

Universidad Andina del Cusco, Facultad de Ciencias de la Salud, Filial Puerto
Maldonado
“LA INTOXICACIÓN CRÓNICA POR MERCURIO COMO EFECTO NEGATIVO A
DISTANCIA DE LA MINERÍA ALUVIAL EN LA POBLACIÓN URBANA DE CIUDAD DE
PUERTO MALDONADO 2005”

DEDICATORIA

Esta investigación esta dedicada con mucho cariño y respeto
a todos quienes hacen posible que sigamos superándonos

Dedico también este trabajo a mi inolvidable sobrina Yazmín Amable Silva

PRESENTACION

El presente estudio pretendió aportar información que pueda servir para iniciar estudios de mayor envergadura y de mayor jerarquía en relación a la causalidad de los factores implicados en la intoxicación crónica por mercurio producto de la contaminación del medio ambiente (ríos, tierras de cultivo).

La intoxicación por mercurio en la región de Madre de Dios, constituye un problema de Salud Pública, ya que no solo compromete a la población que se dedica a esta actividad extractiva sino a otras personas a distancia, a través de la contaminación de agua, alimentos (peces).

Se ha demostrado que este metal produce alteraciones teratogénicas, en la prole, si es así, pone en peligro a las poblaciones futuras en Madre de Dios.

Es importante educar a la población acerca de este problema, así mismo se debe mejorar la información en los diferentes implicados en el problema como los mineros, autoridades, organizaciones de base y la población en general, para buscar alternativas viables para disminuir y posteriormente desaparecer la contaminación del medio ambiente por mercurio y buscando metodologías limpias para la obtención del oro sin el uso del mercurio (azogue).

**Universidad Andina del Cusco, Facultad de Ciencias de la Salud, Filial Puerto
Maldonado**
**“LA INTOXICACIÓN CRÓNICA POR MERCURIO COMO EFECTO NEGATIVO A
DISTANCIA DE LA MINERÍA ALUVIAL EN LA POBLACIÓN URBANA DE CIUDAD DE
PUERTO MALDONADO 2005”**

INDICE

DEDICATORIA.....	1
PRESENTACION	
1. RESUMEN.....	4
2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	4
3. JUSTIFICACIÓN.....	8
4. MARCO TEORICO.....	9
5. OBJETIVO DE LA INVESTIGACIÓN.....	11
5.1 OBJETIVO GENERAL.....	11
5.2 OBJETIVO ESPECIFICO.....	11
6. METODOLOGÍA.....	12
6.1 GENERALIDADES DEL DISEÑO.....	12
6.1.1 MARCO MUESTRAL.....	12
6.1.2 AMBITO DE ESTUDIO.....	12
6.1.3 TIPO DE ESTUDIO.....	12
6.1.4 DISEÑO MUESTRAL.....	12
6.1.5 TAMAÑO DE LA MUESTRA.....	13
6.2 CONSIDERACIONES.....	15
6.2.1 CRITERIOS DE INCLUSIÓN.....	16
6.2.2 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN.....	16
6.3 MÉTODO, TÉCNICAS E INSTRUMENTOS.....	16
7. RESULTADOS.....	17
8. CONCLUSIONES.....	20
9. RECOMENDACIONES.....	21
BIBLIOGRAFÍA.....	22
ANEXOS.....	38
FICHA DE ENCUESTA.....	25
CONSENTIMIENTO INFORMADO.....	27

“LA INTOXICACIÓN CRÓNICA POR MERCURIO COMO EFECTO NEGATIVO A DISTANCIA DE LA MINERÍA ALUVIAL EN LA POBLACIÓN URBANA DE CIUDAD DE PUERTO MALDONADO 2005”

1.RESUMEN: La actividad minera en la región Madre de Dios, ha tenido un impacto negativo en el medio ambiente, contaminando con mercurio (azogue), los cuerpos de agua, las tierras de cultivo y los productos hidrobiológicos (peces), esta situación nos lleva a plantear la posibilidad de que la población de la zona urbana de Puerto Maldonado vendría siendo afectada a distancia, por este efecto negativo de la minería aluvial, al ingerir de los peces los cuales constituyen una fuente importante de proteínas en la mayoría de la población. Se realizó un estudio de diseño transversal el cual aportó datos importantes para conocer la magnitud del problema y el planteamiento de medidas orientadas a la prevención y control.

Se encontró que existe una buena proporción de personas con sintomatología compatible a intoxicación crónica por mercurio, la cual está siendo atendida aisladamente sin integrarla dentro de este gran problema, por lo tanto se sugiere la realización de estudios para dosar presencia de mercurio en población de la ciudad de Puerto Maldonado y así determinar la asociación o causalidad de la minería en la génesis de este problema.

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA:

De las actividades extractivas, en el departamento de Madre de Dios, una de las más importantes es la Minería Aurífera Aluvial, la cual se viene realizando en casi su totalidad en la provincia del Manu. También se realiza en la cuenca del Río Madre de Dios (Tambopata), cuenca del río Malinowski (Tambopata) y cuenca del río de Las Piedras (Tambopata); El desarrollo de la minería en estas zonas data desde hace aproximadamente 50 años. En el periodo de mayor auge (1993-1997), existían alrededor de 1428 operaciones mineras artesanales, de las cuales 1050 eran operaciones permanentes y 378 temporales, estas operaciones estaban clasificadas de la siguiente manera:

Categoría	Porcentaje
Empresarios y/o personas naturales	99.4 %
Cooperativas mineras	0.3 %
Comunidades Nativas	0.3 %

Fuente: Ministerio de Energía y Minas 1997

“LA INTOXICACIÓN CRÓNICA POR MERCURIO COMO EFECTO NEGATIVO A DISTANCIA DE LA MINERÍA ALUVIAL EN LA POBLACIÓN URBANA DE CIUDAD DE PUERTO MALDONADO 2005”

Se declararon un total de 1568 hectáreas (ha) en operación, 728 ha en la llanura y 842 en la zona alta (Huepetuhe-Caychihue). Los métodos de operación según los métodos de explotación son:

Metodo	Porcentaje
Carretilla y tolva	44.4 %
Sluice (canal con riflería)	20.1 %
Chute con cargador frontal	15.0 %
Arrastre (monitores)	10.5 %
Carranchera (bomba de succión)	4.7 %
Chupadera (monitores y bomba de succión)	2.8 %
Draga de succión 6”	2.8 %
Mini draga	0.3 %
Draga de succión 8”	0.1 %

Fuente: Ministerio de Energía y Minas 1997

El volumen de producción por métodos de explotación es la siguiente:

Método de explotación	Volumen movimiento de tierras (m³/día)	Porcentaje
Carretilla y tolva	8,344	5.4 %
Sluice (canal con riflería)	1,598	1.0 %
Chute con cargador frontal	129,666	83.8 %
Arrastre (monitores)	2,093	1.4 %
Carranchera (bomba de succión)	4,475	2.9 %
Chupadera (monitores y bomba de succión)	6,320	4.0 %
Draga de succión 6”	1,845	1.2 %
Mini draga	112	0.1 %
Draga de succión 8”	240	0.2 %

Fuente: Ministerio de Energía y Minas 1997

“LA INTOXICACIÓN CRÓNICA POR MERCURIO COMO EFECTO NEGATIVO A DISTANCIA DE LA MINERÍA ALUVIAL EN LA POBLACIÓN URBANA DE CIUDAD DE PUERTO MALDONADO 2005”

La recuperación promedio por los distintos métodos de explotación es aproximadamente el 60 %. La producción diaria de oro es de 28.61 Kg, lo cual equivale a una producción anual estimada de 8.6 toneladas.

