



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA

DEPARTAMENTO ACADÉMICO DE ENERGÍA Y FÍSICA

INFORME DE INVESTIGACION:

**EVALUACION Y DETERMINACION DE METALES PESADOS EN LAS AGUAS
DEL RIO LACRAMARCA, EN EL TRAMO DE SU DESEMBOCADURA,
MEDIANTE ABSORCION ATOMICA**

INTEGRANTES:

**Ms. José Castillo Ventura.
Ms. Joel Herradda Villanueva
Lic. Pedro Paredes Gonzales
Lic. Christian Puican Farroñay
Ing. Daniel Sánchez Vaca**

I. INTRODUCCION

El desarrollo tecnológico, el consumo masivo e indiscriminado y la producción de desechos principalmente urbanos, ha provocado la presencia de muchos metales en cantidades importantes en el ambiente, provocando numerosos efectos sobre la salud y el equilibrio del ecosistema. Se incorporan con los alimentos o como partículas que se respiran y se van acumulando en el organismo, hasta llegar a límites de toxicidad.

Para nuestro caso, a través de este proyecto se pretende determinar los tipos de metales pesados que podría haber en el Río Lacramarca.

1.1. ANALISIS DE LA REALIDAD PROBLEMÁTICA

El Río Lacramarca se encuentra entre las ciudades de Chimbote y Nuevo Chimbote, localizado en la costa de la Región Ancash. Dichas aguas son aprovechadas a lo largo de su recorrido tanto para el consumo humano, ganadero y para cultivo agrícola. Sin embargo se produce la contaminación del agua debido a la poca cultura; al arrojar basuras, aguas servidas, desechos tóxicos al río, permitiendo que las aguas del río se contamine con metales pesados, los cuales causan daño a la salud de las personas, animales domésticos y para los peces del río o cercanos a su desembocadura del mar.

Cabe indicar lo que hace tóxicos a los metales pesados no son en general sus características esenciales, sino las concentraciones en las que pueden presentarse, y casi más importante aun, el tipo de especie que forman en un determinado medio. Cabe mencionar que los seres vivos *“necesitan”* (en pequeñas concentraciones) a muchos de éstos elementos para funcionar adecuadamente

1.2. JUSTIFICACIÓN

Debido al desarrollo tecnológico, al consumo masivo e indiscriminado y a la producción de desechos principalmente urbanos, se viene incrementando la contaminación del agua debido a la poca cultura al arrojar basuras, aguas servidas, desechos tóxicos al río, permitiendo que las aguas del río se contamine con metales pesados, los cuales causan numerosos efectos sobre la salud y el equilibrio del ecosistema.

Sin embargo no se conoce concentraciones de estos metales pesados en las aguas del río Lacramarca, es que nos propones en determinar en forma cualitativa y cuantitativamente.

1.3. PROBLEMA

Teniendo en cuenta que los desechos tóxicos, los insecticidas, como también los desechos de minerales contaminan las aguas del río, es que nos planteamos el siguiente problema:

¿Es posible evaluar en forma cualitativa y cuantitativa los metales pesados en las aguas del Río Lacramar hasta su desembocadura por absorción atómica?

Es posible evaluar en forma cualitativa y cuantitativa los metales pesados en las aguas del Río Lacramar hasta su desembocadura por absorción atómica

1.5. OBJETIVOS

a) OBJETIVO GENERAL

Evaluar los metales pesados: Fe, Cu, Pb, Cd en el agua del Río Lacramar a lo largo de recorrido hasta la desembocadura por absorción atómica

b) OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Evaluar los metales pesados de las aguas del Río Lacramar, de la Ciudad Nuevo Chimbote, para determinar el grado de contaminación.

Emplear el equipo de absorción atómica para el análisis de metales pesados en el afluente del río Lacramar.

AL EXPERIMENTAL

- Para el desarrollo del presente informe de investigación se eligieron los lugares donde se extraerían las muestras.
- Luego se recolectaron las muestras extraídas de diferentes zonas a lo largo del Río Lacramarca.
- Se llevaron las muestras al laboratorio donde se analizaron por absorción atómica.
- Con el equipo de absorción atómica se determinaron diferentes componentes de cómo se detalla en tabla.

