



PERÚ

Ministerio
de Salud

Dirección General
de Salud Ambiental

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"
"Año de la Integración Nacional y el Reconocimiento de Nuestra Diversidad"

EVALUACIÓN DE LA CALIDAD SANITARIA DE LAS AGUAS DEL RÍO LLAUCANO Y TRIBUTARIOS PRINCIPALES 2011

1. ANTECEDENTES:

El río Llaucano y sus tributarios se localizan en las provincias de Hualgayoc y Chota del departamento de Cajamarca. En la cabecera de la quebrada La Eme se ubican pasivos ambientales generadores de aguas ácidas (Sinchao). Las empresas situadas en esta jurisdicción son las siguientes: Minera Yanacocha S.R.L., Sociedad Minera Corona S.A., Compañía Minera San Nicolas S.A.A., empresa sudafricana Gold Fields La Cima S.A. y Sociedad Minera Corona S.A. La Ley General de Salud - Ley N° 26842 y la Ley General del Ambiente facultan a la Autoridad Sanitaria, DIGESA, la vigilancia transectorial o supervigilancia de los recursos hídricos.

Se han establecido 14 estaciones a lo largo del río Llaucano y afluentes desde la naciente del río Tingo hasta La Paccha. La Dirección Ejecutiva de Salud Ambiental Cajamarca es la entidad encargada de la toma de muestras y los análisis se efectúan en los laboratorios de la DIGESA.

2. 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 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.

Artículo 128.- En el uso de las atribuciones que le confieren la presente ley, las leyes orgánicas, las leyes de organización y funciones, otras leyes especiales y sus reglamentos, la Autoridad de Salud está facultada a disponer acciones de orientación y educación, practicar inspecciones en cualquier bien mueble o inmueble, tomar muestras y proceder a las pruebas correspondientes, recabar información y realizar las demás acciones que



PERÚ

Ministerio
de Salud

Dirección General
de Salud Ambiental

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"
"Año de la Integración Nacional y el Reconocimiento de Nuestra Diversidad"

considere pertinentes para el cumplimiento de sus funciones, así como, de ser el caso, aplicar medidas de seguridad y sanciones.

- **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.
- **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 de Consejo Directivo N° 009-2011-OEFA/CD** que amplía el plazo hasta el 01 de junio de 2012 para concluir el proceso de transferencia de las



funciones de seguimiento, vigilancia, supervisión, fiscalización, control y sanción en materia ambiental del sector Industria de PRODUCE al OEFA.

3. 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 Llaucano se define de la manera siguiente:

- **Categoría 3:** "Riego de vegetales de tallo bajo y tallo alto".

4. ESTACIONES DE MONITOREO:

Estación	Descripción
E-00	SLLP - Laguna Las Pircas, salida.
E-01	RTG-1 - Río Tingo, nacimiento.
E-02	RTG-2 - Río Tingo, puente carretera, sector Las Águilas.
E-03	RTG-3 - Río Tingo, altura de bocamina El Tingo de Sociedad Minera Corona S.A.
E-04	QM-1 - Quebrada La Eme, 800 m aguas abajo de salida de pad Compañía Minera San Nicolás S.A.A.
E-05	RLL-1 - Río Llaucano, carretera al Aijadero.
E-06	RH-1 - Río Hualgayoc, 500 m de comunidad Colquirrumi.
E-07	RH-2 - Río Hualgayoc, comunidad de Hualgayoc.
E-08	RLL-2 - Río Llaucano, 200 m aguas abajo de puente La Paccha, Bambamarca.
E-09	RM-9 - R. Maygasbamba, 200 m aguas abajo de emisor municipal Bambamarca.
E-10	RTA-1 - Río Tambillo, 50 m aguas arriba de la confluencia con el río Llaucano.
E-11	RLLCH - Río Llaucano Chota, 200 m aguas arriba de la confluencia con el río Tambillo.
E-12	RLLCP - Río Llaucano, altura del centro poblado de Llaucán.
E-13	RPOM - Río Pomagón, 150 m aguas arriba de la confluencia con el río Llaucano.

5. EVALUACIÓN DE RIESGOS ANUAL 2011:

Los resultados de la evaluación de riesgos de contaminación en el río Llaucano y sus tributarios del 2011 nos indican que:

- **Cadmio:** En casi todas las estaciones los resultados de Cd son menores al límite de detección del método de análisis, excepto para la estación E-07, ubicada en el río Hualgayoc que presenta alto riesgo significativo para la población y el ambiente.
- **Cianuro WAD:** En la mayoría de estaciones existe bajo riesgo de contaminación, excepto en las estaciones E-03 (río Tingo) y E-04 (quebrada La Eme) que presentan alto riesgo significativo para la población y el ambiente; y en la estación E-09 (río Maygasbamba) es de riesgo moderado.