La recuperación efectuada por los mineros, tiene tres etapas:

- Recuperación
- Amalgamación y
- Refogado de la amalgama oro-mercurio

En todos los métodos de explotación descritos la recuperación del oro es similar, utilizando para ello abundante agua y equipos o implementos simples como una batea o una canaleta cubierta de yute, alfombras o riflería de madera. Se utiliza el agua de los propios ríos que son explotados.

El oro grueso (pepitas y latitas) es recogido manualmente. El oro fino contenido en las arenas pesadas es amalgamado en el campamento sobando manualmente el mercurio agregado en exceso a las arenas pesadas. Después de dos horas y cuando ya no se ven puntos amarillos (oro) sino solo blancos (amalgama) la operación concluye. La recuperación continúa con la recuperación de la amalgama, para la cual se bate la arena con amalgama en la orilla del río.

La amalgama recuperada se exprime con una tela para extraer el exceso de mercurio, obteniéndose de esta manera la perla o botón de amalgama Hg + Au, cuya proporción es de 60 % de Hg y 40 % de oro.

La perla es envuelta en papel y colocada en una lata de atún que es colocada sobre la brasa del fogón ubicado en la cocina del minero, obteniéndose el oro refogado.

En un estudio hecho por el ing. David Cuadros Torres, Jefe del SPMAA-MDD (Subproyecto Minería Aurífera Artesanal – Madre de Dios). en diciembre de 1995; se reporto que en la zona de Buena Fortuna se utilizo 2,212 kilogramos de mercurio en 12 días, obteniéndose 790 kilogramos de oro. Utilizando esta información se ha calculado que se utilizan 2.8 Kg de mercurio por kilo de oro.

Uno de los principales aspectos de la química del agua en los ríos es el mercurio debido a las potenciales pérdidas del mercurio percibidas en las operaciones de amalgamación y el subsecuente procesamiento de los relaves de amalgamación. Para evaluar este aspecto, es importante comprender los mecanismos potenciales de liberación y transporte:

“LA INTOXICACIÓN CRÓNICA POR MERCURIO COMO EFECTO NEGATIVO A DISTANCIA DE LA MINERÍA ALUVIAL EN LA POBLACIÓN URBANA DE CIUDAD DE PUERTO MALDONADO 2005”

- En las operaciones de amalgamación, el mercurio puede estar en forma metálica, la cual tiene baja solubilidad. Sin embargo, si el mercurio es descargado a un cuerpo de agua, existe un potencial, de acumulación de mercurio en los sedimentos y reacciones de mercurio con bacterias y organismos, resultando en formación de especies orgánicas de mercurio más tóxicas y móviles (metilmercurio).
- En la mayoría de las operaciones informales de amalgamación el oro es recuperado a partir de la amalgama, mediante la volatilización del mercurio, el vapor de mercurio precipita rápidamente extendiendo la contaminación a áreas mayores y alejadas del sitio de la actividad minera comprometiendo suelos, vegetación y peces.

La química, transporte e impacto del mercurio requiere de una detallada comprensión de fuentes y de ambiente geoquímico local. Las investigaciones realizadas solo muestran una indicación de los problemas potenciales asociados con el mercurio, basada principalmente en los análisis de las muestras de sólidos; los cuales nos indican la presencia de mercurio en las aguas de los ríos.

Así mismo, dado que los impactos del mercurio en el ambiente están íntimamente vinculados a las especies acuáticas (ya que el mercurio es comparativamente poco soluble en el agua), el estudio del componente biológico constituye tal vez un indicador más útil de la presencia de mercurio. Sin embargo cualquier evaluación de la captación de mercurio por parte de las especies acuáticas debe considerar la potencial influencia de ocurrencias naturales de mercurio en el ambiente.

El estudio de las muestras de sedimentos y suelos también aportarán información útil sobre la presencia y posiblemente las fuentes de mercurio en el ambiente.

La contaminación por mercurio constituye la amenaza más seria al ecosistema y se produce bajo dos formas (Llosa, 1995):

Mediante su emisión en estado líquido al medio acuático, producida mediante las labores de amalgamación del oro (Hg + Au), al verter el agua sobrante al cauce del río; y mediante la emisión de vapor de mercurio, al quemar la amalgama con la finalidad de concentrar el oro.

En los dos casos hay incorporación efectiva del metal al ecosistema. En el primero de manera directa y en el segundo por acción de las lluvias que llevan las partículas de vapor a los cursos de agua. El elemento es transformado por microorganismos acuáticos a diversas formas compuestas, una de las cuales, el metilmercurio, es la más tóxica. Este

“LA INTOXICACIÓN CRÓNICA POR MERCURIO COMO EFECTO NEGATIVO A DISTANCIA DE LA MINERÍA ALUVIAL EN LA POBLACIÓN URBANA DE CIUDAD DE PUERTO MALDONADO 2005”

compuesto ingresa en la red trófica casi desde la base, contaminando en grado diverso al resto de los organismos de los ecosistemas acuáticos afectados.

Esta contaminación llega sin duda al ser humano, pues el pescado es parte importante de la dieta de todos los pobladores de la zona. Por otro lado, durante el proceso de quema de amalgama, la contaminación es directa, ya que el minero se impregna de mercurio e inhala los vapores tóxicos, mas aún en los casos de efectuar la quema en el fogón de la cocina.

El mercurio afecta el sistema nervioso central causando daños irreversibles. Los síntomas de una persona intoxicada con mercurio son: mareos, cólicos, vómitos, irritación de las encías, deficiencias de la vista, dolores de riñón y uretra, dificultad en el habla y la pérdida de concentración.

