



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

FACULTAD DE EDUCACIÓN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

TEMA: LA CONTAMINACIÓN DEL SECTOR DE
YAHUARCOCHA, POR LAS ACTIVIDADES
ANTROPOGÉNICAS DE SUS HABITANTES.

Trabajo de grado previo a la obtención del título de
Licenciatura en Ciencias de la Educación Especialidad
Química y Biología

AUTORAS:

Lidia Marcela Villota Andrade

Ximena Del Rocío Orbe Ortiz

Ibarra, Noviembre, 2010

CONTENIDO

CAPITULO I

1. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

| | |
|---------------------------------|---|
| 1.1 . ANTECEDENTES | 5 |
| 1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA. | 6 |
| 1.3 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA. | 7 |
| 1.4. DELIMITACIÓN. | 7 |
| 1.4.1. Unidades de observación. | 7 |
| 1.4.2. Delimitación espacial. | 7 |
| 1.4.3. Delimitación temporal. | 7 |
| 1.5.OBJETIVOS | 8 |
| 1.5.1. OBJETIVO GENERAL | 8 |
| 1.5.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS | 8 |
| 1.6. JUSTIFICACIÓN | 8 |

CAPÍTULO II

2. MARCO TEÓRICO

| | |
|------------------------------------------------|----|
| 2.1. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA | 10 |
| 2.1.1. FUNDAMENTACIÓN FILOSÓFICA | 10 |
| 2.1.2. FUNDAMENTACIÓN SOCIOLOGICA | 11 |
| 2.1.3. FUNDAMENTACIÓN ECOLÓGICA | 12 |
| 2.1.4. FUNDAMENTACIÓN PEDAGÓGICA | 12 |
| 2.1.5. PARROQUIA DE YAHUARCOCHA | 14 |
| 2.1.6. ACTIVIDADES ANTROPOGÉNICAS | 15 |
| 2.1.7. MEDIO AMBIENTE | 16 |
| 2.1.8. IMPACTO DE LA AGRICULTURA | 17 |
| 2.1.9. CONTAMINACIÓN EN LA AGRICULTURA | 17 |
| 2.1.10. IMPACTOS AMBIENTALES DE LA AGRICULTURA | 23 |
| 2.1.11. CONTAMINACIÓN DEL AGUA | 28 |

| | |
|-----------------------------------------|----|
| 2.1.12. TIPOS DE CONTAMINACIÓN | 33 |
| 2.1.13. EL PROBLEMA DE LA CONTAMINACIÓN | 35 |
| 2.2. POSICIONAMIENTO TEÓRICO PERSONAL | 46 |
| 2.3. GLOSARIO DE TÉRMINOS | 48 |
| 2.4. SUBPROBLEMAS O INTERROGANTES | 50 |
| 2.5. MATRIZ CATEGORIAL | 51 |

CAPITULO III

3. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

| | |
|------------------------------|----|
| 3.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN | 52 |
| 3.2. MÉTODOS | 52 |
| 3.2.1. Empíricos | 52 |
| 3.2.2. Teóricos | 53 |
| 3.2.3. Matemático | 53 |
| 3.3. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS | 54 |
| 3.4. POBLACIÓN | 54 |
| 3.5. MUESTRA | 54 |
| 3.6. ESQUEMA DE LA PROPUESTA | 55 |

CAPITULO IV

4. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE DATOS

| | |
|--------------------------------------------|----|
| 4.1 ENCUESTAS DIRIGIDAS A AGRICULTORES | 56 |
| 4.2 ENCUESTA A COMERCIANTES DE PESCADOS | 66 |
| 4.3 ENCUESTA A LA POBLACIÓN DE YAHUARCOCHA | 76 |

CAPÍTULO V

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

| | |
|---------------------|----|
| 5.1 CONCLUSIONES | 83 |
| 5.2 RECOMENDACIONES | 84 |

CAPÍTULO VI

6. PROPUESTA

| | |
|----------------------------------|-----|
| 6.1 TÍTULO DE LA PROPUESTA | 85 |
| 6.2 JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA | 85 |
| 6.3 FUNDAMENTACIÓN | 86 |
| 6.4 OBJETIVOS | 87 |
| 6.5 UBICACIÓN SECTORIAL Y FÍSICA | 87 |
| 6.6 DESARROLLO DE LA PROPUESTA | 87 |
| 6.7 IMPACTOS | 111 |
| 6.8 DIFUSIÓN | 111 |
| 6.9 CONCLUSIÓN GENERAL | 112 |
| 6.10 BIBLIOGRAFÍA | 113 |
| 6.11 ANEXOS | 116 |

CAPÍTULO I

2. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

2.1 . ANTECEDENTES

En el barrio de San Miguel de Yahuarcocha se hacen presentes varios factores que aumenta la contaminación, en este círculo se encuentra el hombre como principal causante de este problema. Ya que en este lugar se desarrollan varias actividades como el turismo, la agricultura, el comercio, transporte etc., por la irresponsabilidad de un inadecuado manejo de las actividades en este sector ya es evidente los problemas.

La contaminación antropogénica es aquella producida por los humanos, alguna de las más importantes son:

- **Industria.** Según el tipo de industria se producen distintos tipos de residuos las más peligrosas son las que producen contaminantes más peligrosos, como metales tóxicos.
- **Asentamientos humanos (pueblos y ciudades).** La actividad doméstica produce principalmente residuos orgánicos, pero el alcantarillado arrastra además todo tipo de sustancias: emisiones de los automóviles hidrocarburos, plomo, otros metales
- **Agricultura y ganadería (campos de cultivo).** Los trabajos agrícolas producen vertidos de pesticidas, fertilizantes y restos orgánicos de animales y plantas que contaminan de una forma difusa pero muy notable las aguas, además, muchas de las cosechas son regadas con aguas negras, alimentando las plantas con nuestros propios desechos.

2.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

Hoy en día existen un cierto número de efectos sobre la salud que se suponen provocados por factores medioambientales; algunos ejemplos:

- Las enfermedades respiratorias, el asma y las alergias, por la contaminación del aire
- Trastornos neurológicos de desarrollo, por los metales pesados
- El cáncer infantil, por una serie de agentes físicos, químicos y biológicos.
- Los plaguicidas tienen probablemente un efecto sobre la situación inmunológica, la alteración de los procesos endocrinos, los trastornos neurotóxicos.

Las plantas no metabolizan los químicos quedándose impregnados los químicos causando enfermedades gástricas.

- La radiación ultravioleta puede reprimir la respuesta inmunológica y constituye una de las principales fuentes de cáncer de piel.

La agricultura siempre ha generado un impacto ambiental fuerte. Hay que talar bosques para tener suelo apto para el cultivo, hacer embalses de agua para regar, canalizar ríos, etc. La agricultura moderna ha multiplicado los impactos negativos sobre el ambiente.

La destrucción y salinización del suelo, la contaminación por plaguicidas y fertilizantes, la deforestación o la pérdida de biodiversidad genética, son problemas muy importantes a los que hay que hacer frente para poder seguir disfrutando de las ventajas que la revolución verde nos ha traído.

La contaminación se da por utilizar insumos químicos para el suelo y con el efecto de la lluvia el suelo con insumos químicos se filtra para luego desembocar la laguna de Yahuarcocha.

2.3 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.

¿La contaminación provocada por las actividades antropogénicas del sector de Yahuarcocha?

1.7. DELIMITACIÓN.

1.7.1. Unidades de observación.

La investigación se realizará a la población de Yahuarcocha,

1.7.2. Delimitación espacial.

El presente trabajo se va a realizar en el sector de Yahuarcocha, Cantón Ibarra Imbabura.

1.7.3. Delimitación temporal.

El tiempo que va a durar esta investigación es de 3 meses a partir Noviembre de 2010.

1.8.OBJETIVOS

1.8.1. OBJETIVO GENERAL

Determinar el nivel de contaminación del Sector de Yahuarcocha por las actividades antropogénicas que realizan sus habitantes

1.8.2.OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1.8.2.1. Diagnosticar el grado de contaminación del sector de San Miguel de Yahuarcocha, por el uso inadecuado de los insumos agrícolas.

1.8.2.2. Conocer cómo afecta al ambiente la actividad principal de la venta de pescados en la población de yahuarcocha, para evaluar los efectos nocivos de los mismos.

1.8.2.3. Elaborar un programa de concienciación a los moradores de la población de Yahuarcocha, para potenciar la cultura ambiental

1.9. JUSTIFICACIÓN

El presente estudio tiene su justificación ya que existe un deterioro del ambiente ocasionado por las actividades antropogénicas, razón por la cual se hace necesario investigar las causas y consecuencias para formular o diseñar un programa de concientización dirigido a los miembros de la comunidad.

Mediante el uso racional de los recursos por parte del ser humano, se consigue un equilibrio entre producción y consumo, oferta y demanda de los productos sanos para los consumidores.

El proyecto mejorará de calidad de vida del sector, ya que se busca a través de un programa de concienciación que se preste mucha importancia en el desenvolvimiento de las actividades de Yahuarcocha para no afectar el ambiente.

Se justifica además, desde el punto de vista de su trascendencia social e importancia institucional, ya que todos están inmersos en formar una habitad sin contaminación como lo señala la constitución.

CAPÍTULO II

2. MARCO TEÓRICO

2.1. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

2.1.1. Fundamentación Filosófica

La provincia de Imbabura es reconocida por su inigualable encanto natural y sus variadas biodiversidad; La parroquia de Yahuarcocha cuenta con paisajes envidiables donde la comunidad debe ser participe en el cuidado de sus cualidades turísticas, la importancia de esta bioregión es que mantiene aspectos de trascendencia para ser considerada como destino turístico del norte del país.

La base humanista hace énfasis de que la sociedad debe estar involucrada en los cambios y mejoras de la misma, comprometiéndose en el objetivo primordial que es el cuidado del ambiente, ya que las futuras generaciones necesitaran vivir mejor.

El proyecto tiene como filosofía la conservación del ambiente aplicando técnicas orgánicas en la actividad agrícola, ya que toda actividad implica el cuidado del ambiente.

La falta de cultura de algunas personas, propicia a la compra de nuevos sistemas de limpieza para tierras; en el caso de la agricultura, los cuales no se encuentran certificados para el cuidado de dicha tierra, ocasionando mayor daño en el menor tiempo, esto a su vez, produce vaporizaciones formando ahora nubes contaminadas, con lo que el mal antropogénico empieza a crecer, ocasionando un desastre natural muy severo, por el mismo medio de la naturaleza.

2.1.2. FUNDAMENTACIÓN SOCIOLÓGICA

Zigmunt Barman (1996) en su Revista Estudios Sobre Estado y Sociedad, habla sobre la pos modernidad así:

“Se exponen las implicaciones teóricas y las líneas de análisis que se derivan del cambio de la condición social de la modernidad a la posmodernidad. La primera se caracterizaba por su tendencia al universalismo, la unidad y la claridad; la segunda se distingue por su pluralismo, diversidad, casualidad y ambivalencia.” (p. 81)

La autodeterminación y autonomía es la característica del sujeto pos modernista. El auto análisis, auto reflexión y auto evaluación se convierten en los actos fundamentales en ausencia de modelos universales. Los actos de escoger entre los objetivos de vida y los valores contribuyen a que se afine la autoconciencia moral y social. Solo los principios éticos aportan los criterios para apreciar los valores y los criterios que a la vez resultan supra individuales y que puedan establecerse sin que el sujeto renuncie a su autonomía.

Los sujetos siguen enfrentando los problemas morales y deben escoger entre los preceptos ya sean justificados o no. La elección significa siempre el haber asumido la responsabilidad y por esto mismo adquiere el carácter de un acto moral comprometido con la sociedad. El sujeto es limitado no como actor ni por su capacidad de decidir **sino como sujeto moralmente competente.**

Los resultados de la investigación ayudarán a que todos los involucrados, tomen decisiones de preservar el ambiente a favor de las futuras generaciones.

2.1.3. FUNDAMENTACIÓN ECOLÓGICA

Douglas McGregor fue una figura ilustre de la escuela administrativa de las relaciones humanas de gran auge en el siglo pasado, cuyas enseñanzas, muy pragmáticas por cierto, tienen aun hoy bastante aplicación a pesar de haber soportado el peso de cuatro décadas de teorías y modas gerenciales.

McGregor en su obra "El lado humano de las organizaciones" describió dos formas de pensamiento de los directivos a los cuales denominó teoría X y teoría Y. Los directivos de la primera consideran a sus subordinados como animales de trabajo que sólo se mueven ante el yugo o la amenaza, mientras que los directivos de la segunda se basan en el principio de que la gente quiere y necesita trabajar.

Las bases psicológicas de este proyecto es la satisfacción emocional, como resultado del cambio de actitud y aptitud de la población frente a la responsabilidad ambiental y social, obteniendo de esta manera cambios favorables en el sector.

2.1.4. FUNDAMENTACIÓN PEDAGÓGICA

En cuanto a la fundamentación pedagógica el proyecto es de suma importancia ya que el documento servirá como base para futuras investigaciones respecto a la contaminación y sus consecuencias.

El Ministerio de Educación y Cultura, en Estrategias Educativas para el aprendizaje activo, (2004) explica la teoría de David Ausubel cuando señala: "Para el cognoscitividad aprendizaje es el proceso mediante el cual se crean o modifican las estructuras cognitivas o el conjunto de conocimientos sistematizados y jerarquizados, almacenados en la memoria que le permiten

al sujeto responder ante situaciones nuevas o similares. Los conceptos y las nociones no pueden elaborarse mediante la exploración solitaria con el mundo. Son un producto social, pasan de los adultos hacia los niños gracias a las relaciones formales e informales que se establecen entre ellos.’

Estos conocimientos previos, denominados ‘inclusores”, son los que permiten encajar la información nueva en el lugar adecuado de la red conceptual del estudiante para que la puedan utilizar como un instrumento de interpretación, condicionando así el resultado de nuevo aprendizaje. Apoyándose en este principio, el propio Ausubel hacía una aportación de gran importancia para la enseñanza en general cuando afirmaba: “De todos los factores que influyen en el aprendizaje, el más importante consiste en lo que el alumno ya sabe. Averígüese esto y enséñese en consecuencia”.

Hay que tener en cuenta las ideas previas del alumnado, ligadas a sus vivencias personales y sociales, con el fin de promover en el estudiante un cambio conceptual para asimilar nuevo conocimiento en permanente revisión. Seleccionar los contenidos científicos de las ciencias, de forma que sean potencialmente significativos, por lo que interesa organizarlos en torno a una red conceptual. Considerar al estudiante como verdadero artífice de su aprendizaje, ya que de él depende la construcción del conocimiento; debe desarrollar una gran actividad intelectual, tener una actitud favorable para aprender y estar motivado para relacionar lo que aprende con lo que ya sabe. Procurar que los conocimientos científicos sean funcionales y puedan utilizarse fuera del contexto escolar; y, por último, fomentar la necesidad de utilizar la memoria lógica y comprensiva.

En este modelo didáctico, la función del profesorado y de los estudiantes es complementaria, dado que el primero dispone los contenidos que el segundo deberá reelaborar, por medio de diversas actividades en las que se pueden combinar estrategias metodológicas de exposición o

recepción, de descubrimiento y de indagación. La evaluación se centra en el desarrollo de capacidades intelectuales y en la construcción del conocimiento.

2.1.5. La Parroquia de Yahuarcocha.

Es uno de los principales atractivos turísticos del Ecuador, ubicada a 3 Kms de la ciudad de Ibarra, a una altura de 2190 metros sobre el nivel del mar. Yahuarcocha tiene una importancia histórica debido a los estudios realizados por algunos investigadores, quienes manifiestan que existe una amplia y aún no explorada evidencia arqueológica, por lo que el Instituto Nacional de Patrimonio Cultural declaró a Yahuarcocha como la tercera laguna sagrada del país.

Yahuarcocha significa “Lago de Sangre”, que se deriva de las raíces quichuas Yaguar=sangre y Cocha=lago. Cuenta la leyenda que una sangrienta batalla indígena tuvo lugar en sus orillas y la laguna se tiñó de sangre, de ahí su nombre.

La laguna de Yahuarcocha fue escenario de un enfrentamiento entre los Caranquis y los Incas.

En 1487 por los Caranquis iniciaron terrible y sangrienta batalla que culminó con el triunfo de Inca Huayna-Cápac. Una vez declarada la victoria en su favor ordeno matar a todos los hombres capaces de tomar las armas, donde murieron más de 30000 hombres y sus cadáveres, arrojados a la laguna, tiñendo de rojo sus aguas.

La laguna apareció entonces a la vista de los indios como un mar de sangre, y aterrados le apellidaron Yaguar-Cocha, nombre con el cual se conoce hasta ahora.

Yahuarcocha es un vestigio vivo de los tiempos pos glaciares, con una antigüedad mínima de 12.000 años.

LOCALIZACIÓN

Ciudad: Ibarra Sector: Centro Dirección: 3 Km de la ciudad de Ibarra Horario de atención: De Lunes a Domingo 07:00 a 20:00 Costo de ingreso: Gratuito.

INTERÉS TURÍSTICO

Yahuarcocha tiene un espejo de agua de 257 hectáreas con un perímetro navegable de 7970 m., una profundidad máxima de 8 m y es considerada como laguna eutrófica.

Actualmente la laguna se ha convertido en uno de los principales centros turísticos de la provincia de Imbabura, rodeada de miradores naturales y un entorno de cultivos y terrenos de indígenas.

Además cuenta con el Autódromo Internacional José Tobar, que es el escenario de competencias automovilísticas internacionales, como las 12 horas Marlboro, carreras menores, y entrenamiento permanente de pilotos nacionales y extranjeros.

2.1.6. Actividades antropogénicas

“La contaminación antropogénica es aquella producida por los humanos”, alguna de las más importantes son:

- Industria. Según el tipo de industria se producen distintos tipos de residuos las más peligrosas son las que producen contaminantes más peligrosos, como metales tóxicos.

- Asentamientos humanos (pueblos y ciudades). La actividad doméstica produce principalmente residuos orgánicos, pero el alcantarillado arrastra además todo tipo de sustancias: emisiones de los automóviles hidrocarburos, plomo, otros metales, etc
- Agricultura y ganadería (campos de cultivo). Los trabajos agrícolas producen vertidos de pesticidas, fertilizantes y restos orgánicos de animales y plantas que contaminan de una forma difusa pero muy notable las aguas, además, muchas de las cosechas son regadas con aguas negras, alimentando las plantas con nuestros propios desechos.

2.1.7. Medio ambiente como proveedor alimentos salud y energéticos

Nos proporciona una inmensidad de beneficios, la tierra nos provee de una gran cantidad de alimentos como frutas y cereales, y además le proporciona alimento a otras especies que después nos alimentan.

Nos provee de una gran cantidad de medicamentos de origen natural, como las famosas plantas medicinales como la hierba de San Juan que posee propiedades terapéuticas, entre ellas la más destacada es la de antidepresivo en trastornos leves y moderados

Nos proporciona diversas formas de energía, como la fósil (petróleo) , del cual se obtiene la gasolina y el diesel por ejemplo, la energía del viento, entre otras.

Hoy en día existen un cierto número de efectos sobre la salud que se suponen provocados por factores medioambientales; algunos ejemplos:

- Las enfermedades respiratorias, el asma y las alergias, por la contaminación del aire.
- Trastornos neurológicos de desarrollo, por los metales pesados
- El cáncer infantil, por una serie de agentes físicos, químicos y biológicos

- Los plaguicidas tienen probablemente un efecto sobre la situación inmunológica, la alteración de los procesos endocrinos, los trastornos neurotóxicos y el cáncer.
- La radiación ultravioleta puede reprimir la respuesta inmunológica y constituye una de las principales fuentes de cáncer de piel.

2.1.8. Impacto de la agricultura

“La agricultura siempre ha supuesto un impacto ambiental fuerte. Hay que talar bosques para tener suelo apto para el cultivo, hacer embalses de agua para regar, canalizar ríos, etc. La agricultura moderna ha multiplicado los impactos negativos sobre el ambiente.”

La destrucción y salinización del suelo, la contaminación por plaguicidas y fertilizantes, la deforestación o la pérdida de biodiversidad genética, son problemas muy importantes a los que hay que hacer frente para poder seguir disfrutando de las ventajas que la revolución verde nos ha traído.

2.1.9. La contaminación ahoga la agricultura sostenible

“La contaminación acumulada en el suelo reduce la producción agrícola y amenaza la agricultura sostenible, por lo que es mayor la dependencia de los abonos nitrogenados, y por tanto, el riesgo de contaminación de las aguas por nitratos”



Fuente: Investigación Directa
Elaborado Por: Las Autores

Cuando se habla de contaminación, el pensamiento y la mirada se dirigen al cielo cada vez menos azul o al agua cada vez menos cristalina. Pero el suelo que se pisa también sufre sus efectos.

La pintura de un poste telefónico puede afectar a la productividad de los campos agrícolas, lo que a su vez repercute en la calidad de las aguas que llegan por diversas vías a los ciudadanos. Así se demuestra en una reciente investigación de la Universidad de Oregon (EE UU), que constata que los contaminantes acumulados en el suelo disminuyen la productividad de los cultivos, lo que dificulta aún más el objetivo de una agricultura sostenible.

La razón: como se reduce la productividad, los agricultores recurren a la utilización de un mayor número de fertilizantes y pesticidas que, a su vez, aumentan la contaminación por nitratos del suelo y de las aguas subterráneas. El resultado es un círculo vicioso, un efecto perverso de la contaminación a largo plazo que se refleja en la calidad de la agricultura, de los acuíferos y del agua de consumo doméstico.

Descenso de la productividad

“El nitrógeno es esencial para el crecimiento de las plantas. La producción agrícola, por tanto, consume el nitrógeno del suelo. Para evitar que se agote, la agricultura convencional ha optado por la aplicación masiva de fertilizantes nitrogenados y el riego abundante”.

El problema es que las plantas sólo absorben la mitad de esos fertilizantes. El resto se filtra a través del suelo con las aguas de riego, por lo que se contaminan los acuíferos y ríos. Estudios realizados en el Reino Unido han calculado que se filtran entre 50 y 60 kilogramos de nitrógeno por hectárea al año y que el 58% de los nitratos que contaminan los acuíferos proceden de la agricultura.

En España éste es un problema muy extendido. Una de las zonas más afectadas, aunque no la única, es la Comunidad Valenciana. Muchos de sus

acuíferos superan el límite de 50 miligramos de nitratos por litro de agua fijado por la Unión Europea.

La mitad de los fertilizantes se filtra a través del suelo con las aguas de riego, por lo que se contaminan los acuíferos y ríos

El exceso de nitratos en las reservas de agua pueden afectar a la salud humana y ambiental. El principal efecto sobre la salud se conoce como metahemoglobinemia, un trastorno que causa limitaciones de la hemoglobina para transportar oxígeno a los tejidos. No obstante, si la cantidad de fertilizante utilizado es moderada, no tiene por qué originarse un exceso de nitratos.

El riesgo surge cuando se sobrepasan las cantidades recomendadas en un intento de conseguir un mayor crecimiento de las plantas. Pero añadir más fertilizante no supone siempre un aumento de la productividad, ya que la causa del bajo rendimiento de los cultivos puede tener otro origen, tal y como revela el trabajo de la Universidad de Oregon, publicado en la revista Proceedings of the National Academy of Sciences (PNAS).



