

**UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN  
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y CONTABLES  
ESCUELA DE FORMACIÓN PROFESIONAL DE ECONOMÍA**



**TESIS**

**“EL MEDIO AMBIENTE Y EL COSTO - BENEFICIO  
DE LA DESCONTAMINACION DE LA LAGUNA DE  
PATARCOCHA Y ALREDEDORES,  
CERRO DE PASCO 2017”**

**PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL  
DE ECONOMISTA**

**PRESENTADO POR:**

**Bach. Vladimir Jhunion, BULLON CRISTOBAL**

**Bach. Lourdes del Pilar, QUISPE ARTEAGA**

**ASESORA:**

**Mg. Nely Teresa ALDANA TANIGUCHE**

*Pasco, Perú - 2018.*

**PRESENTADO POR:**

**Bach. Vladimir Jhuniór, BULLON CRISTOBAL**

**Bach. Lourdes del Pilar, QUISPE ARTEAGA**

**SUSTENTADO Y APROBADO ANTE LOS JURADO**

-----  
Dr. Ángel TORRES VÁSQUEZ  
PRESIDENTE

-----  
M. Sc. Amado VARELA ROJAS  
MIEMBRO

-----  
Mg. Walter MEJÍA OLIVAS  
MIEMBRO

**DEDICATORIA**

**A nuestros queridos padres por  
su apoyo incondicional en  
Nuestra formación profesional.**

**Lourdes y Vladimir**

## AGRADECIMIENTO

Luego de una gran labor hemos culminado el desarrollo de nuestra investigación, durante todo este tiempo hemos reflexionado, debido a que en realidad no es fácil dar por terminado un escrito referido a un trabajo como la tesis universitaria. Aparentemente escribirlo es fácil; pero no lo es, pues consiste en escribir párrafo por párrafo, texto por texto. Podemos hacer un borrador de un tema, luego pasamos a otro borrador y así sucesivamente y difícilmente logramos concretar el referido artículo. En el desarrollo de nuestro trabajo se ha tenido esa dificultad; sin embargo, lo hemos podido superar.

Al culminar el desarrollo de nuestra tesis, en primer lugar, tenemos que agradecer a Dios por prestarnos vida salud y fe para seguir adelante; en segundo lugar, agradecer a nuestros padres por haber tenido la tesonera exigencia de cada día y exigirnos de cumplir con nuestro objetivo más próximo, es decir obtener **nuestro Título Profesional de Economista** para poder ejercer nuestra carrera.

Tenemos que agradecer a nuestros profesores de la Carrera profesional de Economía que con sus valiosas enseñanzas han permitido formarnos profesionalmente.

Finalmente tenemos que agradecer a nuestra profesora Asesora la **Mg. Nely Teresa ALDANA TANIGUCHE**, pues con sus orientaciones precisas nos ha ayudado a culminar la presente investigación. Presentamos nuestra investigación a nuestros compañeros estudiantes, a los egresados y a nuestros profesores que fueron quienes nos formaron.

**Lourdes y Vladimir**

## INTRODUCCIÓN

Después de casi un año hemos culminado de desarrollar de Nuestra investigación titulada: “**EL MEDIO AMBIENTE Y EL COSTO - BENEFICIO DE LA DESCONTAMINACION DE LA LAGUNA DE PATARCOCHA Y ALREDEDORES, CERRO DE PASCO 2017**” ésta ha descrito, explicado y analizado lo concerniente al problema de medio ambiente en nuestra Provincia de Cerro de Pasco, específicamente la descontaminación de la Laguna de Patarcocha. Este problema ha estado y está casi siempre en el tintero de las autoridades locales y regionales, lo toca la municipalidad y la gobernación regional; pero no ha habido una efectiva solución al problema. Problemas de contaminación que afecta a la población no se puede dejar de lado o postergar para otra oportunidad, son situaciones prioritarias; sin embargo, lamentablemente no ha podido ser solucionado. Nuestra investigación quiere aportar con un granito de arena a la posible solución al problema y lo aborda en cuatro capítulos.

**En el capítulo I** del trabajo de investigación se ha planteado el problema; es decir se ha identificado el problema de la investigación que radica en la contaminación de la Laguna de Patarcocha. Este es un problema que afecta no solo a personas adultas sino y sobre todo a niños que viven en el contorno de la Laguna, en el Asentamiento Humano Túpac Amaru, Tahuantinsuyo e inclusive al distrito de Chaupimarca; sin embargo, no ha podido ser abordado con seriedad este problema. En este capítulo hemos planteado y formulado el problema de investigación, hemos formulado también la importancia de salubridad que tiene la descontaminación de la Laguna para las personas que viven en las zonas aledañas. En realidad, la solución al problema es uno solo, que haya un plan de inversión de parte de la municipalidad o de la Gobernación regional; la comunidad involucrada

que vive en esas zonas están de acuerdo en dar las facilidades del caso, pero se requiere de la autoridad competente para efectivizar los trabajos.

**En el capítulo II** se presentan los antecedentes de la investigación, el sustento teórico y científico que está relacionado con el presente trabajo. Aquí vemos cómo la contaminación del medio ambiente en forma general afecta a las personas a nivel mundial, nacional y regional; a nivel mundial no somos conscientes con nuestro accionar se afecta la tierra, el aire y el agua, etc. En este capítulo hemos teorizado el significado de la conservación del medio ambiente, donde se han dado algunas alternativas de su conservación. En realidad, gran parte lo conoce, pero no lo lleva a la práctica el cuidado, especialmente las grandes empresas industriales manufactureras, mineras, petroleras y gasíferas, etc. No nos quedamos atrás con la contaminación de la misma ciudad; tal como viene sucediendo con la contaminación de la Laguna de Patarcocha. Por otra parte, no podemos dar la solución eliminando la Laguna, porque eso sería ir contra la propia naturaleza, la laguna “tiene que seguir viviendo” esa es responsabilidad nuestra y de las autoridades, por ello se tiene que levantar el proyecto de descontaminación.

**El capítulo III** considera la metodología y técnicas de la investigación, es decir se presentan el tipo y nivel del mismo; en realidad esta investigación es de diseño transversal porque se analizan datos de las encuestas realizadas; la investigación es también aplicada y práctica, pues se han tomado como muestra a las personas que viven en las zonas aledañas de la Laguna de Patarcocha del distrito de Chaupimarca. Se aplica una metodología inductiva, deductiva y dialéctica, y dentro de este método aplica la técnica de la estadística en el análisis de los datos. Aparte de utilizar trabajo de campo haciendo las preguntas respectivas en las encuestas, la investigación no deja de ser documental, porque ha utilizado documentos, folletos anuarios pertenecientes al INEI, pero también información de las municipalidades metropolitanas y el gobierno regional.

**En el capítulo IV** se aborda a fondo la descripción, explicación y análisis de la contaminación de la Laguna, aquí se describe y explica las razones de la contaminación, se analizan las declaraciones de las personas a quienes se han hecho las preguntas y las entrevistas; también se demuestran fundamentalmente las relaciones de dependencia e independencia de las variables de las hipótesis, es decir se demuestran las relaciones conmutativas de las variables; se demuestran también mediante el programa del Ji cuadrada la relación que tienen las variables de las hipótesis, también se demuestra mediante el uso del programa STATA la correspondencia de las variables y su significación.

Finalmente, el trabajo culmina dando algunas conclusiones y algunas recomendaciones, para luego dar paso a la bibliografía y a los anexos.

**Lourdes y Vladimir.**

**CARATULA**  
**DEDICATORIA**  
**AGRADECIMIENTO**  
**INTRODUCCIÓN**  
**ÍNDICE**

**CAPITULO I**

**PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN**

1.1.	Descripción de la realidad.....	10
1.2.	Delimitación de la investigación.....	26
1.3.	Formulación del problema.....	27
	1.3.1. Problema general.....	27
	1.3.2. Problemas específicos.....	27
1.4.	Formulación de objetivos.....	28
	1.4.1. Objetivo general.....	28
	1.4.2. Objetivos específicos.....	28
1.5.	Justificación de la investigación.....	29
1.6.	Limitaciones de la investigación.....	30

**CAPITULO II**

**MARCO TEÓRICO Y CONCEPTUAL**

2.1.	Antecedentes del estudio.....	31
2.2.	Bases teóricas – científicas relacionados con el tema.....	34
2.3.	Definición de términos básicos.....	53

**CAPITULO III**

**METODOLOGÍA Y TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN**

3.1.	Tipo y nivel de investigación.....	55
	3.1.1. Tipo de investigación.....	55
	3.1.2. Nivel de la investigación.....	60

3.2. Método y diseño de la investigación.....	61
3.2.1. Método de la investigación.....	61
<b>3.2.2.</b> Diseño de la investigación.....	64
3.3. Universo y muestra.....	68
3.3.1. Universo del estudio.....	68
3.3.2. Universo social.....	68
3.3.3. Unidad de análisis.....	68
3.3.4. Muestra de la investigación.....	69
3.4. Formulación de hipótesis.....	70
3.4.1. Hipótesis general.....	70
3.4.2. Hipótesis específicas.....	70
3.5. Identificación de variables .....	70
3.6. Definición de variables e indicadores.....	71
3.7. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	72
3.8. Técnicas de procesamiento y análisis de datos.....	73

## **CAPITULO IV**

### **ANÁLISIS E INTERPRETACION DE RESULTADOS OBTENIDOS**

4.1. Descripción del trabajo de campo.....	74
4.2. Presentación, Análisis e Interpretación de resultados obtenidos.....	75
4.3. Contrastación de hipótesis.....	90

CONCLUSIONES

RECOMENDACIONES

BIBLIOGRAFÍA

ANEXOS

## **CAPITULO I**

### **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN**

#### **1.1. DESCRIPCIÓN DE LA REALIDAD**

##### **1.1.1. MEDIO AMBIENTE: CONTEXTO INTERNACIONAL**

El medio ambiente es un tema que todos los seres humanos tenemos en común. A pesar de nuestras diferencias y las diversas costumbres y culturas que podamos tener existen grandes cosas que compartimos y que nos interesan a todas las naciones; siendo los problemas ambientales uno de ellos. Sin duda el tema del medio ambiente es importante y latente en todas las convenciones que se celebran en diferentes países a lo largo de los años.

#### **A. PROBLEMAS AMBIENTALES**

En los últimos años el derecho internacional ha tomado conciencia acerca de la problemática que existe en torno al medio ambiente, concientizando al mundo sobre los problemas que han ido afectando nuestro planeta. Tanto así, que en las proyecciones que se realizan año tras años

se da a conocer los futuros problemas que pueden llegar a acabar con el planeta en muy poco tiempo.

Los problemas ambientales han despertado el interés de muchos jefes de gobiernos que se han unido bajo una sola causa, no prolongar el daño ambiental. Los principales problemas que se enfrentan son los siguientes:

- ❖ La contaminación del agua dulce y potable.
- ❖ La deforestación ambiental.
- ❖ El calentamiento de la tierra.
- ❖ El agotamiento de los recursos naturales.
- ❖ El efecto invernadero.
- ❖ El derretimiento de los glaciares, como principales reservas de agua dulce.
- ❖ La contaminación atmosférica consecuencia de la emisión de gases y de basura.

## **B. PRINCIPALES TRATADOS INTERNACIONALES**

A lo largo de los años las diferentes naciones y sus respectivos líderes han dado cuenta de su participación en varios tratados y convenciones. Estas convenciones se celebran para mantener e implementar las medidas requeridas para conseguir un desarrollo sostenible y mantener intacta la capa de ozono entre otras muchas cosas. Los principales y más relevantes convenios de los últimos años en materia de la conservación del medio ambiente son los siguientes:

### **1. CARTA MUNDIAL DE LA NATURALEZA**

En 1982 se estableció una carta que comprometía a los países firmantes a mantener la preservación del medio ambiente, el respeto por los distintos ecosistemas,

disminuir la contaminación proveniente de las grandes industrias, conservar los recursos naturales y a idear estrategias auto sostenibles que ayuden a impulsar el desarrollo económico.

## **2. LA CONFERENCIA DE ESTOCOLMO SOBRE EL MEDIO AMBIENTE**

Se celebró en 1972 y fue convocada por las naciones unidas; siendo uno de los primeros programas que incluían iniciativas medioambientales a las cuales se sumaron muchos países de Europa. Aquí se trataron temas como el desplazamiento de residuos tóxicos y químicos, la contaminación de los mares y lagos, la energía nuclear y muchos otros.

## **3. PROTOCOLO DE MONTREAL**

Este protocolo enfatiza acerca de la destrucción de la capa de ozono, y el compromiso adquirido de disminuir las sustancias químicas que afectan la fertilidad de las tierras.

## **4. CONVENIO DE BASILEA**

Realizado en 1989 para controlar los desechos peligrosos y el traslado de los mismos de manera inadecuada.

## **5. LA CONVENCION DE LAS NACIONES UNIDAS SOBRE EL CAMBIO CLIMÁTICO**

En esta convención se revelaron varios objetivos que se pretendían alcanzar con la colaboración de todos los países que integran la ONU y que estaban enfocadas

en las emisiones de gases contaminantes que incrementaban el problema del efecto invernadero, de la contaminación de los diferentes ecosistemas marinos y terrestres, y del cambio climático.

## **6. PROTOCOLO DE KIOTO**

Es un acuerdo internacional que se ideó en la convención antes mencionada, y que se pactó en diciembre de 1997 en Kioto, Japón, entrando en vigencia en el 2005. Este protocolo consistía en que 187 países que ratificaran las medidas a emplearse; por lo que se diseñó un programa para desintoxicar el planeta, reducir la contaminación por gases tóxicos que causan el calentamiento global como son el gas metano, dióxido de carbono, y gases hexafluoruros.

## **7. CUMBRE DE CLIMA EN PARIS**

En el año 2015 se ratificaron en Francia acuerdos anteriormente establecidos y en el cual los países que asistieron se comprometían a conservar el medio ambiente, a través de un trabajo en conjunto y con proyecciones a futuro.

## **8. CONVENIO DE VIENA**

Esta convención estuvo destinada para intentar preservar la salud humana en la cual necesitaba de la ayuda en conjunto de diferentes naciones comprometidas a modificar los efectos nocivos que genera la capa de ozono.

## **9. CONVENIO MARCO DE LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA**

Se celebró en 1992 y estaba enfocada en convencer a los países a utilizar adecuadamente los recursos naturales.

## **10. PROTOCOLO AMBIENTAL DE CARTAGENA**

Se firmó en el 2000 con la intención de establecer controles, seguridad y utilización de los seres vivos.

### **1.1.2. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN**

#### **A. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA**

##### **1. EL DETRIMENTO DEL MEDIO AMBIENTE**

- a) Hay escasez de nuevas áreas naturales protegidas.
- b) Una situación negativa que se resalta son los derrames petroleros que golpearon la Amazonía.
- c) En la actualidad hay desafíos ambientales vinculados a un mejor trabajo conjunto de los diferentes ministerios del Gobierno, un mejor diálogo con las organizaciones indígenas y el respeto a la autoridad de los organismos que velan por la protección del medio ambiente.

Al año 2017 hay problemas en cuanto se refiere a temas ambientales, como:

- ❖ Conservación de tierra, aire, agua.
- ❖ Conservación de especies amenazadas.
- ❖ Fauna silvestre,
- ❖ pueblos indígenas y bosques,
- ❖ entre otros.

## 2. LAS MALAS NOTICIAS AMBIENTALES DE PERÚ AL 2016



No podemos olvidar los derrames de petróleo que están afectando a tantas comunidades y no se ha hecho, como ha propuesto WWF<sup>1</sup>, que todas las comunidades que estén en la ruta del transporte del petróleo tengan un plan de contingencia no de la empresa, sino de la propia comunidad.

Los incendios forestales no solo se han dado en la costa, sino en la Amazonía, la cual ha reducido su precipitación en 70 %.

“El Perú ha vivido duras sequías en los últimos 30 años. Esto se debe al cambio climático que vuelve los fenómenos naturales más extremos. Los patrones climáticos cambian. Perú es el quinto país más vulnerable al cambio climático”<sup>2</sup>. Hay un incremento de la deforestación por el cambio de uso de suelo por cultivos agroindustriales de monocultivos como la palma aceitera y el cacao. Por más que la fiscalía lo impida, las empresas no dejan entrar. Es un tema que debe verse con mayor cuidado.

---

<sup>1</sup> WWF es una organización de conservación independientes con mayor trayectoria a nivel internacional. Fue fundada en Suiza en 1961 y actualmente trabaja en más de 100 países en los seis continentes. Cuenta con más de cinco millones de socios y un equipo de cinco mil colaboradores.

<sup>2</sup> Congreso Nacional de Planificación y Desarrollo Sostenible – CEPLAN. “Recursos Naturales y Gestión Ambiental”. Mariano Castro Sánchez-Moreno ViceMinistro del Gestión Ambiental

“La minería informal e ilegal que sigue avanzando, especialmente en la región Madre de Dios”. “La invasión de mineros informales e ilegales en la Reserva Nacional Tambopata”. “Los numerosos incendios forestales que han afectado incluso áreas naturales protegidas” .... Lo que estamos viviendo en el Perú y en el mundo acerca del impacto ambiental del extractivismo. Nos conviene ir en contra de la corriente porque como somos uno de los países más biodiversos del planeta, también somos de los más vulnerables. Está en nuestro beneficio ir contra la degradación ambiental mundial”<sup>3</sup>.

### **3. DIAGNÓSTICO Y AUDITORÍA ECOLÓGICA**

La preocupación por la preservación del medio ambiente ha tomado cuerpo en los gobiernos de los Estados que ven día a día la necesidad de proteger el patrimonio natural, ante un manejo desordenado y sin planificación de los recursos que ha provocado la disminución de los mismos, y ha llevado a tomar conciencia de salvaguardar el desarrollo sostenible de cada país.

Las necesidades económicas y sociales han postergado la implementación de planes eficaces para resguardo de los recursos naturales, sin reconocer que un mejor aprovechamiento de los mismos, constituyen el soporte de la economía para obtener el mayor bienestar para quienes integran la sociedad.

El Estado ha asumido su rol como orientador de las políticas ambientales, la necesidad de obtener

---

<sup>3</sup> Idem.

instrumentos jurídicos que permitan a los distintos Organismos un verdadero y efectivo control.

