

**UNIVERSIDAD NACIONAL AMAZÓNICA DE MADRE DE DIOS
FACULTAD DE EDUCACION ESCUELA
PROFESIONAL DE ENFERMERIA**



**EVALUACIÓN DEL CONOCIMIENTO SOBRE LOS RIESGOS DE
EXPOSICIÓN DEL MERCURIO POR EL CONSUMO DEL
PESCADO EN RESIDENTES URBANOS DE LA CIUDAD DE
PUERTO MALDONADO, MADRE DE DIOS – PERÚ DE ABRIL
DEL 2014 A MAYO DEL 2015.**

Tesis presentada por:

BR. NAVIO CHIPA, Susy Melissa

**PARA OPTAR EL TITULO
PROFESIONAL DE LICENCIADA EN
ENFERMERIA**

ASESOR:

Lic. Espinoza flores, Braulio

CO-ASESOR:

BLGA. FRISANCHO VARGAS, RUTH.

**PUERTO MALDONADO-PERU
2016**

**UNIVERSIDAD NACIONAL AMAZÓNICA DE MADRE DE DIOS
FACULTAD DE EDUCACION ESCUELA
PROFESIONAL DE ENFERMERIA**



**EVALUACIÓN DEL CONOCIMIENTO SOBRE LOS RIESGOS DE
EXPOSICIÓN DEL MERCURIO POR EL CONSUMO DEL PESCADO EN
RESIDENTES URBANOS DE LA CIUDAD DE PUERTO MALDONADO,
MADRE DE DIOS – PERÚ DE ABRIL DEL 2014 A MAYO DEL 2015.**

TESIS PRESENTADO POR:

BR. NAVIO CHIPA, Susy Melissa

**PARA OPTAR EL TITULO
PROFESIONAL DE LICENCIADA
EN ENFERMERIA**

**PUERTO MALDONADO- PERU
2016**

DEDICATORIA

A Dios todo poderoso, quien me ha conducido por el camino del bien, posibilitando que haya logrado profesionalizarme, en esta carrera de Enfermería, que me permite ayudar al prójimo.

A mi familia, en especial a mi madre, por su gran amor y sabios consejos para seguir impulsándome cada día, así como para tomar mejores decisiones para una mejor vida.

AGRADECIMIENTO

A todos mis profesores de la escuela profesional de enfermería que me ayudaron a lograr profesionalizarme en esta carrera de enfermería brindándome sus conocimientos para luchar por la salud de nuestro prójimo.

A mi asesor y Braulio Espinoza Flores, por su valioso apoyo en la ejecución de esta investigación, así también un especial reconocimiento A la Dra. Ana María Morales, Blga. Ruth Frisancho Vargas y Lic. Enf. Rosario Angélica Paredes Barreto que decididamente me ex asesaron y me acompañaron en cada etapa del desarrollo del presente estudio.

Deseo expresar mi gratitud al proyecto Hed, por el financiamiento de la presente investigación.

Por último quisiera dar las gracias a mis compañeros de estudio, a la población maternitana quienes han contribuido a solidificar el análisis y las conclusiones del presente trabajo,

PRESENTACION

El estudio titulado **EVALUACIÓN DEL CONOCIMIENTO SOBRE LOS RIESGOS DE EXPOSICIÓN DEL MERCURIO POR EL CONSUMO DEL PESCADO EN RESIDENTES URBANOS DE LA CIUDAD DE PUERTO MALDONADO, MADRE DE DIOS, PERÚ DE ABRIL DEL 2014 A MAYO DEL 2015** pretendió aportar información para iniciar estudios de mayor envergadura y de mayor jerarquía en relación al **Riesgo de Exposición de Mercurio**.

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, y por consumo de algunos peces contaminados por este metal.

Se ha demostrado que el mercurio produce daños irreparables en el sistema nervioso central poniendo en peligro a las poblaciones futuras de Madre de Dios.

Es importante educar a la población acerca de este problema, como a los mineros, autoridades, a la Dirección Regional de Salud, organizaciones de base y la población en general, para buscar alternativas viables que permitan disminuir la contaminación del medio ambiente por mercurio y evitar el riesgo de intoxicación por este metal pesado.

RESUMEN

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 ocupacionalmente expuesta; sino también, a otras personas a distancia a través del agua y alimentos como el pescado, lo cual crea un factor de riesgo a exposición de mercurio por su consumo. En ese entender, este estudio planteó como objetivo general determinar el conocimiento sobre los riesgos de exposición del mercurio por el consumo del pescado en residentes urbanos de la ciudad de Puerto Maldonado, y como objetivos específicos, la identificación de la frecuencia del consumo de pescado en la población urbana de la ciudad de Puerto Maldonado y la descripción del nivel de conocimiento de la población urbana. El tamaño muestra fue de 300 personas (mayor de 18 años de edad), a cada una de las cuales se aplicó una encuesta.

Resultados: Del total de encuestas (300), 144 personas no sabían cómo afecta la minería en la salud. El 62.6% desconocía qué enfermedades produce la frecuencia del consumo de pescado contaminado con mercurio y el 37.4% tenían conocimiento, pero no acertaban con la patología propiamente dicha. Se supo que la tercera parte de la población encuestada (35,3%) consume una vez por semana pescado y tres veces por semana un 11%, estando este segundo grupo sujeto a correr más riesgo de intoxicación por mercurio.

Conclusión: La mayoría de la población encuestada tienen un desconocimiento sobre los riesgos de exposición del mercurio por el consumo del pescado y también desconocen que posible enfermedad podría darse si consumir pescado contaminado, en cual **95.7 %** no conocen que pescados son los más contaminados y **4.3 %** si conoce que pescados son los más contaminados.

Palabras claves: Salud, Conocimiento, Riesgo de exposición, Metilmercurio,

ABSTRACT

Mercury poisoning in the Madre de Dios region is a Public Health problem, as it not only compromises the occupationally exposed population; But also to other people at a distance through water and food such as fish, which creates a risk factor for mercury exposure by consumption. In that understanding, this study aimed to determine the knowledge about the risks of mercury exposure by fish consumption in urban residents of the city of Puerto Maldonado and, as specific objectives, to identify the frequency of fish consumption in The urban population of the city of Puerto Maldonado and the description of the level of knowledge of the urban population. The sample size was 300 people (over 18 years of age), each of whom was surveyed.

Results: Of the total surveys (300), 144 people did not know how mining affects health. 62.6% did not know which diseases produce the frequency of consumption of fish contaminated with mercury and 37.4% had knowledge, but did not correct with the pathology proper. It was learned that one third of the population surveyed (35.33%) consumed once a week fish and three times a week 11%, the second group being subject to more risk of mercury poisoning.

Conclusion: Most of the population surveyed have a lack of knowledge about tshe risks of mercury exposure due to fish consumption and also do not know what possible disease could be caused by consuming contaminated fish, in which 95.7% do not know which fish are the most contaminated and 4.3 % If you know

Keywords: Health, Knowledge, Risk exposure Methylmercury

INTRODUCCION

La Organización Mundial de la Salud definió tradicionalmente a la salud, como “un estado de completo bienestar físico, mental y social, y no solamente la ausencia de afecciones o enfermedades” (OMS, 1946). Asimismo, recientemente se ha venido modificando esta definición con el objetivo de “interiorizar el ser humano en torno al medio ambiente social y físico en el cual se desarrolla” (Osorio et al. 2012).

Por otro lado, se tiene conocimiento que la salud pública en la región Madre de Dios está fuertemente influenciada por las actividades de la minería aurífera (informal e ilegal). Debido a que estas ocasionan la deforestación de bosques primarios, degradación de suelos, contaminación hídrica (físico-química y microbiológica) y colmatación de cauces, sino también ocasionan contaminación e intoxicación por mercurio. Constituyendo uno de los problemas de salud ambiental que afecta a toda la población expuesta y no expuesta ocupacionalmente en Madre de Dios.

Astete (2010) estima que, “la cantidad de mercurio vertido al medio ambiente como consecuencia del beneficio artesanal de oro en las zonas de Puno (La Rinconada) y el Sur medio (Ica, Arequipa y Ayacucho) y Madre de Dios es de aproximadamente 105 Ton/anuales de mercurio, correspondiendo 85 Ton/anuales de Hg líquido vertido en los relaves y 20 Ton/anuales de Hg gaseoso los emitidos durante el re-fogeo”.

Asimismo, en Madre de Dios “la posibilidad de envenenamiento con pescado contaminado con mercurio es alta y creciente, por la abundancia de lavaderos auríferos y la dieta basada en este alimento, poniendo en riesgo la salud de las personas” (Astete, 2010).

En la presente tesis se estudió el conocimiento de la población urbana de la ciudad de Puerto Maldonado acerca de los riesgos de exposición del mercurio por el consumo del pescado considerando la importancia que

tiene la educación en la mejora de la calidad de vida de la población, y así se contribuirá con la prevención en la intoxicación por mercurio.

Por otro lado, teniendo en consideración que la problemática en el campo de la salud pública no son simples, se han realizado estudios sobre la concentración de mercurio que tienen los pescados y el riesgo de exposición del mercurio que podrían causar daños a futuro. El presente trabajo busca determinar el conocimiento sobre los riesgos de exposición del mercurio por el consumo del pescado en residentes urbanos de la ciudad de Puerto Maldonado. Es muy importante los resultados de la presente investigación, porque contribuiremos a saber cuánto conoce la población sobre los riesgos de la exposición del mercurio en el consumo de pescado y de gran aporte para la Dirección Regional de Salud, quien se encargará de tomar acciones más definidas sobre este problema de salud pública.

CAPÍTULO I:

Problema de investigación, descripción del problema, formulación del problema, objetivos, variables, operacionalización de variables y justificación.

CAPÍTULO II:

Marco teórico, antecedentes de estudio, modelo teórico de enfermería aplicado, marco teórico y definición de términos.

CAPÍTULO III:

Metodología de investigación, tipo de estudio, diseño del estudio, población y muestra, métodos y técnicas, tratamiento de los datos.

CAPITULO IV: Resultados

INDICE

DEDICATORIA	iii
AGRADECIMIENTO	iv
PRESENTACION.....	v
RESUMEN	vi
ABSTRACT	vii
INTRODUCCION	viii
CAPITULO I	1
I.- PROBLEMA DE INVESTIGACION	1
1.1. DESCRIPCION DEL PROBLEMA	1
1.2.FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	1
1.3.OBJETIVOS.....	1
1.4.VARIABLE	2
1.5.OPERACIONALIZACION DE VARIABLES.....	3
1.6.JUSTIFICACIÓN.....	6
1.7.LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN	8
1.8.CONSIDERACIONES ETICAS.....	9
CAPITULO II	10
II. MARCO TEORICO.....	10
2.1.ANTECEDENTES DE ESTUDIO	10
2.2.MODELO TEORICO DE ENFERMERIA APLICADO.....	35
2.3.MARCO TEORICO	39
2.4.DEFINICIÓN DE TÉRMINOS	36
CAPITULO III	39
III. METODOLOGIA DE LA INVESTIGACIÓN	49
3.1.TIPO DE ESTUDIO.....	49
3.2.DISEÑO DE ESTUDIO	49
3.3.POBLACIÓN Y MUESTRA ESTADÍSTICA.....	49
3.4. METODOS Y TECNICAS	53
3.5. TRATAMIENTO DE LOS DATOS.....	53
CAPITULO IV.....	54
RESULTADOS	54
CONCLUSIONES.....	74
RECOMENDACIONES	¡Error! Marcador no definido.
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	76
ANEXOS	79

INDICE DE CUADROS

1.	Cuadro N°01: Características generales de la población de estudio según sexo y edad en residentes urbanos de la ciudad de Puerto Maldonado octubre 2014.....	51
2.	Cuadro N°02: Distribución de la población encuestada según tipo de ocupación y sexo en residentes urbanos de la ciudad de Puerto Maldonado.....	52
3.	Cuadro N°03: Grado de instrucción de residentes urbanos de la ciudad de Puerto Maldonado, octubre 2014.....	53
4.	Cuadro N° 04 : Conocimiento sobre en qué modo afecta la minería en la salud que tiene la población encuestada de la ciudad de Puerto Maldonado, octubre 2014.....	54
5.	Cuadro N° 05: Conocimiento de los encuestados si saben sobre contaminación de algunos peces con mercurio en residentes urbanos de la ciudad de Puerto Maldonado, octubre 2014.....	55
6.	Cuadro N°06: Conocimiento sobre si conoce que pescados son los más contaminados por mercurio en la región, que tienen los pobladores de la ciudad de Puerto Maldonado, octubre 2014.....	56
7.	Cuadro N° 07: Conocimiento sobre riesgo o posible enfermedad si consume pescado contaminado con mercurio en residentes urbanos de la ciudad de Puerto Maldonado, octubre 2014.....	58
8.	Cuadro N° 08: Nivel de conocimiento sobre el mercurio en residentes urbanos ciudad de Puerto Maldonado, octubre 2014.....	59
9.	Cuadro N° 09:Distribuciones de frecuencia de consumo de pescados en población encuestada en residentes urbanos de la ciudad de Puerto Maldonado, octubre 2014.....	61
10.	Cuadro N° 10: Distribuciones de tipo de pescado que más consumen de la población encuestada en residentes urbanos de Puerto Maldonado, octubre 2014.....	62
11.	Cuadro N° 11: Distribución de tipo de pescado por tamaño en residentes urbanos de la ciudad de Puerto Maldonado, octubre 2014.....	63

12.	Cuadro N° 12: Distribuciones de frecuencia de consumo de pescado según tamaño que refiere la población de Puerto Maldonado, octubre 2014.....	64
13.	Cuadro N° 13 : Distribuciones de preferencia de consumo de pescado según procedencia y tamaño de la población encuestada de la ciudad de Puerto Maldonado, octubre 2014.....	66
14.	Cuadro N°14: Distribuciones de preferencia de consumo de pescado según origen y tamaño de la población de la ciudad de Puerto Maldonado, octubre 2014.....	67
15.	Cuadro N°15: Distribuciones de frecuencia de consumo de pescados según el sexo de la población encuestada en residentes urbanos de la ciudad de Puerto Maldonado, octubre 2014.....	68
16.	Cuadro N°16: Distribuciones de preferencia de consumo de pescado según término de la carne en población encuestada de la ciudad de Puerto Maldonado, octubre 2014.....	69
17.	Cuadro N°17: Actitud de la población encuestada respecto al pescado contaminado con mercurio en residentes urbanos de la ciudad de Puerto Maldonado, octubre 2014.....	70

INDICE DE GRAFICOS

1.	Grafico N° 01: Características generales de la población de estudio según sexo y edad en residentes urbanos de la ciudad de Puerto Maldonado.....	51
2.	Grafico N° 02: Grado de instrucción en población encuestada en residentes urbanos de la ciudad de Puerto Maldonado, octubre 2014.....	53
3.	Grafico N° 03: Conocimiento sobre contaminación de algunos peces con mercurio que tienen residentes urbanos de la ciudad de Puerto Maldonado, octubre 2014.....	55
4.	Grafico N° 04: Conocimiento sobre si conoce que pescados son los más contaminados por mercurio en la región por residentes urbanos de la ciudad de Puerto Maldonado, octubre 2014.....	57
5.	Grafico N° 05: Nivel de conocimiento sobre exposición de mercurio en residentes urbanos de la ciudad de Puerto Maldonado, octubre 2014.....	60
6.	Grafico N°06: Distribuciones de frecuencia de consumo de pescados en población encuestada en residentes urbanos de la de la ciudad de puerto Maldonado, octubre 2014.....	61
7.	Grafico N° 07: Distribuciones de tipo de pescado que más consumen de la población encuestada en residentes urbanos de la ciudad de puerto Maldonado, octubre 2014.....	62
8.	Grafico N° 8: Distribuciones de frecuencia de consumo de pescado según tamaño del pez de la población de puerto Maldonado, octubre 2014.....	64
9.	Grafico N° 9: Distribuciones de preferencia de consumo de pescado según procedencia y tamaño de la población de la ciudad de puerto Maldonado, octubre 2014.....	66
10.	Grafico N°10: Distribuciones de preferencia de consumo de pescado según origen y tamaño de la población encuestada en residentes urbanos de la ciudad de Puerto Maldonado, octubre 2014.....	67
11.	Grafico N°11: Distribuciones de frecuencia de consumo de pescados según el sexo de la población encuestada en residentes urbanos de la ciudad de puerto Maldonado, octubre 2014.....	68
12.	Grafico N°12:Distribuciones de preferencia de consumo de pescado según término de la carne en población encuestada, de la ciudad de puerto Maldonado, octubre 2014.....	69

INDICE DE FIGURAS

1. Figura N° 01 Concentración de Mercurio en pescados del Mercado de Puerto Maldonado en el 2009 (ppm) según parámetros de OMS.....	21
2. Figura N° 02: Concentración de Mercurio en pescados del Mercado de Puerto Maldonado en el 2009 (ppm), según parámetros de EPA.....	22
3. Figura N° 03: Concentración de Mercurio en pescados del Mercado de Puerto Maldonado en el 2012 (ppm).....	24
4. Figura N° 04 : Escala Vigesimal	43
5. Figura N° 05: Departamento de Madre De Dios.....	49

CAPITULO I

I.- PROBLEMA DE INVESTIGACION

1.1. DESCRIPCION DEL PROBLEMA

En la región Madre de Dios, el mercurio presente en el medio ambiente se ha venido incrementando en los últimos años, debido principalmente a la minería informal, contribuyendo a la contaminación de nuestros ríos y lagos con mercurio. Lo cual, se podría estar ocasionando un riesgo al medio ambiente y a la salud pública.

Por lo descrito anteriormente y considerando que los problemas en el campo de la salud pública no son simples corresponde evidenciar y cuantificar la problemática, por lo que surge la pregunta de investigación:

1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Cuál es el conocimiento sobre los riesgos de exposición del mercurio por el consumo del pescado en residentes urbanos de la ciudad de Puerto Maldonado, Madre de Dios, Perú entre abril del 2014 a mayo del 2015?

1.3. OBJETIVOS

1.3.1. OBJETIVO GENERAL

- Determinar el conocimiento sobre los riesgos de exposición del mercurio por el consumo del pescado en residentes urbanos de la ciudad de Puerto Maldonado, Madre de Dios, Perú de abril del 2014 a mayo del 2015.

1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar la frecuencia en el consumo de pescado de la población de la ciudad de Puerto Maldonado, Madre de Dios, Perú.
- Describir el nivel de conocimientos de la población urbana en la ciudad de Puerto Maldonado acerca de los mecanismos de contaminación del ambiente y riesgos de intoxicación por mercurio.
- Identificar los hábitos alimentarios de la población urbana de Puerto Maldonado Madre de Dios, Perú.
- Identificar el riesgo de exposición de Mercurio por consumo de pescado en la población urbana de la ciudad de puerto Maldonado Madre de Dios, Perú.

1.4. VARIABLE

Conocimiento sobre los riesgos de exposición del mercurio por el consumo del pescado

1.5. OPERACIONALIZACION DE VARIABLES

VARIABLE	DIMENSIONES	INDICADORES
<p>variable de trabajo</p> <p>Conocimiento: Es saber cuánto uno conoce del tema a tratar, que implica informaciones básicas adquiridas mediante un proceso de aprendizaje que refieren tener los residentes urbanos de la ciudad de Puerto Maldonado.</p> <p>“Informe preparado por el instituto de la Amazonía peruana - ripia y el ministerio del ambiente” Álvarez (2012).</p>	<p>D1 NIVEL DE CONOCIMIENTO: “Indica el nivel de instrucción de una persona es el grado más elevado de estudios realizados o en curso, sin tener en cuenta si se han terminado o están provisional o definitivamente incompletos” (<u>Web Eustat, Nivel de instrucción</u>).</p> <p>D2 NIVEL CULTURAL CON REFERENCIA A LA ALIMENTACIÓN</p> <p>Indica los hábitos alimentarios que posee cada familia.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Muy bueno. • Bueno • Regular. • Deficiente. <ul style="list-style-type: none"> • Hábito adecuado • Hábito inadecuado

<p>Exposición del mercurio: “La presencia del mercurio en el cuerpo humano, como ocurre con otros metales pesados, tiene efectos muy tóxicos a partir de ciertos niveles críticos; sin embargo, estos efectos no se manifiestan inmediatamente, y a veces aparecen años más tarde” (Alvarez, 2011).</p> <p>“El riesgo de intoxicación con mercurio no sólo afecta al minero artesanal: al quemar la amalgama en las viviendas afecta a todo el resto de la familia y vecinos, y al contaminar las aguas y el pescado que sirve de alimento contamina a toda la población de la región” (Alvarez, 2011).</p>	<p>D3.-EXPOSICIÓN DE POR CONSUMO REGULAR DE PESCADO CON ALTOS NIVELES DE MERCURIO: “El riesgo de intoxicación con mercurio no sólo afecta al minero artesanal también al contaminar las aguas, el pescado que sirve de alimento puede tener altas concentraciones de metilmercurio” Alvarez (2011).</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Frecuencia de consumo de pescado por semana. • Tipo de pescado de consumo • Origen de pescado • Tamaño del pescado
--	---	---

1.6. JUSTIFICACIÓN

Esta tesis pretende aportar cuanto conoce la población sobre el riesgo de exposición del mercurio por el consumo de pescado de la región debido a que la contaminación de las tierras de cultivos, los ríos, y recursos hidrobiológicos han estado contribuyendo en los daños en el organismo por estar ingresando Mercurio en forma de Metilmercurio.