- **Cobre:** En la mayoría de las estaciones existe bajo riesgo de contaminación, excepto en las estaciones E-03 (río Tingo), E-04 (Quebrada La Eme), E-06 (río Hualgayoc) y E-09 (río Maygasbamba) de riesgo alto; y en la estación E-08 (río Llaucano) que presenta riesgo moderado.
- **Cromo:** En todas las estaciones existe bajo riesgo.
- **Plomo:** En la mayoría de las estaciones de monitoreo no existe riesgo de contaminación; sin embargo, en las estaciones E-03, E-06, E-07 y E-09 (ríos Tingo, Hualgayoc y Maygasbamba) existe alto riesgo significativo para la población y el ambiente; y en las estaciones E-02, E-04, E-05 y E-08 existe riesgo moderado de contaminación.
- **Hierro:** En la mayoría de las estaciones de monitoreo (quebrada La Eme, ríos Tingo, Hualgayoc, Maygasbamba y Llaucano) existe riesgo alto de contaminación, asimismo, en las estaciones E-02 (río Tingo) y E-13 (río Pomagón) existe riesgo moderado; sin embargo, en las estaciones E-00, E-01, E-10, E-11 y E-12, no existe riesgo.
- **Manganeso:** En las estaciones E-03 hasta la E-06, E-08 y E-09 existe riesgo alto de contaminación, mientras que en las estaciones E-02 y E-07, existe riesgo moderado; y en el resto de estaciones no existe riesgo.
- **Mercurio:** En la estación E-04 (quebrada la Eme) existe alto riesgo de contaminación, mientras que en las estaciones E-02, E-03, E-05, E-06, E-08 y E-09 no existe riesgo de contaminación para este metal pesado. Cabe señalar que en el resto de estaciones no se tomaron muestras para el análisis de este parámetro.
- **Zinc:** En casi todas las estaciones no existe riesgo de contaminación, excepto en la estación E-06 (río Hualgayoc) con riesgo alto.

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 Llaucano y sus tributarios. La autoridad de salud genera informes técnicos de evaluación trimestral que se deriva a la DIRESA Cajamarca, entidad encargada de la toma de muestras. 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: http://digesa.sld.pe/DEPA/vigilancia_recursos_hidricos.asp.

Asimismo, la información de la calidad sanitaria del río Llaucano y sus tributarios 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



PERÚ

Ministerio
de Salud

Dirección General
de Salud Ambiental

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"
"Año de la Integración Nacional y el Reconocimiento de Nuestra Diversidad"

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 Llaucano y sus tributarios, a fin de detectar las empresas vertedoras que están incumpliendo con los ECA para Agua. También el OEFA tiene atribuciones sancionatorias.

7. CONCLUSIÓN

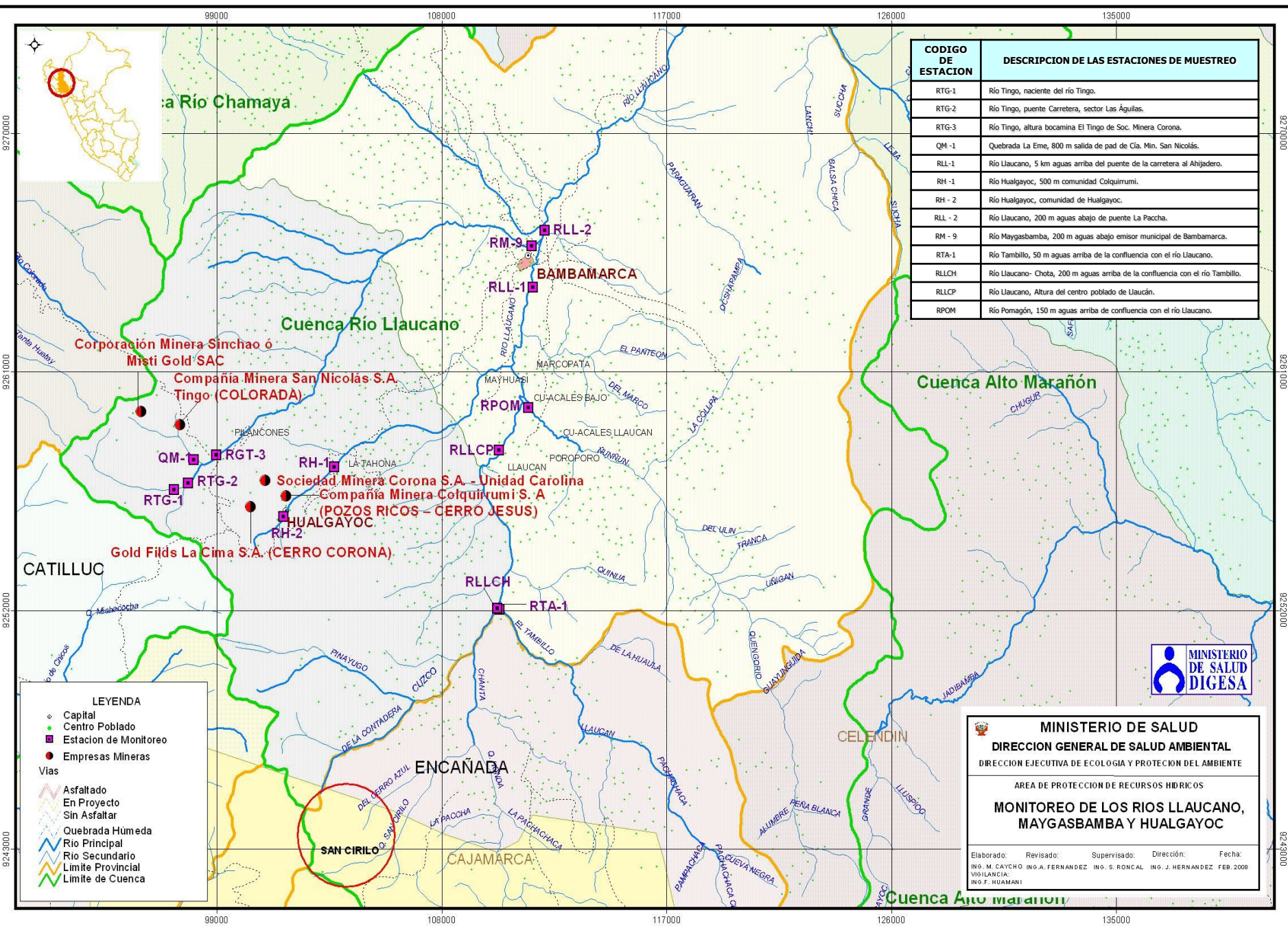
Para el año 2011, la **quebrada La Eme** (E-04) presenta alto riesgo de contaminación significativo para la salud de las personas y al ambiente por cianuro WAD, cobre, hierro, manganeso y mercurio; en el **río Tingo** (E-03) existe alto riesgo en cianuro WAD, cobre, hierro, manganeso y plomo; el **río Hualgayoc** (E-06) presenta alto riesgo en cadmio, cobre, hierro, manganeso, plomo y zinc; el río **Maygasbamba** presenta alto riesgo en cobre, hierro, manganeso y plomo, y riesgo moderado en cianuro WAD; no cumpliendo con los ECA para Agua del D.S. N° 002-2008-MINAM.

