



MINISTERIO DE SALUD  
Dirección General de Salud Ambiental  
“DIGESA”  
Las Amapolas N° 350 Lince Telf : 442-8353 - 442-8356  
Fax: 4226404 e-mail: digesa@digesa.minsa.gob.pe

# ANEXO N° 02



**GOBIERNO REGIONAL DE LORETO  
DIRECCION REGIONAL DE SALUD**

**MINISTERIO DE SALUD  
DIGESA**

**PLAN DE VIGILANCIA Y CONTROL DE LOS RECURSOS HIDRICOS Y  
DEL AGUA DE CONSUMO HUMANO EN LAS ZONAS DE  
EXPLOTACION PETROLERA DE LOS LOTES 1AB Y 8**



**ELABORADO POR:  
Ing. Elvis SANDOVAL ZAMORA  
Dr. José L. BACA HUAMAN**

**REVISADO POR:  
Ing. Fausto Roncal Vergara  
Ing. Amarildo Fernandez Estela  
Ing. Norma Parra  
Quim. Sixto Guevara  
FECONACO  
Racimos Ungurahui**

**Lima 13 de Julio del 2006.**



# PLAN DE VIGILANCIA Y CONTROL DE LOS RECURSOS HIDRICOS Y DEL AGUA DE CONSUMO HUMANO EN LAS ZONAS DE EXPLOTACION PETROLERA DE LOS LOTES 1AB Y 8

## 1. ANTECEDENTES.

Desde el año 1971 las tierras ancestrales de las comunidades indígenas Achuar, Quechua y Urarina ubicadas en la parte nor - central de la Amazonía peruana, en las provincias de Loreto y Alto Amazonas, en la Región Loreto, fueron encuadradas al interior de dos lotes de explotación petrolera: el lote 1AB, en las cuencas altas de los ríos Pastaza, Corrientes y Tigre, y el lote conformado por la unidad operativa 8 y 8X ubicado en las cuencas media y baja del río Corrientes.

La DESA Loreto viene realizando desde el año 2001 el monitoreo de los recursos hídricos del río Corrientes, el cual se encuentra enmarcado dentro del Programa Nacional de Vigilancia y Monitoreo de los Recursos Hídricos y supervisado por el Area de Protección de los Recursos Hídricos de la Dirección Ejecutiva de Ecología y Protección del Ambiente de la DIGESA.

Los últimos monitoreos a esta zona se han realizados en coordinación y a pedido de la organización indígena existente en la zona (Federación de Comunidades Nativas del Río Corrientes - FECONACO) y con el apoyo logístico de PLUSPETROL Norte, cuyos resultados se detallan a continuación:

- ❑ 26 de Abril al 02 de Mayo del 2005: DIRESA Loreto <sup>1</sup>.
  - De 20 muestras para análisis de metales pesados:
    - En todas las muestras los valores de arsénico se encuentran fuera del valor límite de detección de la Ley General de Aguas para la clase VI (0.05 mg/L).
    - En dos estaciones (Quebrada Jibarito y Quebrada Huayurí) las concentraciones de Plomo encontrados están por encima del valor límite de la Ley General de Aguas para la clase VI y en tres estaciones (Tanque elevado de comunidad Valencia, Cocha que desemboca en quebrada Pucacungayacu y Río Corrientes a 250 metros aguas arriba de la comunidad José Olaya) las concentraciones de plomo se encuentran próximas a alcanzar el valor límite de la ley General de Aguas.
  - De 13 muestras de agua para el análisis de aceites y grasas:
    - En las demás muestras los valores encontrados fueron menores al valor límite de detección del método de análisis de laboratorio (3 mg/L), dado que el valor límite permitido por la Ley General de las Aguas corresponde a (0.2 mg/L) no se pudo evaluar los resultados y por lo tanto tampoco se pudo evidenciar contaminación por este parámetro.
  - De 04 muestras para análisis de Hidrocarburos:
    - Los valores encontrados de hidrocarburos totales fueron menores al limite de detección del método del análisis del laboratorio (1 mg/L).
- ❑ 29 de Junio al 15 de Julio 2005, Comisión Intrasectorial del MINSA, Río Corrientes <sup>2</sup>:
  - De 199 muestras sanguíneas, 49 muestras de niños entre 2 y 17 años superaron el límite establecido para Plomo sanguíneo en población infantil (66.21% del total de la población menor de 17 años), y ninguna de las 125 muestras de la población adulta entre 18 y 60 años presentaron niveles de Plomo mayores a 20 ug Pb/dl de sangre.