La investigación no perjudicará a la población de Puerto Maldonado, sino por el contrario, se beneficiará obteniendo conocimiento para la prevención de exposición al mercurio e intoxicación por este, que no solo tiene repercusión en el presente sino también a futuro el cual podría producir lesiones graves como neurológicas poniendo en riesgo la futura generación, asimismo la posible solución de este problema de salud pública estará orientado a la prevención y control por intoxicación por mercurio.

La actividad minera en la región de Madre de Dios hizo una descarga incontrolada de mercurio, por lo que se hace necesario conocer el estado actual de la población. El pescado constituye una fuente de proteína barata e importante en las mesas populares de la población de Puerto Maldonado, 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 como son las comunidades nativas.

La primera gran señal de alarma sobre los riesgos del mercurio se dio a raíz de la catástrofe ocurrida en los años 50 donde el Metilmercurio, un subproducto de estos procesos catalíticos, fue liberado a la Bahía de Minamata, en la costa suroeste de Kyushu (Japón). Este

compuesto se concentró en el mar Shirunui, donde por la acción del plancton y otros microorganismos se bioacumuló a lo largo de toda la cadena trófica. Los peces acumularon MeHg sin sufrir ningún síntoma de toxicidad, pero comenzaron a diagnosticarse misteriosos casos de enfermedades neurológicas en familias de pescadores y en los animales domésticos que con ellos vivían. Desgraciadamente, no fue hasta el año 1959 cuando descubrieron el origen de este desastre ecológico.

Durante cuatro décadas se liberaron cerca de 150 toneladas de MeHg, originando durante los años 60 y 70 la muerte de 1700 personas y más de 3000 afectados, muchos sufrieron secuelas por el resto de sus vidas. Las principales patologías fueron daño crónico cerebral, retraso mental, enfermedades hepáticas, hipertensión y modificación del metabolismo de niños cuyas madres se expusieron a los peces contaminados. También los gatos y perros, según los pobladores de la ciudad, se volvían locos, y algunas aves caían extrañamente mientras caminaban, se dio lugar a una enfermedad del sistema nervioso central conocida como "Enfermedad Minamata".

En 1959, investigadores de la Universidad de Kumamoto concluyeron que el consumo de pescado y mariscos contaminados con Metilmercurio debido al paso de mercurio metálico a Metilmercurio por acción bacteriana, era la causa de la enfermedad de la bahía de Minamata.

En Irak se produjo otra catástrofe debido a la contaminación con Metilmercurio a principio de los años 1970: un aproximado de 10 000 personas murieron y más de 100 000 sufrieron daños cerebrales permanentes. Debido a una serie de malas cosechas de trigo, el gobierno de Irak decidió importar de México un cargamento de unas nuevas semillas donde fueron tratados con compuesto de Metilmercurio donde acababa de ser prohibido. Por fallas logísticas el cargamento de trigo llegó tarde a los campesinos, cuando la campaña

de siembra ya había pasado, y aunque habían sido advertido que era para sembrar y no se podía comer, debido a la hambruna por las malas cosechas, dieron de comer el grano, primero a sus animales y, viendo que no ocurría nada en varias semanas, también lo comieron ellos mismos. A los pocos meses los hospitales estaban llenos de pacientes con síntomas de daños severos en su sistema nervioso, cuando el gobierno prohibió poseer el grano tratado con mercurio, los campesinos lo botaron al campo y a los ríos, y muchas aves, peces y otros animales se intoxicaron también, y como eran fáciles de capturar, muchas familias pobres los comieron y se intoxicaron aún más. En esta ocasión los científicos comprobaron algunos de los efectos de intoxicación del Metilmercurio: por ejemplo, el “síndrome del bebe tranquilo”, cuando las mamás alaban a sus hijos por no llorar nunca, es considerado ahora un signo de alarma de daño cerebral inducido en los niños por el Metilmercurio.

1.7. LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN

Las limitaciones que identificaron durante el desarrollo de la investigación, fueron los siguientes:

- Personas que no deseaban participar en las encuestas ya que mencionaban que estas encuestas se hacían en contra de la minería
- Creencias, lenguajes que indudablemente se convierten en obstáculos.

Pero también hubo participantes en el estudio que se sorprendían por las encuestas que se estaba realizando ya que para muchos es un tema nuevo y para otras personas demostraron interés en el tema.

Como cualquier estudio, existen factores de confusión sobre todo, la problemática en la región con respecto a la Minera aurífera.

1.8. CONSIDERACIONES ETICAS

- **Beneficencia:** Se fortaleció el proceso de aprendizaje de la población mediante actividades interactivas destinadas a incrementar el conocimiento sobre los riesgos de exposición del mercurio por el consumo del pescado.
- **No Maleficencia:** La investigación no fue invasiva para los participantes del estudio, pues se utilizó como herramienta la aplicación de un cuestionario, que no dañaron la integridad física ni moral de los participantes.
- **Justicia:** Toda la población encuestada fueron tratadas de la misma forma que a todas sin discriminación de raza, etnia, edad y nivel económico.
- **Autonomía:** Se ejecutó previa autorización de la Dirección Regional de salud de Madre de Dios.

CAPITULO II

II. MARCO TEORICO

2.1. ANTECEDENTES DE ESTUDIO

2.1.1 INVESTIGACIONES INTERNACIONALES

TRASANDE L., CORTES J., LANDRIGAN P. y ABERCROMBIE M. en su investigación **"LA EXPOSICIÓN AL METILMERCURIO EN UNA SUBSISTENCIA COMUNIDAD DE LA PESCA EN EL LAGO DE CHAPALA". MÉXICO (2012).**

Realizaron un estudio sobre las concentraciones de mercurio que se han documentado en los peces en el Lago de Chapala, en el centro de México, un área que es el hogar de una gran comunidad de pescadores de subsistencia. El objetivo fue determinar las concentraciones de mercurio de los peces del lago de Chapala y población, el estudio fue realizado en 92 mujeres comprendidas entre 18-45 años se llevó a cabo en tres comunidades a lo largo del lago para investigar la relación entre el consumo de pescado y las concentraciones de mercurio en el cabello de mujeres en edad de procrear.

Las concentraciones de mercurio total se midieron en muestras de peces del lago de Chapala; en las secciones de núcleos de sedimentos del delta del Río Lerma, el principal afluente del lago; y en una serie de partículas suspendidas Las muestras recolectadas en los sitios de la boca del Lerma a mediados de los Lagos.

Las concentraciones más altas de mercurio encontradas en muestras de peces se encuentran en la carpa (media de 0,87 ppm). Los datos de sedimentos sugieren un patrón de contaminación en curso moderado. Los análisis de las partículas filtradas de la columna de agua mostraron mayores concentraciones de mercurio

cerca de la desembocadura del Lerma. En el estudio en humanos, el 27,2% de las mujeres tenido > 1 ppm de mercurio cabello. En el análisis multivariable, el consumo de la carpa y el consumo de pescado o comprado capturado desde el Lago de Chapala estaban asociados a medias significativamente mayores concentraciones de mercurio en el cabello.

Concluyen los autores de la investigación que pesar de un moderado nivel de contaminación en los últimos sedimentos y partículas suspendidas, carpa en Lago de Chapala contiene suficientes concentraciones de mercurio para sugerir que contribuye significativamente a la carga corporal en esta población. Aunque la investigación actual es necesaria, nuestros resultados sugieren preocupación por Metilmercurio prenatal la exposición y sus implicaciones para el desarrollo neurológico del niño en esta población.

RAMON R. en su estudio "ALIMENTACIÓN Y EXPOSICIÓN A TÓXICOS DURANTE EL EMBARAZO: EFECTO DE LA INGESTA DE FRUTAS Y VERDURAS, DEL PESCADO Y DE LA EXPOSICIÓN PRENATAL A MERCURIO SOBRE EL CRECIMIENTO FETAL", VALENCIA (2009).

Realizo un estudio: "donde existe mayor evidencia científica sobre el papel de la alimentación y de la exposición a tóxicos durante el embarazo sobre el crecimiento fetal, así como sobre su influencia en el crecimiento y desarrollo del niño en etapas posteriores de la vida e incluso en el riesgo de padecer enfermedades crónicas en la edad adulta". Asimismo mencionan que; "Existen dos grupos de alimentos considerados de gran relevancia para la salud en la actualidad, el de las frutas y verduras por su aporte en ácido fólico, vitaminas antioxidantes y el de pescado por su aporte principal en ácidos grasos esenciales omega 3" Ramon (2009). Por otro lado, "resaltan

el papel de las frutas y verduras sobre el crecimiento fetal es poco conocido en la actualidad”.

Los resultados de Ramon (2009), “en el efecto del pescado sobre el crecimiento fetal son inconsistentes, ya que debido al posible acumulo de tóxicos, el efecto dependerá del tipo de pescado consumido”. “Pocos estudios han abordado el tema considerando los distintos tipos de pescado junto con la exposición prenatal a mercurio, los objetivos del estudio realizado fueron evaluar el efecto del consumo de frutas y verduras durante el embarazo sobre el crecimiento fetal, determinar el papel del consumo de los distintos tipos de pescado en la exposición prenatal a mercurio y evaluar su efecto conjunto sobre el crecimiento fetal” (Ramon, 2009).

Ramon (2009), “realizaron un primer análisis de exposición prenatal a mercurio en 253 recién nacidos y para el estudio de la asociación entre el mercurio y el crecimiento fetal se dispuso de sangre de cordón para 554 recién nacidos”.

“El diseño de estudio de cohorte en el que se reclutaron las madres en el primer trimestre del embarazo y se siguieron hasta el nacimiento de sus bebés; la evaluación de la ingesta dietética se realizó mediante cuestionario de frecuencia de alimentos administrado mediante encuestador en el primer y tercer trimestre; los datos socio-demográficos y de estilo de vida se recogieron mediante cuestionario estructurado en entrevista personal” (Ramon, 2009). Asimismo, “la antropometría al nacimiento, peso y talla, se recogió de los registros hospitalarios y el mercurio total se midió en sangre total de cordón umbilical” (Ramon 2009).

Ramon (2009), analizaron sus resultados utilizando “regresión lineal múltiple para evaluar la asociación entre los factores de exposición y el peso y talla estandarizados por edad gestacional y mediante

regresión logística la asociación con pequeño para edad gestacional de peso y talla (PEG), definidos como el peso y la talla por debajo del 10º percentil”. “Los recién nacidos presentaron niveles detectables de mercurio total en un 98% de los casos, las mujeres que consumían una ración dos o más veces a la semana de pescado azul grande, blanco o frito variado presentaron niveles de mercurio total en sangre de cordón” (Ramon, 2009).

“Otros factores asociados de forma independiente y significativa a los niveles de mercurio fueron la edad de la madre, el país de origen, fumar durante el embarazo y la estación del año en el momento del parto” (Ramon, 2009). Ramon (2009) concluye que “una proporción no despreciable de mujeres, dos quintos de las mismas, consumían verdura por debajo de las recomendaciones propuestas por grupos de expertos; un consumo bajo de verduras durante la gestación (primer y tercer trimestres) se ha asociado con efectos adversos sobre la antropometría al nacimiento (peso, talla o riesgo de PEG) en los recién nacidos de la cohorte”.

Según Ramon (2009), “los niveles de exposición prenatal a mercurio encontrados en esta población son elevados y se relacionan principalmente con el consumo de pescado, asimismo, una gran proporción de recién nacidos superan la dosis de referencia establecida por la Agencia de Protección Ambiental americana, siendo comparables a los de comunidades con gran consumo de pescado como Taiwán y Japón”. Por otro lado, “la exposición prenatal a mercurio en los recién nacidos de la cohorte se ha asociado a efectos adversos en el peso al nacer y en el riesgo de Peso para la Edad Gestacional para talla, el papel del pescado en el peso, talla o en el riesgo de PEG depende del tipo de pescado consumido y el consumo de pescado azul grande durante el embarazo representa un riesgo de efectos adversos en el crecimiento intrauterino independiente de su contenido en mercurio

debido probablemente a su contenido en otros contaminantes persistentes” (Ramon, 2009).

LUNA S. En su investigación **"EXPOSICIÓN A MERCURIO DE MUJERES Y NIÑOS DE COMUNIDADES INDÍGENAS DEL RÍO BENI, CON RELACIÓN A PROBLEMAS DE SALUD (MALNUTRICIÓN, PARASITISMO, ANEMIA) ENDÉMICOS EN EL ÁREA" BOLIVIA (2006)**

Según Luna, “la acumulación del mercurio puede contaminar el ecosistema de la Amazonia, particularmente los peces consumidos por las comunidades que viven cerca de los ríos y generar efectos negativos en la salud”.

En dicho estudio se planteó como objetivo “evaluar la exposición por mercurio en mujeres, niños y adolescentes ribereños del Río Beni (Bolivia), teniendo en cuenta el contexto de salud que son desfavorable para el área (infecciones, parasitismo, anemia, desnutrición)”. “La hipótesis de trabajo fue que, en la actualidad, el nivel de contaminación no alcanza un nivel suficiente para producir daños en salud clínicamente detectables. En este estudio se examinó 624 personas (174 madres y 450 niños) de 15 comunidades que se encuentran a orillas del río Beni a 110 km río abajo de la población de Rurrenabaque” (Luna, 2006).

En la investigación de Luna (2006), “se colectó información sobre la vida de las familias y la frecuencia de consumo de pescado, se realizó un examen clínico, una evaluación nutricional (en base a la antropometría), un examen coproparasitológico y una medición de hemoglobina y se analizó muestras de cabello para determinar la concentración de mercurio mediante la espectrometría de absorción Atómica a vapor frío”.

Los resultados fueron que “las madres tenían un promedio de nivel de mercurio de $5.4 \pm 4.3 \mu\text{g/g}$ (min: 0.15; max: 20.08 $\mu\text{g/g}$) y los niños y adolescentes de $5.3 \pm 4.5 \mu\text{g/g}$ (min: 0.08; max: 34.14 $\mu\text{g/g}$)” (Luna, 2006). Además, encontraron que existía “una relación significativa entre el nivel de mercurio en cabello y el consumo de pescado; esta relación se ha combinado con la pertenencia a una etnia particular (Esse Eija), un estilo de vida tradicional y una actividad orientada a la pesca” (Luna, 2006). En los niños, Luna (2006) “observó una prevalencia de retraso de crecimiento de 38.9%; El 85.2% de los niños tenían helmintos, un análisis multivariado ponían en evidencia el rol del consumo de pescado y el estilo de vida como factores de riesgo”. Por otro lado, en los niños de 5 a 10 años, Luna (2006) “observó una relación significativa y positiva entre los índices nutricionales y los niveles de mercurio en cabello, no existían relaciones entre indicadores de salud como parasitismo o anemia y la contaminación con el mercurio”.

En la investigación de Luna (2006), “los promedios de niveles de mercurio en el área se pueden ser considerados como bajos a moderados, por esta razón, y también por el diseño transversal del estudio, no se pudo observar un impacto en la salud de las poblaciones”. Asimismo, “las comunidades padecen de muchas enfermedades que pueden esconder un impacto del mercurio, esto significa que no se debe minimizar este problema de contaminación, que si existe y que es preciso ejercer una vigilancia sobre el contenido en mercurio de los peces e informar regularmente a las poblaciones, para prevenir un riesgo a futuro” (Luna, 2006).

MARRUGO J., LANS E. Y BENITE L. En su estudio de investigación **“HALLAZGO DE MERCURIO EN PECES DE LA CIÉNAGA DE AYAPEL, CÓRDOBA” COLOMBIA (2005).**

En dicho estudio se planteó como objetivo “determinar las concentraciones de mercurio total (Hg-T) en algunas especies de peces de la Ciénaga de Ayapel (Colombia), fueron realizados desde julio de 2004 a junio de 2005, incluyendo las épocas seca y lluviosa”.

“Las muestras fueron analizadas por espectrometría de absorción atómica por vapor frío después de digestión ácida, los resultados fueron que las concentraciones más altas de Hg-T se observaron para las muestras analizadas de la especie carnívora *Ageneiosus caucanos* (0.504 ± 0.103 mg Hg kg⁻¹ peso fresco), y las menores concentraciones en la especie Iliófaga *Prochilodus magdalenae* (0.130 ± 0.056 mg Hg kg⁻¹ peso fresco)” (Marrugo et al. 2005). Por otro lado, “las concentraciones más altas fueron encontradas en las muestras de la época seca y los niveles promedio de Hg-T en las muestras de peces no excedieron el límite para consumo humano establecido por la Organización Mundial de la Salud (OMS, 0.5 mg Hg Kg⁻¹ peso fresco)”.

Marrugo et al. (2005), concluyeron que “la evaluación del riesgo basado en el índice de peligrosidad sugiere que el consumo de 0.12 kg de pescado por día en la población humana (principalmente carnívoros) podría incrementar el riesgo de envenenamiento por mercurio en la población”.

RAIMANN X., RODRIGUEZ L., CHAVEZ P. Y TORREJON C. en el estudio de investigación **"MERCURIO EN PESCADOS Y SU IMPORTANCIA EN LA SALUD" CHILE (2014).**

La contaminación del pescado con Metilmercurio (MeHg) podría dificultar las propiedades promotoras de la salud de los peces. En la actualidad, existe una abundante evidencia sobre los beneficios del consumo de pescado para la salud. Cuando son consumidos por la madre antes y durante el embarazo mejora el desarrollo neurológico de los lactantes y niños pequeños. Como consecuencia "se reduce el riesgo de enfermedades crónicas cardiovasculares y otras". Los beneficios del pescado son principalmente debido a su contenido de ácidos grasos omega-3 poliinsaturados de cadena larga ácidos grasos, incluyendo el ácido eicosapentaenoico (EPA) y docosahexaenoico ácido (DHA).

Otros componentes, como las proteínas de alto valor biológico, liposoluble vitaminas, minerales y oligoelementos contribuyen a los beneficios. Por otro lado, hay también pruebas convincentes acerca de los efectos adversos de MeHg sobre el desarrollo neurológico, tanto durante la gestación y la primera infancia. Sobre la base de la evidencia internacional y la nueva datos sobre el contenido de mercurio en el pescado chileno, también proponemos una recomendación para el consumo de pescado para nuestra población, se tomaron y analizaron 366 muestras donde 299 fueron pescados y 67 mariscos. "Los muestreos fueron realizaron en 3 etapas, entre febrero de 2012 y enero de 2013" (Raimann et al., 2014).

Los peces incluidos fueron: "Albacora o Pez Espada, Anchoqueta, Atún, Caballa, Congrio Colorado, Congrio Dorado, Congrio Negro, Corvina, Jurel, Merluza Común, Merluza De Cola, Reineta, Salmón

del Atlántico, Salmón Plateado, Sardina Común, Sierra, y dos Moluscos: Almeja y Chorito” (Raimann et al., 2014).

“El 99,5% de las muestras resultaron por debajo de los límites de mercurio total establecidos, el valor más alto encontrado corresponde a una muestra de albacora, con 1,57 mg/kg, el cual á por sobre el límite máximo de 1,5 mg/kg, superándolo en 5%” (Raimann et al., 2014). “La incertidumbre para este valor es de $1,57 \pm 0,22$ mg/kg, esta muestra fue tomada en la Región de Valparaíso, pero su origen es la Provincia de Arauco, Región del Biobío; el otro resultado que supera la norma vigente, corresponde a una muestra de Chorito, con 0,710 mg/kg, el cual está por sobre el límite” (Raimann et al., 2014).

Las conclusiones finales reportadas fueron que: “en la población adulta, el consumo de pescados, especialmente los grasos, disminuye el riesgo de mortalidad por enfermedad coronaria en mujeres en edad reproductiva, gestantes y nodrizas, y optimiza el neurodesarrollo de sus hijos; en los lactantes, niños pequeños y adolescentes, la evidencia es insuficiente para realizar conclusiones cuantitativas de los riesgos y beneficios sobre la salud, sin embargo, el consumo de pescado a esta edad influencia los hábitos dietarios y la salud durante la vida adulto” (Raimann et al., 2014).

En las investigaciones se pudo determinar que existe evidencia científica que registra los daños que causa en la salud este tipo de exposición de mercurio por el consumo de pescado a nivel internacional.

2.1.2 INVESTIGACIONES NACIONALES

GAMMONS C., SLOTTON D., GERBRANDT B. Y PESO W. "LAS CONCENTRACIONES DE MERCURIO DE LOS PECES, EL AGUA DEL RÍO, Y LOS SEDIMENTOS EN EL RIO RAMIS - LAGO VERTIENTE DEL TITICACA" PERÚ (2005)

Este estudio ha documentado la existencia de elevadas concentraciones de mercurio en los tejidos musculares de varias especies de pescado comestibles del lago Titicaca. Asimismo, han documentado la contaminación por mercurio de las aguas superficiales, suelos, y sedimentos de arroyo cerca del complejo de la mina La Rinconada en las cabeceras del río Ramis, así como pesada de metal y la contaminación de Hg en una corriente afluyente (la Río Cecilia). Es probable que las cargas similares de Hg existan metales pesados en otras cuencas que drenan en el Lago Titicaca. Una vez en el lago, las concentraciones de sustancias tóxicas aumentarán debido a la evaporación si los solutos se comportan de forma conservadora. Como alternativa, la contaminación pueden ser secuestrados por las arcillas y otros las superficies minerales, o pueden bioacumularse, como es a menudo el caso del mercurio. Debido a la gran cantidad de nutrientes carga de los centros de población y la agricultura de llamada el lago, es probable que el agua del fondo en porciones del lago Titicaca es un ambiente que carece de oxígeno, lo que favorecería la metilación y posterior bioacumulación de Hg en peces. Estos peces - principalmente el Pejerrey y el Carachi - son una alimento importante para los residentes locales

El estudio muestra la primera serie de datos sobre la concentración de mercurio en el tejido muscular de diversas variedades de peces del lago Titicaca, incluyendo el Pejerrey (*Basilichthyes Bonariensis*),

El Carachi (Orestias), y 2 tipos de pez gato indígena (Trichomycterus).

