

**INFORME N° 15 2012-OEFA/DE**

PARA : **ING. PAOLA CHINEN GUIMA**
Coordinadora de Calidad Ambiental

ASUNTO : Resumen de Informe de Monitoreo de los ríos Tumbes - Puyango
efectuado por la DIGESA en Junio 2011.

REF. : Oficio N° 5703-2011/DEPA/DIGESA del 19/12/2011
Registro N° 2012-E01-000206 del 04/01/2012

FECHA : 23 ENE. 2012

Por medio del presente me dirijo a usted, a fin saludarla cordialmente y presentar un Resumen de Informe de Monitoreo de los ríos Tumbes - Puyango y Zarumilla efectuado por la DIGESA en Junio 2011.

I. ANTECEDENTES

- Mediante Oficio N° 170-2011-OEFA/DE, del 07 de noviembre de 2011, la Dirección de Evaluación del OEFA solicitó a la Dirección de Ecología y Protección del Ambiente de la DIGESA, información relacionada a las acciones de vigilancia desarrollados por esta entidad en su calidad de Autoridad Sanitaria. Solicitud hecha en el marco de la reunión que se efectuaría entre los Ministros del Ambiente de Perú y Ecuador en noviembre 2011.
- Mediante Oficio N° 5703-2011/DEPA/DIGESA, del 19 de diciembre 2011, la DIGESA remite copia simple del Informe N° 4009-2011/DEPA/DIGESA, sobre la Calidad del Agua del Río Tumbes, correspondiente al año 2011.

II. EVALUACIÓN

- El río Tumbes nace en la república del Ecuador, con el nombre de río Pindo o río Grande en su cuenca alta, y curso abajo después de su confluencia con el río Yaguachi se denomina Puyango; y en su recorrido hacia el Perú pasa por las provincias de El Oro y Loja.

Tras 38 km de recorrido limítrofe Ecuador- Perú, ingresa a nuestro territorio recibiendo las aguas de la Quebrada Cazaderos y constituyendo el río Tumbes, prosigue luego unos 90 km por las provincias de Contralmirante Villar, Tumbes y Zarumilla, hasta desembocar al Océano Pacífico.

El Cantón Portovelo (Provincia El Oro – Ecuador), se caracteriza por su actividad aurífera, donde la minería informal estaría generando un impacto negativo al río Puyango.

- El Informe N° 4009-2011/DEPA/DIGESA corresponde al Monitoreo integral de aguas superficiales y sedimentos en la cuenca del río Tumbes, realizado del 12 al 17 de junio de 2011, por la Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA), en coordinación con la Dirección Ejecutiva de Salud Ambiental de Tumbes (DESA-





Tumbes), con la finalidad de evaluar la Calidad Sanitaria del cuerpo de agua, influenciado por las actividades relacionadas a descargas mineras, domésticas y residuos sólidos.

El monitoreo integral abarcó el río Tumbes desde su ingreso, en la frontera con Ecuador y su confluencia con la Quebrada Cazaderos, hasta 1.5 km antes de su desembocadura; pasando por la captación de agua para consumo humano, de la Empresa Aguas de Tumbes S.A. (ATUSA).

- Asimismo, el monitoreo abarcó mediciones de agua y sedimentos en el río Zarumilla y en los Esteros regionales.

En general, en las aguas del río Tumbes (entre antes de la confluencia con la Quebrada Cazaderos los resultados indicaron presencia de Arsénico, Plomo, y Hierro en concentraciones que no cumplen con los ECA Categoría 3. Por otra parte, el sedimento registró concentraciones de Cadmio, Cobre, Plomo y Zinc, mayores a los Lineamientos de Calidad Ambiental Canadienses, tomados como referencia.

En el agua del río Zarumilla se encontraron concentraciones de Hierro que superan lo indicado en el ECA 3. Asimismo, en los Esteros Regionales no se halló concentraciones elevadas de los metales evaluados. En cuanto a sedimento en el río Zarumilla no se encontraron concentraciones elevadas de metales; sin embargo en algunos puntos de los Esteros se hallaron valores de Cadmio, Cromo, Plomo y Zinc en concentraciones mayores a los Lineamientos de Calidad Ambiental Canadienses, tomados como referencia.