8. RECOMENDACIONES

Los sectores ambientales competentes 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 para Agua, reportados por DIGESA.

La Dirección Ejecutiva de Salud Ambiental de Cajamarca tendrá que continuar con la supervigilancia del río Llaucano y sus afluentes a fin de verificar el cumplimiento de las normas sanitarias y ambientales nacionales.

Remitir copia de esta evaluación a la Presidencia del Consejo de Ministros - PCM, Ministerio del Ambiente - MINAM, Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA, la Autoridad Nacional del Agua - ANA, Ministerio de Agricultura, Ministerio de Energía y Minas, Defensoría del Pueblo y Ministerio Público, entidades competentes en el tema.



	ESTACIÓN													
ESTADÍSTICA	E-00	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09	E-10	E-11	E-12	E-13
MEDIANA		7,20	8,60	7,90	6,70	17,80	11,60	11,70	17,30	14,30	14,80	13,90	16,20	20,10
MÁXIMO		7,20	8,60	7,90	6,70	17,80	11,60	11,70	17,30	14,30	14,80	13,90	16,20	20,10
MÍNIMO		7,20	8,60	7,90	6,70	17,80	11,60	11,70	17,30	14,30	14,80	13,90	16,20	20,10
PERC. 90		7,20	8,60	7,90	6,70	17,80	11,60	11,70	17,30	14,30	14,80	13,90	16,20	20,10
PROMEDIO		7,20	8,60	7,90	6,70	17,80	11,60	11,70	17,30	14,30	14,80	13,90	16,20	20,10
MUESTRAS		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
DESV. STD.														
RIESGO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CATEGORIA	3													

	ESTACION													
ESTADISTICA	E-00	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09	E-10	E-11	E-12	E-13
MEDIANA			0,00011	0,00077	0,28710	0,00011	0,00011		0,00011	0,00011				
MÁXIMO			0,00011	0,00077	0,28710	0,00011	0,00011		0,00011	0,00011				
MÍNIMO			0,00011	0,00077	0,28710	0,00011	0,00011		0,00011	0,00011				
PERC. 90			0,00011	0,00077	0,28710	0,00011	0,00011		0,00011	0,00011				
PROMEDIO			0,00011	0,00077	0,28710	0,00011	0,00011		0,00011	0,00011				
MUESTRAS			1	1	1	1	1		1	1				
DESV. STD.														
RIESGO	-	-	NING	NING	ALTO	NING	NING	-	NING	NING	-	-	-	-
CATEGORIA	3													

ESTADÍSTICA	ESTACIÓN													
	E-00	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09	E-10	E-11	E-12	E-13
MEDIANA	0,0100	0,0100	0,0125	1,5265	2,2950	0,0465	0,9160	0,0150	0,1350	0,7390	0,0100	0,0100	0,0100	0,0100
MÁXIMO	0,0100	0,0120	0,1070	2,6400	9,1000	0,0680	1,2300	0,1310	0,2260	1,6700	0,0100	0,0100	0,0100	0,0120
MÍNIMO	0,0100	0,0100	0,0110	0,5380	0,4470	0,0290	0,2350	0,0100	0,0410	0,0100	0,0100	0,0100	0,0100	0,0100
PERC. 90	0,0100	0,0114	0,0788	2,5800	7,2520	0,0662	1,2240	0,0971	0,2158	1,4660	0,0100	0,0100	0,0100	0,0114
PROMEDIO	0,0100	0,0105	0,0358	1,5578	3,5343	0,0475	0,8243	0,0428	0,1343	0,7895	0,0100	0,0100	0,0100	0,0105
MUESTRAS	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
DES.V. STD.	0,0000	0,0010	0,0475	1,1376	3,8476	0,0204	0,4836	0,0589	0,0887	0,7104	0,0000	0,0000	0,0000	0,0010
RIESGO	NING	NING	NING	ALTO	ALTO	NING	ALTO	NING	MOD	ALTO	NING	NING	NING	NING
CATEGORIA	3													