Aproximadamente el 27% del Pejerrey y el 75% de la Carachi superaron el criterio de la calidad del agua a base de tejido de los peces de la EPA nivel de 0,30 Ag G1. Los niveles de mercurio de pejerrey aumentaron con el tamaño del pez, aunque esta relación era menos evidente para los más pequeños Carachi. El Pejerrey y Carachi son los alimentos más importantes para los residentes locales. Un muestreo sinóptico de la rio Ramis - la más grande afluente del Lago Titicaca - se llevó a cabo en un intento de determinar si las emisiones de mercurio procedentes de la minería artesanal del oro podría ser una importante fuente de contaminación de Hg al Lago Titicaca. Aunque las concentraciones muy elevados de Hg y otros metales pesados fueron documentados en la cabecera de los ríos cerca de los centros mineros de La Rinconada y Cecilia, la cantidad de Hg entrar en el Lago Titicaca que podría atribuirse a la minería en la cuenca Ramis estaba por debajo del límite de detección en nuestro estudio de julio de 2002. Esta no disminuye la amenaza localizada a la exposición al mercurio para los propios mineros de oro artesanales, así como sus familias

MAMANI E. En su estudio “ACUMULACIÓN DE MERCURIO EN EL PEJERREY EN EL HÁBITAT NORTE DEL LAGO TITICACA” PUNO (2011)

“Las poblaciones de pescadores de la zona norte del lago Titicaca, obtienen gran parte de sus proteínas del pescado que capturan y consumen, sin embargo, ese consumo puede llevarles a situaciones de alto riesgo, ya que las concentraciones de mercurio se están incrementando en el pescado debido a la contaminación de estas zonas por la minería artesanal existente” (Mamani, 2011).

Mamani (2011), eligió “la zona norte del Lago Titicaca y evaluar a las poblaciones de pescadores de las zonas (Callejón Ramis, Escallani y Huarisani), donde obtienen gran parte de sus proteínas del pescado que capturan y consumen, cuyo alto consumo puede llevar a las poblaciones de consumidores a situaciones de alto riesgo, ya que las concentraciones de mercurio se incrementan en estas especies por sus características bioacumuladores, debido a la actividad minera artesanal que utilizan el mercurio, que llega allí por los ríos Crucero – San Antón – Azángaro – Ramis”.

Mamani (2011), “analizó la acumulación de mercurio en los pejerreyes, para el cual se tomaron muestras de aguas en cuatro estaciones de muestreo y de pejerrey en los puntos de desembarque de las tres zonas de pesca y se realizaron 89 encuestas estructuradas para conocer la ingesta diaria de mercurio a través del consumo de pejerrey por la población de pescadores”.

Los resultados de Mamani (2011), mostraron que “las concentraciones de mercurio en pejerrey en las cuatro estaciones de muestreo, registran valores que van de 0,04 mg/kg a 0,166 mg.kg-1, con una media de 0,107 mg/kg, los mismos que no superan la concentración máxima permisible en peces, que es de 0,50 mg.kg-1 (FAO-OMS y FDA)”.

Por otro lado, “las concentraciones de mercurio y la edad del pejerrey muestran una correlación positiva significativa, con un valor de 0,854, es decir que con el incremento del tamaño de esta especie también se incrementa la concentración del mercurio” Mamani (2011).

Asimismo, “la ingesta diaria de los pescadores varía de 0,07 µg/kg/día a 0,78 µg.kg-1.día-1, por lo tanto el 90,64 % de los

pescadores que consumen pejerrey regularmente estaría en riesgo; además tomando en cuenta estas normas, solo el consumo de pejerreyes de igual o menor a 1,54 años de edad (talla de 14,6 cm), no causarían daños a la salud, en las condiciones actuales de consumo; pero en la práctica, de acuerdo a la R.M 217-01-PE.SE, se establece que la Talla Mínima de Captura (TMC) es de 22,5 cm, por lo que se concluyó que los pejerreyes con tamaños superiores a los 14,6 cm no son aptos, considerando la cantidad y frecuencia de consumo de la población de pescadores” Mamani (2011).

2.1.3 INVESTIGACIONES REGIONALES

FERNANDEZ L. en su estudio "NIVELES DE MERCURIO EN PECES DE MADRE DE DIOS, (2009)

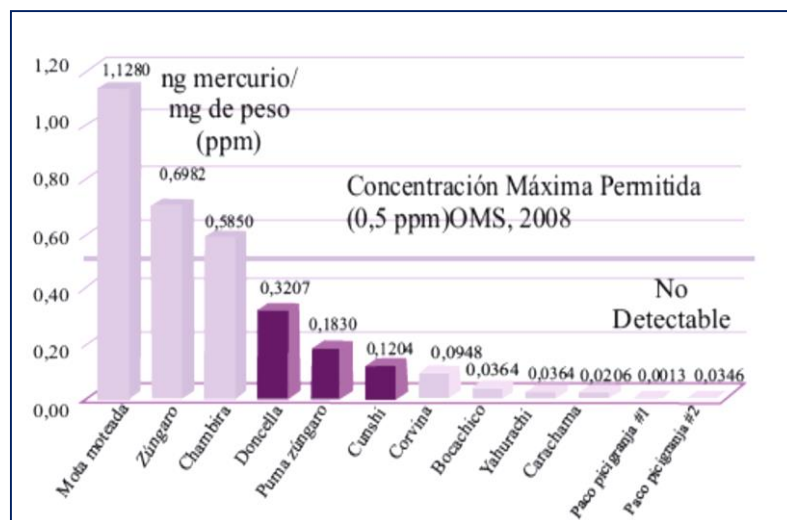
El Metilmercurio (MeHg) “es producido por las bacterias naturales del mercurio metálico en el fondo de lagos y ríos, donde el MeHg es absorbido por algas y plantas acuáticas con una concentración de (+), estas algas y plantas acuáticas contaminadas con (MeHg) son comidas por peces pequeños y su concentraciones es de (++), siguiendo la cadena alimenticia acuática los peces más grandes se comen a los peces pequeños contaminados con una concentración de (+++)” Fernandez (2009). Y finalmente el ser humano los captura y come los pescados contaminados y absorbe el 95% de mercurio contenido en los pescado, dando una concentración de (++++) .

Según Fernandez (2009), “en Madre de Dios casi todo de mercurio en el ambiente proviene de las actividades de la minería aurífera hicieron un estudio, en el cual sacaron una muestra del musculo dorsal de cada especie de pescado, donde fueron analizadas con el sistema LUMEX para determinar la concentración de mercurio total”, donde obtuvieron los siguientes resultados.

Diez especies fueron analizadas:

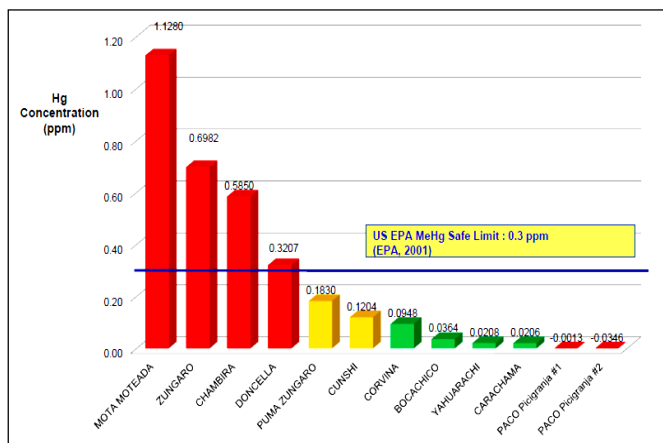
- *Calophysus macropterus* (Mota Punteada)
- *Plagioscion squamosissimus* (Corvina).
- *Liposarcus spp.* (Carachama).
- *Prochilodus nigricans* (Bocachico)
- *Pseudoplatystoma tigrinum* (Puma Zúngaro)
- *Zungaro zungaro* (Zúngaro)
- *Pseudoplatystoma fasciatum* (Doncella)
- *Piaractus brachypomus* (Paco).
- *Hydrolycus pectoralis* (Chambira).
- *Potamorhina altamazonica* (Yahuarachi).

Figura N° 01 Concentración de Mercurio en pescados del Mercado de Puerto Maldonado en el 2009 (ppm) según parámetros de OMS



Fuente:Luis E.Fernandes and Victor Gonzales,2010

Figura N° 02 Concentración de Mercurio en pescados del Mercado de Puerto Maldonado en el 2009 (ppm) , según parámetros de EPA



Fuente:Luis E.Fernandes and Victor Gonzales,2010

Fernandez (2009), encontraron que “en tres de las 10 especies analizadas se detectaron concentraciones sobre el límite máximo de mercurio según la organización mundial de la salud en el 2008 de (0.5 ppm) y donde los pescados más grandes contienen concentraciones más altas de mercurio”.

- Mota Punteada
- Zúngaro
- Chambira

Fernandez (2009), concluyó que “que una de las especies (Doncella) estaba cerca del límite máximo y los Peces de piscigranja (paco) no tenían concentraciones de Hg detectables”. Asimismo, “las especies con concentraciones más altas de mercurio eran especies carnívoras (de posición alta en la cadena alimenticia y Cinco de las especies mostraron concentraciones bajas de mercurio: Corvina, Bocachico, Yahuarachi, Cunchi, Paco (de Piscigranja)”.

FERNANDEZ L. En su estudio "CONCENTRACIONES DE MERCURIO EN PECES Y SERES HUMANOS EN PUERTO MALDONADO", MADRE DE DIOS (2012)

El objetivo de este estudio realizado en la ciudad de Puerto Maldonado, tuvo como objetivo "realizar el análisis de la concentración de mercurio en peces para venta en los mercados de Puerto Maldonado, y analizar las concentraciones de mercurio en cabello de adultos que son residentes de Puerto Maldonado, de los cuales participaron 226 personas entre 17 y 77 años de edad, donde 92% si consumían pescado y un 8 % no consumía" (Fernandez, 2012).

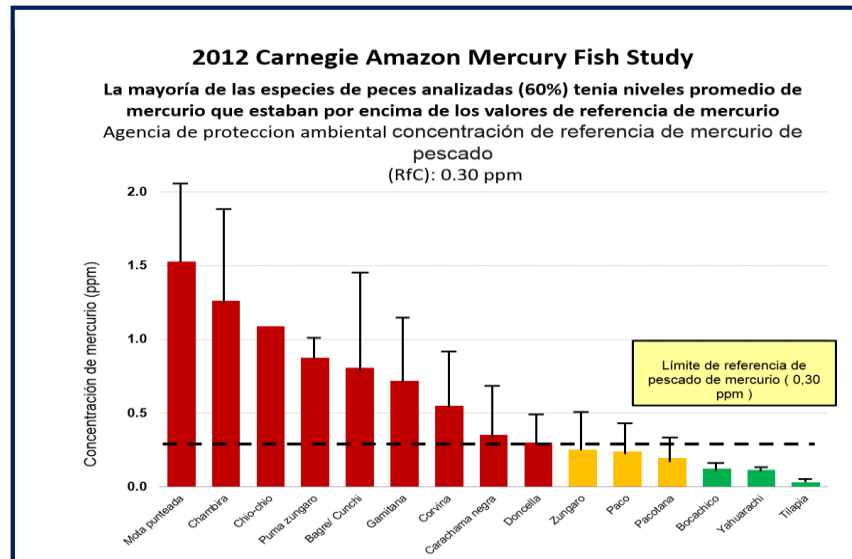
Las muestras de pescado "fueron analizadas en el laboratorio: grupo de química ambiental y computacional, universidad de Cartagena. a través del LUMEX RA- 915" (Fernandez, 2012).

Fernandez (2012), "encontraron que los niveles de Mercurio en 90% de especies de peces analizados aumento entre 2009 y 2012, incluso en especies con concentraciones de Mercurio por debajo del límite de referencia mercurio, donde nos indica que los ecosistemas acuáticos donde estos peces viven están fuertemente impactadas por el Mercurio liberado por la minería artesanal del oro en la región".

Por otro lado, "el promedio de mercurio en cabello de 226 adultos = 2.73 ppm casi 3 veces el valor de referencia para mercurio en cabello humano (1 ppm) según el límite de referencia de la organización mundial de la salud, el 77.9 % de adultos tiene niveles de mercurio encima de los valores de referencia entre un rango de 0,02 ppm - 27,40 ppm". Asimismo, "los niveles de mercurio fueron más altas en grupo de alto riesgo: Mujeres en edad fértil (promedio = 2,98 ppm) .las Mujeres en edad fértil son una población vulnerable porque el

mercurio puede pasar al feto en desarrollo en su etapa más delicada y causar efectos neurológicos para el niño” (Fernandez, 2012).

Figura N° 03 Concentración de Mercurio en pescados del Mercado de Puerto Maldonado en el 2012 (ppm)



Fuente:Luis E.Fernandes and Victor Gonzales,2012

“Los altos niveles de mercurio en el ambiente de la región de Madre de Dios está afectando fuertemente a la población humana de Puerto Maldonado y causando un problema grave de salud pública, es probable que haya otras fuentes de exposición al mercurio que están contribuyendo a altos niveles de mercurio en los residentes como la exposición ocupacional en la minería de oro y emisiones de mercurio al aire libre derivadas de la tiendas de compra de oro” (Fernandez 2012).

ASTETE J. en su estudio "NIVELES DE EXPOSICIÓN A MERCURIO Y FACTORES DE RIESGO EN LA POBLACIÓN DE HUEPETUHE. MADRE DE DIOS (2010)

Estudio de corte transversal y componente analítico. “La población fue captada en forma pasiva sobre una muestra predeterminada de 292 personas donde masculino era 149, femenino era 143 en el distrito de Huetupue, a las cuales se les pidió una muestra de orina para el análisis de concentraciones de mercurio” (Astete, 2010).

Las muestras fueron procesadas “en el Centro Nacional de Salud Ocupacional y Protección del Ambiente para la Salud (CENSOPAS), la técnica validada para medición de mercurio que se utilizó fue la (MET-CENSOPAS-002), técnica de mercurio vapor frío-espectrofotometría de absorción atómica AA-400” Astete (2010). “De acuerdo a los Informes de Ensayo N° 048/10-LQ-DEIPCROA-CENSOPAS/INS se consideraron personas no expuestas ocupacionalmente a aquellas con rangos de mercurio en orina <5ug de Hg/L y personas expuestas ocupacionalmente con un límite de tolerancia biológica de mercurio en orina de 50ug de Hg/L (LTB)” (Astete, 2010).

Por otro lado, “evaluaron 12 variedades: Yuliya, Sapamama, Corvina, Carachama, Bocachico, Bacalao, Dorado, Zorro, Chiu-Chiu, Yahuarachi, Chambira y Paco, de estas, tres superaron la concentración máxima permitida (0.5 ppm OMS 2008): Chambira 0,7ppm, Corvina 0,59 ppm y Zorro 0,52 ppm)” (Astete, 2010).

BAMUEVO E., CARRION C., Y PRESCOTT A. En la investigación “TOXICOLOGÍA EN MADRE DE DIOS” PERÚ (2012)

Bamuevo et al. (2012) concluyeron que: “La minería aurífera en la Amazonía peruana representa un peligro grave, presente y latente, para la salud de las personas y para el ambiente en general. Todos los indicadores muestran preocupantes niveles de contaminación del

agua, de los sedimentos en los ríos, de los peces y de las personas”. “Aunque no ha habido un plan de monitoreo articulado de estos indicadores y los estudios no son totalmente comparables, se puede apreciar que la contaminación es creciente y directamente proporcional al incremento de las actividades mineras, de los estudios oficiales realizados por las autoridades competentes del Ministerio de Producción, a través del Instituto Tecnológico Pesquero (ITP), y del Ministerio de Salud, a través de Centro de Salud Ocupacional y Protección del Ambiente para Salud (CENSOPAS), se confirma esta situación” (Mabuevo et al., 2012).

Bamuevo et al. (2012), sugieren que “algunos de los impactos ambientales y en la salud humana de la minería aurífera pueden ser mitigados y hasta eliminados con el uso de tecnologías apropiadas (por ejemplo, el uso de la retorta para recuperación del mercurio en el re fogueo de las amalgamas y la implementación de estudios de impacto ambiental, entre otros instrumentos de gestión ambiental), algunas de las actividades son tan destructivas y contaminantes que no es recomendable su continuidad”. Asimismo, “destacan entre ellas las dragas, que al remover miles de toneladas de sedimentos en el cauce de los ríos provocan enormes impactos ambientales, muy difíciles de remediar” (Bamuevo et al., 2012).

Asimismo, “es importante impulsar una pequeña minería y/o minería artesanal más eficiente en términos ambientales, económicos y sociales; por ejemplo, los costos ambientales y sociales derivados de las actividades mineras, actualmente externalidades, no son incorporados al precio final de mercado del oro, ni por supuesto en los impuestos a los productores” (Bamuevo et al., 2012).

Bamuevo et al. (2012), resaltan la importancia de “seguir impulsando y sumando a organizaciones de mineros en el proceso de

formalización, identificando tecnologías que no usen mercurio, exigiendo el cumplimiento de todos los requisitos para operar y, sobre todo, evitando destruir nuestros bosques”. Asimismo, “se debe exigir el respeto irrestricto de las áreas donde no se puede realizar minería y promover que la minería artesanal se realice en las zonas permitidas respetando la ley y cumpliendo los estándares ambientales” (Bamuevo et al., 2012).

Por otro lado, “es importante que todos los demás sectores con competencia en este tema se sumen y concreten sendas acciones que beneficien a la población” (Bamuevo et al., 2012).

Según Bamuevo et al. (2012), “la explotación minera de oro aluvial ocasiona diversos problemas ambientales, entre ellos: alteración del paisaje, deforestación, degradación del suelo, colmatación de sedimentos en los cauces de ríos y lagunas, acumulación de fangos en el suelo, deterioro de la calidad del agua superficial (ríos y quebradas), desaparición de flora y fauna acuática, emisión de ruidos, y contaminación por hidrocarburos, contaminación por residuos sólidos”. Asimismo, “da lugar al crecimiento de centros poblados sin planificación y sin acceso a los servicios básicos para sus habitantes” (Bamuevo et al., 2012).

Por otro lado, Bamuevo et al. (2012), “sugieren una especial atención en el tema de la trata con fines de explotación laboral donde las víctimas (mayoritariamente hombres provenientes de zonas alto andinas de Cusco, Puno, Apurímac y Arequipa) son captadas a través del engaño, ofreciéndoles condiciones y derechos laborales que no serán cumplidos en la práctica”. Principalmente, “debido a que la víctima se le adelanta pagos en dinero y en bienes durante los tres primeros meses de trabajo, que luego serán descontados de su remuneración, sobrevalorando el patrón los bienes entregados al

trabajador y subvaluando la cantidad y la calidad de oro entregado por éste, de forma tal que al realizar la liquidación, el trabajador quede endeudado con el patrón (sistema de enganche), ingresando a un círculo vicioso de endeudamiento, trabajando indefinidamente para pagar sus deudas (trata en la modalidad de servidumbre por deudas)” (Bamuevo et al., 2012).

Finalmente, para Bamuevo et al. (2012): “el tema de la trata de jovencitas o niñas para la explotación sexual es algo que ha quedado comprobado con algunos procesos iniciados en el Ministerio Público de Madre de Dios, y corroborado durante diversos operativos realizados por la Policía Nacional del Perú, donde lograron rescatar y encontrar más de medio centenar de menores de edad inmersas en esta ilícita actividad asociada directamente a la minería”.

SILVA R. Y FLORES M. en el estudio **"LA INTOXICACIÓN CRÓNICA POR MERCURIO COMO EFECTO NEGATIVO A DISTANCIA DE LA MINERÍA ALUVIAL EN LA POBLACIÓN URBANA DE CIUDAD DE PUERTO MALDONADO". MADRE DE DIOS (2005).**

Según Silva y Florez (2005), “la actividad minera en la región Madre de Dios, ha tenido un impacto negativo en la 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”.

El estudio de Silva y Florez (2005), fue 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, donde 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 diagnosticar 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”.

ASHE K. en su estudio "ELEVADAS CONCENTRACIONES DE MERCURIO EN LOS SERES HUMANOS DE MADRE DE DIOS", PERÚ (2011).

El enorme incremento en la minería prácticamente no regulada en Madre de Dios Perú está dando lugar a la liberación masiva de líquido mercurio elemental para el medio ambiente. El rápido aumento de los precios mundiales de oro está causando un aumento masivo de la artesanal minera en el Amazonas peruano, considerado como uno de los lugares con mayor biodiversidad en el planeta. Este estudio identifico los actuales niveles de mercurio en la población humana, a través de la identificación de los niveles de mercurio total en el cabello humano en la minería zonas del Departamento de Madre de Dios y en la cercana ciudad de Puerto Maldonado.