Las Auditorías Ambientales permitirán determinar las consecuencias de la gestión ambiental sobre recursos naturales y el medio ambiente y constituirán una garantía de cómo se debe llevar a cabo la gestión ambiental por parte de esa entidad. Esta tarea implicará sugerir modificaciones y dar cuenta de los errores cometidos, llegando a la responsabilidad fiscal por el mal manejo de los recursos otorgados.

#### **4. EL IMPACTO AMBIENTAL Y SOCIAL DE UN PROYECTO DE INVERSIÓN**

De hecho, el estudio de impacto ambiental no sólo debe analizar el efecto de las acciones de un proyecto de inversión ocurridas en el medio físico y biológico, sino también en el social, económico y cultural. Los aspectos básicos que se tendrán que tomar en cuenta en este análisis ambiental y de impacto social son:

- Identificar y evaluar los impactos ambientales positivos y negativos que pueden resultar del proyecto.
- Definir las medidas de mitigación, buscando eliminar o minimizar los impactos negativos que podrán presentarse en la etapa de inversión o pos inversión del proyecto.
- Determinar la posible contaminación ambiental a través de métodos de evaluación de calidad del aire, agua, ruido y calidad del suelo, entre otras.

- Estimar los costos de la mejor alternativa para minimizar o evitar los daños ambientales.
- Generar un proceso de tratamiento de desechos tóxicos que incluya: desde dónde deben recogerse hasta dónde hay que almacenarlos o procesarlos.
- Respetar y proteger a la comunidad en donde se ejecutará el proyecto.

Está claro que los puntos anteriores sólo se tomarán en cuenta cuando el proyecto que se está desarrollando así lo requiera.

Cuando se evalúa socialmente un proyecto, lo que se busca es medir los costos que ocasiona y los beneficios que recibe la sociedad como un todo por la realización de ese proyecto. El impacto ambiental puede cambiar la decisión de lanzar un proyecto o no por las consecuencias positivas o negativas que puede emitir, por ejemplo, si se va a afectar un lago que es un lugar recreativo para la comunidad porque se requiere tomar el agua para la producción del producto. Es necesario entonces, que el evaluador del proyecto cuantifique los beneficios y costos ambientales que la inversión va a ocasionar para no terminar violando leyes, pero sobre todo afectando a los seres humanos que son la parte más relevante de cualquier proyecto productivo. Tanto los factores ambientales como los tecnológicos deben de tomarse en cuenta al evaluar un proyecto, ya que son cuestiones que pueden afectar los resultados del mismo de manera importante.

## **5. EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL, SOCIAL Y ECONÓMICO Y SUS INDICADORES**

El proceso que regularmente sigue una evaluación de impacto ambiental puede resumirse en los siguientes puntos:

- Revisar el estado que guarda el ambiente y las características de las acciones propuestas y posibles acciones alternativas.
- Identificar y evaluar los efectos significativos que producen las acciones sobre el ambiente.
- Predecir el estado del ambiente a futuro con o sin la acción, ya que la diferencia entre las dos situaciones es lo que se denomina impacto.
- Considerar métodos para reducir, eliminar, compensar o evitar efectos negativos o adversos al ambiente y la salud.
- Preparar un documento (manifiesto de impacto ambiental) que discuta los puntos críticos positivos y negativos del estudio que permitan plasmar un balance objetivo de la acción.
- Tomar una decisión sobre el curso de la acción para su aprobación, rechazo o condicionamiento.
- Efectuar el monitoreo de impactos.

## **6. LA INFANCIA CONTAMINADA EN CERRO DE PASCO**

La ciudad está rodeada de pasivos ambientales, es decir socavones, cerros de desechos mineros, embalses de aguas muertas envenenadas con arsénico u otras sustancias usadas para separar los metales del material inutilizable.

Hay lagunas de aguas envenenadas con residuos del procesamiento de los minerales y montañas de desechos mineros con restos de metales pesados. Sus habitantes se quejan de que las calles y caminos sin asfaltar están

impregnados de partículas provenientes de las minas que se levantan con el paso de los vehículos. Estas van a parar a los pulmones, al agua, a los pastos y a sus alimentos para ir corroyendo la salud de los que allí respiran, poco a poco.



“Como no han existido estudios científicos, la mina decía que era falso, que no había contaminación”<sup>4</sup>, Sin embargo, a partir de la década pasada empezaron a realizarse estudios en los que se detectó la presencia de metales pesados como el plomo en la sangre de sus habitantes, sobre todo en los niños y niñas. Estos estaban muy por encima de los niveles recomendados por los Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades de Estados Unidos, tomado como referencia. Esos informes pronosticaron hace una década que los menores pronto comenzarían a enfermarse. Y así ha sido.

## **7. LA LAGUNA DE PATARCOCHA**

Queremos tocar un caso de contaminación, este es el Caso de La Laguna de Patarcocha donde a su alrededor viven familias Cerreñas, pero esa laguna es un foco infeccioso,

---

<sup>4</sup> Jaime Silva, regidor de Medio Ambiente del distrito de Simón Bolívar

siempre se ha querido recuperar, pero no se ha podido, por desavenencias internas en el municipio provincial de Cerro de Pasco. Esta laguna está situada en la parte este de la ciudad a una altitud de aproximadamente 4480 m.s.n.m, a su vez se encuentran asentadas dentro de un área que debería ser protegida como lo son otras áreas como reserva nacional, como en Iquitos, San Martín, Madre de Dios. El ecosistema del lugar provee de una gran cuantía de bienes y servicios ambientales, a la vez que cuentan con paisajes de belleza escénica única en el mundo. Características que la convierten en una zona estratégica para el desarrollo del turismo mejorando la calidad de vida.

Como dijimos la Laguna de Patarcocha está ubicada casi en el centro de la ciudad de Cerro de Pasco, pero lamentablemente está contaminada; lo que estaremos planteando es descontaminarla mediante el método de “disposición a Pagar”, todo ello para el mejoramiento en la calidad ambiental de toda la ciudad de Cerro de Pasco. Los ciudadanos Cerreños desde siempre han añorado recuperarla es decir descontaminarla; el municipio ha intentado hacerlo; pero los percances burocráticos,



intereses individuales ha hecho fracasar el proyecto, etc., no se ha sido capaz de ejecutarse a pesar de muchos intentos. Es hora pues de aplicar el método de “disposición a pagar” para un mejoramiento en la calidad ambiental. Ello se quiere plantear a los pobladores y a los de bajos recursos que es el municipio quien puede costearlo. Con este acondicionamiento ambiental en plena ciudad se puede incentivar en la actualidad los principales atractivos turísticos de la provincia de Pasco, con un flujo importante de turistas por año, predominando la visita de turistas extranjeros sobre los turistas nacionales.

La disposición inadecuada de los residuos es una de las más graves amenazas para los suelos y fuentes de abastecimiento de agua debido a su gran potencial contaminante, y las soluciones a los problemas derivados del manejo inadecuado que implican relaciones interdisciplinarias complejas entre campos como la ciencia política, el urbanismo, la planificación regional, la geografía, la economía, la salud pública, la sociología, la demografía, las comunicaciones y la conservación, así como la ingeniería y la ciencia de los materiales.

De seguir presentándose un deterioro ambiental, un mal tratamiento de los residuos sólidos urbanos, como de las aguas de la laguna, puede llevar a altos niveles de contaminación, ausencia de vida, presencia de enfermedades y la reducción paulatina del flujo de turistas (sobre todo regionales y nacionales) hasta llegar a niveles alarmantes, con consecuencias económicas graves sobre la población de la población de Chaupimarca y

específicamente de los pobladores de Túpac Amaru. Dado el actual modelo de gestión de **Residuos Sólidos Urbanos (RSU)** y la existencia de la Ley N° 27314, (Ley General de Residuos Sólidos) y su escasa aplicación en la transformación hacia el modelo de Gestión Integral de RSU el problema se puede identificar en la no valoración y utilización de procesos de participación ciudadana como instrumento eficaz para la transformación de modelos de Gestión de RSU en el distrito de Chaupimarca.

La conservación y preservación de los bienes y servicios ambientales de un área natural está estrechamente ligada a la actividad que se realiza en la misma. Es por eso que el presente estudio plantea un análisis sobre los Residuos Sólidos Urbanos de los pobladores de la Laguna de Patarcocha y los pobladores que se asientan en sus alrededores (AH. Tupac Amaru) y el impacto que genera la contaminación de la Laguna.

## **B. EXPLICACIÓN DEL PROBLEMA**

1. No conservar el medio ambiente, afecta el bienestar de la sociedad.
2. La gente es inconsciente, los empresarios que producen sin resarcir lo que están contaminando no pagan ni resarcen la contaminación que hacen, con humo, desechos como: plásticos, materiales orgánicos e inorgánicos, contaminan los mares, los ríos, los lagos, las tierras, etc.
3. Evaluación de externalidades debidas a un proyecto, relacionadas con el medio ambiente. **Por ejemplo: un proyecto que contaminará un río.**

4. Evaluación de proyectos cuyo objetivo es mejorar el medio ambiente. **Por ejemplo: eliminación de la contaminación de determinado río.**
5. Dique y embalse multipropósito: personas desplazadas, daño en turbinas debido al sedimento, nutrientes, aguas claras, caminos inundados.
6. Producción con emisión de productos tóxicos: afectan cosechas, cría de animales, salud de la población.
7. Producción de fertilizantes: si se tratan residuos afectan positivamente.
8. Producción de papel o de cloro: contamina el agua.

**Es necesario conocer la FUNCIÓN DOSIS-RESPUESTA**

- a) Producción de aluminio → emisión de flúor a la atmósfera → lluvia → suelo → ganado con fluorosis → **menor producción de carne y/o leche.**
- b) Producción de celulosa → contamina el agua → **menor producción agrícola y menos actividades recreativas.**
- c) Proyectos hidroeléctricos → construcción de caminos → **deforestación.**

Por lo manifestado, nos permitimos formular la siguiente interrogante que será materia de nuestra investigación: ¿Cuál es el efecto en el nivel de ingreso, de salud y bienestar de la población colindante a la Laguna de Patarcocha si se trata la laguna y si se trata correctamente los residuos sólidos Urbanos? La respuesta a esta pregunta resultará de las siguientes interrogantes:

- ❖ ¿Cuáles son los principales actores involucrados en los problemas ambientales y del sistema de recolección transporte y disposición final de los

residuos sólidos y de la construcción de un pozo de oxidación para reciclar las aguas servidas de las viviendas<sup>5</sup> del contorno de la laguna?

- ❖ ¿Cuál es el análisis socioeconómico, para regular las actividades en el área, con el fin de minimizar el impacto ambiental sobre los residuos

### **C. PREDICCIÓN DEL PROBLEMA**

El Ministerio del Ambiente, que debe tutelar el derecho de un ambiente sano que genere desarrollo pleno para la persona humana. Se debe hacer una vuelta de tuerca para que encaje la labor del ministerio.

#### **1. ¿Qué pasa sino cuidamos el medio ambiente?**

Los problemas ambientales del mundo crecen a medida que crece la humanidad. La calidad del aire es cada vez más pobre, hay menos agua dulce para alcanzar a todos, la biodiversidad se está perdiendo, los bosques están siendo talados, parece que el clima está cambiando muy rápidamente, como resultado de las emisiones de origen humano de gases de efecto invernadero y además cada vez hay menos peces en los mares.

Con unos pequeños cambios puede lograrse mucho. Algunos propósitos ecológicos que ayudan a cuidar del medio ambiente que pueden marcar la diferencia, para cumplir el reto de conservar el medio ambiente es necesario que los países del mundo se pongan de

---

<sup>5</sup> Esta vía de aguas negras desemboca en una Estación de Tratamiento del Agua, donde se almacenan todas en un estanque. En este gran recipiente se realizan una serie de procesos para purificar el agua, concretamente se añade una bacteria que se alimenta de todos estos desperdicios limpiando por completo toda el agua que ha llegado.

acuerdo para regular la producción y limitar el uso y producción de bienes químicos que son los más perjudiciales que matan el ozono<sup>6</sup> que protege la tierra. Predecimos que no hacerlo estaríamos terminando con la vida de personas, animales y plantas. Esto sería nuestro fin.

Se necesita un fortalecimiento de las instituciones ambientales del gobierno, además de un trabajo conjunto de las mismas con los pueblos indígenas y los gobiernos regionales. Solo así, afirman, se podrán enfrentar los desafíos en el plano ambiental como la lucha contra el cambio climático, el respeto a los derechos de los pueblos indígenas y la investigación científica para la conservación ambiental.

## **1.2. DELIMITACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN**

### **1.2.1. DELIMITACIÓN GEOGRÁFICA**

El ámbito de la presente investigación será en el distrito metropolitano Chaupimarca (centro de la ciudad de Cerro de Pasco), más específicamente en el asentamiento humano Túpac Amaru.

### **1.2.2. DELIMITACIÓN TEMPORAL**

**La investigación tiene un rango de tiempo de siete años, (2010-2017) pues desde este periodo la contaminación se acentúa más afectando a la población aledaña.**

---

<sup>6</sup> El ozono **sirve para proteger la vida en el planeta**, pues filtra los rayos ultravioletas del sol, perjudiciales para seres humanos, animales y plantas. Por otro lado, es afectado a ciertas sustancias contaminantes generadas por la actividad humana, y que, al ser despedidas a la atmósfera de forma indiscriminada, amenazan con su equilibrio y contribuyen con su destrucción, lo cual resulta sumamente perjudicial para la vida en el planeta.

### 1.2.3. DELIMITACIÓN CONCEPTUAL

#### 1. EL COSTO

El **costo**, también llamado **coste**, es el gasto económico ocasionado por la producción de algún bien o la oferta de algún servicio. Este concepto incluye la compra de insumos, el pago de la mano de trabajo, los gastos en la producción y parte administrativa, entre otras actividades.

#### 2. BENEFICIO

La palabra beneficio se refiere a un **bien que es dado o que es recibido**. El beneficio siempre **implica una acción o resultado positivo** y que por consiguiente es buena y puede favorecer a una o más personas, así como satisfacer alguna necesidad.

#### 3. CONTAMINACIÓN AMBIENTAL

Se denomina contaminación ambiental a la introducción en el medio natural de agentes de tipo físico, químico y biológico, que alteran las condiciones ambientales, provocando efectos dañinos para la salud, el bienestar y la habitabilidad de la vida animal y vegetal en general.

### 1.3. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

#### 1.3.1. PROBLEMA GENERAL

**PG:** ¿Cuál es el impacto en el nivel de ingreso y en el nivel de vida de los pobladores que viven en los alrededores de la Laguna de Patarcocha?

#### 1.3.2. PROBLEMAS ESPECÍFICOS

**PE<sub>1</sub>:** ¿De qué manera los problemas ambientales como del sistema de recolección de los residuos sólidos y la

descontaminación del espejo de agua de la laguna, son factores determinantes para mejorar la calidad de vida de la población?

**PE<sub>2</sub>:** ¿De qué manera el beneficio - costo de las inversiones de la municipalidad, la gobernación y de la comunidad afectada, impactan en la disminución de los residuos sólidos y los vectores contaminantes de la laguna?

**PE<sub>3</sub>:** ¿Está dispuesta la población afectada por la contaminación de la Laguna a pesar de sus bajos recursos económicos, a pagar un monto razonable para la sostenibilidad del proyecto de descontaminación e incentivar a las autoridades del municipio y de la gobernación a llevar a cabo la ejecución proyecto?

## **1.4. FORMULACIÓN DE OBJETIVOS**

### **1.4.1. OBJETIVO GENERAL**

**OG:** Describir y explicar cuál es el impacto en el nivel de ingresos y en el nivel de vida de los pobladores que viven en los alrededores de la Laguna de Patarcocha.

### **1.4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

**OE<sub>1</sub>:** Describir y explicar los problemas ambientales como del sistema de recolección de los residuos sólidos y la descontaminación del espejo de agua de la laguna, que son los factores determinantes para mejorar la calidad de vida de la población.

**OE<sub>2</sub>:** Describir y explicar el beneficio-Costo de las inversiones de la municipalidad, la gobernación y de la comunidad

afectada, impactan en la disminución de los residuos sólidos y los vectores contaminantes de la laguna.

**OE<sub>3</sub>:** Describir y explicar cómo la población afectada por la contaminación de la Laguna que a pesar de sus bajos recursos económicos, están dispuestos a pagar un monto razonable para la sostenibilidad del proyecto de descontaminación e incentiven a las autoridades del municipio y de la gobernación a llevar a cabo la ejecución proyecto.

## **1.5. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN**

### **1.5.1. JUSTIFICACIÓN TEÓRICA**

Hoy en día existe una creciente preocupación por los impactos ambientales, en el mundo se ha mostrado un mayor interés por los problemas ambientales esencialmente por el aprovechamiento irracional de los recursos naturales lo que ha generado la degradación de los mismos. Esta degradación se vive a nivel mundial, nuestro estudio es importante porque mostramos a los lectores algunas teorías del medio ambiente, pues la conservación no solo es el resguardo de a tierra, el agua, el aire. Es también el resguardo de las tribus que habitan en la selva, la no tala de árboles indiscriminadamente, la afectación química de los ríos, hoy en día las ondas sonoras son afectadas por el bullicio de la ciudad y de las industrias, etc.

### **1.5.2. JUSTIFICACIÓN PRÁCTICA**

Nuestra investigación tiene una justificación practica por que tratamos en forma parcial el ecosistema en Cerro de Pasco de donde es parte la Laguna de Patarcocha; a la fecha es una laguna prácticamente muerta. El deterioro del medio ambiente,

en la actualidad se hace evidente a causa principalmente por la falta de políticas adecuadas de manejo ambiental. El aumento del turismo en las últimas tres décadas, ha permitido que la población en Pasco, pase de una economía cerrada a una economía regional abierta siendo este un paso trascendental en la economía pasqueña.

Nuestro estudio pretende dar una solución al problema de la contaminación de la laguna, solucionando problemas de salubridad en esta área colmada de habitantes que se ven afectados por los olores de las aguas servidas, puede recuperarse y puede servir para un atractivo turístico.

#### **1.6. LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN**

Las limitaciones de nuestra investigación han radicado en la escasez de información, conocemos en qué consiste la conservación del medio ambiente y el gran problema de la contaminación en nuestra ciudad de cerro de Pasco. Pero se ha tenido problemas en la adquisición de información específica local, el gobierno regional y el gobierno Municipal tampoco tiene información sistematizada; no tienen los “proyectos frustrados” que se han realizado para la descontaminación de la Laguna, a pesar de haber existido algunos perfiles y proyectos de pre inversión.

