

RÍO LLAUCANO

El río Llaucano y sus tributarios se localizan en las provincias de Hualgayoc y Chota del departamento de Cajamarca. La Ley General de Aguas faculta a la Autoridad Sanitaria, DIGESA, la vigilancia de los recursos hídricos. En este sentido, se han establecido 9 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 las tomas de muestras y los análisis se efectúan en los laboratorios de la DIGESA.

Estaciones

Las estaciones consideradas son:

Estación	Descripción
E-01	Río Tingo, naciente.
E-02	Río Tingo, puente carretera, sector Las Aguilas.
E-03	Río Tingo, altura bocamina El Tingo - Sociedad Minera Corona S.A.
E-04	Quebrada La M, 800 m salida pad - Cía. Minera San Nicolás S.A.A.
E-05	Río Llaucano, carretera al Aijadero.
E-06	Río Hualgayoc, 500 m comunidad Colquirrumi.
E-07	Río Hualgayoc, comunidad de Hualgayoc.
E-08	Río Llaucano, 200 m aguas abajo puente La Paccha, Bambamarca.
E-09	R. Maygasbamba, 200 m aguas abajo emisor municipal Bambamarca.

Clasificación

De la evaluación de actividades desarrolladas en la cuenca y de sus características ambientales, las aguas del río Llaucano y sus tributarios se definen de:

- **Clase III:** Aguas para riego de vegetales crudos y bebidas de animales.

Algunos parámetros como el pH, hierro y manganeso no fueron considerados en la Ley General de Aguas, razón por la cual se tomará en forma referencial los límites máximos permisibles admisibles para aguas de uso agrícola o de riego de la norma ambiental ecuatoriana.

Evaluación de riesgos 2005

Se determinaron los parámetros pH, temperatura, conductividad, cianuro (CN⁻) WAD, cobre (Cu), cromo (Cr), hierro (Fe), manganeso (Mn), plomo (Pb), zinc (Zn) y coliformes termotolerantes. Los resultados de la evaluación de riesgos de contaminación en el río Llaucano y sus tributarios del 2005 nos indican que:

- Plomo:** Se detecta riesgo alto de contaminación en las estaciones E-03, E-04 y E-06; riesgo moderado en E-07, mientras que en el resto de estaciones no se observa riesgo generado por Pb.

- b. **Zinc:** En la mayoría de estaciones la subcuenca del río Llaucano no presenta riesgo para Zn, excepto en E-06 con riesgo moderado para Zn.
- c. **Cobre:** Se detecta riesgo alto de contaminación para Cu en E-03, E-04 y E-06; riesgo moderado en E-07 y E-09; no obstante, en el resto de estaciones no se observa riesgo alguno.
- d. **Cromo:** En todas las estaciones no existe riesgo de contaminación por Cr.
- e. **Cianuro WAD:** El río Tingo (E-03) y la quebrada La Eme (E-04) presentan riesgo alto de contaminación para CN⁻ WAD, y E-06; no obstante, en E-01, E-02, E-06 y E-07 no se observa riesgo alguno, en tanto que en el resto de estaciones no se tomaron muestras.
- f. **Hierro:** En la mayoría de estaciones existe riesgo alto (referencial), en tanto que en E-09 presenta riesgo moderado y en las estaciones E-01, E-02, E-05 y E-08, ningún riesgo.
- g. **Manganeso:** En casi todas las estaciones se advierte riesgo alto (referencial), excepto en E-01 sin riesgo.
- h. **Coliformes termotolerantes (fecales):** En la mayoría de estaciones se identifica bajo riesgo de contaminación para este parámetro microbiológico, excepto en E-07, E-08 y E-09 donde se observa alto riesgo.
- i. **pH:** En casi todas las estaciones no existe riesgo (referencial), excepto en E-06 con riesgo alto.

Evaluación de monitoreos por mes en 2005

Durante 2005 se monitorearon las aguas de la subcuenca del río Llaucano en los meses de marzo, mayo, julio, octubre y noviembre. A continuación se evalúan los resultados de estos monitoreos:

Marzo 2005

- a. **Coliformes termotolerantes:** En las estaciones E-01 al E-04 y E-08 las concentraciones de coliformes termotolerantes no sobrepasan el valor límite de la LGA - Clase III, no así en E-09 que incumple. Cabe indicar que no se pudo tomar muestras en las estaciones E-05 al E-07.

Mayo 2005

- a. **Cianuro WAD:** En las estaciones E-03 y E-04 las concentraciones de CN⁻ WAD se encuentran por encima del valor límite de la LGA - Clase III incumpliendo la referida ley, no así en E-01, E-02, E-06 y E-07 que cumplen. Es preciso mencionar que no se tomaron muestras en las estaciones E-05, E-08 y E-09 para el análisis de este parámetro tóxico.

- b. **Cobre:** En la mayoría de estaciones las concentraciones de Cu exceden el valor límite de la LGA - Clase III, por lo tanto no cumplen con esta norma ambiental, excepto en E-01, E-02, E-05 y E-07 que cumplen.
- c. **Plomo:** En las estaciones E-03, E-04 y E-06 se detectó la presencia de Pb en concentraciones que superan el valor límite de la LGA, en tanto que en el resto de estaciones los valores están por debajo de la aludida ley.
- d. **Zinc:** En casi todas las estaciones se cumple con la LGA, excepto E-06.
- e. **Coliformes termotolerantes:** En las 3 últimas estaciones las concentraciones de coliformes termotolerantes sobrepasan el valor límite de la LGA - Clase III, mientras que los restantes si cumplen.
- f. **pH:** En casi todas las estaciones los valores de pH se encuentran dentro del rango permisible referencial de la norma ecuatoriana ambiental, no así en E-06 que la incumple.

Julio 2005

- a. **Cianuro WAD:** En las estaciones E-03 y E-04 las concentraciones de CN⁻ WAD se encuentran por encima del valor límite de la LGA - Clase III incumpliendo la referida ley, no así en E-01, E-02, E-06 y E-07 que cumplen. Es preciso anotar que no se tomaron muestras en las estaciones E-05, E-08 y E-09 para el análisis del cianuro.
- b. **Cobre:** En la mayoría de estaciones las concentraciones de Cu están por debajo del valor límite de la LGA - Clase III, excepto en E-04 y E-06 que sobrepasan dicho valor límite.
- c. **Cromo, plomo y zinc:** En casi todas las estaciones las concentraciones de Cr, Pb y Zn no exceden el valor límite de la LGA - Clase III, excepto en E-06 para Pb y Zn que incumplen la LGA.
- d. **Coliformes termotolerantes:** En E-07 al E-09 las concentraciones de coliformes termotolerantes sobrepasan el valor límite de la LGA - Clase III, incumpliendo esta norma ambiental, mientras que en los restantes si se cumple.
- e. **pH:** En casi todas las estaciones los valores de pH se encuentran dentro del rango permisible referencial de la norma ecuatoriana ambiental, no así en E-06 que la incumple.

Octubre 2005

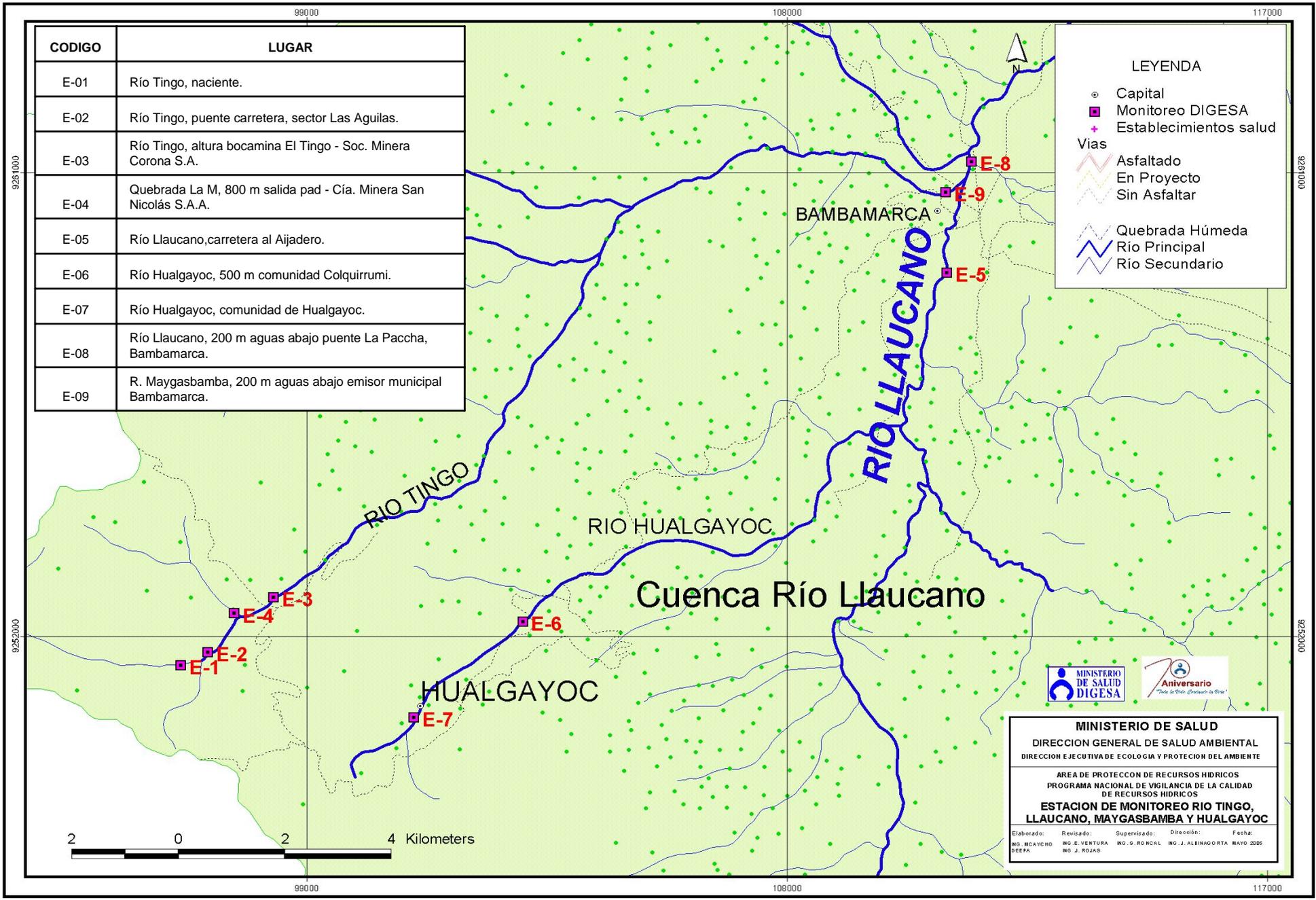
No se tomaron muestras en la estación E-08.

- a. **Cianuro WAD:** En las estaciones E-03 y E-04 las concentraciones de CN⁻ WAD se encuentran por encima del valor límite de la LGA - Clase III incumpliendo la referida ley, no así en E-01, E-02, E-06 y E-07 que cumplen. No se tomaron muestras en las estaciones E-05, E-08 y E-09 para el análisis de CN⁻ WAD.

- b. **Cobre:** En la mayoría de estaciones las concentraciones de Cu están por debajo del valor límite de la LGA - Clase III, excepto en E-03 y E-04 que sobrepasan dicho valor límite.
- c. **Cromo, plomo y zinc:** En todas las estaciones las concentraciones de Cr, Pb y Zn no exceden el valor límite de la LGA - Clase III.

Noviembre 2005

- a. **Cianuro WAD:** En las estaciones E-03 y E-04 las concentraciones de CN⁻ WAD se encuentran por encima del valor límite de la LGA - Clase III incumpliendo la referida ley, no así en E-01, E-02, E-06 y E-07 que cumplen. Cabe indicar que no se tomaron muestras en E-05, E-08 y E-09 para el análisis de cianuro.
- b. **Cobre:** En casi todas las estaciones las concentraciones de Cu están por debajo del valor límite de la LGA - Clase III, excepto en E-07 que sobrepasa dicho valor límite.
- c. **Cromo, plomo y zinc:** En todas las estaciones las concentraciones de Cr, Pb y Zn no exceden el valor límite de la LGA - Clase III.
- d. **Hierro y manganeso:** En casi todas las estaciones las concentraciones de Fe y Mn se encuentran por debajo de los LMPs referenciales de la normatividad ambiental ecuatoriana, excepto en E-07 para ambos parámetros y en E-02 que sobrepasan dicho valor límite.
- e. **pH:** En casi todas las estaciones los valores de pH se encuentran dentro del rango permisible referencial de la norma ecuatoriana ambiental, no así en E-06 que la incumple.



CODIGO	LUGAR
E-01	Río Tingo, naciente.
E-02	Río Tingo, puente carretera, sector Las Aguilas.
E-03	Río Tingo, altura bocamina El Tingo - Soc. Minera Corona S.A.
E-04	Quebrada La M, 800 m salida pad - Cía. Minera San Nicolás S.A.A.
E-05	Río Llaucano, carretera al Aijadero.
E-06	Río Hualgayoc, 500 m comunidad Colquirrumi.
E-07	Río Hualgayoc, comunidad de Hualgayoc.
E-08	Río Llaucano, 200 m aguas abajo puente La Paccha, Bambamarca.
E-09	R. Maygasbamba, 200 m aguas abajo emisor municipal Bambamarca.

