

 Laboratorio de Investigación en Toxicología en Salud Ambiental	INFORME DE RESULTADOS		 UNIVERSIDAD ANDINA SIMÓN BOLÍVAR Ecuador
	Análisis de análisis en Espectroscopia de Absorción Atómica		
	VERSIÓN: 01	PÁGINA: 1	
INF-AAFG-MN/MAM-M/Mn			

Quito, 13 de julio, 2023

INFORMACIÓN DEL SOLICITANTE			
Solicitante:	Pastoral Caritas-Esmeraldas	Representante:	
RUC:		Teléfono:	
Dirección:			
DETALLE DE MUESTRA			
Número de muestras:	6		
Fecha de ingreso:	mayo, 2023	Fecha de procesamiento:	Junio-julio, 2023
Responsables de procesamiento:	Orlando Felicita Mayumi Alta		
Tipo de muestra:	Agua y sedimento		

DESCRIPCION DEL TRABAJO SOLICITADO

Se solicitó el análisis de agua y sedimento de las fuentes de agua de Rocafuerte. Las muestras del Río Wimbisito fueron recolectadas por el equipo Caritas-Esmeraldas y enviadas posteriormente al laboratorio, conservando cadena de frío.

DESCRIPCION DEL TRABAJO REALIZADO

Se realizó el procesamiento de las muestras utilizando horno de microondas. Posteriormente se realizó el análisis instrumental. La determinación de Mercurio se realizó en muestras de agua y sedimento aplicando espectrometría de absorción atómica por generador de hidruros, otros metales como el Cadmio, Plomo, Cromo fueron analizados en horno de grafito y mientras que los metales Cobre, Zinc, Hierro, Magnesio, Manganeso, Sodio y Potasio fueron analizados mediante absorción atómica en llama. Para todos los análisis las metodologías empleadas fueron desarrolladas en el laboratorio empleando las recomendaciones del manual Perkin Elmer 900T.

El rango de trabajo establecido para cada metal se presenta en la tabla 1, estos valores se definieron usando como referencia los anexos 1 y 2 del libro VI del TULSMA.

Las muestras que excedían el rango instrumental fueron diluidas.

Tabla 1. Rango de trabajo empleado para el análisis

Elemento	Rango de trabajo	
	Agua (ug/L)	Suelo (mg/Kg)
Cr	5,0-25	2,5-12,5
Cd	1,0-5	0,5-2,5
Pb	4,0-40	2,0-20
Hg	0,5-8	0,25-4
Zn	0,01-0,5	5-250
Na	0,01-0,5	5-250
K	0,2-2	100-1000
Fe	0,1-3,5	50-1750
Cu	0,017-0,5	8,5-250
Mn	0,01-0,5	5-250
Mg	0,1-1	50-500

 Laboratorio de Investigación en Toxicología en Salud Ambiental	INFORME DE RESULTADOS			 UNIVERSIDAD ANDINA SIMÓN BOLÍVAR <small>Ecuador</small>
	Análisis de análisis en Espectroscopia de Absorción Atómica			
	VERSIÓN: 01	PÁGINA: 2		
	INF-AAFG-MN/MAM-M/Mn			

Los valores que se muestran en la tabla 2 como referencia nacional (RN) han sido tomados de la tabla 1, que corresponde a criterios de calidad de fuentes de agua para consumo humano y doméstico del Anexo 1, del Libro VI del TULSMA Norma de Calidad ambiental y de descarga de efluentes: Recurso agua., mientras que las referencia ecológicas (RE), son valores para agua superficial que toman principalmente valores crónicos tomados de la National Ambient Water Quality Criteria, Ecotox Thresholds, Oak Ridge National Laboratory y Canadian Guilines (Friday 2005; Ministerio del Ambiente 2015).

Los valores de referencia ecológicos pueden ser utilizados para identificar elementos de potencial preocupación, no son valores que representen objetivos de remediación o limpieza, pero pueden ser utilizados para procesos de evaluación de riesgos ecológicos.

En la tabla 3 los valores de referencia ecológica (RE) que se muestran para sedimento provienen principalmente de la EPA Region IV, seguida de otras fuentes como Ecotox Thresholds, Oak Ridge National Laboratory, Canadian Guilines y Dutch Sediment Quality Standards (Friday 2005).

