



CENTRO HUMBOLDT



¿Quién Destruirá el Ecosistema del Río Mico?



MANAGUA, NICARAGUA, ABRIL 2006

Elaborado por:
Ing. Felipe Ortiz M.
Lic. Angélica Alfaro A.

INDICE

CONTENIDO		Páginas
I.	Introducción	1
II.	Resultados de Análisis de Muestras de Agua del Río Mico, Agosto 2005	2-5
III.	Desarrollo del Proceso Administrativo abierto por MARENA-Chontales	5-7
IV.	Pruebas que demuestran la Contaminación a las Aguas del Río Mico	
4.1	Resultados de Análisis de Metales Pesados en Agua del PGA 2005	7-12
4.2	Resultados de Análisis de Metales Pesados en Agua, Febrero 2006	12-21
4.3	Resultados de Análisis de Metales Pesados en Sedimentos, Marzo 2006	21-26
V.	Conclusiones	27
VI.	Recomendaciones	28
Bibliografía		
Normas CAPRE, EPA, Canadiense, Decreto 33-95		28
Caracterización Socioambiental de la Subcuenca del Río Mico, con énfasis en la parte alta y media. Centro Humboldt. Noviembre 2005.		
Anexos		
Anexo 1. Resultados de Análisis de Agua, CIRA –UNAN, Agosto 2005 (sobre las Aguas del Río Mico)		
Anexo 2. Resultados de Análisis de Agua, Laboratorio Bengoechea, Febrero 2006 (16 puntos de monitoreo de la empresa DESMINIC en Aguas Superficiales y Subterráneas)		29
Anexo 3. Resultados de Análisis de Sedimentos, CIRA –UNAN, Marzo 2006 (Aguas del Río Mico)		
Anexo 4. Informes de Monitoreo Trimestral, Año 2005, DESMINIC		
Anexo 4. Plan de Gestión Ambiental 2005, DESMINIC		

I. Introducción

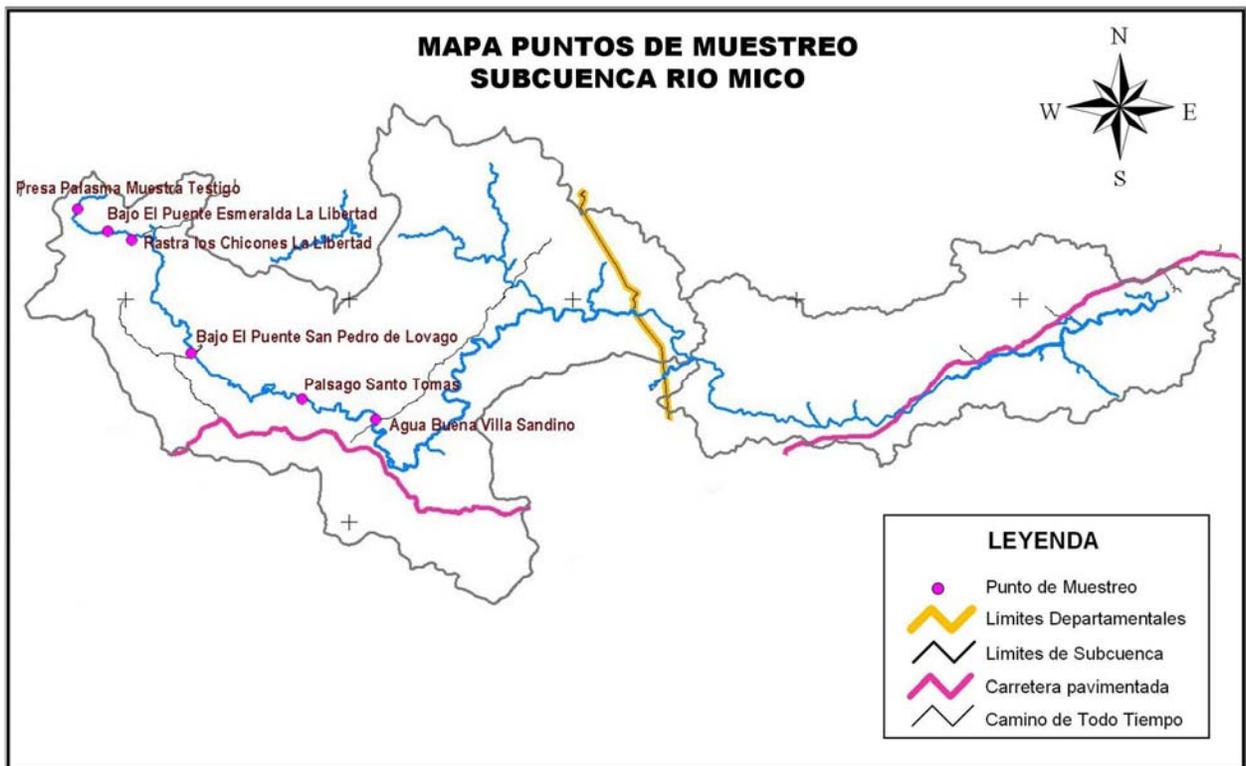
Producto de la Caracterización Socioambiental de la Subcuenca del río Mico, con énfasis en a parte alta y media, iniciada en Agosto del 2005, donde se encontraron concentraciones de metales pesados en las Aguas, es que el Centro Humboldt realizó el 08 de Febrero del 2006, denuncia pública ante los medios de comunicación y el 09 del mismo mes, ésta se presentó oficialmente ante la delegación territorial de MARENA Chontales, relacionada a la contaminación de metales pesados originado por la empresa minera DESMINIC S.A., ocasionando afectaciones socio ambientales que repercuten en la calidad de vida de alguna parte de la población chontaleña.

Este informe consta de cuatro partes, en la primera se presenta brevemente un mapa de puntos de muestreo, un grafico los resultados de los análisis de metales pesados (Aluminio, Arsénico, Cadmio, Zinc, Cobre, Cromo, Manganeso, Mercurio, Níquel, Plomo y Selenio) en aguas efectuadas en Agosto del 2005 al igual que fotografías del levantamiento de muestras. La segunda parte describe cronológicamente el desarrollo del proceso administrativo abierto en contra de la empresa DESMINIC S.A., en la tercera se detalla los resultados de los análisis de los 16 puntos de monitoreo de agua establecido en el plan de gestión ambiental de la empresa del año 2005, al igual que del muestreo efectuado por el Laboratorio Bengoechea para determinar Aluminio y Manganeso en agua en los mismos puntos de monitoreo de la empresa, efectuado en febrero del 2006 y los resultados de las concentraciones de metales pesados en sedimentos, aceites, grasas y sólidos suspendidos totales encontrados en las aguas del río mico, en marzo del mismo año. Por otra parte se presentan hallazgos de la visita a la empresa en cuanto al manejo de desechos sólidos e hidrocarburos y para finalizar se expresan algunas conclusiones y recomendaciones.

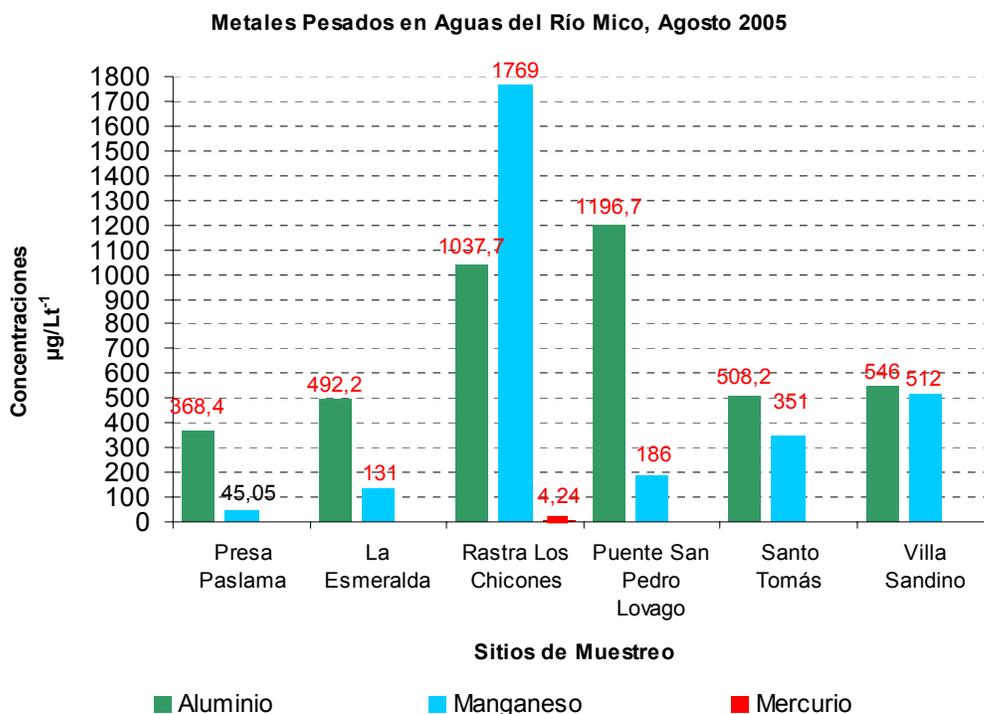
II. Resultados de Análisis de Muestras de Agua del Río Mico, Agosto 2005

En agosto del 2005, se procedió a la toma de cinco muestras, con el fin de determinar la presencia de los metales pesados: aluminio, cadmio, cinc, cobre, cromo, manganeso, Níquel, plomo, Arsénico y selenio, además del Mercurio.

Los sitios muestreados son: Presa Palasma (muestra testigo), bajo el puente Esmeralda (La Libertad), bajo el puente de San Pedro de Lóvago, Posa Palsago Santo Tomás y Posa Agua Buena en Villa Sandino. En siguiente mapa se observan los puntos de muestreos realizados.



A continuación presentamos los resultados obtenidos del análisis de los datos de laboratorio de los puntos de muestreo y parámetros de los metales pesados, graficando solamente aquellos que se encontraron por encima de las normas establecidas (EPA, CAPRE).