Un análisis de regresión revela que los peces el consumo, el sexo y lugar de residencia eran indicadores significativos de los niveles de mercurio; mientras que la duración de la residencia y la edad no tenía ninguna relación significativa con los niveles de mercurio. El aumento de los niveles de consumo de pescado eran los más fuertes indicadores del aumento de los niveles totales de mercurio a través de toda la población. Los niveles de mercurio total en el pelo fue significativamente ($\alpha = 0,05$) mayor en las zonas mineras, que en Puerto Maldonado. En ambas áreas los hombres tenían niveles

significativamente más altos que las mujeres, probablemente debido a una diferencia en el metabolismo o niveles variables de participación directa en oro Mining- un macho industria predominaba. Este es el primer estudio que muestra la amenaza para la salud que el mercurio plantea a esta región, sin embargo, es importante realizar más estudios para obtener una más refinada comprensión de las rutas de exposición predominantes en esta población.

Según Ashe (2011), “la contaminación por mercurio en Madre de Dios está afectando a las poblaciones en las zonas mineras y en las regiones vecinas por igual. Sin embargo, los efectos completos de mercurio aún no se han estudiado; como esta toxina persistente se sigue acumulando en el medio natural, que deberíamos esperar para ver los niveles de mercurio”.

Este estudio resalta el hecho de que, “los niveles poco saludables de mercurio son frecuentes en esta región los niveles de consumo de pescado, la ubicación de residencia, y el género están significativamente relacionados con el mercurio total niveles que se encuentran en el cabello de estas poblaciones” (Ashe, 2011). Sin embargo aún queda más trabajo por hacer si queremos entender mejor estas relaciones y la forma en que evolucionan a medida que más mercurio sigue entrando en el ambiente.

VELASQUEZ L. en la investigación “CONOCIMIENTOS DE LA POBLACIÓN SOBRE EL MERCURIO EN LA LOCALIDAD DE PUQUIRI” MADRE DE DIOS (2014)

“El Centro poblado Puquiri (nombre legal), conocido como Delta 1 o Bajo Puquiri, es una localidad que pertenece al distrito de Madre de Dios, provincia de Manu en el departamento de Madre de Dios. La localidad de Puquiri ésta constituida por 2400 habitantes quienes

están distribuidos en campamentos: Delta 1(1323 habitantes), Delta 2, Delta 3, Delta 4, San José de Karene, Puerto Luz y Tocabe” (Velasquez, 2014).

La principal actividad económica en estas poblaciones es la minería aurífera. Asimismo, “la mayor parte de esta actividad es informal y, en cierto grado, ilegal. Hay bastante flujo migratorio de la población que en su mayor parte provienen de la sierra, en mayor proporción de cuzco (alrededor del 80%) respecto de otras regiones como Puno, Arequipa, es decir sureñas” (Velasquez, 2014). Por otro lado, Velasquez (2014) menciona que “son pocas las personas que viven más de 2 a 3 años, normalmente vienen de estas regiones y después de unos meses de trabajar en la minería viajan a otras zonas mineras de Madre de Dios, o sino a Cuzco o Puno, en mucho menor proporción a otras zonas. Y es que la actividad minera por lo mismo que es informal, no presentan las condiciones adecuadas de seguridad, así como una rentabilidad permanente, ni constante para los mismos trabajadores” (Velasquez, 2014).

“La localidad no cuenta actualmente con un adecuado saneamiento básico, no tiene agua potable, ni desagüe, ni luz eléctrica común y la población usa agua de pozo, las aguas servidas domésticas van a parar al río Puquiri, no tienen una adecuada disposición de residuos sólidos, la basura la disponen en las afueras del pueblo y solo queman parte de ella” .

El objetivo de la investigación de Velasquez (2014) fue de “identificar el nivel de conocimiento del mercurio y sus medios de intoxicación en la población de la localidad de Puquiri- Madre de Dios, 2014, el tipo de estudio fue no experimental de diseño transversal descriptivo y su población de estudio fue de 60 personas, concluyendo que este trabajo de investigación ha permitido identificar que el 100% de la población encuestada no tiene suficiente información básica sobre la contaminación del mercurio así como la falta de conciencia en el

uso apropiado de dicho y también se identificó la necesidad de profundizar la capacitación en temas de mercurio y de enseñanza sobre los medios de intoxicación del mercurio asociados a la salud y el ambiente”.

Otra de las investigaciones, como la de Osoreo et al (2010), mencionan que “el mercurio constituye un elemento esencial para la extracción del oro por amalgamación en las zonas amazónicas de extracción aurífera informal, como lo es la región de Madre de Dios, en Perú, y la contaminación del agua de los ríos por el mercurio constituye un grave problema de salud pública para la región, debido a las consecuencias de su difusión en la cadena trófica alimentaria y su llegada final a seres humanos, pudiendo ocasionar intoxicación crónica inclusive intraútero; motivo por el cual embriones y fetos podrían ser contaminados de manera irreversible en forma temprana generando patologías neurológicas congénitas”.

Asimismo, “la presencia de mercurio en las aguas de los ríos de Madre de Dios es consecuencia de las prácticas inadecuadas de la minería ilegal e informal durante la extracción de oro; las personas afectadas registran altos niveles de mercurio a consecuencia, en su mayoría, del consumo de peces como la Mota Punteada (*Calophysus Macropterus*), una especie muy habitual en la dieta de las comunidades locales, que es capaz de acumular en su organismo el mercurio que encuentra en el medioambiente; los altos niveles de mercurio en el organismo conllevan problemas serios, crónicos y complejos de salud, particularmente en niños y mujeres embarazadas, remarcó el Ministerio de Salud” (<http://www.madrededios.com.pe>).

La minería ilegal en Madre de Dios no solo está afectando las reservas naturales, sino que también viene causando graves daños en la salud de la población. Un reciente informe técnico de

INDECI confirmó que distintos grupos poblacionales de 11 distritos de esta región presentan niveles de mercurio en su organismo por encima de los límites máximos permisibles.

El Informe Técnico N° 00008-2016-Indeci/11.0, de fecha 17 de mayo de 2016, subraya que estas anomalías conllevan a serios, crónicos y complejos problemas de salud, en particular en niños y mujeres embarazadas. "La contaminación con mercurio del aire, agua, sedimentos y peces, es consecuencia de las prácticas inadecuadas utilizadas por la minería ilegal e informal durante la extracción y beneficio del oro aluvial", añade el documento.

En base a ese estudio la Presidencia del Consejo de Ministros declaró en estado de emergencia a 11 distritos de las provincias de Tambopata, Manu y Tahuamanu, en Madre de Dios. La medida regirá por 60 días. Se trata de los distritos de Tambopata, Inambari, Las Piedras, y Laberinto en la provincia de Tambopata; Fitzcarrald, Manu, Madre de Dios y Huepetuhe, en la provincia de Manu; e Iñapari, Iberia y Tahuamanu, en la provincia de Tahuamanu.

2.2. MODELO TEORICO DE ENFERMERIA APLICADO

TEORÍA DEL AUTO CUIDADO DE DOROTEA OREM

En la que explica el concepto de auto cuidado como una contribución constante del individuo a su propia existencia: "El auto cuidado es una actividad aprendida por los individuos, orientada hacia un objetivo. Es una conducta que existe en situaciones concretas de la vida, dirigida por las personas sobre sí mismas, hacia los demás o hacia el entorno, para regular los factores que afectan a su propio desarrollo y funcionamiento en beneficio de su vida, salud o bienestar".

También busca participación del usuario acorde con su situación particular, llegando a definir el objetivo de enfermería como: “Ayudar a la población en llevar a cabo y mantener por sí mismo acciones de cuidado para conservar la salud y la vida, recuperarlo de la enfermedad y/o afrontar las consecuencias de dicha enfermedad”. Además afirma que la enfermera puede utilizar cinco métodos de ayuda actuar compensando déficits, guiar, enseñar, apoyar y proporcionar un entorno para el desarrollo.

2.3. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS

- **CONOCIMIENTO:** “Es la adquisición de conceptos por medio de una educación formal e informal mediante el ejercicio de las facultades intelectuales”.
- **CONTAMINACION POR MERCURIO:** “El mercurio se utiliza en todas las operaciones mineras, en cantidades proporcionales a la producción de oro, es imprescindible para la obtención del oro, la contaminación por mercurio constituye la amenaza más seria al ecosistema”.
- **EXPOSICIÓN OCUPACIONAL:** “Estado actual de los pobladores expuestos ocupacionalmente al mercurio”.
- **FITORREMEDIACIÓN:**
“Es la descontaminación de los suelos, la depuración de las aguas residuales o la limpieza del aire interior, usando plantas vasculares, algas (fitorremediación) u hongos (micorremediación), y por extensión ecosistemas que contienen estas plantas”.
- **INTOXICACIÓN:**
“Se produce por exposición, ingestión, inyección o inhalación de una sustancia tóxica siempre y cuando sea de composición

química ya que si el compuesto es natural se le llamara ingesta excesiva y esto por cualquier sustancia sea natural, químico, procesado o creado”.

- **MERCURIO:**

“Metal pesado, y como todos ellos, es tóxico o pudiera ser venenoso a muy bajas concentraciones, y no puede ser degradado o destruido”.

- **METILMERCURIO:**

“Es un tipo de mercurio, un metal que es líquido a temperatura ambiente, un apodo del mercurio es azogue, la mayoría de los compuestos que contienen mercurio son tóxicos”.

- **PROCESO DE AMALGAMACION DEL ORO:**

“El proceso de amalgamación se hace a orillas del río o en el campamento, la amalgama obtenida tiene una proporción de 69 % de mercurio y 40% de oro, y se la da el nombre de perla o botón de amalgama, está perla o botón se somete a calor con un soplete, se volatiliza el mercurio y se funde el oro, obteniéndose el oro rehogado”. El 765 de los mineros realizan esta tareas en los campamentos y en algunas viviendas y un 24% al aire libre. 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, más aún en los casos de efectuar la quema en el fogón de la cocina.

- **RIESGO:**

“Es una medida de la magnitud de los daños frente a una situación peligrosa”.

- **EPA:**
“Es una agencia del gobierno federal de Estados Unidos encargada de proteger la salud humana y proteger el medio ambiente: aire, agua y suelo (Agencia de Protección del Medio Ambiente, en inglés: Environmental Protection Agency; más conocida por las siglas **EPA**)”.
- **OMS:**
“Es el organismo de la Organización de las Naciones Unidas (ONU) especializado en gestionar políticas de prevención, promoción e intervención en salud a nivel mundial; Inicialmente fue organizada por el Consejo Económico y Social de las Naciones Unidas que impulsó la redacción de los primeros estatutos de la OMS”.

2.4. MARCO TEORICO

2.3.1 ASPECTOS EPIDEMIOLÓGICOS

En Minamata - Japón- se presentó la mayor epidemia de envenenamiento ocasionada por Metilmercurio y otros compuestos de mercurio que eran descargados a la Bahía de Minamata por la empresa petroquímica CHISSO, la cual utilizaba mercurio metílico para obtener acetaldehído, un material para el cloruro de polivinilo (PVC), estos compuestos posteriormente se bioacumulaban en los peces y mariscos que consumía la población. A partir de 1953, los habitantes de las aldeas pesqueras desarrollaron un síndrome neurológico grave y permanente, notificando 111 casos hasta 1960. Otro caso importante de señalar ocurrió en el año 1971-1972 cuando granos de semilla fueron tratados con mercurio orgánico y distribuido para su consumo causando 459 casos de muertes en Irak.

En el Perú, durante la época del virreinato (1564) la mina de azogue (mercurio) de Santa Bárbara, ubicada a 3,675 m.s.n.m. en la Región Huancavelica, fue la más explotada, llegando a producir 115 mil quintales de azogue, los que permitieron la obtención de plata de las minas de Potosí y Laycacota (Puno), cuyo destino eran las Cajas Reales en España.

2.3.2 EL MERCURIO

El Mercurio es un metal pesado, y como todos ellos, es tóxico o pudriera ser venenoso a muy bajas concentraciones, y no puede ser degradado o destruido. De hecho, es uno de los tóxicos más peligrosos que se conoce: la cantidad de mercurio contenida en un termómetro casero es suficiente para superar los niveles permisibles de mercurio en aire dentro de una casa. Por tratarse de un elemento, no se puede descomponer ni degradar en

substancias inofensivas; el mercurio puede cambiar de estado y especie, pero no desaparece como metal: una vez liberado a partir de los depósitos naturales (usualmente minerales de la corteza terrestre) y emitido a la biosfera, el mercurio puede tener una gran movilidad y circular entre la superficie terrestre y la atmósfera, y entrar a la cadena trófica de los organismos vivos.

TIPOS DE MERCURIO PRESENTES EN EL AMBIENTE

- **Mercurio inorgánico o metálico (Hg):**
Metal elemento químico, “la volatilidad del mercurio elemental, así como su continua emisión derivada de la aplicación industrial de mercurio hacen de él un tóxico potencial, y la mayoría de la información que se posee de la toxicidad del mercurio vapor proviene de los estudios de exposiciones al mercurio en lugares de trabajo o accidentes, y son éstas también las principales causas de contaminación”.
- **El Mercurio orgánico o Metilmercurio (MeHg):**
“El mercurio puede cambiar de forma (principalmente por metabolismo microbiano) y convertirse en Metilmercurio, que tiene la capacidad de acumularse en organismos (bioacumulación) y concentrarse en las cadenas alimentarias (biomagnificación), especialmente en la cadena alimentaria acuática (peces y mamíferos marinos)”. “A través de la cadena trófica, los peces, aves, reptiles o mamíferos, incluyendo el hombre, que consumen estos peces y organismos, lo van acumulando en sus músculos y tejidos durante su vida, y al ser comidos por otros, los depredadores finales acumulan más mercurio”.

ABSORCIÓN DEL MERCURIO POR EL SER HUMANO

Los humanos absorben el mercurio de diversas formas:

- **Por la respiración:**

“Al inhalar vapores de mercurio, el organismo retiene entre el 75% y el 85% del mercurio inhalado, el cual pasa directamente por los alvéolos pulmonares y alcanzar la sangre con una eficiencia del 80%”.
- **Por la digestión:**

“Si se trata de mercurio elemental, el sistema digestivo absorbe entre el 2% al 7% del mercurio ingerido, pero si se trata de mercurio bajo sus formas oxidadas (mercurio I y II) se absorbe el 95% del mercurio ingerido”. “Si el mercurio ingerido está bajo la forma de Metilmercurio, éste se absorbe en un 100% a nivel del intestino delgado principalmente”.
- **Por la piel:**

“Bajo cualquiera de sus formas o estados, el mercurio atraviesa la piel y se acumula en los tejidos”.

BIOACUMULACIÓN Y BIOMAGNIFICACIÓN

“El mercurio es muy peligroso debido a la bioacumulación, que es el proceso de incremento en la concentración del mismo en un organismo vivo a través del tiempo, el Metilmercurio es absorbido más rápidamente de lo que el organismo lo puede eliminar” Alvarez (2011). Según Alvarez (2011), “el otro problema del Metilmercurio es su biomagnificación, es decir la capacidad de este metal pesado de presentarse en bajas concentraciones en organismos al principio de la cadena trófica y en mayor proporción a medida que se asciende, por esta razón, los animales predadores (por ejemplo los grandes Zúngaros) o consumidores de detritus (por ejemplo el pez Mota) son los que más mercurio

tienen en sus tejidos y cuyo consumo implica más riesgos para las personas”.

Según Alvarez (2011), existe “varias formas por las que la gente puede ser intoxicada por mercurio: una es respirando aire contaminado con los vapores o ingiriéndolo directamente a través de agua u alimentos contaminados”. “Dado el clima tan húmedo de la Amazonía, la mayoría de los casos de intoxicación se producen a través del agua, los peces y otros organismos acuáticos; los síntomas incluyen alteraciones en el comportamiento y daños severos en el sistema nervioso, daños en los aparatos digestivo y urinario y en el sistema reproductivo, incluyendo graves malformaciones congénitas, por lo que los expertos aconsejan a las personas expuestas al mercurio evitar los embarazos” (Alvarez, 2011).

MANIFESTACIONES CLÍNICAS INTOXICACION POR MERCURIO:

Según Alvarez (2011), “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 pérdida de concentración”.

“Las parestesias en extremidades y labios son los síntomas iniciales. Se establece la encefalopatía tóxica con atrofia de los hemisferios occipitales y cerebelo que se manifiesta por temblor, ataxia, reducción concéntrica de los campos visuales (visión en túnel), escotomas múltiples, disminución de la agudeza visual y auditiva, rigidez muscular, espasticidad, hiperreflexia profunda; la labilidad emocional y el deterioro intelectual pueden ser

considerables, la afectación renal es infrecuente, en las intoxicaciones severas la muerte está precedida por confusión mental y coma” (<http://publicaciones.ops.org.ar>).

Asimismo, “la exposición prenatal provoca una grave lesión encefálica que se manifiesta después del nacimiento por retraso del desarrollo y déficit neurológico. Los temblores, la ataxia, las convulsiones, la ceguera, la hipoacusia son trastornos frecuentes e irreversibles; también se han descrito lesiones renales y diabetes por afectación del páncreas” (<http://publicaciones.ops.org.ar>).

“El mercurio elemental y el Metilmercurio son tóxicos para el sistema nervioso central y el periférico. La inhalación de vapor de mercurio puede ser perjudicial para los sistemas nervioso e inmunitario, el aparato digestivo y los pulmones y riñones, con consecuencias a veces fatales. Las sales de mercurio inorgánicas son corrosivas para la piel, los ojos y el tracto intestinal y, al ser ingeridas, pueden resultar tóxicas para los riñones” (<http://alertaplomo.org>).

“Tras la inhalación o ingestión de distintos compuestos de mercurio o tras la exposición cutánea a ellos se pueden observar trastornos neurológicos y del comportamiento, con síntomas como temblores, insomnio, pérdida de memoria, efectos neuromusculares, cefalea o disfunciones cognitivas y motoras; en trabajadores expuestos durante varios años a niveles atmosféricos de al menos 20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ de mercurio elemental se pueden observar signos subclínicos leves de toxicidad para el sistema nervioso central. Se han descrito efectos en los riñones que van de la proteinuria a la insuficiencia renal” (<http://alertaplomo.org>).

MALFORMACIONES CONGÉNITAS, OTRO EFECTO DEL MERCURIO

Según Alvarez (2001), “desde hace tiempo se conoce que la intoxicación con mercurio induce en el hombre malformaciones congénitas, a través de rotura de cromosomas y aberraciones cromosómicas”. “El mercurio es capaz de atravesar membranas en el organismo e incluso la placenta, afectando el desarrollo neurológico del feto, y provocando entre otros efectos: parálisis cerebral, retraso mental, o deficiencia neurótica con apariencia normal, y deficiencia cardíaca” Alvarez (2011).

Según Alvarez (2011), “después del nacimiento los niños presentan problemas de aprendizaje o de comportamiento, siendo susceptibles a menores niveles de mercurio en comparación a los adultos, se sabe que la intoxicación con mercurio induce abortos, retarda el crecimiento del feto, y provoca serios desórdenes neurológicos, como cretinismo y el **síndrome del bebé tranquilo**”.

ELIMINACIÓN DEL MERCURIO

El organismo humano puede eliminar el mercurio absorbido, pero debido al fenómeno de la bioacumulación este proceso es muy lento.

En cualquier caso, para que se produzca la desintoxicación debe cesar totalmente la fuente de emisión de mercurio al ambiente; mientras exista contaminación no bajarán los niveles de intoxicación.

Para eliminar el mercurio del ambiente se utiliza métodos como la Fito remediación, con plantas que tienen la propiedad de absorber el mercurio; en los casos de líquidos o efluentes contaminados,

se construyen humedales artificiales en los que se siembra las plantas acuáticas que concentran el metal, lo que facilita su remoción.

2.3.3 RIESGOS DE EXPOSICION DEL MERCURIO PARA LA SALUD DE LAS PERSONAS

La presencia de mercurio en el medio ambiente se ha incrementado durante los últimos años como consecuencia de la actividad humana, lo que puede suponer un riesgo tanto medioambiental como de salud pública, las características físico-químicas del mercurio hacen de él uno de los metales más ubicuos, esto, unido a la elevada toxicidad (efectos teratogénicos, inmunológicos y especialmente neurotóxicos).

La fuente más importante de mercurio es la emisión antropogénica a la atmósfera, aunque también se producen emisiones de mercurio que van directamente al agua y a la superficie terrestre. Una vez liberado, el mercurio permanece en el medio ambiente, donde circula entre el aire, el agua, los sedimentos, el suelo.

La presencia del mercurio en el cuerpo humano, como ocurre con otros metales pesados, tiene efectos muy tóxicos a partir de ciertos niveles críticos; sin embargo, estos efectos no se manifiestan inmediatamente, y a veces aparecen años más tarde.

El Metilmercurio va acumulándose en diferentes órganos como cerebro, corazón, pulmones, hígado y causando severos efectos adversos a la salud, difícilmente diagnosticables y menos aún tratables adecuadamente. Particularmente graves son los daños al cerebro y al sistema nervioso central y al cerebelo, daños que son irreversibles debido a la destrucción de las células

neuronales; también causa abortos, malformaciones congénitas y afecta el desarrollo psicológico y físico de los niños; los daños al sistema nervioso son mucho más graves en niños que en adultos; particularmente susceptibles son los embriones y fetos; en casos graves de contaminación las mujeres han dado a luz a bebés con parálisis cerebrales severas. “La tasa de intoxicación es mucho más rápida en niños que en adultos; los niños expuestos a los vapores mercurícos desarrollan la enfermedad (Enfermedad rosada), que se manifiesta en severos calambres en las piernas, irritabilidad y dedos rosados y dolorosos, y a veces exfoliación de pies y manos (Alvarez, 2011).