Se ha tenido problemas en la adquisición de información de las encuestas, las personas son conscientes de que viven prácticamente en un foco infeccioso; pero son muy reacias a dar información, siempre lo hacen pensando en que con las preguntas les van a afectar económicamente.

A la par se ha empleado también el método de la entrevista para superar algunos percances en las encuestas; de todas maneras se ha conseguido la información que se quería para la culminación de la investigación.

## **CAPITULO II**

### **MARCO TEÓRICO Y CONCEPTUAL**

#### **2.1. ANTECEDENTES DEL ESTUDIO**

Al indagar en busca de trabajos de investigación a nivel regional se encontró que el tema del presente estudio no ha sido investigado anteriormente con el mismo enfoque, ni con el mismo análisis costo beneficio. Pero existen varios trabajos de investigación acerca de la contaminación minera en Cerro de Pasco, trabajos relacionados con el medio ambiente, y todos ellos encontrados en la biblioteca de la UNDAC, pero también se ha encontrado relacionados con nuestro tema, procedentes de Puno, Huancayo, etc. Veamos algunos trabajos encontrados:

**1. Autor:** Bachiller Ronald Walter Lipa Vilca el año de 2009

**Tema:** “Disponibilidad a pagar por familia para mejorar el manejo de residuos sólidos en la Ciudad de Juliaca” haciendo uso del método de valoración contingente, para la valoración económica ambiental de Residuos Sólidos, llego a la siguiente conclusión: “La situación actual del sistema de recolección de residuos

sólidos refleja carencias a nivel técnico operativo, resaltando dentro de estas el almacenamiento de las mismas, la recolección, transporte y el tratamiento para la disposición final en el aspecto gerencial administrativo, se encontró problemas en los departamentos de la división de sanidad y limpieza donde actualmente no cuentan con mecanismo de mejora continua y progresiva de la cobertura y calidad, ..”, además indica que “Las variables o factores significativos del modelo son: el ingreso, precio hipotético, carga familiar, y el nivel de educación, cumpliendo así con los requisitos requeridos, para ser considerados como variables que influyen en la decisión a pagar una determinada cantidad de dinero para mejorar la imagen de la ciudad.

## **2. Autor: Bachiller Oscar Figueroa Yupanqui**

**TESIS:** “Valoración económica de los servicios recreativos de los uros, área de la reserva nacional del Titicaca”, en la investigación se estima la valoración económica de los servicios recreativos los uros, desde la perspectiva de los turistas extranjeros, para lo cual se utiliza el método de valor contingente (MVC), el escenario hipotético propuesto fondo de protección de la naturaleza. Estima en la investigación la Disposición a pagar (DAP) del modelo logarítmico en el ingreso. “La investigación muestra que el precio actual que se cobra por el ingreso a los Uros no refleja la máxima disposición a pagar de los visitantes extranjeros, los resultados sugieren la factibilidad de incrementar gradualmente la tarifa de entrada a los turistas extranjeros, manteniendo constante la tarifa para los visitantes nacionales.

## **3. Tudela (2007) “Estimación de la disponibilidad a pagar de los habitantes de la ciudad de Puno por el tratamiento de aguas servidas” en la investigación determina la disponibilidad de pago**

de los habitantes de la ciudad de Puno por el tratamiento de aguas servidas. Para la estimación de la disposición a pagar se ha utilizado el Método de Valoración Contingente, el cual permitió, a través de la 12 aplicación de 390 encuestas a posibles beneficiarios de la mejora en la calidad ambiental, obtener el valor económico que tiene para el individuo promedio el beneficio que le generaría la construcción y puesta en marcha del sistema de tratamiento de aguas servidas. El 57,18% de la población está dispuesta a pagar (DAP) mensualmente por familia S/. 4,21, este monto indica el valor que una familia asigna al beneficio que el proyecto le generaría.

Para el cálculo de la DAP se utilizó un modelo Logit, según este modelo las variables que inciden en esta decisión son: el precio hipotético a pagar, el ingreso, nivel de educación, percepción de malos olores, distancia, padecimiento de enfermedades gastrointestinales, parasitarias y dermatológicas, género, número de hijos menores de 18 años que viven en el hogar y la edad del jefe de familia.

Los resultados obtenidos señalan que los problemas ambientales afectan el bienestar de los Puneños, en donde, la descontaminación de la bahía interior del Lago Titicaca tuvo la primera prioridad seguido por las obras destinadas a mejorar la salud.

4. Gonzales J.R. (2001). En su trabajo de investigación Valoración económica y medición de beneficios ambientales y costos naturales: caso de “Creación de un área natural protegida en los manglares de san Pedro Sechura- Piura”, se utilizó el método de valor contingente. Concluye que la disposición a pagar o el valor de no uso que las personas asignan a la protección de bienes y servicios ambientales que provee el ecosistema establece una disposición a pagar por persona de US\$2.5dólares anuales como

valor de uso indirecto por actividades de turismo y/o recreación en el área natural de los Manglares de San Pedro Vice. Galarza y Gómez (2002). Estiman un aproximado del valor económico del área verde del valle del río Lurín en la zona de Pachacamac, utilizando el método de valoración contingente revelan que el área verde de Pachacamac tiene un valor aproximado de US\$ 475.194 anual, con esta cifra llevada a perpetuidad se obtiene un valor de conservación del área verde de US\$ 5.279.931. Este resultado ayuda a conocer más a fondo el tema de conservación de los recursos naturales y servicios ambientales, así como a encontrar alternativas de solución al problema que enfrentan las áreas verdes frente al crecimiento urbano acelerado. Es decir, Cualquier política de expansión urbana debería tomar en cuenta el anterior resultado y hacer una elección de manera tal que maximice el bienestar social

## **2.2. BASES TEÓRICAS – CIENTÍFICAS RELACIONADOS CON EL TEMA.**

### **2.2.1. CONTAMINACIÓN AMBIENTAL**

La contaminación ambiental es el desequilibrio, como resultado de la adición de cualquier sustancia al medio ambiente, en cantidad tal, que cause efectos adversos en el hombre, en los animales, vegetales o materiales expuestos a dosis que sobrepasen los niveles aceptables en la naturaleza.

Todos los organismos vivos forman parte de un inmenso ecosistema y aunque podrían parecer estos indiferentes a las actividades humanas estos no lo son, la más mínima variación de una de sus partes puede alterar el equilibrio del conjunto. A la alteración causada por la inyección de elementos extraños a la biosfera, producto de la actividad del hombre se le conoce como contaminación ambiental.

Las fuentes que generan contaminación de origen antropogénico más importantes son: industriales (frigoríficos, mataderos y curtiembres, actividad minera y petrolera), comerciales (envolturas y empaques), agrícolas (agroquímicos), domiciliarias (envases, pañales, restos de jardinería) y fuentes móviles (gases de combustión de vehículos). Como fuente de emisión se entiende el origen físico o geográfico donde se produce una liberación contaminante al ambiente, ya sea al aire, al agua o al suelo. Tradicionalmente el medio ambiente se ha dividido, para su estudio y su interpretación, en esos tres componentes que son: aire, agua y suelo; sin embargo, esta división es meramente teórica, ya que la mayoría de los contaminantes interactúan con más de uno de los elementos del ambiente

## **A. CAUSAS DE LA CONTAMINACIÓN**

Los causantes o contaminantes pueden ser químicos, físicos y biológicos.

Los contaminantes químicos se refieren a compuestos provenientes de la industria química. Pueden ser de efectos perjudiciales muy marcados, como los productos tóxicos minerales (compuestos de fierro, cobre, zinc, mercurio, plomo, cadmio), ácidos (sulfúrico, nítrico, clorhídrico), los álcalis (potasa, soda cáustica), disolventes orgánicos (acetona), detergentes, plásticos, los derivados del petróleo (gasolina, aceites, colorantes, diesel), pesticidas (insecticidas, fungicidas, herbicidas), detergentes y abonos sintéticos (nitratos, fosfatos), entre otros.

Los contaminantes físicos se refieren a perturbaciones originadas por radioactividad, calor, ruido, efectos mecánicos, etc.

Los contaminantes biológicos son los desechos orgánicos, que al descomponerse fermentan y causan contaminación. A este grupo pertenecen los excrementos, la sangre, desechos de fábricas de cerveza, de papel, aserrín de la industria forestal, desagües, etc.

## **B. TIPOS DE CONTAMINACIÓN**

### **1. CONTAMINACIÓN DEL AIRE**

Como componente ambiental, se considera al aire como la capa de la atmósfera donde los organismos desarrollan sus procesos biológicos. Se denomina aire puro a la atmósfera que presenta la siguiente composición química: 78% de nitrógeno, 21% de oxígeno, 0.03% de dióxido de carbono, 0.07% de metano e hidrógeno y 0,90% de otros gases. Se considera a la contaminación del aire o contaminación atmosférica como, "La presencia en la atmósfera de sustancias introducidas a través de las actividades humanas, en tales cantidades y durante suficiente tiempo para que sus efectos resulten perjudiciales para la salud pública y/o para la conservación de nuestra naturaleza y del patrimonio cultural de la humanidad, o también para que puedan ser causantes de alteraciones en el tiempo atmosférico y/o el clima"<sup>7</sup>.

Estos elementos extraños que se emiten en forme de minúsculas partículas sólidas o bien como gases, son mucho más peligroso dada su larga permanencia en la

---

<sup>7</sup> FONT TULLOT, Inocencio "El hombre y su ambiente atmosférico" Madrid: Instituto Nacional de metereología , 1991

atmósfera o su participación de la capa de ozono y en el calentamiento de la tierra mediante el efecto invernadero. Hasta la Revolución Industrial, la pureza del aire sólo era alterada por causas naturales, como las erupciones volcánicas. En la actualidad, la actividad del hombre es para la atmósfera como un enorme volcán que no cesa de introducir nuevas sustancias en el aire. Pero existe una gran diferencia entre los gases de las erupciones y los de chimeneas y caños de escape. Estos últimos contienen elementos, en muchos casos extraños, que reaccionan entre sí y con los componentes naturales de la atmósfera, provocando en ésta grandes alteraciones que afectan seriamente la salud humana, la estabilidad del clima y el desarrollo de los ecosistemas. Estos pueden ir, manifestándose de diferentes formas en nuestro organismo, como la irritación de los ojos y trastornos en las membranas conjuntivas, irritación en las vías respiratorias, agravación de las enfermedades bronco-pulmonares, etc.

#### **a) LA LLUVIA ACIDA**

El agua de lluvia era la más pura disponible, pero hoy contiene muchos contaminantes procedentes del aire. La lluvia acida se produce cuando las emisiones industriales se combinan con la humedad de los óxidos de azufre y nitrógeno que se emiten a la atmósfera, originando ácidos sulfúrico y nítrico. Las nubes pueden llevar los contaminantes a grandes distancias, dañando bosques y lagos muy alejados de las fábricas en las que se originaron. Cerca de las fábricas, se producen daños adicionales por deposición de partículas de mayor

tamaño en forma de precipitación seca. La contaminación ha ido en aumento desde la Revolución Industrial, pero hasta hace poco sus efectos, como la lluvia ácida, nos han producido alarma. Los bosques, lagos, estanques y otros ecosistemas terrestres y acuáticos del mundo sufren graves daños ocasionados por la lluvia ácida.

### **b) IMPACTOS AMBIENTALES**

Ciertos ecosistemas son más susceptibles que otros a la acidificación. Típicamente, éstos tienen normalmente suelos poco profundos, no calcáreos formados por partículas gruesas que yacen sobre un manto duro y poco permeable de granito, gneis o cuarcita. En estos ecosistemas puede producirse una alteración de la capacidad de los suelos para descomponer la materia orgánica, interfiriendo en el reciclaje de nutrientes.

## **2. LA CONTAMINACIÓN DEL AGUA**

El agua constituye el 70% de nuestro planeta y se encuentra dispersa en los océanos, ríos, lagos, etc. y en forma sólida, en los casquetes polares. Del total de agua en el mundo, sólo podemos utilizar 0.35% para uso humano. Las principales fuentes de agua utilizable se localizan en los ríos y lagunas, así como en el subsuelo.

Se considera a la contaminación del agua como la incorporación al agua de materias extrañas, como microorganismos, productos químicos, residuos industriales y de otros tipos, o aguas residuales. Estas

materias deterioran la calidad del agua y la hacen inútil para los usos pretendidos. El agua corriente contiene partículas disueltas pero los elementos contaminantes no deberían encontrarse en ella o al menos no ser abundantes ya que son perjudiciales. La contaminación del agua es algo común en todo el planeta y solo se diferencia por la naturaleza de los contaminantes.

## **CONTAMINANTES DEL AGUA**

**Los principales contaminantes del agua son los siguientes:**

- ❖ Aguas residuales y otros residuos que demandan oxígeno (en su mayor parte materia orgánica, cuya descomposición produce la desoxigenación del agua). Agentes infecciosos.
- ❖ Nutrientes vegetales que pueden estimular el crecimiento de las plantas acuáticas. Éstas, a su vez, interfieren con los usos a los que se destina el agua y, al descomponerse, agotan el oxígeno disuelto y producen olores desagradables.
- ❖ Productos químicos, incluyendo los pesticidas, diversos productos industriales, las sustancias tensioactivas contenidas en los detergentes, y los productos de la descomposición de otros compuestos orgánicos.
- ❖ Petróleo, especialmente el procedente de los vertidos accidentales.
- ❖ Minerales inorgánicos y compuestos químicos.
- ❖ Sedimentos formados por partículas del suelo y minerales arrastrados por las tormentas y escorrentías desde las tierras de cultivo, los suelos sin protección, las

explotaciones mineras, las carreteras y los derribos urbanos.

- ❖ Sustancias radiactivas procedentes de los residuos producidos por la minería y el refinado del uranio y el torio, las centrales nucleares y el uso industrial, médico y científico de materiales radiactivos.

### **3. CONTAMINACIÓN DEL SUELO**

El suelo es la capa más superficial de la tierra que se encuentra suelta, diferenciándola de la roca sólida y de la cual dependen plantas, microorganismos y seres vivos. Este se encuentra constituido por una gran variedad de compuestos, de los cuales los más importantes son los nutrientes. Pero, además de ofrecernos su riqueza a través de la explotación agrícola- ganadera también es otro de los componentes ambientales que sufre la contaminación, que está dada principalmente por la acumulación de residuos y desechos domiciliarios e industriales, de insecticidas y plaguicidas y por la destrucción de las bacterias benéficas debido a la acción de las sustancias químicas no degradables. La contaminación del suelo se define como la acumulación en éste de compuestos tóxicos persistentes, productos químicos, sales, materiales radiactivos o agentes patógenos, que tienen efectos adversos en el desarrollo de las plantas y la salud de los animales. La contaminación del suelo produce un desequilibrio físico, químico y biológico que afecta negativamente las plantas, animales y humanos.

### **La contaminación del suelo se debe a:**

- La infiltración y disolución de abonos (nitratos).
- La fumigación con pesticidas.
- Los restos orgánicos de la ganadería.
- Los vertidos de aguas saturadas de la industria agroalimentaria.
- La degradación ecológica por aporte excesivo de fertilizantes.
- La fertilización como contaminante del suelo

### **2.2.2. LAGUNA DE PATARCOCHA CONTAMINADA**

La laguna de Patarcocha está contaminada, pues la población se sienten incómodos por los olores fétidos que emana. Los padres dijeron que no enviarán a sus hijos a las escuelas.

Las autoridades con el fin de identificar el grado de contaminación, inspeccionaron y tomaron muestras de la laguna de Patarcocha, ubicada en el distrito de Chaupimarca (Pasco). Los padres de familia de algunas instituciones educativas acordaron no enviar a sus hijos, puesto que los olores nauseabundos son insoportables y perjudican la salud de los niños.

El hedor fétido que emana de la Laguna de Patarcocha ya no solo afecta a los miles de pobladores que habitan al contorno, ahora se propagó por todo el casco urbano del distrito de Chaupimarca. Después de tantos reclamos, la amenaza de suspender las clases en más de 5 centros educativos, y la exigencia de rellenar la laguna, recién ayer, las autoridades decidieron tomar cartas en el asunto.

Las autoridades toman medidas correctivas, pero no es suficiente, estas medidas consisten en oxigenar las aguas y reducir los olores pestilentes, siempre se declara en alerta a los establecimientos de salud de los asentamientos humanos de Túpac Amaru y Uliachín, para que atiendan a los pobladores afectados con dolores de cabeza, sarpullidos, etc.



### **2.2.3. ES POSIBLE RECUPERAR LA LAGUNA PATARCOCHA**

El ambientalista peruano-japonés, Marino Morikawa, junto a su equipo técnico de la empresa Nano Plus 7, realizó una evaluación en la laguna Patarcocha, para ver si es posible su recuperación. Tras recabar toda la información necesaria para plantear un proceso de recuperación, Morikawa sostuvo que “es necesario solucionar el tema del anillo colector, asimismo la Declaratoria de Emergencia Ambiental”. “Sí es posible”, concluyó. El alcalde de Pasco, Rudy Callupe había manifestado que la preocupación de la municipalidad es mejorar la calidad de vida de la población y que por ello se trabajará para recuperar la laguna Patarcocha, y se gestionará el apoyo ante el Gobierno central.

“Estamos preocupados por Patarcocha, tenemos la voluntad de recuperarla, el ambientalista Marino Morikawa nos dice que, sí se puede, por lo que a partir de lo trabajado en campo nos

tendrá una propuesta definitivamente, en coordinación con todas nuestras instituciones, autoridades y población decidiremos si la aplicamos o no”, terminó diciendo en alcalde.



#### 2.2.4. MÉTODO REFERÉNDUM

Para aplicar el método de valoración contingente debe inicialmente decidirse la forma de la entrevista (personal, por teléfono, correo, etc.), definitivamente lo que más se aplica en estudios empíricos es la entrevista personal. La elaboración del formato de encuesta es condición necesaria para el éxito del estudio de valoración, una encuesta debe tener como mínimo las siguientes partes:

- ❖ información general del encuestado
- ❖ escenario de valoración
- ❖ pregunta sobre disponibilidad a pagar.

**La primera parte** contiene información típica del entrevistado, referido principalmente a su edad, nivel de educación, ingresos, género, estado civil, número de hijos, etc.

**La segunda parte**, busca aportar a la entrevistada información que necesita para responder la pregunta central que está relacionado con su disponibilidad a pagar.

Una vez que se describe el escenario de valoración, se procede a,

**La tercera parte**, la pregunta de “disponibilidad a pagar”, para este propósito se pueden utilizar diferentes formatos. Los tres tipos de formatos más comunes son: formato abierto, formato subasta y formato referéndum.