Fuente: Investigación Directa

Elaborado Por: Las Autores

“Según el estudio, los compuestos químicos que se hallan en el suelo afectan al crecimiento de los cultivos de leguminosas, ya que reducen su capacidad de capturar y fijar nitrógeno (un proceso esencial en el

crecimiento de este tipo de plantas). El insecticida metilparation -aplicado a la alfalfa y al algodón- reduce la productividad en un 35%, y el DDT - que aunque ya no se usa, se encuentra en numerosos suelos agrícolas- lo hace en un 45%. El bisfenol A, un compuesto usado en los plásticos, y que se ha convertido en un contaminante omnipresente, causa una reducción de la productividad en la alfalfa de un 50%. Otro contaminante, el pentaclorofenol, empleado para proteger la madera de los postes de teléfono y de otras infraestructuras, reduce el rendimiento de los cultivos hasta un 80%. Todo ello explicaría el descenso en la productividad de los últimos 40 años en todos los países, a pesar de la creciente aplicación de fertilizantes y pesticidas”.

Las consecuencias de utilizar contaminantes

Este efecto de los contaminantes es doblemente negativo. Por un lado, disminuye la productividad del cultivo y, por otro, afecta a las leguminosas, una de las mejores bazas de las que dispone la agricultura para controlar el uso de fertilizantes.

Las leguminosas (como la alfalfa, las judías o el trébol) se caracterizan por su capacidad de fijar el nitrógeno del aire gracias a unas bacterias que se hallan en sus raíces. La simbiosis entre bacterias y planta le permite alimentarse del nitrógeno que hay en el aire y, de paso, renovar las reservas de nitrógeno en la tierra, de forma que puede ser aprovechado por otras plantas. De ahí que el cultivo de leguminosas, alternado con otras especies, sea una de las prácticas agrícolas ecológicas recomendadas para aumentar la fertilidad del suelo sin abono o con pequeñas cantidades.

En este ámbito, el estudio de la Universidad de Oregon muestra que los contaminantes merman el crecimiento de las plantas porque impiden esa capacidad de capturar el nitrógeno. Es una mala noticia porque augura que será difícil reducir la dependencia de los abonos nitrogenados. Además, en países en desarrollo, donde los fertilizantes son muy caros para el agricultor, el cultivo rotatorio de leguminosas es una forma económica de mantener la

fertilidad del suelo. Sobre este hecho, John McLachlan, del Centro Tulane para la Investigación Bioambiental (EE UU), avanzaba los resultados de sus experimentos aún sin publicar: han descubierto que los pesticidas afectan al proceso de fijación de nitrógeno de un centenar de plantas leguminosas tropicales y subtropicales. Muchas de estas especies son árboles y arbustos, como la teca o el palisandro, que mejoran los suelos tropicales bajos en nutrientes.

Y los agricultores de estas regiones más pobres no pueden permitirse perder estos fertilizantes naturales. A largo plazo, la consecuencia no es sólo una menor productividad, sino una mayor dependencia de los abonos nitrogenados y la prolongación de un modelo agrícola insostenible.

Uno de los principales obstáculos para evitar el uso excesivo de fertilizantes nitrogenados es la falta de entendimiento entre agricultores y la Administración. Se sabe la cantidad de abono nitrogenado que hay que utilizar para no sobrepasar el límite y se publican folletos de información que se envían a los agricultores, pero no se realiza un seguimiento para comprobar su cumplimiento, tal y como alertan desde el Centro de Ciencias Medioambientales de Madrid y RUENA, una red de investigación sobre el uso eficiente del nitrógeno en agricultura.

La creencia falsa de que cuanto más abono se utiliza más aumenta la productividad sólo empeora la situación. Entre las estrategias diseñadas para evitar este problema sobresale la concienciación de los agricultores y una gestión integral de las cuencas de los ríos para declarar las zonas vulnerables, cuyas aguas superan o están en riesgo de superar la concentración máxima de nitratos permitida.

Evitar la contaminación por nitratos también en casa



Fuente: Investigación Directa
Elaborado Por: Las Autores

La contribución de reducir y evitar en lo posible la contaminación por nitratos no corresponde de manera exclusiva a la Administración y los agricultores. También los ciudadanos que cultivan pequeños huertos o jardines juegan un importante papel, ya que no siempre tienen la información adecuada respecto al uso de fertilizantes.

Tal como recoge un documento del Centro Rural de Información Europea, una de las principales herramientas para evitar esta contaminación es la agricultura ecológica y el uso de abonos que no sean muy solubles porque así se dispersan menos.

Otros consejos son los siguientes:

- Evitar el abuso de abonos nitrogenados y los riegos excesivos.
- Mantener el suelo con vegetación. Aunque no sea un hermoso césped y se trate de vegetación silvestre o mixta, esa cubierta verde

retiene el exceso de nitratos del suelo y evita su dispersión. Cuando se corta, el nitrógeno regresa al suelo, aunque en una forma orgánica difícil de ser arrastrada, por lo que resulta más inocuo desde el punto de vista ambiental.

- No hay que dispersar contaminantes al entorno natural. Hay que evitar el abuso de pesticidas ya que, como se acaba de descubrir, a largo plazo afectaría al crecimiento de las plantas y generaría una mayor dependencia de los abonos.

2.1.10. Impactos ambientales de la agricultura moderna

La agricultura siempre ha supuesto un impacto ambiental fuerte. Hay que talar bosques para tener suelo apto para el cultivo, hacer embalses de agua para regar, canalizar ríos, etc. La agricultura moderna ha multiplicado los impactos negativos sobre el ambiente. La destrucción y salinización del suelo, la contaminación por plaguicidas y fertilizantes, la deforestación o la pérdida de biodiversidad genética, son problemas muy importantes a los que hay que hacer frente para poder seguir disfrutando de las ventajas que la revolución verde nos ha traído.

Los principales impactos negativos son:

a) Erosión del suelo

La destrucción del suelo y su pérdida al ser arrastrado por las aguas o los vientos suponen la pérdida, en todo el mundo, de entre cinco y siete millones

de hectáreas de tierra cultivable cada año, según datos de la FAO de 1996. El mal uso de la tierra, la tala de bosques, los cultivos en laderas muy pronunciadas, la escasa utilización de técnicas de conservación del suelo y de fertilizantes orgánicos, facilitan la erosión. En la península Ibérica la degradación de los suelos es un problema de primera importancia.

En los lugares con clima seco el viento levanta de los suelos no cubiertos de vegetación o de los pastizales sobreexplotados, grandes cantidades de polvo que son la principal fuente de contaminación del aire por partículas en estos lugares.

b) Salinización y anegamiento de suelos muy irrigados

Cuando los suelos regados no tienen un drenaje suficientemente bueno se encharcan con el agua y cuando el agua se evapora, las sales que contiene el suelo son arrastradas a la superficie. Según datos de la FAO casi la mitad de las tierras de regadío del mundo han bajado su productividad por este motivo y alrededor de 1,5 millones de hectáreas se pierden cada año.

c) Uso excesivo de fertilizantes y plaguicidas

Los fertilizantes y pesticidas deben ser usados en las cantidades adecuadas para que no causen problemas. En muchos lugares del mundo su excesivo uso provoca contaminación de las aguas cuando estos productos son arrastrados por la lluvia. Esta contaminación provoca eutrofización de las aguas, mortandad en los peces y otros seres vivos y daños en la salud humana.

Especialmente difícil de solucionar es la contaminación de las aguas subterráneas con este tipo de productos. Muchos acuíferos de las zonas agrícolas se han contaminado con nitratos hasta un nivel peligroso para la salud humana, especialmente para los niños.

Un ejemplo especialmente dramático ha sido el del mar de Aral.

Al mismo tiempo, en otros países, el uso de cantidades demasiado pequeñas de fertilizantes disminuye los nutrientes del suelo, con lo que contribuye a su degradación.

d) Agotamiento de acuíferos

En las zonas secas y soleadas se obtienen excelentes rendimientos agrícolas con el riego y en muchos lugares, por ejemplo en los conocidos invernaderos de Almería, se acude a las aguas subterráneas para regar. Pero los acuíferos han tardado en formarse decenas de años y cuando se les quita agua en mayor cantidad que la que les llega se van vaciando. Por este motivo las fuentes que surgían se secan, desaparecen humedales tradicionales en esa zona, y si están cerca del mar el agua salada va penetrando en la bolsa de agua, salinizándola, hasta hacerla inútil para sus usos agrícolas o para el consumo humano.

e) Pérdida de diversidad genética

En la agricultura y ganadería tradicionales había un gran aislamiento geográfico entre los agricultores y ganaderos de unas regiones y otras y por eso, a lo largo de los siglos, fueron surgiendo miles de variedades de cada planta o animal domesticado.

Esto supone una gran riqueza genética que aprovechaban los que hacían la selección de nuevas variedades. Su trabajo consiste, en gran parte en cruzar unas variedades con otras para obtener combinaciones genéticas que unan ventajas de todas ellas. Si se quiere conseguir una planta de trigo apta para un clima frío, que tenga el tallo corto y sea resistente a unas determinadas enfermedades, los genetistas buscaban las variedades que poseían alguna de esas características y las iban entrecruzando entre sí hasta obtener la que reunía todas.

En la actualidad cuando una variedad es muy ventajosa, la adoptan los grandes cultivadores de todo el mundo, porque así pueden competir económicamente en el mercado mundial. El resultado es que muchas variedades tradicionales dejan de cultivarse y se pierden si no son recogidas en bancos de semillas o instituciones especiales.

Por otra parte, la destrucción de bosques, pantanos, etc. para dedicar esos terrenos a la agricultura provoca la desaparición de un gran número de ecosistemas.

También la agricultura moderna ha introducido el monocultivo, práctica en la que enormes extensiones de terreno se cultivan con una sola variedad de planta. Esto supone un empobrecimiento radical del ecosistema, con la consiguiente pérdida de habitats y de especies.

f) Deforestación

Alrededor de 14 millones de hectáreas de bosques tropicales se pierden cada año. Se calcula que la quema de bosques para dedicarlos a la agricultura es responsable del 80% al 85% de esta destrucción.

La agricultura moderna no es la principal responsable de esta deforestación, porque sus aumentos de producción se han basado mucho más en obtener mejores rendimientos por hectárea cultivada que en poner nuevas tierras en cultivo. De hecho, en España, por ejemplo, todos los años disminuye la extensión de las tierras cultivadas cuando muchas de ellas son abandonadas por su baja productividad.

La principal causa de destrucción del bosque es la agricultura de subsistencia de muchas poblaciones pobres de los países tropicales. Estos agricultores queman los bosques y la superficie así conseguida, gracias al abono de las cenizas, les permite obtener unas pocas cosechas, hasta que el terreno se empobrece tanto en nutrientes que se hace improductivo y deben acudir a otro lugar para quemar de nuevo otra porción de selva y repetir el proceso.

g) Consumo de combustibles fósiles y liberación de gases invernadero

La agricultura moderna gasta una gran cantidad de energía, como comentamos en las páginas anteriores, para producir los alimentos. Esto significa un elevado consumo de petróleo y otros combustibles y la emisión a la atmósfera de gran cantidad de CO₂, con el consiguiente efecto invernadero. A la vez la quema de bosques y de pastizales es responsable muy principal del aumento de CO₂ y de óxidos de nitrógeno en la atmósfera.

2.1.11. Contaminación del agua

El agua constituye un elemento natural indispensable para el desarrollo de la vida y de las actividades humanas; resulta difícil imaginar cualquier tipo de actividad en la que no se utilice, de una u otra forma.

En nuestro planeta cubre el 75% de su superficie, pero no toda el agua se encuentra en condiciones aptas para el uso humano. El 97.5% del agua es salada, el 2.5% resultante es agua dulce distribuida en lagos, ríos, arroyos y embalses; esta mínima proporción es la que podemos utilizar con más facilidad.

El agua para satisfacer distintas necesidades se transforma en un recurso. Sin embargo no todas las personas disponen de él. Esto sucede por varios motivos, entre los cuales se puede mencionar la desigual distribución natural del agua en la superficie terrestre. Esta imposibilidad lleva a situaciones de escasez, que no tiene causas exclusivamente naturales, sino que también sociales. Esto nos permite decir que existe una estrecha relación entre la posibilidad de abastecimiento y el desarrollo, porque cuanto mayor es el desarrollo, mayor es la capacidad para obtenerla y mayor es la contaminación.

La humanidad requiere el agua cada vez en mayores cantidades para realizar sus actividades. El mayor consumo de agua también se debe al incremento de las prácticas de irrigación agrícolas, al gran desarrollo industrial o a la existencia de hábitos de consumo que, en ocasiones, implican su derroche.

Múltiples usos del agua

El consumo de agua varía según el tipo de actividad para el cual se emplea. La agricultura de irrigación es la que demanda mayor cantidad; a ella le sigue la industria y en el último término el consumo doméstico.

En el caso de la agricultura, debemos considerar que mediante la irrigación artificial se logra incrementar la producción de alimentos. En el proceso industrial, el agua también es imprescindible: algunas industrias usan agua potable para elaborar sus productos, mientras que la mayoría la utilizan en sus procesos productivos, como refrigerante o como diluyente de efluentes.

En el caso del consumo doméstico se tiene en cuenta el uso en la higiene personal, el lavado de utensilios, cocina, bebida, lavado de autos, riego de jardines, etc.

En la actualidad, por ejemplo, la agricultura representa más del 90% del consumo global de agua dulce continental; el resto se distribuye entre la industria y el uso doméstico. El problema de la distribución del agua con respecto a las sociedades que la consumen ha generado respuestas tecnológicas variadas. Los antiguos romanos construyeron acueductos y norias.

La contaminación de aguas

El problema de la contaminación de las aguas dulces es conocido de antiguo. Uno de los primeros testimonios históricos lo constituye el relato de las Sagradas Escrituras (Éxodo, 7, 14-25) acerca de una de las diez plagas de Egipto, en la que se describe la transformación en "sangre" de las aguas del río Nilo. Dicho fenómeno fue sin duda debido a la contaminación

biológica producida por microorganismos (algas, bacterias sulfurosas o dinofíceos). Con el incremento de la población y el surgimiento de la actividad industrial la polución de ríos, lagos y aguas subterráneas aumenta constantemente. La Organización Mundial de la Salud define a la polución de las aguas dulces de la siguiente manera: "Debe considerarse que un agua está polucionada, cuando su composición o su estado están alterados de tal modo que ya no reúnen las condiciones a una u otra o al conjunto de utilidades a las que se hubiera destinado en su estado natural".

La OMS ha establecido, también, los límites máximos para la presencia de sustancias nocivas en el agua de consumo humano:

| Sustancias | Concent. Máxima (mg/l) |
|---------------------------------------|------------------------|
| Sales totales | 2000 |
| Cloruros | 600 |
| Sulfatos | 300 |
| Nitratos | 45 |
| Nitritos | No debe haber |
| Amoníaco | 0,5 |
| Mat. Org. | 3 |
| Calcio | 80 |
| Magnesio | 50 |
| Arsénico | 0,05 |
| Cadmio | 0,01 |
| Cianuros | 0,05 |
| Plomo | 0,1 |
| Mercurio | 0,001 |
| Selenio | 0,01 |
| Hidrocarburos aromáticos policíclicos | 0,0002 |
| Biocidas | No hay datos |

De acuerdo a la definición que da la OMS para la contaminación debe considerarse también, tanto las modificaciones de las propiedades físicas, químicas y biológicas del agua, que pueden hacer perder a ésta su potabilidad para el consumo diario o su utilización para actividades domésticas, industriales, agrícolas, etc., como asimismo los cambios de temperatura provocados por emisiones de agua caliente (polución térmica).

En realidad, siempre hay una contaminación natural originada por restos animales y vegetales y por minerales y sustancias gaseosas que se disuelven cuando los cuerpos de agua atraviesan diferentes terrenos.

Los materiales orgánicos, mediante procesos biológicos naturales de biodegradación en los que intervienen descomponedores acuáticos (bacterias y hongos), son degradados a sustancias más sencillas. En estos procesos es fundamental la cantidad de oxígeno disuelto en el agua porque los descomponedores lo necesitan para vivir y para producir la biodegradación.

Sustancias contaminantes del agua

Hay un gran número de contaminantes del agua que se pueden clasificar de muy diferentes maneras. Una posibilidad bastante usada es agruparlos en los siguientes ocho grupos:

- **Microorganismos Patógenos.**

Son los diferentes tipos de bacterias, virus, protozoos y otros organismos que transmiten enfermedades como el cólera, tifus, gastroenteritis diversas, hepatitis, etc. En los países en vías de desarrollo las enfermedades producidas por estos patógenos son uno de los motivos más importantes de muerte prematura, sobre todo de niños.

Normalmente estos microbios llegan al agua en las heces y otros restos orgánicos que producen las personas infectadas. Por esto, un buen índice para medir la salubridad de las aguas, en lo que se refiere a estos microorganismos, es el número de bacterias coliformes presentes en el agua. La OMS (Organización Mundial de la Salud) recomienda que en el agua para beber haya 0 colonias de coliformes por 100 ml de agua.

- **Desechos Orgánicos.**

Son el conjunto de residuos orgánicos producidos por los seres humanos, ganado, etc. Incluyen heces y otros materiales que pueden ser

descompuestos por bacterias aeróbicas, es decir en procesos con consumo de oxígeno. Cuando este tipo de desechos se encuentran en exceso, la proliferación de bacterias agota el oxígeno, y ya no pueden vivir en estas aguas peces y otros seres vivos que necesitan oxígeno. Buenos índices para medir la contaminación por desechos orgánicos son la cantidad de oxígeno disuelto, OD, en agua, o la DBO (Demanda Biológica de oxígeno).

- **Sustancias Químicas Inorgánicas.**

En este grupo están incluidos ácidos, sales y metales tóxicos como el mercurio y el plomo. Si están en cantidades altas pueden causar graves daños a los seres vivos, disminuir los rendimientos agrícolas y corroer los equipos que se usan para trabajar con el agua.

- **Nutrientes Vegetales Inorgánicos.**

Nitratos y fosfatos son sustancias solubles en agua que las plantas necesitan para su desarrollo, pero si se encuentran en cantidad excesiva inducen el crecimiento desmesurado de algas y otros organismos provocando la eutrofización de las aguas. Cuando estas algas y otros vegetales mueren, al ser descompuestos por los microorganismos, se agota el oxígeno y se hace imposible la vida de otros seres vivos. El resultado es un agua maloliente e inutilizable.

- **Compuestos Orgánicos.**

Muchas moléculas orgánicas como petróleo, gasolina, plásticos, plaguicidas, disolventes, detergentes, etc..., acaban en el agua y permanecen, en algunos casos, largos períodos de tiempo, porque, al ser productos fabricados por el hombre, tienen estructuras moleculares complejas difíciles de degradar por los microorganismos.

- **Sedimentos Y Materiales Suspendidos.**

Muchas partículas arrancadas del suelo y arrastradas a las aguas, junto con otros materiales que hay en suspensión en las aguas, son, en términos de

masa total, la mayor fuente de contaminación del agua. La turbidez que provocan en el agua dificulta la vida de algunos organismos, y los sedimentos que se van acumulando destruyen sitios de alimentación o desove de los peces, rellenan lagos o pantanos y obstruyen canales, rías y puertos.

- **Sustancias Radiactivas.**

Isótopos radiactivos solubles pueden estar presentes en el agua y, a veces, se pueden ir acumulando a lo largo de las cadenas tróficas, alcanzando concentraciones considerablemente más altas en algunos tejidos vivos que las que tenían en el agua.

- **Contaminación Térmica.**

El agua caliente liberada por centrales de energía o procesos industriales eleva, en ocasiones, la temperatura de ríos o embalses con lo que disminuye su capacidad de contener oxígeno y afecta a la vida de los organismos

2.1.12. Tipos de contaminación

Los tipos principales de contaminación ambiental son: 1) la contaminación atmosférica, 2) la contaminación del agua, 3) la contaminación del suelo, 4) la contaminación por la basura, 5) la contaminación por residuos tóxicos y 6) la contaminación acústica.

La contaminación atmosférica la causan el humo y los combustibles que se queman. Puede dañarles la salud a las plantas, animales y personas. Puede arruinar edificios y estatuas. La mayoría de la contaminación atmosférica viene del combustible que se quema para que anden los autos, para calentar edificios y para hacer electricidad. Una manera de reducir la contaminación atmosférica es caminar o andar en bicicleta y evitar usar el auto cuando sea posible. También podemos mantener nuestra casa a la temperatura debida, nunca muy caliente ni muy fría. Podemos acordarnos de apagar las luces cuando no las necesitamos.

La contaminación del agua aparece cuando a ríos, lagos y océanos llegan basura, metales y sustancias químicas. La contaminación del agua mata a las aves, los peces y otros animales salvajes. A veces hace peligrosa el agua que tomamos. ¿Cómo podemos controlar la contaminación del agua? Debemos tener cuidado de no tirar sustancias químicas venenosas por nuestros desagües. Debemos asegurarnos de que las fábricas cercanas no desechen venenos en nuestros lagos, ríos y océanos.

La contaminación del suelo daña la tierra. Los granjeros necesitan suelos sanos para cultivar comida buena para todos nosotros. Los granjeros contaminan el suelo cuando usan muchas sustancias químicas para combatir las malezas y los insectos dañinos. Pueden controlar la contaminación del suelo aprendiendo a usar métodos agropecuarios menos peligrosos.

La contaminación por la basura también se llama contaminación por desperdicios sólidos. Tiramos papel, plástico, botellas, latas, restos de comida y partes viejas de autos. Gran parte de nuestra basura va a basureros que arruinan la tierra. A veces la basura se quema. Los gases que despiden causan contaminación atmosférica. Podemos ayudar reciclando nuestra basura. Esto significa que podemos volver a usar nuestras botellas, papel y latas. Podemos comprar comida que no tenga mucho envoltorio. Así vamos a tener menos plástico y papel que tirar.

La contaminación por residuos tóxicos también se llama contaminación por desperdicios peligrosos. Ese tipo de desperdicios daña a las personas que los respiran, tragan o tocan. Los desperdicios peligrosos se pueden incendiar fácilmente o pueden ser venenosos. Nunca debemos tirar pilas o baterías con nuestra basura normal porque tienen sustancias químicas peligrosas. Debemos llevar nuestros desperdicios peligrosos a un centro de reciclaje.

La contaminación acústica viene de las máquinas que hacen ruido fuerte, de los autos y de la música. Puede hacer que la gente y los animales tengan dificultades para oír. Podemos controlar la contaminación acústica bajando el volumen de los televisores, radios y equipos de CD. Cuando tenemos que trabajar cerca de máquinas que hacen mucho ruido, podemos usar tapones para los oídos. También podemos taparnos los oídos cuando pasan camiones, autos o trenes ruidosos. Los conductores deben asegurarse de que su vehículo tenga buenos silenciadores.

2.1.13. El problema de la contaminación

La contaminación está muy generalizada. Pocos países, sea en desarrollo o industrializados, han protegido adecuadamente la calidad del agua y han controlado su contaminación. Muchos países carecen de normas para controlar el agua de manera adecuada, mientras que otros no pueden hacer cumplir las normas de calidad del agua.

“Cada vez más, las organizaciones para el desarrollo internacional piden que los países en desarrollo dediquen más atención a la protección y el mejoramiento de la calidad del agua (165, 198). El mundo desarrollado también debe gastar y esforzarse más para limpiar las corrientes de agua degradadas, o el desarrollo económico se detendrá y la calidad de la vida decaerá (63, 85)”.

La agricultura es el sector que más contaminación produce, más aún que las industrias y las municipalidades. En prácticamente todos los países en los que se aplican fertilizantes agrícolas y plaguicidas, se han contaminado acuíferos subterráneos y el agua de superficie. Los desechos animales son otra fuente de contaminación persistente en algunas zonas. El agua que vuelve a los ríos y arroyos después de haberse utilizado para el riego está a menudo seriamente degradada por el exceso de nutrientes, salinidad,

agentes patógenos y sedimentos que suelen dejarla inservible para cualquier otro uso posterior, a menos de tratarla —habitualmente a gran costo— en instalaciones depuradoras de agua (102).