En un estudio anterior se determinó los niveles de contaminación de mercurio de los peces de la cuenca, cuyos resultados de los análisis efectuados en tejidos musculares y organismos íntegros capturados (pescados), en el río Madre de Dios y otros comprados en el mercado de Puerto Maldonado (1997), fueron los siguientes:

Nombre común	Mercurio (µg/g)
Carachama	0.70
Corvina	0.25
Palometa	1.46
Paco	0.46
Zebra	3.60
Zungaro	7.44
Yauarachi	1.23
Bagre	7.91
Boquichico	8.80
Canero	4.99

Fuente: Ministerio de Energía y Minas 1997

En Brasil, el contenido máximo permitido de mercurio en peces para consumo humano es 0.5 µg/g (Hylander et al 1994), muchos de los resultados anteriores superan ese límite.

**“LA INTOXICACIÓN CRÓNICA POR MERCURIO COMO EFECTO NEGATIVO A
DISTANCIA DE LA MINERÍA ALUVIAL EN LA POBLACIÓN URBANA DE CIUDAD DE
PUERTO MALDONADO 2005”**

No se conoce el grado de intoxicación crónica en las personas en la ciudad de Puerto Maldonado, por mercurio, sabiendo que la minería aluvial en estos cincuenta años de actividad continua ha venido contaminado el medio ambiente (tierras de cultivo, cuerpos de agua y todo producto hidrobiológico), y sabiendo también que una fuente importante de proteínas en la población proviene de la pesca, nos lleva a pensar de la existencia no reportada de una población enferma por causa del mercurio (azogue).

PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN:

¿Cuál es la proporción de la población de la ciudad de Puerto Maldonado que presenta sintomatología compatible con intoxicación crónica por mercurio, sin tener relación directa con la minería aurífera aluvial de las zonas mineras de Madre de Dios?

3. JUSTIFICACIÓN

El conocimiento de la intoxicación a distancia por el mercurio proveniente de las zonas mineras a la ciudad de Puerto Maldonado, a través de la contaminación de las tierras de cultivo, las aguas de los ríos y los recursos hidrobiológicos (peces), constituye un hecho de gran importancia para la salud pública en Madre de Dios.

La intoxicación crónica, sería el tipo clínico esperado, ya que el mercurio va ingresando bajo la forma de metilmercurio, en cantidades pequeñas en forma acumulativa, dando sintomatología cuando los daños están presentes en el organismo, muchas veces constituyendo, lesiones irreversibles a nivel neurológico.

El pescado constituye una fuente de proteína barata e importante en las mesas populares de la población de Puerto Maldonado, y existiendo evidencia de estudios anteriores que muchas especies tienen valores por encima de los estándares permitidos de mercurio por gramo de carne, cabe esperar que exista un sector de la población en riesgo de enfermar por intoxicación crónica por mercurio a través de la ingesta de peces de los ríos donde se da tal contaminación.

La investigación no perjudicará a la población de Puerto Maldonado expuesta, sino por el contrario, con los resultados de la misma, se permitirá plantear medidas orientadas a la disminución o eliminación de los factores de riesgo implicados en la génesis del daño.

“LA INTOXICACIÓN CRÓNICA POR MERCURIO COMO EFECTO NEGATIVO A DISTANCIA DE LA MINERÍA ALUVIAL EN LA POBLACIÓN URBANA DE CIUDAD DE PUERTO MALDONADO 2005”

El resultado de esta investigación nos servirá para realizar nuevas investigaciones que nos permita establecer causalidad, así mismo nos van a permitir implementar o reorientar las políticas sanitarias regionales y los recursos financieros, orientados a la prevención y al control.

La intoxicación crónica por mercurio no tiene solo repercusión en la presente generación sino puede producir lesiones graves especialmente neurológicas, como retardo mental y esquizofrenia en su descendencia. Poniendo en riesgo el futuro de las nuevas generaciones y el desarrollo de nuestra región.

4. MARCO TEORICO:

El mercurio tiene tres formas primarias: Mercurio elemental (metálico), Sales de mercurio inorgánico (Cloruro de Mercurio) y Mercurio orgánico (Ej. Metilmercurio). Las fuentes principales son la Industria de cloro-sosa, la manufactura de equipos eléctricos como: baterías, interruptores, lámparas de mercurio y tubos de rayos X, así como la elaboración de termómetros y barómetros, Preparación de amalgamas dentales y otras.

Mecanismo de acción: El mercurio reacciona con los grupos sulfidrilos (SH) provocando inhibiciones enzimáticas y alteraciones patológicas de membranas celulares. El Mercurio elemental y metilmercurio son particularmente tóxicos al sistema nervioso central (SNC).

Los vapores de mercurio metálico también son irritantes pulmonares, además el metilmercurio es teratogénico, las sales de mercurio inorgánico son corrosivas a la piel, ojos y tracto gastrointestinal y también son nefrotóxicas.

La toxicidad depende del tipo de mercurio del que se trate y la vía de exposición.

El mercurio elemental (metálico), es un líquido altamente volátil a la temperatura ambiente. Los vapores de mercurio son rápidamente absorbidos por los pulmones y distribuidos al SNC. Una exposición a 28 mg/m³ es considerada peligrosa y una Neumonitis química puede ocurrir a niveles que excedan 1 mg/m³.

Límite recomendado para ambiente ocupacional: Es 0,05 mg/m³ para 8 horas. Se ha propuesto un MRL (nivel de riesgo mínimo) para inhalación crónica de 0,00006 mg/m³.

El mercurio metálico líquido es poco absorbido por el tracto gastrointestinal y la ingestión aguda ha sido asociada con intoxicación solamente en la presencia de trastornos de la motilidad intestinal, constipación o después de contaminación peritoneal.

“LA INTOXICACIÓN CRÓNICA POR MERCURIO COMO EFECTO NEGATIVO A DISTANCIA DE LA MINERÍA ALUVIAL EN LA POBLACIÓN URBANA DE CIUDAD DE PUERTO MALDONADO 2005”

Sales de mercurio inorgánico, La dosis letal oral aguda de cloruro de mercurio es de aproximadamente 1-4 g. Toxicidad severa y muerte han sido reportadas después del uso de soluciones para lavado peritoneal conteniendo concentraciones de cloruro de mercurio de 0,2 - 0,8 %.

Mercurio orgánico, La absorción puede ocurrir a través de la piel, tracto gastrointestinal y también después de inhalación. El metilmercurio se absorbe por iguales vías, raramente a través de la piel.

La ingestión de 10-60 mg/Kg puede ser letal, La ingestión diaria crónica de 10 µg /Kg está asociada con efectos neurológicos y efectos reproductivos.

Cuadro clínico: Los efectos agudos de inhalación de altas concentraciones de vapores de mercurio metálico son: Neumonitis química, sabor metálico, Edema pulmonar no-cardiogénico, salivación abundante, gingivo-estomatitis aguda, diarrea, vómito y hemorragia.