Por otro lado, “el riesgo de intoxicación con mercurio no sólo afecta al minero artesanal: al quemar la amalgama en las viviendas afecta a todo el resto de la familia y vecinos, y al contaminar las aguas y el pescado que sirve de alimento contamina a toda la población de la región” (Alvarez, 2011).

TIPOS DE EXPOSICION

- **Exposición ocupacional:**

“Se hace necesario conocer el estado actual de los pobladores expuestos ocupacionalmente al mercurio y así determinar el perfil clínico epidemiológico de la población; el mayor riesgo para la salud humana derivado de la presencia del mercurio en la Naturaleza se centra en la exposición ocupacional a este metal” (Alvarez, 2011).

- **Exposición de emisiones de mercurio al aire derivadas de tiendas de compra de oro:**

Al quemar la amalgama para recuperar el oro, el mercurio es quemado no solo en las tiendas de compra de oro sino también “en las viviendas afectando a todo el resto de la familia y vecinos, contaminando el aire que respiran a toda la población de la región; tanto así que llega a parar finalmente

a los ríos, contaminando el agua y los organismos acuáticos y plantas asociados, aunque existen técnicas para recuperar el mercurio gaseoso, nadie casi las usa en la minería aurífera artesanal”.

- **Exposición por consumo regular de pescado con altos niveles de mercurio y productos naturales:**

El riesgo de intoxicación con mercurio no sólo afecta al minero artesanal también al contaminar las aguas, el pescado que sirve de alimento puede tener altas concentraciones de, Metilmercurio. “El pescado constituye un componente muy valioso de la dieta humana, ya que proporciona nutrientes (proteínas y ácidos grasos omega-3, entre otros) que, por regla general, no se encuentran en otras fuentes alimenticias; el pescado se suele exportar a diversas naciones de todo el mundo, a lugares muy alejados de su lugar de origen, por lo tanto, la contaminación con mercurio de lagos, ríos y constituye una importante amenaza para esta fuente de alimentos”.

2.3.4 CONOCIMIENTO Y ESCALA VIGESINAL

“La escala de calificaciones es entendida como aquel instrumento, en el cual se determina en forma precisa los logros de aprendizaje persona, mediante determinados números, símbolos o imágenes. La escala de calificación es aquel mecanismo que se plantea como una forma concreta de informar cómo va evolucionando el proceso evaluativo”. “El juicio que resulta del proceso evaluativo necesita ser comunicado, la calificación asume ese rol comunicativo, a través de símbolos numéricos, escalas, conceptos o descripciones, ciertamente es un medio imperfecto, porque no alcanza a expresar en su totalidad la riqueza que tiene la evaluación, pero es lo que se espera y se exige, con sus ventajas y desventajas; por ello señalamos que la escala de calificaciones es un instrumento que contiene un listado de palabras, frases u oraciones que señalan en

forma específica, ciertas acciones, tareas, procesos o productos de aprendizaje, frente a las cuales se incluyen columnas con escalas que miden el grado de cumplimiento y conocimiento”.

Estas Escalas sirven para evaluar el nivel de actuación en cada etapa del procedimiento y conocimiento, mediante una cuantificación.

Figura N° 04 Escala Vigesimal

NIVELES	INTERVALOS
Muy Bueno	18 – 20
Bueno	15 – 17
Regular	12 – 14
Deficiente	0 11

Fuente: <http://www.monografias.com/trabajos71/escala-calificaciones-evaluacion-curricular/escala-calificaciones-evaluacion-curricular2.shtml#ixzz4XYN5dEwV>

CAPITULO III

III. METODOLOGIA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. TIPO DE ESTUDIO

La investigación es una Investigación básica por que tiene como objetivo determinar el conocimiento sobre los riesgos de exposición del mercurio por el consumo del pescado en residentes urbanos de la ciudad de Puerto Maldonado, Madre de Dios, Perú de abril del 2014 a mayo del 2015

3.2. DISEÑO DE ESTUDIO

Diseño de Investigación Descriptivo transversal

- **Descriptivo**, “porque busca especificar las propiedades, características y los perfiles de las personas, grupos y comunidades o cualquier otro fenómeno que sea sometido a análisis”.
- **Transversal**, porque el estudio se realizara únicamente con la aplicación del instrumento en una única ocasión.

3.3. POBLACIÓN Y MUESTRA ESTADÍSTICA

3.3.1 POBLACIÓN

Según la estadística de la Dirección regional de Madre de Dios en el año 2013, el número de personas en la ciudad de Puerto Maldonado es de 70602 de residentes urbanos, entre los 18 años a 60 años a más.

3.3.2 MUESTRA

La muestra seleccionada en este estudio fue una muestra probabilística o aleatoria Dado que la mayoría de la población guarda patrones generales que se adaptan a los objetivos de

esta investigación, el cual fue elaborado basándose en el Croquis y sectorización de la ciudad de Puerto Maldonado.

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:

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

Dónde:

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, 2014

$$n = \frac{1.96 \times (0.1) (0.9)}{(0.05/1.96)^2 + (0.1) (0.9) / 70602}$$

n = 300 personas

Realizamos una afijación proporcional de la población en estudio de la ciudad de puerto Maldonado por sectores según la DISA. Dirección de Salud Ambiental para respectiva aplicación de las encuestas.

Nº de sectores	Nº de manzanas	Nº de %	Nº de encuestas aplicadas
Sector I	237	20 %	60 encuestas
Sector II	168	14 %	42 encuestas
Sector III	198	17 %	51 encuestas
Sector IV	117	10 %	30 encuestas
Sector V	86	7 %	21 encuestas
Sector VI	97	8 %	24 encuestas
Sector VII	33	3 %	9 encuestas
Sector VIII	56	5 %	15 encuestas
Sector IX	72	6 %	18 encuestas
Sector X	108	9 %	27 encuestas
La pastora	12	1 %	3 encuestas
Promedio de Total Manzana	1184	100%	300 encuestas

Área de Estudio:

La recolección de datos se realizó en la ciudad de puerto Maldonado se ubica al sudeste del Perú, situado a 250 m.s.m con un total de 74.129 habitantes.

- Ciudad De Puerto Maldonado
- Distrito: Tambopata
- Provincia: Tambopata
- Región: Madre de Dios
- País: Perú

Figura N° 05 Departamento de Madre De Dios



Fuente: <http://www.adonde.com/turismo/madrededios.htm>

3.1.3 Criterios de Inclusión y Exclusión

Inclusión:

- Personas mayor de 18 años de edad.
- Toda persona que resida en el área de estudio mayor de 1 año.
- Todo residente urbano que acepte participar en el estudio.

Exclusión:

- Personas sin grado de instrucción analfabetismo.
- Personas con dificultad de visión. .
- Toda persona residente en el área de estudio menos 1 año.
- Personas que no puedan brindar información.
- No aceptar participar en el estudio.

3.4. METODOS Y TECNICAS

3.4.1 TECNICA

La técnica que se utilizó fue la **Entrevista**, de los cuales consta de las siguientes partes: título, introducción e instrucciones, datos generales del informante, y el contenido mismo. (Ver anexo F).

3.4.2 INSTRUMENTO

El instrumento que se utilizó es el de un formulario tipo **Cuestionario** por qué proporciona información más factible sobre un mayor número de personas en un período breve.

La validez del instrumento se efectuó a través de juicio de expertos: 2 médicos especialistas, 1 enfermera especialista, motivando los reajustes. (Ver anexo S).

Una vez concluido el juicio de expertos se procedió a realizar la prueba piloto en el Distrito Las Piedras – El Triunfo, donde se aplicó el cuestionario para levantar observaciones necesarias.

Para la recolección de datos se realizó los trámites administrativos necesarios en la Dirección Regional de Salud, emitiendo constancia de equipo de trabajo de campo. (Ver anexo G)

Procedimientos de Recolección de Datos.- El llenado de fichas, será de tipo indirecta, el encuestador previamente entrenado leerá las preguntas del cuestionario al encuestado.

3.5. TRATAMIENTO DE LOS DATOS

Se procesó mediante la sabana estadística, Paloteo porque es la manera más simple de hacer el conteo.

Después de obtenida la información respectiva, los datos fueron procesados en forma manual en una tabla de matriz y presentadas en cuadros y gráficos estadísticos para un mejor análisis e interpretación.

CAPITULO IV

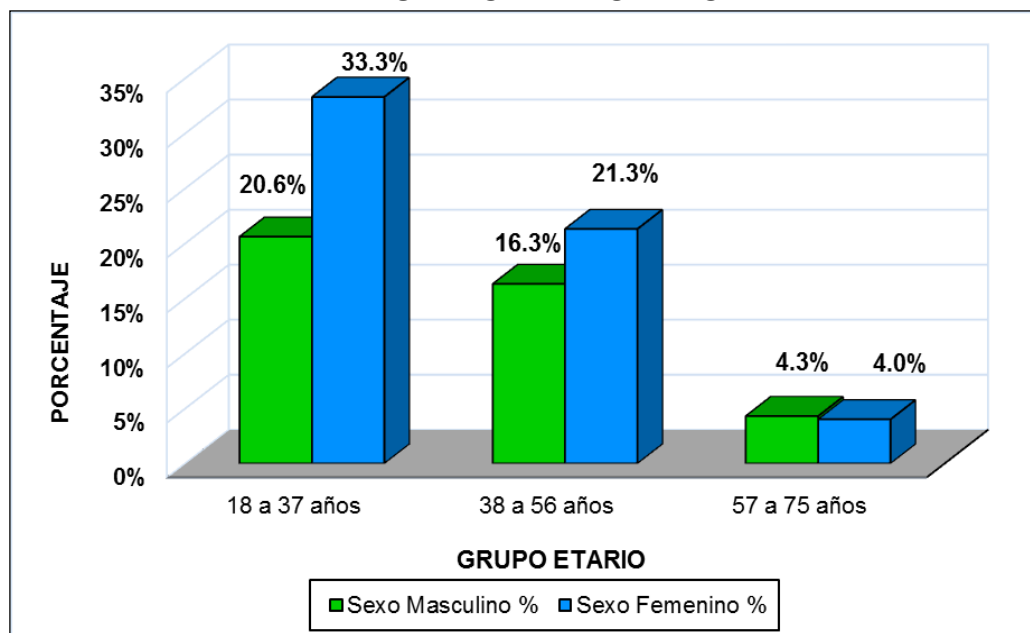
RESULTADOS

En este capítulo se muestran los resultados de la investigación, el cual comprende: Cuadros, gráficos, análisis e interpretación de resultados.

CUADRO N° 01
CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA POBLACIÓN DE ESTUDIO
SEGÚN SEXO Y EDAD EN RESIDENTES URBANOS DE LA CIUDAD
DE PUERTO MALDONADO, OCTUBRE 2014

Edades	Sexo				Total	
	Masculino		Femenino			
	N	%	N	%	N	%
18 - 37 años	62	20.6 %	100	33.3%	162	54%
38 - 56 años	49	16.3%	64	21.3%	113	37.7%
57 - 75 años	13	4.3%	12	4.0%	25	8.3%
Total	124	41.2%	176	58.7%	300	100%

GRAFICO N° 01
CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA POBLACIÓN DE ESTUDIO
SEGÚN SEXO Y EDAD EN RESIDENTES URBANOS DE LA CIUDAD
DE PUERTO MALDONADO.



Fuente: Encuesta aplicada a los residentes urbanos de la ciudad de Puerto Maldonado, octubre de 2014.

Descripción: En el cuadro N° 01 nos describe que el mayor **genero** encuestado fue el **FEMENINO** con un **58.7%**(176 pobladores) sobre el rango de edad de 18 a 37 años, el menor género fue **MASCULINO** fue de 41.2 %(124 pobladores).

Interpretación: Muestra que el género mayor encuestado fue el femenino con un **58.7%**, de la población encuestada y las edades entre 18 y 37 años con un **33.3 %** (100 personas), representado por grupo de mujeres en edad fértil. Desacuerdo al estudio de ramón R .ETAL(2009) refiere que las mujeres que consumían una ración de 2 o más veces por semana de pescado azul grande presentaron niveles de mertilmeruico en la sangre del cordón umbical .

**CUADRO N° 02
DISTRIBUCION DE LA POBLACIÓN ENCUESTADA SEGÚN
TIPO DE OCUPACIÓN Y SEXO EN RESIDENTES URBANOS DE
LA CIUDAD DE PUERTO MALDONADO.**

Ocupación	Sexo				Total	
	Masculino		Femenino		N	%
	N	%	N	%		
Ama de casa	0	0%	112	37.3%	112	37.3%
Estudiante	25	8.3%	16	5.3%	41	13.6%
Independiente	24	8.0%	10	3.3%	34	11.3%
Comerciante	5	1.7%	22	7.3%	27	8.9%
Taxista	17	5.7%	0	0%	17	5.6%
Obrero	11	3.7%	0	0%	11	3.6%
Docente	5	1.7%	5	1.7%	10	3.3%
Agricultor	9	3.0%	0	0%	9	3.0%
Mecánico	7	2.3%	0	0%	7	2.3%
Albañil	5	1.7%	0	0%	5	1.6%
Empleado publico	4	1.3%	1	0.3%	5	1.6%
Maderero	4	1.3%	0	0%	4	1.3%
Castañero	0	0%	3	1.0%	3	1.0%
Enfermero	1	0.3%	2	0.6%	3	0.9%
Minero	3	1.0%	0	0%	3	1.0%
Costurera	0	0%	3	1.0%	3	1.0%
Carpintero	2	0.6%	0	0%	2	0.6%
Policía	2	0.6%	0	0%	2	0.6%
Jubilado	1	0.3%	1	0.3%	2	0.6%
Total	125	41.7%	175	58.3%	300	100 %

Fuente: Encuesta aplicada a los residentes urbanos de la ciudad de Puerto Maldonado, octubre de 2014.

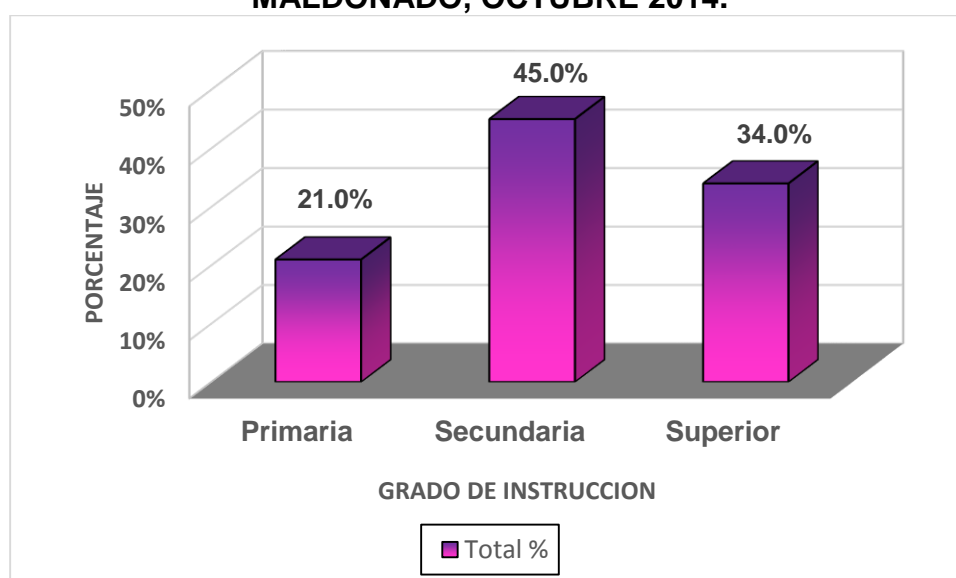
Descripción: En el cuadro N°02 nos muestra que la ocupación más predominante en la población encuestada fue la de **AMA DE CASA** con un **37.3%**(112 pobladores), seguida de la ocupación de **ESTUDIANTE** con **13.6%**(41 pobladores).

Interpretación: Dado que la encuesta fue realizada en los domicilios, es por esa razón que arrojo resultado como ocupación más predominante la de **AMA DE CASA**.

CUADRO N° 03
GRADO DE INSTRUCCIÓN DE RESIDENTES URBANOS DE LA CIUDAD DE PUERTO MALDONADO, OCTUBRE 2014.

Grado de Instrucción	Total	
	N	%
Primaria	63	21.0%
Secundaria	135	45.0%
Superior	102	34.0%
Total	300	100%

GRAFICO N° 02
GRADO DE INSTRUCCIÓN EN POBLACIÓN ENCUESTADA EN RESIDENTES URBANOS DE LA CIUDAD DE PUERTO MALDONADO, OCTUBRE 2014.



Fuente: Encuesta aplicada a los residentes urbanos de la ciudad de Puerto Maldonado, octubre de 2014.

Descripción: En el cuadro N° 03 nos muestra que el grado de instrucción más predominante de la población encuestada fue el grado de instrucción de **SECUNDARIA** con **45%**(135 pobladores) seguida del grado de instrucción de **SUPERIOR** con un **34%**(102 pobladores) y finalizando con primaria con un **21%**(63 pobladores).

Interpretación: La población encuestada tiene un grado de instrucción mayor en secundaria.

CUADRO N° 04
CONOCIMIENTO SOBRE EN QUE MODO AFECTA LA MINERIA EN LA SALUD QUE TIENE LA POBLACIÓN ENCUESTADA DE LA CIUDAD DE PUERTO MALDONADO
OCTUBRE 2014.

CONOCIMIENTO CONCEPTO	POBLACION ENCUESTADA					
	SI CONOCEN		NO CONOCEN		TOTAL	
Sabe usted en qué modo afecta la minería en la salud.	N	%	N	%	N	%
		156	52.0%	144	48.0%	300

Sabe cómo afecta la minería en la salud en general	Total	
	N	%
No	144	48.0%
Si	156	52.0%
Mercurio	78	
Contaminación por agua	23	
Contaminación en general	18	
Por consumo de pescado	8	
Contaminación del M. A.	22	
Otros	7	

Conocimiento	Grado de instrucción						Total	
	Primaria		Secundaria		Superior			
	N	%	N	%	N	%	N	%
No	43	14.3%	76	25.3%	25	8.3%	144	48.0%
Si	20	6.7%	59	19.7%	77	25.7%	156	52.0%
Total	63	21.0 %	135	45 %	102	34.0%	300	100%

Fuente: Encuesta aplicada a los residentes urbanos de la ciudad de Puerto Maldonado, octubre de 2014.

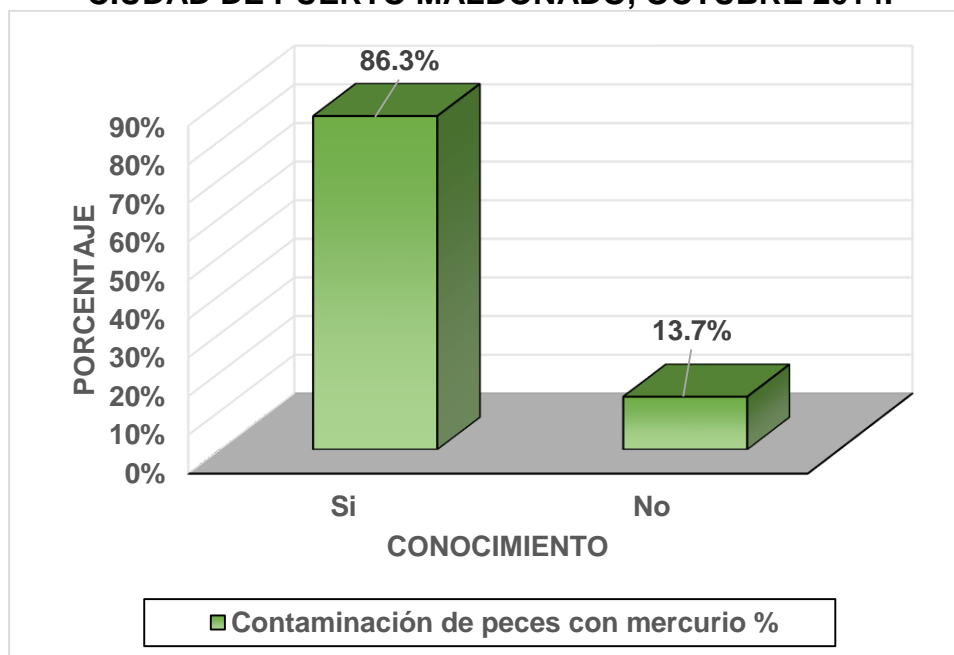
Descripción: En el cuadro N° 04 nos describe que el **52%**(156 pobladores) SI **CONOCE** cómo afecta la minería en salud, y el **48%**(144 pobladores) NO **CONOCE** a pesar que 25 personas que decían que no sabían refieren tener el grado instrucción superior.

Interpretación: El 48% no sabe cómo afecta la minería en la salud en general.