- ❖ **El formato abierto**, se caracteriza porque en ella se hace una pregunta abierta sobre la disponibilidad a pagar. Su principal problema es que puede sesgar las respuestas de las personas de manera que la frecuencia de respuestas negativas aumente injustificablemente. Como se señala este sesgo ocurre porque normalmente las personas no cuentan con información o experiencia que les permita valorar bienes ambientales, en estas condiciones las personas podrían optar por evitar riesgos afirmando que no pagarían por el bien ofrecido.
- ❖ **El formato subasta**, consiste en preguntar al encuestado sobre su aceptación o rechazo frente al pago de una suma determinada a cambio del bien ambiental ofrecido. Dependiendo de la respuesta se ofrece un nuevo valor al entrevistado. En caso de que la respuesta a la oferta inicial sea positiva, entonces se le hace una nueva oferta con el valor incrementado; en caso que se negativa se le hace una nueva oferta con el valor disminuido. El proceso continúa hasta que el entrevistado pare, o acepte la oferta, sin salirse

de un rango previamente determinado. La DAP obtenida será la de la última respuesta. Este tipo de formato puede generar un nuevo sesgo: el del punto de partida. Es decir, la respuesta final depende del valor inicial presentado en la pregunta de disponibilidad a pagar.

- ❖ **El formato referéndum**, esta técnica hace referencia específicamente a la forma en la cual se plantea el mercado hipotético. Se realiza una pregunta por un valor predeterminado de la disponibilidad a pagar con respuestas discretas (SI/NO). Una vez seleccionada la muestra representativa de la población, se subdivide en grupos igualmente representativos y se le hace la pregunta mencionada a cada uno de ellos con una cantidad diferente.

La característica principal del formato referéndum es que se deja al individuo solamente con el problema de decidir si está dispuesto a pagar o no una suma determinada por acceder a los beneficios del proyecto ambiental que se ofrece.

El método referéndum está basado en un marco conceptual microeconómico que toma como implícitos los supuestos del modelo de competencia perfecta como son, un individuo con comportamiento racional que maximiza su bienestar sujeto a una restricción presupuestaria y que ordena sus preferencias, supone también una perfecta información sobre el mercado.

### **2.2.5. MÉTODO DE VALORACIÓN CONTINGENTE**

El método de valoración contingente (MVC) trata de construir un mercado hipotético de los individuos o usuarios de un proyecto a partir de preguntas sobre su DAP por mejoras ambientales, estéticos y/o por mejoras en la salud; la idea es cuantificar la DAP promedio como una aproximación del bienestar que refleja

las preferencias del usuario, luego agregar este resultado a la totalidad de beneficiarios del proyecto.

Con la información obtenida se busca estimar la disponibilidad a pagar (DAP) o la disponibilidad a aceptar (DAA) de la población afectada a través de transacciones de mercado hipotéticas, tal que devuelve al nivel de utilidad inicial a la persona. Esta naturaleza hipotética representa una polémica entre un mercado real y uno creado bajo supuestos; además, se corre el riesgo de que se generen sesgos de sobreestimación de la DAA o subestimación de la DAP por parte de los entrevistados. Los sesgos instrumentales surgen cuando existen problemas o errores en la manera que se plantea la encuesta o entrevista afectando la forma en que el entrevistado encara el problema y, por tanto, suministra la información sobre la DAP (o DAA). Otros sesgos que no están directamente relacionados con la manera en que se estructura el mecanismo de encuesta sino con la naturaleza misma del Método de Valoración Contingente son los sesgos no instrumentales. Esta metodología indaga sobre la postura de los individuos, acerca de su deseo por obtener cierta provisión o cambios en la cantidad o calidad de un bien, en este caso un bien ambiental. De acuerdo con Freeman (2003) la utilidad indirecta de los individuos se puede representar de la siguiente forma:

$$U = U(m, q; CS)$$

Dónde:

m: es el ingreso

q: es el activo ambiental

CS: son las características socioeconómicas del individuo.

La medición de la postura del individuo con respecto al cambio en la cantidad o calidad ambiental se realiza de tal forma que el individuo estará mejor si paga DAP por alcanzar el nivel de calidad ambiental  $q_1$ , lo cual se puede ver de la siguiente manera:

$$V(m - DAP, q^1; CS) - V(m, q^0; CS) \geq 0$$

Por lo tanto, la probabilidad de obtener una respuesta afirmativa acerca de la DAP por cambios en la provisión o calidad del bien público o ambiental será:

$$\text{Prob(SI)} = \text{Prob}[V(m - DAP, q_1, CS) + \varepsilon_1 \geq V(m, q^0, CS) + \varepsilon_0]$$

A partir de la expresión anterior, podemos ver que la probabilidad de obtener una respuesta positiva a la pregunta de DAP, dependerá de que el individuo logre alcanzar una mayor utilidad a partir de la nueva provisión del bien público.

### **2.2.5. EL MODELO LOGIT**

La metodología del referéndum que discute la forma de obtener medidas de bienestar compensatoria y equivalente hicksianas a partir de respuestas discretas, formula un modelo LOGIT compatible con el supuesto de que las respuestas experimentales de si/no sean resultado de una elección maximizadora de la utilidad del individuo. En un escenario neoclásico de comportamiento maximizador de la utilidad del consumidor, donde teóricamente se supone un individuo racional que es capaz de establecer preferencias en su consumo y de poder maximizar su nivel de bienestar bajo una restricción presupuestaria, que posee información plena y que además se desenvuelve en un mercado de competencia perfecta. Según Hanemann (1984), se parte de las características de un individuo que tiene una función de utilidad directa determinada por su

ingreso (Y) y otros atributos observables que pueden afectar su preferencia (sexo, edad, experiencias anteriores y otras variables socioeconómicas) (S) y sea (Q) la variable calidad ambiental, donde Q=1 si se dispone de ella, y Q=0 de otra manera, es decir:

$$U_1 = U(1, Y, S) \text{ si se dispone de calidad ambiental,}$$
$$U_0 = U(0, Y, S) \text{ de otra manera, por tanto}$$
$$U_1 = U_0.$$

Si bien el individuo conoce su función de utilidad con certeza, no se puede decir lo mismo para el investigador, ya que para éste existen algunos componentes no observables ni perceptibles y que son tratados como estocásticos, los que sirven para generar la estructura estocástica del modelo de respuesta binaria (Hanemann, 1984). En términos de la utilidad indirecta, se tiene:

$$V(Q, Y, S) + \varepsilon(Q)$$

Dónde: V es la parte que se puede conocer de U y e la variable aleatoria independiente e idénticamente distribuida con media 0 y varianza constante, es decir,  $\varepsilon(Q) \sim \text{i.i.d.}(0, \sigma^2)$

## **2.2.6. GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS**

Los residuos sólidos urbanos son los generados en las casas habitación, así como los residuos que provienen de cualquier otra actividad con características domiciliarias, y los resultantes de la limpieza de las vías y lugares públicos. El manejo integral de los RSU, de forma tradicional, comprende las etapas de reducción de origen, recolección, transferencia, tratamiento y disposición final.

Se denomina residuos sólidos urbanos a aquellos que se generan en las casas habitación, los que provienen de cualquier otra actividad con características domiciliarias, y los resultantes de la limpieza de las vías y lugares públicos (LGPGIR, 2003). Un punto importante en esta investigación es distinguir claramente entre gestión y manejo de los residuos sólidos urbanos. El manejo de los residuos sólidos se refiere tradicionalmente a las actividades de generación, almacenamiento y procesamiento en origen, recolección, transferencia y transporte, separación, procesamiento y transformación, así como disposición. La gestión integral de los residuos, en cambio, incluye tanto equipamiento como actividades administrativas (capacitación de personal y fortalecimiento institucional), financieras, legales, de planeación y de ingeniería, así como la participación ciudadana.

#### **2.2.7. RESIDUOS SÓLIDOS**

Son aquellos que provienen de las actividades animales y humanas, que normalmente son sólidos y que son desechados como inútiles o superfluos, sin embargo, pueden tener un determinado valor o pueden ser reciclados; los Residuos Sólidos se clasifican según su fuente generadora y sus características. A lo largo de la historia el hombre ha sido acompañado por el problema de la acumulación de residuos para afrontarlo se utilizan las técnicas de minimización las cuales constan de 3 partes: Pre-recogida, Recogida, Tratamiento; en cuanto a las técnicas que se utilizan tenemos las siguientes: Segregación en la fuentes, Reciclaje, Incineración, Compostaje y Centros recolectores, todas estas técnicas son alternativas a la tradicional que es el uso de Rellenos Sanitarios; sin embargo se debe reforzar con el uso de

políticas e instrumentos económicos para el desarrollo sustentable, los cuales se basan en el principio de que “el que Contamina paga”.

#### **2.2.8. RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS**

El término residuos sólidos urbanos (RSU) abarca a todos los materiales sólidos o semisólidos que se generan en la producción de un bien material o en la prestación de un servicio determinado, que el que produce, frecuentemente el poseedor, no les atribuye un valor suficiente y es la gestión ambiental de estos materiales lo que preocupa a la sociedad. De todos estos residuos sólidos generados los más importantes desde el punto de vista social son los residuos sólidos urbanos (RSU). 2.1.2.4 Reciclaje Recogida selectiva

Una parte importante de los residuos sólidos urbanos está constituida por materiales que pueden ser seleccionados con facilidad y constituyen las materias primas recuperables como: papel, cartón, vidrio, plásticos, etc. La recogida selectiva de residuos se basa en que los propios ciudadanos que

#### **2.2.9. GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS**

Los residuos sólidos urbanos son los generados en las casas habitación, así como los residuos que provienen de cualquier otra actividad con características domiciliarias, y los resultantes de la limpieza de las vías y lugares públicos. El manejo integral de los RSU, de forma tradicional, comprende las etapas de reducción de origen, recolección, transferencia, tratamiento y disposición final.

Se denomina residuos sólidos urbanos a aquellos que se generan en las casas habitación, los que provienen de cualquier otra actividad con características domiciliarias, y los resultantes de la limpieza de las vías y lugares públicos. Un punto importante en esta investigación es distinguir claramente entre gestión y manejo de los residuos sólidos urbanos. El manejo de los residuos sólidos se refiere tradicionalmente a las actividades de generación, almacenamiento y procesamiento en origen, recolección, transferencia y transporte, separación, procesamiento y transformación, así como disposición. La gestión integral de los residuos, en cambio, incluye tanto equipamiento como actividades administrativas (capacitación de personal y fortalecimiento institucional), financieras, legales, de planeación y de ingeniería, así como la participación ciudadana.

El término residuos sólidos urbanos (RSU) abarca a todos los materiales sólidos o semisólidos que se generan en la producción de un bien material o en la prestación de un servicio determinado, que el que produce, frecuentemente el poseedor, no les atribuye un valor suficiente y es la gestión ambiental de estos materiales lo que preocupa a la sociedad. De todos estos residuos sólidos generados los más importantes desde el punto de vista social son los residuos sólidos urbanos (RSU).

## **A. RECICLAJE**

### **1. RECOGIDA SELECTIVA**

Una parte importante de los residuos sólidos urbanos está constituida por materiales que pueden ser seleccionados con facilidad y constituyen las materias primas recuperables como: papel, cartón, vidrio, plásticos, etc. La recogida selectiva de residuos se basa

en que los propios ciudadanos que realizan la selección de los productos recuperables los colocan en recipientes independientes; estos materiales pueden ser reutilizados por la industria como materias primas en mejores condiciones que si hubiese que separarse de las bolsas de basura donde están mezcladas con materia orgánica que las ensucian y deterioran y que estos necesitan un tratamiento adicional para ser luego utilizados.

## **2. RECICLADO**

Es un proceso que tiene por objeto la recuperación de forma directa o indirecta de los componentes que contienen los residuos urbanos. Este sistema de tratamiento debe tender a lograr los objetivos siguientes: Conservación o ahorro de energía, Conservación o ahorro de recursos naturales, Disminución del volumen de residuos que hay que eliminar y Protección del medio ambiente. Al no hacer uso de la industria de la recuperación, el consumo de materias primas y energía va en constante aumento con el consiguiente efecto sobre la economía nacional.

### **B. MEDIO AMBIENTE: FUNCIONES Y CARACTERÍSTICAS**

- a) El medio ambiente es esencial para la vida misma y su continuidad. Como el medio ambiente cumple una serie de funciones que afectan al bienestar de la sociedad, cuando cambia su calidad, influye en ese bienestar.
- b) No existe un precio que ayude a asignar los recursos asociados al medio ambiente o los recursos naturales. Por ejemplo, la calidad del aire es menor a la socialmente deseable, ya que cada agente económico

interpreta que su comportamiento individual no modifica significativamente la calidad del aire que respiran con el uso de su vehículo. Dado que el accionar colectivo es así, se alcanza un nivel de contaminación superior al óptimo y el nivel de bienestar disminuye.

- c) Sus funciones que son valoradas positivamente por la sociedad:
  - Forma parte de la función de producción de gran cantidad de bienes económicos: requieren agua de cierta calidad, aire, etc.
  - Actúa como receptor de residuos y desechos de todas clases, como consecuencia de las actividades de producción y consumo. Hasta un cierto límite, puede absorber esos residuos y transformarlos en sustancias inocuas (en algunos casos, beneficiosas: se transforman en fertilizantes orgánicos).
- d) Sus funciones que son valoradas positivamente por la sociedad:
  - Proporciona bienes naturales (paisajes, parques) cuyos servicios son demandados por la sociedad (brindan utilidad).
  - Constituye un sistema integrado que proporciona los medios para sostener toda clase de vida.

## **2.3. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS**

### **1. VALORACIÓN ECONÓMICA.**

Es valorar el medio ambiente evidenciando su “valor” como bien público. Dicho valor se mediría, en principio, por la voluntad de las personas de pagar por él. Se trata de precisar qué es lo que la gente realmente desea antes que simplemente ignorar sus preferencias. Medio ambiente. Es todo lo que rodea a un organismo; los componentes vivos y los abióticos. Conjunto

interactuante de sistemas naturales, construidos y socioculturales que está modificando históricamente por la acción humana y que rige y condiciona todas las posibilidades de vida en la Tierra, en especial humana, al ser su hábitat y su fuente de recursos.

## **2. LOS BIENES Y SERVICIOS AMBIENTALES**

Son aquellos que provee el medio ambiente. Ejemplo de bienes: bosques, madera. Ejemplo de servicios: regulación de oferta hídrica.

## **3. MÉTODO VALOR CONTINGENTE.**

El método de valoración contingente (MVC) trata de construir un mercado hipotético de los individuos o usuarios de un proyecto a partir de preguntas sobre su DAP por mejoras ambientales, estéticos y/o por mejoras en la salud; la idea es cuantificar la DAP promedio como una aproximación del bienestar que refleja las preferencias del usuario, luego agregar este resultado a la totalidad de beneficiarios del proyecto.

## **4. EL VALOR DE NO USO**

Se deriva de la sola existencia de ámbitos o escenarios naturales y de sus respectivos atributos, lo que no necesariamente implica la utilización o incluso la opción de utilizarlos

## **5. ECOSISTEMAS.**

El ecosistema es el conjunto de especies vegetales y animales que acoplados al ambiente generan un flujo de energía y un ciclo de la materia.

## **6. DETERIORO AMBIENTAL**

Refiérase al Daño progresivo, en mayor o menor grado, de uno o varios de los componentes del medio ambiente, Causado principalmente por la acción de la mano del hombre, situación que afecta en forma negativa a los organismos vivientes.

## **CAPITULO III METODOLOGÍA Y TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN**

### **3.1. TIPO Y NIVEL DE INVESTIGACIÓN**

#### **3.1.1. TIPOS DE INVESTIGACIÓN**

##### **A. INVESTIGACIÓN POR EL PROPÓSITO O FINALIDADES PERSEGUIDAS**

Nuestra investigación **es aplicada, denominada también práctica o empírica**, guarda íntima relación con la investigación básica, porque depende de los descubrimientos y avances de esta última, enriqueciéndose de los mismos, con utilización y consecuencias prácticas de los conocimientos. La investigación aplicada busca el conocer, para hacer, para actuar, para construir o producir y para modificar.

La economía del medio ambiente es un problema de actualidad, particularmente la descontaminación de algunos pasivos mineros que se ubican en Cerro de Pasco son

objetivos de la municipalidad y el gobierno regional, pero también de las mineras. En nuestro caso lo que se quiere es la descontaminación de la laguna de Patarcocha, esta laguna no es afectada por las mineras, sino por los propios pobladores. La población tiene que entender que si contaminamos. estamos en la obligación de poner de nuestra parte para descontaminar. Este es problema de cultura, de educación. De manera que nuestra investigación es aplicada o práctica.

## **B. INVESTIGACIÓN POR LAS CLASES DE MEDIOS UTILIZADOS PARA OBTENER LOS DATOS.**

Dentro de este tipo de investigación tenemos a la investigación documental. Toda investigación necesita de teorías y resultados, y para ello se necesitan documentos relacionados con el tema, de textos, de planos mapas, etc. De manera que nuestra investigación es una **investigación documental** porque se apoya en fuentes de carácter documental, investigación bibliográfica (Consulta de libros), la hemeroteca (artículos, ensayos, revistas especializadas y periódicas) y la archivística, (documentos que se encuentran en los archivos, como cartas, oficios, circulares, expedientes, etcétera).

Nuestra investigación acerca del medio ambiente necesita algunas teorías, por la cual nos hemos remitidos a documentos informativos acerca de la conservación del medio ambiente.

## **C. INVESTIGACIÓN DE CAMPO**

**En esta investigación no se manipula variables externas o internas; sin embargo, se manipulan datos de las encuestas, la manera de esta manipulación se hace mediante la**

realización de encuestas a la población en estudio. Este tipo de investigación es también conocida como investigación in situ ya que se realiza en el propio sitio donde se encuentra el objeto de estudio. Ello permite el conocimiento más a fondo del investigador, puede manejar los datos con más seguridad y podrá soportarse en diseños exploratorios, descriptivos y experimentales.