Entre la normatividad nacional utilizada se tiene:

- La Resolución Jefatural N° 202-2010- ANA que aprueba la clasificación de cuerpos de agua superficiales y marino costeros; dio al río Tumbes la Categoría 1 Subcategoría A2 (Hasta la captación de agua potable); y la Categoría 3, para riego de vegetales y bebida de animales (aguas abajo de la captación de agua potable). Al río Zarumilla se le dio la Categoría 3 (desde naciente hasta el puente Bólsico en Aguas Verdes) y Categoría 4 (aguas abajo del Puente Bólsico en Aguas Verdes).
- El DS N° 031-2010-SA, Reglamenta la Calidad del Agua para Consumo Humano en el Perú.
- La normatividad ecuatoriana establece Límites Máximos Permisibles de la Norma Ambiental de Ecuador, amparado en el Art. 33° de la Ley General del Ambiente Ley N° 28611 del 15/10/2005 como sigue:

Tabla 1: Parámetros de Norma Ecuatoriana - Criterios de Calidad Admisibles para la preservación de la flora y fauna en aguas dulces frías o cálidas, y en agua marina y de Estuario

Parámetro	Unidad	LMP
pH	-	6-9
Aceites y grasas	mg/L	0.3
Hidrocarburos totales de petróleo	mg/L	0.50
Cromo (Cr)	mg/L	0.05
Hierro	mg/L	0.30
Manganeso	mg/L	0.10



**Tabla 2: Parámetros de Norma Ecuatoriana - Reglamento de la Calidad de agua para consumo**

Parámetro	Unidad	LMP
Arsénico (As)	mg/L	0.10
Cobre (Cu)	mg/L	2.0
Cromo (Cr)	mg/L	NE
Hierro (Fe)	mg/L	0.3
Manganeso (Mn)	mg/L	0.4
Mercurio (Hg)	mg/L	0.001
Plomo (Pb)	mg/L	0.05
Zinc (Zn)	mg/L	2.0
Cianuro Wad	mg/L	NE

2.1. CALIDAD DEL AGUA EN EL RÍO PUYANGO-TUMBES

El Monitoreo en el **río Tumbes** (junio 2011), presentó los siguientes resultados que requieren seguimiento:

2.1.1 Río Tumbes (Tramo: Frontera - Captación de Agua)

En su tramo desde la frontera (PE-01) hasta la captación de agua (PE-06) para potabilización por la Empresa Aguas de Tumbes S.A., la DIGESA registró concentraciones de **Arsénico (As)** y **Plomo (Pb)**, así como de Hierro (Fe) y Turbidez que no cumplen con los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Agua – Categoría 1: Poblacional Recreacional – Sub Categoría A2: Aguas que pueden ser potabilizadas con tratamiento convencional (Tabla 3).

Tabla 3: Parámetros que no cumplen con el ECA en el agua del río Puyango-Tumbes. Tramo: Frontera - Captación de Agua (13-15 de junio 2011)

Puntos de Monitoreo	Arsénico (As) (mg/L)	Plomo (Pb) (mg/L)	Hierro (Fe) (mg/L)	Turbidez (NTU)
PE-01	0.167	0.166	5.53	184
PE-02	<0.0005	<0.025	<0.038	3.7
PE-03	0.1633	0.181	5.42	223
PE-04	0.2628	0.207	9.13	170
PE-05	0.1689	0.08	2.41	114
PE-06	0.1487	0.125	4.27	169
ECA-1-A2 (*)	0.01	0.05	1	100

Fuente: Informe N° 4009-2011/DEPA/DIGESA

(*) ECA-Categoría 1: Poblacional Recreacional – Sub Categoría A2: Aguas que pueden ser potabilizadas con tratamiento convencional.

< : No detectado a valores menores.

■ No cumple con el ECA

PE-01: Río Puyango, antes de la confluencia con la Qda. Cazaderos (Cabo Inga).

PE-02: Quebrada Cazaderos

PE-03: Río Tumbes, después de unión con la Qda. Cazaderos

PE-04: Río Tumbes, a 400 m del puesto de salud Rica Playa.

PE-05: Río Tumbes, bocatoma La Peña

PE-06: Río Tumbes, bocatoma de la captación de la EPS EMFAPA





En este monitoreo también se midieron pH, Temperatura, conductividad, oxígeno disuelto, Cadmio, Cobre, Cromo, Manganeseo y Zinc; los cuales cumplen con su respectivo ECA. No se hicieron mediciones de Cianuro, ni Mercurio.

Cabe señalar que en el monitoreo realizado en *marzo 2011*, el *Arsénico*, el *Plomo* y el *Hierro*, también presentaron concentraciones que no cumplen con el referido ECA.

