01	E-02	E-03	E-04	E-17
Ene-10	1.10E+08	1.10E+08	1.40E+08		1.70E+07
Feb-10	1.60E+07	5.00E+06	9.00E+06		9.00E+07
Mar-10	3.00E+07	5.00E+07	1.10E+07		9.00E+07
Abr-10	5.00E+08	1.10E+07	1.10E+07		-
May-10	1.40E+07	2.00E+04	1.40E+07		3.20E+06
Jun-10	1.70E+07	7.00E+06	1.70E+08		1.40E+07
Jul-10	1.30E+06	1.10E+06	1.30E+06		2.20E+07
Ago-10	1.40E+06	1.40E+07	3.50E+06		2.80E+07
Sep-10	1.60E+06	3.50E+04	1.70E+05		2.80E+05
Oct-10					
Nov-10					
Dic-10					

ESTADÍSTICA	ESTACIÓN				
	E-01	E-02	E-03	E-04	E-17
MEDIANA	1.60E+07	7.00E+06	1.10E+07		1.95E+07
MÁXIMO	5.00E+08	1.10E+08	1.70E+08		9.00E+07
MÍNIMO	1.30E+06	2.00E+04	1.70E+05		2.80E+05
PERC. 90	1.88E+08	6.20E+07	1.46E+08		9.00E+07
MED. GEOM.	1.38E+07	3.05E+06	8.68E+06		1.34E+07
MUESTRAS	9	9	9		8
DESV. STD.	1.6E+08	3.6E+07	6.6E+07		3.6E+07
<b>RIESGO</b>	<b>ALTO</b>	<b>ALTO</b>	<b>ALTO</b>	<b>-</b>	<b>ALTO</b>



PERÚ

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

PERÚ

Ministerio  
de SaludDISA IV  
Lima Este

## MONITOREO DE LA QUEBRADA HUAYCOLORO - 2010

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

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

<b>NINGUNO</b>	El percentil 90 es menor o igual al ECA para Agua del D.S. N° 002-2008-MINAM.
<b>MODERADO</b>	El percentil 90 es mayor que el ECA para Agua y la mediana es menor que el ECA para Agua.
<b>ALTO</b>	La mediana es igual o mayor al ECA para Agua o un resultado puntual supera más de 10 veces el ECA para Agua.
<b>PERCENTIL 90</b>	Es el número ubicado en el lugar nonagésimo de un conjunto de números ordenados ascendentemente.
<b>MEDIANA</b>	Colocando los valores en orden creciente o decreciente, la mediana es aquel que ocupa el lugar central.

#### COLIFORMES TERMOTOLERANTES [NMP/dL]

<b>D.S. N° 002-2008-MINAM</b>	
<b>Cat. - Subcategoría</b>	<b>1-A2</b>
<b>ECA para Agua</b>	<b>2,000</b>

MES	ESTACIÓN				
	E-01	E-02	E-03	E-04	E-17
Ene-10	2.20E+07	3.00E+07	5.00E+07		1.70E+06
Feb-10	2.20E+06	1.30E+06	1.40E+06		1.70E+07
Mar-10	2.40E+07	5.00E+07	2.20E+07		5.00E+07
Abr-10	1.60E+08	3.00E+06	3.00E+06		
May-10	9.40E+06	2.00E+04	2.10E+06		2.20E+06
Jun-10	1.10E+07	1.40E+06	2.20E+07		6.80E+06
Jul-10	7.90E+05	1.10E+06	2.70E+05		2.20E+07
Ago-10	1.10E+06	2.20E+06	1.40E+06		2.20E+06
Sep-10	1.60E+06	2.80E+04	2.80E+04		1.70E+05
Oct-10					
Nov-10					
Dic-10					