	ESTACION													
ESTADISTICA	E-00	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09	E-10	E-11	E-12	E-13
MEDIANA	0,169	0,542	0,560	6,815	11,630	4,065	45,515	0,221	3,430	3,795	0,106	0,284	0,227	0,129
MAXIMO	0,194	1,130	8,200	31,880	28,720	4,660	64,640	18,530	5,080	13,400	0,667	0,681	0,474	7,460
MINIMO	0,143	0,322	0,396	4,450	0,622	2,890	10,420	0,057	1,460	0,271	0,038	0,038	0,038	0,107
PERC. 90	0,189	0,957	5,917	24,599	24,940	4,660	62,906	13,073	4,921	10,559	0,509	0,627	0,440	5,264
PROMEDIO	0,169	0,634	2,429	12,490	13,151	3,920	41,523	4,757	3,350	5,315	0,229	0,322	0,242	1,956
MUESTRAS	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
DESV. STD.	0,036	0,347	3,848	12,991	12,170	0,887	25,099	9,183	1,740	5,641	0,295	0,319	0,209	3,669
RIESGO	NING	NING	MOD	ALTO	ALTO	ALTO	ALTO	ALTO	ALTO	ALTO	NING	NING	NING	MOD
CATEGORIA	3													

	ESTACION													
ESTADISTICA	E-00	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09	E-10	E-11	E-12	E-13
MEDIANA	0,0250	0,0250	0,0250	0,1345	0,0390	0,0270	0,1285	0,0250	0,0250	0,0280	0,0250	0,0250	0,0250	0,0250
MÁXIMO	0,0250	0,0250	0,0730	0,3910	0,2190	0,1260	0,3900	0,5030	0,0710	0,5100	0,0250	0,0250	0,0250	0,0250
MÍNIMO	0,0250	0,0250	0,0250	0,0250	0,0250	0,0250	0,0840	0,0250	0,0250	0,0250	0,0250	0,0250	0,0250	0,0250
PERC. 90	0,0250	0,0250	0,0586	0,3388	0,1689	0,0969	0,3249	0,3596	0,0572	0,3663	0,0250	0,0250	0,0250	0,0250
PROMEDIO	0,0250	0,0250	0,0370	0,1713	0,0805	0,0513	0,1828	0,1445	0,0365	0,1478	0,0250	0,0250	0,0250	0,0250
MUESTRAS	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
DESV. STD.	0,0000	0,0000	0,0240	0,1693	0,0932	0,0499	0,1444	0,2390	0,0230	0,2415	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
RIESGO	NING	NING	MOD	ALTO	MOD	MOD	ALTO	ALTO	MOD	ALTO	NING	NING	NING	NING
CATEGORIA	3													

	ESTACIÓN													
ESTADISTICA	E-00	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09	E-10	E-11	E-12	E-13
MEDIANA	0,0030	0,0030	0,0030	0,2218	0,5169	0,0030	0,0030	0,0030	0,0038	0,0139	0,0030	0,0030	0,0030	0,0030
MÁXIMO	0,0030	0,0030	0,0084	1,2500	1,2500	0,0030	0,0030	0,0030	0,0689	0,9990	0,0030	0,0030	0,0030	0,0030
MÍNIMO	0,0030	0,0030	0,0030	0,0039	0,0073	0,0030	0,0030	0,0030	0,0030	0,0030	0,0030	0,0030	0,0030	0,0030
PERC. 90	0,0030	0,0030	0,0068	0,9933	1,0990	0,0030	0,0030	0,0030	0,0496	0,7067	0,0030	0,0030	0,0030	0,0030
PROMEDIO	0,0030	0,0030	0,0044	0,4244	0,5728	0,0030	0,0030	0,0030	0,0199	0,2574	0,0030	0,0030	0,0030	0,0030
MUESTRAS	2	4	4		4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
DES.V. STD.	0,0000	0,0000	0,0027	0,5774	0,5447	0,0000	0,0000	0,0000	0,0327	0,4945	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
RIESGO	NING	NING	NING	ALTO	ALTO	NING	NING	NING	NING	MOD	NING	NING	NING	NING
CATEGORIA	3													