<sup>1</sup> Informe N° 1429-2005/DEEPA-APRH/DIGESA.

<sup>2</sup> Informe N° 32-2006-DG-CENSOPAS/INS.



- De 199 muestras sanguíneas, 73 muestras de niños entre 2 y 17 años superaron el límite establecido para Cadmio sanguíneo en población infantil (98.65% del total de la población menor de 17 años), y 124 muestras de la población adulta entre 18 y 60 años sobrepasaron los valores permisibles de Cadmio establecido, de ellas 97,6% superan los valores habituales de Cadmio en fumadores y el 68% esta por encima del Límite de Tolerancia Biológica para Cd.
- Recolección de muestras de agua en 25 puntos de monitoreo establecidos tanto para aguas superficiales (16 ), agua de consumo humano (08) y vertimiento (01) y con los siguientes resultados:

Muestreo de aguas superficiales; la estación E:10 (tubería de escape de efluente al Río corrientes) a 100 m aguas abajo del embarcadero de Nueva esperanza; corresponde a un vertimiento y por lo tanto el resultado de los análisis no puede evaluarse con los valores límites establecidos por la ley General de Aguas.

Metales Pesados (Cadmio, Cobre y Plomo); en todos los puntos de monitoreos establecidos las concentraciones halladas de Plomo son menores al valor límite de la Ley General de Aguas para la clase VI (Pb = 0.03 mg/L)

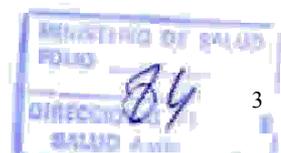
El parámetro Cadmio no se puede evaluar debido a que el límite de detección del método de análisis es mayor que el valor límite establecido por la Ley General de Aguas para la Clase VI (Cd = 0,004 mg/L). Asimismo respecto al parámetro Cobre, no se tiene valor límite de la Ley General de Aguas para su evaluación.

Resultados de análisis de Oxígeno Disuelto; los valores registrados de oxígeno disuelto en los 15 puntos de monitoreo son mayores al valor mínimo establecido por la Ley General de Aguas para la Clase VI (4 mg/L).

Aceites y Grasas e Hidrocarburos Totales de Petróleo (HTP); en los 08 puntos de monitoreo se determinó que las concentraciones halladas de aceites y grasas son menores al valor límite de detección del método de análisis del laboratorio (aceites y grasas = 1 mg/L); por lo tanto no es posible evaluar los resultados obtenidos con el valor límite establecido por la Ley General de Aguas para la Clase VI (aceites y grasas = 0,2 mg/L).

En todos los puntos de monitoreo, las concentraciones halladas de hidrocarburo total de petróleo son menores al límite de detección del método de análisis del laboratorio (Hidrocarburo Total = 1 mg/L). La Ley General de Aguas no contempla para efectos de protección de los recursos hídricos el parámetro hidrocarburo total de petróleo, por lo que tomando como referencia la Norma Técnica Ambiental del Ecuador, que contempla un valor máximo permisible de 0,5 mg/L para Hidrocarburo Total de Petróleo (HTP), se determina que aún cuando el valor referencial es menor al límite de detección de laboratorio no se puede evidenciar impacto de contaminación.

Cloruros; en casi todos los puntos de monitoreo, las concentraciones halladas de cloruros son menores al valor límite referencial de la Norma Técnica Ambiental del Ecuador (Cl<sup>-</sup> = 250 mg/L), excepto en los puntos E-03 (quebrada Macusari, 500 m aguas abajo de la confluencia con la quebrada Pucacuro), E-07 (quebrada Huayurí, 100 m aguas arriba antes de la confluencia con el río Corrientes) y E-02 (quebrada Pucacuro, 100 m arriba de la confluencia con la quebrada Macusari) cuyas concentraciones de cloruros fueron 274,9 mg/L, 709,5 mg/L y 1248 mg/L; las mismas que son mayores que el valor límite referencial establecido por la Norma Técnica Ambiental del Ecuador.