ESTADÍSTICA	ESTACIÓN				
	E-01	E-02	E-03	E-04	E-17
MEDIANA	9.40E+06	1.40E+06	2.10E+06		4.50E+06
MÁXIMO	1.60E+08	5.00E+07	5.00E+07		5.00E+07
MÍNIMO	7.90E+05	2.00E+04	2.80E+04		1.70E+05
PERC. 90	5.12E+07	3.40E+07	2.76E+07		3.04E+07
MED. GEOM.	6.69E+06	1.31E+06	2.36E+06		4.53E+06
MUESTRAS	9	9	9		8
DESV. STD.	5.1E+07	1.8E+07	1.7E+07		1.7E+07
<b>RIESGO</b>	<b>ALTO</b>	<b>ALTO</b>	<b>ALTO</b>	-	<b>ALTO</b>

#### ESCHERICHIA COLI [NMP/dL]

<b>D.S. N° 002-2008-MINAM</b>	
<b>Cat. - Subcategoría</b>	<b>1-A2</b>
<b>ECA para Agua</b>	<b>0</b>

MES	ESTACIÓN				
	E-01	E-02	E-03	E-04	E-17
Ene-10	1.10E+07	1.60E+07	2.20E+07		9.00E+05
Feb-10	8.00E+05	8.00E+05	3.00E+05		9.00E+06
Mar-10	1.60E+07	1.70E+07	1.70E+07		1.70E+07
Abr-10	9.00E+07	5.00E+05	2.40E+06		
May-10	2.60E+06	2.00E+04	2.10E+06		1.40E+06
Jun-10	7.80E+06	4.50E+05	1.10E+07		4.00E+06
Jul-10	7.90E+05	3.50E+05	2.20E+05		1.40E+07
Ago-10	1.10E+06	1.70E+06	3.90E+05		1.70E+07
Sep-10	3.50E+05	1.70E+04	1.40E+04		7.00E+04
Oct-10					
Nov-10					
Dic-10					

ESTADÍSTICA	ESTACIÓN				
	E-01	E-02	E-03	E-04	E-17
MEDIANA	2.60E+06	5.00E+05	2.10E+06		6.50E+06
MÁXIMO	9.00E+07	1.70E+07	2.20E+07		1.70E+07
MÍNIMO	3.50E+05	1.70E+04	1.40E+04		7.00E+04
PERC. 90	3.08E+07	1.62E+07	1.80E+07		1.70E+07
MED. GEOM.	3.50E+06	5.99E+05	1.25E+06		3.26E+06
MUESTRAS	9	9	9		8
DESV. STD.	2.9E+07	7.1E+06	8.4E+06		7.3E+06
<b>RIESGO</b>	<b>ALTO</b>	<b>ALTO</b>	<b>ALTO</b>	-	<b>ALTO</b>