LEYENDA

- Capital
- Monitoreo DIGESA
- + Establecimientos salud

Vías

- Asfaltado
- En Proyecto
- Sin Asfaltar

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 NACIONAL DE VIGILANCIA DE LA CALIDAD DE RECURSOS HIDRICOS
ESTACION DE MONITOREO RIO TINGO, LLAUCANO, MAYGASBAMBA Y HUALGAYOC

Elaborado: NO. H. VENTURA / Revisado: NO. J. ROSAS / Supervisado: NO. S. RONCAL / Dirección: NO. J. ALBINO ORTA / Fecha: MAYO 2005



**MONITOREO Y VIGILANCIA DE LA SUBCUENCA DEL RÍO LLAUCANO - 2005
EVALUACIÓN DE RIESGOS AMBIENTALES POR PARÁMETRO EN ESTACIONES**

CRITERIOS DE RIESGO (Método del Percentil)	
NINGUNO	El percentil 90 es menor o igual al valor límite de la Ley General de Aguas (LGA).
MODERADO	El percentil 90 es mayor que el valor límite de LGA y la mediana es menor que el valor límite de LGA.
ALTO	La mediana es igual o mayor al valor límite de LGA o un resultado puntual supera más de 10 veces el valor límite LGA.
PERCENTIL 90	Es el número que se encuentra en el lugar nonagésimo de un conjunto de números ordenados ascendentemente.
MEDIANA	Es el número que se ubica en medio de un conjunto de números ordenados ascendentemente.

CADMIO [mg/L]

LEY GENERAL DE AGUAS	
Clase	III
Valor Límite	0.05

MES	ESTACIÓN								
	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09
Ene-05									
Feb-05									
Mar-05									
Abr-05									
May-05									
Jun-05									
Jul-05									
Ago-05									
Sep-05									
Oct-05									
Nov-05									
Dic-05									

ESTADÍSTICA	ESTACIÓN								
	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09
MEDIANA	#¡NUM!								
MÁXIMO	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MÍNIMO	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
PERC. 90	#¡NUM!								
PROMEDIO	#¡DIV/0!								
MUESTRAS	0	0	0	0	0	0	0	0	0
DESV. STD.	#¡DIV/0!								
RIESGO	#¡NUM!								
CLASE	III								

COBRE [mg/L]

LEY GENERAL DE AGUAS	
Clase	III
Valor Límite	0.50

MES	ESTACIÓN								
	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09
Ene-05									
Feb-05									
Mar-05									
Abr-05									
May-05	0.005	0.005	1.329	7.600	0.122	1.317	0.006	0.537	1.512
Jun-05									
Jul-05	0.034	0.009	0.398	21.800	0.118	5.078	0.014	0.073	0.018
Ago-05									
Sep-05									
Oct-05	0.005	0.005	4.380	6.600	0.027	0.031	0.911		0.005
Nov-05	0.005	0.129	0.005	0.005	0.005	0.013	1.329	0,005	0.005
Dic-05									

ESTADÍSTICA	ESTACIÓN								
	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09
MEDIANA	0.005	0.007	0.864	7.100	0.073	0.674	0.463	0.305	0.011
MÁXIMO	0.034	0.129	4.380	21.800	0.122	5.078	1.329	0.537	1.512
MÍNIMO	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.013	0.006	0.073	0.005
PERC. 90	0.025	0.093	3.465	17.540	0.121	3.950	1.204	0.491	1.064
PROMEDIO	0.012	0.037	1.528	9.001	0.068	1.610	0.565	0.305	0.385
MUESTRAS	4	4	4	4	4	4	4	2	4
DESV. STD.	0.015	0.061	1.981	9.174	0.061	2.391	0.663	0.328	0.751
RIESGO	NING	NING	ALTO	ALTO	NING	ALTO	MOD	NING	MOD
CLASE	III								

CROMO [mg/L]

LEY GENERAL DE AGUAS	
Clase	III
Valor Límite	1.0

MES	ESTACIÓN								
	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09
Ene-05									
Feb-05									
Mar-05									
Abr-05									
May-05									
Jun-05									
Jul-05	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050
Ago-05									
Sep-05									
Oct-05	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050
Nov-05	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050
Dic-05									

ESTADÍSTICA	ESTACIÓN								
	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09
MEDIANA	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050
MÁXIMO	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050
MÍNIMO	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050
PERC. 90	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050
PROMEDIO	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050
MUESTRAS	3	3	3	3	3	3	3	2	3
DESV. STD.	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
RIESGO	NING								
CLASE	III								

HIERRO [mg/L]

Norma referencial - Ecuador	
Clase	-
LMP	5.0

MES	ESTACIÓN								
	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09
Ene-05									
Feb-05									
Mar-05									
Abr-05									
May-05	0.140	4.123	10.525	129.750	3.134	54.200	0.642	4.840	10.895
Jun-05									
Jul-05	0.559	0.112	14.141	25.624	3.736	188.950	0.246	2.067	0.136
Ago-05									
Sep-05									
Oct-05	0.175	0.652	33.550	2476.0	2.381	2.367	32.370		9.575
Nov-05	0.610	0.708	0.215	0.254	0.200	0.183	10.765	0.187	0.196
Dic-05									

ESTADÍSTICA	ESTACIÓN								
	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09
MEDIANA	0.367	0.680	12.333	77.687	2.758	28.284	5.704	2.067	4.886
MÁXIMO	0.610	4.123	33.550	2476.0	3.736	188.950	32.370	4.840	10.895
MÍNIMO	0.140	0.112	0.215	0.254	0.200	0.183	0.246	0.187	0.136
PERC. 90	0.595	3.099	27.727	1772.125	3.555	148.525	25.889	4.285	10.499
PROMEDIO	0.371	1.399	14.608	657.907	2.363	61.425	11.006	2.365	5.201
MUESTRAS	4	4	4	4	4	4	4	3	4
DESV. STD.	0.248	1.836	13.939	1213.356	1.545	88.606	15.052	2.341	5.838
RIESGO	NING	NING	ALTO	ALTO	NING	ALTO	ALTO	NING	MOD
CLASE	Criterios de Calidad admisibles para aguas de uso agrícola o de riego								

MANGANESO [mg/L]

Norma referencial - Ecuador	
Clase	-
LMP	0.2

MES	ESTACIÓN								
	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09
Ene-05									
Feb-05									
Mar-05									
Abr-05									
May-05	0.048	2.018	5.145	6.460	1.587	25.500	0.057	1.928	4.958
Jun-05									
Jul-05	0.121	0.187	5.165	1.758	3.038	75.450	0.106	2.970	0.528
Ago-05									
Sep-05									
Oct-05	0.110	1.081	5.708	6.960	0.794	0.096	11.910		0.324
Nov-05	0.038	0.212	0.025	0.025	0.025	0.179	3.041	0,026	0.025
Dic-05									

ESTADÍSTICA	ESTACIÓN								
	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09
MEDIANA	0.079	0.647	5.155	4.109	1.191	12.840	1.574	2.449	0.426
MÁXIMO	0.121	2.018	5.708	6.960	3.038	75.450	11.910	2.970	4.958
MÍNIMO	0.038	0.187	0.025	0.025	0.025	0.096	0.057	1.928	0.025
PERC. 90	0.118	1.737	5.545	6.810	2.603	60.465	9.249	2.866	3.629
PROMEDIO	0.079	0.875	4.011	3.801	1.361	25.306	3.779	2.449	1.459
MUESTRAS	4	4	4	4	4	4	4	2	4
DESV. STD.	0.042	0.868	2.670	3.439	1.287	35.503	5.598	0.737	2.342
RIESGO	NING	ALTO							
CLASE	Criterios de Calidad admisibles para aguas de uso agrícola o de riego								

PLOMO [mg/L]

LEY GENERAL DE AGUAS	
Clase	III
Valor Límite	0.10

MES	ESTACIÓN								
	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09
Ene-05									
Feb-05									
Mar-05									
Abr-05									
May-05	0.025	0.097	0.524	1.768	0.025	0.436	0.025	0.025	0.040
Jun-05									
Jul-05	0.025	0.025	0.025	0.045	0.025	0.393	0.025	0.025	0.025
Ago-05									
Sep-05									
Oct-05	0.025	0.044	0.249	0.140	0.025	0.025	0.155		0.030
Nov-05	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.091	0.025	0.025
Dic-05									

ESTADÍSTICA	ESTACIÓN								
	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09
MEDIANA	0.025	0.034	0.137	0.093	0.025	0.209	0.058	0.025	0.028
MÁXIMO	0.025	0.097	0.524	1.768	0.025	0.436	0.155	0.025	0.040
MÍNIMO	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025
PERC. 90	0.025	0.081	0.442	1.280	0.025	0.423	0.136	0.025	0.037
PROMEDIO	0.025	0.048	0.206	0.494	0.025	0.220	0.074	0.025	0.030
MUESTRAS	4	4	4	4	4	4	4	3	4
DESV. STD.	0.000	0.034	0.237	0.850	0.000	0.226	0.062	0.000	0.007
RIESGO	NING	NING	ALTO	ALTO	NING	ALTO	MOD	NING	NING
CLASE	III								

ZINC [mg/L]

LEY GENERAL DE AGUAS	
Clase	III
Valor Límite	25

MES	ESTACIÓN								
	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09
Ene-05									
Feb-05									
Mar-05									
Abr-05									
May-05	0.278	0.734	3.258	4.670	2.136	30.565	0.338	2.370	4.563
Jun-05									
Jul-05	0.065	0.063	2.281	0.995	2.961	97.141	0.150	2.381	0.301
Ago-05									
Sep-05									
Oct-05	0.122	0.340	3.970	6.210	0.884	0.156	12.750		0.121
Nov-05	0.038	0.095	0.038	0.038	0.038	0.080	0.752	0.038	0.038
Dic-05									

ESTADÍSTICA	ESTACIÓN								
	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09
MEDIANA	0.094	0.218	2.770	2.833	1.510	15.361	0.545	2.370	0.211
MÁXIMO	0.278	0.734	3.970	6.210	2.961	97.141	12.750	2.381	4.563
MÍNIMO	0.038	0.063	0.038	0.038	0.038	0.080	0.150	0.038	0.038
PERC. 90	0.231	0.616	3.756	5.748	2.714	77.168	9.151	2.379	3.284
PROMEDIO	0.126	0.308	2.387	2.978	1.505	31.986	3.498	1.596	1.256
MUESTRAS	4	4	4	4	4	4	4	3	4
DESV. STD.	0.107	0.310	1.712	2.937	1.298	45.747	6.173	1.350	2.208
RIESGO	NING	NING	NING	NING	NING	MOD	NING	NING	NING
CLASE	III								

pH

Norma referencial - Ecuador		
Clase	LminP	LmáxP
LMP	6	9

MES	ESTACIÓN								
	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09
Ene-05									
Feb-05									
Mar-05									
Abr-05									
May-05	8.06	7.69	7.87	7.69	6.68	3.99	8.36	7.10	7.53
Jun-05									
Jul-05	8.51	8.62	3.00	6.00	7.00	3.00	7.00	6.00	7.00
Ago-05									
Sep-05									
Oct-05									
Nov-05	7.75	7.44	7.43	7.74	7.50	4.98	8.45	7.98	8.16
Dic-05									

ESTADÍSTICA	ESTACIÓN								
	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09
MEDIANA	8.1	7.7	7.4	7.7	7.0	4.0	8.4	7.1	7.5
MÁXIMO	8.5	8.6	7.9	7.7	7.5	5.0	8.5	8.0	8.2
MÍNIMO	7.8	7.4	3.0	6.0	6.7	3.0	7.0	6.0	7.0
PERC. 90	8.4	8.4	7.8	7.7	7.4	4.8	8.4	7.8	8.0
PROMEDIO	8.1	7.9	6.1	7.1	7.1	4.0	7.9	7.0	7.6
MUESTRAS	3	3	3	3	3	3	3	3	3
DESV. STD.	0.4	0.6	2.7	1.0	0.4	1.0	0.8	1.0	0.6
RIESGO	NING	NING	NING	NING	NING	ALTO	NING	NING	NING
CLASE	Criterios de Calidad admisibles para aguas de uso agrícola o de riego								

CIANURO WAD [mg/L]

LEY GENERAL DE AGUAS	
Clase	III
Valor Límite	0.1

MES	ESTACIÓN								
	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09
Ene-05									
Feb-05									
Mar-05									
Abr-05									
May-05	0.005	0.005	0.231	0.329		0.005	0.005		
Jun-05									
Jul-05	0.005	0.005	2.622	6.523		0.005	0.005		
Ago-05									
Sep-05									
Oct-05	0.005	0.005	0.449	1.100		0.005	0.005		
Nov-05	0.005	0.005	0.724	2.295		0.019	0.005		
Dic-05									

ESTADÍSTICA	ESTACIÓN								
	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09
MEDIANA	0.005	0.005	0.587	1.698	#¡NUM!	0.005	0.005	#¡NUM!	#¡NUM!
MÁXIMO	0.005	0.005	2.622	6.523	0.000	0.019	0.005	0.000	0.000
MÍNIMO	0.005	0.005	0.231	0.329	0.000	0.005	0.005	0.000	0.000
PERC. 90	0.005	0.005	2.053	5.255	#¡NUM!	0.015	0.005	#¡NUM!	#¡NUM!
PROMEDIO	0.005	0.005	1.007	2.562	#¡DIV/0!	0.008	0.005	#¡DIV/0!	#¡DIV/0!
MUESTRAS	4	4	4	4	0	4	4	0	0
DESV. STD.	0.0E+00	0.0E+00	1.1E+00	2.8E+00	#¡DIV/0!	7.0E-03	0.0E+00	#¡DIV/0!	#¡DIV/0!
RIESGO	NING	NING	ALTO	ALTO	#¡NUM!	NING	NING	#¡NUM!	#¡NUM!
CLASE	III								

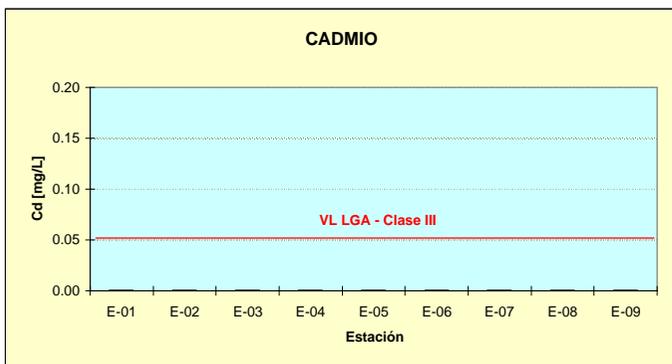
COLIFORMES TERMOTOLERANTES [NMP/dL]