PERÚ

Ministerio
de Salud

Dirección General
de Salud Ambiental

PROGRAMA NACIONAL DE VIGILANCIA DE LA CALIDAD DE LOS RECURSOS HÍDRICOS

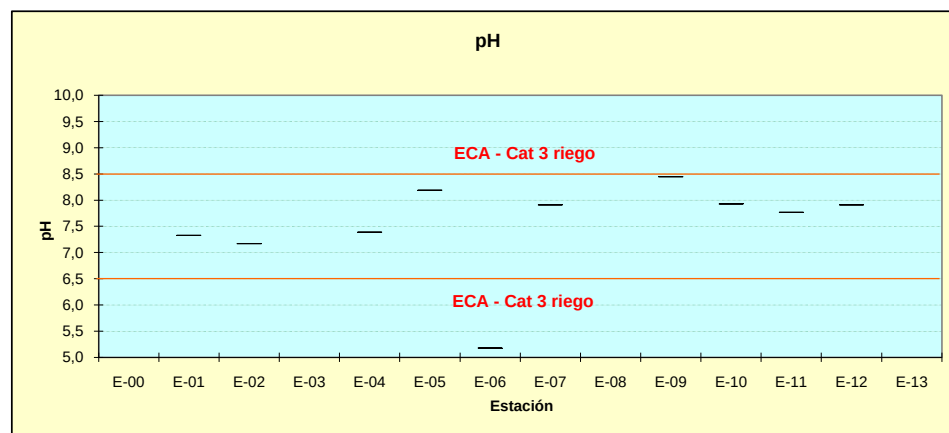


PERÚ

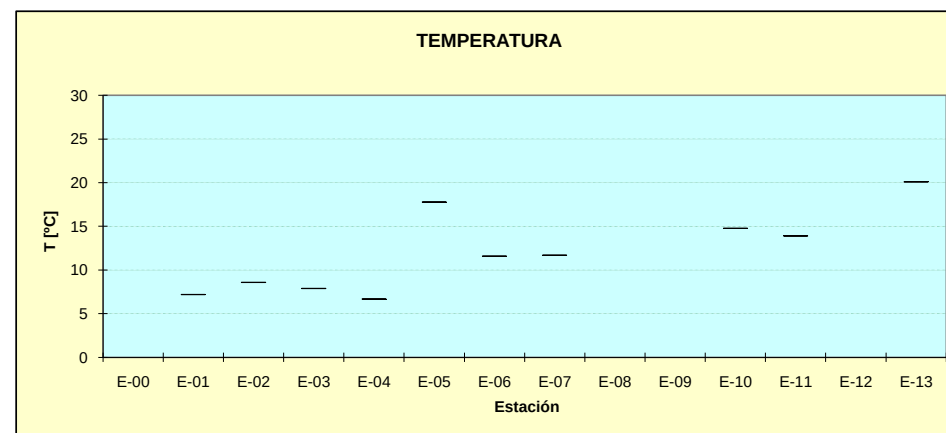
Ministerio
de Salud

DIRESA
CAJAMARCA

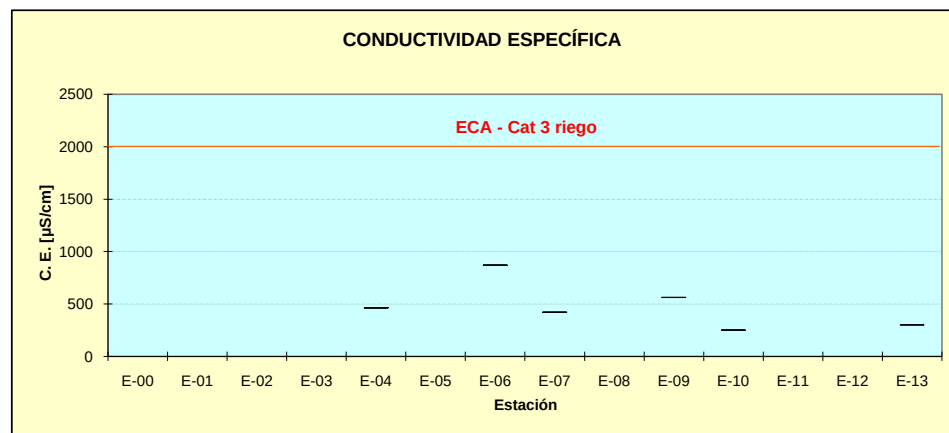
EVALUACIÓN DE RIESGOS EN EL RÍO LLAUCANO Y AFLUENTES - 2011



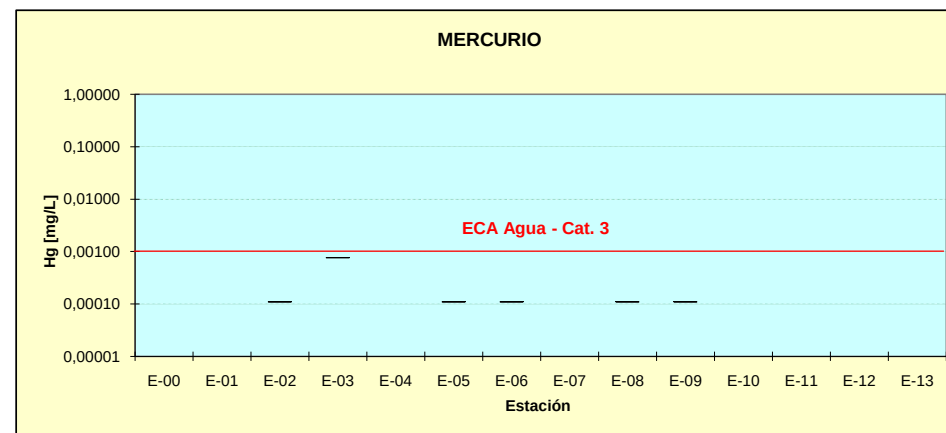
Estación	E-00	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09	E-10	E-11	E-12	E-13
Riesgo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-



Estación	E-00	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09	E-10	E-11	E-12	E-13
Riesgo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-