PERÚ

Ministerio de Salud

Dirección General de Salud Ambiental

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

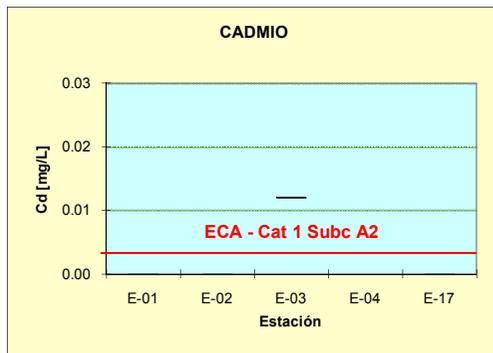


PERÚ

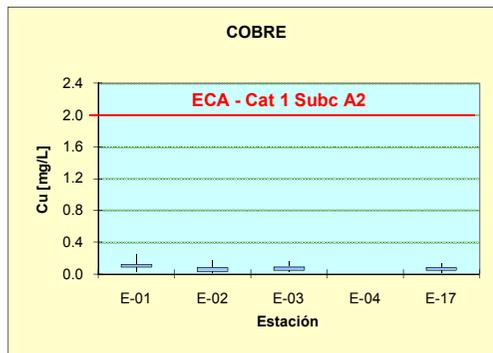
Ministerio de Salud

DISA IV Lima Este

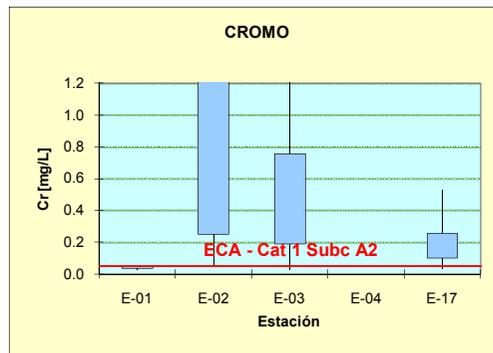
EVALUACIÓN DE RIESGOS EN LA QUEBRADA HUAYCOLORO - 2010



Estación	E-01	E-02	E-03	E-04	E-17
Riesgo	-	-	-	-	-



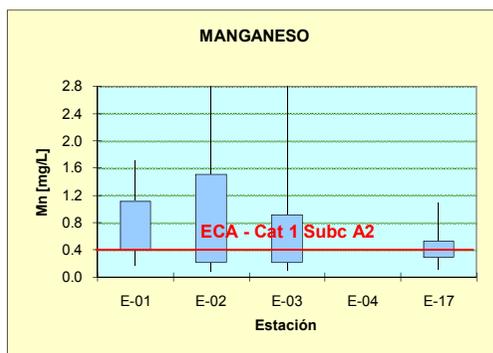
Estación	E-01	E-02	E-03	E-04	E-17
Riesgo	NING	NING	NING	-	NING



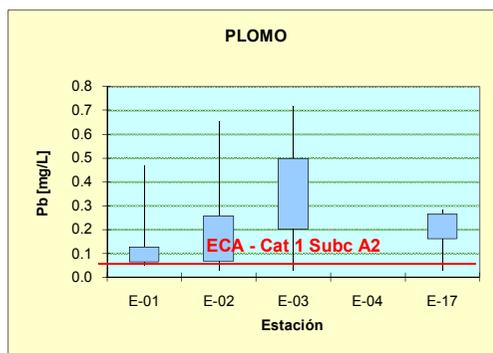
Estación	E-01	E-02	E-03	E-04	E-17
Riesgo	NING	ALTO	ALTO	-	ALTO



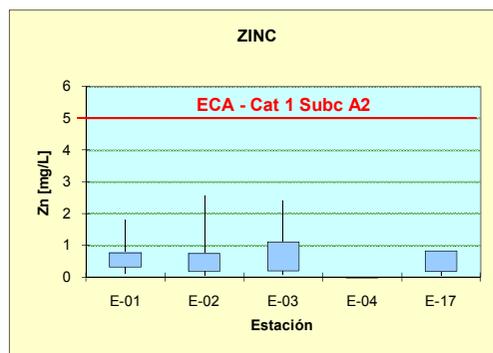
Estación	E-01	E-02	E-03	E-04	E-17
Riesgo	ALTO	ALTO	ALTO	-	ALTO



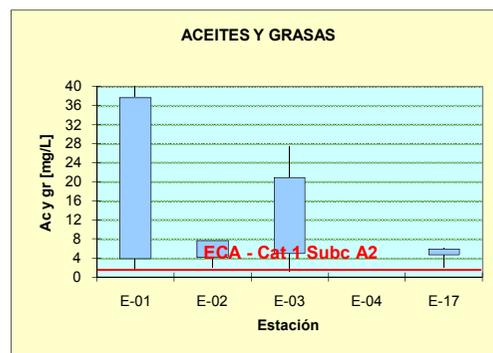
Estación	E-01	E-02	E-03	E-04	E-17
Riesgo	ALTO	ALTO	MOD	-	MOD



Estación	E-01	E-02	E-03	E-04	E-17
Riesgo	ALTO	ALTO	ALTO	-	ALTO



Estación	E-01	E-02	E-03	E-04	E-17
Riesgo	NING	NING	NING	-	NING



Estación	E-01	E-02	E-03	E-04	E-17
Riesgo	ALTO	ALTO	ALTO	-	ALTO

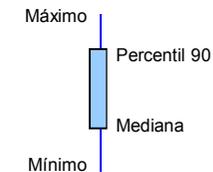
LEYENDA

- E-01: Quebrada Huaycoloro, puente Santa Rosa.
- E-02: Quebrada Huaycoloro, puente Los Laureles.
- E-03: Quebrada Huaycoloro, puente Cementerio Campo Fé.
- E-04: Canal Santa María de Huachipa, descarga al río Huaycoloro.
- E-17: Quebrada Huaycoloro, 50 m antes de descarga al río Rímac.