En Estados Unidos, los productos químicos usados en la agricultura, los sedimentos de la erosión y los desechos animales han ensuciado más de 278.000 kilómetros de vías fluviales. Se dice que la agricultura es responsable de 70% de la actual contaminación del agua en los Estados Unidos (123). En la India, que depende de la agricultura de regadío para abastecerse de alimentos, más de 4 millones de hectáreas de tierra de alta calidad han quedado abandonadas a raíz de la salinización y el anegamiento causados por el riego excesivo (164).

La tremenda producción de contaminantes del mundo pone a prueba la capacidad de las corrientes de agua para asimilar o librarse de la contaminación. Los ingenieros hidráulicos tienen un dicho: "la solución de la contaminación es la dilución". Este axioma está asumiendo dimensiones alarmantes. Todos los años se arrojan a los ríos, arroyos y lagos aproximadamente 450 kilómetros cúbicos de aguas servidas. Para diluir y transportar esta agua sucia antes de volverla a usar se necesitan otros 6.000 kilómetros cúbicos de agua limpia —un volumen igual a unas dos terceras partes del total anual de la esorrentía de agua dulce utilizable del mundo (221). De continuar las tendencias actuales, a mediados del próximo siglo se necesitaría todo el caudal fluvial estable del mundo sólo para el transporte y dilución de los contaminantes, según estima la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (187).

Países industrializados. Europa y Norteamérica confrontan enormes problemas de contaminación del agua. Más de 90% de los ríos de Europa

tienen altas concentraciones de nitrato, sobre todo de productos químicos utilizados en la agricultura, y 5% de ellos tienen concentraciones por lo menos 200 veces mayores que los niveles naturales de nitrato comunes de los ríos no contaminados (203). En Polonia, tres cuartas partes del agua de los ríos del país están demasiado contaminadas aun para uso industrial.



Más de la mitad de los lagos de Europa son eutróficos a causa de la sobrecarga de nutrientes agrícolas y municipales (202). La eutrofización es un proceso que ocurre cuando un exceso de nutrientes estimula el crecimiento de algas, las que, cuando se mueren y descomponen, quitan oxígeno al agua. En Europa la eutrofización se ha convertido en uno de los problemas más serios que afectan el agua dulce y los ambientes marinos cercanos a la costa (1).

La contaminación del agua subterránea en Europa está empeorando. Dentro de 50 años es probable que los acuíferos subterráneos de Europa occidental y central estén contaminados con plaguicidas y fertilizantes (125). De los 1.600 campos de pozos perforados para extraer agua subterránea en Hungría, 600 ya están contaminados, principalmente con productos químicos

utilizados en la agricultura (83). En la República Checa, 70% de las aguas de superficie están sumamente contaminadas, sobre todo con desechos municipales e industriales. Un 30% de los ríos del país están tan sucios con contaminantes que no hay pez que sobreviva (121). En Estados Unidos, 40% de las aguas de superficie no son aptas para bañarse ni para pescar, y 48% de los lagos son eutróficos (50, 202).

Países en desarrollo. La contaminación es un problema inquietante en los países donde la población está creciendo rápidamente, las demandas del desarrollo son grandes y los gobiernos tienen otras prioridades para las inversiones. En los países en desarrollo, 90% a 95%, término medio, de las aguas negras domésticas y 75% de los desechos industriales se descargan en aguas de superficie sin ningún tratamiento de ninguna clase (6, 25). Considérense estos ejemplos:

Los 14 ríos principales de la India están muy contaminados. Estos ríos transportan, juntos, 50 millones de metros cúbicos de aguas negras sin tratar por año a las aguas adyacentes a la costa de la India. Todos los días la ciudad de Nueva Delhi arroja 200 millones de litros de aguas negras sin tratar y 20 millones de litros de desechos industriales al río Yamuna, cuando este pasa a través de la ciudad, camino del Ganges (81).

En Tailandia y Malasia el agua está tan contaminada que los ríos suelen contener 30 a 100 veces más agentes patógenos, metales pesados y sustancias tóxicas de la industria y la agricultura que lo permitido por las normas de salud del gobierno (125).

Más de tres cuartas partes de 50.000 kilómetros de importantes ríos de China están tan llenos de contaminantes y sedimentos que ya los peces no pueden vivir en ellos (1). En 1992 las industrias de China descargaron 36.000 millones de toneladas métricas de efluentes no tratados o

parcialmente tratados en ríos, arroyos y aguas adyacentes a la costa (208). En secciones del río Liao, que corre a través de una parte sumamente industrializada del norte de China, se murieron en 1986 casi todos los organismos acuáticos dentro de un radio de 100 kilómetros cuando, en un período de tres meses, se arrojaron al río 1.000 millones de toneladas de desechos industriales (90).

En el Gran Sao Paulo, Brasil, todos los días se arrojan al río Tieté 300 toneladas métricas de efluentes no tratados de 1.200 industrias al pasar el río por la ciudad. Como resultado, el río contiene altas concentraciones de plomo, cadmio y otros metales pesados. La ciudad también descarga en el río unas 1.000 toneladas métricas de aguas negras por día, de las cuales sólo 12% se someten a algún tratamiento (203).

Karachi, la mayor ciudad de Pakistán, ha abrumado por completo la capacidad de sus anticuadas instalaciones de depuración de aguas servidas. A raíz de las frecuentes averías y atascamientos de las cañerías, estas instalaciones a menudo operan a 15% de su capacidad como máximo. La mayor parte de todas las aguas servidas se filtran en el suelo circundante, contaminando los pozos de donde sacan agua para beber los residentes de la ciudad (151).

Contaminantes industriales y municipales. Aunque la agricultura sigue siendo la fuente más grande de contaminación del agua, los desechos de las industrias y municipalidades han aumentado enormemente en los últimos decenios. Se estima que entre 200 y 400 productos químicos importantes contaminan los ríos del mundo (160). Los contaminantes industriales, como los desechos de las fábricas de productos químicos, suelen arrojarse directamente a las vías fluviales. El agua arrastra también sales y aceites de las calles de las ciudades. En los vertederos industriales y municipales se produce la lixiviación de metales pesados y cloros orgánicos (41).

Además, contaminantes como el dióxido sulfuroso y los óxidos de nitrógeno, que se combinan en la atmósfera para formar lluvia ácida, han tenido amplios efectos en los ecosistemas de agua dulce y terrestre. La lluvia ácida hace bajar el pH de los ríos y corrientes de agua. A menos que el calcio (contenido en la piedra caliza) las amortigüe, las aguas acidificadas matan a muchos peces sensibles a la acidez, inclusive el salmón y la trucha. En el suelo, los ácidos pueden liberar metales pesados, como plomo, mercurio y cadmio, que luego se cuelan en las vías de agua (88).

Algunos de los peores contaminantes son las sustancias químicas sintéticas. En el mundo se usan comúnmente unas 70.000 sustancias químicas diferentes (147). Se estima que todos los años se introducen 1.000 compuestos nuevos (207). Muchos de ellos llegan a los ríos, lagos y acuíferos subterráneos. En los Estados Unidos solamente, se han detectado más de 700 sustancias químicas en el agua para beber, 129 de las cuales se consideran sumamente tóxicas (112).

Varias sustancias químicas sintéticas, especialmente el grupo conocido como contaminantes orgánicos persistentes (COP), en los que están incluidos los hidrocarburos halogenados, las dioxinas y los cloros orgánicos como el DDT y los PCB (difenilos policlorinados) tienen larga vida y son sumamente tóxicos en el ambiente (198). No se descomponen fácilmente en los procesos naturales y tienden, por tanto, a acumularse en la cadena alimentaria biológica hasta que llegan a presentar riesgos a la salud humana. Por ejemplo, las ballenas beluga que nadan en el río St. Lawrence, altamente contaminado, que conecta el océano Atlántico y los Grandes Lagos de Norteamérica, tienen niveles tan altos de PCB en la grasa que, por ley de Canadá, se califican de "vertederos de desechos tóxicos" (147). Las comunidades indígenas que una vez cazaban estas ballenas, no están autorizadas para hacerlo por los riesgos que presentan a la salud.

Contaminación del agua por actividades humanas

“Contaminación de las aguas: la introducción en las aguas sometidas a la jurisdicción nacional, por el hombre, directa o indirectamente, de materia, energía o sustancias de cualquier especie, que produzcan o puedan producir efectos nocivos o peligrosos, tales como la destrucción o daños a los recursos vivos, al litoral de la República, a la vida marina, a los recursos hidrobiológicos; peligro para la salud humana; obstaculización de las actividades acuáticas, incluida la pesca y otros usos legítimos de las aguas; deterioro de la calidad del agua para su utilización y menoscabo de los lugares de esparcimiento y del medio ambiente marino”.

(Decreto 1/1992. Ministerio de Defensa Nacional. Reglamento para el control de contaminación acuática.)

Además de la extracción indiscriminada de agua desde los acuíferos, ríos y lagos, y de las modificaciones a la superficie terrestre – como la urbanización – que impiden la recarga de agua de fuentes naturales, un hecho que puede agravar la ya escasa disponibilidad de agua dulce es la contaminación a causa de actividades humanas, la que también afecta a océanos, mares y costas.

Estas actividades pueden provocar una contaminación artificial del agua, aunque también existe la contaminación natural, que es aquella provocada por algunos fenómenos naturales como las corrientes marinas (Corriente del Niño), las mareas rojas o los aluviones.

La contaminación del agua es un problema complejo, ya que existen muchas clases y orígenes. Entre ellos destacan:

Contaminación por aguas servidas domésticas: la mayor parte de esta agua proviene de la población que vive en los centros urbanos y que vierte sus desechos a los cursos de agua superficiales, con consecuencias para la salud humana y ambiental.

Contaminación por desechos sólidos: la acumulación de basura en vertederos y lugares no autorizados contamina las aguas subterráneas.

Contaminación por residuos industriales: actividades industriales como la explotación minera, forestal y la agricultura arrojan residuos industriales líquidos (riles) tales como metales pesados (zinc, plomo, cadmio, cromo, mercurio, cobre) y productos químicos tóxicos a las redes de alcantarillado, al suelo o directamente a los cursos de agua. También algunos compuestos orgánicos sintéticos producidos en procesos industriales (pulpa y papel, químicos, relaves mineros, petroquímicos, refinería, metalurgia, alimentos, textiles) van a parar a ríos o al mar.

Contaminación difusa de aguas subterráneas: filtraciones en las capas de la tierra que absorben la lluvia con sedimentos, sales, fertilizantes y pesticidas, y las aguas servidas utilizadas para riego (fuente no puntual), provenientes de las actividades agrícola, forestal, acuícola o minera.

Contaminación por gases: el viento transporta los contaminantes emitidos por las plantas industriales y la combustión de los motores, como el CO₂, contaminando la lluvia (lluvia ácida) y la nieve a través de la atmósfera, así como lagos, ríos y océanos.

Contaminación por efectos de la erosión y la deforestación: cuando ambas se producen disminuye la infiltración y la recarga de las capas freáticas (aguas subterráneas); la lluvia escurre arrastrando sedimentos y otros contaminantes de las superficies erosionadas hacia los cursos de agua superficiales.

Contaminación por petróleo y otras sustancias tóxicas: derrames accidentales en la costa o en medio del océano. Dañan las playas, matan especies y provocan efectos duraderos en organismos marinos al producir alta concentración de contaminantes. También los desperdicios plásticos contaminan el mar; al flotar se desplazan a grandes distancias, contaminando las playas y matando especies marinas.

Cuando todas estas clases de contaminación se intensifican, el agua no tiene tiempo suficiente para auto depurarse por vías naturales y requiere de tratamientos especiales que la limpien.

Si esto no ocurre, se mantiene contaminada por más y más tiempo, amenazando la disponibilidad de agua limpia para el hombre y afectando los sistemas biológicos naturales de peces y otras formas de vida hidrobiológica.

- Contaminación del agua por actividades industriales
- La mayoría de las industrias en todo el mundo necesitan grandes cantidades de agua limpia para sus procesos de producción.
- Un tipo de contaminación se produce cuando las industrias cambian la temperatura del agua, ya sea enfriándola o calentándola. El agua caliente contiene menos oxígeno que la fría, y el cambio brusco puede causar daño a animales acuáticos que están acostumbrados a una cierta cantidad de oxígeno.
- En el caso de la generación de energía eléctrica, se libera agua fría sobre una capa de agua superficial normalmente más tibia.
- Otro tipo de contaminación sucede cuando las industrias usan el agua para lavar sus productos en la fabricación. Entonces acarrea sustancias tóxicas como ácidos, metales pesados, sales y restos de materiales en descomposición. El agua es lanzada por grandes tubos a ríos, lagos o mares, como un líquido contaminado. Los afectados directos son la flora y la fauna acuática, sobretodo los peces más pequeños. Los peces grandes son más resistentes a los compuestos tóxicos que llegan al agua y, en vez de morir, los acumulan en sus cuerpos. Cuando se consumen estos pescados, se están recibiendo de vuelta los desechos de las industrias.
- Fuente: http://www.aguamarket.com/temas_interes/026.asp. Extraído el 11 de noviembre de 2003.

En Chile, la contaminación hídrica tiene su principal origen en las descargas directas de aguas servidas domésticas y residuos industriales líquidos a las masas de agua superficiales, terrestres o marítimas, sin previo tratamiento, y a las descargas difusas derivadas de actividades agrícolas o forestales, que llegan de forma indirecta a las masas o corrientes de agua superficiales y también a las subterráneas. Todo ello se traduce en que actualmente en el país existan cuerpos de agua deteriorados que deben ser recuperados,

algunos de nivel aceptable que deben mantenerse o mejorarse, y recursos hídricos prístinos que necesitan ser preservados.

Fuente: Recursos Hídricos. En: CONAMA on line.

<http://www.conama.cl/portal/1255/article-26359.html>. Extraído el 11 de noviembre de 2003.

Efectos de la contaminación del agua: la eutroficación

Asumiendo que un litro de agua residual contamina ocho litros de agua dulce, no hay duda de que la contaminación hídrica es peligrosa para la salud de las personas y también para la mantención del equilibrio ecológico.

El exceso de nutrientes en lagos o embalses debido a los fertilizantes, sedimentos, desechos sólidos, aguas servidas, etc., provoca la eutroficación, proceso en el que el agua se enriquece de estos compuestos naturales estimulando el crecimiento de algas y bacterias en la superficie. Estas provocan la turbiedad del agua, al punto de no dejar pasar la luz e impedir la fotosíntesis para que subsista la vegetación acuática que se encuentra en el fondo, la cual es refugio de variadas especies de peces y crustáceos. Si bien aumenta la producción de oxígeno disuelto en la superficie por la fotosíntesis de las algas, éste no es capaz de llegar a las aguas más profundas, siendo liberado a la atmósfera o bien consumido por los “nuevos habitantes”. De esta forma, se altera toda la cadena alimenticia, mientras que desde el punto de vista de los seres humanos la eutroficación es poco atractiva para realizar actividades recreativas y dañinas para la salud de las personas, porque disminuye la calidad del agua y limita su uso como agua potable o para la obtención de alimentos.

2.2. POSICIONAMIENTO TEÓRICO PERSONAL

Que la naturaleza esté siendo destruida paulatinamente por la creciente contaminación de mares y ríos debido a fenómenos recurrentes con el vertimiento de materiales; que el paisaje cambie radicalmente en unas u otras zonas del globo terráqueo y que se acentúe la pobreza por falta de alimentos y la escasez de agua como Al Gore (2007) expresa en su conferencia "*La verdad irrefutable*", nos indica que estamos frente a un tema más grave de lo que se suponía y que es preocupación de las altas esferas mundiales de gobierno y de poder.

Quizás se avance lentamente en los acuerdos globales, pero en cambio el desbarajuste ambiental va más rápido y resulta más letal, porque cada día que pasa, se tienen nuevas sorpresas.

Ecuador no escapa de este problema enunciado y en especial Ibarra, parece que no ha despertado a la realidad y la comunidad mira como una simple curiosidad de la naturaleza, antes que un verdadero problema de calidad de vida, situación que está mermando nuestras posibilidades para lograr implementar una solución inmediata que muy pronto afectará al desarrollo y a la existencia misma de los ibarreños.

La población humana crece según una progresión geométrica, por lo tanto cada vez es mayor la demanda de alimentos y también las necesidades básicas para la vida del hombre. Esto implica un aumento de materias primas y de energías, de productos finales y de desechos, entre los que hay a menudo muchas sustancias tóxicas. Este desarrollo ha provocado grandes alteraciones en la Tierra: regiones enteras en las zonas de los trópicos se han convertido en desiertos, han desaparecido especies de animales y vegetales para siempre, y otras están en peligro de extinción.

El hombre utiliza las materias primas naturales como si fueran inagotables; los productos finales y los materiales de desecho son volcados a la tierra, a

las aguas y reciente-mente también en el océano abierto, como si ellos pudieran asimilarlos sin sufrir ningún tipo de cambio.

Otro problema grave son las grandes ciudades, los países en vías de desarrollo y los ya desarrollados, quienes enfocan los problemas de distintos puntos de vista de acuerdo a su conveniencia, y las redes de cambios que hacen desaparecer paisajes naturales y culturales.

Todos estos cambios también afectan la psiquis del hombre que necesita de los espacios verdes para relajarse.

La óptima calidad de vida exige que el equilibrio de la naturaleza no sea modificado. El hombre debe aprender que el ambiente no es algo que pueda manejar según su voluntad, sino que él debe integrarse para tener una vida mejor.

Un paso importante para mejorar el hábitat sería lograr que el hombre cambie de actitud interna hacia su ambiente respetando sus valores y derechos.

La implantación del programa de concienciación busca hacer conciencia del ser humano frente al cuidado de ambiente, ya que si no se toma decisiones a tiempo las consecuencias podrían ser irreversibles.

2.3. GLOSARIO DE TÉRMINOS

Actividad.- Conjunto de tareas propias de una persona o entidad.

Actividades antropogénicas.- La contaminación antropogénica es aquella producida por los humanos.

Agricultura.- arte, ciencia e industria que se ocupa de la explotación de plantas y animales para el uso humano. En sentido amplio, la agricultura incluye el cultivo del suelo, el desarrollo y recogida de las cosechas, la cría y desarrollo de ganado, la explotación de la leche y la silvicultura.

Ambiente.- Condiciones Físicas de un lugar, o de una época.

Árboles de decisiones: Muestra cursos de acción acontecimientos fortuitos.

Clima.- Conjunto de las condiciones propias de un determinado lugar.

Conducta.- Manera con que los hombres se comportan en su vida y acciones. - Conjunto de las acciones con que un ser vivo responde a una situación.

Comunidad.- Conjunto de personas, animales que viven juntos en un hábitat.

Contaminación.- Impregnación del aire, el agua o el suelo con productos que afectan a la salud del hombre, la calidad de vida o el funcionamiento natural de los ecosistemas.

Educación Ambiental.- Dar a conocer todo lo relacionado con el ambiente.

Fundamentación.- Basarse en un principio o teoría para sostener una idea, concepto, proceso o investigación.

Normas.- Regla sobre la manera como se debe hacer o está establecida que se haga una determinada cosa.

Medio.- Que corresponde a los caracteres o condiciones más generales de un grupo social, pueblo, época, etc.- Conjunto de circunstancias culturales, económicas y sociales en que vive una persona o un grupo humano. - Conjunto de circunstancias o condiciones exteriores a un ser vivo que influyen en su desarrollo y en sus actividades.

Método.- Conjunto de medios empleados en forma lógica para lograr un determinado fin.

Metodología - Conjunto de procedimientos de investigación, los mismos que pueden ser usados en cualquier ciencia.

Proceso.- desarrollo secuencial de fases que comienzan y terminan una actividad específica.

Población.- Nombre aplicado por regla general a pequeños municipios, mayores que un pueblo y menores que una ciudad. La población se gestiona de forma habitual mediante sus propios órganos de gobierno local que le son transferidos por el gobierno.

Problema: Situación que se produce cuando un estado de cosas real difiere del estado de cosas deseadas.

Sostenibilidad.- Que puede mantenerse por sí mismo y genera recursos.

Sementera.- Acción y efecto se sembrar. Cosecha Sembrada. Tiempo a propósito para sembrar. Origen y principio de que se originan y propagan algunas cosas.

Técnica.- Instrumentos o herramientas de trabajo intelectual, que nos permite obtener, organizar, correlacionar, cuantificar y cualificar los datos que el investigador ha logrado obtener de la realidad.

Teorías.- Conocimiento especulativo considerado con independencia de toda aplicación. Serie de las leyes que sirven para relacionar determinado orden de fenómenos. Hipótesis cuyas consecuencias se aplican a toda una ciencia o a parte muy importante de ella.

2.4. SUBPROBLEMAS O INTERROGANTES

¿Cómo se encuentra el sector de Yahuarcocha con la influencia de las actividades antropogénicas?

¿La actividad de venta de pescado será la causante de contaminación de Yahuarcocha?

¿Mejora el sector de Yahuarcocha con la implantación de un programa de concienciación acerca del cuidado del medio ambiente?

2.5. MATRIZ CATEGORIAL

| CONCEPTOS | CATEGORÍAS | DIMENSIÓN | INDICADOR |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| Contaminación. Impregnación del aire, el agua o el suelo con productos que afectan a la salud del hombre, la calidad de vida o el funcionamiento natural de los ecosistemas. | Contaminación | Investigar los niveles y los causantes de la investigación | Calidad de vida Enfermedades |
| Actividades antropogénicas. La contaminación antropogénica es aquella producida por los humanos. | Actividades Antropogénicas | Cuáles de las actividades son causantes de la contaminación | N° de actividades Organismos de control |

CAPITULO III

3. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN

Es de tipo factible porque se cuenta con la aceptación de las autoridades, los recursos económicos, materiales y humanos necesarios para llevar adelante el proceso de investigación.

Es una Investigación de tipo descriptiva porque se ha sustentado el marco teórico con material bibliográfico y referencias documentales de revistas, folletos, páginas web, que han proporcionado el contenido científico, que permitió clarificar el problema desde el punto de vista de autores y estudiosos especializados en la materia.

Igualmente es una investigación propositiva por cuanto se realiza una propuesta como alternativa de solución a un problema existente.

Tiene un efecto práctico en tanto los resultados serán de utilidad para la formación de los futuros profesionales.

3.2. MÉTODOS

Para el desarrollo de este trabajo de investigación se adoptará métodos que facilitará su elaboración y que serán utilizados de acuerdo con las necesidades del proceso, así:

3.2.1. Empíricos

La Observación científica para detectar la real situación del Sector de Yahuarcocha y determinar la contaminación provocada por las

actividades que realiza su población.

La recolección de información, se realizará durante el proceso de aplicación de los instrumentos de investigación que permiten obtener resultados del problema investigado.

3.2.2. Teóricos

El Método científico: Será utilizado en esta investigación en virtud de que para su estructura sigue un proceso ordenado y lógico que se adapte a las condiciones de un trabajo práctico y facilite su lectura, comprensión y aplicación.

El Método analítico — sintético: Se utilizará en la realización del presente trabajo porque del estudio de los resultados obtenidos en la investigación, y conociendo las particularidades del entorno del problema, es posible resumir las principales causas y efectos y encontrar las soluciones.

El Método inductivo — deductivo: Será utilizado en la aplicación porque es necesario identificar las partes que componen y rodean al problema para llegar a su generalización; y, viceversa, ante la visualización global de la gestión documental de las secretarías, se estará en condiciones de determinar las causas, detectar errores y sugerir la rectificación de la gestión.

3.2.3. Matemático

El Método estadístico: Se utilizará para la representación de los datos procesados a través de cuadros de frecuencias, que permiten una visualización general de la información obtenida a través de la aplicación de los instrumentos de investigación.