Nota: Para obtener mg/l, divídase la concentración de µg/ Lt⁻¹ entre 1000.

En el gráfico anterior se refleja la contaminación de las aguas del río Mico con altas concentraciones de Aluminio y Manganeso por encima de las normas establecidas EPA y CAPRE. En el muestreo de Agosto del 2005 se encontró concentraciones altas de mercurio en la Rastra Los Chicones (guiriseros), la cual vierte sus aguas a una quebrada, que es un afluente del río Mico.

Normas CAPRE y EPA de Calidad del Agua en Metales Pesados

Nº	Parámetros	EPA	CAPRE
1	Cianuro	0.2mg/l	0.05 mg/ Lt ⁻¹
2	Arsénico	0.05 mg/l	10 µg/ Lt ⁻¹
3	Mercurio	0.002 mg/l	1.00 µg/ Lt ⁻¹
4	Plomo	0.015 mg/l	10.00 µg/ Lt ⁻¹
5	Aluminio	0.2 mg/l	
6	Cadmio	0.005 mg/l	
7	Cobre	1.3 mg/l	
8	Cromo Total	0.1 mg/l	
9	Manganeso	0.05mg/l	
10	Níquel	0.7mg/l	
11	Selenio	0.05 mg/l	
12	Zinc	5 mg/l	

Imágenes del Muestreo de Aguas en el Río Mico, Agosto 2005

Toma de Muestra Testigo, Presa Palasma, La Libertad



Toma de Muestra Bajo el Puente Esmeralda, La Libertad



Toma de Muestra Rastra Los Chicones



Toma de Muestra Bajo el Puente San Pedro de Lóvago



Toma de Muestra Palsago, Santo Tomás



Toma de Muestra Agua Buena, Villa Sandino



III. Desarrollo del Proceso Administrativo abierto por MARENA-Chontales.

Posterior a la denuncia interpuesta, ante la Delegación Departamental del MARENA- Chontales emitió y notificó al Centro Humboldt los días 15 y 17 de Febrero del 2006 respectivamente un Auto Administrativo, donde la autoridad provee principalmente lo siguiente: la apertura a pruebas del proceso administrativo, la programación del levantamiento de muestras de agua en los puntos establecidos en el plan de gestión ambiental de la Empresa Desarrollo Minero de Nicaragua Sociedad Anónima para determinar los niveles de concentración de los metales aluminio y manganeso, a efectuarse el 22 de Febrero del corriente año, al igual que la inspección a las instalaciones de la Empresa DESMINIC S.A., el 24 de Febrero, a fin de verificar manejo de hidrocarburos, manejo de desechos, manejo de sedimentos y cumplimiento del programa de revegetación. Así mismo, ordena tener como prueba los reportes e informes presentados por DESMINIC S.A., el expediente administrativo de seguimiento y control ambiental del MARENA y el informe de caracterización

socioambiental del Centro Humboldt, incluyéndose la presentación de los resultados de los análisis en original que sustentan dicho informe.

Centro Humboldt de acuerdo a lo establecido en la legislación solicita el 22 de Febrero del 2006, la Ampliación del término de ocho días concedidos para la presentación de pruebas en dicho proceso administrativo, a fin de que se levanten cuatro muestras para determinar concentraciones de metales pesados en sedimentos: arsénico total, plomo total, mercurio total, cromo total, cobre total, zinc total, níquel total, además de sólidos suspendidos totales y grasas y aceites, en los siguientes puntos de muestreo: aguas arribas del Puente Esmeralda (Municipio La Libertad); bajo el Puente San Pedro de Lóvago (Municipio San Pedro de Lóvago), Posa Agua Buena (Municipio Villa Sandino) y Presa Palsago (Municipio Santo Tomás), debido a que los Municipios anteriormente mencionados, tienen proyectos formulados para garantizar el abastecimiento de agua potable a través de las aguas superficiales del Río Mico y de forma especial, el Municipio de Santo Tomás, quien no ha podido ejecutar dicho proyecto por la presencia de contaminantes en las aguas. Y que estos se tengan e incorporen como prueba con citación de parte contraria en dicho proceso administrativo.

En principio dicha solicitud fue denegada en Auto administrativo emitido por la autoridad el 27 de Febrero del 2006. Ante ello, Centro Humboldt emite Recurso de Reposición el 28 de Febrero, donde se aduce que la petición de la ampliación del término probatorio y la solicitud del levantamiento de muestras en sedimentos pedidos eran necesarios y pertinentes para determinar y corroborar la presencia de concentraciones de metales pesados en las aguas del Río Mico, por encima de lo permitido en el DECRETO 33-95, en las normas EPA y CAPRE para el consumo de agua potable.

En Auto administrativo del 01 de Marzo del 2006 la Autoridad de MARENA Chontales da lugar al termino probatorio. No obstante, en este se provee que el Laboratorio Bengoechea sea quien realice levantamiento y análisis de las muestras de metales pesados en sedimentos y es por tanto que de nuevo solicitamos el 02 de Marzo que la Autoridad reponga este Auto Administrativo y oriente que el Laboratorio CIRA- UNAN sea quien levantará las muestras y dictara los resultados.

El 06 de Marzo la Autoridad admite en Auto Administrativo nuestra solicitud y programa para el 09 de marzo el levantamiento de muestras en sedimentos para determinar concentraciones de metales pesados (Arsénico, Plomo, Mercurio, Cromo, Cobre, Zinc, Níquel), asimismo sólidos suspendidos totales y grasas y aceites en los siguientes puntos de muestreo: aguas arribas del Puente Esmeralda, en el Municipio La Libertad, bajo el Puente de San Pedro de Lóvago, Presa Palsago del Municipio Santo Tomás y Posa Agua Buena, del Municipio Villa Sandino. Las mismas fueron levantadas por el personal del laboratorio CIRA-UNAN y los costos de estos muestreos y análisis estuvieron a cargo de Centro Humboldt.

Asimismo orienta levantamiento de muestras de agua en Pozo 02 y Rampa, ambos puntos de muestreo establecidos en el Plan de Gestión Ambiental de la

empresa Desarrollo Minero de Nicaragua S.A. (DESMINIC S.A.) para determinar concentraciones de Aluminio y Manganeso, al igual que levantamiento de muestra testigo en Presa Paslama para determinar concentraciones de metales pesados en sedimentos (Arsénico, Plomo, Mercurio, Cromo, Cobre, Zinc, Níquel), sólidos suspendidos totales y grasas y aceites. Los costos de estos muestreos y análisis estuvieron a cargo de la empresa DESMINIC S.A.

IV. Pruebas que demuestran la Contaminación a las Aguas del Río Mico

4.1 Resultados de Análisis de Metales Pesados, Grasas, Aceites y Sólidos Suspendidos Totales en Agua del Plan de Gestión Ambiental 2005-DESMINIC

Durante el proceso administrativo se obtuvo fotocopias del Plan de Gestión Ambiental DESMINIC S.A. del 2005 y de los cuatro informes de Monitoreo Trimestral de Aguas Superficiales y Subterráneas. En estos se detallan los Resultados de los Análisis ejecutados por Laboratorios Químicos S.A. (LAQUISA S.A.)

El Decreto “Disposiciones para el Control de la Contaminación Proveniente de las Descargas de Aguas Residuales Domésticas, Industriales y Agropecuarias” (Nº 33-95), que tiene **por objeto** fijar los valores máximos permisibles o rangos de los vertidos líquidos generados por las actividades domésticas, industriales y agropecuarias que descargan a las redes de alcantarillado sanitario y cuerpos receptores.

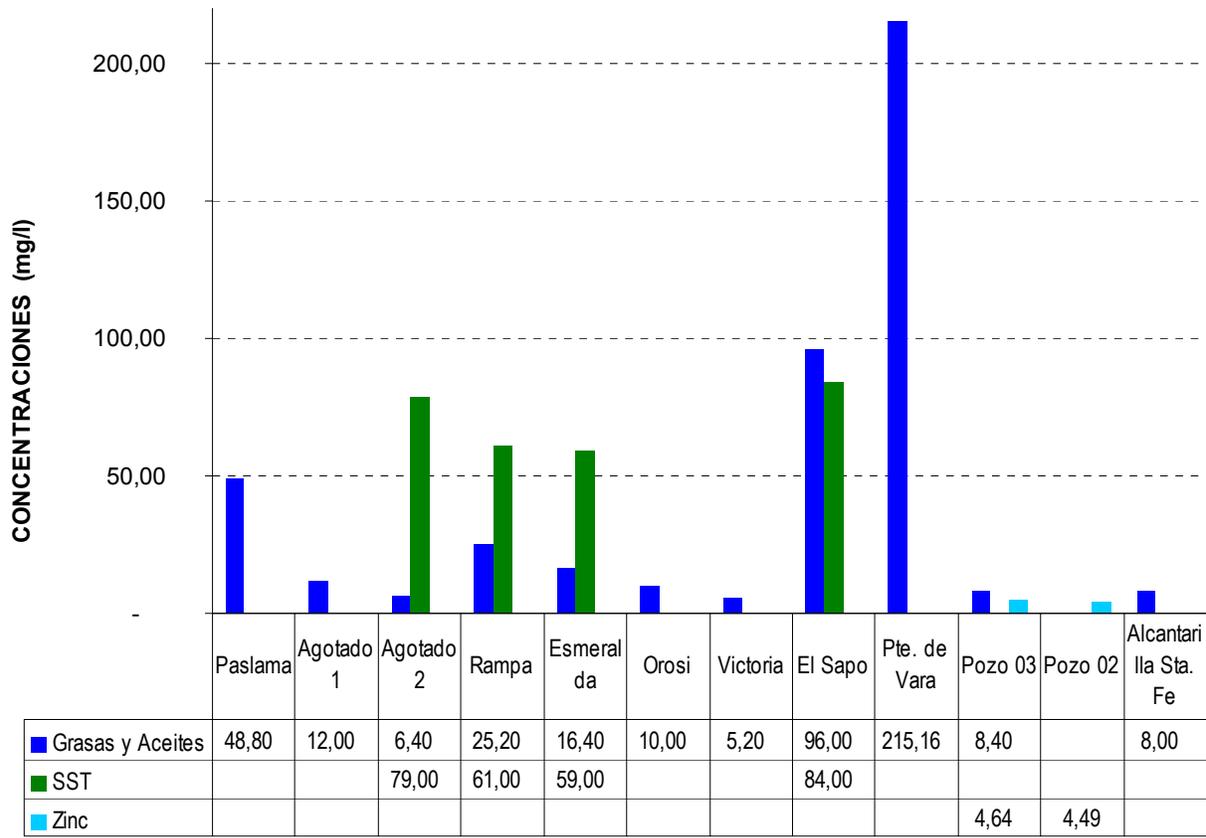
En su artículo 44 establece que las descargas de aguas residuales en forma directa o indirecta a cuerpos receptores provenientes de la Industria Minera y Acabado de Metales, deberán cumplir con los rangos y límites permisibles descritos a continuación:

Parámetros	Rangos y Límites Máximos Permisibles Promedio Diario
Temperatura (° C)	40
pH	6-9
Sólidos Sedimentables (mg/l)	1.0
Sólidos Suspendidos Totales (mg/l)	50
Cromo Hexavalente (mg/l)	0.1
Cromo Total (mg/l)	1.0
Cobre (mg/l)	0.5
Níquel (mg/l)	1.0
Zinc (mg/l)	1.0
Cianuro Total (mg/l)	0.1
Cadmio (mg/l)	0.1
Plomo (mg/l)	2.0
Aluminio (mg/l)	2.0
Bario (mg/l)	2.0
Manganeso (mg/l)	2.0
Plata (mg/l)	0.2
Grasas y Aceites (mg/l)	5.0

A continuación se presentan seis gráficos, del N° 1 al N° 4 corresponden a cada trimestre del año 2005, el N° 5 sólo concierne al parámetro de Sólidos Suspendidos Totales del III trimestre y el N° 6 se grafica solamente el punto de monitoreo Presa de Colas. Todos ellos reflejan concentraciones de los parámetros que se encuentran por encima de lo permitido en el Decreto 33-95.

Gráfico N° 1

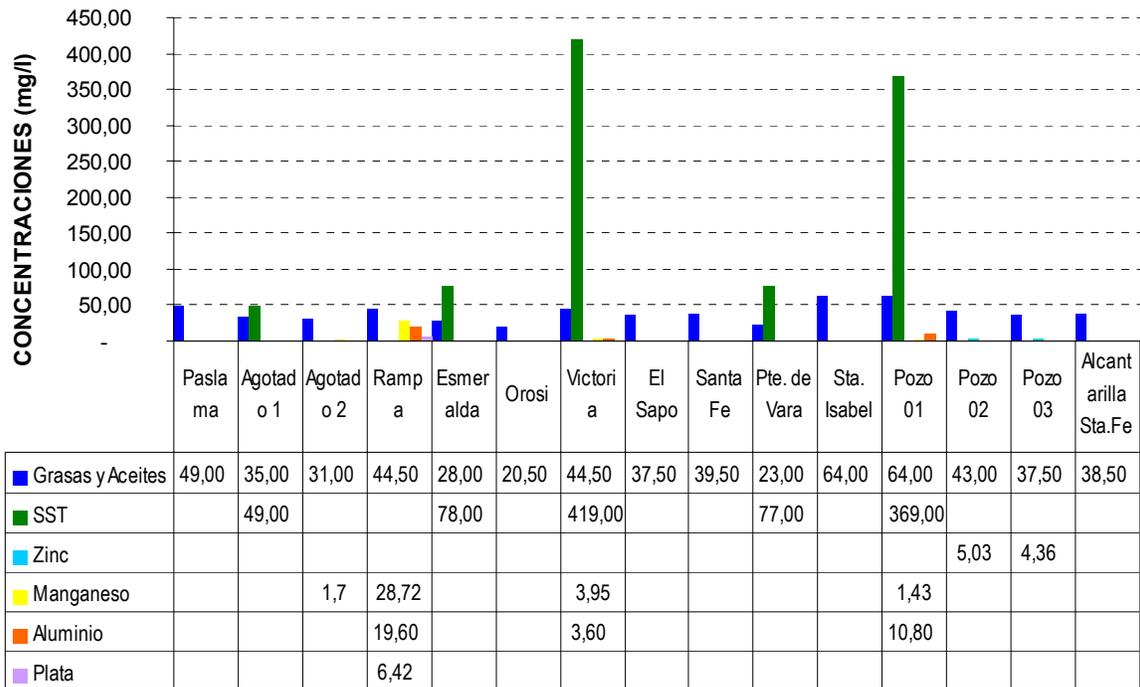
MONITOREO DE AGUAS SUPERFICIALES Y SUBTERRANEAS I TRIMESTRE 2005



PUNTOS DE MUESTREO DESMINIC

Gráfico N° 2

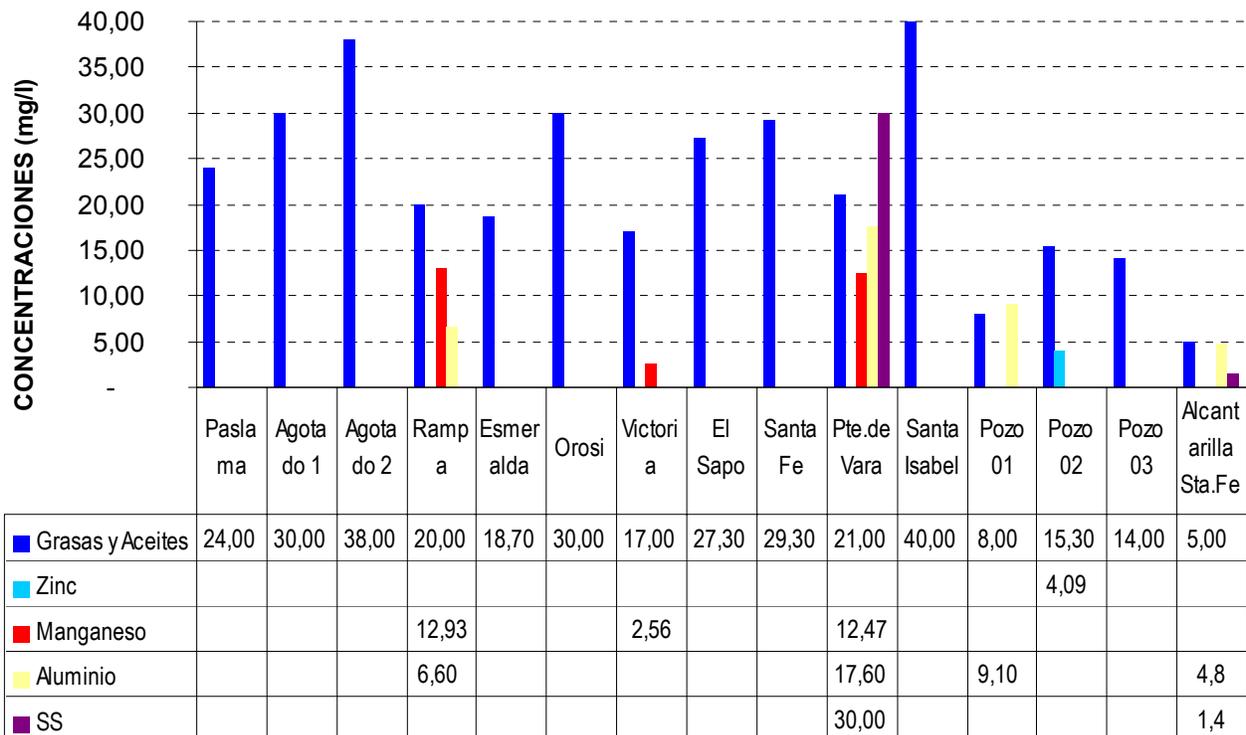
MONITOREO DE AGUAS SUPERFICIALES Y SUBTERRANEAS II TRIMESTRE 2005



PUNTOS DE MUESTREO DESMINIC

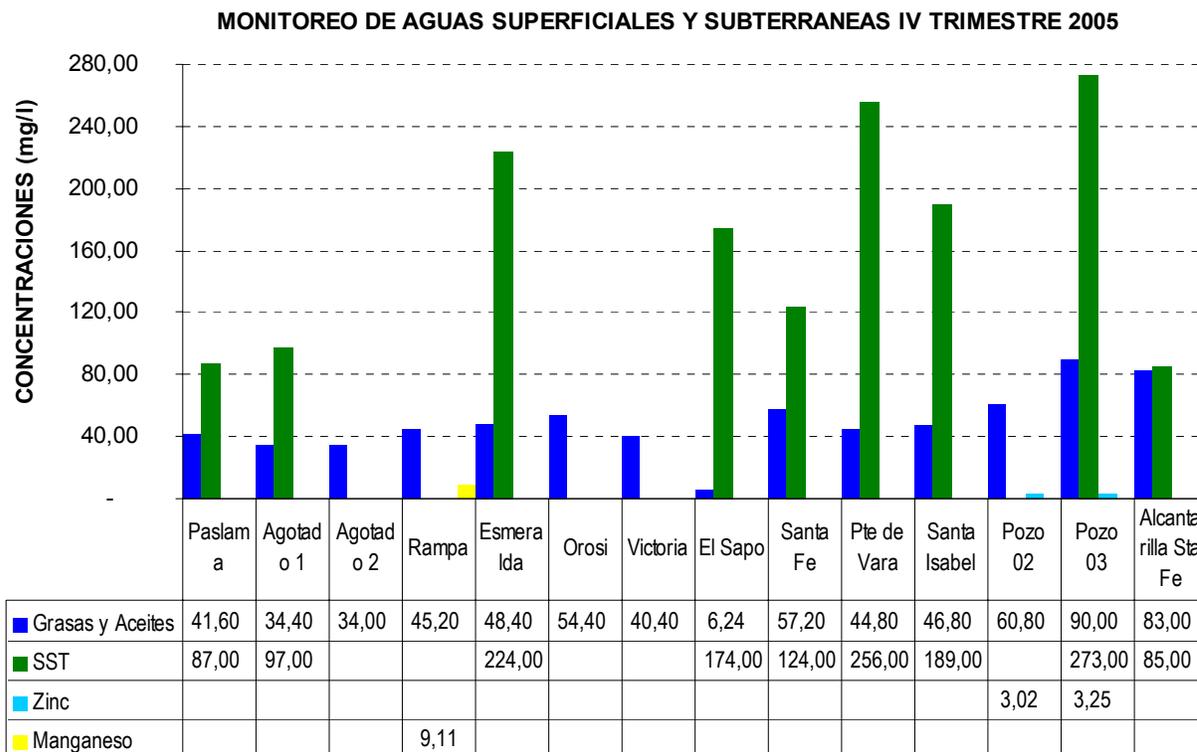
Gráfico N° 3

MONITOREO DE AGUAS SUPERFICIALES Y SUBTERRANEAS III TRIMESTRE 2005



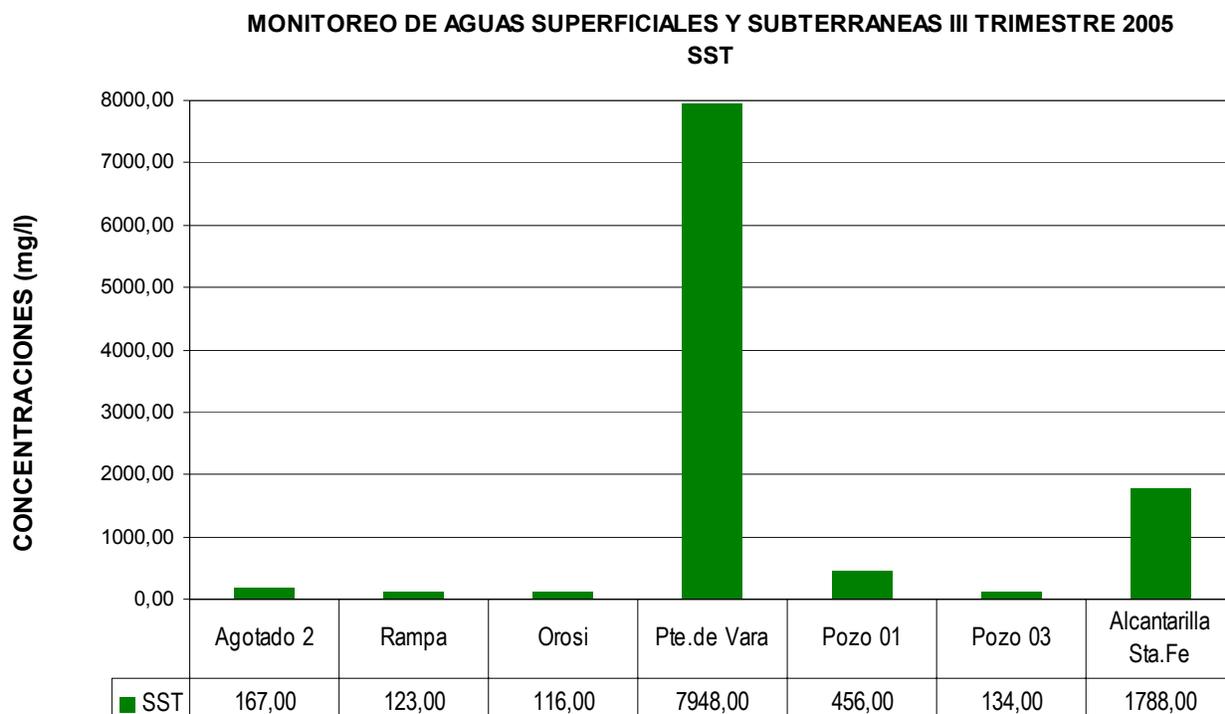
PUNTOS DE MUESTREO DESMINIC

Gráfico N° 4



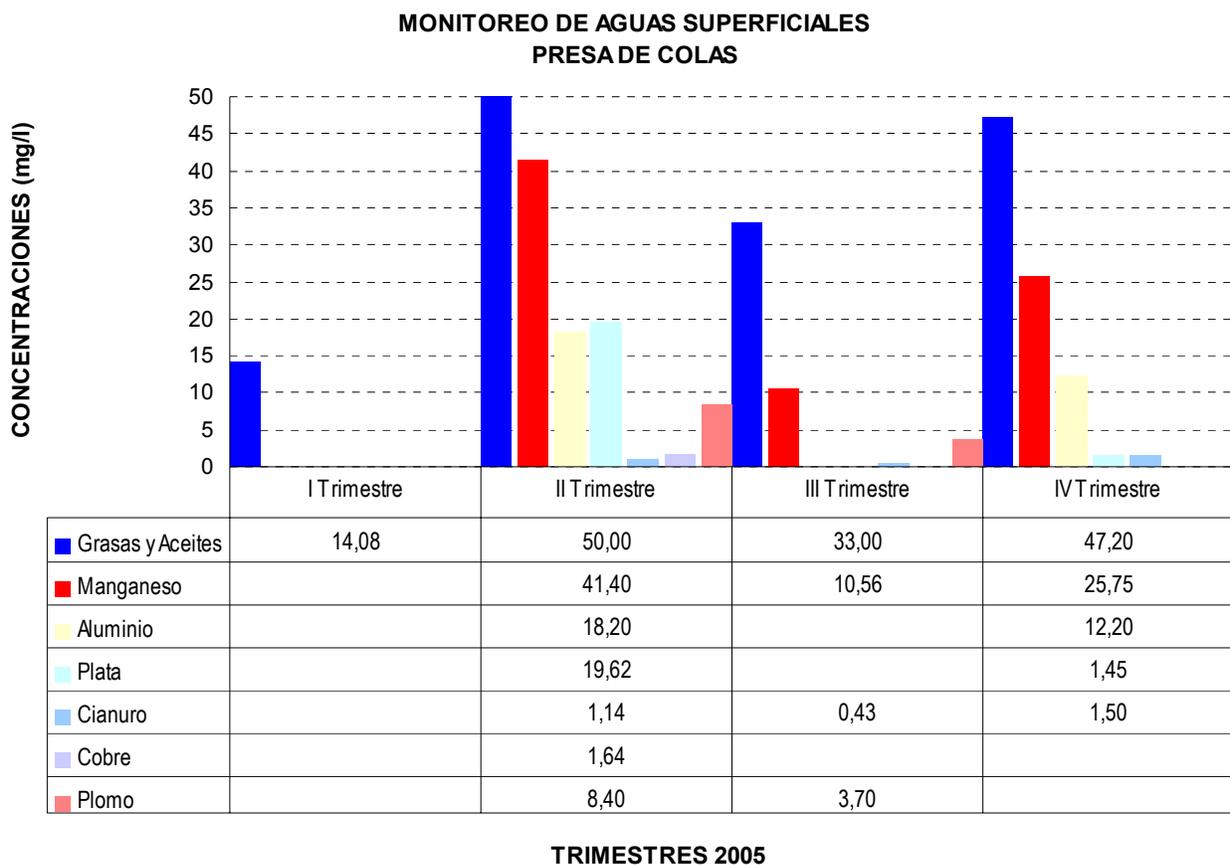
PUNTOS DE MUESTREO DESMINIC

Gráfico N° 5



PUNTOS DE MUESTREO DESMINIC

Gráfico N° 6