Tabla 2. Concentración de metales en agua

Elemento	Muestras			RN	RE
	SD-WR-ZM	SD-WR-ZB	SD-WR-ZA		
Cr [mg/L]	-	-	-		0,02
Cd [mg/L]	-	-	-	0,003	0,00066
Pb [mg/L]	-	-	-	0,01	0,00132
Hg* [mg/L]	0,0001	0,0002	0,0002	0,006	0,000012
Zn [mg/L]	-	-	-	5	0,0589
Na [mg/L]	1,87	1,293	4,28		680
K [mg/L]	41,15	2,482	1,623		53
Fe [mg/L]	0,816	0,691	2,145	1	1
Cu [mg/L]	<0,000025	<0,000025	<0,000025	2	0,00654
Mn [mg/L]	0,025	0,021	0,05		0,12
Mg [mg/L]	0,628	0,635	2,943		82

*Los valores corresponde a valores detectados

Observaciones.

La muestra SD-WR-ZA, presenta valores de hierro, que sobrepasan en más de dos veces el valor del TULSMA y los valores ecológicos acordados internacionalmente, la presencia de hierro depende de las características geológicas de la zona, el hierro disuelto en el agua de consumo generalmente no representa un riesgo significativo para la salud, pero debe ser monitoreado.

 Laboratorio de Investigación en Toxicología en Salud Ambiental	INFORME DE RESULTADOS		 UNIVERSIDAD ANDINA SIMÓN BOLÍVAR <small>ECUADOR</small>
	Análisis de análisis en Espectroscopia de Absorción Atómica		
	VERSIÓN: 01	PÁGINA: 1	
INF-AAFG-MN/MAM-M/Mn			

Tabla 3. Concentración de metales en sedimento

Elemento	Muestras			RN	Concentración umbral (TEC)**							Valores ecológicos*
	SD-WR-ZM	SD-WR-ZB	SD-WR-ZA		TEL	LEL	MET	ERL	TEL-HA28	SQAL	Consenso TEC	
Cr [mg/Kg]	22,67	13	16,67	NG	37,3	26	55	80	36	NG	43,4	52,3
Cd [mg/Kg]	-	-	-	NG	0,596	0,6	0,9	5	0,58	NG	0,99	1
Pb [mg/Kg]	1,39	<2,00	<2,00	NG	35	31	42	35	37	NG	35,8	30,2
Hg* [mg/Kg]	0,05	0,11	0,14	NG	0,174	0,2	0,2	0,15	NG	NG	0,18	0,13
Zn [mg/Kg]	19,54	17,29	20,09	NG	123	120	150	120	98	NG	121	124
Na [mg/Kg]	166,48	381,65	811,97	NG	NG	NG	NG	NG	NG	NG	NG	
K [mg/Kg]	189,59	272,21	1286,8	NG	NG	NG	NG	NG	NG	NG	NG	
Fe [mg/Kg]	29124,3	29239,17	32647,54	NG	NG	NG	NG	NG	NG	NG	NG	
Cu [mg/Kg]	11,45	9,65	12,22	NG	35,7	16	28	70	28	NG	31,6	
Mn [mg/Kg]	684,83	444,51	413,01	NG	NG	NG	NG	NG	NG	NG	NG	
Mg [mg/Kg]	2276,12	2051,95	2815,22	NG	NG	NG	NG	NG	NG	NG	NG	

*Los valores corresponde a valores detectados, cuantificados, no validados

** Sediment quality guidelines that reflect threshold effect concentrations (Macdonald y Ingersoll 2002).

TEC = Concentración de efecto umbral (de MacDonald et al. 2000a).

TEL = Nivel de efecto de umbral; DW (Smith et al. 1996).

LEL = Nivel de efecto más bajo, DW (Persaud et al. 1993).

MET = Umbral de efecto mínimo; DW (EC & MENVIQ 1992).

ERL = Rango de efectos bajo; DW (Long y Morgan 1991).

TEL-HA28 = Nivel de efecto umbral para Hyalella azteca; prueba de 28 días; DW (USEPA 1996).