3.3. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS

Para el trabajo de investigación, se seleccionaron como instrumentos de investigación:

3.3.1. Encuestas

Esta técnica se aplicará a las a la población en general de Yahuarcocha, agricultores de la zona, vendedores de pescados

3.3.2. Entrevista

La entrevista se aplicará a las dirigentes del sector del Yahuarcocha, como también a expertos en el tema.

3.4. POBLACIÓN

Para la investigación de campo se toma en cuenta dos poblaciones a estudiarse, la primera se relaciona con el número habitantes del sector de Yahuarcocha, 2123 habitantes.

La segunda población a investigar son las dirigentes o autoridades de Yahuarcocha.

3.5. MUESTRA

Para la primera población a estudiarse obtendrá una muestra representativa.

Formula de la muestra

$$n = \frac{PQ \cdot N}{(N - 1) \frac{E^2}{K^2} + PQ}$$

Donde la simbología representa:

- n = Tamaño de la muestra
- PQ = Varianza de la población, valor constante = 0.25
- N = Población / Universo
- (N-1) = Corrección geométrica, para muestras grandes >30
- E = Margen de error estadísticamente aceptable 0,05 es = 8%
- K = Coeficiente de corrección de error, valor constante = 2

$$n = \frac{0.25 \times 2123}{(2123-1) \left[\frac{0.08}{4} \right] + 0.25}$$

$$n = 146$$

Tanto a los 63 agricultores como 87 vendedores de pescados se realizará un censo ya que su población no es significativa.

3.6. ESQUEMA DE LA PROPUESTA

- 3.6.1.** Título de la propuesta
- 3.6.2.** Justificación e importancia de la propuesta
- 3.6.3.** Fundamentación
- 3.6.4.** Objetivos
- 3.6.5.** Ubicación sectorial y física
- 3.6.6.** Desarrollo de la propuesta
- 3.6.7.** Impactos
- 3.6.8.** Difusión
- 3.6.9.** Bibliografía
- 3.6.10.** Anexos

CAPÍTULO IV

4. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE DATOS

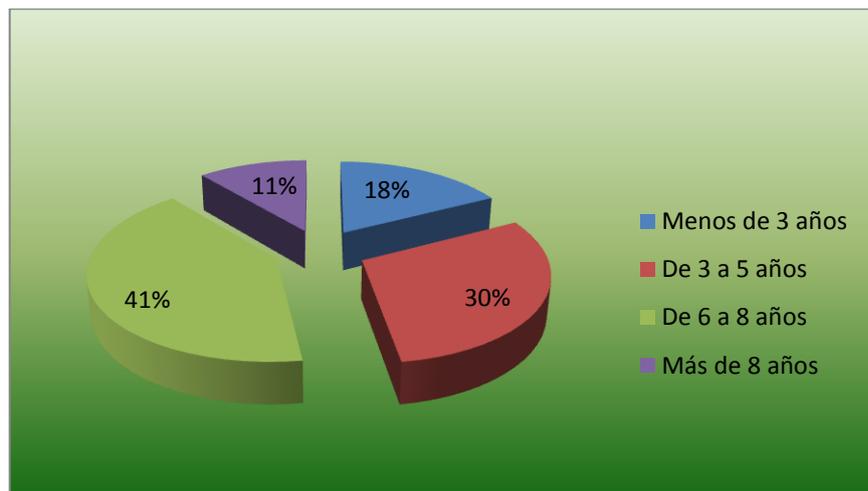
RESULTADOS DE ENCUESTAS DIRIGIDAS A AGRICULTORES

1. ¿Qué tiempo lleva en la actividad agrícola?

CUADRO N° : Tiempo en la actividad

| ALTERNATIVAS | FRECUENCIA | % |
|-----------------|------------|------------|
| Menos de 3 años | 11 | 17,46 |
| De 3 a 5 años | 19 | 30,16 |
| De 6 a 8 años | 26 | 41,27 |
| Más de 8 años | 7 | 11,11 |
| TOTAL | 63 | 100 |

GRÁFICO N° : Tiempo en la actividad



Fuente: Agricultores

Realizado por: Las Autoras

ANÁLISIS

De los resultados obtenidos de las encuestas realizadas para conocer el tiempo que llevan en la actividad agrícola se determina que el 41% de los agricultores llevan trabajando de 6 a 8 años, obteniendo la experiencia suficiente para conocer los efectos que ocasionan al medio

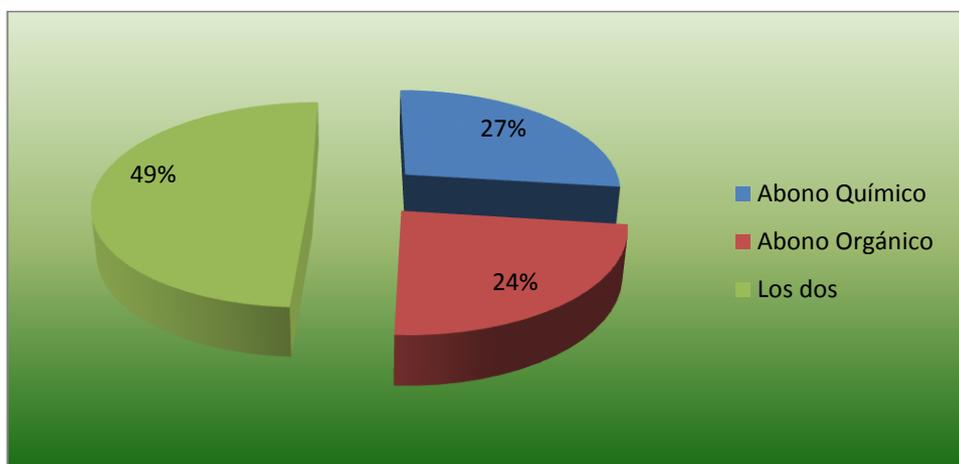
ambiente, también se conoce que el 11% de los agricultores ejercen esta actividad más de 8 años ya que ellos son los primeros habitantes de la zona y con el transcurso del tiempo se han dado cuenta los cambios que ha ido teniendo el sector por la contaminación que existe.

2. ¿Qué tipos de abono utiliza?

CUADRO N°: Tipo de abonos

| ALTERNATIVAS | FRECUENCIA | % |
|----------------|------------|---------------|
| Abono Químico | 17 | 26,98 |
| Abono Orgánico | 15 | 23,81 |
| Los dos | 31 | 49,21 |
| TOTAL | 63 | 100,00 |

GRÁFICO N°: Tipo de abonos



Fuente: Agricultores
Realizado por: Las Autoras

ANÁLISIS

Los tipos de abono que utilizan los agricultores en un 49% afirman que las dos clases de abonos son importantes, porque consideran que sus cultivos necesitan la mezcla de los dos para obtener mejores resultados y evitar enfermedades que pueden ocasionar la destrucción total de la planta, claro que también un 24% consideran necesario la utilización de abonos orgánicos porque creen que obtendría un producto de calidad

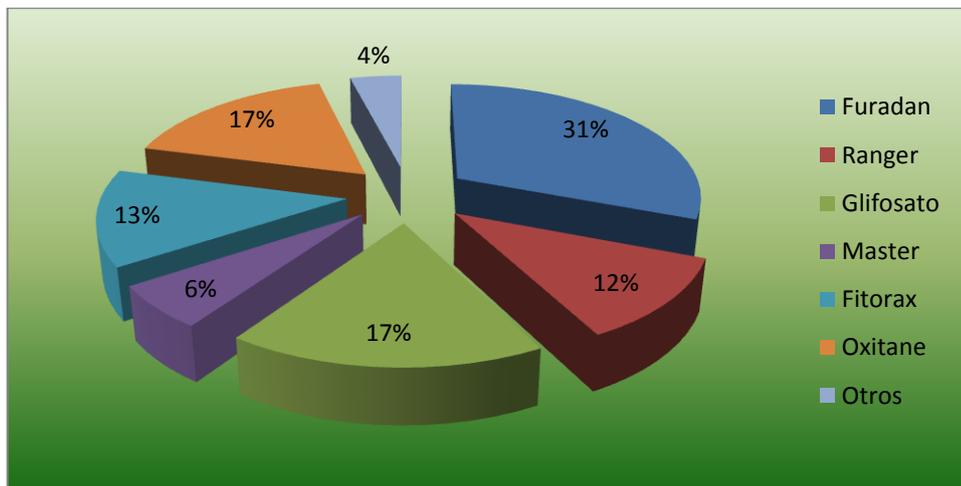
que favorezca en la alimentación que no contenga mucho químico porque es muy fatal para el consumo humano.

3. ¿Qué productos químicos son los que usted más emplea en sus cultivos?

CUADRO N°: Productos químicos

| ALTERNATIVAS | FRECUENCIA | % |
|--------------|------------|---------------|
| Furadan | 62 | 30,85 |
| Ranger | 23 | 11,44 |
| Glifosato | 35 | 17,41 |
| Master | 12 | 5,97 |
| Fitorax | 27 | 13,43 |
| Oxitane | 34 | 16,92 |
| Otros | 8 | 3,98 |
| TOTAL | 201 | 100,00 |

GRÁFICO N°: Productos químicos



Fuente: Agricultores
Realizado por: Las Autoras

ANÁLISIS

Los productos químicos que más utilizan para la fumigación de sus plantas en un 31% utilizan el Furadan, más lo adquieren por ser más efectivo, mantiene a las plantas libres de enfermedades, el 4% de los agricultores afirman que utilizan otro tipo de químicos porque consideran que los químicos mencionados son muy destructivos para la salud en primer lugar.

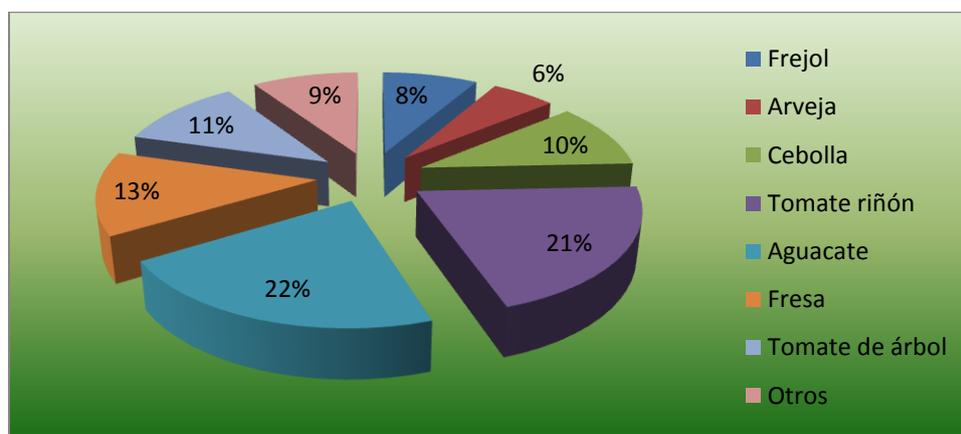
perjudican la salud de las personas segundo son causantes de la alto contaminación que existe en nuestro medio.

4. ¿Cuáles son los productos que mas cultiva?

CUADRO N°: Productos cultivados

| ALTERNATIVAS | FRECUENCIA | % |
|-----------------|------------|---------------|
| Frejol | 9 | 8,41 |
| Arveja | 6 | 5,61 |
| Cebolla | 11 | 10,28 |
| Tomate riñón | 22 | 20,56 |
| Aguacate | 23 | 21,50 |
| Fresa | 14 | 13,08 |
| Tomate de árbol | 12 | 11,21 |
| Otros | 10 | 9,35 |
| TOTAL | 107 | 100,00 |

GRÁFICO N°: Productos cultivados



Fuente: Agricultores
Realizado por: Las Autoras

ANÁLISIS

En el sector de Yaguarcocha el 22% de los agricultores se dedican a cultivar aguacate consideran que los resultado de la producción son muy efectivos ya que el clima de la zona es el mas apropiado para este tipo de cultivo, también casi en el mismo porcentaje como es el 21% de dedican a cultivar tomate riñón porque consideran que en Ibarra existe mucha demanda del producto por lo que ellos se han visto en la necesidad de

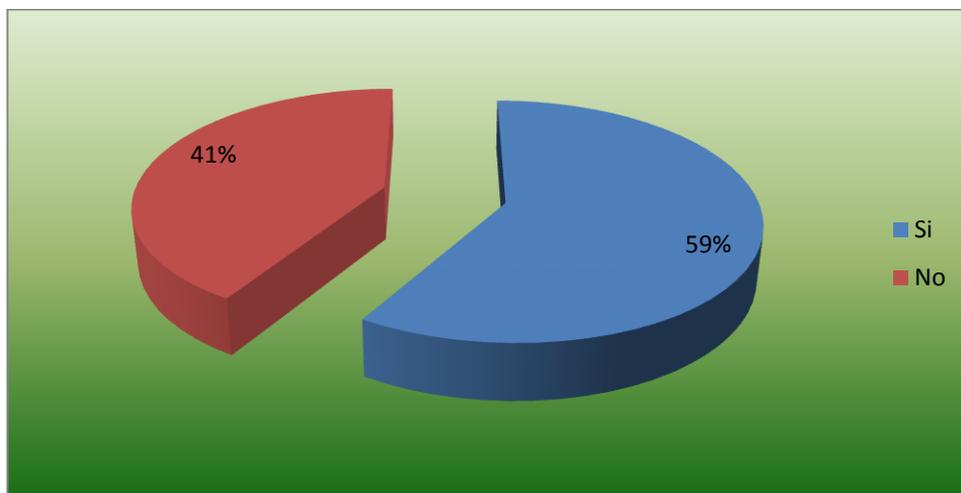
producir para tener mejores ingresos, el 8% de los agricultores siembran frejol quieren variar los producto entonces ellos cultivan siembran este producto, también lo hacen porque sienten la presencia de nuevas enfermedades en los productos mas cultivados.

5. ¿La actividad agrícola es rentable?

CUADRO N°: Rentabilidad

| ALTERNATIVAS | FRECUENCIA | % |
|--------------|------------|---------------|
| Si | 37 | 58,73 |
| No | 26 | 41,27 |
| TOTAL | 63 | 100,00 |

GRÁFICO N°: Rentabilidad



Fuente: Agricultores
Realizado por: Las Autoras

ANÁLISIS

Los agricultores de Yaguarcocha consideran un 59% que la actividad agrícola es rentable porque la zona el clima se prestan para cualquier tipo de cultivo, claro que están consiente que por la utilización de fungicidas e insecticidas provocan graves problemas en el medio ambiente siente que cada día se va desgastando la pureza del aire que existe en el sector turístico que cada semana cuentan con cientos de visitantes, por otra parte un 41% consideran que la agricultura no es rentable porque existe

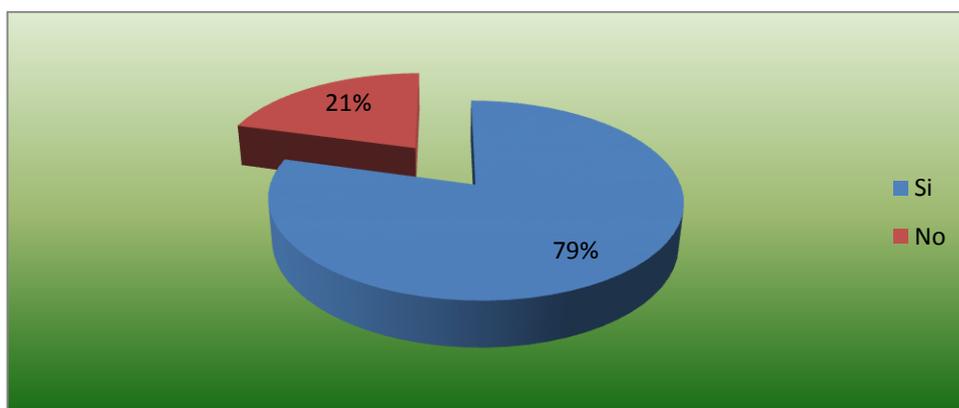
una muchos productos similares de otros sectores lo que hace que nuestros productos bajen de precio.

6. ¿Ha recibido capacitación en cultivos orgánicos?

CUADRO N°: Capacitación

| ALTERNATIVAS | FRECUENCIA | % |
|--------------|------------|--------|
| Si | 50 | 79,37 |
| No | 13 | 20,63 |
| TOTAL | 63 | 100,00 |

GRÁFICO N°: Capacitación



Fuente: Agricultores
Realizado por: Las Autoras

ANÁLISIS

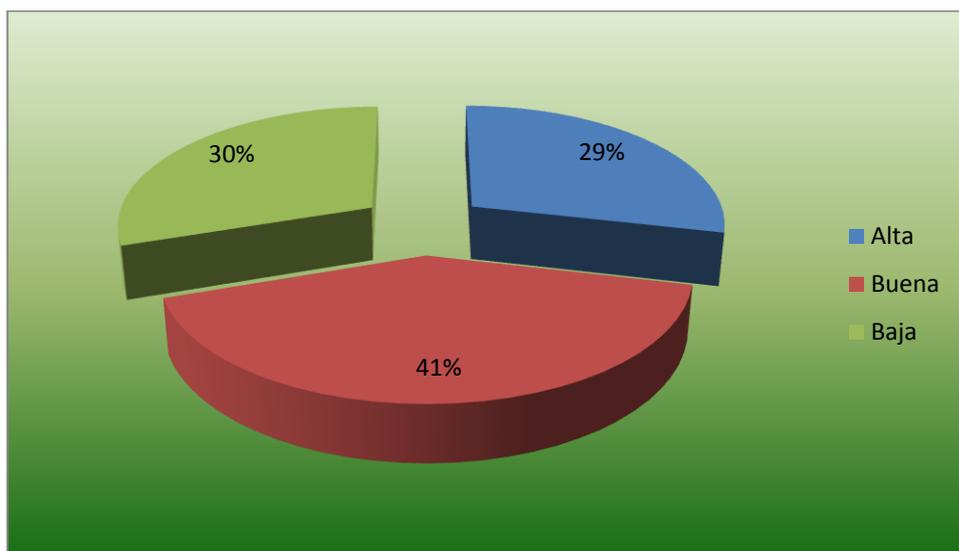
De acuerdo a los resultados de las encuestas el 79% de los agricultores han recibido capacitación sobre los cultivos orgánicos donde les dan a conocer los beneficio que tiene la utilización de abonos orgánicos, fungicidas de origen orgánico etc. en donde se reduciría en un gran porcentaje las enfermedades en las personas se evitaría la contaminación y destrucción del ambiente puro que brinda la zona, sin embargo el 21% de los agricultores comentan que no han recibido ningún tipo de capacitación que muchos de ellos no conocen las consecuencia y problemas que se está ocasionando a este sector.

7. ¿La productividad actual es?

CUADRO N°: Productividad

| ALTERNATIVAS | FRECUENCIA | % |
|--------------|------------|---------------|
| Alta | 18 | 28,57 |
| Buena | 26 | 41,27 |
| Baja | 19 | 30,16 |
| TOTAL | 63 | 100,00 |

GRÁFICO N°: Productividad



Fuente: Agricultores

Realizado por: Las Autoras

ANÁLISIS

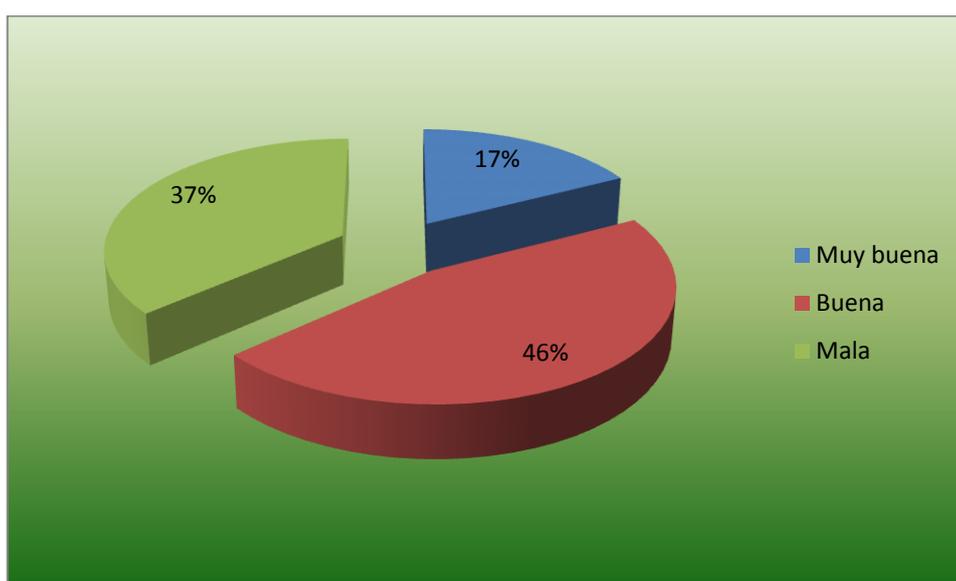
La productividad de la zona considera el 41% de los agricultores que es buena ya que se conoce que la agricultura en general es como una aventura bien puede ganar o lo puede perder todo, también muchas veces el costos de fungicidas es muy alto lo que hace que se tome decisiones de no cultivar, otra parte de los agricultores en un 29% consideran que la productividad es alta porque ellos trabajan en unión reciben apoyo de organizaciones en donde les permiten obtener fungicidas, abonos, a precios razonables.

8. ¿La calidad de agua que utiliza en los cultivos es?

CUADRO N°: Calidad de agua

| ALTERNATIVAS | FRECUENCIA | % |
|--------------|------------|---------------|
| Muy buena | 11 | 17,46 |
| Buena | 29 | 46,03 |
| Mala | 23 | 36,51 |
| TOTAL | 63 | 100,00 |

GRÁFICO N°: Calidad de agua



Fuente: Agricultores
Realizado por: Las Autoras

ANÁLISIS

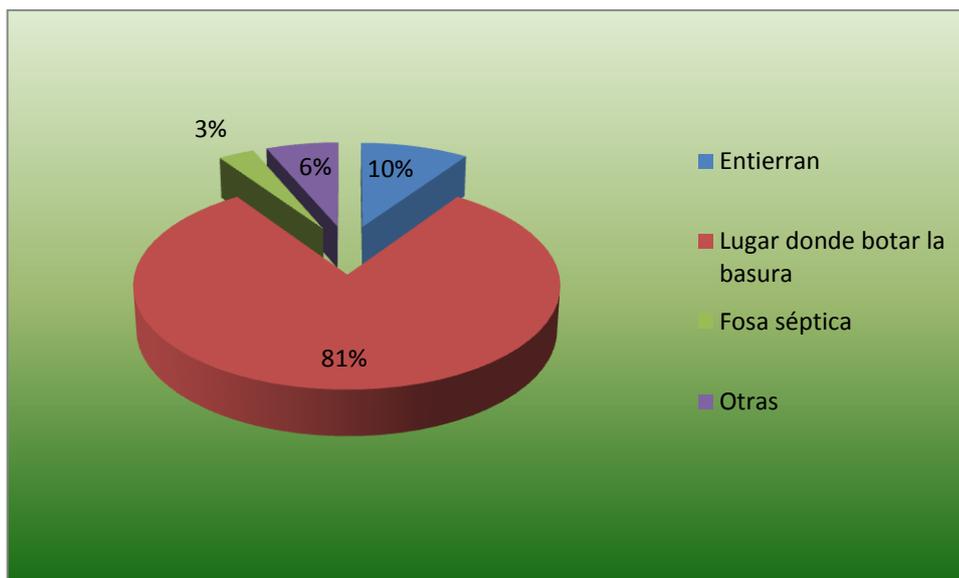
la calidad de agua que utilizan los agricultores en un 46% consideran que es buena, ya que no puede afirmar que el agua es sana porque con el pasar del tiempo, con los cambios climáticos poco a poco las aguas se hayan ido enfermando y como no se cuenta con ningún apoyo por parte del ministerio de agricultura para el trato de aguas esto no cambia, el 40% de los agricultores consideran que el agua que ellos utilizan es mala porque por os ríos vienen cargando toda enfermedad que este a su alcance lo que provoca la aparición de enfermedades en las plantas.