En el grafico N° 1 se observa que durante el primer trimestre, el metal zinc se encuentra por encima de lo permitido en el Decreto 33-95, en dos de los sitios de monitoreo (pozos), al igual que los parámetros Grasas y Aceites y Sólidos Suspendidos Totales, en once y cuatro de los puntos de monitoreo, respectivamente.

En el grafico N° 2 se indica que para el segundo trimestre que los metales zinc, manganeso, aluminio y plata se encuentran por encima de lo permitido en el Decreto 33-95, en dos, cuatro, tres y uno de los sitios de monitoreo respectivamente, al igual que los parámetros Grasas y Aceites y Sólidos Suspendidos Totales, en quince y cinco de los puntos de monitoreo, correspondientemente.

En el grafico N° 3 se observa que en el tercer trimestre los metales zinc, manganeso y aluminio se encuentran por encima de lo permitido en el Decreto 33-95, en uno, tres y cuatro de los sitios de monitoreo respectivamente, al igual que los parámetros Grasas y Aceites y Sólidos Sedimentables, en quince y dos de los puntos de monitoreo, correspondientemente.

En el grafico N° 4 se presenta el cuarto trimestre, donde los resultados indican que los metales zinc y manganeso se encuentra por encima de lo permitido en

el Decreto 33-95, en dos y uno de los sitios de monitoreo (pozos) respectivamente, al igual que los parámetros Grasas y Aceites y Sólidos Suspendidos Totales, en catorce y diez de los puntos de monitoreo, respectivamente.

Cabe mencionar que el parámetro de los Sólidos Suspendidos Totales que se muestra en el gráfico N° 5, se encuentra por encima de lo permisible en seis puntos de muestreo, con concentraciones que oscilan entre 116 mg/l en el sitio Orosi hasta 7,948 mg/l en puente de vara.