La intoxicación aguda por vapores de mercurio, producen efectos en el Sistema Nervioso Central, como: Temblor, Parestesias, Pérdida de memoria, Hiperexcitabilidad, Eretismo e Hiporreflexia.

La intoxicación crónica por inhalación de vapores de mercurio producen la siguiente tríada: Tremor, Trastornos neuropsiquiátricos, Gingivoestomatitis.

Tremor fino de dedos y cara que progresa a espasmos crónicos de las extremidades, manifestaciones neuropsiquiátricas como: fatiga, insomnio, anorexia, pérdida de memoria, debilidad, temblor, excitabilidad e irritabilidad, Acrodinia: dolor en extremidades, color rosado y descamación (“enfermedad rosada”), hipertensión, sudoración profusa, anorexia, insomnio, irritabilidad y/o apatía.

La intoxicación aguda de sales de Mercurio inorgánico, produce gastroenteritis hemorrágica, dolor abdominal, necrosis intestinal, shock, falla renal aguda por necrosis tubular aguda (albuminuria, cilindruria, hematuria, anuria).

La intoxicación por Mercurio Orgánico (Metilmercurio), produce efectos neurotóxicos (Parestesias, ataxia, disartria, pérdida de la memoria, cambios en la personalidad, depresión e insomnio), y es un potente teratógeno.

El diagnóstico se hace por la presencia de niveles altos de mercurio en sangre y orina, los cuales son:

Niveles normales: Sangre <10µg/L (<50nmol/L), Orina <20µg/L (<100nmol/L)

“LA INTOXICACIÓN CRÓNICA POR MERCURIO COMO EFECTO NEGATIVO A DISTANCIA DE LA MINERÍA ALUVIAL EN LA POBLACIÓN URBANA DE CIUDAD DE PUERTO MALDONADO 2005”

Niveles Tóxicos: Sangre $>35\mu\text{g/L}$ ($>175\text{nmol/L}$), Orina: $>150\mu\text{g/L}$ ($>750\text{nmol/L}$)

Los valores permisibles o tóxicos, dependerá del método utilizado para dosar el mercurio en sangre u orina, las unidades utilizadas en la referencia corresponden a métodos distintos, uno en micro gramos por litro y el otro en nanomoles por litro.

En personas sin exposición ocupacional el Hg en sangre total es $< 2 \mu\text{g /dl}$ y Hg en orina es $< 10 \mu\text{g /dl}$.

Los efectos neurológicos ocurren con niveles de mercurio en orina $> 100\text{-}200 \mu\text{g /L.}$, gastroenteritis y necrosis tubular aguda se observa con niveles de mercurio $> 50 \mu\text{g /dl}$.

En la intoxicación por mercurio orgánico, los síntomas han sido asociados con niveles de mercurio $> 20 \mu\text{g /dl}$. La vida media del Hg en sangre: 50-70 días.

En el tratamiento, se aplican medidas de soporte de las funciones vitales, hay que observar el desarrollo de neumonitis químicas y edema pulmonar y administrar oxígeno suplementario si es necesario, también hay que tratar el shock, la falla renal aguda generalmente es reversible pero la hemodiálisis puede ser requerida.

Descontaminación: Alejar a la víctima del sitio de exposición y administrar oxígeno suplementario. La ingestión de mercurio metálico habitualmente no requiere descontaminación.

El tratamiento en la intoxicación con sales de mercurio inorgánico, es: Carbón activado y no inducir emesis por el riesgo de corrosión. En la ingestión de mercurio orgánico el tratamiento es: Lavado gástrico y también carbón activado.

5. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACION

5.1 OBJETIVO GENERAL

Conocer la proporción, en la población de la ciudad de Puerto Maldonado, de habitantes con sintomatología compatible y/o sugestiva de intoxicación crónica por mercurio, sin tener relación directa con la minería aurífera aluvial de las zonas mineras de Madre de Dios.

Universidad Andina del Cusco, Facultad de Ciencias de la Salud, Filial Puerto Maldonado
“LA INTOXICACIÓN CRÓNICA POR MERCURIO COMO EFECTO NEGATIVO A DISTANCIA DE LA MINERÍA ALUVIAL EN LA POBLACIÓN URBANA DE CIUDAD DE PUERTO MALDONADO 2005”

5.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Determinar la presencia de sintomatología compatible con intoxicación crónica por mercurio.
- Conocer la fuente mas común de proteína destinada para el consumo humano en la ciudad de Puerto Maldonado.
- Establecer la frecuencia del consumo de pescado en la población de Puerto Maldonado.
- Identificar posibles factores de riesgo asociados a la intoxicación crónica por mercurio
- Explorar los conocimientos, actitudes y practicas de la población acerca los mecanismos de contaminación del ambiente e intoxicación crónica por mercurio en las personas, y sobre las medidas de prevención.

6. METODOLOGIA

6.1 Generalidades del diseño:

6.1.1 Marco Muestral

El marco muestral fue elaborado basándose en el Croquis y el mapa de la ciudad de Puerto Maldonado dividido en nueve sectores.

6.1.2 Ámbito de estudio

El estudio se realizará en la población total de la ciudad de Puerto Maldonado.

6.1.3 Tipo de estudio

El presente estudio es de tipo observacional descriptivo transversal.

6.1.4 Diseño Muestral

El Diseño Muestral a realizar en los sectores seleccionados de la ciudad de Puerto Maldonado será:

En la 1ra Etapa: Se seleccionará de cada sector con muestreo aleatorio simple la Manzana.

En la 2da Etapa: Selección de viviendas por muestreo sistemático de cada Manzana, en donde se incluirá un poblador, con un tiempo de residencia mayor de 15 años a quienes se le aplicará una encuesta.