9. ¿Cómo maneja los residuos o desechos?

CUADRO N°: Manejo de residuos

| ALTERNATIVAS | FRECUENCIA | % |
|-----------------------------|------------|---------------|
| Entierran | 6 | 9,52 |
| Lugar donde botar la basura | 51 | 80,95 |
| Fosa séptica | 2 | 3,17 |
| Otras | 4 | 6,35 |
| TOTAL | 63 | 100,00 |

GRÁFICO N°: Manejo de residuos



Fuente: Agricultores
Realizado por: Las Autoras

ANÁLISIS

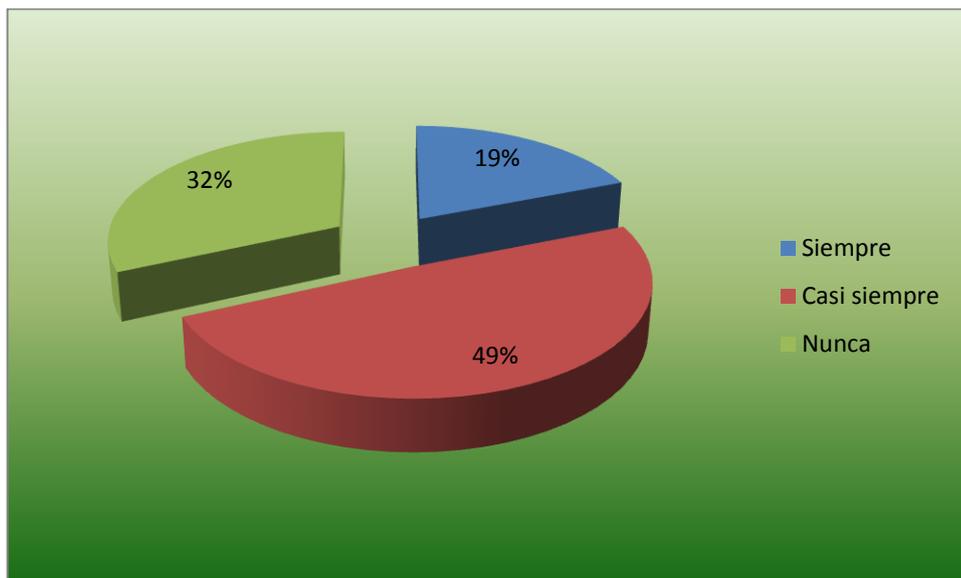
Para el manejo de los desechos el 81% de los agricultores lo hacen de manera simple buscan un lugar en donde botan la basura, ellos lo tratan de este modo porque no existe una cultura en que hagan conciencia de que problema están causando por no saber cómo manejar los desechos, en cambio el 10 % de agricultores comentan que ellos entierran los desechos aunque también consideran que no están de acuerdo ya que los desechos permanecen años sin descomponerse provocando serios problemas al medio ambiente.

10. ¿Tiene apoyo técnico?

CUADRO N°: Apoyo técnico

| ALTERNATIVAS | FRECUENCIA | % |
|--------------|------------|---------------|
| Siempre | 12 | 19,05 |
| Casi siempre | 31 | 49,21 |
| Nunca | 20 | 31,75 |
| TOTAL | 63 | 100,00 |

GRÁFICO N°: Apoyo Técnico



Fuente: Agricultores
Realizado por: Las Autoras

ANÁLISIS

De acuerdo a los análisis de las encuestas el 49% de los agricultores afirman que casi siempre reciben apoyo técnico, porque ellos buscan ayuda en las organizaciones que llegan a la zona o también solicitan al Municipio el apoyo técnico en donde les dan a conocer nuevas alternativas de cultivo y como producir un producto sano, el 19% de los agricultores comentan que siempre tienen apoyo técnico ya que al inicio de comenzar la producción realizan un presupuesto para contratar apoyo técnico porque les permite mejorar su producción y ahorrar dinero.

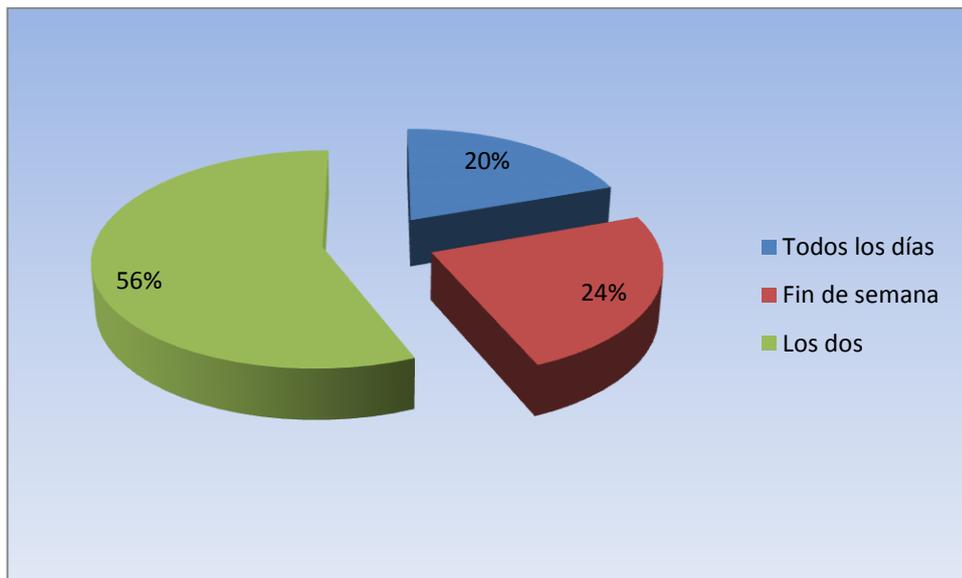
ENCUESTA A COMERCIANTES DE PESCADOS

1. ¿La actividad de ventas de pescado es?

CUADRO N°: Frecuencia de venta

| ALTERNATIVAS | FRECUENCIA | % |
|----------------|------------|------------|
| Todos los días | 17 | 19,54 |
| Fin de semana | 21 | 24,14 |
| Los dos | 49 | 56,32 |
| TOTAL | 87 | 100 |

GRÁFICO N°: Frecuencia de venta



Fuente: Comerciantes de Pescados

Realizado por: Las Autoras

ANÁLISIS

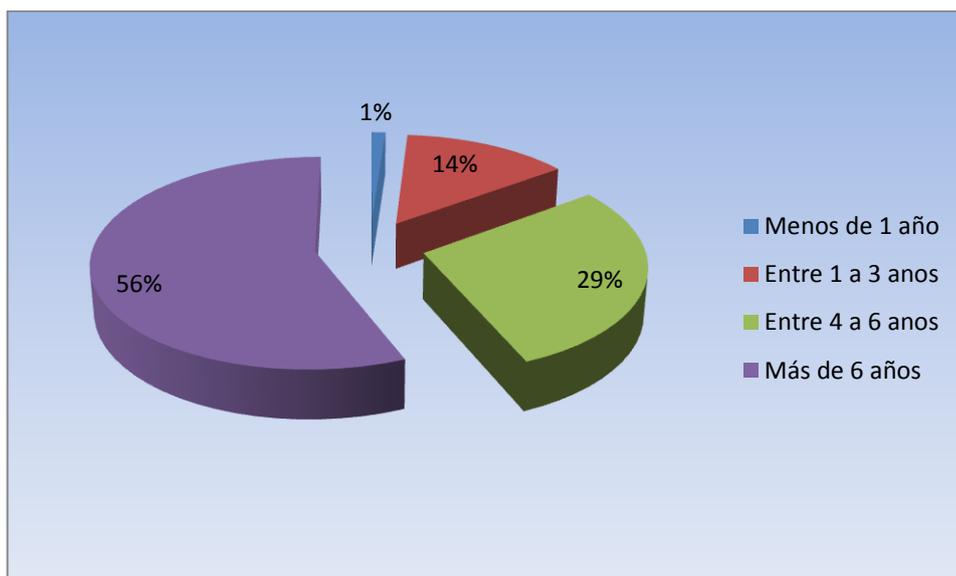
Con los resultados obtenidos de las encuestas realizadas se llegó a determinar que en un 56% venden el pescado todos los días y el fin de semana, porque a diario cuentan con la visita de turistas que son atraídos por la belleza natural de la laguna y también por el plato tradicional de pescado, el 20% de las dueñas de los locales mencionan que ellos no tienen preferencias de días, ellas atienden todo los días porque como dueñas de los locales consideran que se debe estar listas cuando los turistas lleguen.

2. ¿Cuánto tiempo lleva en la actividad?

CUADRO N°: Tiempo en la actividad

| ALTERNATIVAS | FRECUENCIA | % |
|------------------|------------|------------|
| Menos de 1 año | 1 | 1,15 |
| Entre 1 a 3 anos | 12 | 13,79 |
| Entre 4 a 6 anos | 25 | 28,74 |
| Más de 6 años | 49 | 56,32 |
| TOTAL | 87 | 100 |

GRÁFICO N°: Tiempo en la actividad



Fuente: Comerciantes de Pescados

Realizado por: Las Autoras

ANÁLISIS

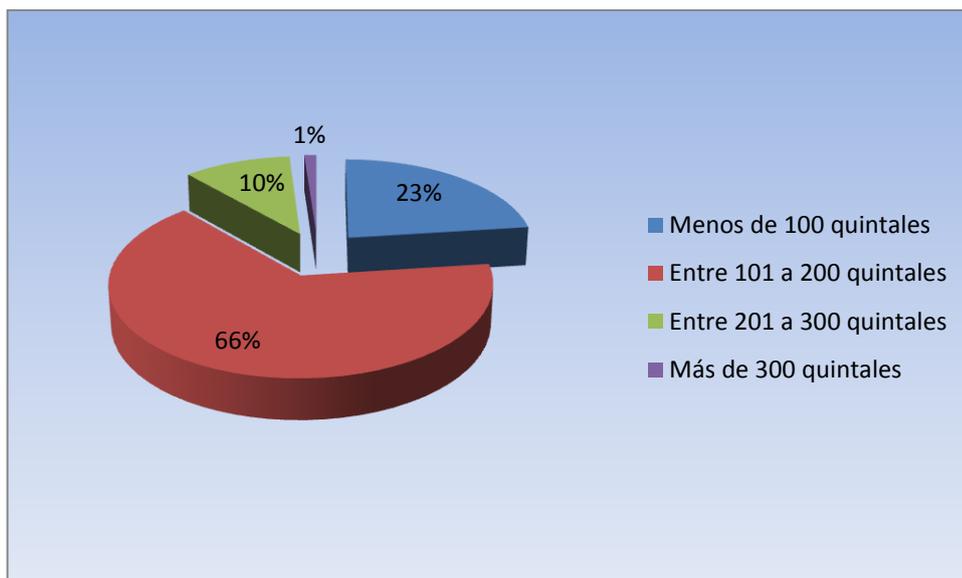
Se comprueba que el 56% de los dueños de los locales llevan en la actividad más de 6 años ya que ellos comentan que son los fundadores de la venta de pescado que poca a poca se ha ido atrayendo a mas turista y dando a conocer el plato típico de yahuarcocha, en cambio el 1% de los locales afirman que han iniciado recientemente que llevan menos de 1 año ya que se dieron cuenta que existe muchos turistas y que se necesita que otros locales presten servicios.

3. ¿Cuántos quintales de pescado comercializa al mes?

CUADRO N°: Cantidad de comercialización

| ALTERNATIVAS | FRECUENCIA | % |
|---------------------------|------------|---------------|
| Menos de 100 quintales | 20 | 22,99 |
| Entre 101 a 200 quintales | 57 | 65,52 |
| Entre 201 a 300 quintales | 9 | 10,34 |
| Más de 300 quintales | 1 | 1,15 |
| TOTAL | 87 | 100,00 |

GRÁFICO N°: Cantidad de comercialización



Fuente: Comerciantes de Pescados

Realizado por: Las Autoras

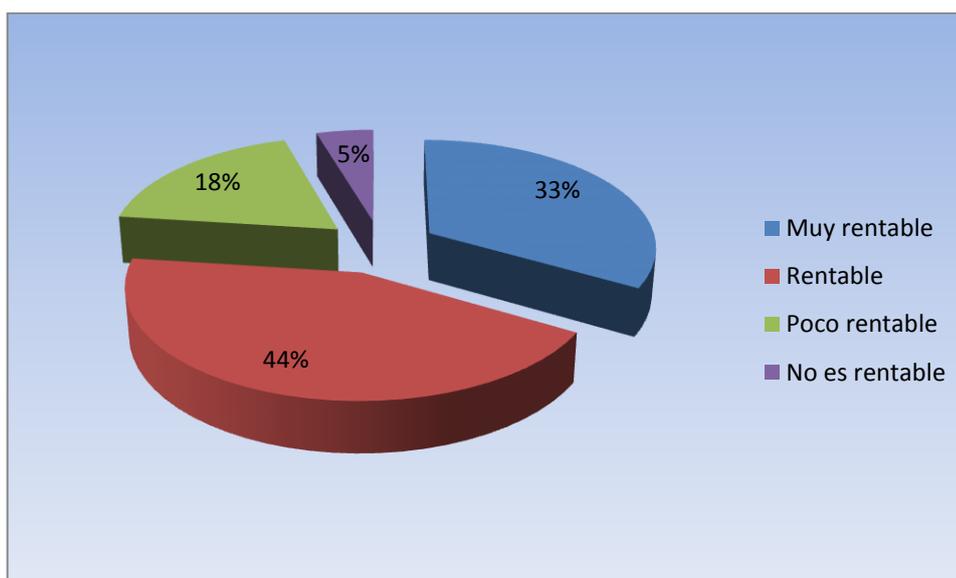
Contestación demanda mensual 1800 quintales

4. ¿La actividad a la que usted se dedica es?

CUADRO N°: Rentabilidad de la actividad

| ALTERNATIVAS | FRECUENCIA | % |
|----------------|------------|------------|
| Muy rentable | 29 | 33,33 |
| Rentable | 38 | 43,68 |
| Poco rentable | 16 | 18,39 |
| No es rentable | 4 | 4,60 |
| TOTAL | 87 | 100 |

GRÁFICO N°: Rentabilidad de la actividad



Fuente: Comerciantes de Pescados
Realizado por: Las Autoras

ANÁLISIS

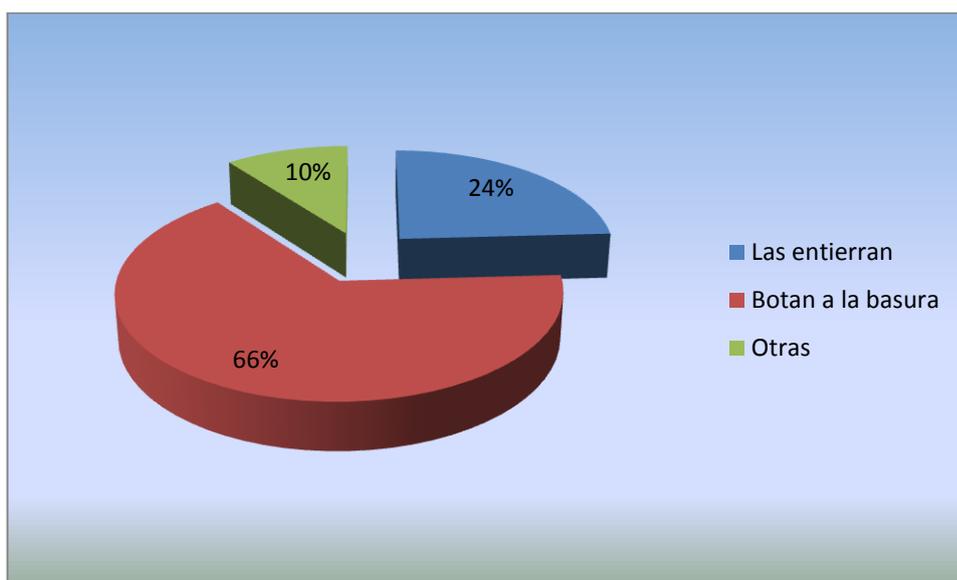
Los dueño de los locales en un 44% consideran que la actividad a la que se dedican es rentable porque se cuenta a diario con personas que consumen el pescado ya que es considerado muy sano y alto en proteínas, en cambio el 5% comentan que la actividad no es rentable ya que existe mucha competencia y cada cliente tiene su local conocido.

5. ¿Las viseras de los Peces como las eliminan?

CUADRO N°: Tratamiento de viseras

| ALTERNATIVAS | FRECUENCIA | % |
|-------------------|------------|---------------|
| Las entierran | 21 | 24,14 |
| Botan a la basura | 57 | 65,52 |
| Otras | 9 | 10,34 |
| TOTAL | 87 | 100,00 |

GRÁFICO N°: Tratamiento de viseras



Fuente: Comerciantes de Pescados
Realizado por: Las Autoras

ANÁLISIS

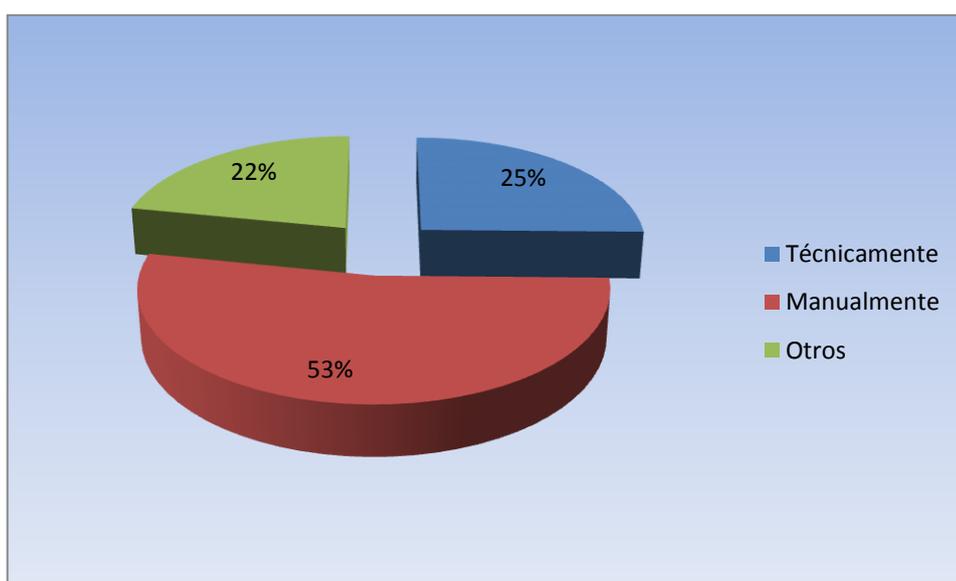
La mayoría de los encuestados que son el 66% afirman que las viseras de los pescados lo botan a la basura, porque no cuenta con los conocimientos necesarios para darle un mejor trato, el 10% dicen que buscan otras alternativas para deshacerse de los desechos tratan de evitar que el ambiente se contamine por el uso inadecuado.

6. ¿La basura que genera la venta de pescado como la administra o es tratada?

CUADRO N°: Tratamiento de la basura

| ALTERNATIVAS | FRECUENCIA | % |
|--------------|------------|---------------|
| Técnicamente | 22 | 25,29 |
| Manualmente | 46 | 52,87 |
| Otros | 19 | 21,84 |
| TOTAL | 87 | 100,00 |

GRÁFICO N°: Tratamiento de la basura



Fuente: Comerciantes de Pescados
Realizado por: Las Autoras

ANÁLISIS

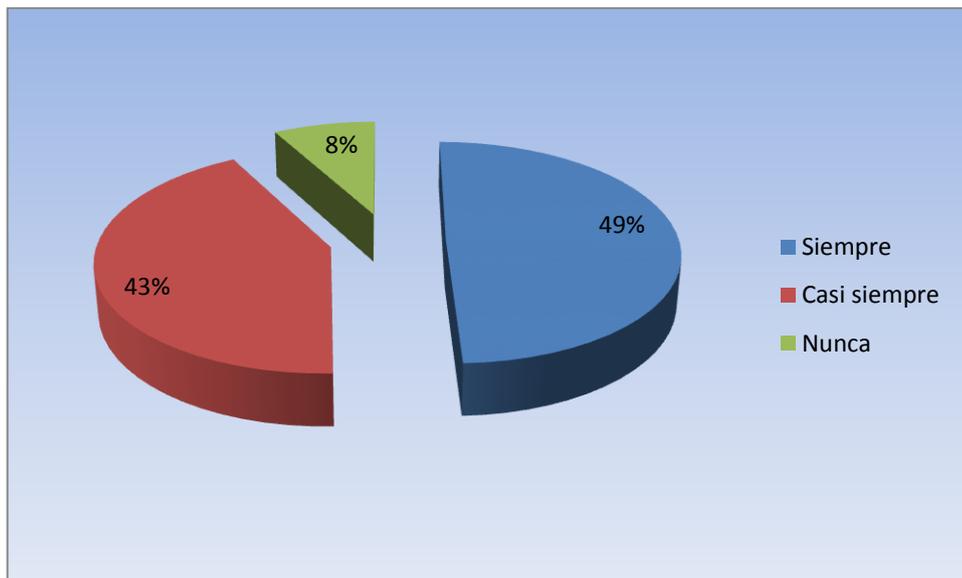
En el caso de la tratada de la basura de pescado el 56% afirma que la realizan manualmente, porque no han tomado en cuenta esta parte muy importante en conseguir medios que les permita mejorar el trato de basura, en cambio el 22% dice que buscan otros mecanismos para tratar la basura en el que no se vea afectado el sector.

7. ¿Está consciente del daño que produce el descontrol de los desperdicios?

CUADRO N°: Nivel de conciencia

| ALTERNATIVAS | FRECUENCIA | % |
|--------------|------------|------------|
| Siempre | 43 | 49,43 |
| Casi siempre | 37 | 42,53 |
| Nunca | 7 | 8,05 |
| TOTAL | 87 | 100 |

GRÁFICO N°: Nivel de conciencia



Fuente: Comerciantes de Pescados
Realizado por: Las Autoras

ANÁLISIS

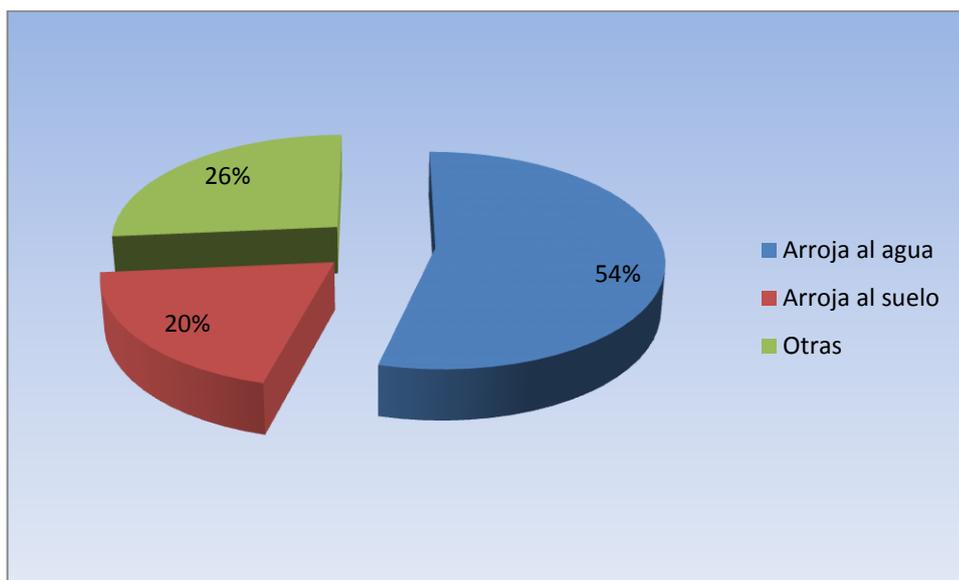
El 49% de los dueños de locales dicen que si son conscientes de los problemas que causa el descontrol de los desperdicios, pero que no pueden hacer nada, porque no tiene capacitación para saber que trato se le puede dar para que no produzca destrucción, en cambio el 8% afirma que no son conscientes porque no existen brigadas de ayuda en el rescate del medio ambiente de Yaguarcocha.