LEY GENERAL DE AGUAS	
Clase	III
Valor Límite	1000

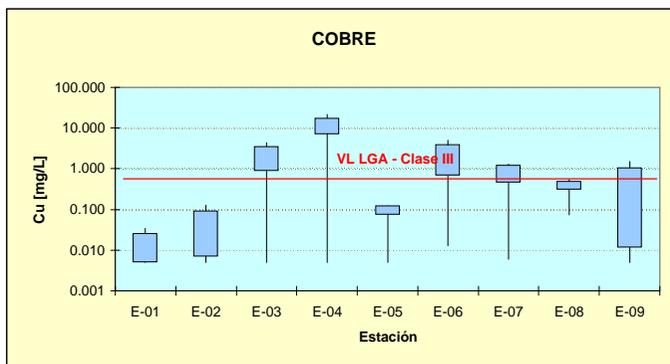
MES	ESTACIÓN								
	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09
Ene-05									
Feb-05									
Mar-05	3	3	3	3				9	9300
Abr-05									
May-05	3	3	3	3	4	3	1500	1100	2400
Jun-05									
Jul-05	3	3	3	3	3	3	11000	11000	15000
Ago-05									
Sep-05									
Oct-05									
Nov-05									
Dic-05									

ESTADÍSTICA	ESTACIÓN								
	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09
MEDIANA	3.0E+00	3.0E+00	3.0E+00	3.0E+00	3.5E+00	3.0E+00	6.3E+03	1.1E+03	9.3E+03
MÁXIMO	3.0E+00	3.0E+00	3.0E+00	3.0E+00	4.0E+00	3.0E+00	1.1E+04	1.1E+04	1.5E+04
MÍNIMO	3.0E+00	3.0E+00	3.0E+00	3.0E+00	3.0E+00	3.0E+00	1.5E+03	9.0E+00	2.4E+03
PERC. 90	3.0E+00	3.0E+00	3.0E+00	3.0E+00	3.9E+00	3.0E+00	1.0E+04	9.0E+03	1.4E+04
MED. GEOMÉTRIC	3.0E+00	3.0E+00	3.0E+00	3.0E+00	3.5E+00	3.0E+00	4.1E+03	4.8E+02	6.9E+03
MUESTRAS	3	3	3	3	2	2	2	3	3
DESV. STD.	0.0E+00	0.0E+00	0.0E+00	0.0E+00	7.1E-01	0.0E+00	6.7E+03	6.1E+03	6.3E+03
RIESGO	NING	NING	NING	NING	NING	NING	ALTO	ALTO	ALTO
CLASE	III								

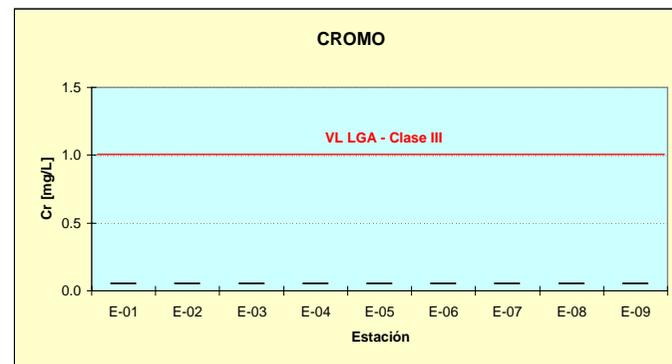
EVALUACIÓN DE RIESGOS EN LA SUBCUENCA DEL RÍO LLAUCANO - 2005



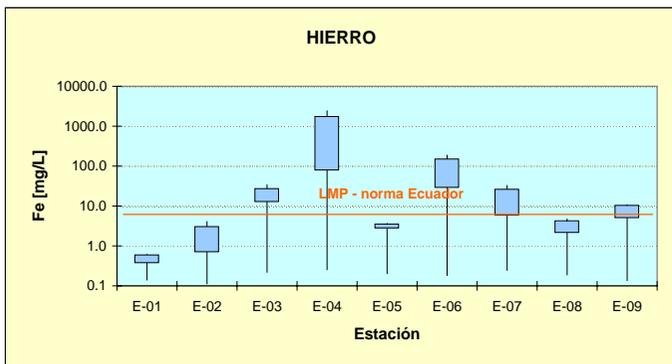
Estación	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09
Riesgo	#####	#####	#####	#####	#####	#####	#####	#####	#####



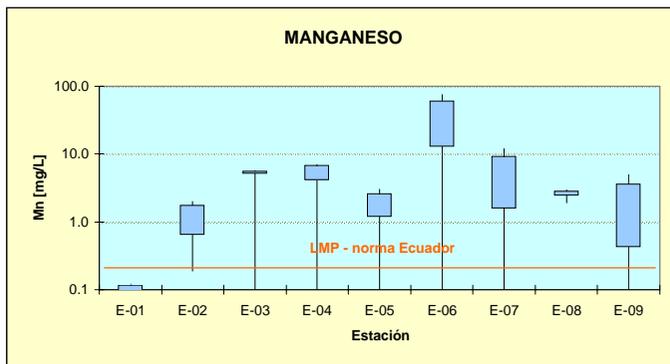
Estación	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09
Riesgo	NING	NING	ALTO	ALTO	NING	ALTO	MOD	NING	MOD



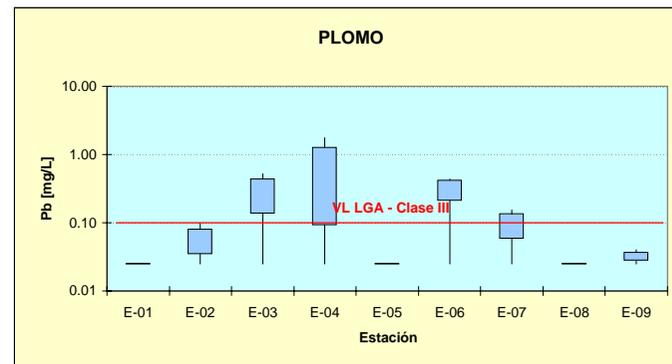
Estación	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09
Riesgo	NING								



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



Estación	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09
Riesgo	NING	ALTO							



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

LEYENDA:

- 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, altura bocamina El Tingo de Sociedad Minera Corona.
- E-04: QM-1, Quebrada La Eme, 800 m salida de pad de Cía. Min. 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 después emisor municipal Bambamarca.

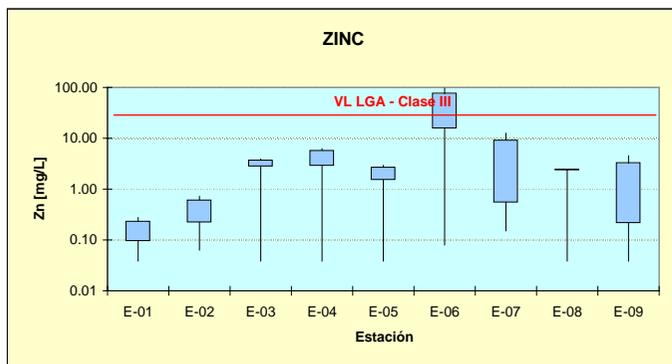
Monitoreo: Dirección Ejecutiva de Salud Ambiental Cajamarca (2005).
Análisis: Lab. DIGESA - Informes de Ensayo N° 564, 710, 979, 1115-2005.
Análisis microbiológico: Laboratorio DESA Cajamarca.
LMP: Límite máximo permisible.

VL LGA : Valor límite de Ley General de Aguas
Clase III: Aguas para riego de vegetales de consumo crudo y bebidas de animales.

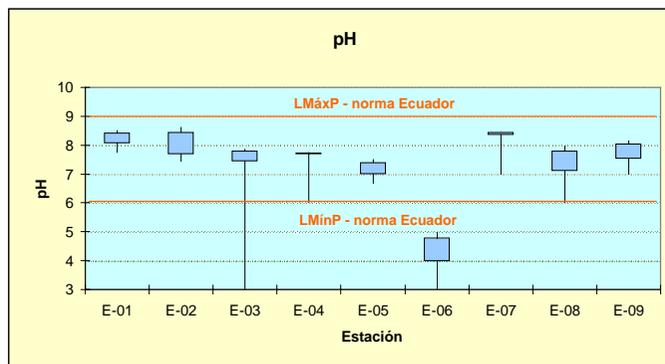
Norma ecuatoriana referencial : Criterios de Calidad admisibles para aguas de uso agrícola o de riego.



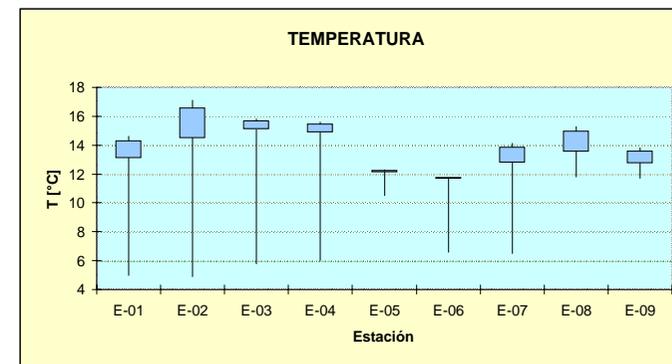
EVALUACIÓN DE RIESGOS EN EN LA SUBCUENCA DEL RÍO LLAUCANO - 2005



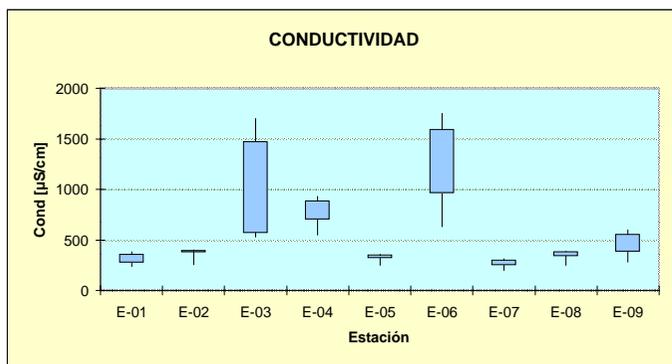
Estación	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09
Riesgo	NING	NING	NING	NING	NING	MOD	NING	NING	NING



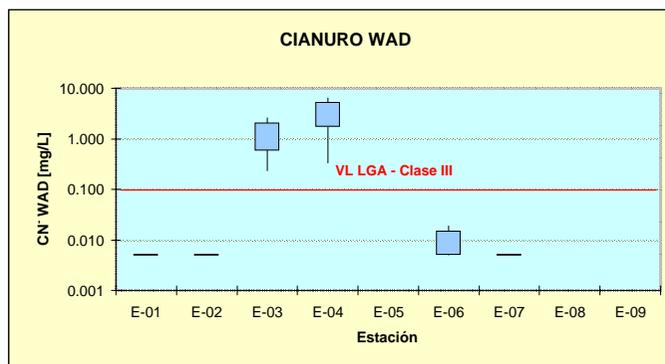
Estación	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09
Riesgo	NING	NING	NING	NING	NING	ALTO	NING	NING	NING



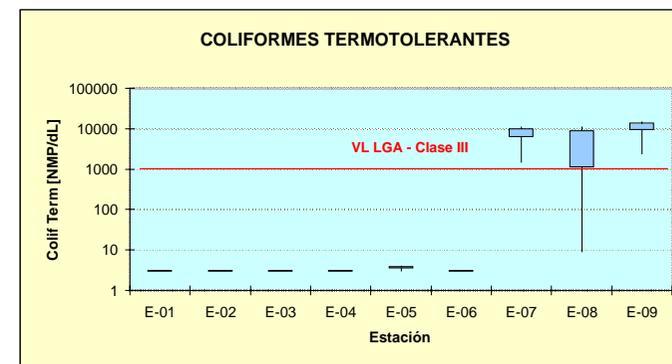
Estación	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09
Riesgo	---	---	---	---	---	---	---	---	---



Estación	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09
Riesgo	---	---	---	---	---	---	---	---	---



Estación	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09
Riesgo	NING	NING	ALTO	ALTO	####	NING	NING	####	####



Estación	E-01	E-02	E-03	E-04	E-05	E-06	E-07	E-08	E-09
Riesgo	NING	NING	NING	NING	NING	NING	ALTO	ALTO	ALTO

LEYENDA:

- 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, altura bocamina El Tingo de Sociedad Minera Corona.
- E-04: QM-1, Quebrada La Eme, 800 m salida de pad de Cía. Min. 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 después emisor municipal Bambamarca.

Monitoreo: Dirección Ejecutiva de Salud Ambiental Cajamarca (2005).
Análisis: Lab. DIGESA - Informes de Ensayo N° 564, 710, 979, 1115-2005.
Análisis microbiológico: Laboratorio DESA Cajamarca.
LMP: Límite máximo permisible.

VL LGA : Valor límite de Ley General de Aguas
Clase III: Aguas para riego de vegetales de consumo crudo y bebidas de animales.

Norma ecuatoriana referencial: Criterios de Calidad admisibles para aguas de uso agrícola o de riego.





Origen

Ubicación Dpto. Cajamarca

Longitud

Desembocadura Río Marañón

SUBCUENCA DEL RIO LLAUCANO
Clase III
CALIDAD SANITARIA

Caudal máximo

Caudal mínimo

Caudal

Tributarios Río Maygasbamba, Quebrada La Eme.