El sitio conocido como la presa de cola es donde se encuentra el mayor número de metales altamente contaminantes, los análisis demuestran que hay presencia de manganeso con una concentración que oscila entre 10 y 40 mg/l, aluminio de 12 a 18 mg/l, plata de 1 a 19 mg/l, plomo con 3.7 a 8 mg/l, cobre con 1.64 mg/l y cianuro con 0.43 a 1.50 mg/l, todos ellos por encima de lo permitido en el decreto 33-95

4.2 Resultados de Análisis de Metales Pesados en Agua, Febrero 2006

El día 22 de Febrero del 2006, el Centro Humboldt representado por el Ing. Felipe Ortiz Miranda junto al Ing. Héctor Kauffman, intendente de ambiente de la empresa minera DESMINIC S.A., Lic. Mario Zeas Gallardo, Ing. Luis Robleto, Ing. Bayron Aragón por la delegación territorial de MARENA -Chontales y el Ing. Jaime Espinales, Gerente de Campo por MARENA Managua, el Lic. Lester Montenegro por la Procuraduría Ambiental de Boaco-Chontales, los técnicos de las Alcaldías de los municipios de la Libertad (Leonel Moreno), Santo Domingo (Aldo Centeno) y Santo Tomás (Joel Bravo), participaron en el levantamiento de muestras (matriz agua), para análisis de los metales pesados Aluminio y Manganeso efectuados por técnicos del Laboratorio Bengoechea en 16 puntos del monitoreo que están establecidos en el Plan de Gestión Ambiental de la empresa.

Seguidamente el container de las muestras fue sellado y firmado por los testigos presentes, luego fue trasladado a las instalaciones del Laboratorio Bengoechea, custodiado por el Ing. Bayron Aragón, Inspector Ambiental del MARENA.

El 23 de Febrero se procedió a la apertura del container de las muestras, en las instalaciones de los Laboratorios Bengoechea, en donde se explicó la técnica utilizar (Espectrometría de Absorción Atómica) para la determinación de los parámetros Aluminio y Manganeso al igual que la determinación de los resultados a través de la evaluación de las curvas de calibración, donde se indican los valores de límite de detección y de cuantificación para cada elemento.

El día 28 de Febrero del 2006 recibimos las copias de los análisis con los parámetros orientados por la autoridad competente (MARENA), por lo que posteriormente procedimos a su interpretación y elaboración de gráficos.

A continuación se presenta una tabla con los sitios y hora de muestreo y sus coordenadas respectivas, una breve descripción de cada uno de estos sitios de

muestreo y el gráfico con las concentraciones de los parámetros que se encuentran por encima de lo permitido en el Decreto 33-95.

Nombre del Sitio	Hora de la Toma	Coordenadas	
Pozo 3	9:45 AM	695778	1354261
Pozo 2	10:15 AM	695561	1354325
Agotado 1	10:32 AM	695788	1354286
Paslama	11:05 AM	699459	1354064
Agotado 2	11:30 AM	694585	1354005
Pozo Orosi	12:05 AM	696532	1354256
Pozo 1	12:20 PM	697021	1353431
Sapo	12:40 PM	697437	1353372
Victoria	1:15 PM	697323	1352707
Rampa	1:43 PM	696029	1352620
Esmeralda	-	697077	1351950
Santa Isabel	2:50 PM	701737	1349412
Santa Fe Alcantarilla	2:52 PM	699682	1353399
Puente de Vara	4:05 PM	699031	1351667
Santa Fe Arriba	4:30 PM	699682	1353399
Colas	4:40 PM	699563	1353366

Paslama: Presa de Agua dulce que se utiliza para el Plantel Industrial del Área de Absorción y Disorción de la Refinería (ADR). Este lugar esta fuera de la influencia de la mina, localizado al oeste del proyecto

Agotado 1: Localizado aguas abajo del botadero del mineral agotado 1, entre los estanques de solución y la planta del ADR.

Agotado 2: Drenaje natural al suroeste del ADR, aguas abajo del botadero de estéril y material agotado.

Rampa: Drenaje natural al suroeste del Cerro Mojón.

Esmeralda: Río Mico, aguas arriba del puente, sitio de influencia de la mina.

Orosi: Pozo de agua ubicado al pie del Cerro Orosi.

Victoria: Alcantarilla sobre la quebrada adyacente al suroeste del Cerro Mojón.

Sapo: Quebrada que baja de los antiguos sitios mineros.

Colas: Presa de cola de los Ángeles.

Santa Fe: arriba de la represa Santa Fe (viejo plantel Los Ángeles).

Puente de Vara: Río Mico, abajo del tajo San Juan.

Isabel: Río Mico, aguas arriba del puente.

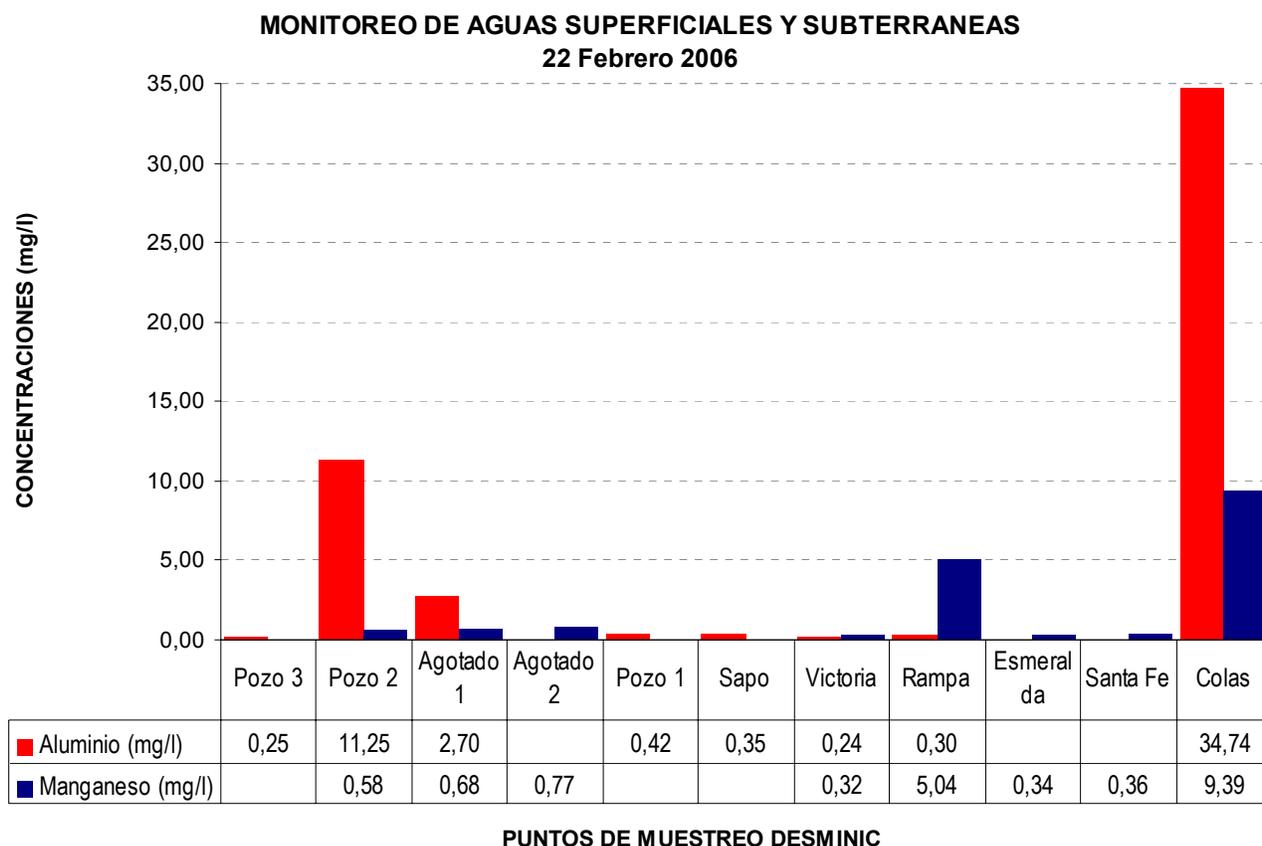
Pozo 01: Debajo de Tres amigos.

Pozo 02: Ubicado al final del botadero del mineral Agotado 1.

Pozo 03: ubicado al final del botadero del mineral Agotado 2.

Santa Fe: Alcantarilla, empalme del camino a los Ángeles.