Toma de muestras: DESA Lima Este.  
 Análisis: Laboratorios DIGESA y DESA Lima Este.

< : Límite de detección de análisis del parámetro.  
 Vertimiento

ECA: Estándares de Calidad Ambiental para Agua del D.S. N° 002-2008-MINAM  
 Categoría 1: Poblacional y Recreacional  
 Subcategoría A2: Aguas que pueden ser potabilizadas con tratamiento convencional





PERÚ

Ministerio de Salud

Dirección General de Salud Ambiental

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

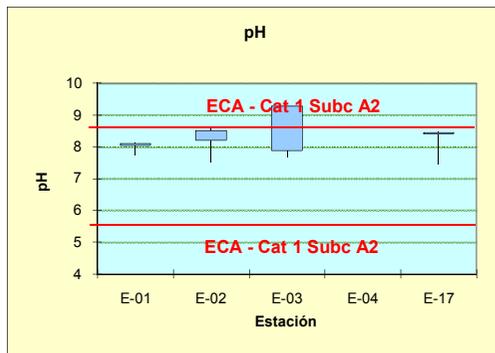


PERÚ

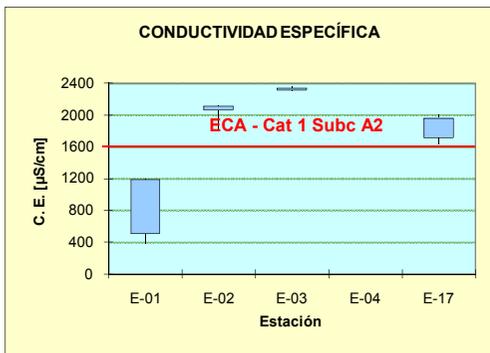
Ministerio de Salud

DISA IV Lima Este

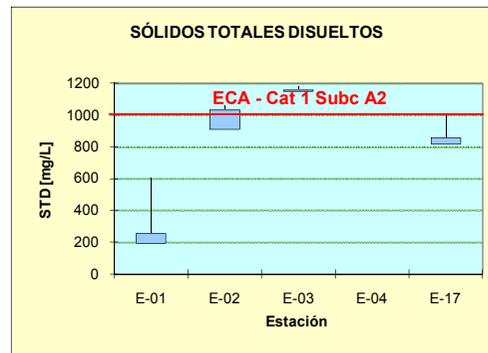
EVALUACIÓN DE RIESGOS EN LA QUEBRADA HUAYCOLORO - 2010



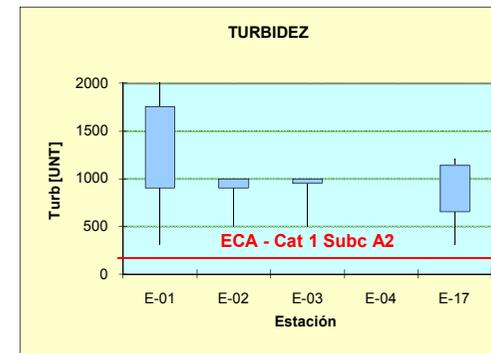
Estación	E-01	E-02	E-03	E-04	E-17
Riesgo	NING	NING	MOD	-	NING