**CUADRO N° 05
CONOCIMIENTO DE LOS ENCUESTADOS SI SABEN SOBRE
CONTAMINACIÓN DE ALGUNOS PECES CON MERCURIO EN
RESIDENTES URBANOS DE LA CIUDAD DE PUERTO MALDONADO,
OCTUBRE 2014.**

CONOCIMIENTO CONCEPTO	POBLACION ENCUESTADA					
	SI CONOCEN		NO CONOCEN		TOTAL	
Sabe usted sobre contaminación de algunos peces con mercurio	N	%	N	%	N	%
		259	86.3%	41	13.7%	300

**GRAFICO N° 03
CONOCIMIENTO SOBRE CONTAMINACIÓN DE ALGUNOS PECES
CON MERCURIO QUE TIENEN RESIDENTES URBANOS DE LA
CIUDAD DE PUERTO MALDONADO, OCTUBRE 2014.**



Fuente: Encuesta aplicada a los residentes urbanos de la ciudad de Puerto Maldonado, octubre de 2014.

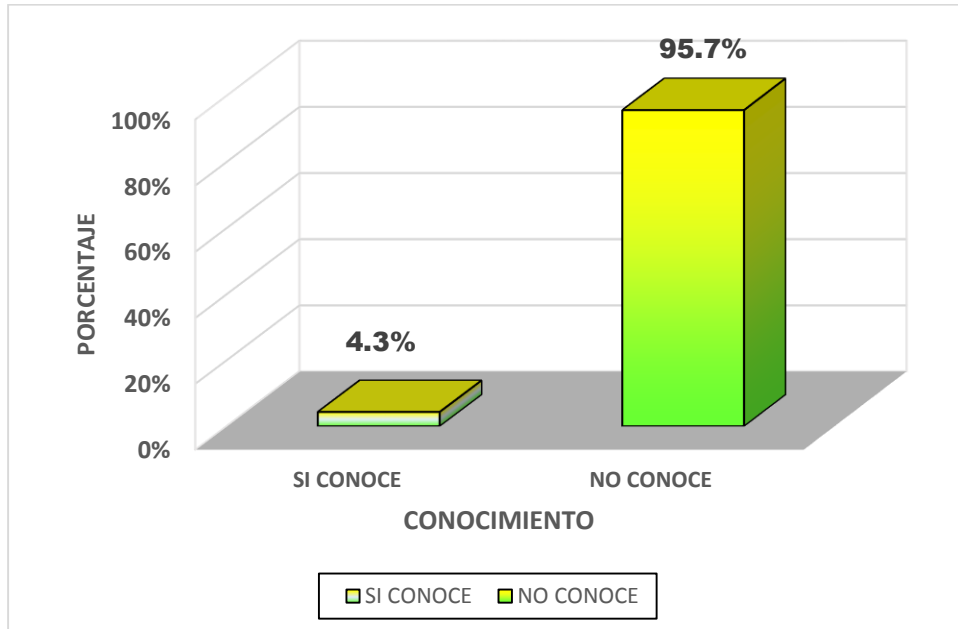
Descripción: En el cuadro N°05 nos describe que el **86.3% SI TIENE CONOCIMIENTO** que algunos peces están contaminados por mercurio en la ciudad de Puerto Maldonado y un **13.6% no TIENE CONOCIMIENTO**.

Interpretación: A pesar que el **86.3%** de la población encuestada sabe que el pescado de la región está contaminado por Mercurio, igual prefieren consumir y desconocen que especies de peces tienen nivel altos y bajos de Mercurio aptos para el consumo humano, Los conocimientos que deben poseer los pobladores sobre el riesgo de exposición del mercurio por el consumo de pescado son un conjunto de ideas y conceptos que contribuyen en el cuidado de la salud ya que el desconocimiento genera riesgo a una posible intoxicación por el este metal pesado

**CUADRO N° 06
CONOCIMIENTO SOBRE SI CONOCE QUE PESCADOS SON LOS
MAS CONTAMINADOS POR MERCURIO EN LA REGION, QUE
TIENEN LOS POBLADORES DE LA CIUDAD DE PUERTO
MALDONADO, OCTUBRE DE 2014**

CONOCIMIENTO CONCEPTO	POBLACION ENCUESTADA					
	SI CONOCEN		NO CONOCEN		TOTAL	
Conocimiento sobre si conoce que pescados son los más contaminados por mercurio en la región.	N	%	N	%	N	%
		13	4.3%	287	95.7%	300

GRAFICO N° 04
CONOCIMIENTO SOBRE SI CONOCE QUE PESCADOS SON LOS
MÁS CONTAMINADOS POR MERCURIO EN LA REGIÓN POR
RESIDENTES URBANOS DE LA CIUDAD DE PUERTO MALDONADO,
OCTUBRE 2014



Fuente: Encuesta aplicada a los residentes urbanos de la ciudad de Puerto Maldonado, octubre de 2014.

Descripción: Acerca de los conocimientos sobre que pescados son los más contaminados por mercurio en la región tenemos que de 300 pobladores residentes de puerto Maldonado, **95.7 % (287 pobladores) NO CONOCE** que pescados están más contaminados por el mercurio y **4.3 % (13 personas) SI CONOCEN** sobre que pescados son los que están más contaminados.

Interpretación: Es importante que el poblador conozca sobre el cuidado continuo que debe saber acerca de que pescado consumir, las características de los pesados, tamaño, especie y procedencia ,lo que significa un riesgo en su salud ya que el desconocimiento incrementa el riesgo en la salud no contribuyendo al autocuidado.

CUADRO N° 07
CONOCIMIENTO SOBRE RIESGO O POSIBLE ENFERMEDAD SI
CONSUME PESCADO CONTAMINADO CON MERCURIO EN
RESIDENTES URBANOS DE LA CIUDAD DE PUERTO MALDONADO,
OCTUBRE 2014.

CONOCIMIENTO CONCEPTO	POBLACION ENCUESTADA					
	SI CONOCEN		NO CONOCEN		TOTAL	
Sabe que riesgo o posible enfermedad ,si usted consume pescado contaminado con mercurio	N	%	N	%	N	%
		112	37.3%	188	62.7%	300

Sabe que riesgo o posible enfermedad ,si usted consume pescado contaminado con mercurio	Total	
	N	%
No	188	62.7%
Si	112	37.3%
Enfermedades	30	
Cáncer	24	
Cerebro	19	
Intoxicación	16	
Sist. Digestivo	6	
Sangre	4	
Parkinson	2	
Descalcificación de huesos	2	
Impotencia sexual	2	
Otras respuestas	7	

Conocimiento	Grado de instrucción						Total	
	Primaria		Secundaria		Superior			
	N	%	N	%	N	%	N	%
No	44	14.7%	95	31.7%	49	16.3%	188	62.7%
Si	19	6.3%	40	13.3%	53	17.7%	112	37.3%
Total	63	21.0%	135	45.0%	102	34.0%	300	100%

Fuente: Encuesta aplicada a los residentes urbanos de la ciudad de Puerto Maldonado, octubre de 2014.

Descripción: En el cuadro N° 07 nos describe que el **62.7%**(188 pobladores) **NO CONOCE QUÉ RIESGO O POSIBLE ENFERMEDAD** produce al consumir demasiado pescado contaminado por Mercurio y un **37.3%**(112 pobladores) **SI DECIA SABER CONOCER**.

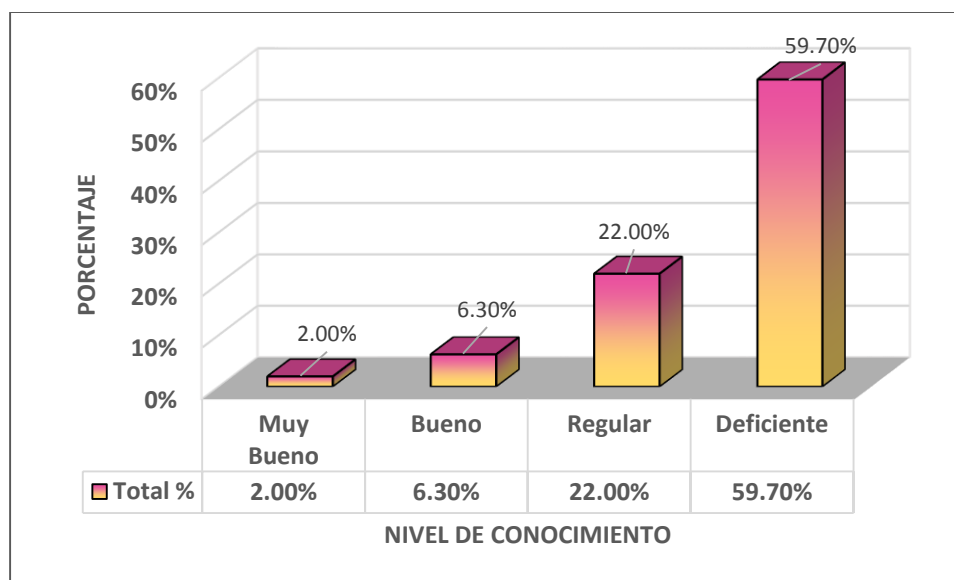
Interpretación: Quiere decir que el **37.3%**(112 pobladores) si sabe qué riesgo o posible enfermedad produce al consumir demasiado pescado contaminado por Mercurio, pero no acertaron con la respuesta correcta, otros referían otras enfermedades, era una respuesta errónea y **CONOCIMIENTO DEFICIENTE**, afirmando que si tenían conocimiento.

CUADRO N° 08

NIVEL DE CONOCIMIENTO SOBRE EL MERCURIO EN RESIDENTES URBANOS DE LA CIUDAD DE PUERTO MALDONADO, OCTUBRE 2014.

Nivel de Conocimiento	Primaria		Secundaria		Superior		Total	
	N	%	N	%	N	%	N	%
Muy Bueno	0	0%	1	0.3%	5	1.7%	6	2.0%
Bueno	10	3.3%	17	5.7%	23	7.7%	49	6.3%
Regular	8	2.7%	27	9.0%	31	10.3%	66	22.0%
Deficiente	45	15.0%	90	30.0%	43	14.3%	179	59.7%
Total	63	21.0 %	135	45.0%	102	34.0%	300	100%

GRAFICO N° 05
NIVEL DE CONOCIMIENTO SOBRE EXPOSION DE MERCURIO EN
RESIDENTES URBANOS DE LA CIUDAD DE PUERTO MALDONADO,
OCTUBRE 2014.



Fuente: Encuesta aplicada a los residentes urbanos de la ciudad de Puerto Maldonado, octubre de 2014

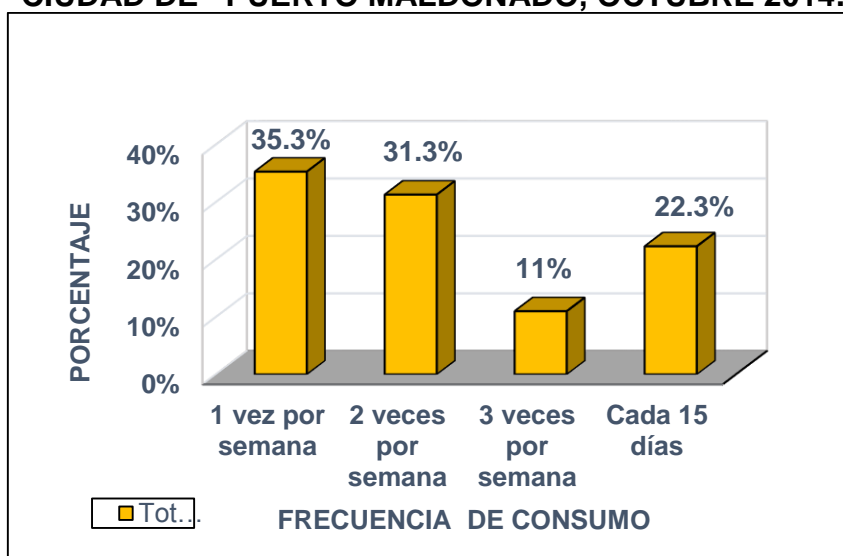
Descripción: Se observa que la mayoría de las personas encuestadas poseen un **NIVEL DE CONOCIMIENTO DEFICIENTE** con el **59.6%**(179 pobladores), seguido de aquellos que tienen un **CONOCIMIENTO REGULAR** con el **22.0 %**(66 pobladores), aunque existe un Nivel de Conocimiento Bueno con un 16.3 % y un Muy Bueno con el 2.0 %.

Interpretación: Según los resultados encontrados el poblador **DESCONOCE**, Ya que el nivel de conocimiento es **DEFICIENTE**, esto debido a que no hubo mucha difusión de los estudios científicos realizados en la región. Estos resultados guardan relación directa con el resultado del conocimiento obtenido sobre el riesgo en la salud humana y además con el consumo alto de peces de la región a diferencia de peces de mar.

CUADRO N° 09
DISTRIBUCIONES DE FRECUENCIA DE CONSUMO DE PESCADOS
EN POBLACIÓN ENCUESTADA EN RESIDENTES URBANOS DE LA
CIUDAD DE PUERTO MALDONADO, OCTUBRE 2014

Frecuencia de consumo de pescado	Total	
	N	%
1 vez por semana	106	35.3%
2 veces por semana	94	31.3%
3 veces por semana	33	11.0 %
Cada 15 días	67	22.3%
Total	300	100%

GRAFICO N° 06
DISTRIBUCIONES DE FRECUENCIA DE CONSUMO DE PESCADOS
EN POBLACIÓN ENCUESTADA EN RESIDENTES URBANOS DE LA
CIUDAD DE PUERTO MALDONADO, OCTUBRE 2014.



Fuente: Encuesta aplicada a los residentes urbanos de la ciudad de Puerto Maldonado, octubre de 2014

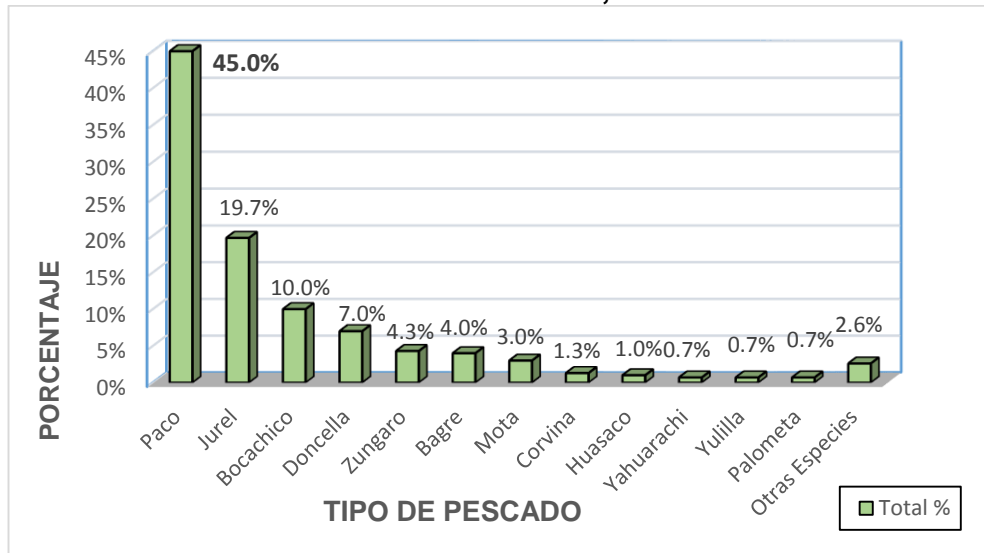
Descripción: El cuadro N° 09 nos describe que la mayor frecuencia de consumo de pescado en la población encuestada fue de **1 VEZ POR SEMANA** siendo un **35.3%** (106) seguida de la frecuencia de consumo de pescado de **2 VECES POR SEMANA** con un **31.3%**(135).

Interpretación: Esto quiere decir que a mayor consumo de pescado por semana mayor será el riesgo de exposición de mercurio por consumo de pescado dado su alta toxicidad en el desarrollo neurológico.

**CUADRO N° 10
DISTRIBUCIONES DE TIPO DE PESCADO QUE MAS CONSUMEN DE
LA POBLACION ENCUESTADA EN RESIDENTES URBANOS DE
PUERTO MALDONADO, OCTUBRE 2014**

Tipo de pescado	Total	
	N	%
Paco	135	45.0%
Jurel	59	19.7%
Bocachico	30	10.0 %
Doncella	21	7.0 %
Zungaro	13	4.3 %
Bagre	12	4.0%
Mota	9	3.0%
Corvina	4	1.3 %
Huasaco	3	1.0%
Yahuarachi	2	0.7%
Yulilla	2	0.7%
Palometa	2	0.7%
Otras Especies	8	2.6%
Total	300	100 %

**GRAFICO N° 07
DISTRIBUCIONES DE TIPO DE PESCADO QUE MAS CONSUMEN DE
LA POBLACION ENCUESTADA EN RESIDENTES URBANOS DE LA
CIUDAD DE PUERTO MALDONADO, OCTUBRE DE 2014.**



Fuente: Encuesta aplicada a los residentes urbanos de la ciudad de Puerto Maldonado, octubre de 2014.

Descripción: El cuadro N° 05 nos describe que el mayor consumo de especie de pescado en la población encuestada fue **PACO** con un **45%(135)**. Seguida de **JUREL** con un **19.7%(59)**., donde también se observa que hay personas que prefieren consumir pescados como Zungaro y Doncella entre otros..

Interpretación: De alguna u otra manera la población estaría expuesta la intoxicación crónica de mercurio por consumo de pescado, en la actualidad existe fuerte evidencia acerca de la contaminación de los peces por mercurio por la actividad de la minería, según el estudio realizado en el año 2010 donde analizaron la concentración de Mercurio en peces en los mercados de puerto Maldonado elaborado por el Dr. Luis E. Fernández donde “los niveles de mercurio en 60% de especies de peces para venta en los mercados de puerto Maldonado estaban encima de los valores de referencia para el Mercurio (USEPA Fish mercury Rfc: 0.30 ppm)” Fernandez (2011).

**CUADRO N° 11
DISTRIBUCION DE TIPO DE PESCADO POR TAMAÑO EN
RESIDENTES URBANOS DE LA CIUDAD DE PUERTO MALDONADO,
OCTUBRE 2014.**

Tipo de pescado	Tamaño de pescado				Total	
	Pequeño		Grande			
	N	%	N	%	N	%
Paco	95	31.7%	40	13.3%	135	45.0%
Jurel	44	14.7%	15	5.0%	59	19.7%
Bocachico	21	7.0%	9	3.0%	30	10.0%
Bagre	7	2.3%	5	1.7%	12	4.0%
Doncella	5	1.7%	16	5.3%	21	7.0%
Mota	5	1.7%	4	1.3%	9	3.0%
Zungaro	9	3.0%	4	1.3%	13	4.3%
Corvina	3	1.0%	1	0.3%	4	1.3%
Huasaco	1	0.3%	2	0.7%	3	1.0%
Yahuarachi	2	0.7%	0	0 %	2	0.6%
Yulilla	1	0.3%	1	0.3%	2	0.6%
Palometa	2	0.6%	0	0%	2	0.6%
Otras Especies	7	2.3%	1	0.3%	8	2.7%
Total	202	67.3%	98	32.7%	300	100 %

Fuente: Encuesta aplicada a los residentes urbanos de la ciudad de Puerto Maldonado, octubre de 2014.

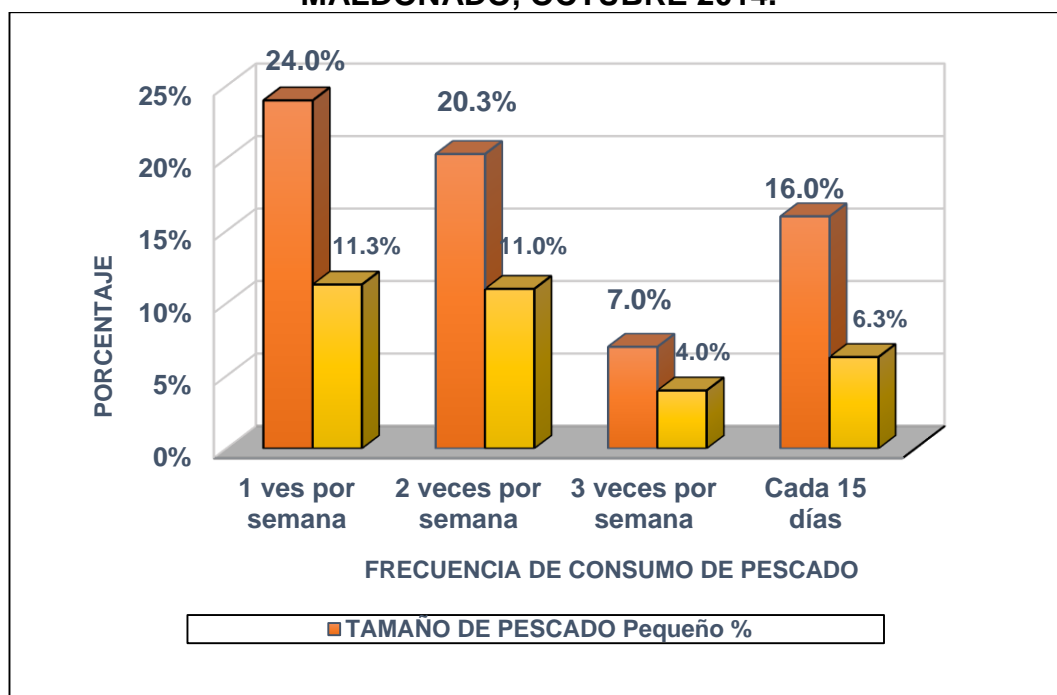
Descripción: El cuadro N° 06 nos describe que el pescado de presencia más consumido es el **PACO** con un **45 %**(135), de los cuales prefieren un **31.3%**(59). Desean **pequeños**, y un **13.3%**(40) de **tamaño grande**.