El medio ambiente es una variable que no es local, ni nacional solamente, este es un problema mundial, los sectores progresistas y proteccionistas están preocupados por la contaminación que se viene dando a nivel mundial. En nuestra localidad por ejemplo tenemos un problema a solucionar, es decir la descontaminación de la laguna de Patarcocha, situación que se puede lograr, pero tiene que estar dirigida por la municipalidad provincial de Pasco

#### **D. SEGÚN LA NATURALEZA DE LA INFORMACIÓN QUE SE RECOGE PARA RESPONDER AL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.**

**1. Nuestra Investigación es cuantitativa, por que usa,** usa magnitudes numéricas que pueden ser tratadas mediante herramientas del campo de la estadística. Por eso la investigación cuantitativa se produce por la causa y efecto de las cosas. Por ejemplo, si se riega petróleo al río se contaminan las aguas del río, por la que ya no se tendrá un río limpio y morirán las plantas y peces.

Para que exista metodología cuantitativa se requiere que entre los elementos del problema de investigación exista una relación cuya naturaleza sea representable por algún modelo numérico ya sea lineal, exponencial o

similar. Es decir, que haya claridad entre los elementos de investigación que conforman el problema, que sea posible definirlo, limitarlos y saber exactamente dónde se inicia el problema, en qué dirección va y qué tipo existe entre sus elementos.

**La investigación cuantitativa permite** examinar los datos de manera científica, o de manera más específicamente en forma numérica, generalmente con ayuda de herramientas del campo de la estadística. Nuestra investigación está obligada a utilizar, graficas, pasteles cuadros estadísticos numéricos, con el fin de describir y explicar la información de la contaminación y el tratamiento del medio ambiente.



2. La investigación **cualitativa** es usada principalmente en ciencias sociales. Se suele considerar técnicas cualitativas todas aquellas distintas a la encuesta y al experimento. Es decir, entrevistas abiertas, grupos de discusión, grupos de discusión o técnicas de observación y observación participante. la investigación cualitativa recoge los discursos completos de los sujetos, para proceder luego a su interpretación,

analizando las relaciones de significado que se producen en determinada cultura o ideología.

**Nuestra investigación también es cualitativa, porque casi nunca existe investigación sin teoría, es un método de investigación usado principalmente en las ciencias sociales que se basa en principios teóricos tales como la fenomenología<sup>8</sup>, hermenéutica<sup>9</sup>.**

La investigación cualitativa requiere un profundo entendimiento del comportamiento humano y las razones que lo gobiernan. Este tipo de investigación ha requerido buenos conocimientos de teorías ambientales, se requiere del conocimiento de la evaluación y valoración de los efectos contaminantes. Las empresas que contaminan el ambiente deben de ser responsables de eliminar los efectos de los vectores que contaminan el ambiente que está afectando directamente a los seres humanos.

**COMPARACION ENTRE LAS CARACTERISTICAS DE LA INVESTIGACIÓN CUALITATIVA Y LA INVESTIGACIÓN CUANTITATIVA**

<b>Conceptos Basicos</b>	
<b>CUALITATIVA</b>	<b>CUANTITATIVA</b>
1. Paradigma naturalista	1. Paradigma positivista
2. Induccion, buscando una nueva teoria	2. Deduccion, basada en teoria existente
3. Causas multiples	3. Causa – efecto
4. Interactividad	4. Desinteractividad
5. Holistico (entero, global)	5. Segmentado
6. Imparcialidad y franqueza	6. Predisposicion
7. Persona principal: El Investigado	7. Persona principal: El investigador

<sup>8</sup> La Fenomenología es una Ciencia Filosófica que estudia todo lo relacionado con los acontecimientos que rodean a un objeto, su relación con el medio ambiente en el que se desarrollan los hechos y el cómo influye la cosa en el fenómeno.

<sup>9</sup> Hermenéutica es el arte de interpretar textos. Se utiliza este concepto especialmente en la Filosofía, el Derecho (hermenéutica jurídica) y la Literatura, entre otros.

### 3.1.2. NIVELES DE INVESTIGACIÓN

#### A. NIVEL DESCRIPTIVO.

Es una investigación que se basa fundamentalmente en bibliografía, se analizarán los cuadros estadísticos gráficas, como medio para luego usarlas y hacer una descripción del fenómeno ambiental, es decir, de la contaminación que se da por existencia y multiplicación de múltiples vectores contaminantes, nosotros describiremos como viene presentándose la contaminación en los alrededores de la laguna.



#### B. NIVEL EXPLICATIVO.

Nuestra investigación también tiene un nivel explicativo; ello debido a que, las variables de las hipótesis tienen que ser explicadas, por unas variables explicativas; Tenemos que conocer por qué se presenta la contaminación del medio ambiente, como afecta a la salud de las personas, por qué las personas que viven en los alrededores de la laguna no protestan o no hacen para exigir la descontaminación, y ¿por qué la municipalidad ha logrado efectivizar la obra de descontaminación?, estas preguntas serán absueltas por las personas que pernoctan en las cercanías de la Laguna

## Investigación Explicativa

**Objetivos**

- ✓ Explicar el fenómeno
  - ¿por qué?*
  - ¿En qué condiciones ocurre?*
- ✓ Llegar al conocimiento de las **causas**
- ✓ Establecer generalizaciones extensibles
- ✓ Establecer relaciones causa - efecto



### 3.2. MÉTODO Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

#### 3.2.1. MÉTODO DE INVESTIGACIÓN

##### A. MÉTODO INDUCTIVO.

Se utiliza este método porque analizaremos el fenómeno partiendo de un hecho particular llegando a un hecho o ley general. Es un método científico que obtiene conclusiones generales a partir de premisas particulares; se caracteriza por que tiene cuatro etapas básicas:

1. Observa y registra todos los hechos.
2. Analiza y clasifica los hechos.
3. Deriva inductivamente una generalización a partir de los hechos.
4. La contrastación.

Este es el método del análisis, donde se analizan las variables dependientes e independientes que conforman las hipótesis. Por ejemplo, analizamos cómo la contaminación ambiental puede afectar la salud de las personas especialmente los niños, esta particularidad afecta el desarrollo integral de los niños y la población. La contaminación de la Laguna de Patarcocha que es un ente

muy particular, afecta a toda la comunidad, a todo ambiente en forma general.

## B. MÉTODO DEDUCTIVO

Este método lo utilizamos, porque contrastamos las variables de las hipótesis del fenómeno, partiendo de un hecho general llegando a un hecho particular. Este método es importante porque contrasta las variables de las hipótesis. Veremos por ejemplo cómo la cada vez más contaminación puede afectar la producción de bienes de “pan llevar”, afectan los ingresos de las personas, afecta la salud, afecta a la tierra el agua y el aire.

**Método Deductivo:**  
Este método parte de leyes generales aplicadas a casos particulares, pues hay un conjunto de hechos conocidos y determinadas suposiciones a partir de los cuales otros pueden deducirse.

Ejemplo:

* Todos los peces tienen agallas	Enunciado general
* El salmón es un pez	Enunciado particular
* El salmón tiene agallas	Deducción



Aplicar el método deductivo significa que los investigadores se involucran por medio de informes, lecturas bibliográficas, noticias, periódicos, y de allí saco conclusiones (deduzco los sucesos), entonces el método es deductivo, y lo es porque se está fuera del área de investigación, (pero se está investigando).

El investigador a lo mejor no tiene evidencias suficientes para deducir la verdad, por lo que se tomarán suficientes muestras (evidencias) y mediante contrastes, cruce de información lecturas científicas, datos de encuestas, información estadística verídica, se comprobarán las hipótesis.

## **1. EL MÉTODO APLICADO EN LA INVESTIGACIÓN**

La investigación se enmarca dentro de un análisis costo beneficio de las medidas de mitigación de los residuos sólidos y la construcción de un pozo de oxidación, para el tratamiento de las aguas servidas, en estas circunstancias se quiere, medir el valor de no uso, para un análisis costo beneficio de las medidas de mitigación de los problemas ambientales de los pobladores del AH Tupac Amaru y contornos de la laguna de Patarcocha, utilizando el método de valor contingente de tipo binario – interactivo para la aplicación de dicha metodología se diseñó y aplico una encuesta a los pobladores que habitan los contornos de la Laguna.

Como ya lo mencionamos la investigación es de tipo **DESCRIPTIVO**; El método de investigación corresponde al método deductivo e inferencial por cuanto a partir de una muestra a los pobladores de la Laguna, se analizará el valor

Costo - Beneficio, ante una situación hipotética del recojo de residuos sólidos, y la construcción del pozo de oxidación orientado a la conservación del medio ambiente. La validez de los resultados será puesta a prueba mediante técnicas de estadística inferencial y un modelo econométrico.

### **3.2.2. DISEÑO DE INVESTIGACIÓN**

#### **A. INVESTIGACIÓN LONGITUDINAL O EVOLUTIVA.**

Se refieren a las investigaciones donde se analizan cambios a través del tiempo de determinadas categorías, conceptos, sucesos, variables, contextos o comunidades, o bien de las relaciones entre estas. De esta manera se dispone de diseños longitudinales, los cuales recolectan datos a través del tiempo o períodos, para hacer inferencias respecto al cambio, sus determinantes y consecuencias. En el caso del diseño descriptivo el esquema es el siguiente:

$$\begin{array}{ccc} & & O_x \\ & & | \\ M & & r \\ & & | \\ & & O_y \end{array}$$

Dónde:

M : Muestra de estudio

O : Observaciones o mediciones de las variables obtenidas

X : Aumentar el PIB

Y : Éxito en la disminución de la economía informal

#### **1. LOS DISEÑOS PANEL SE PUEDE ESQUEMATIZAR ASÍ:**

Los diseños longitudinales se fundamentan en hipótesis de diferencias correlacionales y causales. Estos diseños recolectan datos sobre variables, (o sus relaciones), en dos o más momentos, para evaluar el cambio en estas. Ya sea

tomando a una población (tendencia), a una muestra o sub población, “cohort”, o a los mismos sujetos (panel).

### LONGITUDINAL

- Se toma una muestra del objeto de investigación, la misma que es evaluada en distintos momentos en el tiempo y por períodos bastante largos.
- *Diagrama:*

- *Donde:*
- M: Muestra del estudio
- t1 a t2: Momentos en que se hacen las observaciones
- O1 a O4: Observación o mediciones de las variables de estudio.
- Las ventajas del diseño longitudinal son: proporciona información bastante confiable de los cambios observados en la variable estudiada.
- La desventaja está en que el estudio lleva mucho tiempo para extraer las conclusiones.

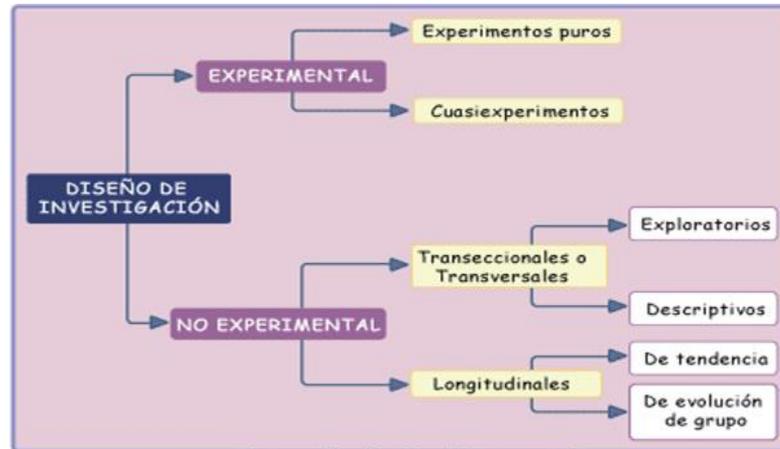


Los estudios longitudinales tienen la ventaja de que proporcionan información sobre como las variables y sus relaciones evolucionan a través del tiempo.

Para nuestro estudio utilizamos el diseño de investigación, Longitudinal o evolutivo, Porque utiliza los datos históricos sacados a través del tiempo y se utiliza la bibliografía oficial, emitidos por boletines, recortes periodísticos, libros de texto y algunos datos estadísticos del INEI, etc. Nos hemos propuesto conseguir información del empleo informal, así mismo que se contará con información fresca acerca del PIB.

La presente investigación tiene un carácter no experimental cuantitativo que se realiza sin manipular deliberadamente variables. Lo que haremos en la investigación no experimental es observar fenómenos tal como se dan en su contexto natural,

para posteriormente analizarlos. En un estudio no experimental se observan situaciones ya existentes, no provocadas intencionalmente en la investigación por quien la realiza. nuestro trabajo es analítico crítico y documental-Bibliográfico



## 2. PLAN DE DISEÑO DEL ESTUDIO DE VALORACIÓN CONTINGENTE

Para llevar a cabo la investigación se tomó en cuenta el procedimiento descrito por Pere Riera en su libro “Manual de Valoración Contingente” que propone nueve pasos para un adecuado diseño de estudio de valoración contingente:

- a) **Se desea valorar en unidades monetarias.** Para encontrar el nivel de Valor que la población de los alrededores de la laguna de Patarcocha tiene respecto al tratamiento y gestión del manejo del residuo sólido urbano, la construcción de un pozo de oxidación y cuál sería la disponibilidad a pagar para mejorar dicho servicio en unidades monetarias, de acuerdo a la muestra.
- b) **La Población relevante.** Se globalizo los resultados, considerando de acuerdo a la muestra por el tamaño de la población relevante. Adicionalmente se realizó una

pequeña encuesta piloto para definir de mejor manera la población relevante, la que se determinó en las zonas de la población de los alrededores de la laguna de Patarcocha, en el A.H Tupac Amaru.

**c) Concretar los elementos de simulación del mercado.**

La simulación del mercado se realizará mediante el procedimiento de encuesta, para lo cual deberá quedar claro qué cantidad de este bien es la que se valora, la forma de provisión del mismo, la forma de pago (o cobro, si opta por la disposición a ser compensado) y debe optar por alguna de las varias fórmulas de presentación de la pregunta sobre disposición a pagar. El modelo de regresión que se utiliza para este formato es probabilístico siendo que las respuestas son del tipo SI/NO y la única información que rescatamos es la Probabilidad de una Respuesta Positiva que está principalmente en función de que la DAP verdadera esté mayor o igual a la Cantidad Propuesta.

**d) Decidir la modalidad de entrevista.** Para la actual investigación se realizará la modalidad de; Entrevistas personales; con este tipo de entrevista es posible ofrecer información más detallada, es posible apoyarse de material visual y responder a las dudas del encuestado.

**e) Seleccionar la muestra.** Como la población del A.H. Tupac Amaru es grande para ser entrevistada en su totalidad, se seleccionó solo al contorno de las personas que viven de la Laguna de Patarcocha. El tamaño de la muestra viene dado por el grado de fiabilidad y ajuste que se desee para los valores que se vayan a obtener.

Igual que en el apartado anterior, el tiempo y, sobre todo, el dinero son restricciones que tienen influencia al tomar la decisión de a cuantas personas entrevistar.

### **3.3. UNIVERSO Y MUESTRA**

En realidad, la muestra es un sub grupo de la población, que casi siempre se utiliza por ahorrar tiempo, recursos económicos, recursos personales, recursos logísticos, etc. Para determinar la muestra:

- ✓ Hay que determinar la unidad de análisis.
- ✓ Delimitar la población para generalizar resultados
- ✓ Establecer los respectivos parámetros.

#### **3.3.1. UNIVERSO DEL ESTUDIO**

El universo de la presente investigación, considera a toda la población del AH Tupac Amaru perteneciente al distrito de Chaupimarca.

#### **3.3.2. UNIVERSO SOCIAL**

Este universo se refiere a toda la población que es afectada por el proyecto de inversión, en nuestra investigación se refiere a toda la población que es afectada la contaminación de la Laguna de Patarcocha, que pertenece al A.H Tupac Amaru

#### **3.3.3. UNIDAD DE ANÁLISIS**

La unidad de análisis es el caso y se refiere al qué o quién objeto de investigación, los indicadores sociales se refieren, por lo general, a individuos, hogares o viviendas. Las unidades de análisis de los indicadores económicos y de los medioambientales son muy variadas: territorios, especies animales, gases, desechos, bienes servicios, monedas, etc.

La unidad de análisis en nuestra investigación es la población colindante a la Laguna de Patarcocha.

### 3.3.4. MUESTRA DE LA INVESTIGACIÓN

#### A. LA PROBABILISTICA

La que requiere precisar el tamaño de la muestra; por lo que se tiene que seleccionar los elementos muestrales por medio de: un listado o marco muestral y tener en cuenta los procedimientos (haciendo tómbolas, tablas de números aleatorios o hacer una selección sistemática).

❖ La fórmula que se utilizará para adquirir la muestra es:

$$N = \frac{Z^2 PQN}{e^2 (N-1) + Z^2 PQ}$$

#### Dónde:

Z: valor de Abscisa de la curva normal para una confianza del 95% de probabilidad.

P: proporción del universo o población 50% ( $p = 1 - q$ )

Q: complemento de la proposición poblacional

E: margen de error 5%.

N: población a Total (Universo total estratificado = 200 familias o jefes de hogares que viven en el contorno de la laguna de Patarcocha).

n: tamaño óptimo de muestra.

Entonces, a un nivel de confianza de 95 %, y 5 % como margen error tenemos:

$$N = \frac{(1.96)^2(0.5)(0.5)(200)}{(0.05)^2(199 - 1) + (1.96)^2(0.5)(0.5)} = 132$$

### **3.4. FORMULACIÓN DE HIPÓTESIS**

#### **3.4.1. HIPÓTESIS GENERAL**

**HE<sub>1</sub>:** Existe un impacto en el nivel de ingreso y en el nivel de vida de los pobladores que viven en los alrededores de la Laguna de Patarcocha.

#### **3.4.2. HIPÓTESIS ESPECÍFICAS**

**HE<sub>1</sub>:** “Los principales los problemas ambientales como del sistema de recolección de los residuos sólidos y la descontaminación del espejo de agua de la laguna, son factores determinantes para mejorar la calidad de vida de la población”.

**HE<sub>2</sub>:** “El beneficio-Costo de las inversiones de la municipalidad, la gobernación y de la comunidad afectada, impactan en la disminución de los residuos sólidos y los vectores contaminantes de la laguna”

**HE<sub>3</sub>:** “La población afectada por la contaminación de la Laguna a pesar de sus bajos recursos económicos, están dispuestos a pagar un monto razonable para la sostenibilidad del proyecto de descontaminación e incentivan a las autoridades del municipio y de la gobernación a llevar a cabo la ejecución proyecto”

### **3.5. IDENTIFICACIÓN DE VARIABLES**

- ❖ La recolección de los residuos sólidos.
- ❖ La descontaminación del agua.
- ❖ Calidad de vida de la población.
- ❖ El beneficio - costo de la inversión.
- ❖ La disminución del impacto ambiental.