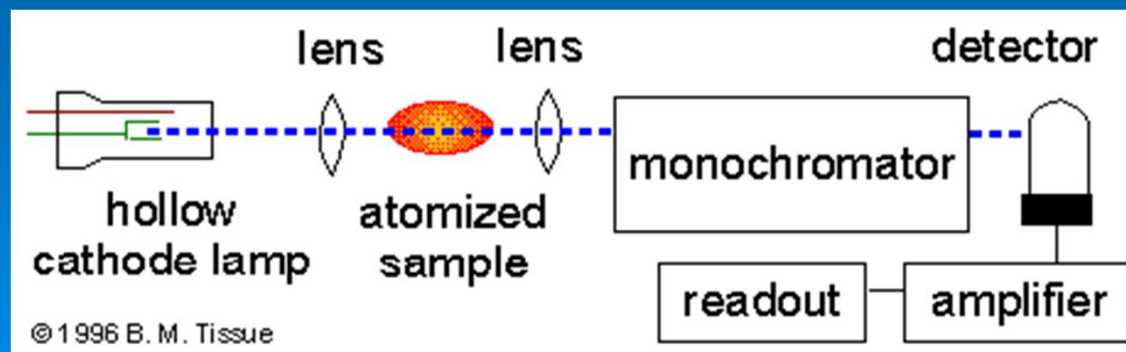
REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

Espectroscopia de Absorción Atómica

La espectroscopia de adsorción atómica usa la adsorción de la luz para medir la concentración de la fase gaseosa de átomos. Ya que la mayoría de las muestras son sólidas o líquidas, los átomos o iones de los analitos deben ser vaporizados a la flama o en un horno de grafito. Los átomos adsorben luz visible o ultravioleta y hacen transiciones a niveles de energía más altos. La concentración del analito es determinada por la cantidad de adsorción. Aplicando la ley de Beer-Lambert directamente en la espectroscopia AA es difícil debido a la eficiencia de la atomización de la muestra de la matriz y a la no-uniformidad de la concentración, y a la longitud de la trayectoria de los átomos del analito (en el horno de grafito AA). Las mediciones de concentración son generalmente determinadas de una curva de calibración, después de haber calibrado el aparato con los estándares de concentración conocida.

Electrotérmicos

Una significativa mejora en la sensibilidad se logró con el calentamiento por resistividad en lugar de la flama. Un atomizador electrotérmico muy común, es conocido como horno de grafito, que consiste de un tubo cilíndrico de grafito de aproximadamente 1-3cm de longitud, y 3-8mm de diámetro. El tubo de grafito es alojado en un ensamble que sella las salidas del tubo con ventanas ópticamente transparentes. El ensamble también permite el paso de corrientes de gas inerte, protegiendo el grafito de la oxidación, y removiendo los productos gaseosos producidos durante la atomización. Una fuente de poder es usada para pasar la corriente a través del tubo de grafito, resultando en un calentamiento por la resistencia.



metales pesados

Los metales pesados representan una importante forma de contaminación antropogénica. Hay una serie de metales pesados esenciales en el ciclo vital de los seres vivos, los denominados oligoelementos. Otros metales pesados no ejercen función biológica alguna. A partir de ciertas concentraciones en los seres vivos pueden ser peligrosos. Los principales metales tóxicos que se encuentran dispersos en cualquier medio son el mercurio, el cadmio, el plomo el cobre, el zinc, el estaño, el cromo, el vanadio, el bismuto y el aluminio . Los metales, de forma similar al resto de agentes contaminantes, se diluyen con facilidad en el agua. En el mar son dispersados por las corrientes marinas aunque algunos se depositan en el bentos. Las acciones de estos metales sobre algunos organismos marinos pueden afectar a sus crecimientos, inhibir su reproducción e incluso convertirse en letales.

trado en pinturas con plomo, combustibles de aviación
ucido el uso en la mayoría de los países aún sigue
empleando en la gasolina como producto antidetonante. La contaminación
atmosférica que ha provocado la combustión de las gasolinas con plomo ha
hecho llegar este metal hasta el mar. Se sabe que el plomo se deposita en
las branquias de los peces provocándoles serios problemas respiratorios.
El mercurio es el principal metal contaminante marino. Se acumulan en los
peces y llega a través de su consumo a los humanos que son más sensibles
a su toxicidad. Los límites legales máximos en España en los productos
pesqueros es de 0,5 mgr/Kg de mercurio.

Cianuro

El cianuro tiene muchos usos, en la actualidad se utiliza en la industria, para
exterminar plagas, y hasta en la medicina. Bajo un uso controlado puede ser
seguro.

En la minería se lo utiliza para la extracción del oro, cobre, zinc y plata,
utilizando un proceso muy controversial y debido a esto su uso está prohibido
en varios países y territorios. Esto se debe a varios desastres ecológicos
ocurridos debido a derrames o filtrado de cianuro de las minas o el colapso de
los diques de colas. Y a que por el proceso de cianuración del oro aparte de
obtener los metales requeridos también se extraen metales pesados de poca
importancia económica que quedan depositados en los diques de cola, y
algunas veces estos son abandonados sin realizar procesos de remediación.

III: MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. MATERIAL

Para el desarrollo del presente trabajo de investigación se utilizaron los siguientes equipos:

- Equipo de absorción atómica
- Muestras de agua del Río Lacramarca



DE LAS MUESTRAS

- Las muestras se proporcionarán en disolución acuosa, aciduladas con HNO₃ 2%, bien tapadas y filtradas, junto con la hoja de solicitud.
- No se admitirán muestras que contengan ácido fluorhídrico, ya que se podrían dañar partes internas del equipo.
- Cuando se requiera el análisis de muestras con matriz compleja se indicará en la hoja de solicitud. El responsable del equipo decidirá si el análisis se lleva a cabo o no.
- El contenido en sólidos disueltos totales (TDS) no superará las 2000 ppm.
- Las muestras a analizar se entregarán en tubos de 10ml.
- Las muestras que no se recojan en el plazo de diez días serán desechadas en el contenedor adecuado.