“LA INTOXICACIÓN CRÓNICA POR MERCURIO COMO EFECTO NEGATIVO A DISTANCIA DE LA MINERÍA ALUVIAL EN LA POBLACIÓN URBANA DE CIUDAD DE PUERTO MALDONADO 2005”

6.1.5 Tamaño de la muestra

Para el cálculo del tamaño de muestra se utilizó el muestreo aleatorio simple estratificado (MASE), con un nivel de confianza del 95% y un error de 5% la fórmula que se utilizó fue la siguiente:

$$n = \frac{Z \times (P.Q.)}{(E/Z)^2 + PQ / N}$$

Donde:

n = Numero de muestra

P = % de intoxicación crónica por Hg. en Puerto Maldonado: 10% = 0.1

Q = 1 – P: 1 – 0.1 = 0.9

E = Error estándar: 5 % = 0.05

Z = Nivel de Confianza al 95 % = 1.96

N = Población de la ciudad de Puerto Maldonado, 2005

$$n = \frac{1.96 \times (0.1) (0.9)}{(0.05/1.96)^2 + (0.1) (0.9) / 39322}$$

$$n = 270 + 10\% = 297$$

Realizando la afijación proporcional de los estratos de la población se tiene las siguientes muestras:

$$nh = n.NH/N$$

Donde:

nh : Tamaño de la muestra del estrato h

NH : Tamaño del estrato h

“LA INTOXICACIÓN CRÓNICA POR MERCURIO COMO EFECTO NEGATIVO A DISTANCIA DE LA MINERÍA ALUVIAL EN LA POBLACIÓN URBANA DE CIUDAD DE PUERTO MALDONADO 2005”

- N : Tamaño de la Población, $N = \sum N_h$
 n : Tamaño de la muestra del estrato h
 h : Índice que denota el estrato, $h = 1, 2, 3, \dots, L$

MUESTREO ESTRATIFICADO POR AFIJACION PROPORCIONAL DE LA POBLACION EN ESTUDIO - PUERTO MALDONADO

$n/N = 0.00755$	NH	nh
SECTOR I	5510	42
SECTOR II	2661	20
SECTOR III	3746	28
SECTOR IV	3639	27
SECTOR V	4235	32
SECTOR VI	4470	34
SECTOR VII	3305	25
SECTOR VIII	4216	32
SECTOR IX	7540	57

Mediante afijación proporcional al número de viviendas en cada estrato se repartió la muestra por sector

Metodología del muestreo

Sectores	Población	Manzanas Totales	N° Personas a muestrear	N° Manzana a muestrear	Manzanas escogidas a muestrear
Sector 1	5510	37	42	7	16,9,28,33,13,37,34
Sector 2	2661	60	20	3	34,54,56
Sector 3	3746	52	28	4	13,29,19,27
Sector 4	3639	93	27	4	15,58,19,55
Sector 5	4235	80	32	5	19,17,66,70,28,
Sector 6	4470	77	34	6	31,41,48,63,33,71

Universidad Andina del Cusco, Facultad de Ciencias de la Salud, Filial Puerto Maldonado
“LA INTOXICACIÓN CRÓNICA POR MERCURIO COMO EFECTO NEGATIVO A DISTANCIA DE LA MINERÍA ALUVIAL EN LA POBLACIÓN URBANA DE CIUDAD DE PUERTO MALDONADO 2005”

Sector 7	3305	40	25	4	21,30,3,22
Sector 8	4216	56	32	5	41,14,1,42,22
Sector 9	7540	80	57	10	63,34,38,53,78,46,69,75,17,70
Total	39322	575	297	49	

En el diseño se considero muestrear por cada manzana 6 personas y en cada manzana se escogerá en el sentido reloj una vivienda cada 3 casas para ser encuestada.

Sector 1:

Se muestrearán 42 personas en 7 manzanas, seis en cada una.

Sector 2:

Se muestrearán 20 personas en 3 manzanas, en la última manzana se muestreará a 8.

Sector 3:

Se muestrearán 28 personas en 4 manzanas, en la última manzana se muestreará 10.

Sector 4:

Se muestrearán 27 personas en 4 manzanas, en la última manzana se muestreará 9.

Sector 5:

Se muestrearán 32 personas en 5 manzanas, en la última manzana se muestreará 8.

Sector 6:

Se muestrearán 34 personas en 6 manzanas, en la última manzana se muestreará 4.

Sector 7:

Se muestrearán 25 personas en 4 manzanas, en la última manzana se muestreará 7.

Sector 8:

Se muestrearán 32 personas en 5 manzanas, en la última manzana se muestreará 8.

Sector 9:

Se muestrearán 57 personas en 10 manzanas, en la última manzana se muestreará 3.

6.2 Consideraciones:

- El universo de la población de estudio corresponde al total de la población de la ciudad de Puerto Maldonado.
- La muestra por cada unidad de observación se calculó por afijación (participación) proporcional a la muestra (MASE)

“LA INTOXICACIÓN CRÓNICA POR MERCURIO COMO EFECTO NEGATIVO A DISTANCIA DE LA MINERÍA ALUVIAL EN LA POBLACIÓN URBANA DE CIUDAD DE PUERTO MALDONADO 2005”

- La muestra se determinó mediante el método del muestreo aleatorio simple estratificado (MASE).
- Unidad de Análisis: Familias de la ciudad de Puerto Maldonado.
- Unidad de observación: Sectores de la ciudad (estratos).
- En las viviendas en donde reside más de una familia se procederá a la aplicación de la encuesta de una persona de una de las familias escogida mediante el AZAR (se numeraran las viviendas y luego se sortearan, eligiendo así una vivienda).
- La aplicación de la encuesta a las familias de las viviendas determinadas por la muestra correspondiente a cada estrato, será determinado, dividiendo el total de manzanas que tenga dicho sector (estrato) y el total de la muestra para dicho sector, determinando así, el número de viviendas a encuestar por manzana, si el número de viviendas a encuestar por manzana es menor de 20, este número total de viviendas dividirá a 20, determinando cada cuántas viviendas de esa manzana, se debe encuestar una. Pero si el número de viviendas a encuestar de una manzana es mayor que 20, entonces se tendrá que encuestar a un número mayor de familias, las cuales serán tomadas dentro de los domicilios multifamiliares, que existen en cada manzana.
- En el caso que el número de viviendas sea menor que 20, se tomarán las viviendas para encuestar como se definió en el párrafo anterior. Comenzando de una de las cuatro esquinas y seguir en sentido del reloj hasta completar la muestra.

6.2.1 Criterios de Inclusión

- Toda persona que resida en la ciudad de Puerto Maldonado desde hace 15 años

6.2.2 Criterios de Exclusión

- Toda persona que tenga relación directa con la amalgamación, recuperación y refogado del oro.

6.3 Métodos, Técnicas e Instrumentos

Técnicas de Recolección de Datos

Se capacitará a personal de apoyo para la toma de datos.

Procedimientos de Recolección de Datos.

“LA INTOXICACIÓN CRÓNICA POR MERCURIO COMO EFECTO NEGATIVO A DISTANCIA DE LA MINERÍA ALUVIAL EN LA POBLACIÓN URBANA DE CIUDAD DE PUERTO MALDONADO 2005”

Llenado de fichas: Será de tipo indirecta, el encuestador previamente entrenado leerá las preguntas de la encuesta al encuestado.

Se realizó la validación de la encuesta en todos los pacientes que acudieron al CS. Nuevo Milenio para recibir atención, se les aplicó la encuesta cuando esperaban su turno.

Los datos se ingresaron al SPSS y el análisis se realizó mediante medidas de tendencia central.