- ❖ La construcción del pozo de oxidación.
- ❖ La población de recursos bajos.
- ❖ Pago por la descontaminación.

### **3.6. DEFINICIÓN DE VARIABLES E INDICADORES**

#### **3.6.1. DE LA PRIMERA HIPOTESIS ESPECÍFICA: (HE<sub>1</sub>)**

##### **A. VARIABLE DEPENDIENTE**

- ❖ Calidad de vida de la población.

##### **B. VARIABLES INDEPENDIENTES**

- Recolección de los residuos sólidos.
- Descontaminación del agua.

##### **C. INDICADORES**

- Aumento porcentual de la calidad de vida de la población
- Disminución porcentual de la contaminación.

#### **3.6.2. DE LA SEGUNDA HIPOTESIS ESPECÍFICA: (HE<sub>2</sub>)**

##### **a. VARIABLE DEPENDIENTE**

- ❖ El incrementará el nivel de vida de la población

##### **b. VARIABLES INDEPENDIENTES**

- El beneficio – costo.
- Disminución del impacto ambiental.
- Los residuos sólidos.
- La construcción del pozo de oxidación.

##### **c. INDICADORES**

- Aumento porcentual de la calidad de vida de la población.
- Disminución porcentual de la contaminación.

### **3.6.3. DE LA TERCERA HIPÒTESIS ESPECÍFICA: (HE<sub>3</sub>)**

#### **A. VARIABLE DEPENDIENTE**

- ❖ Las actividades de descontaminación del área.

#### **B. VARIABLES INDEPENDIENTES**

- La población de recursos relativamente bajos.
- Pago a la municipalidad un monto razonable.

#### **C. INDICADORES**

- Disminución porcentual de la descontaminación.
- Pago porcentual de los pobladores por la descontaminación.

## **3.7. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

### **3.7.1. TÉCNICA**

**A. Entrevista:** Esta técnica se aplicará a los pobladores de que viven en el contorno de la Laguna Patarcocha.

**B. Análisis Documental:** Esta técnica se aplicará para analizar los informes encontrados en la municipalidad de Pasco y en el gobierno regional; pero también en documentos de otras experiencias en otras ciudades.

**C. Estadística:** Esta técnica nos ayudara analizar de manera cuantitativa y porcentual los datos obtenidos como resultado de la aplicación de los cuestionarios.

### **3.7.2. INSTRUMENTO**

- A. Cuestionario
- B. Guía de análisis documental.

### 3.8. TÉCNICAS DE PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS

El procesamiento y análisis de datos del presente trabajo de investigación se realizará a través de lo siguiente:

- a. **Procesamiento Electrónico.** A la información obtenida le someteremos a un análisis estadístico, para ello usaremos el STATA y el Excel.
- b. Para analizar la información respecto a la parte **descriptiva** utilizaremos la distribución de frecuencias, acompañadas de tablas estadísticas. Para la parte **explicativa** utilizaremos el modelo estadístico de regresión Lineal.

Para la demostración de hipótesis utilizaremos el **análisis deductivo e inductivo** del desenvolvimiento de la economía durante la crisis.

En gran parte el análisis es teórico, pero fundamentando con cuadros estadísticos oficiales.

## **CAPITULO IV**

### **ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS OBTENIDOS**

#### **4.1. DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO DE CAMPO**

El trabajo de investigación ha tenido como principal actividad visitar las zonas aledañas de la Laguna de Patarcocha, donde nos hemos dado cuenta que si la laguna fuera cuidada, no solo sería saludable para las personas que viven allí por su paisaje, sino que sería un atractivo turístico, incluso diera dinero a la comunidad, porque se tendría botes de paseo en su espejo de agua. Lamentablemente está abandonada. Allí ha consistido las entrevistas que se han hecho, las personas son asequibles al dialogo... es más dicen que las autoridades llegan por ahí, pero luego se van, hay otras personas que también van por allí con los fines de hacer algunos estudios, pero en eso quedan,

La laguna en tiempo de invierno tiende a llenarse o desbordarse, por lo que urge una limpieza integral, el proyecto de descontaminación y de recuperación tiene el objetivo de hacerlo una limpieza total, el problema está en que demanda dinero y según se ve no hay dinero cuando se trata de proteger el medio ambiente.

Al culminar nuestras entrevistas, nos hemos abocado a hacer nuestro trabajo de gabinete a tabular las encuestas y toda la información, debemos de decir que se tuvo mucha información pero nuestro trabajo se refiere solamente a la descontaminación de la laguna, lamentablemente no se puede hacer nada más , toda vez que el trabajo efectivo lo tiene que hacer la municipalidad o el Gobierno regional, porque ellos son los que tienen recursos disponibles, por lo demás la comunidad les estará eternamente agradecidos.

## **4.2. PRESENTACIÓN, ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS OBTENIDOS**

### **4.2.1. DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DE LA PRIMERA HIPÓTESIS (HE<sub>1</sub>)**

**HE<sub>1</sub>: “Los principales los problemas ambientales como del sistema de recolección de los residuos sólidos y la descontaminación del espejo de agua de la laguna, son factores determinantes para mejorar la calidad de vida de la población”.**

#### **A. QUE DICEN LOS ENCUESTADOS**

**1. ¿La descontaminación de la laguna de Patarcocha es determinante para el mejoramiento de la calidad de vida de la población?**

**OBJETIVO:** El objetivo de la pregunta es conocer por parte de las personas que viven en el entorno de la laguna, qué tanto les beneficiaría si es descontaminada, es decir ¿aumentaría la calidad de vida de ellos y de la población?

**ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN:** El bienestar social de las personas es el reflejo del mejoramiento de las condiciones de vida, la calidad de vida no solo es buena alimentación, mejores salarios, buena educación. También es mejor cultura, buen ambiente de vida, buen saneamiento en sus hogares, existencia de agua desagüe, descontaminación de su entorno como en el caso del contorno de la Laguna de Patarcocha y todo el Asentamiento Humano “Tupac Amaru”.

El Cuadro N° 4.1 y la figura N° 4.1 nos dice que el 66.7% de personas encuestadas nos dicen que sí mejorarían su bienestar social con la descontaminación de la laguna Patarcocha, ellos comprenden que vivir en las condiciones en las que están viviendo no es bueno para ellos ni para los niños que se crían y desarrollan en esas condiciones. Solo el 24.2% manifiestan que ellos no sienten que mejorarían sus condiciones de vida con la descontaminación; no cabe duda que todavía hay personas que no sienten que las condiciones de salubridad ambiental afectan la salud de ellos y los suyos. Esta situación no solo sucede en las poblaciones que viven en zonas marginales, también se da en personas que viven en ambientes mejor ubicados.

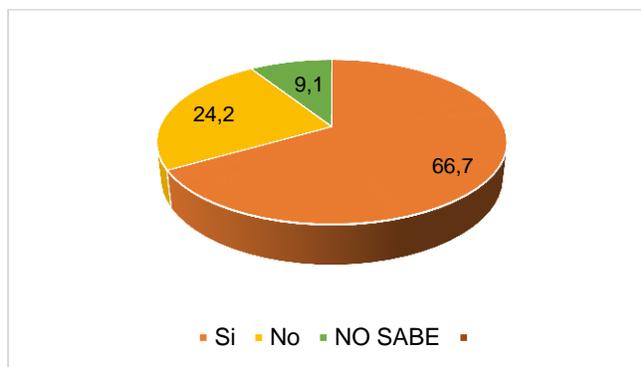
**CUADRO N° 4.1  
LA DESCONTAMINACIÓN DE LA LAGUNA ES DETERMINANTE  
PARA EL MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA**

RESPUESTAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE	% ACUMULAD
SI	88	66.7	66.7
NO	32	24.2	23.2
NO SABE	12	9.1	100
TOTAL	132		

FUENTE: Elaboración propia con datos de las encuestas.

**FIGURA Nº 4.1**

**LA DESCONTAMINACIÓN DE LA LAGUNA ES DETERMINANTE PARA EL MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA**



**2. ¿El continuo recojo de residuos sólidos (la basura) influye en la descontaminación de la laguna?**

**OBJETIVO:** La pregunta tiene el objetivo en conocer si las personas son conscientes que la basura que se arroja en la laguna contamina más, porque hay familias que arrojan desperdicios en la alguna contaminando más el espejo de agua.

**ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN:** La contaminación de la laguna es grave, el municipio ha querido descontaminarla, pero no han podido hacerlo por problemas de descuido que por problemas económicos. Las gestiones no han sido capaces de poner seriedad en hacerlo. En la gestión de Carhuaricra se avanzó bastante, pero la falta de presupuesto y la colaboración de las mismas personas se frustró el proyecto; sin embargo, ese proyecto de descontaminación no es difícil realizarlo.

Al observar los resultados del cuadro Nº 4.2 y de la figura Nº 4.2, se puede manifestar que el 79.5% manifiesta que en efecto el recojo de la basura que emanan de los vecinos del Asentamiento Humano de Tupac Amaru y de los lugares aledaños de la laguna si descontamina el medio ambiente,

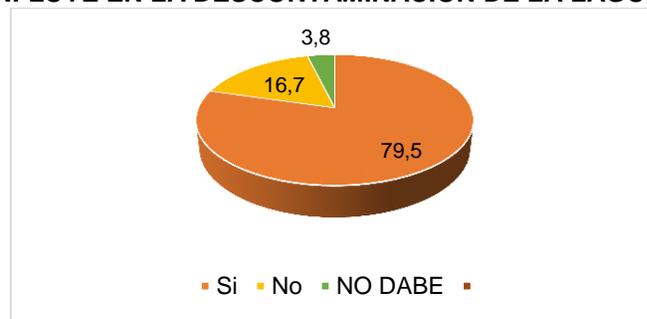
específicamente de la laguna. Pero a pesar de ello la laguna no puede curarse porque siempre llegan residuos y aguas hervidas a pesar del acuerdo de los vecinos en no contaminar la laguna. Sin embargo, el 16.7 por ciento de las personas manifiestan que recojan o no lo hagan la basura la laguna se contamina.

**CUADRO Nº 4.2**  
**EL CONTINUO RECOJO DE RESIDUOS SÓLIDOS (LA BASURA)**  
**INFLUYE EN LA DESCONTAMINACIÓN DE LA LAGUNA**

RESPUESTAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE	% ACUMULAD
SI	105	79.5	79.5
NO	22	16.7	96.2
NO SABE	05	3.8	100.0
TOTAL	132		

FUENTE: Elaboración propia con datos de las encuestas.

**FIGURA Nº 4.2**  
**EL CONTINUO RECOJO DE RESIDUOS SÓLIDOS (LA BASURA)**  
**INFLUYE EN LA DESCONTAMINACIÓN DE LA LAGUNA**



### 3. ¿Usted se considera una persona preocupada por el medioambiente?

**OBJETIVO:** La pregunta tiene el objetivo de conocer si las personas que viven en el lugar se preocupan por su medio donde viven, por que conocemos que hay personas que mayormente todavía no tienen conciencia del perjuicio que se ocasiona con el poco cuidado del medio en que vivimos. Esta pregunta en general se

contamina a la tierra, al aire, al agua, y a las ondas sonoras, etc.

**ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN:** La pregunta es básica, toda vez que en los últimos años se está promoviendo en las personas la conciencia a favor del medio ambiente, sin embargo todavía en grandes sectores de la sociedad no se ha tomado conciencia, no se entiende que contaminación no solo es ensuciar, también es el desorden, la bulla etc. De manera que la contaminación es de todo orden. De manera que se debe de seguir con la campaña de proteger el medio ambiente.

Al observar los resultados (Cuadro N° 4.3 y figura N° 4.3) se puede decir que el 56.8% dicen están de acuerdo con la conservación del medio ambiente, además dicen que se debe conservar “la mama pacha”, pero lo que no tienen conciencia es como hacerlo porque se dice “conservarlo”; pero no saben que arrojar la basura a las calles también es atentar contra el medio ambiente.

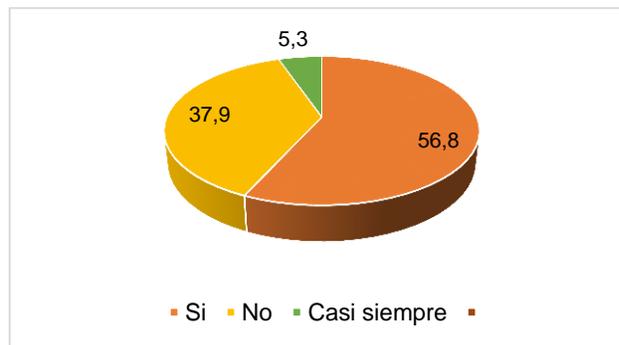
**CUADRO N° 4.3**

**USTED SE CONSIDERA UNA PERSONA PREOCUPADA  
POR EL MEDIOAMBIENTE**

RESPUESTAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE	% ACUMULAD
SI	75	56.8	56.8
NO	50	37.9	94.7
NO SABE	07	5.3	100.0
TOTAL	132		

FUENTE: Elaboración propia con datos de las encuestas.

**FIGURA Nº 4.3**  
**USTED SE CONSIDERA UNA PERSONA PREOCUPADA POR EL**  
**MEDIOAMBIENTE**



#### **4.2.2. DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DE LA SEGUNDA HIPÓTESIS (HE<sub>2</sub>)**

**HE<sub>2</sub>:** “El beneficio-Costo de las inversiones de la municipalidad, la gobernación y de la comunidad afectada, impactan en la disminución de los residuos sólidos y los vectores contaminantes de la laguna”.

**1. ¿Usted piensa que el beneficio social es mayor que el costo económico en la eliminación de la basura fuera de la laguna?**

**OBJETIVO:** La pregunta tiene el objetivo darnos a conocer si las personas del entorno de la laguna son conscientes acerca de los costos que va a ocasionar la descontaminación de la laguna.

**ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN:** La mayor parte de personas e incluso las autoridades de la municipalidad ponen poco énfasis en la descontaminación, aduciendo que los costos son altos en la descontaminación, las personas

del contorno también lo dicen, pero también piensan que vivir con ese tipo de laguna trae costos para la salud. Pensamos que con la descontaminación se puede ganar mucho, por ejemplo, la laguna puede ser un atractivo turístico, luego se puede poner unos botes de paseo para niños y adultos, las personas pueden ir a pasar un rato de esparcimiento en sus orillas, todo es problema de tener ingenio para utilizar positivamente ese espejo de agua. De manera a que es más beneficioso que los costos en descontaminarla

Al observar los resultados de las encuestas en el cuadro N° 4.4 y figura N° 4.4 se puede decir que el 56.1% dicen que, en efecto, los beneficios son más que los costos que se puede realizar. Solo el 31.8% manifiestan que los costos son más elevados que los beneficios, es increíble que haya personas que prefieran no gastar algunos soles y vivir sin contaminación que vivir como se está viviendo. Se tiene que hacer una campaña desensibilización.

#### CUADRO N° 4.4

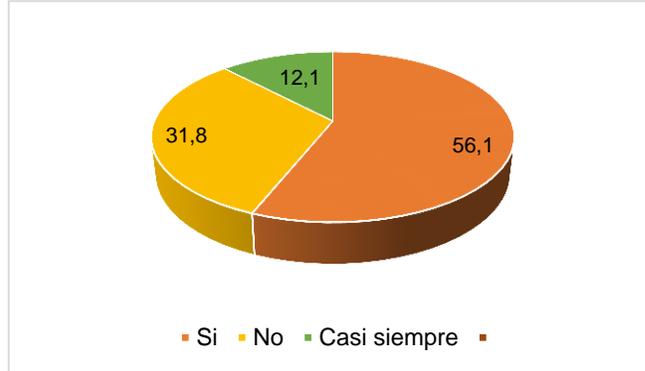
##### USTED PIENSA QUE EL BENEFICIO SOCIAL ES MAYOR QUE EL COSTO ECONÓMICO EN LA ELIMINACIÓN DE LA BASURA

RESPUESTAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE	% ACUMULAD
SI	74	56.1	56.1
NO	42	31.8	87.9
NO SABE	16	12.1	100
TOTAL	132		

FUENTE: Elaboración propia con datos de las encuestas.

**FIGURA N° 4.4**

**USTED PIENSA QUE EL BENEFICIO SOCIAL ES MAYOR QUE EL COSTO ECONÓMICO EN LA ELIMINACIÓN DE LA BASURA**



**2. ¿Usted y su familia han intentado salir o dejar su domicilio debido a la laguna contaminada? ¿para ir a vivir a otro lugar?**

**OBJETIVO:** El objetivo de la pregunta es conocer de los encuestados si han intentado salir de su actual domicilio debido a la contaminación de la laguna.

**ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN:** Las personas que viven en esos lugares son familias que se han hecho allí, los domicilios son herencias, de sus padres y abuelos, algunas personas se han ido vendiendo, pero no para vivir en la misma ciudad, sino porque han migrado a otras ciudades, como a Lima, Huánuco o Huancayo: No tanto por la laguna contaminada, sino por prescripción médica. Migración que otras personas lo hacen porque su ciclo de vida en Pasco ha terminado, por lo que ya decidieron dejar la ciudad de Cerro de Pasco.

Al observar los resultados (Cuadro N° 4.5 y figura N° 4.5) se puede decir que el 54.5% dicen que les gustaría irse, pero por motivos de trabajo se están quedando donde sus padres viven o que les dejaron en herencia, y que no están

decididos ir fuera de la ciudad, pues sus hijos trabajan en la ciudad y tienen hijos en edad escolar, por lo que no han decidido migrar por lo menos pronto. Sin embargo, el 41.6 por ciento quisieran salir de sus actuales domicilios, pero no encuentran otro lugar más adecuado, la “ciudad de Cerro de Pasco” está muy hacinada y no hay otro lugar más cómodo que el suyo actual a pesar de la laguna contaminada, de manera que a pesar de sus deseos no podrían salir a otros lugares.

**CUADRO Nº 4.5**

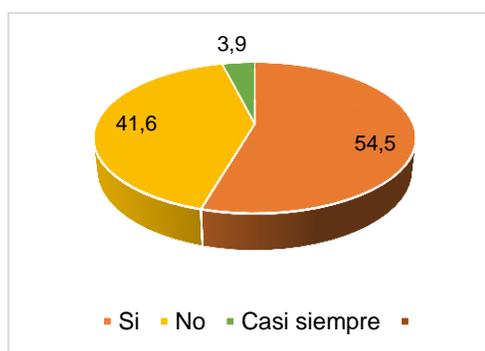
**USTED HA INTENTADO VIVIR EN OTRO LUGAR DEBIDO A LA LAGUNA CONTAMINADA**

RESPUESTAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE	% ACUMULAD
SI	72	54.5	54.5
NO	55	41.6	96.1
NO SABE	05	3.9	3.8
TOTAL	132		

FUENTE: Elaboración propia con datos de las encuestas.