EVALUACIÓN SANITARIA - 24 MAYO 2005

Parámetro Estación	pH	T °C	Cond µS/cm	STD mg/L	OD mg/L	DBO mg/L	CN WAD mg/L	As mg/L	Cd mg/L	Cu mg/L	Cr mg/L	Fe mg/L	Mn mg/L	Hg mg/L	Pb mg/L	Zn mg/L	C Total NMP/dL	C Term. NMP/dL
Ley de Aguas Clase III	6 - 9*	---	---	---	3.0	15	0.1	0.20	0.05	0.50	1.00	5.0*	0.2*	0.01	0.10	25	5000	1000
E 01	8.06	14.6	235	119.7	-	-	<0.005	-	-	<0.005	-	0.140	0.048	-	<0.025	0.278	-	3
E 02	7.69	17.1	400	201	-	-	<0.005	-	-	0.005	-	4.123	2.018	-	0.097	0.734	-	3
E 03	7.87	15.8	564	283	-	-	0.231	-	-	1.329	-	10.525	5.145	-	0.524	3.258	-	3
E 04	7.69	15.6	930	468	-	-	0.329	-	-	7.600	-	129.750	6.460	-	1.768	4.670	-	3
E 05	6.68	12.3	320	172	-	-	-	-	-	0.122	-	3.134	1.587	-	<0.025	2.136	-	4
E 06	3.99	11.7	962	481	-	-	<0.005	-	-	1.317	-	54.200	25.500	-	0.436	30.565	-	3
E 07	8.36	14.1	315	160.1	-	-	<0.005	-	-	0.006	-	0.642	0.057	-	<0.025	0.338	-	1500
E 08	7.10	11.8	335	173.2	-	-	-	-	-	0.537	-	4.840	1.928	-	<0.025	2.370	-	1100
E 09	7.53	11.7	380	210.6	-	-	-	-	-	1.512	-	10.895	4.958	-	0.040	4.563	-	2400



<	No detectados a valores menores
	No supera el valor límite de la LGA
	Supera el valor límite de la LGA
	Supera LMP referencial de norma ecuatoriana

Toma de muestras: DESA Cajamarca 24-05-2005
Remisión de muestras: Oficio N° 115-2005-GR.CAJ-DRS/DESA
Remis. anál. microb.: DESA Cajamarca Oficio N° 116-2005-GR.CAJ-DRS/DESA
Análisis metales pesados: DIGESA - Inf. de Ensayo N° 0564 - Cód. 4316 al 4324

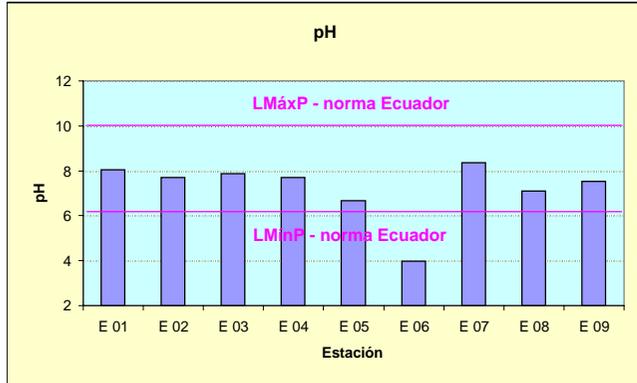
Reg. DIGESA
-
12483 del 25-08-2005

STD : Sólidos totales disueltos
 OD : Oxígeno disuelto
 DBO : Demanda bioquímica de oxígeno
 C Total : Coliformes totales
 C Term : Coliformes termotolerantes
 LMP : Límite máximo permisible
 Registrado por: FMHA 27/07/2005
 DIGESA

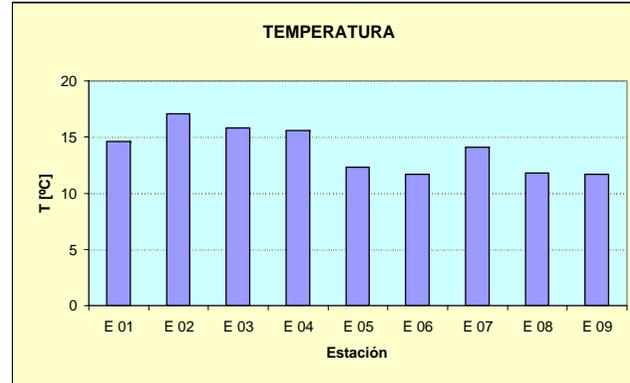
LEYENDA

Cód.	Estación	Descripción	Localidad	Distrito	Provincia
4316	E 01	RTG-1: Río Tingo, naciente del río Tingo.	El Tingo	Hualgayoc	Hualgayoc
4317	E 02	RTG-2: Río Tingo, puente Carretera, sector Las Águilas.	El Tingo	Hualgayoc	Hualgayoc
4318	E 03	RTG-3: Río Tingo, altura bocamina El Tingo de Soc. Minera Corona.	El Tingo	Hualgayoc	Hualgayoc
4319	E 04	QM-1: Quebrada La Eme, 800 m salida de pad de Cia. Min. San Nicolás.	El Tingo	Hualgayoc	Hualgayoc
4320	E 05	RLL-1: Río Llaucano, carretera al Ahijadero.	Ahijadero	Bambamarca	Hualgayoc
4321	E 06	RH-1: Río Hualgayoc, 500 m comunidad Colquirrumi.	Colquirrumi	Hualgayoc	Hualgayoc
4322	E 07	RH-2: Río Hualgayoc, comunidad de Hualgayoc.	Hualgayoc	Hualgayoc	Hualgayoc
4323	E 08	RLL-2: Río Llaucano, 200 m aguas abajo de puente La Paccha.	Bambamarca	Bambamarca	Hualgayoc
4324	E 09	RM-9: Río Maygasbamba, 200 m aguas abajo de emisor Bambamarca.	Bambamarca	Bambamarca	Hualgayoc

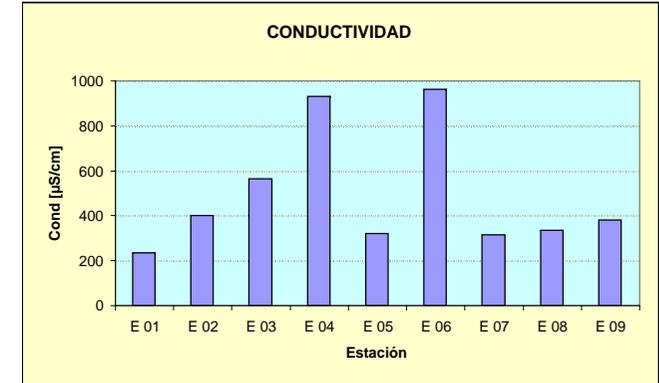
VARIACIÓN DE PARÁMETROS EN LA SUBCUENCA DEL RÍO LLAUCANO - MAYO 2005



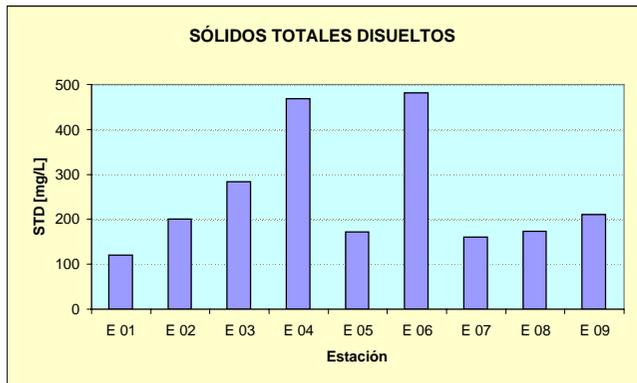
Estación	E 01	E 02	E 03	E 04	E 05	E 06	E 07	E 08	E 09
pH	8.06	7.69	7.87	7.69	6.68	3.99	8.36	7.10	7.53



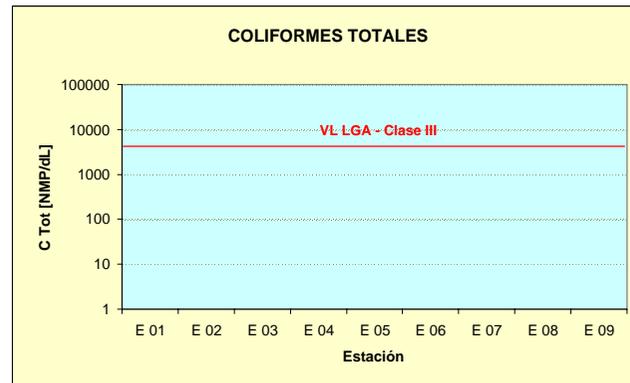
Estación	E 01	E 02	E 03	E 04	E 05	E 06	E 07	E 08	E 09
T [°C]	14.6	17.1	15.8	15.6	12.3	11.7	14.1	11.8	11.7



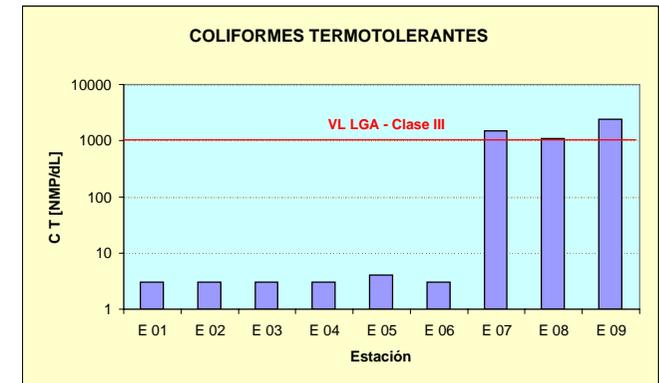
Estación	E 01	E 02	E 03	E 04	E 05	E 06	E 07	E 08	E 09
Cond [µS/cm]	235.0	400	564	930	320	962	315	335	380



Estación	E 01	E 02	E 03	E 04	E 05	E 06	E 07	E 08	E 09
[mg/L]	119.7	201.0	283.0	468.0	172.0	481.0	160.1	173.2	210.6



Estación	E 01	E 02	E 03	E 04	E 05	E 06	E 07	E 08	E 09
NMP/dL	-	-	-	-	-	-	-	-	-



Estación	E 01	E 02	E 03	E 04	E 05	E 06	E 07	E 08	E 09
NMP/dL	3	3	3	3	4	3	1500	1100	2400

LEYENDA:

- 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, altura bocamina El Tingo de Soc. Minera Corona.
- E 04** QM-1: Quebrada La Eme, 800 m salida de pad de Cia. Min. 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.

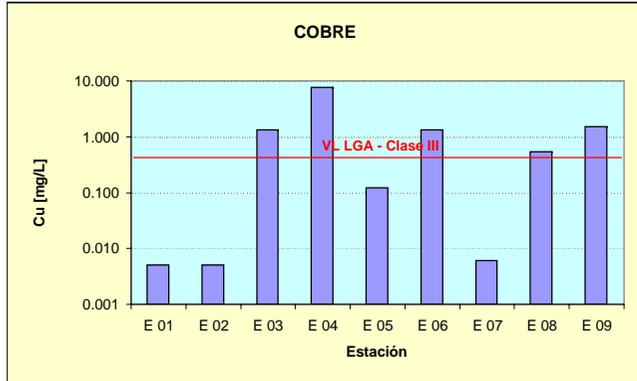
- E 08** RLL-2: Río Llaucano, 200 m aguas abajo de puente La Paccha.
- E 09** RM-9: Río Maygasbamba, 200 m aguas abajo de emisor Bambamarca.

Toma de muestras: DESA Cajamarca 24-05-2005
Remisión de muestras: Oficio N° 115-2005-GR.CAJ-DRS/DESA
Remis. anál. microb.: DESA Cajamarca Oficio N° 116-2005-GR.CAJ-DRS/DESA
Análisis metales pesados: DIGESA - Inf. de Ensayo N° 0564 - Cód. 4316 al 4324

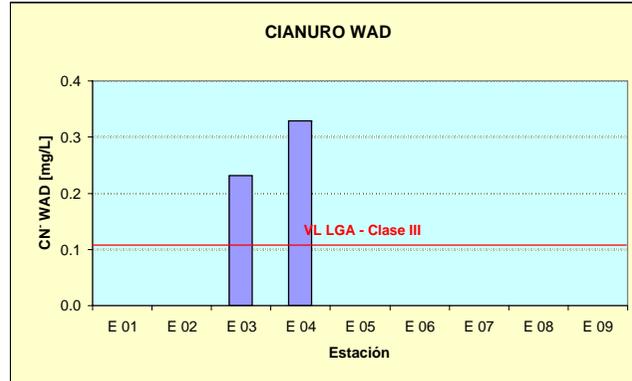
LMP : Límite máximo permisible.
VL LGA : Valor límite de Ley General de Aguas.
Clase III : Aguas para riego de vegetales de consumo crudo y bebidas de animales.
Norma ecuatoriana referenc: Criterios de calidad admisibles para aguas de uso agrícola o de riego.