EQUIPO DE TRABAJO

Responsables del Estudio

- Rosa Marivel Silva Maytano
- Malania Flores Cruz

EQUIPO DE ASESOR

Dr. Carlos H. Manrique de Lara Estrada

Médico epidemiólogo de campo

ANEXOS:

- Fichas para la encuesta.
- Croquis de la ciudad de Puerto Maldonado por sectores.

7. RESULTADOS:

Cuadro N° 01
Características Generales de la población encuestada según sexo y edad

	M %	F %
15 a 21	13.2	42.1
22 a 28	10.5	34.2
29 a 35	21.1	34.2
36 a 42	10.5	26.3
43 a 49	7.9	7.9
50 a 56	13.2	7.9
57 a 63	5.3	2.6
64 a 70	7.9	7.9
71 a 77	7.9	0.0
78 a +	2.6	0.0

“LA INTOXICACIÓN CRÓNICA POR MERCURIO COMO EFECTO NEGATIVO A DISTANCIA DE LA MINERÍA ALUVIAL EN LA POBLACIÓN URBANA DE CIUDAD DE PUERTO MALDONADO 2005”

Cuadro N° 02

Porcentaje de la población encuestada según tipo de ocupación

Ocupación	%
ama de casa	23.7
estudiante	19.6
comerciante	18.6
empleada	10.3
maderero	4.1
agricultor	3.1
docente	3.1
taxista	3.1
albañil	2.1
jubilada	2.1
mecanico	2.1
artesano	1.0
carpintero	1.0
castañoero	1.0
obrero	1.0
sastre	1.0
secretaria	1.0
soldador	1.0
tec. Electronico	1.0

Cuadro N° 03

Signología y sintomatologías más frecuentes en los encuestados

signos y sintomas	%
debilidad	34
depresión	27
fatiga	26
dolor en extremidades	26
insomnio	21
irritabilidad	15
hipertension	14
cambios en personalidad	13
perdida memoria	12
temblor	12
apatia	10
sudoración	9
exitabilidad	8
disartria	7
anorexia	6
parestesia	6
gingivitis	5
tremor	3
estomatitis	2
ataxia	2
espasmo cronico	1

Universidad Andina del Cusco, Facultad de Ciencias de la Salud, Filial Puerto Maldonado
“LA INTOXICACIÓN CRÓNICA POR MERCURIO COMO EFECTO NEGATIVO A DISTANCIA DE LA MINERIA ALUVIAL EN LA POBLACIÓN URBANA DE CIUDAD DE PUERTO MALDONADO 2005”

Cuadro N° 04
Porcentaje de consumo de agua sin hervir por parte de los encuestados

Consumo agua Hervida	Total
No	61%
Si	39%

Cuadro N° 05
Porcentajes de fuentes mas importantes de proteinas en los encuestados

Fuentes	Total
pollo	51%
pescado	26%
res	23%

Cuadro N° 06
Conocimiento de los encuestados sobre la intoxicación por mercurio

Sabe que es intoxicación por Hg	Total
no	82%
si	18%

Cuadro N° 07
Conocimiento sobre los mecanismos de contaminación

Sabe como se produce	Total
no	85%
si	15%
si por el agua de la mineria	3
si consumo de pescado	2
si por causa de la mineria	3
si por contaminacion del los rios	1
si por la contaminacion de la mineria	2
si por la extraccion de oro	2

Cuadro N° 08
Conocimiento de la población encuestada sobre la intoxicación por mercurio

	Actividad minera es un peligro	Es mortal	Es contagiosa
Si	88%	66%	45%
No	12%	29%	52%

Universidad Andina del Cusco, Facultad de Ciencias de la Salud, Filial Puerto Maldonado
“LA INTOXICACIÓN CRÓNICA POR MERCURIO COMO EFECTO NEGATIVO A DISTANCIA DE LA MINERÍA ALUVIAL EN LA POBLACIÓN URBANA DE CIUDAD DE PUERTO MALDONADO 2005”

Cuadro N° 09
Aptitud de la población encuestada respecto a la intoxicación por mercurio

	Comer pescado crudo es mejor que cocido	Consumir agua hervida es igual que la no hervida
Si	20%	69%
No	80%	30%

Cuadro N° 10
Practica de la población encuestada respecto a los factores de riesgo para la intoxicación por mercurio

Tipo de consumo de pescado	Total
bien curtido	90
medianamente curtido	8
casi crudo	2
Total	100

Cuadro N° 11
Porcentaje de la población encuestada que presento sintomatología

	%
Personas que presentaron sintomatología	59
Personsa que no presentaron sintomatología	41

8.Conclusiones:

- El sexo femenino fue el mayor encuestado que los varones, así mismo el grupo de edad en las mujeres mas frecuente fue el de 15 a 21 años con el 42.1%.
- La ocupación mas frecuente en las personas encuestadas fueron las amas de casa (23.7%) seguidos de los estudiantes (19.6%) y comerciantes (18.6%).
- Los síntomas y signos hallados el los encuestados mas frecuentes fueron, en orden de importancia: debilidad (34%) , depresión (27%), fatiga (26%), dolor de extremidades (26%) , insomnio (21%) e irritabilidad (15%)., esto nos lleva a pensar que estos signos y síntomas vistos integrados formando una sola patología , estaría correspondiendo a los síntomas de la intoxicación crónica por mercurio, y no ser síntomas aislados.
- El consumo de agua hervida en las personas encuestadas, fue de 39% contra un 61% que toma agua sin hervir.
- La fuente mas frecuente de proteínas en los encuestados fue el pollo (51%), seguido del pescado (26%) y finalmente la carne de res (23%)., se confirma que el pescado es una fuente frecuente de proteínas en la población después del pollo.
- Existe un desconocimiento importante por parte de la población encuestada sobre que es la intoxicación por mercurio, como se transmite y que efectos produce en el organismo humano.
- Existe factores protectores como el no comer el pescado crudo con un porcentaje importante dentro de los encuestados del 80%, que se corrobora con el dato del

**“LA INTOXICACIÓN CRÓNICA POR MERCURIO COMO EFECTO NEGATIVO A
DISTANCIA DE LA MINERÍA ALUVIAL EN LA POBLACIÓN URBANA DE CIUDAD DE
PUERTO MALDONADO 2005”**

consumo del ceviche bien curtido (cocido con limón), pero el limón no evapora el contenido de mercurio en la carne , salvo que sea cocido con fuego.

- Se encontró que el 59% de la población encuestada presentó sintomatología compatible con intoxicación crónica por mercurio y solo el 41% no presentó ninguna sintomatología.

9 .RECOMENDACIONES:

- Se plantea la necesidad de realizar estudios de mayor jerarquía para determinar asociación o causalidad donde de deba medir o dosar nivele de mercurio en el organismo.
- Los mineros o los responsables de minería en nuestra región deberían aplicar tecnologías limpias para la obtención del oro mediante otras técnicas de obtención que no usen mercurio.