Estación	E-00	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09	E-10	E-11	E-12	E-13
Riesgo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-



Estación	E-00	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09	E-10	E-11	E-12	E-13
Riesgo	-	-	NING	NING	ALTO	NING	NING	-	NING	NING	-	-	-	-

LEYENDA :

E-00: SLLP - Laguna Las Pircas, salida.
E-01: RTG-1 - Río Tingo, naciente del río Tingo.
E-02: RTG-2 - Río Tingo, puente Carretera, sector Las Águilas.
E-03: RTG-3 - Río Tingo, Bocamina El Tingo socavones de Minera Corona.
E-04: QM-1 - Quebrada La Eme, 800 m salida de pad Cía. Minera San Nicolás.
E-05: RLL-1 - Río Llaucano, Carretera al Ahijadero.
E-06: RH-1 - Río Hualgayoc, 500 m comunidad Colquirrumi.

E-07: RH-2 - Río Hualgayoc, comunidad de Hualgayoc.
E-08: RLL-2 - Río Llaucano, 200 m aguas abajo de puente La Paccha.
E-09: RM-9 - Río Maygasbamba, 200 m aguas abajo emisor municipal Bambamarca.
E-10: RTA-1 - Río Tambillo, 50 m aguas arriba de la confluencia con el río Llaucano.
E-11: RLL-CH - Río Llaucano, Chanta, 200 m aguas arriba de unión con río Tambillo.
E-12: RLLCP - Río Llaucano, altura del centro poblado de Llaucán.
E-13: RPOM - Río Pomagón, 150 m aguas arriba de confluencia con el río Llaucano.

ECA: Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua del D.S. N° 002-2008-MINAM

Categoría 3: Riego de vegetales de tallo bajo y alto

< : Límite de detección de análisis del parámetro.



PERÚ

Ministerio
de Salud

Dirección General
de Salud Ambiental

PROGRAMA NACIONAL DE VIGILANCIA DE LA CALIDAD DE LOS RECURSOS HÍDRICOS



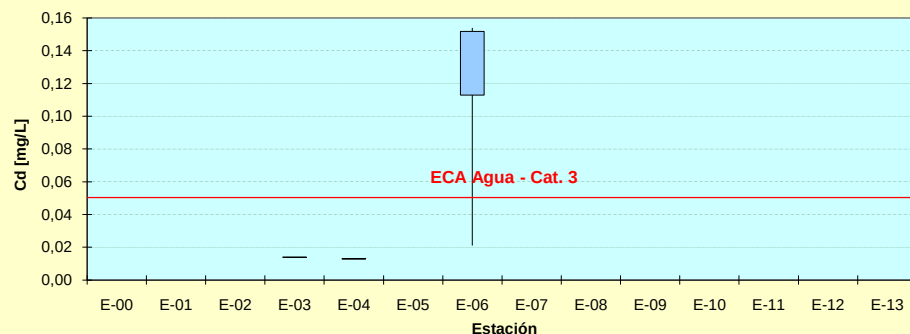
PERÚ

Ministerio
de Salud

DIRESA
CAJAMARCA

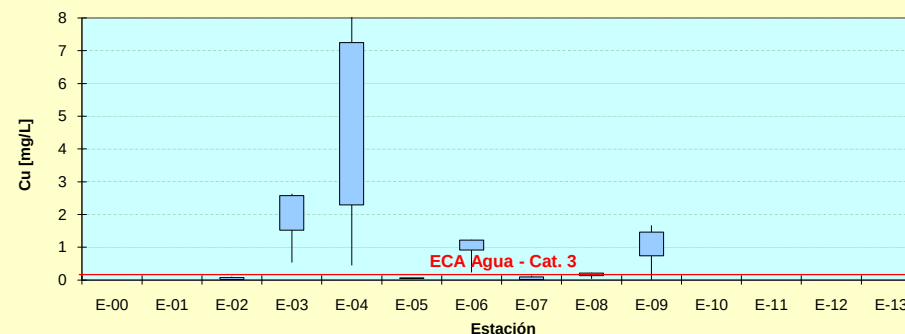
EVALUACIÓN DE RIESGOS EN EL RÍO LLAUCANO Y AFLUENTES - 2011

CADMIO



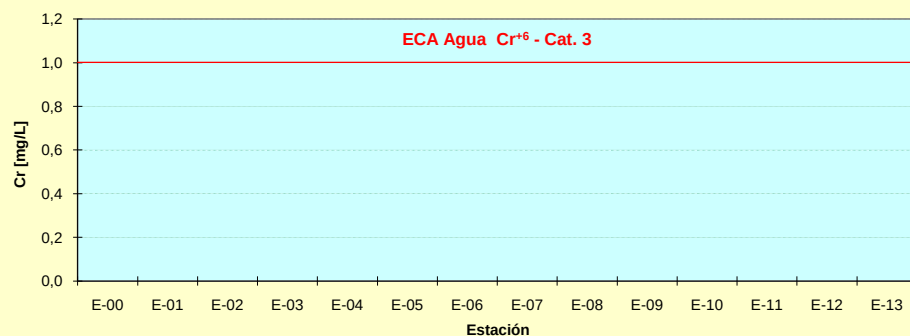
Estación	E-00	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09	E-10	E-11	E-12	E-13
Riesgo	-	-	-	-	-	-	ALTO	-	-	-	-	-	-	-