Interpretación: las especies que contienen elevados niveles de mercurio son Mota, Zungaro, Chambira, y la población encuestada consume estos peces.

CUADRO N° 12
DISTRIBUCIONES DE FRECUENCIA DE CONSUMO DE PESCADO
SEGÚN TAMAÑO QUE REFIERE LA POBLACION DE PUERTO
MALDONADO, OCTUBRE 2014.

Frecuencia de consumo de pescado	Tamaño de pescado				Total	
	Pequeño		Grande			
	N	%	N	%	N	%
1 vez por semana	72	24.0 %	34	11.3 %	106	35.3 %
2 veces por semana	61	20.3%	33	11.0 %	94	31.3 %
3 veces por semana	21	7.0%	12	4.0%	33	11.0%
Cada 15 días	48	16.0%	19	6.3 %	67	22.3%
Total	202	67.3%	98	32.7 %	300	100 %

GRAFICO N° 08
DISTRIBUCIONES DE FRECUENCIA DE CONSUMO DE PESCADO
SEGÚN TAMAÑO DEL PEZ DE LA POBLACION DE PUERTO
MALDONADO, OCTUBRE 2014.



Fuente: Encuesta aplicada a los residentes urbanos de la ciudad de Puerto Maldonado, octubre de 2014.

Descripción: El cuadro N° 12 nos describe que la mayor frecuencia de consumo de pescado es el de **UNA VEZ POR SEMANA** con un 35.3%, seguidamente del consumo de pescado **POR 2 VECES POR SEMANA** con un 31.3%.

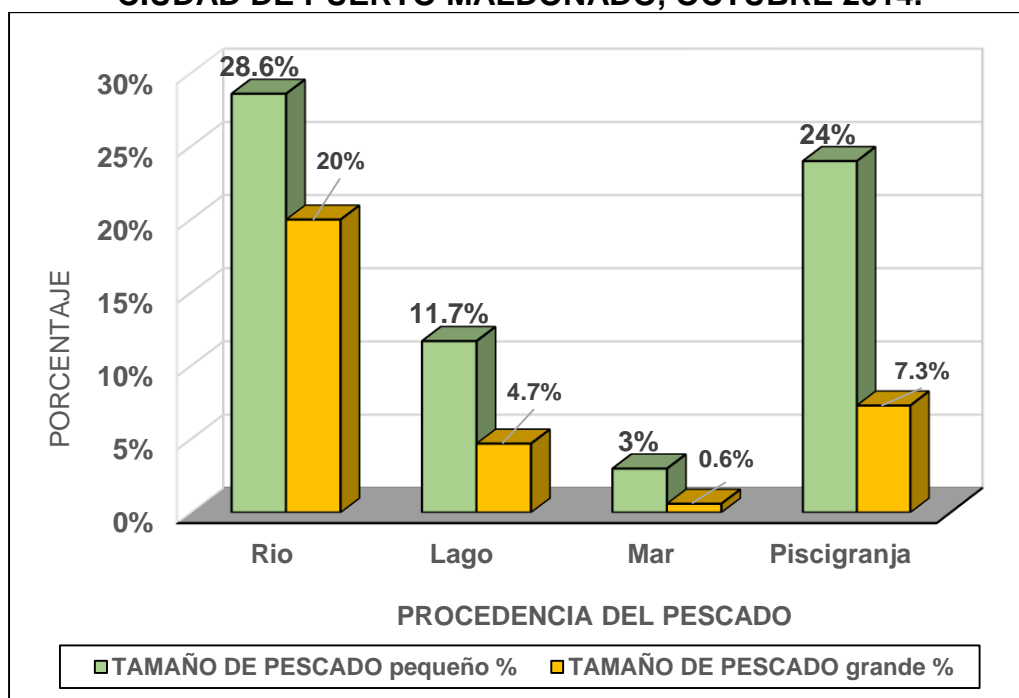
Interpretación: cuanto más sea el consumo de pescado por semana y el tamaño del pescado de preferencia grande mayor es la intoxicación por el Metilmercurio, si analizamos los resultados arrojados deducimos que la población encuestada consume 1 vez por semana el pescado seguidamente de hasta 3 veces por semana.

CUADRO N°13

DISTRIBUCIONES DE PREFERENCIA DE CONSUMO DE PESCADO SEGÚN PROCEDENCIA Y TAMAÑO DE LA POBLACION ENCUESTADA DE LA CIUDAD DE PUERTO MALDONADO, OCTUBRE 2014.

Procedencia del pescado	Tamaño del pescado				Total	
	Pequeño		Grande			
	N	%	N	%	N	%
Rio	86	28.6%	60	20.0%	146	48.7 %
Lago	35	11.7%	14	4.7%	49	16.3 %
Mar	09	3.0 %	02	0.6 %	11	3.7 %
Piscigranja	72	24.0 %	22	7.3 %	94	31.3 %
Total	202	67.3%	98	32.6 %	300	100 %

**GRAFICO N°09
DISTRIBUCIONES DE PREFERENCIA DE CONSUMO DE PESCADO
SEGÚN PROCEDENCIA Y TAMAÑO DE LA POBLACION DE LA
CIUDAD DE PUERTO MALDONADO, OCTUBRE 2014.**



Fuente: Encuesta aplicada a los residentes urbanos de la ciudad de Puerto Maldonado, octubre de 2014.

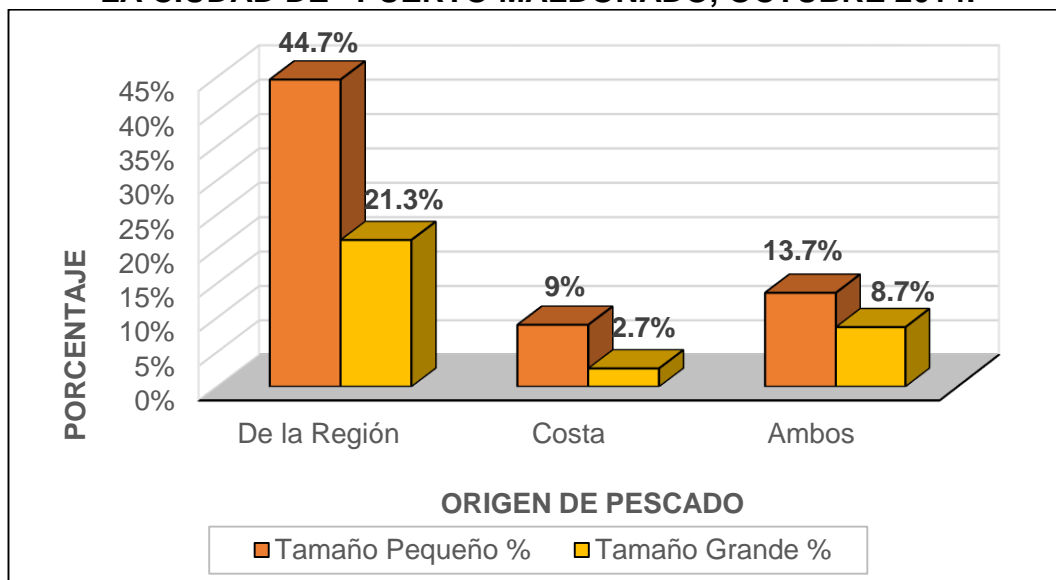
Descripción: El cuadro N° 13 nos describe que la el **48.7%**(146) prefiere consumir pescado de **RIO** de los cuales 28.6% (86) prefieren consumir **PESCADOS PEQUEÑOS** y el 20%(60) pescado grandes y el **31.3%**(94) de 300, prefieren de **PISCIGRANJA**.

Interpretación: Se observa que la población encuestada prefiere más consumir pescado de origen del rio, por lo tanto es preocupante porque es la fuente de agua más contamina por mercurio a causa dela minería informal e ilegal a orilla de los ríos.

**CUADRO N° 14
DISTRIBUCIONES DE PREFERENCIA DE CONSUMO DE PESCADO
SEGÚN ORIGEN Y TAMAÑO DE LA POBLACION DE LA CIUDAD DE
PUERTO MALDONADO, OCTUBRE 2014.**

Origen de pescado	Tamaño				Total	
	Pequeño		Grande			
	N	%	N	%	N	%
De la Región	134	44.7%	64	21.3%	198	66.0%
Costa	27	9.0%	8	2.7 %	35	11.7%
Ambos	41	13.7%	26	8.7 %	67	22.3%
Total	202	67.3%	98	32.7 %	300	100%

**GRAFICO N° 10
DISTRIBUCIONES DE PREFERENCIA DE CONSUMO DE PESCADO
SEGÚN ORIGEN Y TAMAÑO DE LA POBLACION ENCUESTADA DE
LA CIUDAD DE PUERTO MALDONADO, OCTUBRE 2014.**



Fuente: Encuesta aplicada a los residentes urbanos de la ciudad de Puerto Maldonado, octubre de 2014.

Descripción: El cuadro N° 14 nos describe que la población encuestada prefiere consumir el pescado de la **REGIÓN** con un **66%** y de preferencia de **TAMAÑO PEQUEÑO** con **44.6%**(134) y **21.3%**(64) grande, donde el **11.6%** prefiere de la costa y un **22.3%** de ambos.

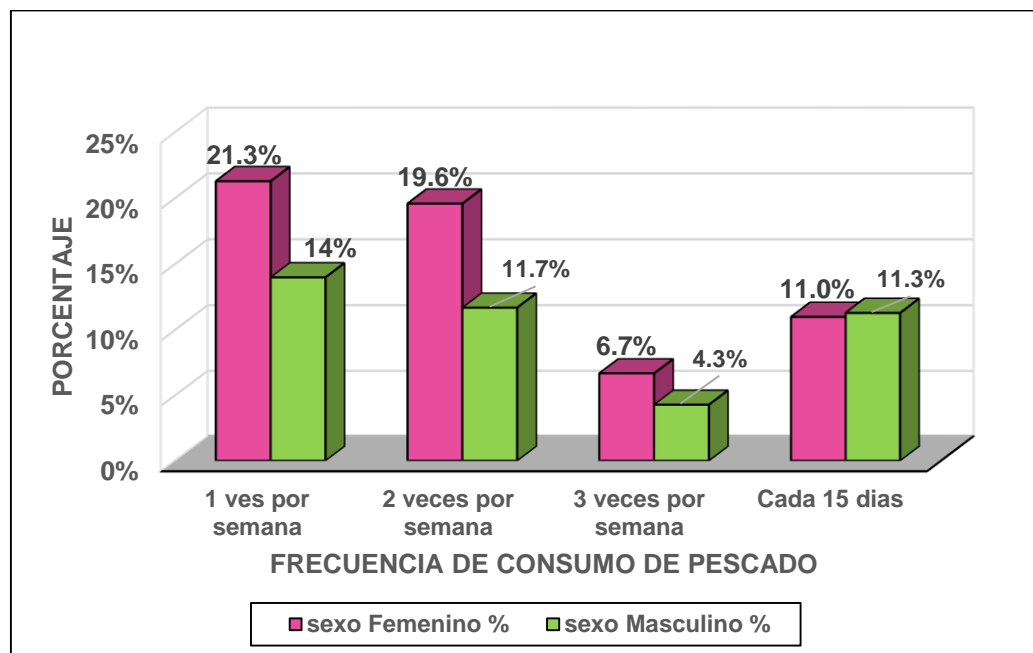
Interpretación: Cuando nuestro consumo de pescado es de mayor preferencia de la región tenemos un riesgo de exposición al metilmercurio,

que se encuentra en el pescado contaminado y el incrementa más el riesgo cuando son pescados grandes.

Cuadro N°15
DISTRIBUCIONES DE FRECUENCIA DE CONSUMO DE PESCADOS
SEGÚN EL SEXO DE LA POBLACIÓN ENCUESTADA EN
RESIDENTES URBANOS DE LA CIUDAD DE PUERTO MALDONADO,
OCTUBRE 2014

Frecuencia de consumo de pescado	Sexo				Total	
	Femenino		Masculino			
	N	%	N	%	N	%
1 vez por semana	64	21.3%	42	14%	106	35.3 %
2 veces por semana	59	19.6%	35	11.7%	94	31.3 %
3 veces por semana	20	6.7%	13	4.3%	33	11%
Cada 15 días	33	11.0%	34	11.3%	67	22.3%
Total	176	58.6 %	124	41.3 %	300	100%

GRAFICO N°11
DISTRIBUCIONES DE FRECUENCIA DE CONSUMO DE PESCADOS
SEGÚN EL SEXO DE LA POBLACIÓN ENCUESTADA EN
RESIDENTES URBANOS DE LA CIUDAD DE PUERTO MALDONADO,
OCTUBRE 2014



Fuente: Encuesta aplicada a los residentes urbanos de la ciudad de Puerto Maldonado, octubre de 2014.

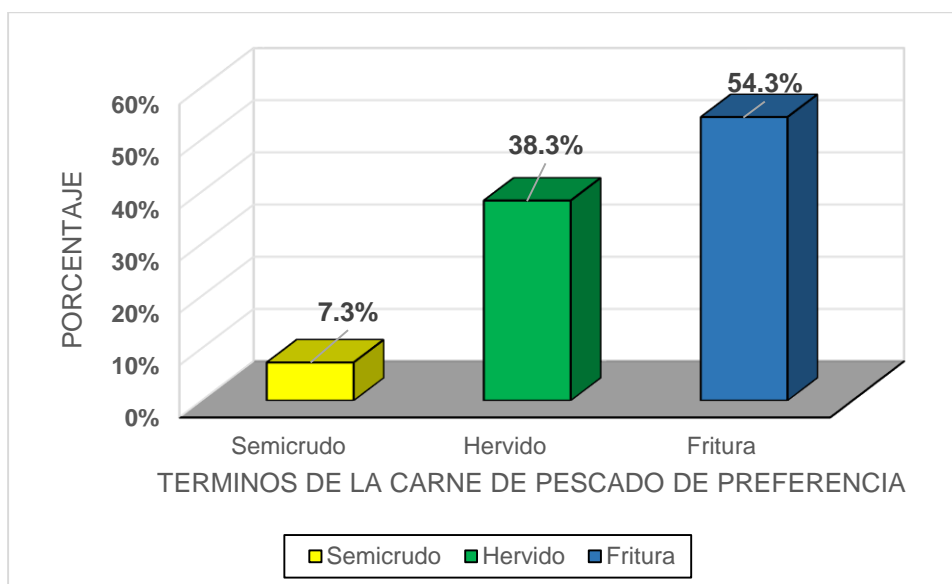
Descripción: En el cuadro N° 15 nos describe que el **58.6%** (176 personas) representa que es el sexo que más pescado consume en su dieta .

Interpretación: El 58.6 %, consideramos que tienen riesgo de exposición al mercurio por consumo de pescado, ya que las mujeres, soy un grupo de alta vulnerabilidad, aun mas están en riesgo, las mujeres en edad fértil.

Cuadro N° 16
DISTRIBUCIONES DE PREFERENCIA DE CONSUMO DE PESCADO
SEGÚN TÉRMINO DE LA CARNE EN POBLACIÓN ENCUESTADA DE
LA CIUDAD DE PUERTO MALDONADO, OCTUBRE 2014.

Preferencia del término de la carne de pescado	Total	
	N	%
Semicrudo	22	7.3%
Hervido	115	38.3%
Fritura	163	54.3%
Total	300	100%

GRAFICO N° 12
DISTRIBUCIONES DE PREFERENCIA DE CONSUMO DE PESCADO
SEGÚN TÉRMINO DE LA CARNE EN POBLACIÓN ENCUESTADA, DE
LA CIUDAD DE PUERTO MALDONADO, OCTUBRE 2014.



Fuente: Encuesta aplicada a los residentes urbanos de la ciudad de Puerto Maldonado, octubre de 2014.

Descripción: En el cuadro N°16, describe la mayor frecuencia de consumo de pescado según término de la carne, en frituras con un **54.3%**, hervido un **38.3%** y en semicrudo-ceviche con un **7.3%**.

Interpretación: La población prefiere consumir más en fritura, según término de la carne de pescado.

CUADRO N° 17
ACTITUD DE LA POBLACIÓN ENCUESTADA RESPECTO AL
PESCADO CONTAMINADO CON MERCURIO EN RESIDENTES
URBANOS DE LA CIUDAD DE PUERTO MALDONADO,
OCTUBRE 2014.

Actitud, si le dicen que el pescado que compro tiene mercurio	Grado de Instrucción						Total	
	Primaria		Secundaria		Superior		N	%
	N	%	N	%	N	%		
Lo devuelve	23	7.6%	48	16%	35	11.6%	106	35.3%
Lo desecha	16	5.3%	48	16%	39	13%	103	34.3%
Lo consume	12	4.0%	17	5.6%	5	1.6%	34	11.3%
Lo lleva a DIRESA	4	1.3%	8	2.6%	12	4.0%	24	8.0%
No haría nada	6	2.0%	11	3.6%	5	1.6%	22	7.3%
Presenta un reclamo por radio	2	0.6%	3	1.0%	6	2.0%	11	3.6%
Total	63	21%	135	44.9%	102	33.9%	300	100%

Fuente: Encuesta aplicada a los residentes urbanos de la ciudad de Puerto Maldonado, octubre de 2014.

Descripción: El cuadro N ° 17 nos describe que la actitud que toma la población frente al caso que le difieran que el pescado que compro tiene mercurio, el cual los resultados fueron los siguientes, **lo devuelve** con un **35.33%**, **lo desecha**, un **34.3%**, **lo consume** un **11.3%**, dado que las personas que prefieren consumirlo tienen el grado superior.

Interpretación: No tienen una actitud adecuada, porque a pesar que está contaminado el pescado igual lo consumen .un 11.3% (34), de población encuestada.

CONCLUSIONES

- La mayoría de la población encuestada tienen un desconocimiento sobre los riesgos de exposición del mercurio por el consumo del pescado y también desconocen que posible enfermedad podría darse si consumen pescado contaminado, en cual **95.7 %** no conocen que pescados son los más contaminados y **4.3 %** si conoce que pescados son los más contaminados, (ver cuadro N° 04).
- La mayoría de la población encuestada consume 1 vez por semana pescado con un 35,33 % y tres veces por semana con un 11% (ver cuadro N° 04), lo cual la población tendría un posible riesgo de intoxicación por mercurio. que podría estar contribuyendo a los altos niveles de mercurio en los adultos de la ciudad de Puerto Maldonado.
- Existe un **nivel deficiente** sobre el conocimiento sobre los riesgos de exposición a mercurio por consumo de pescado ,debido a que no hubo mucha difusión de los estudios científicos realizados en la región(ver cuadro N° 04)
- Existen factores que demostraron que en algunos hábitos alimenticios, la población encuesta prefiere consumir el pescado más en frituras con un 54,3%, hervido con un 38,3% y semicrudo con un 7,3%por ejemplo el consumo del ceviche bien curtido.
- El proyecto ha permitido identificar que el 52% de la población encuestada sabe cómo afecta la minería en la salud y 48% no es consciente del daño que causa determinada actividad.(ver cuadro N°08)
- Existe un desconocimiento importante por parte de la población encuestada sobre el riesgo y posible enfermedad si consumen pescado

RECOMENDACIONES

- Se le recomienda a la DIRESA capacitar en temas sobre control y vigilancia frente a factores de riesgos de exposición de mercurio y de enseñanza sobre las formas de intoxicación del mercurio asociados a la salud y el ambiente.
- Se recomienda a la DIRESA reportar casos posibles de intoxicación aguda a través del llenado correcto de las fichas epidemiológicas de metales pesados, para darle un correcto uso.
- Los Centros de salud deben realizar intervenciones educativas para reducir el nivel de riesgo de intoxicación por mercurio, enfatizando que peces consumir, y recomendando a las familias el consumo de pescados de tamaños pequeños y de preferencia que sea de piscigranja y sobre que daños nos causa el mercurio.
- Finalmente es importante resaltar, que se controle La contaminación y que se establezca técnicas de monitoreo para frenar la contaminación por Mercurio.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1) ALVAREZ J., SOTERO V., BRACK C. Y PERALTA I. Minería aurífera en madre de dios y contaminación con mercurio: informe del Instituto De Investigaciones De La Amazonía Peruana - IIAP y el Ministerio del Ambiente
- 2) MONRROY S., LÓPEZ R., ROULET M. I. Lifestyle and mercury contamination of Amerindian populations along the Beni river (Lowland Bolivia). J Environs Health. 2008;71:44-50
- 3) ÁLVAREZ J., SOTERO V. Minería aurífera en Madre de Dios y contaminación con mercurio, informe del instituto de investigaciones de la Amazonía Peruana - IIAP y el ministerio del ambiente. 2011.
- 4) TRASANDE L., CORTES J., LANDRIGAN P. Y ABERCROMBIE M. en su investigación "La exposición al Metilmercurio en una subsistencia comunidad de la pesca en el lago de Chapala". México.2012.
- 5) RAMON R. "Alimentación y exposición a tóxicos durante el embarazo: efecto de la ingesta de frutas y verduras, del pescado y de la exposición prenatal a mercurio sobre el crecimiento fetal, Valencia 2009
- 6) LUNA S. "Exposición a mercurio de mujeres y niños de comunidades indígenas del río Beni, con relación a problemas de salud (malnutrición, parasitismo, anemia) endémicos en el área" Bolivia 2006
- 7) MARRUGO J., LANS E. Y BENITE L "Hallazgo de mercurio en peces de la Ciénaga de Ayapel, Córdoba" Colombia 2005.
- 8) RAIMANN X., RODRIGUEZ L., CHAVEZ P. Y TORREJON C. "Mercurio en pescados y su importancia en la salud" Chile (2014).
- 9) GAMMONS C., SLOTTON D., GERBRANDT B. Y PESO W. "las concentraciones de mercurio de los peces, el agua del río, y los sedimentos en el rio Ramis - lago vertiente del Titicaca" Perú 2005

- 10) MAMANI E. "acumulación de mercurio en el pejerrey en el hábitat norte del Lago Titicaca" Puno. 2011
- 11) FERNANDEZ L. "niveles de mercurio en peces de Madre de Dios, 2009
- 12) FERNANDEZ L. "Concentraciones de mercurio en peces y seres humanos en Puerto Maldonado", Madre de Dios 2012
- 13) ASTETE J. "Niveles de exposición a mercurio y factores de riesgo en la población de Huepetuhe. Madre de Dios 2010
- 14) BAMUEVO E., CARRION C., Y PRESCOTT A. "Toxicología en Madre de Dios" Perú. 2012
- 15) SILVA R. Y FLORES M. "La intoxicación crónica por mercurio como efecto negativo a distancia de la minería aluvial en la población urbana de ciudad de Puerto Maldonado". Madre de Dios 2005.
- 16) ASHE K. "Elevadas concentraciones de mercurio en los seres humanos de Madre de Dios", Perú 2011.
- 17) VELASQUEZ L. "Conocimientos de la población sobre el mercurio en la localidad de Puquiri" Madre de Dios 2014.
- 18) MAMANI E. "Acumulación de mercurio en pejerrey (*basilichthys bonariensis*): en hábitat norte del Lago Titicaca" 2011
- 19) GAMMONS HG AND AU IN TITICACA LAKE., Las concentraciones de mercurio de los peces , el agua del río , y los sedimentos en el rio RAMIS - Lago Vertiente Del Titicaca , Perú.2006
- 20) RAIMAN X., RODRÍGUEZ L., CHÁVEZ P., TORREJÓN C. "Mercurio en pescados y su importancia en la salud", Chile 2014. (rev. med. Chile 2014; 142: 1174-1180)
- 21) CHAVE J. Elevated mercury concentrations in humans of Madre de Dios, Peru. Centre National de Investigation Scientific, Francis 2012.