**Universidad Andina del Cusco, Facultad de Ciencias de la Salud, Filial Puerto
Maldonado**
**“LA INTOXICACIÓN CRÓNICA POR MERCURIO COMO EFECTO NEGATIVO A
DISTANCIA DE LA MINERÍA ALUVIAL EN LA POBLACIÓN URBANA DE CIUDAD DE
PUERTO MALDONADO 2005”**

BIBLIOGRAFIA

KLOHN CRIPPEN 1997, Estudio de Evaluación Ambiental y de Planteamiento para la Reducción o Eliminación de la Contaminación de Origen minero en la Cuenca del Grupo D: Madre de Dios. Ministerio de Energía y Minas Proyecto METAL, 28p.

CENTRO DE ESTUDIOS REGIONALES ANDINOS BARTOLOME DE LAS CASAS, 1994. Diagnostico socioeconómico de la Provincia del Manu. Centro de Estudios Regionales Andinos Bartolomé de las Casa Cusco, Perú.

CENTRO DE DATOS PARA LA CONSERVACION – UNALM (CDC); CONSERVACION INTERNACIONAL (CI) RESEARCH SOCIETY 1994 Reporte Tambopata Resúmenes de Investigaciones en los alrededores del Explorer’s Inn. Lima Perú 166 p.

MAURICE – BOURGOIN, L QUIROGA. I., GUYOT, J., MALM, O. 1999 Mercury Pollution in the Upper Beni river, Amazonian Basin: Bolivia Ambio 28 (4): 302-306.

MURICE – BOURGOIN, L.; MALM, O.; COURAU, P. 1999 Total mercury distribución in the Bolivian of the Madeira River. Importance of de biomagnifications process in the aquatic food-chain. In: Manaus 99 Hydrological processea In Large Scale River Basins.

BUSCHER, D.P. 1992. Mercury in River Systems from garimpeiro activities in the vicinity of Ouro, Minas Gerais, Brazil.

DOUROJEANNI, M. 1990. Amazonia que hacer? Centro de Estudios Teológicos de la Amazonia, Perú.

EMMONS, L. 1990 Neotropical rainforest mammals. A field guide University of Chicago USA.

“LA INTOXICACIÓN CRÓNICA POR MERCURIO COMO EFECTO NEGATIVO A DISTANCIA DE LA MINERÍA ALUVIAL EN LA POBLACIÓN URBANA DE CIUDAD DE PUERTO MALDONADO 2005”

FALA, J. 1994 Recuperación de suelos en áreas disturbadas por la explotación de gravas auríferas, i Minería aurífera Aluvial Exposiciones Técnicas. Ministerio de Energía y Minas. Lima. Perú 95 p.

FEDERACION NACIONAL DE COMUNIDADES NATIVAS DE MADRE DE DIOS (FENAMAD) 1992. I informe técnico de la Propuesta para el establecimiento de la Reserva Comunal Amaraeri. Puerto Maldonado, Perú.

FORSBERG, B. 1992 Mercury contamination in the Amazon: Another Minamata. Water Report 2 (4): 6-8.

FORSBERG, B. FORSBERG, M.; PADOVANI, C.; SARGENTINI, E.; MALM, O. 1995. High levels of mercury in fish and human hair from the Rio Negro Basin (Brazilian Amazon): Natural background or anthropogenic contamination. In: Proceedings of the International Workshop on Environmental Mercury Pollution and its Health Effect in the Amazon River Basin. National Institute for Minamata Disease/Federal University Rio de Janeiro

GEMA S.A. 1993 Estudio de Impacto Ambiental Prospección Sísmica Lote 78 Tambopata. Departamento de Madre de Dios, Perú.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADISTICA E INFORMATICA (INEI). 1992 Censo Nacional 1993 IX Población y IV de Vivencias. Editado por INEI. Lima, Perú.

INSTITUTO NACIONAL DE RECURSOS NATURALES (INRENA), 1992. Reconocimiento del Uso de Recursos Hídricos por los Diferentes Sectores Productivos del Perú. Editado por INRENA. Lima, Perú 311 p.

INTERNATIONAL STANDARD ORGANIZATION (ISO). 1996 Norma ISO 14001 Sistemas de Gestión Ambiental. Especificaciones con guía para su uso

“LA INTOXICACIÓN CRÓNICA POR MERCURIO COMO EFECTO NEGATIVO A DISTANCIA DE LA MINERÍA ALUVIAL EN LA POBLACIÓN URBANA DE CIUDAD DE PUERTO MALDONADO 2005”

MARTENILLI, L.; FERREIRA, J.; FORSBERG, B.; R. 1992. Mercury contamination in the Amazon ; A gold rush consequences. *Ambio*. 17 (4): 252-254.

MEECH, J.; VEIGA M.; TROMANS, D. 1997. Reactivity of mercury from gold mining activities in darkwater ecosystems. *Ambio*. 27 (2); 256-260

MEDINA, G. 1996. Comercialización del oro Minería Aurífera Aluvial, in Exposiciones Técnicas. Ministerio de Energía y Minas. Lima. Perú. 95 p.

MEDINA, G. 1996 Utilización de “retortas” o recuperadores de mercurio in: Exposiciones Técnicas. Ministerio de Energía y Minas. Lima. Perú 95 p.

MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS (MEM), 1996 Niveles máximos permisibles de emisión de efluentes líquidos para las actividades minero-metalúrgicas. Resolución Ministerial N° 011-96-EM/VMM.

MINISTERIO DE AGRICULTURA. 1969 Reglamento de los Títulos I, II y III del Decreto Ley N° 17752 “Ley General de Aguas”. Decreto Supremo N° 261-69-AP.

MOSQUERA G., 1992. La economía del oro en Madre de Dios Centro de Estudios Regionales Bartolomé de las Casas. Cusco, Perú.

OFICINA NACIONAL DE EVALUACION DE RECURSOS NATURALES (ONERN) 1972. Inventario evaluación e integración de los recursos naturales de la zona de los ríos Inambari y Madre de Dios. Lima, Perú.

PADOVANI, R.; FORSBERG, B.; PIMENTEL, T. 1995. Contaminacao mercurial em peixes de Rio Madeira: Resultados e Recomendacoes para consumo humano. En: *Acta Amazónica* 17 (4): 6-28.

PAZ, M. 1996. Explotación y Muestreo de Depósitos Aluviales. Minería Aurífera Aluvial. In: Exposiciones Técnicas. Ministerio de Energía y Minas Lima. Perú, 95 p.