8. ¿El aceite quemado como es tratado?

CUADRO N°: Tratamiento del aceite

| ALTERNATIVAS | FRECUENCIA | % |
|-----------------|------------|------------|
| Arroja al agua | 47 | 54,02 |
| Arroja al suelo | 17 | 19,54 |
| Otras | 23 | 26,44 |
| TOTAL | 87 | 100 |

GRÁFICO N°: Tratamiento del aceite



Fuente: Comerciantes de Pescados
Realizado por: Las Autoras

ANÁLISIS

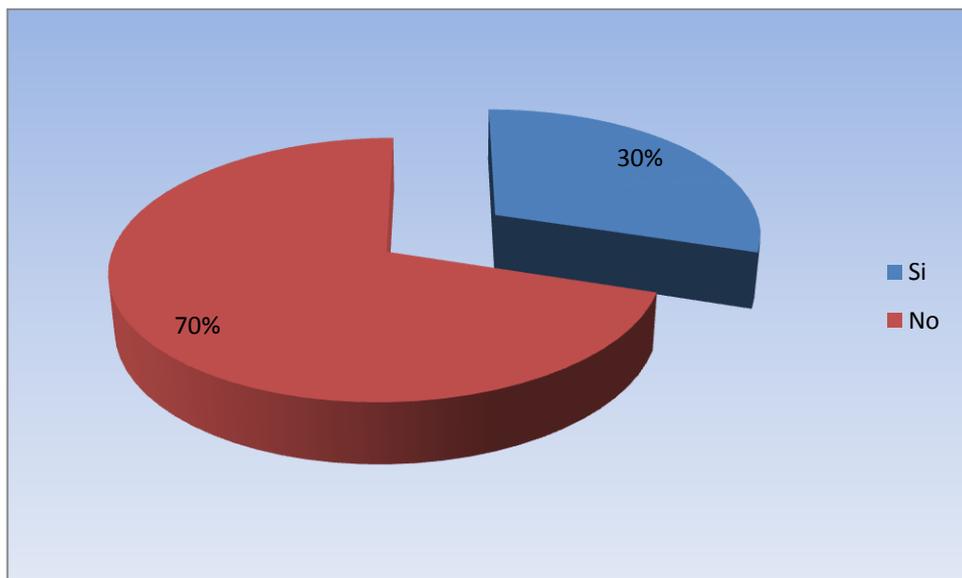
De acuerdo a las encuestas el 54% de los dueños de locales dicen que el aceite quemado es arrojado al agua porque no cuentan con otra opción, en cambio el 20% dice que ellos lo arrojan al suelo por mas rápido no consideran que eso sea una cause de contaminación.

9. ¿Considera usted que la venta de pescado es un factor contaminante?

CUADRO N°: Factor contaminante

| ALTERNATIVAS | FRECUENCIA | % |
|--------------|------------|------------|
| Si | 26 | 29,89 |
| No | 61 | 70,11 |
| TOTAL | 87 | 100 |

GRÁFICO N°: Factor contaminante



Fuente: Comerciantes de Pescados
Realizado por: Las Autoras

ANÁLISIS

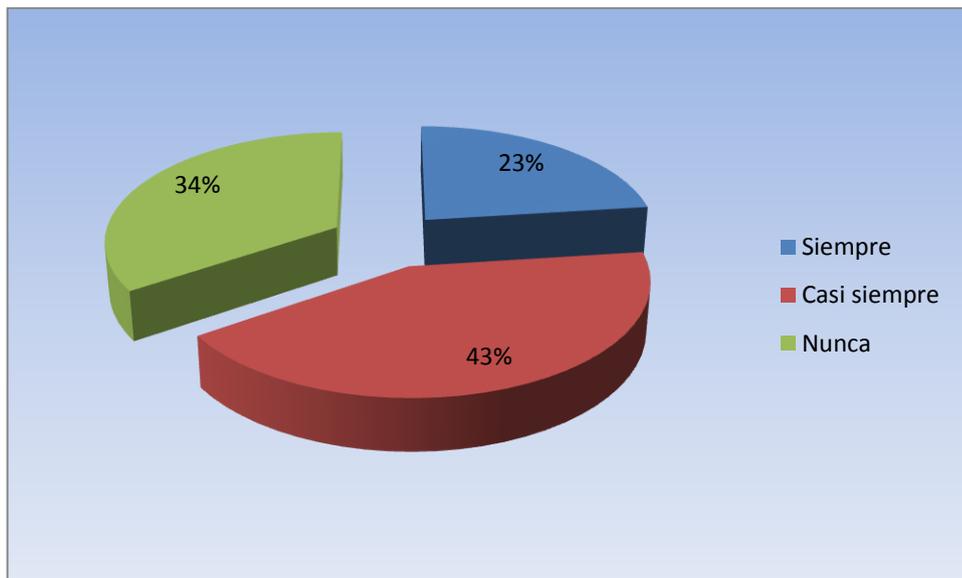
El 70% de los dueños consideran que la venta de pescado no es un factor contaminante, porque no produce ningún tipo de humo que forme capas contaminantes, en cambio el 30% consideran que es un factor contaminante ya que ellos no están preparados para tratar los desperdicios que ocasiona la venta del pescado.

10. ¿Ha recibido capacitación con respecto a la venta de pescado?

CUADRO N°: Capacitación para la venta

| ALTERNATIVAS | FRECUENCIA | % |
|--------------|------------|---------------|
| Siempre | 20 | 22,99 |
| Casi siempre | 37 | 42,53 |
| Nunca | 30 | 34,48 |
| TOTAL | 87 | 100,00 |

GRÁFICO N°: Capacitación para la venta



Fuente: Comerciantes de Pescados
Realizado por: Las Autoras

ANÁLISIS

Según los dueños de locales el 43% dicen que casi siempre reciben de cómo se debe llevar la preparación en qué estado deben comprar el producto, el tiempo de duración y debes en cando como evitar la contaminación con los desperdicios, también el 23% comenta que siempre él la directiva está pendiente en capacitarles.

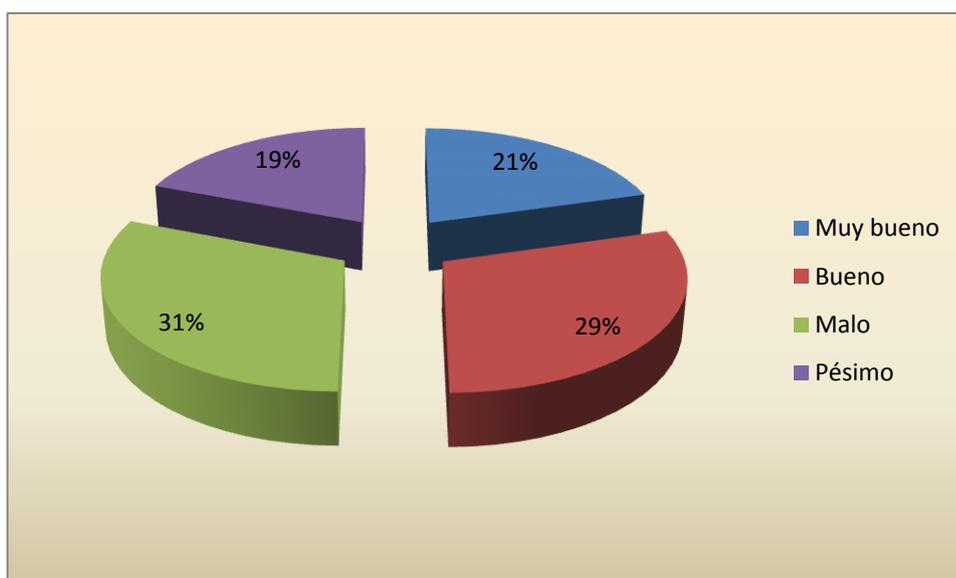
ENCUESTA A LA POBLACIÓN DE YAHUARCOCHA

1. ¿Considera usted que el flujo turístico que tiene la laguna actualmente, en cuestión ambiental es?

CUADRO N°: Percepción del Turismo

| ALTERNATIVAS | FRECUENCIA | % |
|--------------|------------|---------------|
| Muy bueno | 30 | 20,55 |
| Bueno | 43 | 29,45 |
| Malo | 45 | 30,82 |
| Pésimo | 28 | 19,18 |
| TOTAL | 146 | 100,00 |

GRÁFICO N°: Percepción del Turismo



Fuente: Población de Yahuarcocha.
Realizado por: Las Autoras

ANÁLISIS

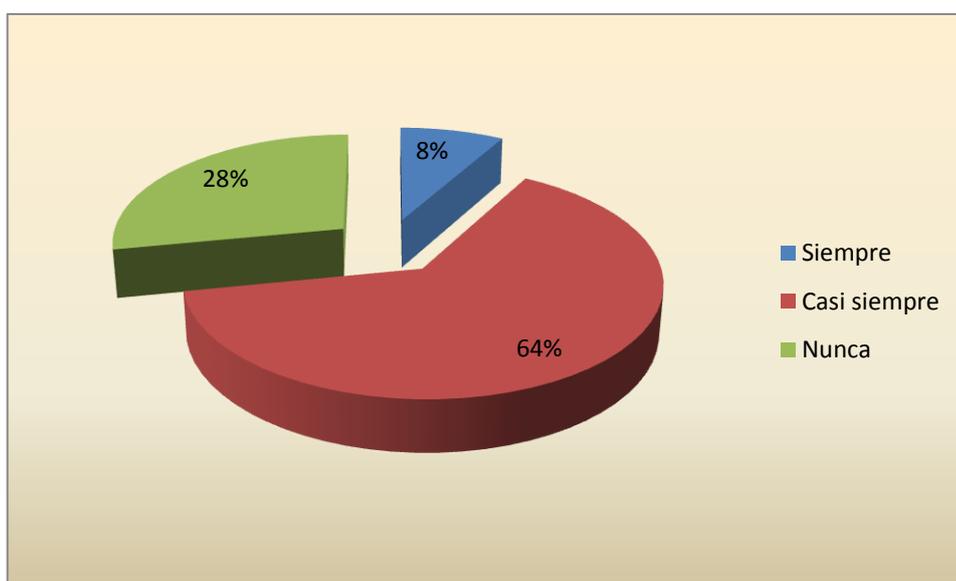
Después de haber realizado un breve análisis de las encuestas realizadas se conoce que 31% de los pobladores consideran que el mucho flujo de turistas son las causas para tener los problemas del ambiente, porque la mayoría de personas no cuentan con una cultura en donde sepan cómo manejar los desperdicios, también el 19% de los habitantes consideran que es pésimo porque en vez de conservar el lugar turístico muchas veces lo destruyen.

2. ¿El Municipio de Ibarra ha otorgado ayuda técnica para bajar la presión de la basura que existe en la laguna en los fines de semana?

CUADRO N°: Ayuda técnica

| ALTERNATIVAS | FRECUENCIA | % |
|--------------|------------|---------------|
| Siempre | 12 | 8,22 |
| Casi siempre | 93 | 63,70 |
| Nunca | 41 | 28,08 |
| TOTAL | 146 | 100,00 |

GRÁFICO N°: Ayuda técnica



Fuente: Población de Yahuarcocha.
Realizado por: Las Autoras

ANÁLISIS

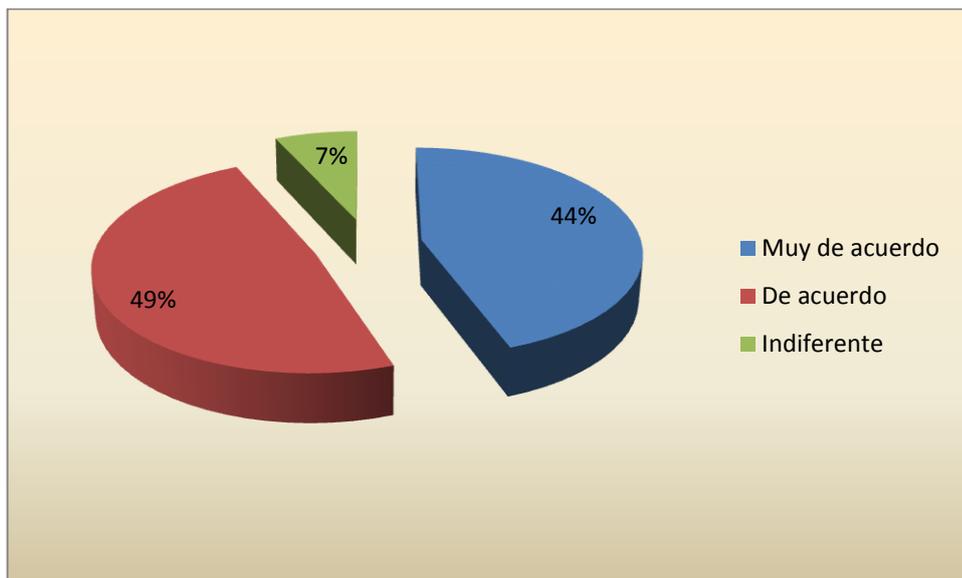
El 64% de los habitantes de yaguarcocha comentan que la ayuda técnica que reciben por parte del municipio es casi siempre, porque en los últimos años han tomado conciencia que esta zona la tenía abandonado, en cambio hoy en día buscan mecanismos que les permita llegar a las personas con mensajes de los importante que es conservar el medio ambiente.

3. ¿Está de acuerdo con la proliferación de las ventas de pescado?

CUADRO N°: Proliferación de ventas

| ALTERNATIVAS | FRECUENCIA | % |
|----------------|------------|---------------|
| Muy de acuerdo | 65 | 44,52 |
| De acuerdo | 71 | 48,63 |
| Indiferente | 10 | 6,85 |
| TOTAL | 146 | 100,00 |

GRÁFICO N°: Proliferación de ventas



Fuente: Población de Yahuarcocha.
Realizado por: Las Autoras

ANÁLISIS

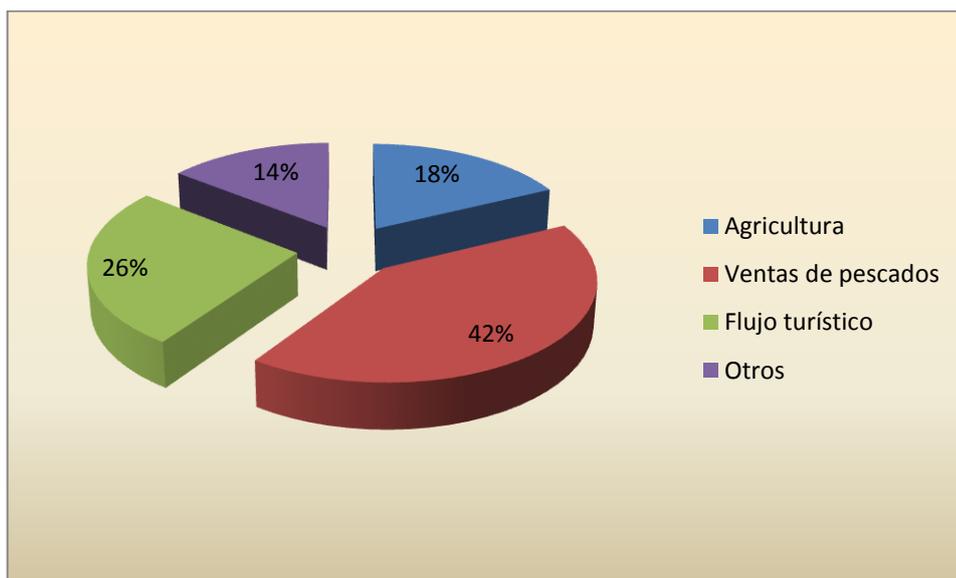
Los pobladores de Yahuarcocha en un 49% están de acuerdo con la proliferación de la venta de pescado, porque consideran que es una actividad que favorece a los habitantes del sector, generando empleo, mejora los ingresos de cada familia, en cambio un 7% de los habitantes le es indiferente la venta de pescado porque ellos se dedican a otro tipo de actividad.

4. ¿A su criterio cuales son los agentes más contaminantes?

CUADRO N°: Agentes contaminantes

| ALTERNATIVAS | FRECUENCIA | % |
|--------------------|------------|------------|
| Agricultura | 26 | 17,81 |
| Ventas de pescados | 61 | 41,78 |
| Flujo turístico | 38 | 26,03 |
| Otros | 21 | 14,38 |
| TOTAL | 146 | 100 |

GRÁFICO N°: Agentes contaminantes



Fuente: Población de Yahuarcocha.

Realizado por: Las Autoras

ANÁLISIS

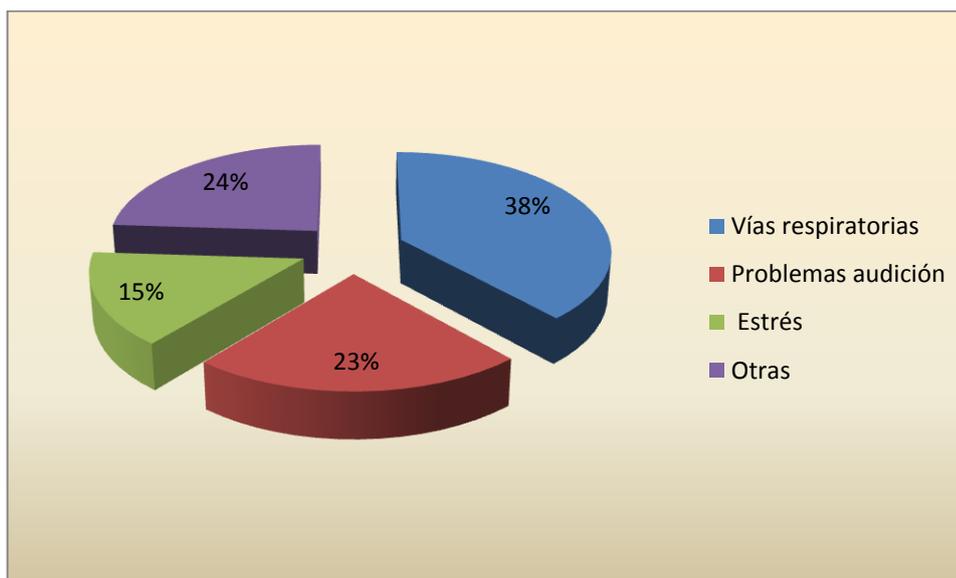
De acuerdo al análisis de las encuestas el 42% de los habitantes opinan que los agentes más contaminantes de la zona es la venta de pescado, porque los dueños de locales no aplican ningún tratamiento para los desecho provocando grandes afectaciones ambientales, en cambio el 14% consideran que otros pueden ser los factores que afectan al sector.

5. ¿Qué enfermedades asocia usted a contaminación?

CUADRO N°: Enfermedades por contaminación

| ALTERNATIVAS | FRECUENCIA | % |
|--------------------|------------|---------------|
| Vías respiratorias | 56 | 38,36 |
| Problemas audición | 33 | 22,60 |
| Estrés | 22 | 15,07 |
| Otras | 35 | 23,97 |
| TOTAL | 146 | 100,00 |

GRÁFICO N°: Enfermedades por contaminación



Fuente: Población de Yahuarcocha.
Realizado por: Las Autoras

ANALISIS

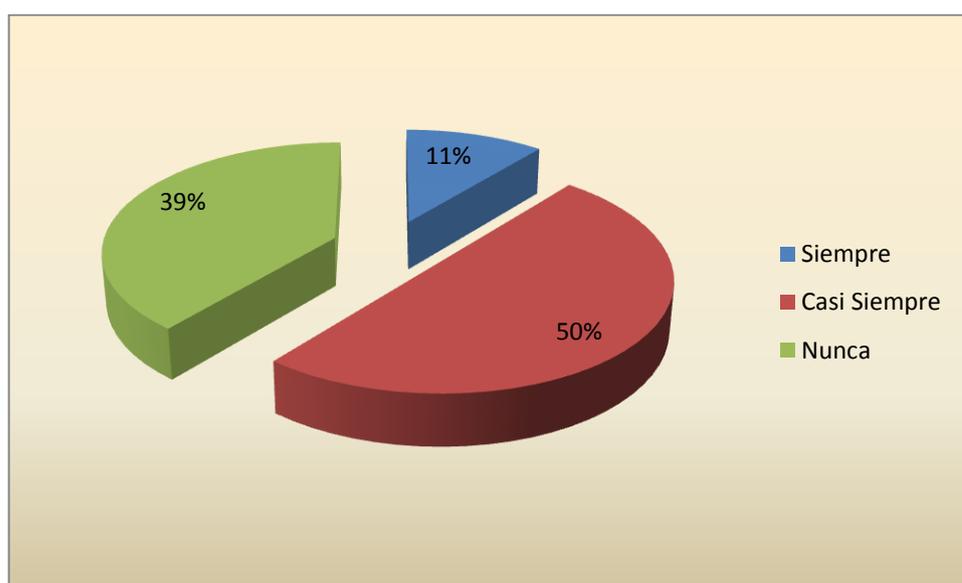
Consideran un 38% que las enfermedades que ocasiona la contaminación está relacionado con las vías respiratorias porque se conoce que las personas tienen problemas respiratorios frecuentemente, también opinan un 16% que la enfermedad que ocasiona es el estrés en las personas.

6. ¿El municipio ha colaborado con la población en el manejo ambiental de la laguna?

CUADRO N°: Colaboración del Municipio

| ALTERNATIVAS | FRECUENCIA | % |
|--------------|------------|---------------|
| Siempre | 16 | 10,96 |
| Casi Siempre | 73 | 50,00 |
| Nunca | 57 | 39,04 |
| TOTAL | 146 | 100,00 |

GRÁFICO N°: Colaboración del Municipio



Fuente: Población de Yahuarcocha.
Realizado por: Las Autoras

ANALISIS

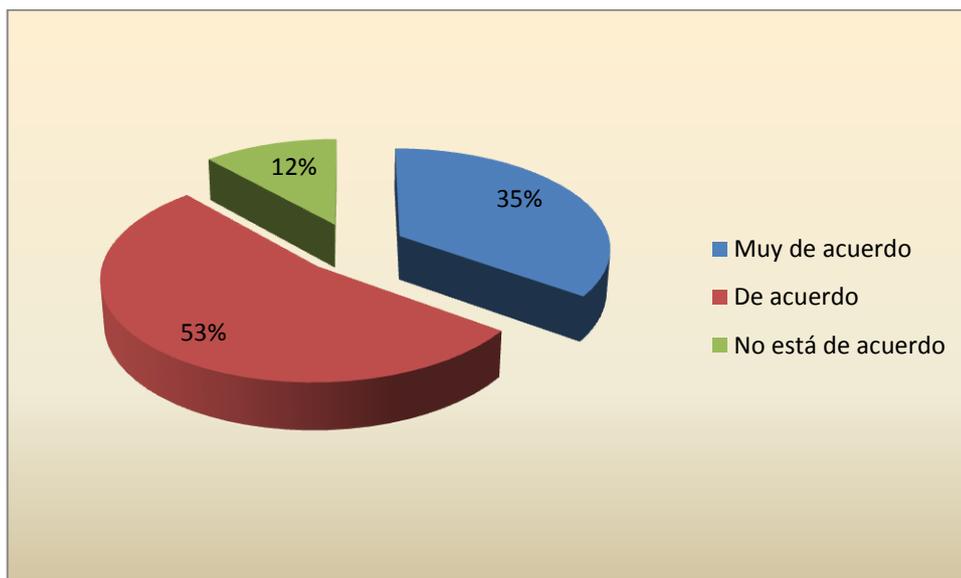
El 50% de los habitantes opinan que casi siempre el Municipio esta colaborando en el manejo ambiental, ya que el sector genera ingresos por ser turístico y también deben mantener una imagen positiva ante el ministerio de medio ambiente, en cambio el 11% opinan que siempre esta pendientes del manejo ambiental porque sus dirigentes estudian cada movimiento o cambio que se da en la laguna.