PÁGINAS WEB CONSULTADAS

- 1) Definición de conocimiento, disponible en <http://www.eustat.eus/>
- 2) <Http://edwinmamanivilcapaza.blogspot.pe/2014/03/acumulacion-de-mercurio-en-pejerrey>
- 3) <Https://es.wikipedia.org/wiki/fitorremediación>
- 4) <Http://www.elnuevoherald.com/noticias/mundo/america-atina/article92395297.html#storylink=cpy->
- 5) <Http://elcomercio.pe/sociedad/madre-de-dios/estado-confirma-contaminacion-mercurio-madre-dios-noticia->
- 6) <Https://medlineplus.gov/spanish/ency/article/001651.htm>
- 7) <Http://journals.plos.org/plosone/article?Id=10.1371/journal.pone.0033305>
- 8) [https://es.wikipedia.org/wiki/Agencia_de_Protecci%C3%B3n_Ambiental_\(Estados_Unidos\)](https://es.wikipedia.org/wiki/Agencia_de_Protecci%C3%B3n_Ambiental_(Estados_Unidos))

ANEXOS

**ANEXO Nº 01
MATRIZ DE CONSISTENCIA**

TITULO: EVALUACIÓN DEL CONOCIMIENTO SOBRE LOS RIESGOS DE EXPOSICIÓN DEL MERCURIO POR EL CONSUMO DEL PESCADO EN RESIDENTES URBANOS DE LA CIUDAD DE PUERTO MALDONADO, MADRE DE DIOS – PERÚ DE ABRIL DEL 2014 A MAYO DEL 2015			
PROBLEMA	OBJETIVO	VARIABLES	METODOLOGÍA
<p align="center">PROBLEMA GENERAL</p> <p>¿¿Cuál es el conocimiento sobre los riesgos de exposición del mercurio por el consumo del pescado en residentes urbanos de la ciudad de Puerto Maldonado, Madre de Dios, Perú de abril del 2014 a mayo del 2015?</p> <p align="center">PROBLEMAS ESPECÍFICOS</p> <p>¿Cuál es la frecuencia del consumo de pescado en la población de la ciudad de Puerto Maldonado Madre de Dios, Perú?</p> <p>¿Cuál el nivel de conocimientos de la población urbana ciudad de puerto Maldonado acerca de los mecanismos de contaminación del ambiente y riesgos de intoxicación por mercurio?</p> <p>¿Cuál es el riesgo de exposición de Mercurio por consumo de pescado en la población urbana de la ciudad de Puerto Maldonado Madre de Dios Perú?</p>	<p align="center">OBJETIVO GENERAL</p> <p>Determinar el conocimiento sobre los riesgos de exposición del mercurio por el consumo del pescado en residentes urbanos de la ciudad de Puerto Maldonado, Madre de Dios, Perú de abril del 2014 a mayo del 2015</p> <p align="center">OBJETIVOS ESPECÍFICOS</p> <p>Identificar la frecuencia del consumo de pescado en la población de la ciudad de Puerto Maldonado Madre de Dios, Perú.</p> <p>Describir el nivel de conocimientos de la población urbana en la ciudad de Puerto Maldonado acerca de los mecanismos de contaminación del ambiente y riesgos de intoxicación por mercurio.</p> <p>Identificar los hábitos alimentarios de la población urbana de Puerto Maldonado Madre de Dios, Perú.</p> <p>Identificar el riesgo de exposición de Mercurio por consumo de pescado en la población urbana de la ciudad de puerto Maldonado Madre de Dios, Perú.</p>	<p>Variable 1:</p> <p>Conocimiento sobre los riesgos de exposición del mercurio por el consumo del pescado</p> <p>DIMENSIONES:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Grado de instrucción - Nivel cultural con referencia a la alimentación 	<p>Tipo de investigación: básico</p> <p>Diseño de investigación: Descriptivo Transversal</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> <p>M → O</p> </div> <p>Población: 70602 residentes urbanos de Puerto Maldonado entre 18 a 60 años</p> <p>Muestra 300 residentes urbanos de Puerto Maldonado entre 18 a 60 años</p> <p>TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOJO DE DATOS:</p> <p>Técnica: Entrevista</p> <p>Instrumento: Cuestionario</p> <p>TÉCNICAS DE ANÁLISIS DE DATOS:</p> <p>Estadística descriptiva, cuadros y gráficos</p>


ANEXO N° 02
INSTRUMENTO DE OPINION DE EXPERTO N° 01 PARA VALIDACION
RESPECTIVA.

INSTRUMENTO DE OPINIÓN DE EXPERTOS

I. DATOS GENERALES

Apellidos y Nombres del Informante	Cargo o Institución donde labora	Nombre del Instrumento de Evaluación	Autor del instrumento
CONQUIZA GALVEZ RONALD M.	GERENTE DE C.S. JORGE CHAVEZ	CUESTIONARIO	Susy Melissa ... NAUJO CHIPA
Título: Evaluación del conocimiento sobre los riesgos de exposición del Mercurio por el consumo de pescado an residentes urbanos de la ciudad de Puert Maldonado, Modie de Dios - Petú de abril del 2014 a Marzo del 2015			

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

INDICADORES	CRITERIOS	Deficiente				Regular				Buena				Muy Buena				Excelenta			
		0 - 20				21 - 40				41 - 60				61 - 80				81 - 100			
		5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
1. CLARIDAD	Es formulado con lenguaje apropiado																X				
2. OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables.																X				
3. ACTUALIDAD	Está acorde a los cambios de la tecnología educativa																X				
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.																X				
5. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos en cantidad y calidad.																X				
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar el servicio educativo.																X				
7. CONSISTENCIA	Basado en aspectos teóricos científicos.																X				
8. COHERENCIA	Entre los índices, indicadores y las dimensiones.																X				
9. METODOLOGIA	La estrategia responde al propósito del diagnóstico																X				
III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD :		APLICABLE.																			
IV. PROMEDIO DE VALORACIÓN :																					
C.S. JORGE CHAVEZ		01334755				 Susy Melissa Conquiza Galvez NAUJO CHIPA CIP 057891												933280525			
Lugar y Fecha	DNI : N°	Firma del Experto Informante												Teléfono N°							

ANEXO N° 03
INSTRUMENTO DE OPINION DE EXPERTO N° 02 PARA VALIDACION
RESPECTIVA.

INSTRUMENTO DE OPINIÓN DE EXPERTOS

I. DATOS GENERALES

Apellidos y Nombres del informante	Cargo o Institución donde laboran	Nombre de Instrumento de Evaluación	Autor del Instrumento
Elvis Rojas Jurado	Coordinador E.S. Vigilancia de Riesgo por contaminación de Metales Pesados y otros Sist.	Cuestionario	Susy Melissa Navío Chipa
Título: Evaluación del conocimiento sobre los riesgos de exposición del Mercurio por el consumo de pescado en residentes urbanos de la ciudad de puerto Maldonado, Madre de Dios- Perú de abril del 2014 a marzo del 2015.			

II. ASPECTOS DE VALIDACION

INDICADORES	CRITERIOS	Deficiente 0-20				Regular 21-40				Bueno 41-60				Muy Bueno 61-80				Excelente 81-100			
		5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
1. CLARIDAD	Es formulado con lenguaje apropiado																X				
2. OBJETIVIDAD	Esta expresada en conductas observables																X				
3. ACTUALIDAD	Esta acorde los cambios de la tecnología																X				
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica																X				
5. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos en cantidad y calidad																X				
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar el servicio educativo																X				
7. CONSISTENCIA	Basado en aspectos teóricos científicos																X				
8. COHERENCIA	Entre los indicadores y as dimensiones																X				
9. METODOLOGIA	La estrategia responde al propósito del diagnóstico																X				
III. OPINION DE APLICABILIDAD		Aplicable.																			
IV. PROMEDIO DE VALORACION		80																			
DIRESA	23 993205	 Dr. E. S. ROJAS JURADO MEDICO CIRUJANO DNI 57047 DNI 25985261										94023 7084									
Lugar	DNI: N°	Firma del Experto informante										N° Telf.									

ANEXO N° 04

INSTRUMENTO DE OPINION DE EXPERTO N° 03 PARA VALIDACION RESPECTIVA

INSTRUMENTO DE OPINIÓN DE EXPERTOS

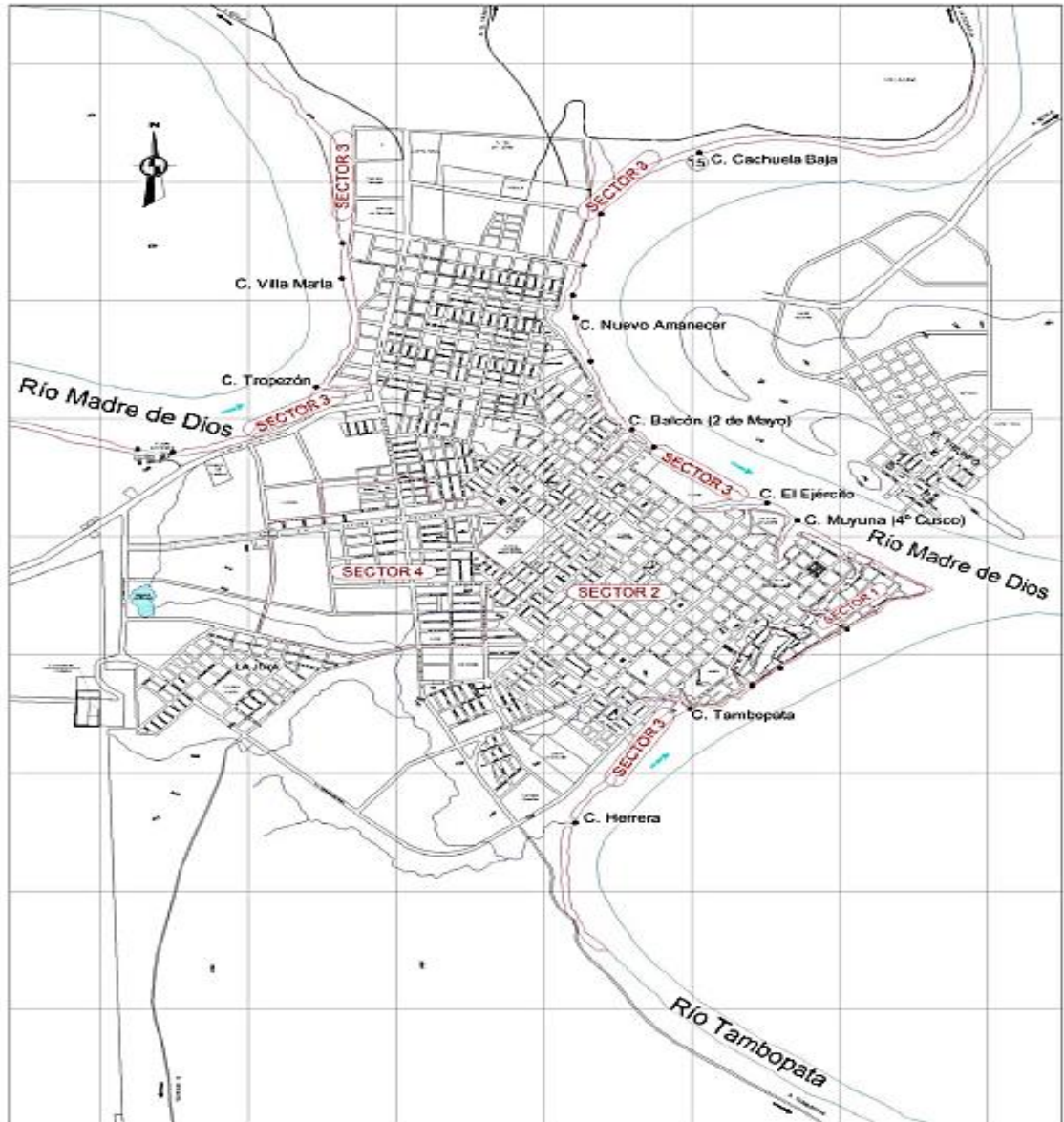
I. DATOS GENERALES

Apellidos y Nombres del informante	Cargo o Institución donde laboran	Nombre de Instrumento de Evaluación	Autor del Instrumento
<i>P. DEDES BARRETO ROSARIO AMÉLIDA</i>	<i>ENFERMERA</i>	<i>Cuestionario</i>	<i>Susy Melissa Navío Chipa</i>
Título: Evaluación del conocimiento sobre los riesgos de exposición del Mercurio por el consumo de pescado en residentes urbanos de la ciudad de Puerto Maldonado, Madre de Dios- Perú de abril del 2014 a marzo del 2015.			

II. ASPECTOS DE VALIDACION

INDICADORES	CRITERIOS	Deficiente 0-20				Regular 21-40				Bueno 41-60				Muy Bueno 61-80				Excelente 81-100			
		5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
1. CLARIDAD	Es formulado con lenguaje apropiado																X				
2. OBJETIVIDAD	Esta expresada en conductas observables																X				
3. ACTUALIDAD	Esta acorde los cambios de la tecnología																				X
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica																X				
5. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos en cantidad y calidad																X				
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar el servicio educativo																	X			
7. CONSISTENCIA	Basado en aspectos teóricos científicos																X				
8. COHERENCIA	Entre los indicadores y as dimensiones																X				
9. METODOLOGIA	La estrategia responde al propósito del diagnóstico																X				
III. OPINION DE APLICABILIDAD		<i>Aplicable.</i>																			
IV. PROMEDIO DE VALORACION		<i>82.</i>																			
<i>DIRESA</i>	<i>24307688</i>	COLEGIO DE ENFERMEROS DEL PERU <i>COLEGE DE NURSING</i> CONSEJO REGIONAL												<i>973672696</i>							
Lugar	DNI:N°	Firma del Experto informante <i>Enf. Rosario A. Aredes Barreto</i>												N°Telf.							

ANEXO N° 05
RECOLECCIÓN DE DATOS DE LA INVESTIGACIÓN
CROQUIS DE LA CIUDAD DE PUERTO MALDONADO



Fuente de la Institución Nacional de Defensa Civil.

ANEXO N °06

SECTORIZACIÓN DE LA CIUDAD DE, PUERTO MALDONADO,



I



27

SEGÚN DIRECCIÓN REGIONAL DE SALUD AMBIENTAL



SECTOR 3



SECTOR 4



SECTOR 5

SECTOR 6



SECTOR 7



SECTOR 8





SECTOR 9



SECTOR 10

LA PASTORA PERI-URBANO



ANEXO N°07
FOTOGRAFIAS DEL TRABAJO DE CAMPO



ANEXO N °08

COPIA DE CONSTANCIA DE TRABAJO DE CAMPO EMITIDO POR DIRECCION REGIONAL DE SALUD



GOBIERNO REGIONAL MADRE DE DIOS
DIRECCIÓN REGIONAL DE SALUD MADRE DE DIOS
"AÑO DE LA PROMOCION DE LA INDUSTRIA RESPONSABLE Y DEL COMPROMISO CLIMATICO"



CONSTANCIA DE TRABAJO DE CAMPO

Mediante la presente la Dirección Regional de Salud de Madre de Dios a través de la Unidad de Investigación, presenta al equipo de técnicos de campo para realizar la encuesta sobre "Riesgo de la población para intoxicación por mercurio por consumo de pescado en la ciudad de Puerto Maldonado" quienes visitaran su domicilio para hacerle algunas preguntas, por lo que les solicitamos el apoyo con su participación ya que será en beneficio de la Salud Pública de Madre de Dios. Las personas involucradas en el trabajo de campo son:

- Gutierrez bravo Sigrids Loretha
- Sheyla Arimuya Vega
- Cesar Augusto Chipa Joyas
- Javier Navio Chipa
- Ruth Frisancho Vargas
- Susy Navio Chipa

Atentamente

GOBIERNO REGIONAL MADRE DE DIOS
DIRECCIÓN REGIONAL DE SALUD MADRE DE DIOS
DIRECCIÓN SUBREGIONAL DE SALUD DE LAS PESQUERAS

x *RPG* *de 20* *AB*
Obst. Javier Guido Chata Quenta
DIRECTOR SUBREGIONAL DE SALUD DE LAS PESQUERAS
D.P. Nº 12326



cc.- Archivo
JCHQ/earj

Au. Ernesto Rivera N°475 – Puerto Maldonado – Madre de Dios – Perú
Teléfono 082 – 571127 – 571126 – anexo 2200

ANEXO N °09

ACTA DE SUSTENCIÓN DE TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PREFESIONAL DE LICENCIADO EN ENFERMERIA



UNIVERSIDAD NACIONAL AMAZÓNICA DE MADRE DE DIOS

"Año del buen servicio al ciudadano"

"Madre de Dios Capital de la Biodiversidad del Perú"

FACULTAD DE EDUCACIÓN

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE LICENCIADO EN ENFERMERIA

En el anfiteatro del segundo piso de la Ciudad Universitaria de la Universidad Nacional Amazónica de Madre de Dios, siendo las dieciséis horas del día martes 09 de mayo del año dos mil diecisiete, se reunió el jurado calificador integrado por:

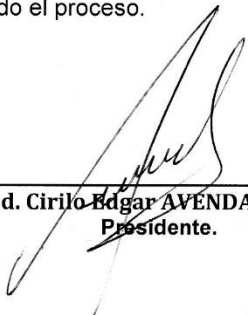
Méd. Ciruj. Cirilo Edgar AVENDAÑO CRUZ	Presidente
Dra. Lastenia CUTIPA CHAVEZ	Miembro.
Lic. Nola Dacia LANDEO ESPEJO	Miembro


Seguidamente se inició con la sustentación oral de la tesis titulada: "EVALUACION DEL CONOCIMIENTO SOBRE LOS RIESGOS DE APOSICION DEL MERCURIO POR EL CONSUMO DEL PESCADO EN RESIDENTES URBANOS DE LA CIUDAD DE PUERTO MALDONADO, MADRE DE DIOS PERU, DE ABRIL DEL 2014 A MAYO DEL 2015"; presentada por la Bachiller: **Susy Melissa NAVIO CHIPA**.

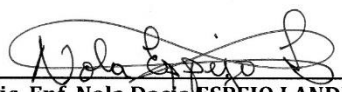
Los señores Miembros del Jurado, después de haber atendido la sustentación y evaluada las respuestas a las preguntas formuladas, y terminada la réplica, proceden a debatir entre sí, reservada y liberadamente, declaran a la aspirante: **Susy Melissa NAVIO CHIPA** (Aprobado/Desaprobado) APROBADO por Mayoría (Unanimidad/Mayoría), con el calificativo de Diecisiete equivalente a Muy Bueno (Sobresaliente/Muy Bueno/Bueno/Aprobado/Desaprobado).

Posteriormente se notificó a la aspirante en forma pública el resultado final de la calificación.

Finalizando todo el acto de sustentación oral, los Miembros del Jurado procedieron a firmar el acta, a las 17:00 p.m. horas del mismo día, con lo que se dio por concluido el proceso.


Méd. Cirilo Edgar AVENDAÑO CRUZ
Presidente.


Dra. Lastenia CUTIPA CHAVEZ
Miembro.


Lic. Enf. Nola Dacia ESPEJO LANDEO.
Miembro.