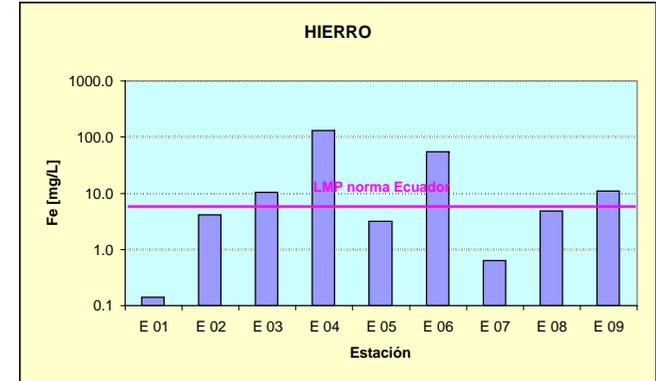
VARIACIÓN DE PARÁMETROS EN LA SUBCUENCA DEL RÍO LLAUCANO - MAYO 2005



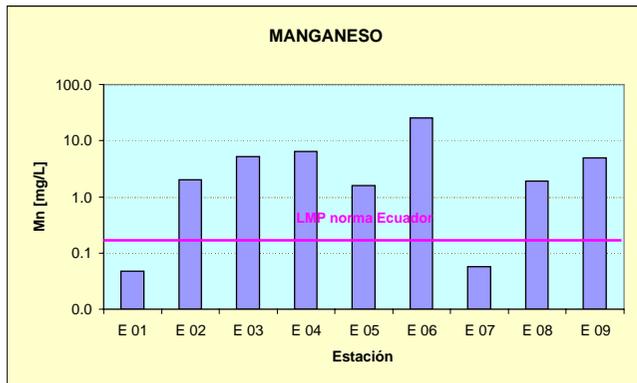
Estación	E 01	E 02	E 03	E 04	E 05	E 06	E 07	E 08	E 09
Cu [mg/L]	0.005	0.005	1.329	7.600	0.122	1.317	0.006	0.537	1.512



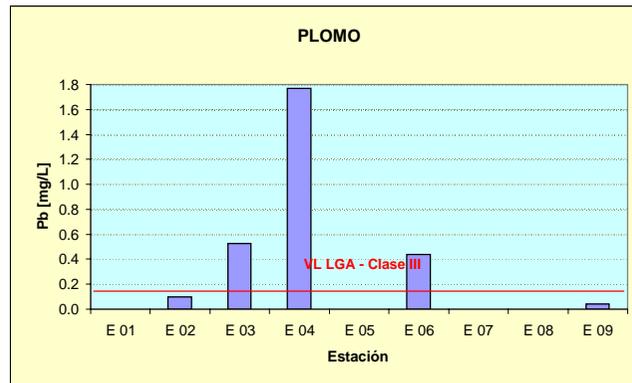
Estación	E 01	E 02	E 03	E 04	E 05	E 06	E 07	E 08	E 09
CN WAD [mg/L]	<0.005	<0.005	0.231	0.329	-	<0.005	<0.005	-	-



Estación	E 01	E 02	E 03	E 04	E 05	E 06	E 07	E 08	E 09
Fe [mg/L]	0.140	4.123	10.525	129.75	3.134	54.200	0.642	4.840	10.895



Estación	E 01	E 02	E 03	E 04	E 05	E 06	E 07	E 08	E 09
Mn [mg/L]	0.048	2.018	5.145	6.460	1.587	25.500	0.057	1.928	4.958



Estación	E 01	E 02	E 03	E 04	E 05	E 06	E 07	E 08	E 09
Pb [mg/L]	<0.025	0.097	0.524	1.768	<0.025	0.436	<0.025	<0.025	0.040



Estación	E 01	E 02	E 03	E 04	E 05	E 06	E 07	E 08	E 09
Zn [mg/L]	0.278	0.734	3.258	4.670	2.136	30.565	0.338	2.370	4.563

LEYENDA:

- 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, altura bocamina El Tingo de Soc. Minera Corona.
- E 04** QM-1: Quebrada La Eme, 800 m salida de pad de Cia. Min. 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 de emisor Bambamarca.

Toma de muestras: DESA Cajamarca 24-05-2005
 Remisión de muestras: Oficio N° 115-2005-GR.CAJ-DRS/DESA
 Remis. anál. microb.: DESA Cajamarca Oficio N° 116-2005-GR.CAJ-DRS/DESA
 Análisis metales pesados: DIGESA - Inf. de Ensayo N° 0564 - Cód. 4316 al 4324

LMP : Límite máximo permisible.
VL LGA : Valor límite de Ley General de Aguas.
Clase III : Aguas para riego de vegetales de consumo crudo y bebidas de animales.
Norma ecuatoriana referenc: Criterios de calidad admisibles para aguas de uso agrícola o de riego.





Origen

Ubicación Dpto. Cajamarca

Longitud

Desembocadura Río Marañón

SUBCUENCA DEL RIO LLAUCANO
Clase III
CALIDAD SANITARIA

Caudal máximo

Caudal mínimo

Caudal

Río Maygasbamba, Quebrada
La Eme.

Tributarios



EVALUACIÓN SANITARIA - 22 JULIO 2005

Parámetro Estación	pH	T °C	Cond µS/cm	STD mg/L	OD mg/L	DBO mg/L	CN WAD mg/L	As mg/L	Cd mg/L	Cu mg/L	Cr mg/L	Fe mg/L	Mn mg/L	Hg mg/L	Pb mg/L	Zn mg/L	C Total NMP/dL	C Term. NMP/dL
Ley de Aguas Clase III	6 - 9*	---	---	---	3.0	15	0.1	0.20	0.05	0.50	1.00	5,0*	0,2*	0.01	0.10	25	5000	1000
E 01	8.51	5.0	379	184.5	-	-	<0.005	-	-	0.034	<0.050	0.559	0.121	-	<0.025	0.065	-	3
E 02	8.62	4.9	378	187	-	-	<0.005	-	-	0.009	<0.050	0.112	0.187	-	<0.025	0.063	-	3
E 03	3.00	5.8	1700	870	-	-	2.622	-	-	0.398	<0.050	14.141	5.165	-	<0.025	2.281	-	3
E 04	6.00	6.0	700	300	-	-	6.523	-	-	21.800	<0.050	25.624	1.758	-	0.045	0.995	-	3
E 05	7.00	12.1	250	100	-	-	-	-	-	0.118	<0.050	3.736	3.038	-	<0.025	2.961	-	3
E 06	3.00	6.6	1750	880	-	-	<0.005	-	-	5.078	<0.050	188.950	75.450	-	0.393	97.141	-	3
E 07	7.00	6.5	200	100.0	-	-	<0.005	-	-	0.014	<0.050	0.246	0.106	-	<0.025	0.150	-	11000
E 08	6.00	-	250	140.0	-	-	-	-	-	0.073	<0.050	2.067	2.970	-	<0.025	2.381	-	11000
E 09	7.00	-	280	170.0	-	-	-	-	-	0.018	<0.050	0.136	0.528	-	<0.025	0.301	-	15000

<	No detectados a valores menores
	No supera el valor límite de la LGA
	Supera el valor límite de la LGA
	Supera LMP referencial de norma ecuatoriana

Toma de muestras: DESA Cajamarca 22-07-2005
Remisión de muestras: Oficio N° 154 - 2005-GR.CAJ-DRS/DESA
Remis. anál. microb.: Of. N° 607-2005-GR-CAJ/DRS-DESA/UEPA/Lab-Cajamarca
Análisis metales: DIGESA - Inf. de Ensayo N° 0710 - Cód. 5661 al 5669
Análisis CN WAD: Informe de Ensayo MA501181 (5661 al 5667) - SGS Perú S.A.

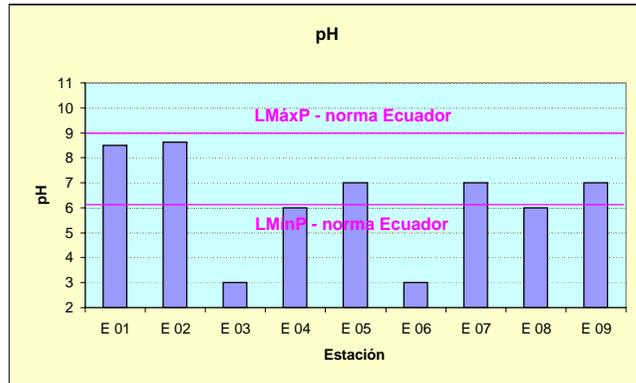
Reg. DIGESA
-
12483 del 25-08-2005
-

LEYENDA

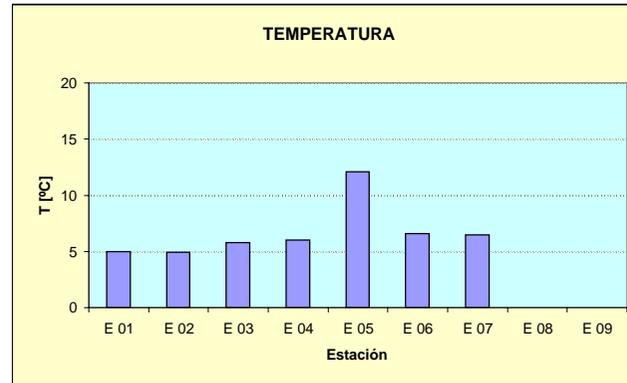
STD : Sólidos totales disueltos
OD : Oxígeno disuelto
DBO : Demanda bioquímica de oxígeno
C Total : Coliformes totales
C Term : Coliformes termotolerantes
LMP : Límite máximo permisible
Registrado por: FMHA 12/09/2005 y 26/01/2006
DIGESA

Cód.	Estación	Descripción	Localidad	Distrito	Provincia
5661	E 01	RTG-1: Río Tingo, naciente del río Tingo.	El Tingo	Hualgayoc	Hualgayoc
5662	E 02	RTG-2: Río Tingo, puente Carretera, sector Las Aguilas.	El Tingo	Hualgayoc	Hualgayoc
5663	E 03	RTG-3: Río Tingo, altura bocamina El Tingo de Soc. Minera Corona.	El Tingo	Hualgayoc	Hualgayoc
5664	E 04	QM-1: Quebrada La Eme, 800 m salida de pad de Cía. Min. San Nicolás.	El Tingo	Hualgayoc	Hualgayoc
5665	E 05	RLL-1: Río Llaucano, carretera al Ahijadero.	Ahijadero	Bambamarca	Hualgayoc
5666	E 06	RH-1: Río Hualgayoc, 500 m comunidad Colquirrumi.	Colquirrumi	Hualgayoc	Hualgayoc
5667	E 07	RH-2: Río Hualgayoc, comunidad de Hualgayoc.	Hualgayoc	Hualgayoc	Hualgayoc
5668	E 08	RLL-2: Río Llaucano, 200 m aguas abajo de puente La Paccha.	Bambamarca	Bambamarca	Hualgayoc
5669	E 09	RM-9: Río Maygasbamba, 200 m aguas abajo de emisor Bambamarca.	Bambamarca	Bambamarca	Hualgayoc

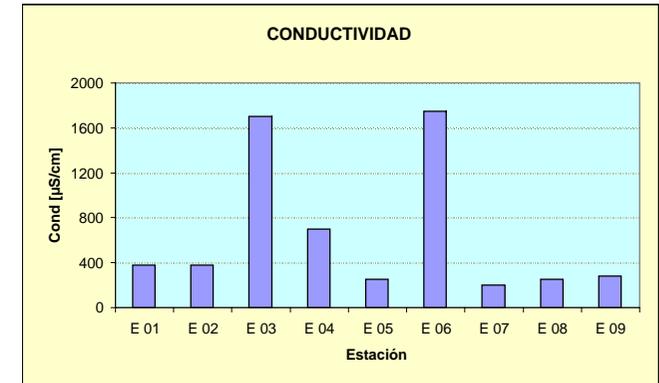
VARIACIÓN DE PARÁMETROS EN LA SUBCUENCA DEL RÍO LLAUCANO - JULIO 2005



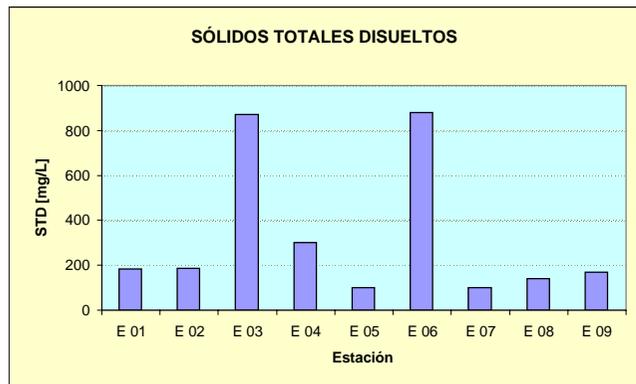
Estación	E 01	E 02	E 03	E 04	E 05	E 06	E 07	E 08	E 09
pH	8.51	8.62	3.00	6.00	7.00	3.00	7.00	6.00	7.00



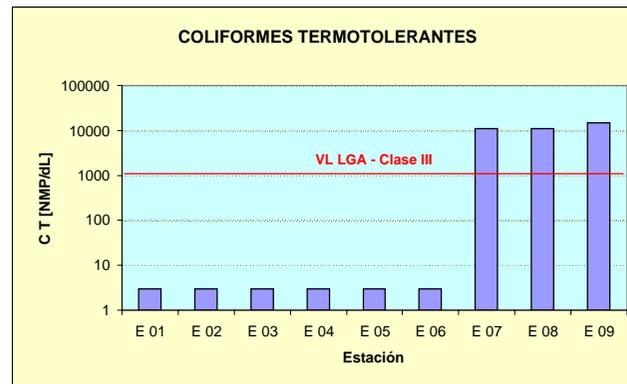
Estación	E 01	E 02	E 03	E 04	E 05	E 06	E 07	E 08	E 09
T [°C]	5.0	4.9	5.8	6.0	12.1	6.6	6.5	-	-



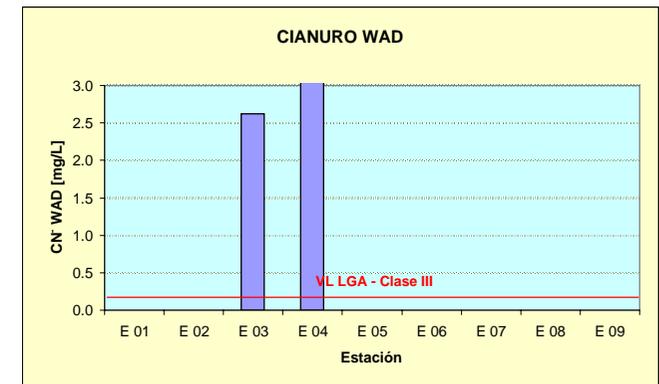
Estación	E 01	E 02	E 03	E 04	E 05	E 06	E 07	E 08	E 09
[µS/cm]	379.0	378	1700	700	250	1750	200	250	280



Estación	E 01	E 02	E 03	E 04	E 05	E 06	E 07	E 08	E 09
[mg/L]	184.5	187.0	870.0	300.0	100.0	880.0	100.0	140.0	170.0



Estación	E 01	E 02	E 03	E 04	E 05	E 06	E 07	E 08	E 09
NMP/dL	3	3	3	3	3	3	11000	11000	15000



Estación	E 01	E 02	E 03	E 04	E 05	E 06	E 07	E 08	E 09
[mg/L]	<0.005	<0.005	2.622	6.523	-	<0.005	<0.005	-	-

LEYENDA:

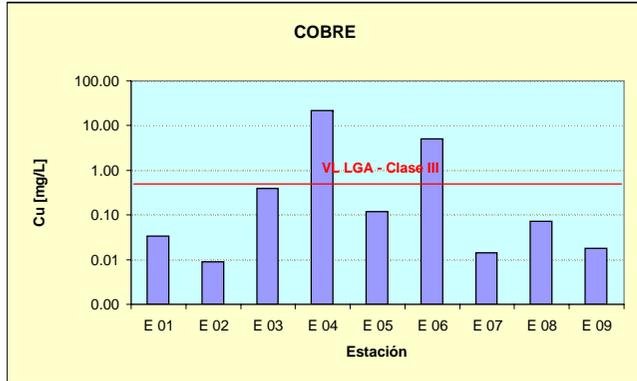
- E 01** RTG-1: Río Tingo, naciente del río Tingo.
- E 02** RTG-2: Río Tingo, puente Carretera, sector Las Águilas.
- E 03** RTG-3: Río Tingo, altura bocamina El Tingo de Soc. Minera Corona.
- E 04** QM-1: Quebrada La Eme, 800 m salida de pad de Cia. Min. San Nicolás.
- E 05** RLL-1: Río Llaucano, carretera 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 de emisor Bambamarca.
- Toma de muestras: DESA Cajamarca 22-07-2005
 Remisión de muestras: Oficio N° 154 - 2005-GR.CAJ-DRS/DESA
 Remis. anál. microb.: Of. N° 607-2005-GR-CAJ/DRS-DESA/UEPA/Lab-Cajamarca
 Análisis metales: DIGESA - Inf. de Ensayo N° 0710 - Cód. 5661 al 5669
 Análisis CN WAD: Informe de Ensayo MA501181 (5661 al 5667) - SGS Perú S.A.