Se empleo el equipo de Absorción Atómica (Marca GBC, MODELO 932AA) para el análisis de metales pesados en el afluente del río Lacramarca. Se lleva a cabo el análisis de acuerdo al método descrito en (APHA, AWWA, WPCFE, 1992 Y NOM-AA-51-1981), y la cuantificación mediante el mismo equipo de absorción atómica. La cantidad de metales pesados se comparó con la Norma Oficial (NOM-ECOL-001-1993).

3.2. METODO:

Para el desarrollo del presente trabajo de investigación se realizaron las siguientes actividades:

- Se escogieron los lugares a lo largo del Río Lacramarca donde se deberían recoger las muestras.
- Se recogieron las muestras extraídas en los lugares previamente definidos, en forma directa y uso de baldes y fueron envasadas en botellas de plástico y llevadas al laboratorio.
- Una vez en el laboratorio se procedieron a analizarlas mediante el uso del equipo de absorción atómica.
- Los resultados obtenidos se ordenaron en tablas y a partir de las cuales se obtuvieron sus correspondientes gráficas.

INVESTIGACIÓN

Materia prima:

AGUA



ANÁLISIS ABSORCIÓN
ATÓMICA



OBTENCIÓN Y ANÁLISIS DE
RESULTADOS



RESULTADOS Y DISCUSIÓN

RESULTADOS

A continuación se presenta los resultados de los análisis obtenidos en las diferentes zonas a lo largo del río Lacramarca

Muestra N° 01: Muestra extraída en la zona del Puente Lacramarca (Av. Pardo)

Muestra N° 01	Concentración detectada en (ppm)
Cobre	0.010
Hierro	0.013
Plomo	0.011

Muestra extraída en la zona del Puente Lacramarca (Altura Villa Maria)

Muestra N° 01	Concentración detectada en (ppm)
Cobre	0.010
Hierro	0.013
Plomo	0.012

Muestra extraída en la zona del Puente Lacramarca
(el mar)

Muestra Nº 01	Concentración detectada en (ppm)
Cobre	0.020
Hierro	0.022
Plomo	0.026

- En la Muestra N° 01, se puede observar que la presencia de metales como el cobre hierro y plomo en ppm, lo que nos indica que el agua tiene un porcentaje aceptable de contaminación aceptable.
- Según las normas internacionales a menor LDO mayor grado de contaminación.
- De igual manera en la Muestra N° 02, lo cual se ajusta casi al valor requerido según las normas internacionales de contaminación.
- Para la muestra N° 03 cual nos indica es un agua contaminada.
- De las muestras analizadas se cuantificaron los elementos Cu, Fe y Pb espectrofotometría de Absorción Atómica a la llama. Como se observa de la acuerdo a la tabla N° 07 la presencia de metales pesados en las diferentes muestras están en un grado de contaminación leve según a la **Norma Internacional de Calidad de Agua de Mar.**

PITULO V: CONCLUSIONES

CONCLUSIONES

- Se determinó el nivel de contenido de metales pesados en el río Lacramarca, que en porcentajes obtenidos su presencia es dentro de los márgenes mínimos permitidos, según las normas internacionales.

RECOMENDACIONES

- Realizar la toma de muestras y analizarlas en forma mas frecuente y en épocas diferentes del año sobre todo por la parte de la sierra donde se encuentran en funcionamiento las empresas mineras ya que el grado de contaminación será diferente.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Norma Oficial Mexicana NOM-AA-51-1981 Análisis de aguas, determinación de metales, método espectrofotométrico de absorción atómica.
- Richard D. Beaty and Jack D. Kerber. Concepts, Instrumentation and Techniques in Atomic Absorption Spectrophotometry. The Perkin-Elmer Corporation. U.S.A.
- Norma Oficial Mexicana NOM-AA-51-1981 Análisis de aguas, determinación de metales, método espectrofotométrico de absorción atómica.
- Norma Oficial Mexicana NOM-001-ECOL-1996 Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.
- Evaluación Epidemiológica de Riesgos Causados por Agentes Químicos Ambientales. Centro Panamericano de Ecología Humana y Salud, Organización Mundial de la Salud.
- Norma Oficial Mexicana NOM-001-ECOL-1996 que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.



*Your complimentary
use period has ended.
Thank you for using
PDF Complete.*

[Click Here to upgrade to
Unlimited Pages and Expanded Features](#)

MUCHAS GRACIAS



[Click Here to upgrade to Unlimited Pages and Expanded Features](#)