**FIGURA Nº 4.5**

**USTED HA INTENTADO VIVIR EN OTRO LUGAR DEBIDO A LA LAGUNA CONTAMINADA**



**2. ¿La Municipalidad recoge diariamente la basura de las calles y hace limpieza de la laguna?**

**OBJETIVO:** El objetivo de la pregunta es conocer si la municipalidad está cumpliendo con el recojo de la basura y si hace limpieza de la laguna, pues es menester de la municipalidad hacer por lo menos una vez al mes.

**ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN:** Como sabemos la descontaminación de la Laguna es básica para la salud de las personas que viven en el lugar, la responsabilidad de hacerlo es la Municipalidad, pero nos hemos preguntado ¿sus autoridades tienen un plan de limpieza de la laguna? Los habitantes dicen que no, pero que han ido a verla o ha inspeccionar varias veces, pero no se hace nada serio para descontaminarla. Solo las lluvias son el real contaminador, pues son nuevas aguas, pero la degradación de los “vectores” que están dentro de la laguna siguen con los gérmenes contaminantes. De manera que se requiere tomar con seriedad proteger la laguna.

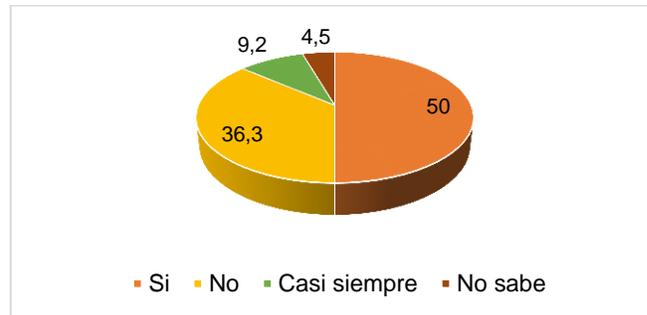
Al observar los resultados (Cuadro N° 4.6 y figura N° 4.6) se puede decir que el 51.6% dice que en efecto la municipalidad recoge la basura del contorno de la laguna, además dicen mayormente el contorno no tiene mucha basura, que los vecinos de una u otra manera y tratan de que no se bote desechos, pero de que de todas maneras la laguna recibe órganos que lo contaminan. Sin embargo el 44.7% de personas manifiestan que siempre hay basura en las calles y en el entorno de la laguna.

**CUADRO N° 4.6**  
**LA MUNICIPALIDAD RECOGE DIARIAMENTE LA BASURA DE LAS CALLES Y DEL CONTORNO DE LA LAGUNA**

RESPUESTAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE	% ACUMULAD
SI	68	51.5	51.5
NO	59	44.7	96.2
NO SABE	05	3.8	100.0
TOTAL	132		

FUENTE: Elaboración propia con datos de las encuestas.

**FIGURA Nº 4.6**  
**LA MUNICIPALIDAD RECOGE DIARIAMENTE LA BASURA DE LAS CALLES Y DEL CONTORNO DE LA LAGUNA**



#### **4.2.3. DESCRIPCIÓN DE LA TERCERA HIPÒTESIS (HE<sub>3</sub>)**

**HE<sub>3</sub>:** “La población afectada por la contaminación de la Laguna a pesar de sus bajos recursos económicos, están dispuestos a pagar un monto razonable para la sostenibilidad del proyecto de descontaminación e incentivan a las autoridades del municipio y de la gobernación a llevar a cabo la ejecución proyecto”

- 1. ¿Usted está de acuerdo en pagar una determinada cantidad en mantener limpio el espejo de agua de la laguna?**

**OBJETIVO:** La pregunta tiene el objetivo de hacernos conocer si los encuestados estarían dispuestos a pagar parte de la descontaminación, y en efecto ellos están dispuestos a pagar, sin embargo, manifiestan que no debería de ser muy alta la cuota, pues ellos por ser de bajos recursos no les alcanzarían para solventar sus gastos.

**ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN:** Se ha podido conocer que las personas tienen la intención de costear parte de la descontaminación, pero ello sería para la sostenibilidad de la descontaminación, quizás no sería para costear el proyecto, porque este costaría varias decenas de miles de soles, y quizá ellos no podrían hacerlo; pero en la parte del mantenimiento si podrían colaborar. Toda vez que mantener la descontaminación es una tarea bastante planificada y ardua, donde se necesita que los vecinos involucrados estén prestos a dar su colaboración, en bien de ellos y de toda la vecindad.

Si observamos los resultados en el Cuadro N° 4.7 y figura N° 4.7 se puede decir que el 49.2% dicen que están de acuerdo en pagar parte del proyecto de descontaminación, lo que quiere decir que es una cuestión de dialogar con las autoridades de la municipalidad para mejores de acuerdos. Sin embargo hay una parte, 40.9% de personas que no estarían de acuerdo en pagar por la descontaminación ni estar de acuerdo con el sostenimiento de la descontaminación del espejo de agua, seguramente por los bajos recursos que tienen en sus ingresos.

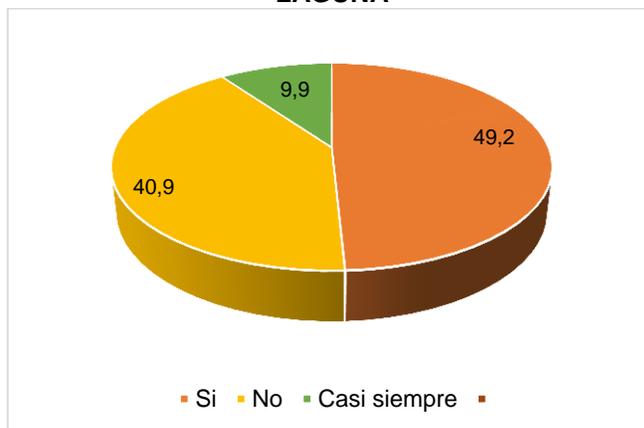
**CUADRO N° 4.7  
USTED ESTÁ DE ACUERDO EN PAGAR UNA DETERMINADA  
CANTIDAD EN MANTENER LIMPIO EL ESPEJO DE AGUA DE LA  
LAGUNA**

RESPUESTAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE	% ACUMULAD
SI	65	49.2	49.2
NO	54	40.9	90.1
NO SABE	13	9.9	100.0
TOTAL	132		

FUENTE: Elaboración propia con datos de las encuestas.

**FIGURA N° 4.7**

**USTED ESTÁ DE ACUERDO EN PAGAR UNA DETERMINADA CANTIDAD EN MANTENER LIMPIO EL ESPEJO DE AGUA DE LA LAGUNA**



**2. ¿Usted piensa que la basura y sustancias químicas que fluyen en la laguna puede ocasionar alguna enfermedad a las personas que viven en el contorno de la laguna?**

**OBJETIVO:** La pregunta tiene el objetivo de hacernos conocer si las personas tienen conocimiento de que esas aguas son peligrosas por el estado de contaminación, pues no solo existe residuos orgánicos e inorgánicos dentro de su espejo.

**ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN:** casi en todo ambiente existe contaminación compuesto por organismos metálicos y no metálicos, entre ellos el plomo, metales pesados muy dúctiles y maleables que contaminan no solo plantas sino también a seres animales.

Al observar los resultados en el cuadro N° 4.8 y figura N° 4.8 se puede decir ver que el 71.2% de personas encuestados dicen estar conscientes que la laguna contaminada es dañina para la salud. Aproximadamente el

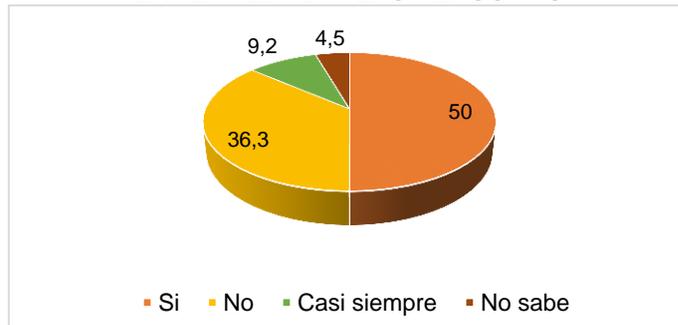
36.3% el total de la población dicen que la laguna no tiene el peligro de contaminar porque no se toma agua de su espejo, sino se abastecen de Emapa y que pronto tendrán agua potable. Ellos no “sienten que la contaminación vive a su lado” y que es un verdadero peligro.

**CUADRO Nº 4.8**  
**USTED PIENSA QUE LA BASURA Y SUSTANCIAS QUÍMICAS QUE FLUYEN EN LA LAGUNA PUEDE OCASIONAR ALGUNA ENFERMEDAD A LAS PERSONAS**

RESPUESTAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE	% ACUMULAD
SI	94	71.2	71.2
NO	23	17.4	90.1
NO SABE	15	11.4	100.0
TOTAL	132		

FUENTE: Elaboración propia con datos de las encuestas.

**FIGURA Nº 4.8**  
**USTED PIENSA QUE LA BASURA Y SUSTANCIAS QUÍMICAS QUE FLUYEN EN LA LAGUNA PUEDE OCASIONAR ALGUNA ENFERMEDAD A LAS PERSONAS**



**3. ¿Usted estaría de acuerdo a realizar cualquier actividad en acuerdo con la municipalidad para descontaminar la laguna?**

**OBJETIVO:** La pregunta tiene el objetivo que los encuestados nos manifiestan qué tanto son proclives a realizar actividades en pro de la descontaminación. Ello es importante conocer para sacar conclusiones de que la población en su mayoría haría lo posible de poner su granito de arena en pro del medio ambiente.

**ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN:** Pueden existir costos para descontaminar, pero se comprueba que más pesan los beneficios; lo que sucede es que la municipalidad, ni la universidad (por intermedio de la facultad de ingeniería ambiental) hacen eventos de sensibilización difundiendo la importancia de conservar el medio ambiente. Así es que mas responsabilidad lo tienen las personas que conocen su papel que las personas del pueblo que muchas veces son iletradas.

Al observar los resultados (Cuadro N° 4.9 y figura N° 4.9) se puede decir que el 56.8% dicen que en efecto, estarían de acuerdo en hacer actividades junto con la municipalidad para descontaminar su ambiente, específicamente la laguna de Patarcocha. Solo un 36.4% manifiestan que están de acuerdo pero que por motivos económicos no estarían dispuesto.

De la anterior respuesta colegimos que el problema de la población es la pobreza monetaria que los atavía en sus buenas intenciones.

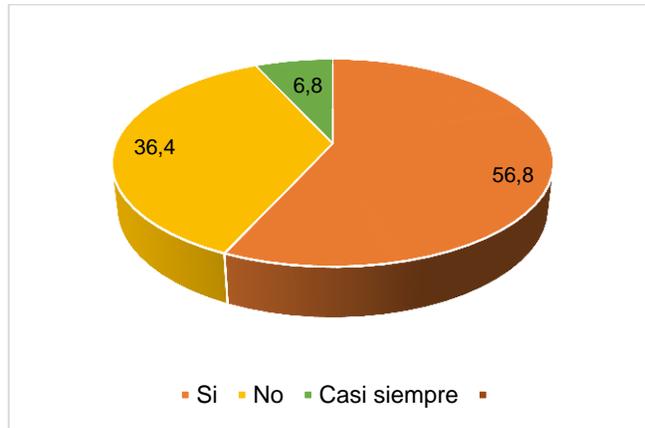
#### CUADRO N° 4.9

##### USTED ESTARÍA DE ACUERDO A REALIZAR CUALQUIER ACTIVIDAD ECONOMICA O DE GESTION EN ACUERDO CON LA MUNICIPALIDAD PARA DESCONTAMINAR LA LAGUNA

RESPUESTAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE	% ACUMULAD
SI	75	56.8	56.8
NO	48	36.4	93.2
NO SABE	09	6.8	100.0
TOTAL	132		

FUENTE: Elaboración propia con datos de las encuestas.

**FIGURA Nº 4.9**  
**USTED ESTARÍA DE ACUERDO A REALIZAR CUALQUIER ACTIVIDAD**  
**ECONOMICA O DE GESTION EN ACUERDO CON LA MUNICIPALIDAD**  
**PARA DESCONTAMINAR LA LAGUNA**



#### **4.3. EXPLICACIÓN, ANÁLISIS Y CONTRASTACIÓN DE LAS HIPÓTESIS**

##### **4.3.1. EXPLICACIÓN, ANÁLISIS Y CONTRASTACIÓN DE LA PRIMERA HIPÓTESIS (HE<sub>1</sub>)**

**HE<sub>1</sub>:** “Los problemas ambientales como del sistema de recolección de los residuos sólidos y la descontaminación del espejo de agua de la laguna, son factores determinantes para mejorar la calidad de vida de la población”.

**HE<sub>0</sub>:** “Los problemas ambientales como del sistema de recolección de los residuos sólidos y la descontaminación del espejo de agua de la laguna, **no** son factores determinantes para mejorar la calidad de vida de la población”.

**La función esta dado por la siguiente función:**

**El mejoramiento de la calidad de vida de la población está = F (Los sistemas de recolección de los residuos**

## sólidos y la descontaminación del espejo de agua de la laguna

**CUADRO N° 4.10**  
**PRUEBA DE LA "JI" CUADRADA DE PEARSON DE LA HIPOTESIS 1**

		Por tanto, hay recolección de los residuos sólidos y descontaminación del espejo de agua de la laguna.			
		Si	No	No sabe	Total
Hay Mejoramiento de la calidad de vida de la población	Si	41	21	08	70
	No	20	18	4	42
	No sabe	13	06	1	20
	Total	74	45	13	132

FUENTE: Elaboración propia con datos de las encuestas.

Para probar la hipótesis planteada se ha procedido así:

1. Nuestra muestra es simple
2. La estadística de prueba está dada por una fórmula

### Pruebas de frecuencias observadas

Trata de probar si los resultados a partir de una muestra tienen concordancia con los datos esperados.

$$x^2 = \sum \frac{(o-e)^2}{e}$$

**Dónde:** "o" es el valor observado para cada una de dos o más clases, y "e" es el valor esperado correspondiente.

Para evaluar esta expresión, primero hay que determinar el valor esperado para cada clase de individuos, de acuerdo al planteamiento de la hipótesis.

3. **Distribución de la estadística de prueba:** cuando  $H_0$  es verdadera  $X^2$  sigue una distribución aproximada de Ji cuadrada con  $(3-1)(3-1) = 4$  grados de libertad.
4. **Regla de decisión:** a un nivel de significancia de 0.05, rechazar la hipótesis nula ( $H_0$ ) si el valor calculado de  $x^2$  es mayor o igual a 9.49.
5. **Cálculo de la estadística de pruebas.** Al desarrollar la fórmula tenemos:  
Calculamos los valores teóricos para cada casilla. Es decir la frecuencia esperada ( $f_e$ )

$$(74 \cdot 70) / 132 = 39.2$$

$$(74 \cdot 42) / 132 = 23.5$$

$$(74 \cdot 20) / 132 = 11.2$$

$$(45 \cdot 70) / 132 = 23.8$$

$$(45 \cdot 42) / 132 = 14.3$$

$$(45 \cdot 20) / 132 = 6.8$$

$$(13 \cdot 70) / 132 = 6.8$$

$$(13 \cdot 42) / 132 = 4.1$$

$$(13 \cdot 20) / 132 = 1.9$$

Una vez obtenidos los valores teóricos, aplicamos la fórmula:

$$X^2 = \sum_{N=1}^H \sum_{N=1}^K \frac{(f_0 - f_e)^2}{f_e}$$

**Dónde:**

$X^2$  = Valor estadístico de la Ji cuadrada

$f_0$  = frecuencia observada

$f_e$  = frecuencia esperada

$$X^2 = (41 - 39.2)^2/39.2 + (21-23.5)^2/23.5 + (8-11.2)^2/11.2+\dots+ (13 - 6.8)^2/6.8 + (6 - 4.1)^2/4.1+(1 - 1.9)^2/1.9 = 10.9$$

## 6. DECISIÓN ESTADÍSTICA:

Dado que  $10.9 > 9.49$  se rechaza  $H_0$ . Ello debido a que  $X^2_c$  (calculada)  $> X^2_t$  (de la tabla) al nivel de 0.05 P; por este motivo se declara significativa y se concluye que sí hay relación positiva entre la variable dependiente: **la calidad de vida de la población**", con las variables independientes, **los problemas ambientales como del sistema de recolección de los residuos sólidos y la descontaminación del espejo de agua de la laguna.**

## 7. DECISIÓN.

El estadístico calculado de 10.9 con 4 grados de libertad tiene una aceptable probabilidad y menor que 0.05, cayendo en el nivel de significancia. Por lo tanto, se acepta  $H_1$  y se rechaza  $H_0$ .

Existen relación significativa entre las frecuencias observadas, es decir entre la variable dependiente: **la calidad de vida de la población**, con las variables independientes: **los problemas ambientales como del sistema de recolección de los residuos sólidos y la descontaminación del espejo de agua de la laguna.**

En conclusión, las variables independientes, **los problemas ambientales como del sistema de recolección de los residuos sólidos y la descontaminación del espejo de agua de la laguna**, determina **la calidad de vida de la población.**

#### 4.3.2. EXPLICACIÓN, ANÁLISIS Y CONTRASTACIÓN DE LA SEGUNDA HIPÓTESIS (HE<sub>2</sub>)

**HE<sub>2</sub>:** El beneficio-Costo de las inversiones de la municipalidad, la gobernación y de la comunidad afectada, impactan en la disminución de los residuos sólidos y los vectores contaminantes de la laguna.

**HE<sub>0</sub>:** El beneficio-Costo de las inversiones de la municipalidad, la gobernación y de la comunidad afectada, no impactan en.