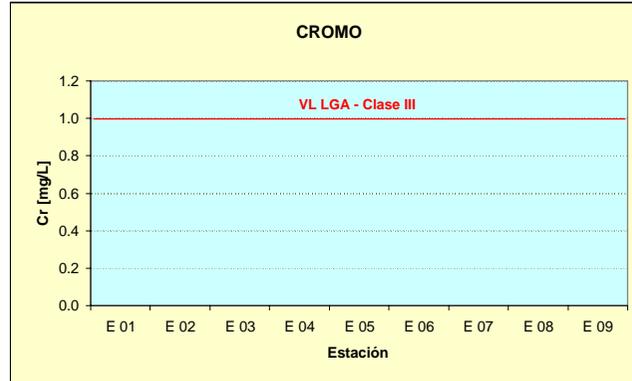
- LMP** : Límite máximo permisible.
- VL LGA** : Valor límite de Ley General de Aguas.
- Clase III** : Aguas para riego de vegetales de consumo crudo y bebidas de animales.
- Norma ecuatoriana referenc**: Criterios de calidad admisibles para aguas de uso agrícola o de riego.



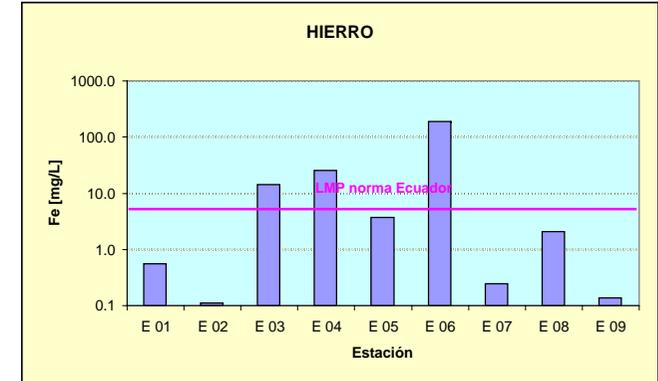
VARIACIÓN DE PARÁMETROS EN LA SUBCUENCA DEL RÍO LLAUCANO - JULIO 2005



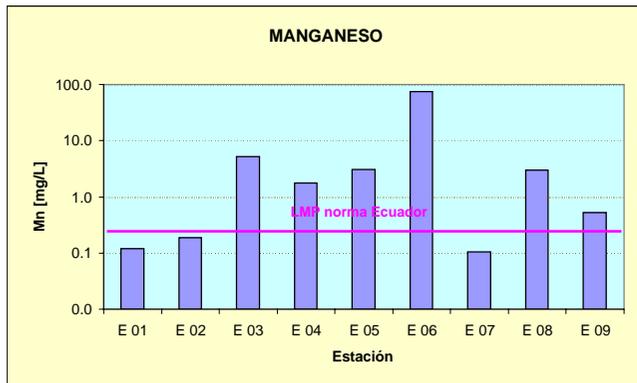
Estación	E 01	E 02	E 03	E 04	E 05	E 06	E 07	E 08	E 09
Cu [mg/L]	0.034	0.009	0.398	21.800	0.118	5.078	0.014	0.073	0.018



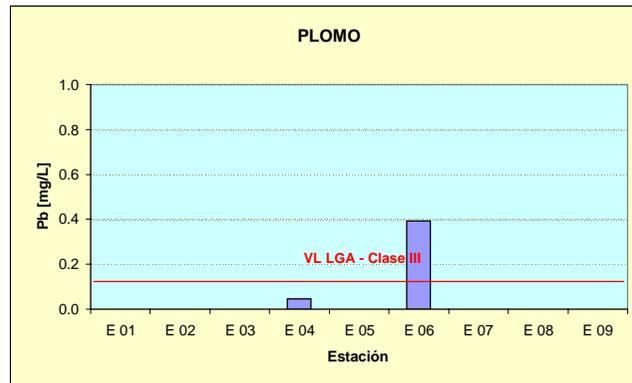
Estación	E 01	E 02	E 03	E 04	E 05	E 06	E 07	E 08	E 09
Cr [mg/L]	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050



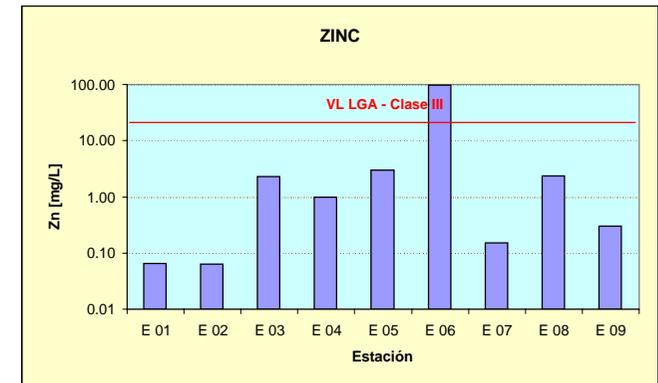
Estación	E 01	E 02	E 03	E 04	E 05	E 06	E 07	E 08	E 09
Fe [mg/L]	0.559	0.112	14.141	25.62	3.736	188.95	0.246	2.067	0.136



Estación	E 01	E 02	E 03	E 04	E 05	E 06	E 07	E 08	E 09
Mn [mg/L]	0.121	0.187	5.165	1.758	3.038	75.450	0.106	2.970	0.528



Estación	E 01	E 02	E 03	E 04	E 05	E 06	E 07	E 08	E 09
Pb [mg/L]	<0.025	<0.025	<0.025	0.045	<0.025	0.393	<0.025	<0.025	<0.025



Estación	E 01	E 02	E 03	E 04	E 05	E 06	E 07	E 08	E 09
Zn [mg/L]	0.065	0.063	2.281	0.995	2.961	97.141	0.150	2.381	0.301

LEYENDA:

- 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, altura bocamina El Tingo de Soc. Minera Corona.
- E 04** QM-1: Quebrada La Eme, 800 m salida de pad de Cia. Min. 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 de emisor Bambamarca.
- Toma de muestras: DESA Cajamarca 22-07-2005
 Remisión de muestras: Oficio N° 154 - 2005-GR.CAJ-DRS/DESA
 Remis. anál. microb.: Of. N° 607-2005-GR-CAJ/DRS-DESA/UEPA/Lab-Cajamarca
 Análisis metales: DIGESA - Inf. de Ensayo N° 0710 - Cód. 5661 al 5669
 Análisis CN WAD: Informe de Ensayo MA501181 (5661 al 5667) - SGS Perú S.A.

- LMP** : Límite máximo permisible.
- VL LGA** : Valor límite de Ley General de Aguas.
- Clase III** : Aguas para riego de vegetales de consumo crudo y bebidas de animales.
- Norma ecuatoriana referenc**: Criterios de calidad admisibles para aguas de uso agrícola o de riego.





Origen

Ubicación Dpto. Cajamarca

Longitud

Desembocadura Río Marañón

SUBCUENCA DEL RIO LLAUCANO
Clase III
CALIDAD SANITARIA

Caudal máximo

Caudal mínimo

Caudal

Río Maygasbamba, Quebrada
La Eme.

Tributarios

EVALUACIÓN SANITARIA - 11 OCTUBRE 2005

Parámetro Estación	pH	T °C	Cond µS/cm	STD mg/L	OD mg/L	DBO mg/L	CN WAD mg/L	As mg/L	Cd mg/L	Cu mg/L	Cr mg/L	Fe mg/L	Mn mg/L	Hg mg/L	Pb mg/L	Zn mg/L	C Total NMP/dL	C Term. NMP/dL
Ley de Aguas Clase III	---	---	---	---	3.0	15	0.1	0.20	0.05	0.50	1.00	---	---	0.01	0.10	25	5000	1000
E 01	-	-	-	-	-	-	<0.005	-	-	<0.005	<0.050	0.175	0.110	-	<0.025	0.122	-	-
E 02	-	-	-	-	-	-	<0.005	-	-	<0.005	<0.050	0.652	1.081	-	0.044	0.340	-	-
E 03	-	-	-	-	-	-	0.449	-	-	4.380	<0.050	33.55	5.708	-	0.249	3.97	-	-
E 04	-	-	-	-	-	-	1.100	-	-	6.600	<0.050	2476.00	6.960	-	0.140	6.210	-	-
E 05	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.027	<0.050	2.381	0.794	-	<0.025	0.884	-	-
E 06	-	-	-	-	-	-	<0.005	-	-	0.031	<0.050	2.37	0.10	-	<0.025	0.156	-	-
E 07	-	-	-	-	-	-	<0.005	-	-	0.911	<0.050	32.370	11.910	-	0.155	12.750	-	-
E 08	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
E 09	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0.005	<0.050	9.575	0.324	-	0.030	0.121	-	-



< No detectados a valores menores
No supera el valor límite de la LGA
Supera el valor límite de la LGA

Toma de muestras: DESA Cajamarca 11-10-2005
Remisión de muestras: Oficio N° 189-2005-GR.CAJ-DRSC/DESA
Remis. anál. microb.:
Análisis metales pesados: DIGESA - Inf. de Ensayo N° 0979 - Cód. 8061 al 8068
Análisis CN WAD: Informe de Ensayo MA501753 - SGS Perú S.A.

Reg. DIGESA
-
15461
-

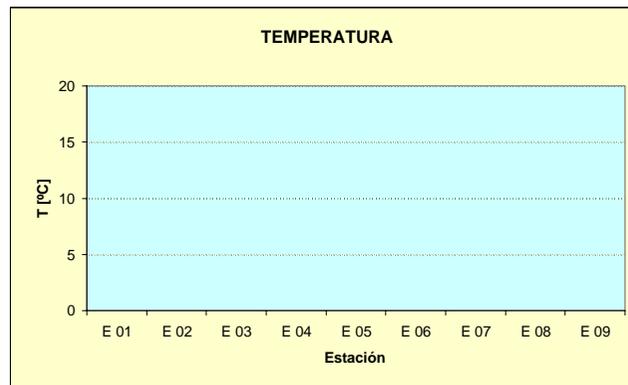
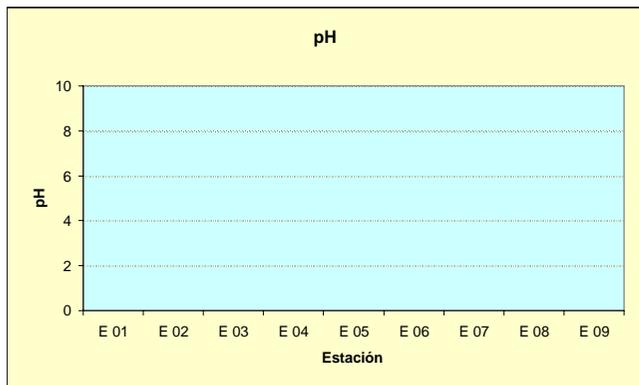
LEYENDA

STD : Sólidos totales disueltos
OD : Oxígeno disuelto
DBO : Demanda bioquímica de oxígeno
C Total : Coliformes totales
C Term : Coliformes termotolerantes

Registrado por: FMHA 06/12/2005
DIGESA

Cód.	Estación	Descripción	Localidad	Distrito	Provincia
8061	E 01	RTG-1: Río Tingo, naciente del río Tingo.	El Tingo	Hualgayoc	Hualgayoc
8062	E 02	RTG-2: Río Tingo, puente Carretera, sector Las Aguilas.	El Tingo	Hualgayoc	Hualgayoc
8063	E 03	RTG-3: Río Tingo, altura bocamina El Tingo de Soc. Minera Corona.	El Tingo	Hualgayoc	Hualgayoc
8064	E 04	QM-1: Quebrada La Eme, 800 m salida de pad de Cía. Min. San Nicolás.	El Tingo	Hualgayoc	Hualgayoc
8065	E 05	RLL-1: Río Llaucano, carretera al Ahijadero.	Ahijadero	Bambamarca	Hualgayoc
8066	E 06	RH-1: Río Hualgayoc, 500 m comunidad Colquirrumi.	Colquirrumi	Hualgayoc	Hualgayoc
8067	E 07	RH-2: Río Hualgayoc, comunidad de Hualgayoc.	Hualgayoc	Hualgayoc	Hualgayoc
-	E 08	RLL-2: Río Llaucano, 200 m aguas abajo de puente La Paccha.	Bambamarca	Bambamarca	Hualgayoc
8068	E 09	RM-9: Río Maygasbamba, 200 m aguas abajo de emisor municipal Bambamarca.	Bambamarca	Bambamarca	Hualgayoc