Muestreo de Aguas para Consumo Humano; los resultados de los análisis físico químicos determinan que los valores encontrados en todos los puntos monitoreados cumplen con los valores guías de la OMS recomendados para la Calidad del Agua Potable y el Reglamento de los requisitos Oficiales Físicos, Químicos y Bacteriológicos que deben reunir las Aguas de bebida para ser Consideradas Potables (Resolución Suprema del 17/1271946).

En cuanto al parámetro cadmio, se tiene que el límite de detección del método de análisis del laboratorio es 0,01 mg/L, por lo que no se puede evaluar con el valor guía de la OMS (0,003 mg/L) debido a que el límite de detección de dicho método es mayor al valor guía de la OMS.

En algunos puntos monitoreados, se observa un incremento en las concentraciones de hierro y manganeso, de acuerdo a las guías de la OMS estos parámetros no representan riesgo para la salud, por lo general afectan el sabor y la apariencia del agua generando rechazo en el consumidor.

## 2. JUSTIFICACION.

En cumplimiento de lo estipulado en la Ley General de Salud que en su capítulo VIII trata "De la Protección del Ambiente para la Salud", y específicamente en la Ley General de Aguas - D.L. N° 17752 y sus Reglamentos, en la que se establece la preservación de los recursos hídricos, la Dirección Nacional de Salud Ambiental viene desarrollando el Programa Nacional de Vigilancia de los Recursos Hídricos y Control de Vertimientos a fin de dictar las providencias y medidas necesarias para evitar la contaminación de los diferentes cuerpos de agua (ríos, lagos, mar, agua subterránea) y por consiguiente los daños a la salud humana y el ambiente acuático.

En el marco de la reunión multisectorial realizado en el despacho ministerial el 31 de Mayo 2006, de los acuerdos y compromisos asumidos por cada una de las Direcciones participantes, la Dirección General de Salud Ambiental en coordinación con la DESA Loreto han programado la vigilancia y control de los recursos hídricos de la zona de explotación petrolera de los lotes 1AB y 8 a cargo de PLUSPETROL NORTE S.A.



Para programar esta vigilancia se tuvo una reunión de coordinación, 03 de Julio del 2006, con el Ministerio de Energía y Minas para determinar los puntos de muestreos que sirvan como una línea basal y referente para el monitoreo trimestral, durante y posterior al trabajo de reinyección de las aguas de producción, tomando como referencia las zonas de descarga de las aguas de producción hacia los cuerpos receptores, existiendo la posibilidad de incrementar estos puntos según la opinión de la organización indígena (para lo cual se ha previsto contar con los materiales necesarios que permita cubrir tal requerimiento).

El presente plan de vigilancia a los recursos hídricos este contemplado en la actividad 5.4 de la vigilancia de la calidad ambiental del "Plan de Atención Integral Para las Comunidades Indígenas y Ribereñas de la Cuenca del Río Corrientes ante la Situación de Impactación Ambiental" que la DIRESA Loreto ha concensuado con la organización indígena del río Corrientes.



### 3. OBJETIVO.

#### GENERAL

Determinar mediante la toma de muestras en el río Corrientes, definido de clase VI "Aguas de preservación de fauna acuática y pesca recreativa", de acuerdo a la R.D. 1152/2005 – DIGESA, que Clasifica los Recursos Hídricos del País) y las aguas de consumo humano, cercanos a los pozos de producción petrolera, la calidad y composición de las mismas, en el marco del Programa Nacional de Vigilancia de los Recursos Hídricos, en las cuencas comprendidas en los lotes 1AB y 8.

#### ESPECIFICOS.

1. Establecer puntos de monitoreos del río Corrientes y afluentes, priorizando aquellas zonas cercanas a los vertimientos industriales y/o descargas de aguas servidas.
2. Efectuar la toma de muestras de agua y sedimentos en el río Corrientes y sus afluentes.
3. Efectuar la toma de muestras de agua de consumo humano para determinar su calidad sanitaria.
4. Determinar la presencia y concentración de los elementos potencialmente contaminantes resultantes de la extracción petrolera en los recursos hídricos y sedimentos.
5. Describir las características ambientales del área que circunda a los puntos de monitoreo.