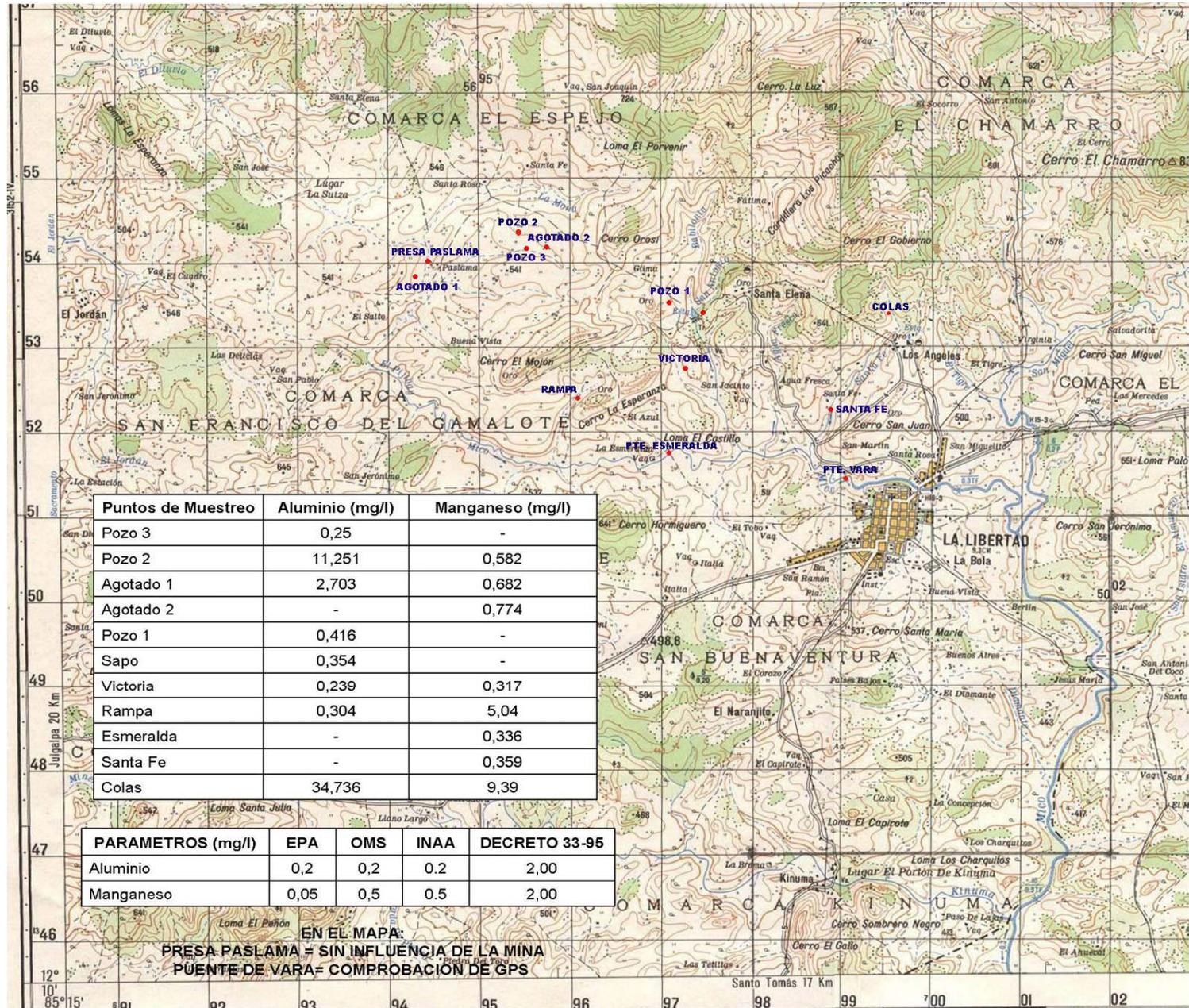
Grafico N° 7



Es importante señalar que en el caso del aluminio, el 50% de los puntos de muestreos presentan concentraciones por encima de lo permisible en la norma EPA y el 18 % de los sitios por encima del Decreto 33-95. Al igual que para el manganeso donde el 43% y el 12% de sus concentraciones están por encima de los límites permisibles de la EPA y el Decreto 33-95 respectivamente.

En el siguiente mapa se indican los puntos de muestreo y las concentraciones detectadas de los parámetros Aluminio y Manganeso, asimismo los límites máximos permisibles de la EPA, OMS, INAA y Decreto 33-95. También se presentan imágenes de la toma de muestras efectuado por técnicos del Laboratorio Bengoechea

MAPA LOCALIZACION DE LOS SITIOS DE MUESTREO



Puntos de Muestreo	Aluminio (mg/l)	Manganeso (mg/l)
Pozo 3	0,25	-
Pozo 2	11,251	0,582
Agotado 1	2,703	0,682
Agotado 2	-	0,774
Pozo 1	0,416	-
Sapo	0,354	-
Victoria	0,239	0,317
Rampa	0,304	5,04
Esmeralda	-	0,336
Santa Fe	-	0,359
Colas	34,736	9,39

PARAMETROS (mg/l)	EPA	OMS	INAA	DECRETO 33-95
Aluminio	0,2	0,2	0,2	2,00
Manganeso	0,05	0,5	0,5	2,00

EN EL MAPA:
PRESA PASLAMA = SIN INFLUENCIA DE LA MINA
PUEENTE DE VARA = COMPROBACION DE GPS

Algunas Imágenes del Muestreo de Aguas del 22 Febrero 2006 realizado en la empresa DESMINIC S.A.



Delegados de MARENA y representante de DESMINIC.



Presa Paslama. La Libertad. Chontales



Toma de muestra en Pozo 03



Toma de muestra en Pozo 01

Toma de muestra en Orosi



Toma de muestra en Alcantarilla Santa Fe



Sitio de Muestreo Isabel, Carretera a San Pedro



Sitio de Muestreo Puente de Vara



Sitio de Muestreo Puente La Esmeralda



Sitio de Muestreo Presa de Cola

Visita de Inspección a las instalaciones de la Empresa DESMINIC S.A.

La autoridad de MARENA programó el 24 de Febrero 2006, una visita a la empresa DESMINIC S.A. para verificar aspectos de manejo de hidrocarburos, manejo de desechos sólidos, monitoreo de aguas y soluciones, manejo de sedimentos y el cumplimiento de programas de revegetación.

En esta actividad estuvieron presente personal de MARENA, el Lic. Mario Zeas, delegado territorial, técnico ambiental Luis Rodolfo Robleto y Jaime Espinales, Gerente de Campos. Por parte de la empresa el Ing. Héctor Kauffman, por la municipalidad de Santo Domingo la Ing. Lidia Virginia Salinas, la Procuraduría Ambiental, el Lic. Lester Montenegro y por el Centro Humboldt Ing. Felipe Ortiz M.

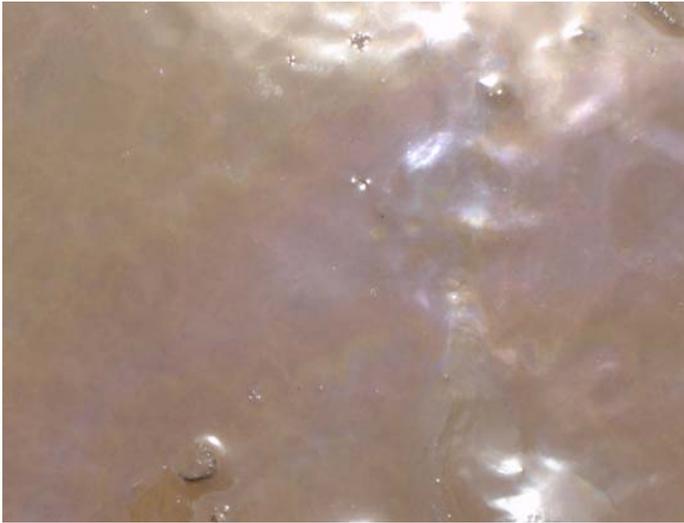
Imágenes de inspección del 24 Febrero 2006, en la empresa DESMINIC S.A.



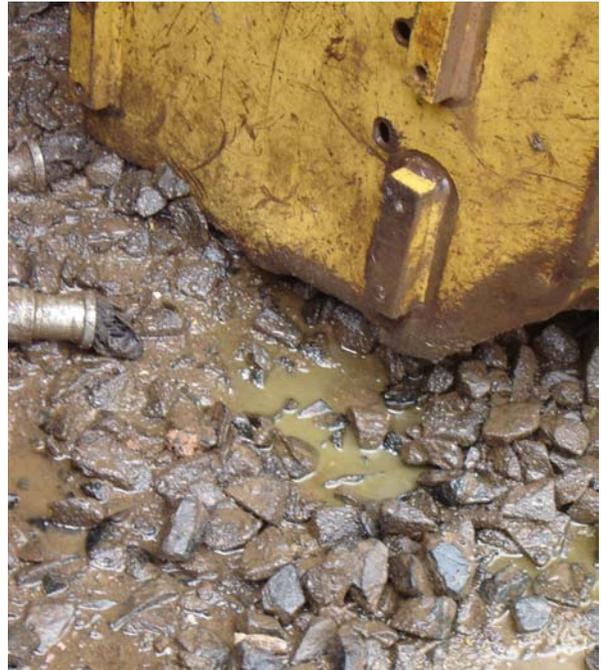
Almacén de Grasas y Aceites



Traslado de Aceites usado



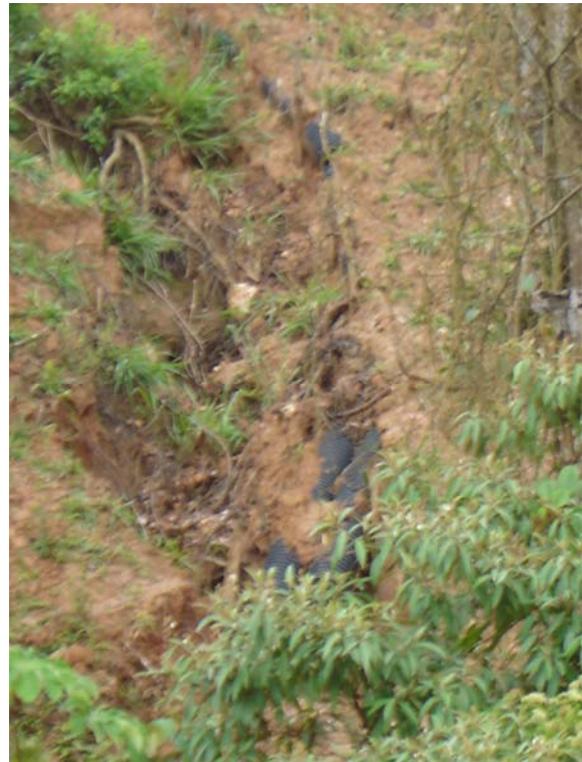
Evidencia de contaminación de Grasas y Aceites en los alrededores del Taller.



Contaminación con Aceite Hidráulico



Evidencias de material estéril sobre caminos



Arrastre de sedimentos



Trampa inadecuada de Grasas



Equipo de Bombeo desde la Presa Paslama



Depósito de Desechos Sólidos

Panorámica del Proceso de Cianuración





Presa de Cola



Semovientes tomando aguas abajo del Puente Esmeralda (Río Mico)

4.3 Resultados de Análisis de Metales Pesados en Sedimentos, Marzo 2006

El 09 de Marzo del 2006, se llevó a efecto, según Auto Administrativo proveído por MARENA del Departamento de Chontales, el levantamiento de muestras para determinar concentraciones de metales pesados en sedimentos (arsénico total, plomo total, mercurio total, cromo total, cobre total, zinc total y níquel total), sólidos suspendidos totales y grasas y aceites en los siguientes puntos de muestreo: aguas arribas del Puente Esmeralda, en el Municipio La Libertad (coordenadas UTM 697071y 1351754); bajo el Puente de San Pedro de Lóvago (coordenadas UTM 704601 y 1340929), Presa Palsago del Municipio Santo Tomás (coordenadas UTM 714408 y 1337700) y Posa Agua Buena, del Municipio Villa Sandino (coordenadas UTM 721012 y 1334874). Las mismas fueron levantadas por el personal del laboratorio CIRA-UNAN y los costos de estos muestreos y análisis estuvieron a cargo de Centro Humboldt.