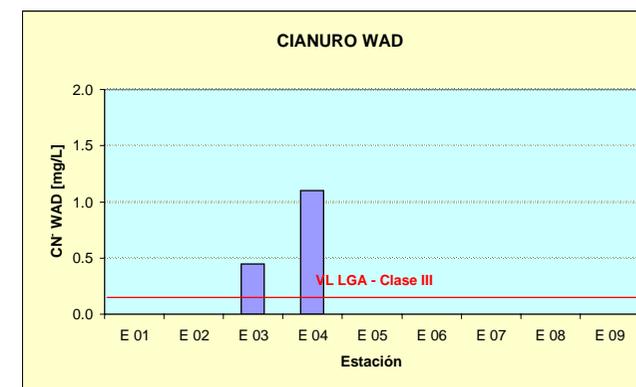
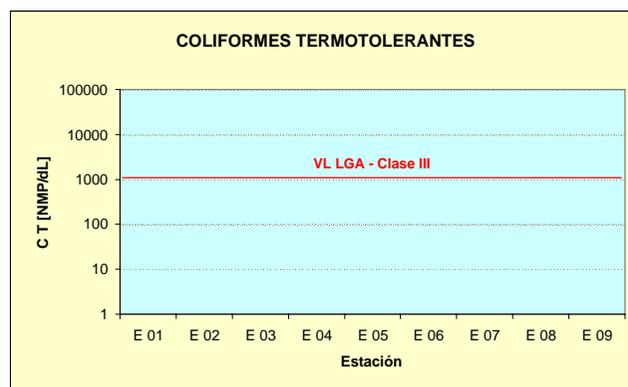
VARIACIÓN DE PARÁMETROS EN LA SUBCUENCA DEL RÍO LLAUCANO - OCTUBRE 2005



Estación	E 01	E 02	E 03	E 04	E 05	E 06	E 07	E 08	E 09
pH	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Estación	E 01	E 02	E 03	E 04	E 05	E 06	E 07	E 08	E 09
T [°C]	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Estación	E 01	E 02	E 03	E 04	E 05	E 06	E 07	E 08	E 09
[µS/cm]	-	-	-	-	-	-	-	-	-



Estación	E 01	E 02	E 03	E 04	E 05	E 06	E 07	E 08	E 09
[mg/L]	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Estación	E 01	E 02	E 03	E 04	E 05	E 06	E 07	E 08	E 09
NMP/dL	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Estación	E 01	E 02	E 03	E 04	E 05	E 06	E 07	E 08	E 09
[mg/L]	<0.005	<0.005	0.449	1.100	-	<0.005	<0.005	-	-

LEYENDA:

- 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, altura bocamina El Tingo de Soc. Minera Corona.
- E 04** QM-1: Quebrada La Eme, 800 m salida de pad de Cia. Min. 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.

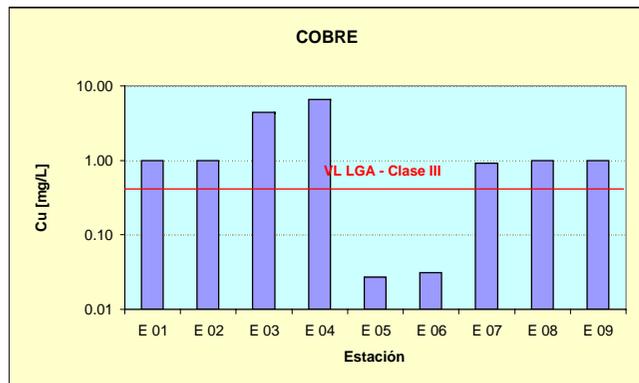
- E 08** RLL-2: Río Llaucano, 200 m aguas abajo de puente La Paccha.
 - E 09** RM-9: Río Maygasbamba, 200 m aguas abajo de emisor municipal Bambamarca.
- Toma de muestras: DESA Cajamarca 11-10-2005
Remisión de muestras: Oficio N° 189-2005-GR.CAJ-DRSC/DESA
Remis. anál. microb.:
Análisis metales pesados: DIGESA - Inf. de Ensayo N° 0979 - Cód. 8061 al 8068
Análisis CN WAD: Informe de Ensayo MA501753 - SGS Perú S.A.

VL LGA : Valor límite de Ley General de Aguas D.L. 17752.

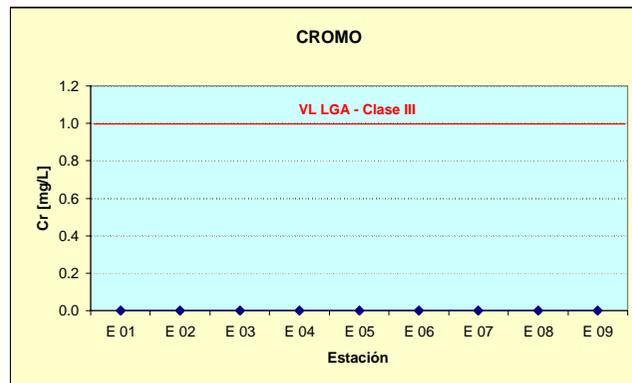
Clase III: Aguas para riego de vegetales de consumo crudo y bebidas de animales.



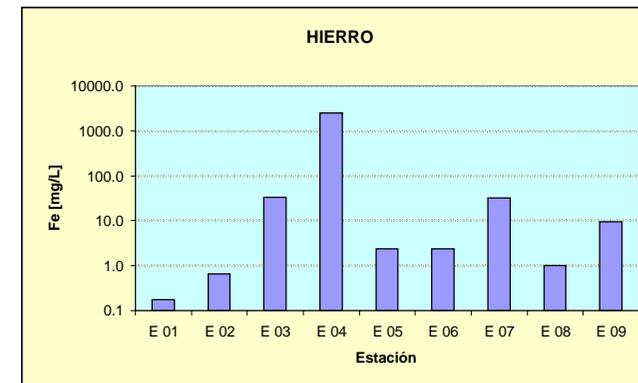
VARIACIÓN DE PARÁMETROS EN LA SUBCUENCA DEL RÍO LLAUCANO - OCTUBRE 2005



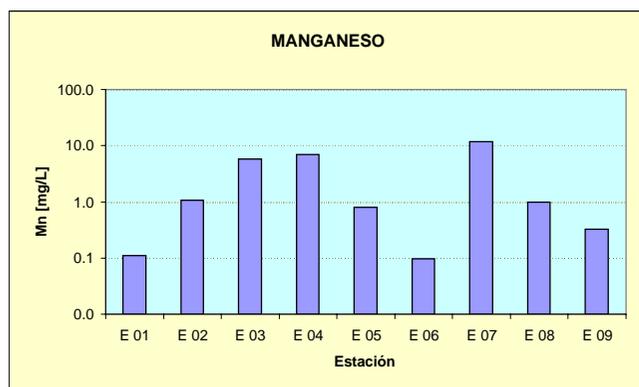
Estación	E 01	E 02	E 03	E 04	E 05	E 06	E 07	E 08	E 09
Cu [mg/L]	<0.005	<0.005	4.380	6.600	0.027	0.031	0.911	-	<0.005



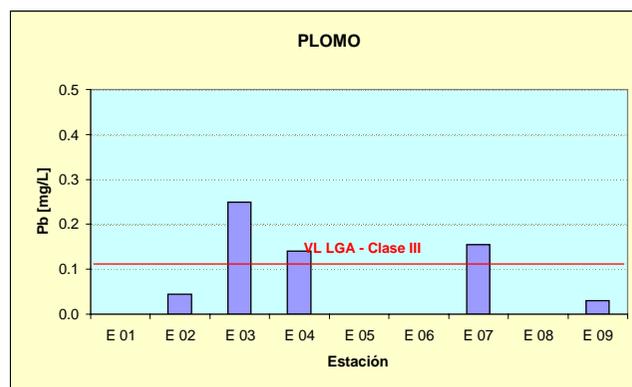
Estación	E 01	E 02	E 03	E 04	E 05	E 06	E 07	E 08	E 09
Cr [mg/L]	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	-	<0.050



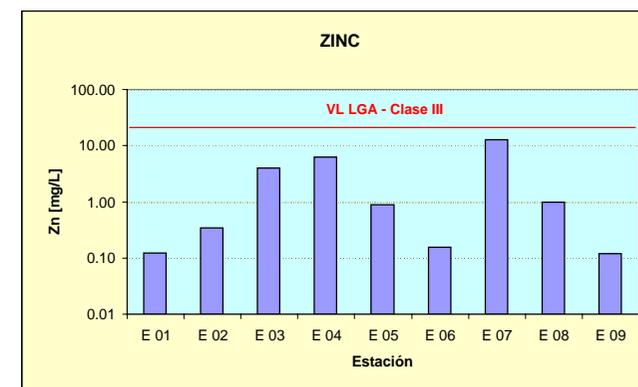
Estación	E 01	E 02	E 03	E 04	E 05	E 06	E 07	E 08	E 09
Fe [mg/L]	0.175	0.652	33.550	2476.0	2.381	2.37	32.370	-	9.575



Estación	E 01	E 02	E 03	E 04	E 05	E 06	E 07	E 08	E 09
Mn [mg/L]	0.110	1.081	5.708	6.960	0.794	0.096	11.910	-	0.324



Estación	E 01	E 02	E 03	E 04	E 05	E 06	E 07	E 08	E 09
Pb [mg/L]	<0.025	0.044	0.249	0.140	<0.025	<0.025	0.155	-	0.030



Estación	E 01	E 02	E 03	E 04	E 05	E 06	E 07	E 08	E 09
Zn [mg/L]	0.122	0.340	3.970	6.210	0.884	0.156	12.750	-	0.121

LEYENDA:

- 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, altura bocamina El Tingo de Soc. Minera Corona.
- E 04** QM-1: Quebrada La Erme, 800 m salida de pad de Cia. Min. 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 de emisor municipal Bambamarca.
- Toma de muestras: DESA Cajamarca 11-10-2005
 Remisión de muestras: Oficio N° 189-2005-GR.CAJ-DRSC/DESA
 Remis. anál. microb.:
 Análisis metales pesados: DIGESA - Inf. de Ensayo N° 0979 - Cód. 8061 al 8068
 Análisis CN WAD: Informe de Ensayo MA501753 - SGS Perú S.A.

VL LGA : Valor límite de Ley General de Aguas D.L. 17752.

Clase III: Aguas para riego de vegetales de consumo crudo y bebidas de animales.





Origen

Ubicación Dpto. Cajamarca

Longitud

Desembocadura Río Marañón

RIOS LLAUCANO, TINGO, MAYGASBAMBA Y HUALGAYOC

Clase III

CALIDAD SANITARIA

Caudal máximo

Caudal mínimo

Caudal

Río Maygasbamba, Quebrada
La Eme.

Tributarios

EVALUACIÓN SANITARIA - 24 NOVIEMBRE 2005

Parámetro Estación	pH	T °C	Cond µS/cm	STD mg/L	OD mg/L	DBO mg/L	CN WAD mg/L	As mg/L	Cd mg/L	Cu mg/L	Cr mg/L	Fe mg/L	Mn mg/L	Hg mg/L	Pb mg/L	Zn mg/L	C Total NMP/dL	C Term. NMP/dL
Ley de Aguas Clase III	6 - 9*	---	---	---	3.0	15	0.1	0.20	0.05	0.50	1.00	5,0*	0,2*	0.01	0.10	25	5000	1000
E 01	7.75	13.1	274	137.3	-	-	<0.005	-	-	<0,005	<0,050	0.610	0.038	-	<0,025	<0,038	-	-
E 02	7.44	14.5	254	138	-	-	<0.005	-	-	0.129	<0,050	0.708	0.212	-	<0,025	0.095	-	-
E 03	7.43	15.1	527	264	-	-	0.724	-	-	<0,005	<0,050	0.215	<0,025	-	<0,025	<0,038	-	-
E 04	7.74	14.9	549	276	-	-	2.295	-	-	<0,005	<0,050	0.254	<0,025	-	<0,025	<0,038	-	-
E 05	7.50	10.5	356	176.2	-	-	-	-	-	<0,005	<0,050	0.200	<0,025	-	<0,025	<0,038	-	-
E 06	4.98	11.7	633	317	-	-	0.019	-	-	0.013	<0,050	0.183	0.179	-	<0,025	0.080	-	-
E 07	8.45	12.8	251	127.1	-	-	<0.005	-	-	1.329	<0,050	10.765	3.041	-	0.091	0.752	-	-
E 08	7.98	15.3	390	193.5	-	-	-	-	-	0.005	<0,050	0.187	0.026	-	<0,025	<0,038	-	-
E 09	8.16	13.8	597	297	-	-	-	-	-	<0,005	<0,050	0.196	<0,025	-	<0,025	<0,038	-	-

* LMP de norma ecuatoriana

<	No detectados a valores menores
	No supera el valor límite de la LGA
	Supera el valor límite de la LGA
	Supera LMP referencial de norma ecuatoriana

Toma de muestras: DESA Cajamarca 24/11/05

Remisión muestras: OFICIO Nº 588-2005-GR.CAJ-DRS/DESA

Resul. parám. campo: OFICIO Nº 588-2005-GR.CAJ-DRS/DESA

Resul. met. pesados: DIGESA - Inf. de Ensayo Nº 1115 (código Lab. 9171 y 9179)

Nº Registro DIGESA

-
18105
18105
-

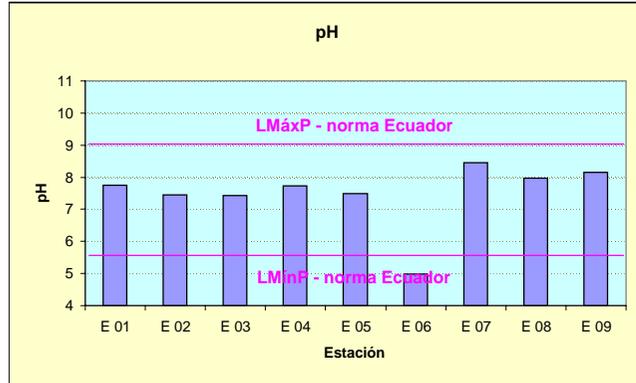


LEYENDA

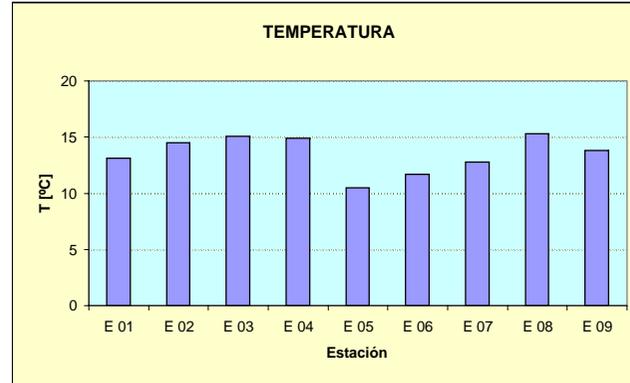
STD : Sólidos totales disueltos
OD : Oxígeno disuelto
DBO : Demanda bioquímica de oxígeno
C Total : Coliformes totales
C Term : Coliformes termotolerantes
LMP : Límite máximo permisible
Registrado por: FMHA 17/02/2006
DIGESA