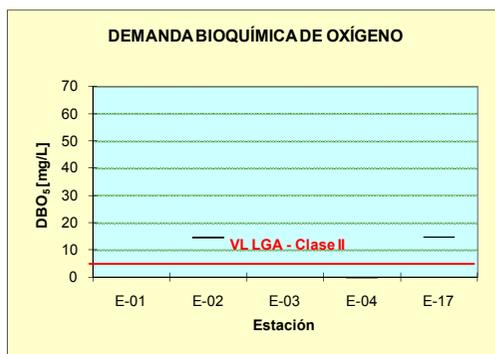
Estación	E-01	E-02	E-03	E-04	E-17
Riesgo	NING	ALTO	ALTO	-	ALTO



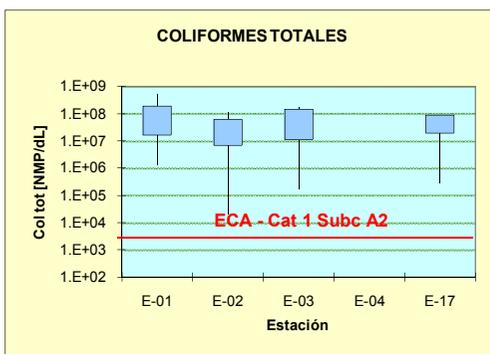
Estación	E-01	E-02	E-03	E-04	E-17
Riesgo	NING	ALTO	ALTO	-	NING



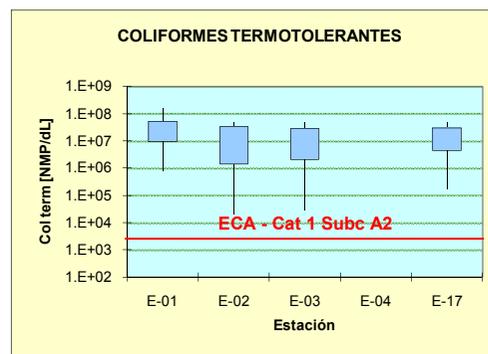
Estación	E-01	E-02	E-03	E-04	E-17
Riesgo	ALTO	ALTO	ALTO	-	ALTO



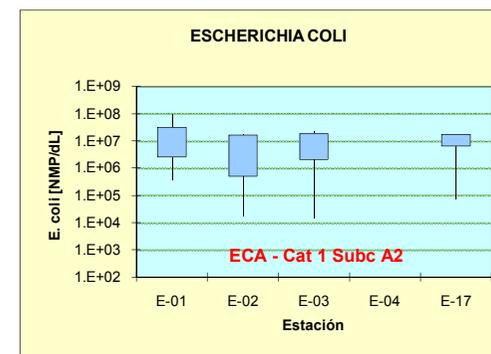
Estación	E-01	E-02	E-03	E-04	E-17
Riesgo	ALTO	ALTO	ALTO	-	ALTO



Estación	E-01	E-02	E-03	E-04	E-17
Riesgo	ALTO	ALTO	ALTO	-	ALTO



Estación	E-01	E-02	E-03	E-04	E-17
Riesgo	ALTO	ALTO	ALTO	-	ALTO



Estación	E-01	E-02	E-03	E-04	E-17
Riesgo	ALTO	ALTO	ALTO	-	ALTO

LEYENDA

- E-01:** Quebrada Huaycoloro, puente Santa Rosa.
- E-02:** Quebrada Huaycoloro, puente Los Laureles.
- E-03:** Quebrada Huaycoloro, puente Cementerio Campo Fé.
- E-04:** Canal Santa María de Huachipa, descarga al río Huaycoloro.
- E-17:** Quebrada Huaycoloro, 50 m antes de descarga al río Rímac.

**Toma de muestras:** DESA Lima Este  
**Análisis:** Laboratorios DIGESA y DESA Lima Este

< : Límite de detección de análisis del parámetro.  
 Vertimiento

**ECA:** Estándares de Calidad Ambiental para Agua del D.S. N° 002-2008-MINAM  
**Categoría 1:** Poblacional y Recreacional  
**Subcategoría A2:** Aguas que pueden ser potabilizadas con tratamiento convencional