También se dio levantamiento de muestras de agua en los puntos Pozo 2 (coordenadas UTM 695772 y 1354063) y Rampa (coordenadas 696020 y 1352417) establecidos en el Plan de Gestión Ambiental de la Empresa Desarrollo Minero de Nicaragua S.A. (DESMINIC S.A.), para determinar los niveles de concentraciones de los metales Aluminio y Manganeseo. Asimismo se levantó muestra testigo en Presa Paslama (coordenadas UTM 694348 y 1353867) para determinar concentraciones de metales pesados en sedimentos en los siguientes parámetros arsénico total, plomo total, mercurio total, cromo total, cobre total, zinc total, níquel total, y sólidos suspendidos totales y grasas y aceites. Las muestras fueron levantadas por el personal del laboratorio CIRA-UNAN y los costos de estos muestreos y análisis estuvieron a cargo de la empresa DESMINIC S.A.¹

¹ No se cuenta con los resultados del muestreo que realizó la Empresa DESMINIC S.A.

A continuación se presentan cuatro gráficos por sitios de muestreo con las concentraciones de los parámetros que se encuentran por encima de lo permitido en la Norma EPA. En ellos, se detallan los parámetros de los metales zinc, cobre y níquel con sus respectivas concentraciones que también están presentes aunque estos no sobrepasan la norma establecida.

Gráfico N° 8

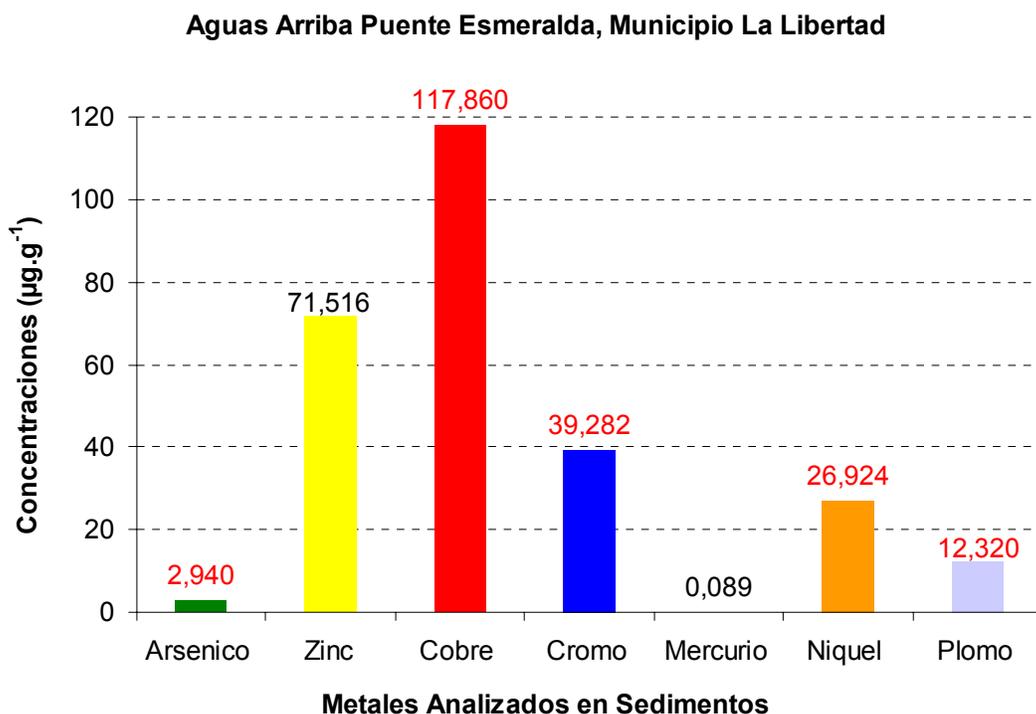


Gráfico N° 9

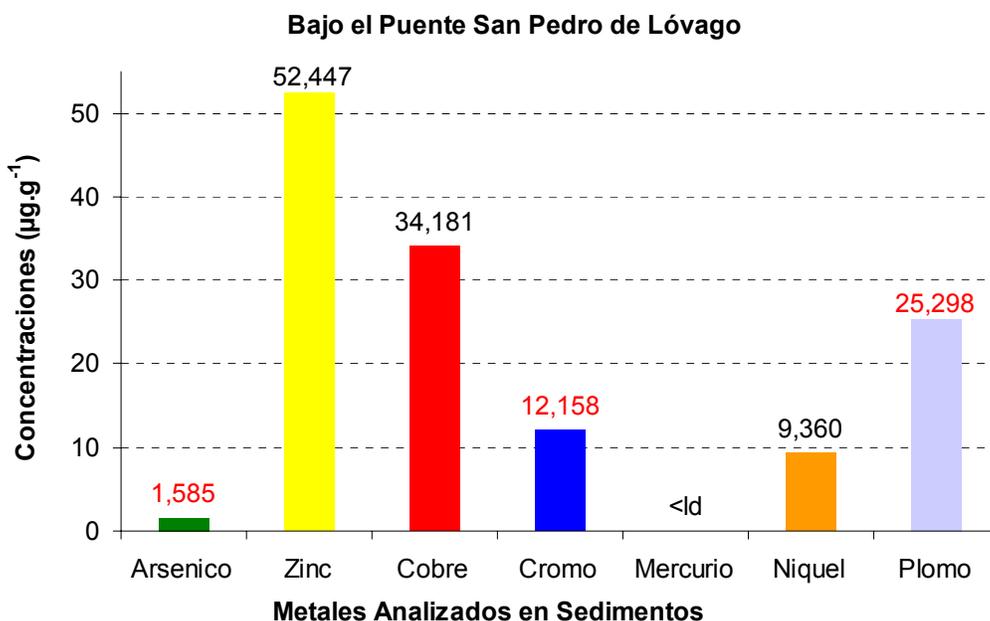


Gráfico N° 10

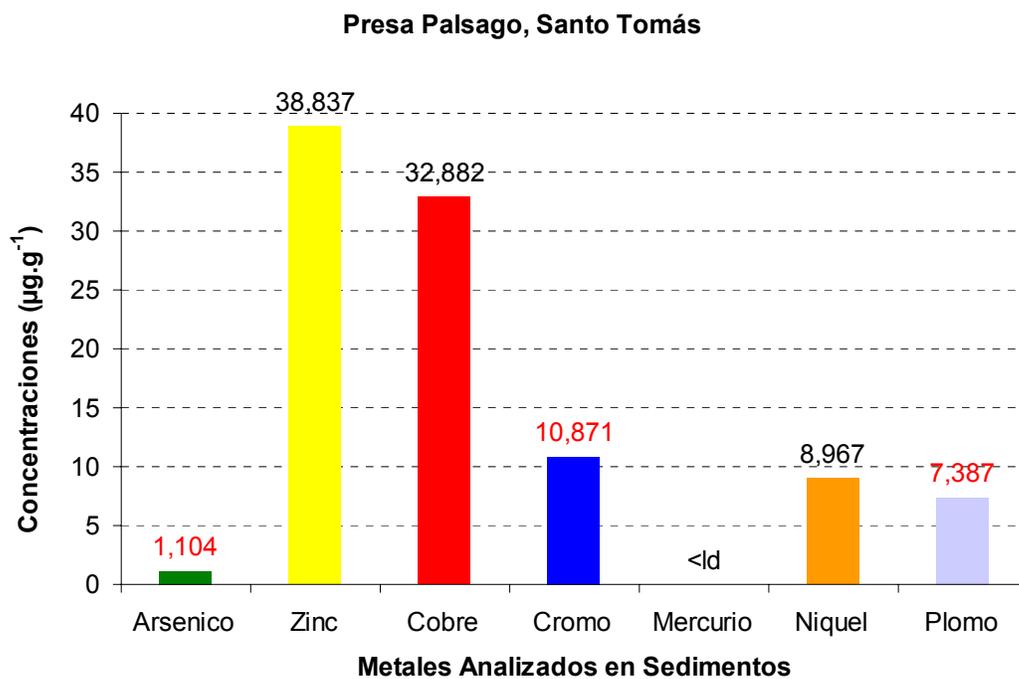
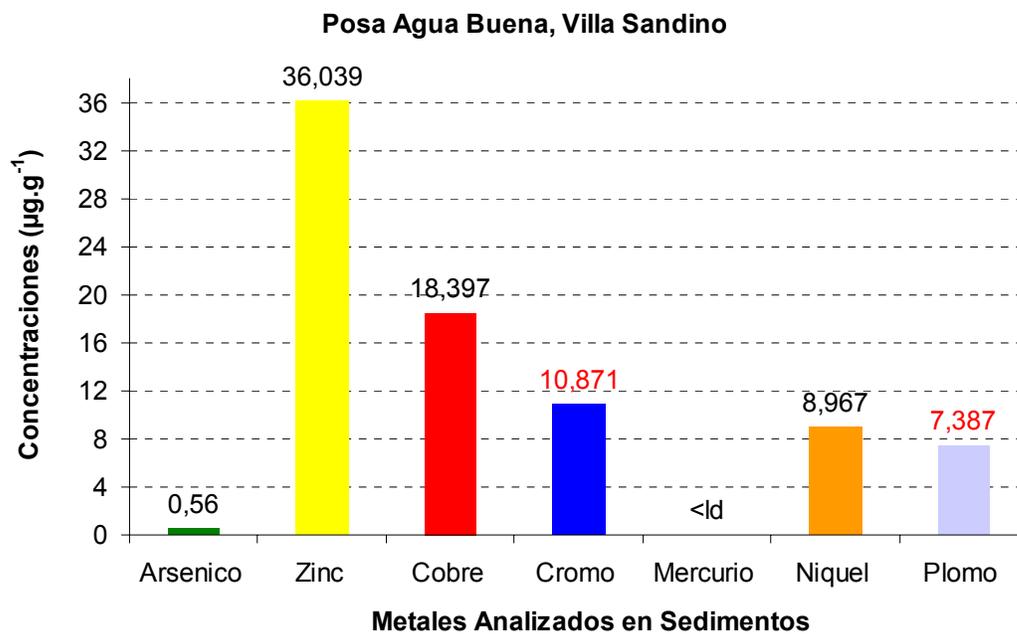


Gráfico N° 11



Normas EPA para Sedimentos

Parámetro	Concentraciones en Sedimentos ($\mu\text{g /g}$)
Cobre	50
Mercurio	0.6
Arsénico	0.76
Cromo	2
Plomo	0.76
Zinc	75
Níquel	16 (norma canadiense)

En el sitio de muestreo aguas arriba del Puente La Esmeralda existe presencia de metales tales como Arsénico, Cobre, Cromo y Plomo, con concentraciones por encima de lo permitido en la norma internacional EPA (Agencia de Protección Ambiental) y el níquel por encima de lo establecido en la norma canadiense.