COBRE



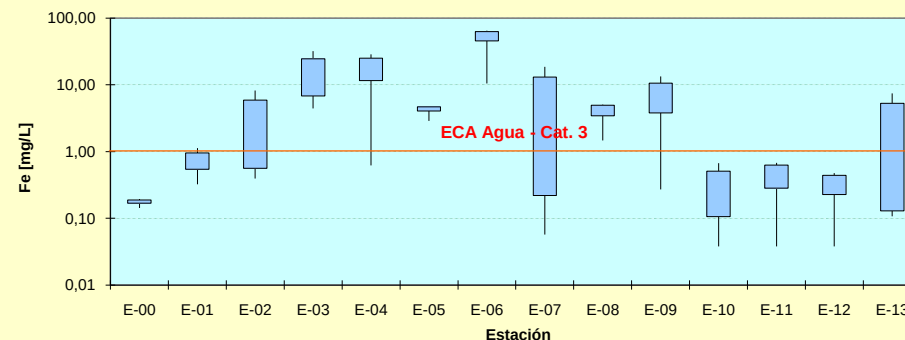
Estación	E-00	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09	E-10	E-11	E-12	E-13
Riesgo	NING	NING	NING	ALTO	ALTO	NING	ALTO	NING	MOD	ALTO	NING	NING	NING	NING

CROMO



Estación	E-00	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09	E-10	E-11	E-12	E-13
Riesgo	NING	NING	NING	NING	NING	NING	NING	NING	NING	NING	NING	NING	NING	NING

HIERRO



Estación	E-00	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09	E-10	E-11	E-12	E-13
Riesgo	NING	NING	MOD	ALTO	ALTO	ALTO	ALTO	ALTO	ALTO	ALTO	NING	NING	NING	MOD

LEYENDA :

E-00: SLLP - Laguna Las Pircas, salida.
E-01: RTG-1 - Río Tingo, naciente del río Tingo.
E-02: RTG-2 - Río Tingo, puente Carretera, sector Las Águilas.
E-03: RTG-3 - Río Tingo, Bocamina El Tingo socavones de Minera Corona.
E-04: QM-1 - Quebrada La Eme, 800 m salida de pad Cía. Minera San Nicolás.
E-05: RLL-1 - Río Llaucano, Carretera al Ahijadero.
E-06: RH-1 - Río Hualgayoc, 500 m comunidad Colquirrumi.

E-07: RH-2 - Río Hualgayoc, comunidad de Hualgayoc.
E-08: RLL-2 - Río Llaucano, 200 m aguas abajo de puente La Paccha.
E-09: RM-9 - Río Maygasbamba, 200 m aguas abajo emisor municipal Bambamarca.
E-10: RTA-1 - Río Tambillo, 50 m aguas arriba de la confluencia con el río Llaucano.
E-11: RLL-CH - Río Llaucano, Chanta, 200 m aguas arriba de unión con río Tambillo.
E-12: RLLCP - Río Llaucano, altura del centro poblado de Llaucán.
E-13: RPOM - Río Pomagón, 150 m aguas arriba de confluencia con el río Llaucano.

ECA: Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua del D.S. N° 002-2008-MINAM

Categoría 3: Riego de vegetales de tallo bajo y alto

< : Límite de detección de análisis del parámetro.



PERÚ

Ministerio
de Salud

Dirección General
de Salud Ambiental

PROGRAMA NACIONAL DE VIGILANCIA DE LA CALIDAD DE LOS RECURSOS HÍDRICOS



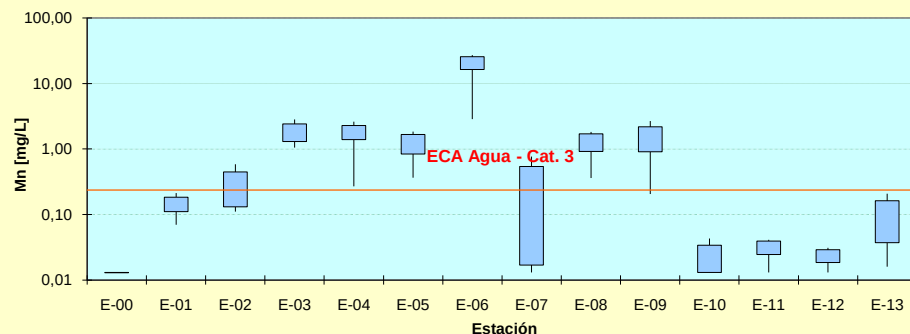
PERÚ

Ministerio
de Salud

DIRESA
CAJAMARCA

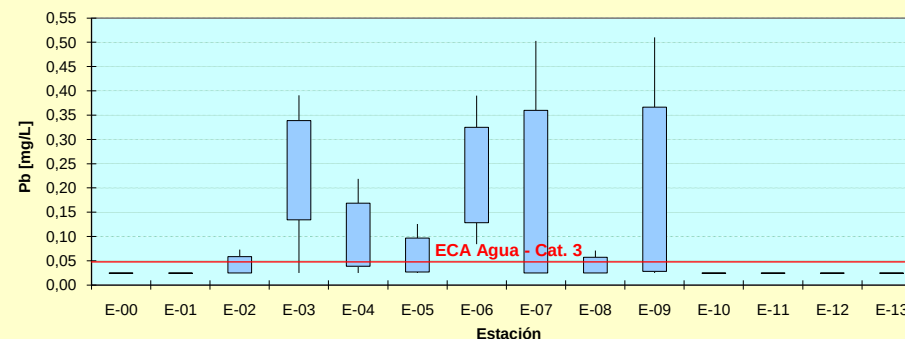
EVALUACIÓN DE RIESGOS EN EL RÍO LLAUCANO Y AFLUENTES - 2011