### 4. ESTRATEGIAS.

- ⊗ Participación de la organización de las comunidades indígenas del río Corrientes, desde el diseño y durante todo el proceso de trabajo, a través de sus representantes, equipo técnico y monitores.
- ⊗ Reforzar la participación activa concertada del Gobierno Regional de Loreto a través de la Dirección Regional de Salud y su Dirección Ejecutiva de Salud Ambiental, en actividades de vigilancia de la calidad sanitaria del río Corrientes y afluentes.
- ⊗ Incorporación de la empresa petrolera en el apoyo logístico para el desplazamiento en el interior de la zona, sin participar en las actividades propias del plan de determinar los puntos de muestreo y recolección de las muestras.

### 5. METODOLOGÍAS DE MUESTREO

ANEXO 1

### 6. TÉCNICAS DE LABORATORIO UTILIZADAS EN EL ANALISIS DE MUESTRAS DE AGUA

ANEXO N 2

### 7. PARAMETROS A EVALUAR.

#### 7.1 Recursos Hídricos

- ▶ pH
- ▶ Temperatura
- ▶ Conductividad



- ▶ Oxígeno Disuelto
- ▶ Aceites y grasas
- ▶ Hidrocarburos Totales de Petróleo
- ▶ Arsénico
- ▶ Metales pesados: cadmio, plomo, mercurio, bario, cromo, cobre, boro<sup>3</sup>.
- ▶ Cloruros

## 7.2 Agua de Consumo Humano

- ▶ pH
- ▶ Conductividad
- ▶ Turbiedad
- ▶ Sólidos Totales
- ▶ Dureza
- ▶ Arsénico
- ▶ Metales Pesados: cadmio, plomo, mercurio, bario, cromo, cobre, Hierro y Manganeseo
- ▶ Cloruros

## 7.3 Sedimentos

- ▶ Hidrocarburos Totales de Petróleo
- ▶ Aceites y Grasas
- ▶ Metales pesados: cadmio, plomo, mercurio, bario, cromo, cobre, boro

## 8. PUNTOS DE MONITOREO.

Recursos Hídricos (35 puntos)

En los puntos de toma muestras de aguas superficiales tomando en consideración la presencia de descargas se efectuará aguas arriba y aguas abajo de la descarga (100 m aproximadamente).

Se podrá ir a las fuentes de emisión de contaminantes (directamente muestrear la descarga de las aguas de formación y la posible emisión laxa a partir de fondos de donde ha habido derrames y se ha hundido el petróleo por la acción de distintos productos químicos). Ya que estas son las de mayor importancia respecto a la contaminación. Sin olvidar el muestrear los puntos de vertimiento de aguas servidas, producto de la empresa.



Sedimentos

Las muestras serán tomadas en zonas (márgenes) en donde la población local recurre a abastecerse de sus recursos hidrobiológicos y fines recreacionales. Asimismo se deberá tomar una muestra “blanco” para efectuar el control respectivo.

### 8.1 LOTE 8: Total de puntos a tomar 18.

En algunos puntos más representativos, se tomarán muestras en vertimientos sujeto a la definición de puntos en campo.

<sup>3</sup> Por confirmar. Sujeto a fundamentos técnicos con relación a la actividad u objetivo de monitoreo.



### **1.- TROMPETEROS, BATERIA 1 Y 2 (Referencia campamento Percy Rosas)**

- PRIMER PUNTO RIO CORRIENTES. La muestra será tomado a 100 m aguas arriba de la descarga de las aguas de producción de las baterías 1 y 2.
- SEGUNDO PUNTO. Será tomado a 100 m aguas abajo de la descarga de las aguas de producción de las baterías 1 y 2.
- TERCER PUNTO. La muestra será tomada en la quebrada Trompeterillo 100 m aguas arriba de la confluencia con el río Corrientes.
- CUARTO PUNTO. La muestra será tomada en el río Corrientes a 100 m aguas arriba de la descarga de las aguas residuales del campamento Percy Rosas.
- QUINTO PUNTO. La muestra será tomada en el río Corrientes a 100 m aguas abajo de la descarga de las aguas residuales del campamento Percy Rosas.

### **2.- YANAYACU, BATERIA 3 (Referencia línea de descarga de agua de producción 8").**

- PRIMER PUNTO. La muestra será tomada en el río Marañón a 100 m aguas abajo de la descarga de las aguas de producción de la batería 3.
- SEGUNDO PUNTO. Se tomará a 100 m aguas arriba de la descarga de las aguas de producción de la batería 3.