7. ¿Estaría de acuerdo en recibir charlas o conferencias acerca del cuidado del ambiente?

CUADRO N°: Disposición para recibir charlas

| ALTERNATIVAS | FRECUENCIA | % |
|--------------------|------------|------------|
| Muy de acuerdo | 51 | 34,93 |
| De acuerdo | 78 | 53,42 |
| No está de acuerdo | 17 | 11,64 |
| TOTAL | 146 | 100 |

GRÁFICO N°: Disposición para recibir charlas



Fuente: Población de Yahuarcocha.
Realizado por: Las Autoras

ANALISIS

En el sector de yaguarcocha a través de las encuestas realizadas el 53% de los habitantes están de acuerdo en recibir charlas y conferencias sobre qué medidas se debe tomar para cuidar el medio ambiente, si embargo el 12% de los pobladores opinan que ellos no están de acuerdo, porque consideran que el municipio debe estar pendiente de esta problemática.

CAPÍTULO V

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 CONCLUSIONES

- 5.1.1.** La actividad agrícola del sector de Yahuarcocha es mínima, claro está que la mayoría de la población se dedican a otras actividades ya que este sector es turístico, sin embargo ocasiona contaminación al medio ambiente en particular al suelo y agua, por no aplicar técnicas de buen manejo agrícola

- 5.1.2.** Un gran porcentaje de agricultores utilizan químicos de sello rojo en su actividad, ya que existe el desconocimiento de productos orgánicos en el mercado, ocasionando la contaminación de sus productos de consumo los mismos que llegan a la mesa familiar.

- 5.1.3.** El crecimiento de la venta de pescado y el mal manejo de residuos ha ocasionado el incontrolable aumento de basura, lo que origina una contaminación tanto de agua como del suelo.

- 5.1.4.** Un buen porcentaje de la población del sector no tiene el apoyo por parte del gobierno seccional en asuntos de convivencia y respeto al ambiente.

5.2 RECOMENDACIONES

- 5.2.1.** El ministerio de agricultura debe capacitar al agricultor para tratar de disminuir la contaminación.
- 5.2.2.** Se debe ejecutar campañas para hacer conocer alternativas para la producción agrícola.
- 5.2.3.** Las instituciones encargadas del control de puestos de venta de pescado deben hacer un seguimiento para hacer cumplir las normas y reglamentos a este tipo de negocios.
- 5.2.4.** La población a través de sus autoridades deben gestionar apoyo de parte del municipio.

CAPÍTULO VI

6. PROPUESTA

6.1 Título de la Propuesta

PROGRAMA DE CONCIENCIACIÓN A LOS MORADORES DE LA POBLACIÓN DE YAHUARCOCHA, PARA POTENCIAR LA CULTURA AMBIENTAL

6.2 Justificación e Importancia

El mantener el equilibrio entre el hombre y el medio ambiente es responsabilidad de todos, este compromiso con las futuras generaciones es entregarles un lugar saludable y limpio

Teniendo en cuenta que la Educación Ambiental es un proceso que se basa tanto en la reflexión como en el análisis crítico permanente, mediante el cual un individuo y un grupo puede llegar a apropiarse de su realidad al comprender de manera integral las relaciones que se presentan en sus dimensiones natural, cultural y social

La importancia de un programa de concienciación con énfasis en la educación ambiental está basada en el aporte de conocimientos e información que faciliten al hombre interpretar los fenómenos naturales, sociales, económicos así como los procesos dinámicos de cambio que ocurren dentro de ellos.

La propuesta que a continuación se desarrolla toma en cuenta algunos tópicos que generan la contaminación, como también un programa basado en estrategias para llegar a la conciencia de la

población acerca de lo importante de cuidar el medio ambiente desarrollando una cultura y educación en los involucrados.

Como también algunas de las recomendaciones para el cuidado del ambiente.

6.3 Fundamentación

No es necesario ser un experto para saber cómo afectan las actividades antropogénicas realizadas violando las reglas de preservación del medio ambiente.

Con el fin de aportar conocimientos que permitan abordar y corregir con éxito estas distintas problemáticas, se ofrece este material que se encuentra destinada a mejorar la educación ambiental con unas buenas prácticas de convivencia.

La aplicación de la propuesta es una alternativa que ayudará a concienciación y educación ambiental de todas las personas que formamos parte el planeta.

Para el desarrollo de esta propuesta se cuenta con toda la bibliografía necesaria, con los recursos financieros, el tiempo para la ejecución y la apertura total de las autoridades para la realización de esta investigación.

6.4 Objetivos

6.4.1. General

Elaborar un programa de concienciación a los moradores de la población de Yahuarcocha, para potenciar la cultura ambiental

6.4.2. Específicos

- Socializar los hallazgos a la población de Yahuarcocha para poner en alerta de los daños provocados.
- Concienciar a los moradores del sector de Yahuarcocha acerca del cuidado ambiental.
- Desarrollar una educación ambiental de todos los agentes sociales involucrados

6.5 Ubicación Sectorial y Física

El barrio de Yahuarcocha perteneciente a la parroquia El Sagrario del Cantón Ibarra Provincia de Imbabura.

6.6 Desarrollo de la Propuesta

La educación ambiental es un proceso pedagógico dinámico y participativo, que busca despertar en la población una conciencia que le permita identificarse con la problemática Ambiental tanto a nivel general (mundial), como a nivel específico (medio donde vive); Busca identificar las relaciones de interacción e independencia que se dan entre el entorno

(medio Ambiente) y el hombre, así como también se preocupa por promover una relación Armónica entre el medio natural y las actividades antropogénicas a través del desarrollo sostenible, todo esto con el fin de garantizar el sostenimiento y calidad de las generaciones actuales y futuras.

La educación ambiental, además de generar una conciencia y soluciones pertinentes a los problemas ambientales actuales causados por actividades antropogénicas y los efectos de la relación entre el hombre y medio ambiente, este mecanismo pedagógico además infunde la interacción que existe dentro de los ecosistemas. Los procesos y factores físicos, químicos así mismo biológicos, como estos reaccionan, se relacionan e intervienen entre sí dentro del medio ambiente, es otro de los tópicos que difunde la Educación Ambiental, todo esto con el fin de entender nuestro entorno y formar una cultura conservacionista donde el hombre aplique en todos sus procesos productivos técnicas limpias (dándole solución a los problemas ambientales), permitiendo de esta forma el desarrollo sostenible.

A través de lo anterior ya podemos definir dos líneas, sobre las cuales se basa la educación ambiental la primera que hacer referencia a como interactúa entre sí la naturaleza (medio ambiente) donde se definen los ecosistemas, la importancia de la atmósfera (clima, composición e interacción), el agua (la hidrosfera, ciclo del agua), el suelo (litosfera, composición e interacción), el flujo de materia y energía dentro de los diferentes entornos naturales (ciclos biológicos, ciclos bioquímicos), así mismo el comportamiento de las comunidades y poblaciones (mutualismo, comensalismo, entre otros). la segunda línea va dirigida a la interacción que hay entre el ambiente y el hombre, como las actividades antropogénicas influyen en los ecosistemas, como el ser humano ha aprovechado los recursos, así mismo brinda la descripción y consecuencias de la contaminación generados en las diferentes

actividades, como se puede prevenir (reciclaje, manejo adecuado de residuos y energía), que soluciones existen (procesos de tratamiento a residuos peligrosos, implementación de políticas Ambientales, entre otras) ,promoviendo de una u otra forma el desarrollo sostenible y la conservación del entorno.

SOCIALIZACIÓN DE HALLAZGOS

CONTAMINACIÓN PROVOCADA POR ACTIVIDADES ANTROPOGENICAS:

La amplitud y la complejidad del fenómeno ambiental pusieron en evidencia la necesidad de identificar áreas problemáticas específicas: el uso y la gestión racionales de los recursos naturales, la contaminación, la relación entre salud y medio ambiente, la nutrición, el medio ambiente urbano.

La Contaminación del suelo provocada por la actividad agrícola inconsciente





Dada la facilidad de transmisión de contaminantes del suelo a otros medios como el agua o la atmósfera, serán estos factores los que generan efectos nocivos, aún siendo el suelo el responsable indirecto del daño.

La presencia de contaminantes en un suelo supone la existencia de potenciales efectos nocivos para el hombre, la fauna en general y la vegetación. Estos efectos tóxicos dependerán de las características toxicológicas de cada contaminante y de la concentración del mismo. La enorme variedad de sustancias contaminantes existentes implica un amplio espectro de afecciones toxicológicas.

De forma general, la presencia de contaminantes en el suelo se refleja de forma directa sobre la vegetación induciendo su degradación, la reducción del número de especies presentes en ese suelo, y más frecuentemente la acumulación de contaminantes en las plantas, sin generar daños notables en estas. En el hombre, los efectos se restringen a la ingestión y contacto dérmico, que en algunos casos ha desembocado en intoxicaciones por metales pesados y más fácilmente por compuestos orgánicos volátiles o semivolátiles.

Indirectamente, a través de la cadena trófica, la incidencia de un suelo contaminado puede ser más relevante. Absorbidos y acumulados por la vegetación, los contaminantes del suelo pasan a la fauna en dosis muy superiores a las que podrían hacerlo por ingestión de tierra.

En otros casos, se produce una disminución de la presencia de las sustancias químicas en el estado favorables para la asimilación por las plantas. Así pues, al modificarse el pH del suelo, pasando de básico a ácido, el ion manganeso que está disuelto en el medio acuoso del suelo se oxida, volviéndose insoluble e inmovilizándose.

Aparte de los anteriores efectos comentados de forma general, hay otros efectos inducidos por un suelo contaminado:

- **Degradación paisajística:** la presencia de vertidos y acumulación de residuos en lugares no acondicionados, generan una pérdida de calidad del paisaje, a la que se añadiría en los casos más graves el deterioro de la vegetación, el abandono de la actividad agropecuaria y la desaparición de la fauna.
- **Pérdida de valor del suelo:** económicamente, y sin considerar los costes de la recuperación de un suelo, la presencia de contaminantes en un área supone la desvalorización de la misma, derivada de las restricciones de usos que se impongan a este suelo, y por tanto, una pérdida económica para sus propietarios.

La contaminación del agua provocada por el mal manejo de venta de pescado.



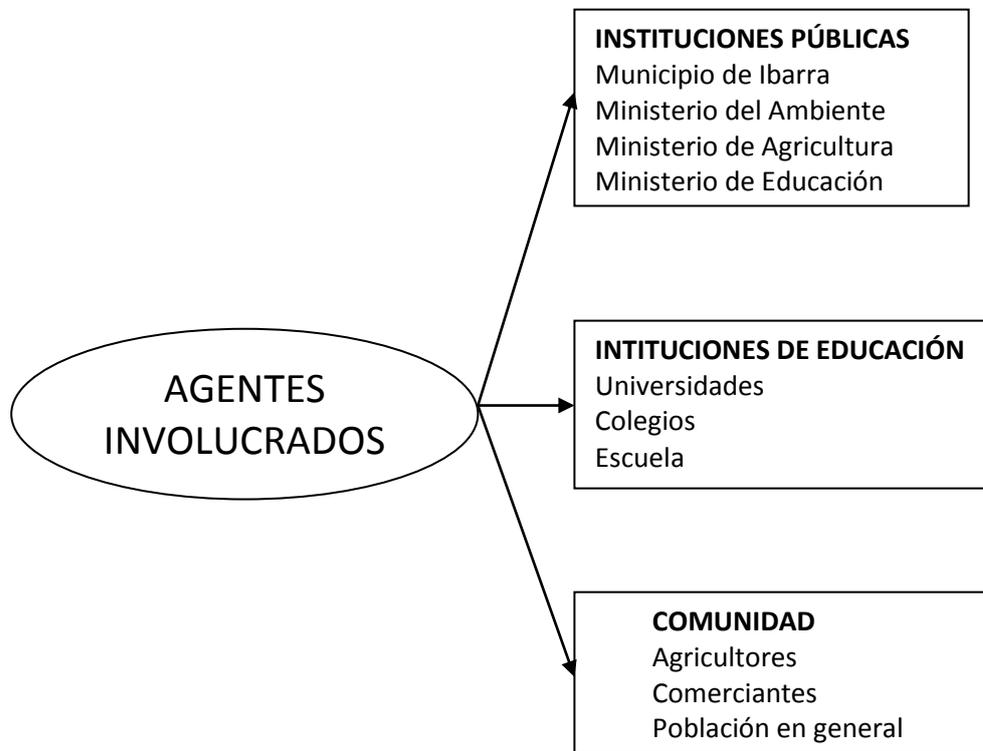


Los ríos, lagos y mares recogen, desde tiempos inmemoriales, las basuras y desechos producidas por la actividad humana.

El ciclo natural del agua tiene una gran capacidad de purificación, pero esta misma facilidad de regeneración, y su aparente abundancia, hace que sea el vertedero habitual en el que arrojamamos los residuos producidos por nuestras actividades. Pesticidas, desechos químicos, metales pesados, residuos radiactivos, etc., se encuentran, en cantidades mayores o menores, al analizar las aguas de los más remotos lugares del mundo. Muchas aguas están contaminadas hasta el punto de hacerlas peligrosas para la salud humana y dañinas para la vida.

La contaminación de las aguas puede, en definitiva, proceder de fuentes naturales o de actividades humanas. En la actualidad la más importante, sin duda, es la provocada por el hombre. El desarrollo y la

industrialización suponen un mayor uso de agua, una gran generación de residuos (muchos de los cuales van a parar al agua) y el uso de medios de transporte fluviales y marítimos que, en muchas ocasiones, son causa de contaminación de las mismas.



PROGRAMA DE CONCIENCIACIÓN DEL CUIDADO AMBIENTAL.

Con el fin de llevar a cabalidad y con éxito los programas de Concienciación del cuidado ambiental (así mismo cumplir eficazmente los objetivos), es recomendable llevar a cabo las siguientes estrategias y actividades:

❖ **Coordinación Intersectorial e Interinstitucional.**

Para poder que el proceso de la educación ambiental tenga un componente dinámico, creativo, eficaz y eficiente dentro de la gestión ambiental, es necesario que se realice un trabajo conjunto entre los diferentes sectores (Privado y Público) y las organizaciones de la sociedad civil involucradas en el tema ambiental. Esto se realiza con el fin de que organizaciones no gubernamentales y las que pertenezcan al estado puedan llevar a cabo de manera más rápida estos procesos de formación.

❖ **Inclusión de la Educación Ambiental en la Educación Formal y No formal.**

Este se realice con el fin que dentro de la educación formal se lleve la inclusión de la dimensión ambiental en los currículos o pensum de la educación básica, media y superior. Y la educación No formal se hace necesario la implementación de proyectos de educación ambiental por parte de las diferentes entidades que trabajen con fines ambientales, como estas pueden ser jornadas de sensibilización, charlas, celebración de días de importancia ambiental, entre otros.

❖ **Participación Ciudadana.**

A través de este mecanismo, se busca educar a la ciudadanía en su conjunto para cualificar su participación en los espacios de decisión para la gestión sobre intereses colectivos. Por lo que a través de la Educación Ambiental, se fomenta la solidaridad, el respeto por la diferencia, buscando la tolerancia y la equidad, por lo que tratara de valerse de estas características para la resolución de problemas de orden ambiental.

❖ **Investigación**

Este proceso permite la comprensión y la solución, a través de un conocimiento más profundo de los problemas ambientales, buscando las causas y los efectos que estos generan no solo en la él entrono del hombre, sino que también la influencia de estos en las actividades antropogenicas, por lo que se plantea de que la investigación funciones como una estrategia, tanto en el campo natural como social y el cultural, abarcando un mayor rango de influencia para que la educación ambiental sea más efectiva.

❖ **Formación de Educadores Ambientales.**

Esta estrategia favorece que la Educación Ambiental implique un trabajo interdisciplinario derivado del carácter sistémico del ambiente y de la necesidad de aportar los instrumentos de razonamiento, de contenido y de acción desde las diversas disciplinas, las diversas aéreas de conocimientos y las diversas perspectivas.

✓ **El Diseño, implementación, apoyo y promoción de planes y acciones de comunicación y divulgación.**

A través de este se favorece la promulgación de la Educación Ambiental, con los diferentes medios de comunicación actual, como son la radio, la televisión y la red. Estos medios además de favorecer la transmisión de noticias e información ambiental, igualmente favorece la publicidad de actividades y días relacionados con el cuidado como también la conservación del entorno.

Con este programa se busca:

- **Toma de conciencia:** Ayudar a las personas y a los grupos sociales a que adquieran mayor sensibilidad y conciencia del medio ambiente en general y de los problemas.
- **Conocimientos:** Ayudar a las personas y a los grupos sociales a adquirir una comprensión básica del medio ambiente en su totalidad, de los problemas conexos y de la presencia y función de la humanidad en él, lo que entraña una responsabilidad crítica.
- **Actitudes:** Ayudar a las personas y a los grupos sociales a adquirir valores sociales y un profundo interés por el medio ambiente que los impulse a participar activamente en su protección y mejoramiento.
- **Aptitudes:** Ayudar a las personas y a los grupos sociales a adquirir las aptitudes necesarias para resolver los problemas ambientales.
- **Capacidad de evaluación:** Ayudar a las personas y a los grupos sociales a evaluar las medidas y los programas de educación ambiental en función de los factores ecológicos, políticos, sociales, estéticos y educativos.
- **Participación:** Ayudar a las personas y a los grupos sociales a que desarrollen su sentido de responsabilidad y a que tomen conciencia de la urgente necesidad de prestar atención a los problemas del medio ambiente, para asegurar que se adopten medidas adecuadas al respecto.

Es necesario comprender el grado de importancia que tiene la cultura ambiental para proteger y conservar nuestro planeta, por lo tanto la

educación debe ser en todos los niveles sociales, sin excepción de personas.

PROGRAMA APLICADO EN LA ENSEÑANZA: DESARROLLAR UNA EDUCACIÓN AMBIENTAL

Atenta a la necesidad de un criterio y principios comunes que ofrezcan a los pueblos del mundo inspiración y guía para preservar y mejorar el medio ambiente En este se declara que es indispensable el uso de la educación ambiental como mecanismo para evitar que los medios de comunicación y la población contribuyan al deterioro del medio humano y que por el contrario, se difunda información de carácter educativo sobre la necesidad de protegerlo y mejorarlo, a fin de que el hombre pueda desarrollarse en todos los aspectos. en este solo se observa una advertencia al respecto a los efectos de las actividades humanas dentro de su entorno, pero en este no se plantea como tal un cambio de estilo de vida que contribuya al mejoramiento del medio Ambiente.

En este evento se forma una estructura global para la educación Ambiental la educación Ambiental obtiene una importancia en los procesos de cambio, en este se establece que se deben generar nuevos conocimientos teóricos y prácticos, valores y actitudes para conseguir el mejoramiento ambiental.

Este proceso pedagógico ha dado grandes resultados a solución de problemas ambientales, lo cual también ha contribuido al proceso de desarrollo social, ha permitido así mismo alternativas para resolver los problemas de desequilibrio Ambiental, causado por el hombre a los ecosistemas naturales.

En la vida diaria, esta permite que el hombre conviva mejor consigo mismo, con sus semejantes y con el medio que lo rodea, aumentando la

sensibilidad al igual que su capacidad para hacer mejor uso de los recursos naturales, teniendo una actitud favorable en cuanto al mantenimiento del equilibrio ambiental y la conservación de la diversidad biológica, con lo que se puede garantizar una mejor calidad de vida para las generaciones actuales y futuras.

Las circunstancias que deben concurrir para el logro de la Educación Ambiental, lo cual requiere la elaboración de un proyecto, programa o plan. La planificación en el campo de la Educación Ambiental se circunscribe al nivel de un programa.

El programa de educación ambiental que se desarrollo es tanto útil para la educación de tipo formal, como la No formal. Además se ajustan a un modelo valido para todos los niveles del sistema escolar, para toda clase de alumnos, niveles de educación, cátedras y toda clase de objetivo del programa. Para la implementación de un programa eficiente en educación ambiental se requieren lo siguiente:

- Coordinar los conocimientos en humanidades, ciencias sociales y ciencias del medio ambiente.
- Estudiar una comunidad de seres vivos en sus condiciones naturales.
- Dar a conocer una variedad de problemas.
- Discernir los aspectos importantes de los banales en un problema para aplicar así las soluciones correctas.
- Enseñar soluciones generales aplicables a diversas situaciones análogas.

- Fomentar las cualidades personales para superar los obstáculos y desarrollar las aptitudes.

El orden de presentación de los conceptos, conocimientos y aptitudes asignados deben estar de acuerdo al público al cual se le es transferido la información, esto se debe a que los conocimientos y actitudes de un estudiante de primaria no son los mismos que un estudiante de secundaria, con lo cual el programa de la educación ambiental busca que de forma ordenada se lleve la información adecuada al público adecuado.

El desarrollo temático de la educación ambiental se puede dividir en 4 niveles, que corresponden también al grado de complejidad, el cual es dependiente del público a tratar. Estos niveles son:

- **Nivel 1.** Conocimientos de ecología, Este se realiza con el fin de entender el entorno natural que rodea al ser humano, observando sus fundamentos y funciones. Este a su vez se divide en:

1. Nociones Generales. 2. Factores Ecológicos. 3. Autoecología. 4. Ecología de poblaciones. 5. Ecología trófica. 6. Sinecología

- **Nivel 2.** Problemas Ambientales, Este tema, ya es concerniente a observar y evaluación de los diferentes factores naturales y/o Antropicos que presentan afectaciones negativas al medio. Este se puede dividir en:

1. Factores de amenaza derivados del medio urbano e industrial: contaminación y ocupación de espacios naturales.

2. Factores de amenaza sobre el medio natural:

-Explosión demográfica -Erosión -Desforestación -Incendios Forestales -Sobre pastoreo y abandono del pastoreo -Malas prácticas agrícolas -Eliminación de zonas húmedas -Introducción de especies exóticas -Sobrepesca marítima -Uso recreativo del medio natural

3. Gestión del medio ambiente

- **Nivel 3.** Valoración de soluciones. En esta etapa se evalúan la solución a las diferentes clases y características de problemas ambientales, este se puede dividir en:

1. Identificación de los problemas concretos
2. .Identificación de las soluciones a los problemas
3. Evaluación de las soluciones alternativas.

- **Nivel 4.** Participación, en esta etapa se involucra a la comunidad en implementar la solución adecuada y conveniente, a los problemas ambientales, este involucra:

1. Estrategias para llevar a cabo acciones individuales o colectivas.
2. Toma de decisiones sobre las estrategias o alternativas que puedan seguirse.
3. Evaluación de resultados de las acciones emprendidas.

Características de logro de la Educación ambiental

- 1.- Comportamientos positivos de conducta.
- 2.- Educación permanente.
- 3.- Conocimientos técnicos y valores éticos.
- 4.- Enfoque global.
- 5.- Vinculación, interdependencia y solidaridad.
- 6.- Resolución de problemas.
- 7.- Iniciativa y sentido de la responsabilidad.
- 8.- Renovación del proceso educativo.