SQAL = Niveles de aviso de calidad de sedimentos; DW seco al 1% OC (USEPA 1997).

NG = Sin guía

DW = peso seco.

 Laboratorio de Investigación en Toxicología en Salud Ambiental	INFORME DE RESULTADOS	 <small>UNIVERSIDAD ANDINA SIMÓN BOLÍVAR Ecuador</small>	
	Análisis de análisis en Espectroscopia de Absorción Atómica		
	VERSIÓN: 01		PÁGINA: 1
	INF-AAFG-MN/MAM-M/Mn		

Observaciones.

La muestra SD-WR-ZA, presenta valores de mercurio menores a los umbrales establecidos, pero sobrepasan ligeramente los valores ecológicos acordados internacionalmente, por lo que debe ser monitoreado continuamente, se debe identificar las fuentes de mercurio en los alrededores de la zona, estas pueden ser: actividad industrial, minera o por combustión de fósiles, la exposición al mercurio deteriora la salud humana y del ambiente, también se sugiere realizar el análisis de mercurio en productos alimenticios provenientes de los ríos.

Se recomienda realizar monitores temporales en diferentes estaciones climáticas.

Notas.

La interpretación que se dé a los resultados de este informe no es responsabilidad del laboratorio.

Documento de uso exclusivo del solicitante.

El solicitante puede comunicarse con el CILABsalud en caso de requerir mayor información

Documento válido solo con el sello de la Institución y firma de responsable

Bibliografía

Friday, GP. 2005. "Ecological screening values for surface water, sediment and soil". Savannah River Site.

Macdonald, Donald, y Christopher Ingersoll. 2002. *EPA A Guidance Manual to Support the Assessment of Contaminated Sediments in Freshwater Ecosystems Volume I - An Ecosystem-Based Framework for Assessing and Managing Contaminated Sediments*.

Ministerio del Ambiente. 2015. "Aexo 1. Norma de calidad ambiental y descarga de efluentes: Recurso Agua".

Jaime Breilh, Md.MSc.PhD
Director
Centro de Investigación y Laboratorios para Evaluación del Impacto en la Salud Colectiva (CILABSalud)

Mgs. Ing. Orlando Felicita
Responsable de Laboratorio
Centro de Investigación y Laboratorios para Evaluación del Impacto en la Salud Colectiva (CILABSalud)

Ing. Mayumi Alta
Analista de Laboratorio
Centro de Investigación y Laboratorios para Evaluación del Impacto en la Salud Colectiva (CILABSalud)

 Laboratorio de Investigación en Toxicología en Salud Ambiental	INFORME DE RESULTADOS						 UNIVERSIDAD ANDINA SIMÓN BOLÍVAR <small>Ecuador</small>
	Análisis de análisis en Espectroscopia de Absorción Atómica						
	VERSIÓN: 01			PÁGINA: 1			
INF-AAFG-MN/MAM-M/Mn							

ANEXO 1: Ficha de registro de puntos de muestreo

Tabla A.1. Registro de puntos de muestreo ambiental

Datos generales						Coordenadas		Muestra		Observaciones
N°	Tipo	Código	Sitio	Fecha	Hora	N	E	T [°C]	pH	
1	Agua	AG-WR-ZA	Río Wimbisito-Rocafuerte zona alta	28/04	NR	0744012	0113922	27.2	7.38	Rocafuerte zona alta
2	Agua	AG-WR-ZM	Río Wimbisito-Rocafuerte zona media	28/04	NR	0743012	0113518	27.5	6.92	Rocafuerte zona media
3	Agua	AG-WR-ZB	Río Wimbisito-Rocafuerte zona baja	28/04	NR	0742365	0113482	28,3	6.60	Rocafuerte zona baja
4	Sedimento	SD-WR-ZA	Río Wimbisito-Rocafuerte zona alta	28/04	NR	0744012	0113922	27.2	7.38	Rocafuerte zona alta
5	Sedimento	SD-WR-ZM	Río Wimbisito-Rocafuerte zona media	28/04	NR	0743012	0113518	27.5	6.92	Rocafuerte zona media
6	Sedimento	SD-WR-ZB	Río Wimbisito-Rocafuerte zona baja	28/04	NR	0742365	0113482	28,3	6.60	Rocafuerte zona baja