**La función esta dado por lo siguiente:**

**La disminución de los residuos sólidos y los vectores contaminantes de la laguna = F (de las inversiones de la municipalidad, la gobernación y de la comunidad afectada**

**CUADRO N° 4.11  
PRUEBA DE LA “J” CUADRADA DE PEARSON DE LA HIPOTESIS 2**

		Por tanto, Hay inversiones de la municipalidad, la gobernación y de la comunidad afectada			
		Si	No	No sabe	Total
Hay disminución de los residuos sólidos y de los vectores contaminantes	si	42	20	03	65
	No	25	26	03	54
	No sabe	05	06	02	13
	Total	72	52	08	132

**FUENTE:** Elaboración propia con datos de las encuestas.

Para probar la hipótesis planteada se ha procedido así:

1. Nuestra muestra es simple
2. La estadística de prueba está dada por una fórmula

### Pruebas de frecuencias observadas

Trata de probar si los resultados a partir de una muestra tienen concordancia con los datos esperados.

$$x^2 = \sum \frac{(o-e)^2}{e}$$

**Dónde:** "o" es el valor observado para cada una de dos o más clases, y "e" es el valor esperado correspondiente.

Para evaluar esta expresión, primero hay que determinar el valor esperado para cada clase de individuos, de acuerdo al planteamiento de la hipótesis.

3. **Distribución de la estadística de prueba:** cuando  $H_0$  es verdadera  $X^2$  sigue una distribución aproximada de Ji cuadrada con  $(3-1)(3-1) = 04$  grados de libertad.
4. **Regla de decisión:** a un nivel de significancia de 0.05, rechazar la hipótesis nula ( $H_0$ ) si el valor calculado de  $x^2$  es mayor o igual a 9.49.
5. **Calculo de la estadística de pruebas.** Al desarrollar la fórmula tenemos:

Calculamos los valores teóricos para cada casilla. Es decir la frecuencia esperada ( $f_e$ )

$$(72 \cdot 65) / 132 = 35.5$$

$$(72 \cdot 54) / 132 = 29.5$$

$$(72 \cdot 13) / 132 = 7.1$$

$$(52 \cdot 65) / 132 = 25.6$$

$$(52 \cdot 54) / 132 = 21.3$$

$$(52 \cdot 13) / 132 = 5.1$$

$$(08 \cdot 65) / 132 = 3.9$$

$$(08 \cdot 54) / 132 = 3.3$$

$$(08 \cdot 13) / 132 = 0.8$$

Una vez obtenidos los valores teóricos, aplicamos la fórmula.

$$X^2 = \sum_{N=1}^H \sum_{N=1}^K \frac{(f_0 - f_e)^2}{f_e}$$

**Dónde:**

$X^2$  = Valor estadístico de la Ji cuadrada

$f_0$  = frecuencia observada

$f_e$  = frecuencia esperada

$$X^2 = (28-23.7)^2/23.7 + (8-18.6)^2/18.6 + (12-10.2)^2/10.2 + \dots + (0 - 1.7)^2/1.7 + (0 - 0.0)^2/0.9 + (2 - 0.1)^2/0.1 = 14.3$$

## 6. DECISIÓN ESTADÍSTICA:

Dado que  $14.3 > 9.49$  se rechaza  $H_0$ . Ello debido a que  $X^2_c$  (calculada)  $> X^2_t$  (de la tabla) al nivel de 0.05 P; por este motivo se declara significativa y se concluye que sí hay relación positiva entre la variable dependiente: La disminución de los residuos sólidos y los vectores contaminantes de la laguna con las variables independientes, las inversiones de la municipalidad, la gobernación y de la comunidad afectada.

## 7. DECISIÓN.

El estadístico calculado de 14.3 con 4 grados de libertad tiene una aceptable probabilidad y menor que 0.05, cayendo en el nivel de significancia. Por lo tanto, se acepta  $H_1$  y se rechaza  $H_0$ .

Existen relación significativa entre las frecuencias observadas, es decir entre la variable dependiente: La disminución de los residuos sólidos y los vectores

contaminantes de la laguna, con las variables independientes: las inversiones de la municipalidad, la gobernación y de la comunidad afectada

En conclusión, las variables independientes, las inversiones de la municipalidad, la gobernación y de la comunidad afectada, determina La disminución de los residuos sólidos y los vectores contaminantes de la laguna.

#### **4.3.3. EXPLICACIÓN, ANÁLISIS Y CONTRASTACIÓN DE LA TERCERA HIPÓTESIS (HE<sub>3</sub>)**

**HE<sub>3</sub>:** “La población afectada por la contaminación de la Laguna a pesar de sus bajos recursos económicos, están dispuestos a pagar un monto razonable para la sostenibilidad del proyecto de descontaminación e incentivan a las autoridades del municipio y de la gobernación a llevar a cabo la ejecución proyecto”

**HE<sub>0</sub>:** “La población afectada por la contaminación de la Laguna a pesar de sus bajos recursos económicos, están dispuestos a pagar un monto razonable para la sostenibilidad del proyecto de descontaminación e incentivan a las autoridades del municipio y de la gobernación a llevar a cabo la ejecución proyecto”

La ecuación de la hipótesis está dada por la siguiente ecuación:

**Las autoridades del municipio y de la gobernación que están dispuestas a invertir = F (de la población afectada por la descontaminación de La laguna, a pesar de sus bajos recursos económicos quieren participar en la sostenibilidad de la obra.**

**CUADRO N° 4.12**  
**PRUEBA DE LA "JI" CUADRADA DE PEARSON DE LA HIPOTESIS 1**

		<b>Por tanto: La población afectada por la contaminación de La laguna, desean participar económicamente en la sostenibilidad del proyecto</b>			
		Si	No	No sabe	Total
<b>Hay autoridades del municipio y de la gobernación que están dispuestas a invertir</b>	si	36	24	16	76
	No	30	14	04	48
	No sabe	2	06	00	8
	Total	68	44	20	132

FUENTE: Elaboración propia con datos de las encuestas.

Para probar la hipótesis planteada se ha procedido así:

1. **Nuestra muestra es simple**
2. **La estadística de prueba está dada por una fórmula**

**Pruebas de frecuencias observadas**

Trata de probar si los resultados a partir de una muestra tienen concordancia con los datos esperados.

$$x^2 = \sum \frac{(o-e)^2}{e}$$

**Dónde:** "o" es el valor observado para cada una de dos o más clases, y "e" es el valor esperado correspondiente.

Para evaluar esta expresión, primero hay que determinar el valor esperado para cada clase de individuos, de acuerdo al planteamiento de la hipótesis.

3. **Distribución de la estadística de prueba:** cuando  $H_0$  es verdadera  $X^2$  sigue una distribución aproximada de Ji cuadrada con  $(3-1) (4-1) = 04$  grados de libertad.

**4. Regla de decisión:** a un nivel de significancia de 0.05, rechazar la hipótesis nula ( $H_0$ ) si el valor calculado de  $\chi^2$  es mayor o igual a 9.49.

**5. Cálculo de la estadística de pruebas.** Al desarrollar la fórmula tenemos:

Calculamos los valores teóricos para cada casilla. Es decir la frecuencia esperada ( $f_e$ )

$$(68 \cdot 76) / 132 = 39.2$$

$$(68 \cdot 48) / 132 = 24.7$$

$$(68 \cdot 08) / 132 = 4.1$$

$$(44 \cdot 76) / 132 = 25.3$$

$$(44 \cdot 48) / 132 = 16.0$$

$$(44 \cdot 8) / 132 = 2.7$$

$$(20 \cdot 76) / 132 = 11.5$$

$$(20 \cdot 48) / 132 = 7.3$$

$$(20 \cdot 8) / 132 = 1.2$$

Una vez obtenidos los valores teóricos, aplicamos la fórmula.

$$\chi^2 = \sum_{N=1}^H \sum_{N=1}^K \frac{(f_0 - f_e)^2}{f_e}$$

**Dónde:**

$\chi^2$  = Valor estadístico de la Ji cuadrada

$f_0$  = frecuencia observada

$f_e$  = frecuencia esperada

$$\chi^2 = (36 - 39.2)^2 / 39.2 + (24 - 24.7)^2 / 24.7 + (16 - 4.1)^2 / 4.1 + \dots + (2 - 11.5)^2 / 11.5 + (6 - 7.3)^2 / 7.3 + (0 - 1.2)^2 / 1.2 = 45.65$$

## 5. DECISIÓN ESTADÍSTICA:

Dado que  $45,65 > 9.49$  se rechaza  $H_0$ . Ello debido a que  $X^2_c$  (calculada)  $> X^2_t$  (de la tabla) al nivel de 0.05 P; por este motivo se declara significativa y se concluye que sí hay relación positiva entre la variable dependiente: **Las autoridades del municipio y de la gobernación que están dispuestas a invertir**, con las variables independientes, **La población afectada por la contaminación de La laguna, desean participar económicamente en la sostenibilidad del proyecto**

## 6. DECISIÓN.

El estadístico calculado de 45.6 con 4 grados de libertad tiene una aceptable probabilidad y menor que 0.05, cayendo en el nivel de significancia. Por lo tanto, se acepta  $H_1$  y se rechaza  $H_0$ .

Existen relación significativa entre las frecuencias observadas, es decir entre la variable dependiente: **Las autoridades del municipio y de la gobernación que están dispuestas a invertir**, con las variables independientes: **La población afectada por la contaminación de La laguna, desean participar económicamente en la sostenibilidad del proyecto.**

En conclusión, las variables **independientes**, La población afectada por la contaminación de La laguna, desean participar económicamente en la sostenibilidad del proyecto, **determinan** a las autoridades del municipio y de la gobernación que están dispuestas a invertir.

## CONCLUSIONES

### Podemos concluir que:

1. El recojo de residuos sólidos en el contorno de la laguna de Patarcocha es un hecho primordial para ayudar a descontaminar sus aguas. Impacto ambiental.
2. La descontaminación de la Laguna de Patarcocha traerá el mejoramiento en la calidad de vida de la población.
3. Se ha comprobado que la inversión social es más ventajosa que los costos por descontaminación, las autoridades municipales y regionales tienen que culminar con el Proyecto de agua y desagüe prometido a la población.
4. El pozo de oxidación es de gran importancia para reciclar las aguas servidas de la ciudad y coadyuvar la descontaminación de la Laguna de Patarcocha, ello traerá también el nivel de vida de la población.
5. La población que vive en las cercanías de la Laguna de Patarcocha está dispuesta a costear el sostenimiento de la descontaminación ambiental, luego de culminado el Proyecto financiado por el municipio y la región.
6. De la hipótesis una, vemos que Dado que  $10.9 > 9.49$  se rechaza  $H_0$ . Ello debido a que  $X^2_c$  (calculada)  $>$   $X^2_t$  (de la tabla) al nivel de 0.05 P; por este motivo se declara significativa y se concluye que sí hay relación positiva entre la variable dependiente e independiente. Es decir que los problemas ambientales, el sistema de recolección de los

residuos sólidos y la descontaminación del espejo de agua de la laguna, **determinan** la calidad de vida de la población.

7. De la Hipotesis dos, Dado que  $14.3 > 9.49$  se rechaza  $H_0$ . Ello debido a que  $X^2_c$  (calculada)  $> X^2_t$  (de la tabla) al nivel de 0.05 P; por este motivo se declara significativa y se concluye que sí hay relación positiva entre las variables, así que: las inversiones de la municipalidad, la gobernación y de la comunidad afectada, **determinan** La disminución de los residuos sólidos y los vectores contaminantes de la laguna.
8. De la hipótesis tres, Dado que  $45,65 > 9.49$  se rechaza  $H_0$ . Ello debido a que  $X^2_c$  (calculada)  $> X^2_t$  (de la tabla) al nivel de 0.05 P; por este motivo se declara significativa y se concluye que, “la población afectada por la contaminación de La laguna, desean participar económicamente en la sostenibilidad del proyecto” ello **determina que** las “autoridades del municipio y de la gobernación que están dispuestas a invertir en la descontaminación”.

## RECOMENDACIONES

1. Se recomienda que la municipalidad empiece y termine con la ejecución del proyecto de la descontaminación de la Laguna de Patarcocha. Es un proyecto que favorecerá sobre todo a la población del Asentamiento humano Tupac Amaru.
2. Sugerimos a la Municipalidad Provincial de Pasco que, si no es posible tomar el proyecto de descontaminación por falta de recursos, hagan un convenio con la Gobernación de Pasco para que se elabore y ejecute el proyecto de descontaminación.
3. Recomendamos no hacer un relleno sanitario de la laguna de Patarcocha porque estudios de laboratorio dicen que esa, laguna se puede recuperar, desaparecerlo sería atentar contra el medio ambiente.
4. Se recomienda a las autoridades que luego de la descontaminación el espejo de agua puede servir como ente de recreación para la población y los niños de la ciudad como en otros lugares que sirve como laguna ornamental atractivo turístico.
5. Recomendamos a las autoridades (municipales y regionales) que hagan gestiones al gobierno nacional para que disponga un presupuesto adicional para la descontaminación de la Laguna.
6. Se recomienda a la municipalidad de Pasco botar la basura y desechos sólidos y contaminantes que aparecen en los alrededores de la laguna, haciendo que esta se contamine más.
7. Se recomienda a los ciudadanos que viven en los contornos de la laguna no botar basura ni desechos, pues ello contamina más el espejo de agua.

8. Se recomienda a los vecinos lugareños hacer tramites por escrito, y hacer romerías frente a la municipalidad para que las autoridades se sensibilicen para que a corto o mediano plazo levanten un proyecto para la descontaminación de la laguna.

## BIBLIOGRAFIA

1. Abreu,H.(1996).Valoración económica de la descontaminación de la playa de Guibia, Santo Domingo, República Dominicana. Universidad de los andes. Bogotá.
2. Aguilar,J. (2004).Estimación dela Disponibilidad a Pagar Media a través del Método de Valoración Contingente, Caso del Lago Titicaca. Propuesta de investigación para el Consorcio de Investigación Económica y Social (CIES)
3. Ardila, S.(1993).Guía para la Utilización del Método de Valoración Contingente en la Evaluación de Proyectos. Departamento de Análisis de Proyectos, División de Protección Ambiental. Banco Interamericano de Desarrollo.
4. Banco Interamericano de Desarrollo. (1997) Guía para Evaluación del mpacto Ambiental Para Proyectos de Residuos Sólidos Municipales Procedimientos Básicos.
5. Barrera, C.(2003).“Una aplicación del modelo de doble–limite sobre los modelos de disponibilidad a pagar. E caso del humedal Córdoba en la ciudad de Bogotá”. Tesis de maestría. Universidad de los andes. Colombia.
6. Barreiro H. J., del Saz Salazar, S. y Pérez y Pérez, L. (1997). Modelización no Paramétrica de Preguntas Dicotómicas en Valoración Contingente.

7. Domínguez, C.(2004),“Determinantes de la Separación de Residuos Sólidos de la Fuente: La Evidencia de Bogotá”. Tesis-Pemar.
8. Figueroa Y.O.“Valoración económica de los servicios recreativos de los ríos, área de la reserva nacional del Titicaca”, Tesis Ing. Económica UNA, Puno, Perú.
9. Galarza y Gómez (2002). Estiman un aproximado del valor económico del área verde del valle del río Lurín en la zona de Pachacamac, utilizando el método de valoración contingente revelan que el área verde de Pachacamac.
10. Gonzales JR (2001), Valoración Económica y medición de beneficios ambientales y costos naturales: caso de creación de un área natural protegida en los manglares de san Pedro Sechura- Piura.
11. INEI.(2007), “Compendio Estadístico departamental Puno 2001-2007”. Oficina departamental Puno-Perú.
12. Lipa V. R.(2009) “Disponibilidad a pagar por familia para mejorar el manejo de residuos sólidos en la Ciudad de Juliaca” Tesis UNA.
13. Uribe, E., Mendieta, J.C., Jaime, H. y Carriazo, F.(2003). Introducción a la valoración ambiental ,y estudios de casos. Universidad de los Andes, Facultad de Economía, CEDE: Ediciones Universidad de los Andes. Bogotá-Colombia.
14. ADAME, Aurora; y otros "Contaminación Ambiental" México :Trillas  
FONT TULLOT, Inocencio "El hombre y

su ambiente atmosférico" Madrid: Instituto Nacional de meteorología,  
1991

15.LOSSIO, Jorge "Acequias y Gallinazos" Salud ambiental en Lima del  
siglo XIX. Perú: I.E.P. Instituto de Estudios peruanos, 2003

16.HERRERA KOERNER, Engrid Nibón "Factores ambientales y la otra  
mitad del medio ambiente "- Mé rillas, 1998. Pág. 47- 73.

17.SEMPERE, Joaquín y REICHMANN, Jorge "Sociología y Medio  
ambiente" Síntesis Sociológica S.A.

18.Impacto ambiental: Contaminación Atmosférica: Universidad de Chile.

**ANEXO**

## ANEXO N° 1

### ENCUESTA SOBRE LA DESCONTAMINACIÓN DE LA LAGUNA DE PATARCOCHA CERRO DE PASCO

1. **¿Usted se considera una persona preocupada por el medioambiente?**
  - a) Si
  - b) No
  - c) no sabe
  
2. **¿Usted desearía que las autoridades municipales o regionales descontaminen la laguna de Patarcocha?**
  - a) Si
  - b) No
  - c) No sabe
  
3. **¿Usted quisiera colaborar con la descontaminación de la laguna de Patarcocha?**
  - a) Si
  - b) No
  - c) No sabe
  
3. **¿Usted y su familia han intentado salir o dejar su domicilio debido a la laguna contaminada? ¿para ir a vivir a otro lugar?**
  - a) Si
  - b) No
  - c) no sabe
  
4. **¿Usted piensa que la basura orgánica o química puede ocasionar alguna enfermedad a las personas que viven allí?**
  - a) Si
  - b) No
  - c) No sabe

5. **¿La descontaminación de la laguna de patarcocha es determinante para el mejoramiento de la calidad de vida de la población?**
- a) Si
  - b) No
  - c) No sabe
6. **¿El continuo recojo de residuos sólidos (la basura) influye en la descontaminación de la laguna?**
- a) Si
  - b) No
  - c) No sabe
7. **¿Usted piensa que el beneficio social es mayor que el costo económico en la eliminación de la basura fuera de la laguna?**
- a) Si
  - b) No
  - c) no sabe
9. **¿La Municipalidad recoge diariamente la basura de las calles y del contorno de la laguna oportunamente?**
- a) Si
  - b) No
  - c) No sabe
10. **¿Usted está de acuerdo en pagar una determinada cantidad en mantener limpio el espejo de agua de la laguna?**
- a) Si
  - b) No
  - c) No sabe
11. **¿Usted estaría de acuerdo a realizar cualquier actividad en acuerdo con la municipalidad para descontaminar la laguna?**
- a) Si
  - b) No
  - c) No sabe