2.1.2 Río Tumbes (Tramo: Después de captación de agua - Desembocadura)

En su tramo después de la captación de agua, hasta aprox. 1.5 km antes de su desembocadura, se registraron concentraciones de *Arsénico*, *Plomo*, *Hierro (Fe)* y *Manganeseo (Mn)* que no cumplen con los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Agua – Categoría 3: Riego de vegetales y bebida de animales (Tabla 4).

Tabla 4: Parámetros que no cumplen con el ECA en el agua del río Puyango-Tumbes. Tramo: Después de captación de agua - Desembocadura (13-15 de junio 2011)

Puntos de Monitoreo	Arsénico (As) (mg/L)	Plomo (Pb) (mg/L)	Hierro (Fe) (mg/L)	Manganeseo (Mn) (mg/L)
PE-07	0.1456	0.127	5.28	0.195
PE-08	0.0832	0.073	4.23	0.249
ECA 3	0.05	0.05	1	0.2

Fuente: Informe N° 4009-2011/DEPA/DIGESA

(*) ECA-Categoría 1: Poblacional Recreacional – Sub Categoría A2: Aguas que pueden ser potabilizadas con tratamiento convencional.

< : No detectado a valores menores.

■ No cumple con el ECA

PE-07: Río Tumbes, aprox. 1.5 km de la Caseta de bombeo de aguas servidas de la ciudad de Tumbes
PE-08: Río Tumbes, aprox. 1.5 km antes de la desembocadura.

El pH, Temperatura, conductividad, oxígeno disuelto, Cadmio, Cobre, Cromo, Manganeseo y Zinc; cumplieron con el respectivo ECA. No se hicieron mediciones de Cianuro, ni Mercurio.

Cabe señalar que en monitoreo realizado en *marzo 2011*, el *Arsénico*, *Plomo* y *Hierro* (así como Cobre y Manganeseo) también presentaron concentraciones que no cumplen con el referido ECA.

Es probable que la actividad minera informal extractiva de oro, procedente de Portovelo (Zaruma-Ecuador) estaría generando un impacto negativo al río Puyango-Tumbes; por las elevadas concentraciones de Arsénico, Plomo, Hierro y Manganeseo halladas en sus aguas.

2.1.3 Río Zarumilla

En el río Zarumilla se establecieron 5 puntos de monitoreo, de los cuales en la estación (ECQS-01), ubicada en después de la unión de las quebradas Seca Palmales (naciente del río) en marzo y junio 2011, las concentraciones de Arsénico (As), Cadmio (Cd), Cobre (Cu), Hierro (Fe), Mercurio (Hg), Manganeseo (Mn), Plomo (Pb) y Zinc (Zn) cumplieron con los LMP de la norma Ecuatoriana.





2.2. CALIDAD DEL SEDIMENTO EN EL RÍO PUYANGO-TUMBES

2.3.1 Tramo: Frontera - Captación de Agua

En su tramo desde la frontera hasta la captación de agua para potabilización por la empresa Aguas de Tumbes S.A., la DIGESA registró concentraciones de *Cadmio* y *Cobre*, *Plomo* y *Zinc*, que superan los Valores Guía Canadienses para sedimento en agua dulce (freshwater) (Tabla 5).

**Tabla 5: Metales en sedimento del río Puyango-Tumbes.
Tramo: Frontera - Captación de Agua (13-15 de junio 2011)**

Puntos de Monitoreo	Cadmio (mg/kg)	Cobre (mg/kg)	Plomo (mg/kg)	Zinc (mg/kg)
PE-01	4.2	174.1	67.6	475.5
PE-02	1.8	196.1	11.0	132.0
PE-03	11	549	345.9	1309.4
PE-04	2.4	80.4	67.1	206.4
PE-05	-	-	-	-
PE-06	5.3	275	210.4	572.8
ISQG (*)	0.6	35.7	35.0	123
PEL (**)	3.5	197.0	91.3	315
PEL (**)	3.5	197.0	91.3	315

Fuente: Informe N° 4009-2011/DEPA/DIGESA; y Canadian Environmental Quality Guidelines

(*) ISQG: Interim Sediment Quality Guideline (freshwater) - Canadian Environmental Quality Guidelines

(**) PEL: Probable Effect Level (freshwater) - Canadian Environmental Quality Guidelines

■ No cumple con el ISQG

PE-01: Río Puyango, antes de la confluencia con la Qda. Cazaderos (Cabo Inga).