### **3.- CAPIRONA, BATERIA 4 (Referencia cerca de la estación de bomba)**

- PRIMER PUNTO RIO CORRIENTES. La muestra para el monitoreo será tomado a 100 m aguas arriba de la descarga de las aguas de producción de la batería 4 al río corrientes.
- SEGUNDO PUNTO. Se tomará a 100 m aguas abajo de la descarga de las aguas de producción de la batería 4.
- TERCER PUNTO Y CUARTO: Toma de muestra en la quebrada Murayari frente a la batería 4 y la cocha Atiliano.

### **4.- PAVAYACU, (Referencia Batería 5)**

- PRIMER PUNTO. La muestra será tomada en la quebrada Huanganayacu, 100 m aguas arriba de la descarga.
- SEGUNDO PUNTO. La muestra será tomada en la quebrada Huanganayacu, 100 m aguas abajo de la descarga.

### **5.- PUCACURO- RIO CORRIENTES, (Batería 5 Pavayacu)**

- PRIMER PUNTO. La muestra será tomada en el río Corrientes a 100 m aguas arriba del embarcadero del pueblo de Pucacuro.
- SEGUNDO PUNTO –PERUANITO. Se tomará a 100 m aguas arriba de la comunidad Peruanito (por definir en campo).
- TERCER PUNTO. Se tomará muestra de la quebrada Pavayacu (antes de confluencia con el río Corrientes).

### **6.- NUEVA ESPERANZA, (Referencia Batería 7)**

- PRIMER PUNTO: La toma de muestra se realizará en la quebrada Yanaimaca (antes de la confluencia con el río Corrientes).



- SEGUNDO PUNTO: La toma de muestra se realizará en el río Plantanoyacu (antes de la confluencia con el río Corrientes).

## 8.2 LOTE 1AB: Total de puntos a tomar 16.

### 1.- ANDOAS (Referencia Estación colectora Gathering Station)

- PRIMER PUNTO RIO PASTAZA. La muestra será tomada a 100 m aguas arriba de la descarga del sistema de recolección Andoas.
- SEGUNDO PUNTO RIO PASTAZA. La muestra será tomada a 100 m aguas abajo de la descarga del sistema de recolección Andoas.

### 2.- CAPAHUARI NORTE (Referencia Batería Capahuari Norte)

- PRIMER PUNTO. La muestra será tomada a 100 m aguas arriba de la descarga de las aguas producidas en la batería Capahuari Norte en la quebrada Capahuari.
- SEGUNDO PUNTO. La muestra será tomada a 100 m aguas abajo de la descarga de las aguas producidas en la batería Capahuari Norte en la quebrada Capahuari.
- TERCER PUNTO: Ubicado en el puente Macusari, que cruza la quebrada Shicuayacu

### 3.- SHIVIYACU (Referencia Batería Shivyacu)

- PRIMER PUNTO. La muestra será tomada a 100 m aguas arriba de la descarga de las aguas de producción de la batería Shivyacu en quebrada Manchari.
- SEGUNDO PUNTO. La muestra será tomada a 100 m aguas abajo de la descarga de las aguas de producción de la batería Shivyacu en quebrada Manchari.

### 4.- DORISSA (Referencia Batería Dorissa)

- PRIMER PUNTO: La muestra será tomada en la Quebrada Pucacuro antes de la desembocadura a la quebrada Macusari.

### 5.- HUAYURI (Referencia Batería Huayuri)

- PRIMER PUNTO: La Muestra será tomada en la Quebrada Huayuri 100 m aguas arriba de la descarga.
- SEGUNDO PUNTO: La Muestra será tomada en la Quebrada Huayuri 100 m aguas abajo de la descarga.
- TERCER PUNTO: La muestra será tomada en el puente de la comunidad de José Olaya (río Corrientes).

### 6.- JIBARO (Referencia embarcadero Jibaro)

- PRIMER PUNTO: La Muestra será tomada en la Quebrada Pucacungayacu, 100 m aguas debajo de la descarga.
- SEGUNDO PUNTO: La Muestra será tomada en la Quebrada Boñayacu: 100 m aguas abajo de la descarga.