NR. No reportado

Anexo 2. Mapa de puntos de muestreo

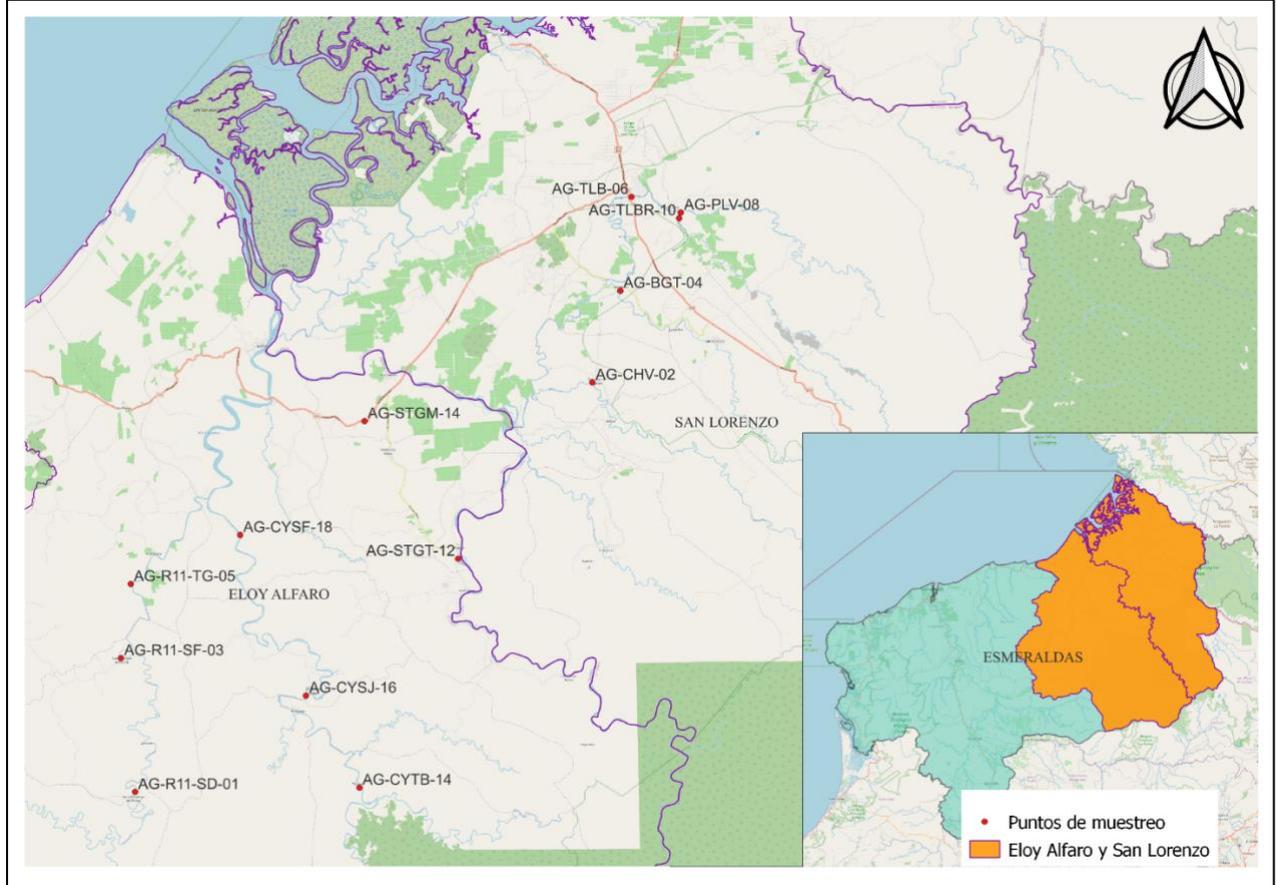


Figura A.2. Distribución de los puntos de toma de muestra de agua y sedimento

Trabajo almacenado en el Repositorio Institucional UASB-DIGITAL con licencia Creative Commons 4.0 Internacional



Reconocimiento de créditos de la obra

No comercial

Sin obras derivadas



**creative
commons**

Para usar esta obra, deben respetarse los términos de esta licencia