PE-02: Quebrada Cazaderos

PE-03: Río Tumbes, después de unión con la Qda. Cazaderos

PE-04: Río Tumbes, a 400 m del puesto de salud Rica Playa.

PE-05: Río Tumbes, bocatoma La Peña

PE-06: Río Tumbes, bocatoma de la captación de la EPS EMFAPA

En este monitoreo de sedimentos también se midieron Hierro, Manganeso y Cromo, siendo este último menor a los Valores Guía Canadienses. No se hicieron mediciones de Arsénico, ni Mercurio.

Cabe indicar, que en el monitoreo realizado en marzo 2011, el *Cadmio*, *Plomo* y *Zinc* también presentaron concentraciones que superaron los Valores Guía Canadienses.

2.3.2 Tramo: Después de captación de agua - Desembocadura

En su tramo después de la captación de agua, hasta la desembocadura, la DIGESA registró en sedimento concentraciones de *Cadmio* y *Cobre*, *Plomo* y *Zinc*, que superaron los Valores Guía Canadienses para sedimento en agua dulce o continental (freshwater) (Tabla 6).





**Tabla 6: Metales en sedimento del río Puyango-Tumbes.
Tramo: Después de captación de agua - Desembocadura (13-15 de junio 2011)**

Puntos de Monitoreo	Cadmio (mg/kg)	Cobre (mg/kg)	Plomo (mg/kg)	Zinc (mg/kg)
PE-07	14	722.8	608.3	1551.3
PE-08	3.7	156.2	82.2	340.7
ISQG (*)	0.6	35.7	35.0	100
PEL (**)	3.5	197.0	91.3	315

Fuente: Informe N° 4009-2011/DEPA/DIGESA y Canadian Environmental Quality Guidelines

(*) ISQG: Interim Sediment Quality Guideline (freshwater) - Canadian Environmental Quality Guidelines

(**) PEL: Probable Effect Level (freshwater) - Canadian Environmental Quality Guidelines

■ No cumple con el ISQG

PE-07: Río Tumbes, aprox. 1.5 km de Caseta de bombeo de aguas servidas de ciudad de Tumbes
PE-08: Río Tumbes, aprox. 1.5 km antes de la desembocadura.

En sedimentos también se midieron Hierro, Manganeso y Cromo, siendo este último menor a los Valores Guía Canadienses; sin embargo, no se hicieron mediciones de Arsénico, ni Mercurio.

Cabe indicar, que en el monitoreo realizado en marzo del 2011, el *Cadmio*, *Plomo* y *Zinc* también presentaron concentraciones que superan los Valores Guía Canadienses.

2.3. CALIDAD DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO DEL RÍO TUMBES

En vista que las aguas del río Tumbes son captadas en un punto para potabilización por la empresa Aguas de Tumbes S.A. (ATUSA), la DIGESA evaluó también la calidad de las aguas antes y después de su tratamiento.

Las aguas el río tumbes que son captadas para consumo humano presentaron concentraciones de *Arsénico*, *Plomo* y *Hierro* que no cumplen con los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Agua – Categoría 1: Poblacional Recreacional – Sub Categoría A2: Aguas que pueden ser potabilizadas con tratamiento convencional (Tabla 7).

En este monitoreo también se analizaron los metales Cadmio, Cobre, Cromo, Manganeso, y Zinc, los cuales no superaron el ECA 1-A2. Cabe señalar que no se midió Mercurio.

**Tabla 7: Parámetros que no cumplen con el ECA en el agua del río Tumbes.
Antes de la captación de agua para consumo humano (16 de junio 2011)**

Puntos de Monitoreo	Arsénico (As) (mg/L)	Plomo (Pb) (mg/L)	Hierro (Fe) (mg/L)
AC-1	0.0712	0.07	2.74
ECA 1-A2	0.01	0.05	1

Fuente: Informe N° 4009-2011/DEPA/DIGESA

■ No cumple con el ECA 1-A2

AC-1: Río Tumbes, Planta ATUSA, agua antes de tratamiento.





Las aguas luego de su tratamiento para consumo humano, presentó concentración de **Arsénico** que no cumple con lo señalado en el Reglamento de la Calidad del Agua para Consumo Humano (Tabla 8).

En este monitoreo también se midieron Plomo, Hierro, Cadmio, Cobre, Cromo, Manganeso, y Zinc, los cuales no superaron lo indicado en el mencionado Reglamento. Cabe señalar que no se midió Mercurio.