## 7.- BASE TENIENTE LOPEZ

→ PRIMER PUNTO: La toma de muestra será tomada en la quebrada Toeyacu, 100 m aguas debajo de la descarga.

## 8.- SAN JACINTO (Referencia Batería San Jacinto)

→ PRIMER PUNTO. La muestra será tomada en el río Tigre a 100 m aguas arriba de la descarga de las aguas de producción proveniente de la batería San Jacinto, cerca al puesto de vigilancia Cahuide.

→ SEGUNDO PUNTO. La muestra será tomada a 100 m aguas abajo de esta descarga.

## Agua de Consumo Humano

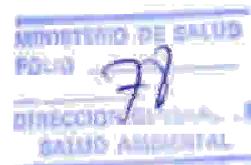
La muestra deberá ser tomada en las fuentes y/o punto de consumo en comunidades cercanas a los puntos de llegada del Equipo Técnico, teniendo como base las 11 comunidades siguientes:

- Trompeteros
- Palmeras
- Santa Elena
- Peruanito
- Pucacuro
- Valencia
- San José de Nueva Esperanza
- José Olaya
- Jerusalén
- Andoas
- Antioquia (Jíbaro)

## Sedimentos



Las muestras serán tomadas en zonas (márgenes) en donde la población local recurre a abastecerse de sus recursos hidrobiológicos y fines recreacionales. Asimismo se deberá tomar una muestra “blanco” para efectuar el control respectivo. Los puntos a muestrear serán definidos en campo.



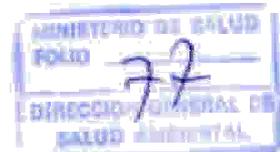
## 9 ITINERARIO

### Lote 8:

RUTA	MEDIO	PUNTOS	BATERIAS	DURACION/DIA
LIMA, IQUITOS TROMPETEROS	AVION			1
TROMPETEROS	HELICOPTERO O DESLIZADOR	05	1 Y 2	1
TROMPETEROS - YANAYACU	HELICOPTERO	02	3	1
YANAYACU - TROMPETEROS	HELICOPTERO			
TROMPETEROS – CAPIRONA	HELICOPTERO	03	4	1
CAPIRONA – PUCACURO - PAVAYACU	HELICOPTERO	05	5 y 9	1
PAVAYACU – SAN JOSE NVA ESPERANZA - VALENCIA	HELICOPTERO	02	7	1
VALENCIA - TROMPETEROS	HELICOPTERO			
TROMPETEROS - ANDOAS	HELICOPTERO			1
<b>Total</b>				<b>07</b>

### Lote 1AB:

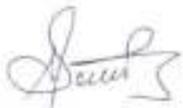
RUTA	MEDIO	PUNTOS	BATERIAS	DURACION/DIA
ANDOAS, RIO PASTAZA	CAMIONETA	02	GATHERING STATION	1
ANDOAS - CAPAHUARI NORTE	CAMIONETA	02	BATERIA CAPAHUARI NORTE	
CAPAHUARI NORTE - MACUSARI	CAMIONETA	01	MACUSARI	1
MACUSARI - HUAYURI	CAMIONETA	02	HUAYURI	
HUAYURI – JOSE OLAYA – TNTE LOPEZ	CAMIONETA - DESLIZADOR	02		1
TNTE LOPEZ – JOSE OLAYA – HUAYURI	CAMIONETA - DESLIZADOR			
HUAYURI – DORISA - JÍBARO	CAMIONETA	04	DORISA – JIBARO	1
JIBARO - SHIVYACU	CAMIONETA	02	SHIVYACU	1
SHIVYACU – SAN JACINTO	HELICOPTERO	02	SAN JACINTO	1
SAN JACINTO - ANDOAS	HELICOPTERO			
ANDOAS – IQUITOS - LIMA	AVION			1
<b>Total</b>				<b>07</b>



**10 INTEGRANTES.**

MEM, DGH,  
DIGESA  
DESA  
FECONACO  
OSINERG  
PLUSPETROL operativo de comunicaciones/ transporte  
INRENA.

  
BEATRIZ LUCANA PERALTA  
DNI 40646250

  
INGRIDO FERNANDEZ ESTELA  
DNI 1684599

  
FATO BLANCO VEGA  
DNI 07222689