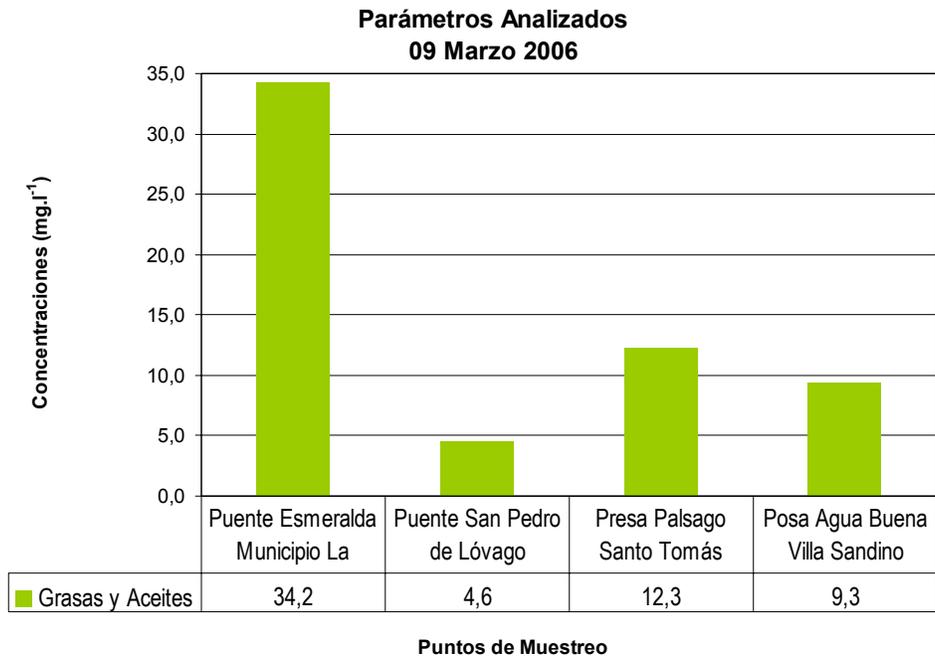
Los puntos de muestreo aguas arriba del Puente San Pedro de Lóvago y la presa Palsago de Santo Tomas, Chontales existe presencia de metales tales como Arsénico, Cromo y Plomo, con concentraciones por encima de lo permitido en la norma internacional EPA (Agencia de Protección Ambiental).

En el sitio Posa Agua Buena de Villa Sandino persiste la presencia de Cromo y Plomo con concentraciones por encima de lo permitido en la norma internacional EPA (Agencia de Protección Ambiental).

4.4 Resultados de Análisis de Grasas, Aceites y Sólidos Suspendidos Totales en las Aguas del Río Mico.

A continuación se presenta el Gráfico N° 12, el cual corresponde a los parámetros de Grasas y Aceites de los sitios de muestreo aguas arribas del Puente Esmeralda, en el Municipio La Libertad; bajo el Puente de San Pedro de Lóvago, Presa Palsago del Municipio Santo Tomás y Posa Agua Buena, del Municipio Villa Sandino. Sólo tres de los cuatro sitios reflejan concentraciones que se encuentran por encima de lo permitido en el Decreto 33-95.

Gráfico N° 12



Imágenes del Muestreo de Agua y Sedimento del 09 de Marzo 2006 realizado sobre las aguas del Río Mico.



Sitio de Muestreo Presa Palasma



Sitio de Muestreo Puente La Esmeralda



Sitio de Muestreo Bajo el Puente San Pedro de Lóvago



Sitio de Muestreo Presa Palsago Santo Tomás



Sitio de Muestreo Posa Agua Buena, Villa Sandino

V. Conclusiones

- Los datos de los informes trimestrales del año 2005, de los 16 puntos de monitoreo a las aguas superficiales y subterráneas, que tiene establecido la empresa DESMINIC SA, y que fueron analizados por el Laboratorio Químicos S.A. (LAQUISA), demuestran la presencia de metales pesados por encima de lo establecido en el Decreto 33-95, lo que evidencia la contaminación de los recursos suelos y aguas en donde se da la explotación minera a cielo abierto.
- Como es de esperarse se en la Presa de Colas se da el más alto grado de contaminación, dado que los análisis demuestran la presencia de manganeso, aluminio, plata, cianuro, cobre y plomo con concentraciones que sobrepasan los límites permitidos en el Decreto 33-95.
- Si la Presa de colas es utilizada por los socios de BEMILASA, no entendemos porque la empresa tenga que estar realizando muestreo en este punto. Sin embargo fue evidente durante la inspección realizada por las autoridades competentes (MARENA, PROCURADURIA AMBIENTAL) que esta presa de colas, no cuenta con ningún tipo de obras ingenieras que prevengan la contaminación del ecosistema del Río Mico.
- En los resultados de los análisis de laboratorio del levantamiento de muestras en las aguas superficiales y subterráneas de los 16 puntos de monitoreo de la empresa realizado en Febrero del 2006, para determinar la presencia de Aluminio y Manganeso, se vuelve a evidenciar la presencia de ellos sobrepasando los límites permisibles del Decreto 33-95 en tres y dos de los puntos de monitoreo.
- Fue notoria la presencia de sedimentos en algunos caminos producto del material estéril, que por escorrentía y posterior lixiviación que corren hacia las aguas superficiales y subterráneas.
- En el recorrido que se efectuó por las instalaciones de la empresa DESMINIC S.A. para verificar manejo de hidrocarburos, fue evidente la contaminación de grasas y aceites en los alrededores del taller, lo que demuestra el mal manejo de los mismos y por ende la presencia del parámetro grasas y aceites con concentraciones por encima de lo permisible en todos los análisis realizados durante el año 2005, al igual que se encontraron en tres de los puntos de muestreo realizados sobre las agua del Río Mico, en Marzo del 2006.
- Los análisis de metales pesados en sedimentos efectuados en Marzo del 2006 corroboran la presencia de: Arsénico, Cobre, Cromo y Plomo en los cuatro puntos de muestreo sobre las aguas del Río Mico por encima de la norma internacional EPA. Al igual que los metales pesados Zinc, Cobre y Níquel, los cuales se encuentran próximos a los límites permisibles de esta norma.
- Tanto los análisis del año 2005 y lo ejecutado durante el proceso administrativo en contra de la empresa DESMINIC S.A., en aguas superficiales, subterráneas y en sedimentos confirman la contaminación de las aguas del Río Mico, por lo que continua siendo una amenaza latente para la calidad de vida de la población.

VI. Recomendaciones

- La delegación territorial de MARENA Chontales, la Procuraduría Ambiental y los Responsables de las Unidades Ambientales Municipales de los cuatro municipios involucrados en la protección y conservación de la Subcuenca del Río Mico, deben ser más beligerantes y rigurosos en la aplicación del marco jurídico ambiental a la empresa minera DESMINIC quien destruyendo el ecosistema del Río Mico.
- Las autoridades del MARENA a lo inmediato debe exigir a la empresa DESMINIC S.A. o BEMILASA la readecuación o reubicación de la Presa de Cola, ya que si ocurriese un fenómeno natural que provoque inundación, genera un riesgo inminente al ecosistema del Río Mico.
- Deben hacer una revisión exhaustiva del Plan Gradual Integral para la Reducción de la Contaminación Industrial (PGIRCI) y aprovechar la época seca para orientar medidas de biorremediación del ecosistema de la subcuenca del Río Mico, en aras de disminuir la sedimentación y la contaminación de grasas y aceites.
- Debido al grado de contaminación a las aguas superficiales, subterráneas y los sedimentos, se deben orientar realizar monitoreo con más frecuencia (por lo menos cada dos meses), y densificar más los pozos o sitios de muestreos, y ampliar este monitoreo aguas abajo del Río Mico, en donde se de la participación activa de los Responsables de las Unidades Ambientales Municipales involucradas, con fines de obtener una mejor visión de las vías de contaminación.
- Debido a la incapacidad técnica, falta de profesionalismo y la parcialidad del MARENA hacia la empresa minera, según se percibe en la resolución administrativa 006-02-06, se requiere de la asesoría legal para efectuar demanda en contra de esta institución por la negligencia en cuanto al seguimiento exhaustivo y aplicación efectiva de las leyes ambientales.

Bibliografía

- ✓ Normas CAPRE, EPA, Canadiense, Decreto 33-95
- ✓ Caracterización Socioambiental de la Subcuenca del Río Mico, con énfasis en la parte alta y media. Centro Humboldt. Noviembre 2005