**Universidad Andina del Cusco, Facultad de Ciencias de la Salud, Filial Puerto
Maldonado**
**“LA INTOXICACIÓN CRÓNICA POR MERCURIO COMO EFECTO NEGATIVO A
DISTANCIA DE LA MINERÍA ALUVIAL EN LA POBLACIÓN URBANA DE CIUDAD DE
PUERTO MALDONADO 2005”**

RAIMONDI, A. 1965. El PERÚ. Tomo II Edición Facsimilar Universidad Nacional de Ingeniería. Lima, Perú.

SAMAME, M. 1972 Minería Peruana Volumen II Universidad Nacional de Ingeniería. Lima, Perú.

SAMAME, M. 1986. La Minería En: Gran geografía del Perú. Naturaleza Hombre Volumen VII. Manfer- Mejia Baca Editores. 263 p.

VEIGA, M. 1992. A Heuristic System For Environmental Risk Assessment of Mercury From Gold Minino Operations. Tesis para optar el grado de Ph. D. Universidad de British Columbia Canadá.

VEIGA, M. 1997 Introducing New Technologies For Abatement of Global Mercury Pollution In Latin America. UNIDO/UBC/CETEM/CNP. Rio de Janeiro, Brasil.

VIDALON, J. 1996. Recuperación de oro fino de yacimientos aluviales. In: Exposiciones Técnicas. Ministerio de Energía y Minas. Lima, Perú. 95 p.

WALSH PERU S.A. 1996 Estudio de Impacto Ambiental Proyecto Sísmico Karen. Madre de Dios Perú. Lima. 708 p.

WOTRUBA, H.; HRUSCHKA, F.; HENTSCHEL, T.; PRIESTER T.; MEDMIN. 1998, manejo ambiental en la pequeña minería. Aspectos y estrategias generales; medidas técnicas para reducir la contaminación tomando como ejemplo el uso del mercurio en la pequeña minería aurífera. La Paz, Bolivia.
320 p.

SHEPHERD MILLER 3801 AUTOMATION WAY, SUITE 100 FORT COLLINS, COLORADO, 2002, Informe Final de Evaluación de Riesgos del derrame de Mercurio ocurrido en el Norte del Perú, Lima 27, Perú.

“LA INTOXICACIÓN CRÓNICA POR MERCURIO COMO EFECTO NEGATIVO A DISTANCIA DE LA MINERÍA ALUVIAL EN LA POBLACIÓN URBANA DE CIUDAD DE PUERTO MALDONADO 2005”

Insomnio		
Anorexia		
Perdida de la memoria		
Debilidad		
Temblor		
Excitabilidad		
Irritabilidad		
Dolor en extremidades (acrodinia)		
Hipertensión		
Sudoración profusa		
Gingivitis		
Estomatitis		
Tremor fino de dedos y/o cara		
Espasmos crónicos de las extremidades		
Parestesias		
Ataxia		
Disartria		
Cambios en la personalidad		
Depresión		

FACTORES EPIDEMIOLOGICOS

Consumo agua sin hervir: Si () No ()

Cual es la fuente mas importante de proteinas en su alimentación:

Pescado () Pollo () Res () Ovino () Otro () especificar:
.....

Esta o estuvo en contacto con el mercurio (azogue): Si () No () ¿hace cuanto tiempo?.....

Nº de personas que habitan su vivienda: Nº de ambientes de la vivienda:
.....

CONOCIMIENTO:

Sabe que es la intoxicación por mercurio: Si () No ()

Sabe como se produce: Si () No () Si es afirmativa la respuesta

¿Como?:.....
.....

Universidad Andina del Cusco, Facultad de Ciencias de la Salud, Filial Puerto Maldonado

“LA INTOXICACIÓN CRÓNICA POR MERCURIO COMO EFECTO NEGATIVO A DISTANCIA DE LA MINERÍA ALUVIAL EN LA POBLACIÓN URBANA DE CIUDAD DE PUERTO MALDONADO 2005”

Es contagiosa esta enfermedad: Si () No () Es mortal: Si ()
No ()

La actividad minera puede considerarse de peligro para la salud del poblador de la ciudad de Puerto Maldonado:

Si () No ()

ACTITUDES:

Considera que comer el pescado crudo o casi crudo (cebiche) es mejor que hacerlo cocido: Si ()
No ()

Considera que el agua para consumo público, puede tomarse igualmente hervida o no: Si () No
()

PRACTICAS:

Ha participado en la recuperación, amalgamado y refogue del oro: Si () No ()

Si la respuesta es afirmativa: Algunas veces () Frecuentemente ()

Cuando consume el ceviche, prefiere que el pescado este:

Bien curtido () Medianamente curtido () Casi crudo ()

Fecha:/...../.....

**“LA INTOXICACIÓN CRÓNICA POR MERCURIO COMO EFECTO NEGATIVO A
DISTANCIA DE LA MINERÍA ALUVIAL EN LA POBLACIÓN URBANA DE CIUDAD DE
PUERTO MALDONADO 2005”**

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Investigadores de la Universidad Particular Andina del Cusco, están interesados en realizar una investigación sobre la intoxicación crónica del mercurio, en la ciudad de Puerto Maldonado, la cual es una enfermedad lenta, que deja secuelas irreversibles y puede producir malformaciones congénitas y/o abortos espontáneos (alteraciones Teratogenicas en su descendencia). Esta investigación nos permitirá conocer la magnitud de la enfermedad en su comunidad y que condiciones favorecen la presencia de esta y cuales serán las medidas apropiadas para su control.

Usted decide si participa o no en este estudio, pues la participación es totalmente voluntaria. Cualquier información que nos proporcione será confidencial, su nombre no será usado en ningún informe de este estudio, solo se publicaran datos estadísticos. Se beneficiaran por que con los resultados de esta investigación, los profesionales de salud podrán realizar un diagnóstico adecuado de esta enfermedad en aquellas personas afectadas por este mal en su comunidad y orientaran a tomar medidas de prevención mas adecuada.

¿Tiene alguna pregunta respecto a la encuesta? ¿Tiene alguna pregunta sobre el estudio?, o si tiene alguna duda posteriormente, puede comunicarse con el Dr. Carlos Manrique de Lara Estrada.

Si en este momento no tiene duda y está de acuerdo en ser examinado y participar en la encuesta, por favor escriba su nombre y apellidos y firme en el espacio en blanco.

Firma

Fecha: -----

Universidad Andina del Cusco, Facultad de Ciencias de la Salud, Filial Puerto
Maldonado

“LA INTOXICACIÓN CRÓNICA POR MERCURIO COMO EFECTO NEGATIVO A
DISTANCIA DE LA MINERÍA ALUVIAL EN LA POBLACIÓN URBANA DE CIUDAD DE
PUERTO MALDONADO 2005”

SECTOR I