Tabla 8: Parámetros que no cumplen con el ECA en el agua para consumo humano (Río Tumbes) (16 de junio 2011)

Puntos de Monitoreo	Arsénico (As) (mg/L)	Plomo (Pb) (mg/L)	Hierro (Fe) (mg/L)
AC-2	0.0212	<0.025	0.143
Reglamento. Ag. Consumo Humano	0.01	0.01	0.3

Fuente: Informe N° 4009-2011/DEPA/DIGESA

 No cumple con el Reglamento de Agua para Consumo Humano

AC-2: Agua potabilizada del reservorio ATUSA

2.4. ACCIONES DEL OEFA

- La Cuenca del río Tumbes abarca el área del Parque Nacional Cerros de Amotape, desde la Quebrada Cazaderos, hasta la Quebrada Chulucanas. El resto del tramo del río hasta su desembocadura, está dentro del Lote XIX (Hidrocarburos), en exploración por la Compañía BPZ Energy.
- Según la Dirección de Supervisión, en el área del río Tumbes no se tiene registrado actividades de producción minera o energética; y en tal sentido no se han realizado supervisiones que conlleven a la acciones de fiscalización.
- Es importante tener en cuenta que el río Tumbes como parte de Proyecto Binacional Puyango -Tumbes viene siendo tratado entre los gobiernos Perú (a través del Ministerio de Agricultura, Cancillería y otras entidades) - Ecuador con el fin de prevenir y/o controlar los impactos de los desbordes en épocas de avenida.

III. CONCLUSIONES

3.1. Los resultados de la calidad del agua y sedimento del río Tumbes están asociados a las actividades que se realizan en la cuenca alta del río (identificado como río Puyango) ubicado en territorio Ecuatoriano.

3.2. Los niveles de Cadmio, Plomo, Zinc y Arsénico en aguas de los ríos Tumbes y Zarumilla en los 8 puntos de monitoreo comprendidos entre la frontera del Ecuador (que ingresa al Perú como río Puyango, y luego toma el nombre de río Tumbes) y la desembocadura en el Océano Pacífico superan los Estándares de Calidad Ambiental para Agua - Categoría 1 para abastecimiento de agua para uso poblacional (categoría 1 A2); así como agua para riego de vegetales y bebida de animales (Categ. 3).

3.3. La presencia de los elementos nocivos en agua y sedimento registrados en los monitoreos de junio y marzo 2011 realizados por la DIGESA, estaría atribuida a





los aportes de la actividad minera (extracción de oro y plata) que en pequeña escala se practica en los poblados ecuatorianos de Zaruma y Portovelo; cuyos residuos alcanzan al río Puyango y luego al río Tumbes; por lo cual este tema debería ser considerado en el Proyecto Binacional Puyango-Tumbes que atiende acciones de la actividad agrícola.

- 3.4. En el agua del río Zarumilla se encontraron concentraciones de Hierro que superan lo indicado en los ECA 3; sin embargo, en los Esteros Regionales no se halló concentraciones elevadas de metales. En sedimento, si bien no se encontraron concentraciones elevadas de metales; en algunos puntos de los Esteros se hallaron valores de Cadmio, Cromo, Plomo y Zinc en concentraciones mayores a los Lineamientos de Calidad Ambiental Canadienses, tomados como referencia.

IV. RECOMENDACIONES

- 4.1. Derivar el presente informe a la Dirección de Supervisión.
- 4.2. Hacer de conocimiento de la ANA, sobre lo informado por la DIGESA sobre acciones de vigilancia en los ríos Tumbes y Zarumilla; para las acciones que corresponda.
- 4.3. Hacer de conocimiento del MINAM lo informado por la DIGESA, para las acciones de caso, toda vez que esta problemática se viene generando como consecuencia de las actividades mineras ecuatorianas dedicada a la extracción de oro y plata en el río Puyango, cuyos efectos ambientales en el río Tumbes y actividades relacionadas a su uso requiere atención oportuna.

Es cuanto tengo que informar a Ud.

Ing. Carmen Conopuma Rivera
Especialista en Calidad Ambiental

PROVEÍDO N° 05 - 2012/OEFA-DE

23 ENE. 2012

San Isidro,

Visto el Informe que antecede y con la opinión favorable de Calidad Ambiental, elévese a la Dirección de Evaluación para los fines consiguientes.

Atentamente,



Ing. Paola Chinen Guima
Coordinadora de Calidad Ambiental