MANGANESO



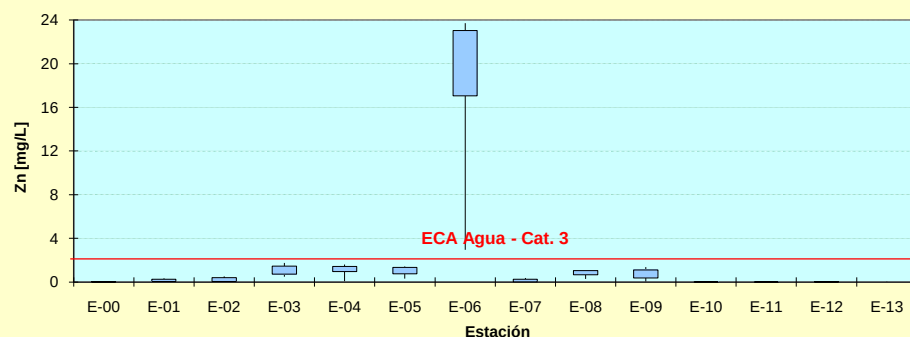
Estación	E-00	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09	E-10	E-11	E-12	E-13
Riesgo	NING	NING	MOD	ALTO	ALTO	ALTO	ALTO	MOD	ALTO	ALTO	NING	NING	NING	NING

PLOMO



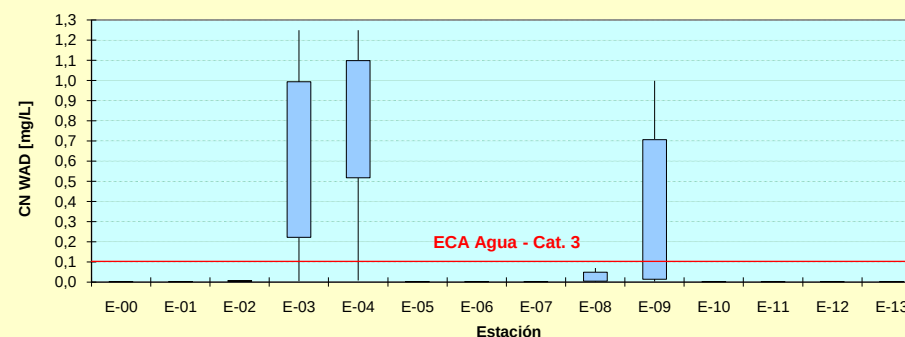
Estación	E-00	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09	E-10	E-11	E-12	E-13
Riesgo	NING	NING	MOD	ALTO	MOD	MOD	ALTO	ALTO	MOD	ALTO	NING	NING	NING	NING

ZINC



Estación	E-00	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09	E-10	E-11	E-12	E-13
Riesgo	NING	NING	NING	NING	NING	NING	ALTO	NING	NING	NING	NING	NING	NING	NING

CIANURO WAD



Estación	E-00	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09	E-10	E-11	E-12	E-13
Riesgo	NING	NING	NING	ALTO	ALTO	NING	NING	NING	NING	MOD	NING	NING	NING	NING

LEYENDA :

E-00: SLLP - Laguna Las Pircas, salida.
E-01: RTG-1 - Río Tingo, nacimiento del río Tingo.
E-02: RTG-2 - Río Tingo, puente Carretera, sector Las Águilas.
E-03: RTG-3 - Río Tingo, Bocamina El Tingo socavones de Minera Corona.
E-04: QM-1 - Quebrada La Eme, 800 m salida de pad Cía. Minera San Nicolás.
E-05: RLL-1 - Río Llaucano, Carretera al Ahijadero.
E-06: RH-1 - Río Hualgayoc, 500 m comunidad Colquirrumi.

E-07: RH-2 - Río Hualgayoc, comunidad de Hualgayoc.
E-08: RLL-2 - Río Llaucano, 200 m aguas abajo de puente La Paccha.
E-09: RM-9 - Río Maygasbamba, 200 m aguas abajo emisor municipal Bambamarca.
E-10: RTA-1 - Río Tambillo, 50 m aguas arriba de la confluencia con el río Llaucano.
E-11: RLL-CH - Río Llaucano, Chanta, 200 m aguas arriba de unión con río Tambillo.
E-12: RLLCP - Río Llaucano, altura del centro poblado de Llaucán.
E-13: RPOM - Río Pomagón, 150 m aguas arriba de confluencia con el río Llaucano.

ECA: Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua del D.S. N° 002-2008-MINAM

Categoría 3: Riego de vegetales de tallo bajo y alto

< : Límite de detección de análisis del parámetro.