Cód.	Estación	Descripción	Localidad	Distrito	Provincia
9171	E 01	RTG-1: Río Tingo, naciente del río Tingo.	El Tingo	Hualgayoc	Hualgayoc
9172	E 02	RTG-2: Río Tingo, puente Carretera, sector Las Aguilas.	El Tingo	Hualgayoc	Hualgayoc
9173	E 03	RTG-3: Río Tingo, altura bocamina El Tingo de Soc. Minera Corona.	El Tingo	Hualgayoc	Hualgayoc
9174	E 04	QM-1: Quebrada La Eme, 800 m salida de pad de Cía. Min. San Nicolás.	El Tingo	Hualgayoc	Hualgayoc
9175	E 05	RLL-1: Río Llaucano, carretera al Ahijadero.	Ahijadero	Bambamarca	Hualgayoc
9176	E 06	RH-1: Río Hualgayoc, 500 m comunidad Colquirrumi.	Colquirrumi	Hualgayoc	Hualgayoc
9177	E 07	RH-2: Río Hualgayoc, comunidad de Hualgayoc.	Hualgayoc	Hualgayoc	Hualgayoc
9178	E 08	RLL-2: Río Llaucano, 200 m aguas abajo de puente La Paccha.	Bambamarca	Bambamarca	Hualgayoc
9179	E 09	RM-9: Río Maygasbamba, 200 m aguas abajo de emisor Bambamarca.	Bambamarca	Bambamarca	Hualgayoc

VARIACIÓN DE PARÁMETROS EN LOS RIOS LLAUCANO, TINGO, MAYGASBAMBA Y HUALGAYOC - NOVIEMBRE 2005



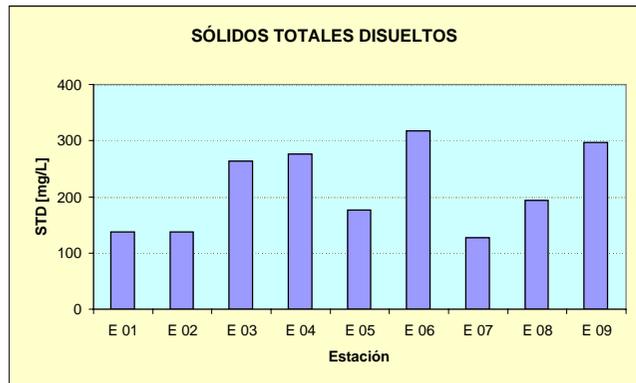
Estación	E 01	E 02	E 03	E 04	E 05	E 06	E 07	E 08	E 09
pH	7.75	7.44	7.43	7.74	7.50	4.98	8.45	7.98	8.16



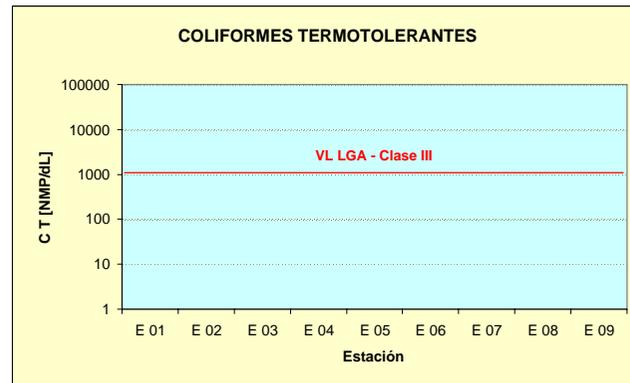
Estación	E 01	E 02	E 03	E 04	E 05	E 06	E 07	E 08	E 09
T [°C]	13.1	14.5	15.1	14.9	10.5	11.7	12.8	15.3	13.8



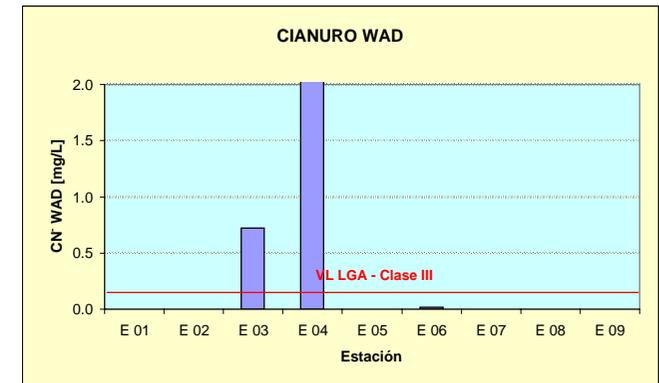
Estación	E 01	E 02	E 03	E 04	E 05	E 06	E 07	E 08	E 09
Cond [µS/cm]	274.0	254	527	549	356	633	251	390	597



Estación	E 01	E 02	E 03	E 04	E 05	E 06	E 07	E 08	E 09
[mg/L]	137.3	138.0	264.0	276.0	176.2	317.0	127.1	193.5	297.0



Estación	E 01	E 02	E 03	E 04	E 05	E 06	E 07	E 08	E 09
NMP/dL	-	-	-	-	-	-	-	-	-



Estación	E 01	E 02	E 03	E 04	E 05	E 06	E 07	E 08	E 09
[mg/L]	<0.005	<0.005	0.724	2.295	-	0.019	<0.005	-	-

LEYENDA:

- 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, altura bocamina El Tingo de Soc. Minera Corona.
- E 04** QM-1: Quebrada La Eme, 800 m salida de pad de Cia. Min. 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.

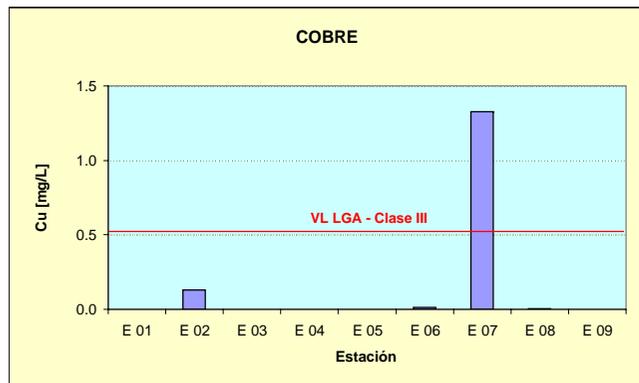
- E 08** RLL-2: Río Llaucano, 200 m aguas abajo de puente La Paccha.
- E 09** RM-9: Río Maygasbamba, 200 m aguas abajo de emisor Bambamarca.

Toma de muestras: DESA Cajamarca 24/11/05
Remisión muestras: OFICIO N° 588-2005-GR.CAJ-DRS/DESA
Resul. parám. campo: OFICIO N° 588-2005-GR.CAJ-DRS/DESA
Resul. met. pesados: DIGESA - Inf. de Ensayo N° 1115 (código Lab. 9171 y 9179)

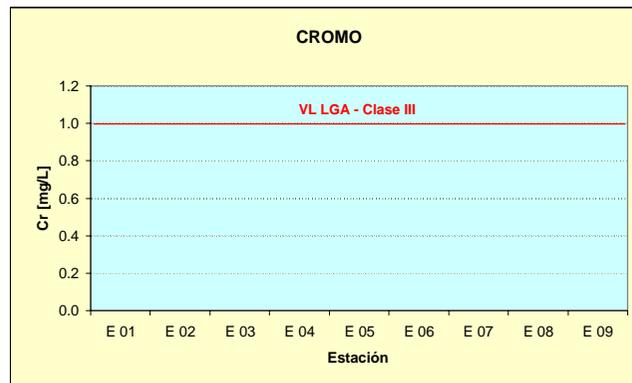
LMP : Límite máximo permisible.
VL LGA : Valor límite de Ley General de Aguas.
Clase III : Aguas para riego de vegetales de consumo crudo y bebidas de animales.
Norma ecuatoriana referenc: Criterios de calidad admisibles para aguas de uso agrícola o de riego.



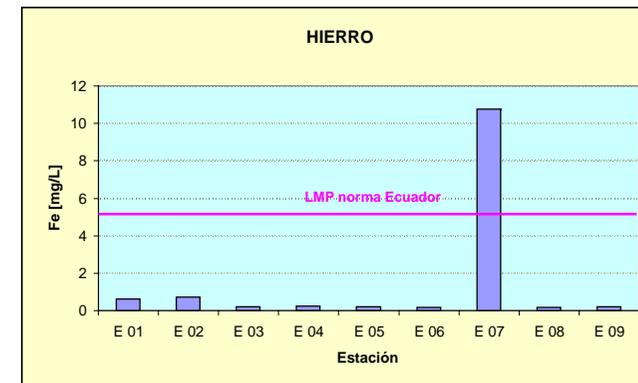
VARIACIÓN DE PARÁMETROS EN LOS RIOS LLAUCANO, TINGO, MAYGASBAMBA Y HUALGAYOC - NOVIEMBRE 2005



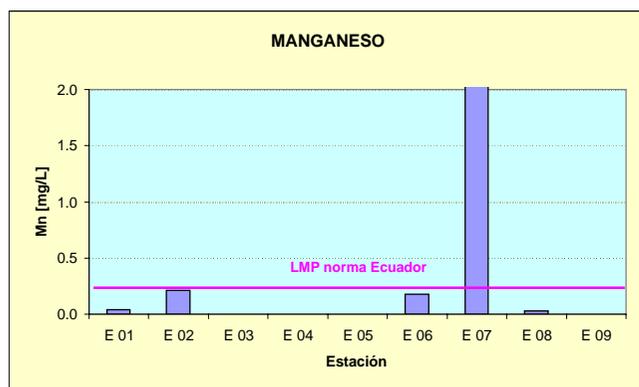
Estación	E 01	E 02	E 03	E 04	E 05	E 06	E 07	E 08	E 09
Cu [mg/L]	<0,005	0.129	<0,005	<0,005	<0,005	0.013	1.329	0.005	<0,005



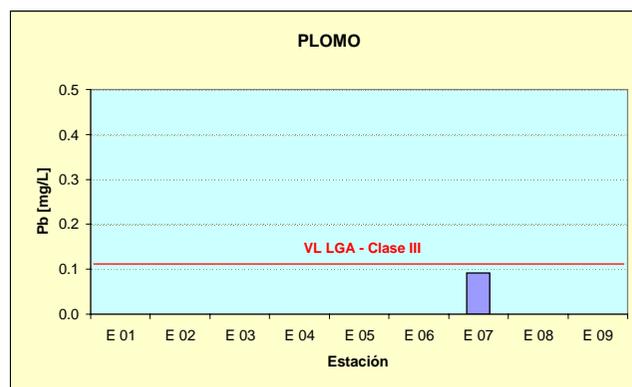
Estación	E 01	E 02	E 03	E 04	E 05	E 06	E 07	E 08	E 09
Cr [mg/L]	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050



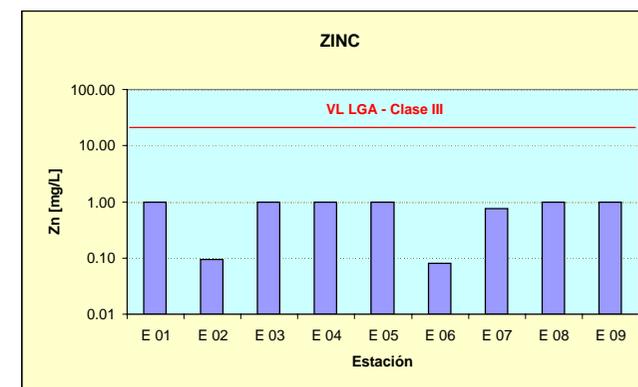
Estación	E 01	E 02	E 03	E 04	E 05	E 06	E 07	E 08	E 09
Fe [mg/L]	0.610	0.708	0.215	0.3	0.200	0.18	10.765	0.187	0.196



Estación	E 01	E 02	E 03	E 04	E 05	E 06	E 07	E 08	E 09
Mn [mg/L]	0.038	0.212	<0,025	<0,025	<0,025	0.179	3.041	0.026	<0,025



Estación	E 01	E 02	E 03	E 04	E 05	E 06	E 07	E 08	E 09
Pb [mg/L]	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	0.091	<0,025	<0,025



Estación	E 01	E 02	E 03	E 04	E 05	E 06	E 07	E 08	E 09
Zn [mg/L]	<0,038	0.095	<0,038	<0,038	<0,038	0.080	0.752	<0,038	<0,038

LEYENDA:

- 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, altura bocamina El Tingo de Soc. Minera Corona.
- E 04** QM-1: Quebrada La Eme, 800 m salida de pad de Cia. Min. 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 de emisor Bambamarca.

Toma de muestras: DESA Cajamarca 24/11/05
Remisión muestras: OFICIO N° 588-2005-GR.CAJ-DRS/DESA
Resul. parám. campo: OFICIO N° 588-2005-GR.CAJ-DRS/DESA
Resul. met. pesados: DIGESA - Inf. de Ensayo N° 1115 (código Lab. 9171 y 9179)

LMP : Límite máximo permisible.
VL LGA : Valor límite de Ley General de Aguas.
Clase III : Aguas para riego de vegetales de consumo crudo y bebidas de animales.
Norma ecuatoriana referenc: Criterios de calidad admisibles para aguas de uso agrícola o de riego.