La educación ambiental y los niños

Si partimos de la base de que muchas personas adultas no están lo suficientemente enteradas de cómo se debe reciclar, se comprende que gran cantidad de niños también lo desconozcan. Como asegura el diario digital larioja.com, en un taller de reciclaje para niños realizado en La Rioja el pasado año se descubrió que muy pocos niños conocen que es un punto limpio. Además, muchos de los pequeños aseguraron que “sus padres necesitarían un taller de estos” porque sus progenitores tiran el aceite por el fregadero o no utilizan correctamente los diferentes contenedores.

Teniendo en cuenta lo anterior se debería comenzar a impartir en las escuelas para partir de preescolar asignaturas o talleres en los cuales se tratase el reciclaje debido a que cuantos más pequeños sean, con mayor

facilidad aprenden y sin demasiado esfuerzo. En la actualidad, aunque ha aumentado la cifra de colegios que se sensibilizado con el medio ambiente y han incorporado en sus planes dedicarles juegos y otros métodos para ello, todavía existen centros de enseñanza en los que no se da nada cerca de esta cuestión.

Lo que no se puede hacer

La educación ambiental no puede ser una enseñanza lineal, en la que cada noción es enseñada sucesivamente según un orden preestablecido, cuya lógica solo es aparente para el que sabe. el alumno no puede hacer espontáneamente la síntesis de los conocimientos adquiridos. la educación ambiental no puede darse a base de lecciones debido a los siguiente:

- la iniciación al medio ambiente se incardina con la exploración de la biosfera por los alumnos, por lo que no puede existir una planificación rigurosa.
- la educación ambiental tiene mucho de formación de la personalidad: crea una actitud proclive al medio ambiente. el conocimiento es una consecuencia de esa actitud

Lo que hay que hacer

Para que la educación ambiental sea operativa, la pedagogía ambiental debe integrar en el sistema educativo las siguientes aportaciones (J: Sureda y A. J. Colom, 1989):

- En cuanto a la ordenación de los contenidos, una perspectiva interdisciplinaria.

- En cuanto a la selección de los mismos, buscar el fundamento en los problemas de la comunidad en que se desenvuelve el alumno.
- En cuanto a métodos, los enfoques tendentes a la solución de problemas.

Se puede enriquecer conocimiento de cuidado ambiental a través de:

- Charlas y Exposiciones
- Trabajo Grupal
- Motivación
- Trabajo en Grupo
- Actividades físicas y recreativas
- Talleres de estimulación
- Comunicación y trabajo en equipo

Temática de soluciones a explicar en las charlas, exposiciones acerca de cómo evitar la contaminación

Para solucionar el problema de la contaminación es de urgente necesidad tomar algunas medidas.

En primer lugar la solución para la contaminación, o más bien la solución para evitar los efectos de la contaminación no necesariamente tiene que ser la eliminación. El ser humano como cualquier otro ser vivo en este planeta genera desperdicios, y no siempre es posible eliminarlos. Reducirlos a su mínima expresión también puede ser una opción, pues la naturaleza puede absorber ciertos grados de contaminación pero, al sobrepasar, y por mucho a estos niveles, la naturaleza se ve desbordada.

En ambos casos, reducción o eliminación, La contaminación puede prevenirse, mediante tecnologías más limpias, utilizando materiales biodegradables o no tóxicos; a través del reciclaje, utilizando los desperdicios para generar nuevos productos y también, sustituyendo el consumo de productos que generen contaminación durante su elaboración y uso por productos más amigables con el ambiente. En este sentido, los avances tecnológicos pueden ser los héroes o los villanos, según la orientación que se le dé en el futuro.

De todas maneras, es solo la mayor conciencia de los seres humanos, el camino apropiado para preservar nuestro planeta.

1. El Estado debe preocuparse del problema de la contaminación, dando leyes severas, controlando su cumplimiento y sancionando a los transgresores. El problema ambiental es un problema que afecta al bien común y a la calidad de la vida, y, en consecuencia, no puede quedar al libre albedrío de las personas. El bien común es una responsabilidad del Estado como representante del bienestar de todos los ciudadanos.

2. Una alta responsabilidad incumbe a los gobiernos municipales, responsables directos de la disposición de la basura y las aguas servidas; del control del parque automotor; de las áreas verdes; del control de los ruidos molestos; del ornato, y de las emisiones contaminantes en su jurisdicción.

3. Los ciudadanos deben tomar más conciencia del problema, exigir respeto por el medio ambiente y no contribuir a su deterioro. El aporte de los ciudadanos, individualmente, puede ser muy grande en algunos aspectos:

- No arrojar la basura y los desechos en las calles ni en cualquier lugar.

- Evitar los ruidos molestos, tanto a nivel de barrio (escapes abiertos, bocinas, música fuerte) como a nivel doméstico.
 - Erradicar hábitos sumamente contaminantes, como el escupir y hacer deposiciones en la calle o en los parques y jardines, etc.
 - Sembrar árboles y colaborar en el mantenimiento de las áreas verdes.
 - No utilizar productos que contienen contaminantes, como CFC (desodorantes en aerosol), gasolina con plomo, etc.
 - Si utilizan vehículos automotores, regular periódicamente la combustión del motor para evitar la producción de gases tóxicos.
4. Se deben usar alternativas menos contaminantes como abonos orgánicos en lugar de los sintéticos; transformar los desechos urbanos orgánicos en abonos; controlar biológicamente las plagas, es decir, combatir los insectos dañinos con sus enemigos naturales, etc.
 5. Prohibir la propaganda ciega para los insecticidas, herbicidas y otras sustancias tóxicas, debiéndose alertar obligatoriamente al usuario sobre los efectos contaminantes y letales de las mismas.
 6. Educar a la población a través de las escuelas y medios de comunicación (TV, radio, periódicos) en el respeto por el medio ambiente y en la erradicación de pésimas costumbres de contaminación ambiental.
 7. Los maestros tienen una muy alta participación en educar a las futuras generaciones hacia la responsabilidad con el medio ambiente y ayudar a la toma de conciencia sobre los daños de la contaminación.

Aire

Existen diversos modos de evitar la contaminación del aire, a saber:

- * Uso de combustibles adecuados para la calefacción doméstica e industrial.
- * Usar chimeneas con tirajes o filtros en condiciones de cumplir sus funciones.

- * Mantener los vehículos motorizados en buenas condiciones.

- * No quemar hojas o basuras, etc.

LIMPIEZA DE LA ATMOSFERA

La contaminación atmosférica solo puede ser evitada en los lugares de su origen. Los gases considerados como los más perjudiciales son el dióxido de carbono, dióxido de nitrógeno, tritóxido de nitrógeno, dióxido de azufre y los compuestos orgánicos.

En el caso de las viviendas, estas liberan sobre todo SO₂ y monóxido de carbono. El cambio que se ha efectuado para disminuir la emisión de estos gases se basa en la sustitución de las calefacciones individuales por las centrales y las de carbón por las de gas natural que es más limpio. También es importante que las instalaciones de calefacción se mantengan en buen estado; esto incrementaría un ahorro energético y disminuiría los gases.

El tráfico rodado está considerado como el responsable de las principales emisiones de NO₂, NO₃, CO y de algunos compuestos orgánicos volátiles. Para disminuir la cantidad de estos gases en la atmósfera se utilizan catalizadores o mediante una combustión a bajas temperaturas.

Una de las medidas que se ha tomado es la utilización de gasolina sin plomo, que ha reducido visiblemente la contaminación debida a este elemento.

Pero la mejor solución en este caso es la concienciación ciudadana; el uso de transportes públicos y la disminución del tráfico rodado son la mejor solución para paliar este problema.

En el caso de la producción de energía, las centrales eléctricas que funcionan con carbón son las responsables de las emisiones de CO₂. Entre los humos de escape de estas centrales se puede encontrar SO₂, que puede ser retenido por un absorbente y utilizado posteriormente para la producción de ácido sulfúrico. Un uso racional de la energía eléctrica supondría un ahorro en su producción y, por tanto, una disminución en la contaminación atmosférica.

Soluciones domésticas para reducir la emisión de CO₂

Algunas de las soluciones que cada individuo de las sociedades más avanzadas pueden aplicar para controlar la producción de CO₂, siempre que sea posible, son:

- Cambiar las bombillas tradicionales por otras de bajo consumo (compactas fluorescentes, o LED's). Las CFL, consumen 60% menos electricidad que una bombilla tradicional, con lo que este cambio reduciría la emisión de dióxido de carbono en 140 kilos al año.
- Poner el termostato con dos grados menos en invierno y dos grados más en verano. Ajustando la calefacción y el aire acondicionado se podrían ahorrar unos 900 kilos de dióxido de carbono al año.
- Evitar el uso del agua caliente. Se puede usar menos agua caliente instalando una ducha-teléfono de baja presión y lavando la ropa con agua fría o tibia.

- Utilizar un colgador/tendedero en vez de una secadora de ropa. Si se seca la ropa al aire libre la mitad del año, se reduce en 320 kilos la emisión de dióxido de carbono al año
- Comprar productos de papel reciclado. La fabricación de papel reciclado consume entre 70% y 90% menos energía y evita que continúe la deforestación mundial.
- Comprar alimentos frescos. Producir comida congelada consume 10 veces más energía.
- Evitar comprar productos envasados. Si se reduce en un 10% la basura personal se puede ahorrar 540 kilos de dióxido de carbono al año.
- Utilizar menos los aparatos eléctricos; al menos, los encaminados exclusivamente al ocio. Desconectar los aparatos de radio, televisión, juegos, etc. a los que no se esté prestando atención en ese momento.
- Elegir un vehículo de menor consumo. Un vehículo nuevo puede ahorrar 1.360 kilos de dióxido de carbono al año si este rinde dos kilómetros más por litro de combustible (lo mejor sería comprar un vehículo híbrido o con biocombustible).
- Conducir de forma eficiente: utilizando la marcha adecuada a la velocidad, no frenar ni acelerar bruscamente, y en general intentar mantener el número de revoluciones del motor tan bajo como sea posible.
- Evitar circular en horas punta.
- Usar menos el automóvil. Caminar, ir en bicicleta, compartir el vehículo y usar el transporte público. Reducir el uso del vehículo propio en 15 kilómetros semanales evita emitir 230 kilos de dióxido de carbono al año.
- Elegir una vivienda cerca del centro de trabajo o de educación de nuestros hijos.
- No viajar frecuentemente ni lejos por puro placer. Desde hace unos 20 años el hábito de viajar en avión se ha extendido de tal forma, y en ocasiones a precios tan bajos, que las emisiones de gases debidas a los aviones se han incrementado en más de un 200%.
- Revisar frecuentemente los neumáticos. Una presión correcta de los neumáticos mejora la tasa de consumo de combustible en hasta un 3%.

Cada litro de gasolina ahorrado evita la emisión de tres kilos de dióxido de carbono.

- Plantar árboles. Una hectárea de árboles, elimina a lo largo de un año, la misma cantidad de dióxido de carbono que producen cuatro familias en ese mismo tiempo. Un solo árbol elimina una tonelada de dióxido de carbono a lo largo de su vida.^[29]

SANEAMIENTO DE LAS AGUAS

El saneamiento de las aguas tiene como objetivo volver a su estado natural el agua que el ser humano ha utilizado y, en muchas ocasiones, contaminado. Engloba la recuperación de las aguas. Mediante la eliminación de sustancias que pueden resultar perjudiciales, y la regeneración de las aguas corrientes. En grandes lagos, la eliminación de las aguas residuales se consigue mediante la instalación de grandes tuberías circulares que se entierran en el fondo del lago y de sus riberas y conducen el agua a un colector central de depuración. Las aguas depuradas retornan al lago mediante uno de sus emisarios.

Los fosfatos y los nitratos se eliminan en las instalaciones de depuración mediante una descomposición biológica.

REGENERACION

En la regeneración de aguas corrientes se intenta la reposición de todas las relaciones del ecosistema fluvial de una forma natural. Entre las medidas tomadas para ello se encuentran la mejora en la calidad del agua, la reforestación y el control de los vertidos de las industrias.

REGENERACION DEL SUELO

Las fuentes principales de contaminación del suelo son la utilización de fertilizantes químicos y pesticidas empleados en la agricultura, así como los residuos industriales.

Para evitar la contaminación del suelo agrícola debe intentarse no abusar de los fertilizantes químicos que aportan una mayor cantidad de nitratos y fosfatos de los que las plantas necesitan.

Debe recordarse que no siempre una mayor cantidad de abono significa un mayor crecimiento, ya que llega un momento, en que las plantas no pueden absorberlo e incluso puede llegar a resultar tóxico para ellas. Para eliminar los nitratos pueden utilizarse métodos biológicos, introduciendo en el suelo un cultivo de bacterias desnitificantes.

La otra fuente de contaminación, los pesticidas, podrían enviarse mediante sistemas ecológicos que limitasen las plagas y a su vez evitar la contaminación del suelo. Además, los pesticidas se caracterizan por permanecer mucho tiempo en el suelo, por lo que su recuperación puede resultar costosa. En este caso también se utilizan en estos últimos años microorganismos que aceleran la descomposición de estas sustancias.

6.7 Impactos

Con la implementación de esta propuesta se trató de crear una cultura ambiental y respeto al entorno ya que es el hogar de todos y generar cambios positivos en la población del barrio de Yahuarcocha mejorando la calidad de vida de sus habitantes.

6.8 Difusión

El ejemplar de la propuesta será entregado a las autoridades de la junta parroquial de Yahuarcocha para que se aplique y sirva de base para futuras investigaciones que vayan en beneficio del progreso del sector.

6.9 Conclusiones

- El presente trabajo de investigación es un trabajo que tiene como objetivo primordial concienciar a la población en general y crear una cultura de cuidado del medio ambiente.
- La ejecución del proyecto demanda de planificación y coordinación de la comunidad, junta parroquial y el Municipio de Ibarra para la adecuada ejecución del mismo.
- El programa de concienciación responde al problema que es evidente ante todos, convirtiéndose en un documento de guía para transformar a la población acerca de la importancia del cuidado del medio ambiente.

Compromisos.

- Realizar la socialización de los resultados de la investigación a la población del barrio de Yahuarcocha.
- Trabajar estratégicamente con las instituciones competentes dando charlas, conferencias, foros, acerca de importancia del cuidado de medio ambiente.
- Aplicar el programa de concienciación a la población de Yahuarcocha por lo menos 1 vez al año.

6.10 BIBLIOGRAFÍA.

1. LEIVA, Francisco; Nociones de Metodología de investigación Científica; Gráficas Modernas; Tercera Edición; Quito – Ecuador; 1988.
2. ACOSTA HOYOS, Luis E.: Guía práctica para la investigación y redacción de informes.Ed. Piadós, Buenos Aires, 1978.
3. MÉNDEZ, Carlos Metodología, Diseño y desarrollo del Proceso De Investigación, 3ra Edición.
4. JÁCOME Walter (2009) Tesis de Grado Analizar los efectos económicos originados por los impactos ambientales de la contaminación utilizando la metodología de precios hedónicos. Ecuador.
5. Cristián Mardones, Noviembre, 2006 Impacto de la percepción de la calidad del aire en las viviendas en Concepción, Talcahuano, Chile,
6. AGUILAR Fernández, Susana El reto del medio ambiente Conflictos e intereses en la Política. Madrid: Alianza Editorial, 1997 .
7. ANTON Barbera, Francisco Policía y medio ambiente. Granada: Editorial Comares, 1996
8. CLANCHY, J. y BALLARD, B.: Cómo se hace un trabajo académico. Guía para estudiantes universitarios. Ed. PUZ, Zaragoza, 1995. 176 págs.
9. CAIRNCROSS, F. Las cuentas de la tierra economía verde y rentabilidad Medioambiental. Madrid : Acento Editorial, 1993.

10. ECO, Umberto: Cómo se hace una tesis. Ed. Gedisa, Barcelona, 1992.
11. Boletines del INEC, julio 2008
12. ALCINA FRANCH, J.: Aprender a investigar: métodos de trabajo para la redacción de tesis doctorales. Ed. Compañía Literaria, Madrid, 1994. 238 págs.
13. BELMONTE NIETO, Manuel: Enseñar a investigar. Orientaciones prácticas. Ed. Mensajero, Bilbao, 2002.
14. CARDOSO, Ciro F.S.: Introducción al trabajo de la investigación histórica. Conocimiento, método e historia. Ed. Crítica, Barcelona, 1982.
15. COROMINA, E, CASACUBERTA, X. y QUINTANA, D: El treball de recerca. Proceso de elaboración, memoria escrita, exposición oral y recursos. Eumo Editorial, Vic, 2000.
16. GALLEGO, Antonio: Ser doctor. Cómo redactar una tesis doctoral. Ed. Fundación Universidad-Empresa, Madrid, 1987.
17. Balch, Emily G. AGRICULTURE AND THE OCCUPATION. Balch, Emily G. LA AGRICULTURA Y LA OCUPACIÓN.
18. Bunch, Roland. Bunch, Roland. TWO EARS OF CORN: A GUIDE TO PEOPLE-CENTERED AGRICULTURAL IMPROVEMENT. Dos mazorcas de maíz: UNA GUÍA PARA PERSONAS CENTRADO EN Mejora de la Agricultura. Oklahoma

19. CENSO NACIONAL AGRICOLA 2001

20. Zigmunt Barman (1996) en su Revista Estudios Sobre Estado y Sociedad

LINCOGRAFÍA

www.monografias.com

www.lacontaminación.com

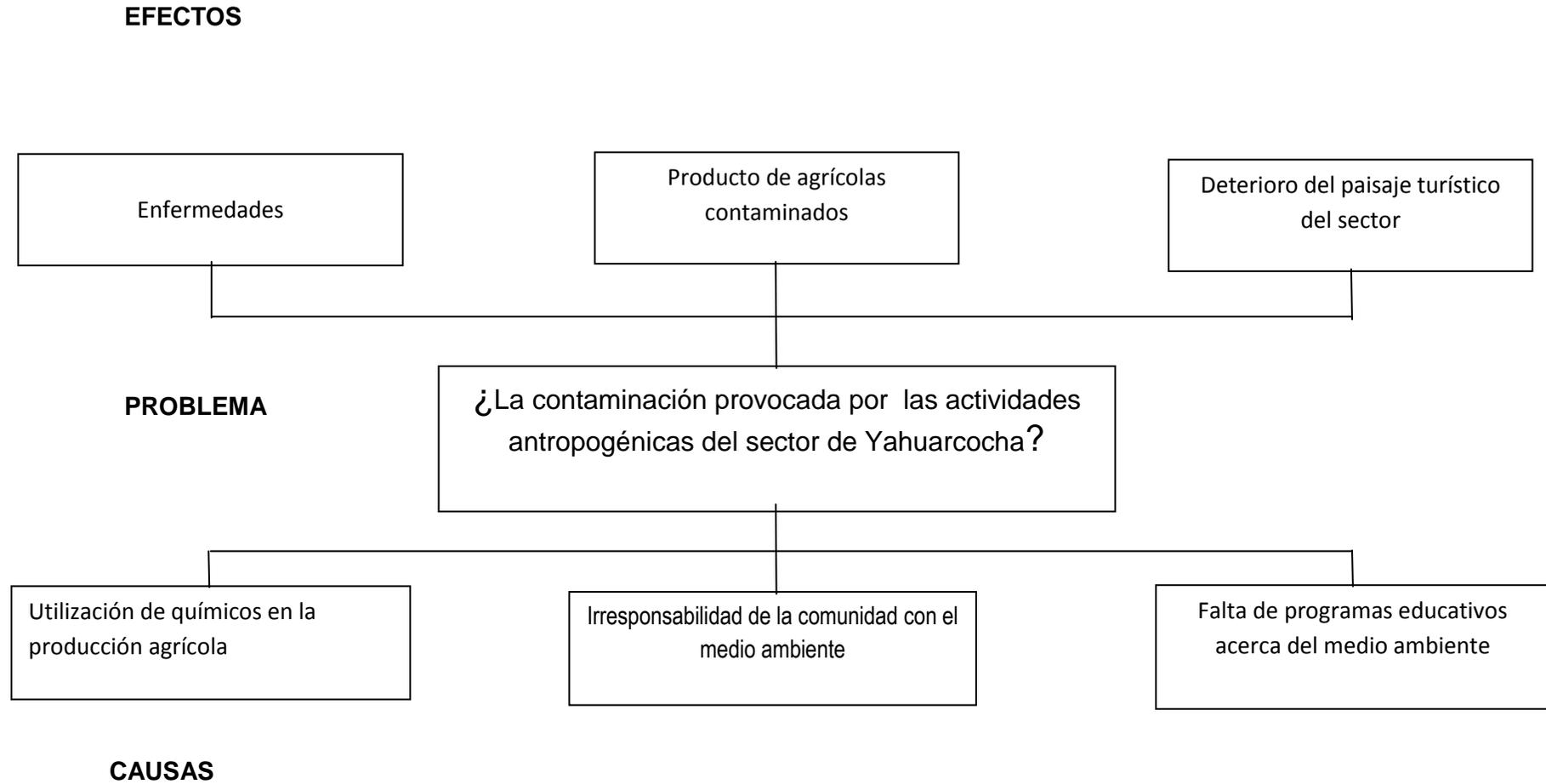
www.antropogenicas.es

www.cultivoorganicoyquimico.com

www.magap.com

ANEXOS

Anexo 1. ARBOL DE PROBLEMAS



MATRIZ DE COHERENCIA

Tema: LA CONTAMINACIÓN DEL SECTOR DE YAHUARCOCHA, POR LAS ACTIVIDADES ANTROPOGÉNICAS DE SUS HABITANTES.

| PROBLEMA | OBJETIVO GENERAL |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ¿La contaminación provocada por las actividades antropogénicas del sector de Yahuarcocha? | Determinar el nivel de contaminación del Sector de Yahuarcocha por las actividades antropogénitas que realizan sus habitantes |
| PREGUNTAS DIRECTRICES | OBJETIVOS ESPECIFICOS |
| <p>PREGUNTA DIRECTRIZ 1 ¿Cómo se encuentra el sector de Yahuarcocha por la influencia de las actividades antropogénicas?</p> <p>PREGUNTA DIRECTRIZ 2 ¿ La actividad de venta de pescado será la causante de contaminación de Yahuarcocha?</p> <p>PREGUNTA DIRECTRIZ 3 ¿Mejora el sector de Yahuarcocha con la implantación de un programa de concienciación acerca del cuidado del medio ambiente?</p> | <ol style="list-style-type: none">1. Realizar un Diagnostico situacional externo del sector de Yahuarcocha para identificar los problemas de contaminación existentes por el, manejo inadecuado de los insumos agrícolas.2. Conocer cómo afecta al ambiente la actividad principal de la venta de pescados en la población de yahuarcocha, para evaluar los efectos nocivos de los mismos.3. Diseñar un programa de concienciación a los moradores de Yahuarcoha para potenciar la cultura ambiental |

Anexo. ENCUESTA



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

FACULTAD DE EDUCACIÓN, CIENCIA Y TECNOLOGÍA

ENCUESTA DIRIGIDA A AGRICULTORES.

1. ¿Qué tiempo lleva en la actividad agrícola?

Menos de 3 años

De 3 a 5 años

De 6 a 8 años

Más de 8 años

2. ¿Qué tipos de abono utiliza?

Abono Químico

Abono Orgánico

Los dos

3. ¿Qué productos químicos son los que usted más emplea en sus cultivos?

Furadan

Ranger

Glifosato

Master

Fitorax

Oxitane

Otros

4. ¿Cuáles son los productos que mas cultiva?

- Frejol
- Arveja
- Cebolla
- Tomate riñón
- Aguacate
- Fresa
- Tomate de árbol
- Otros

5. ¿La actividad agrícola es restable?

- Si
- No

6. ¿Ha recibido capacitación en cultivos orgánicos?

- Si
- No

7. ¿La productividad actual es?

- Alta
- Buena
- Baja

8. ¿La calidad de agua que utiliza en los cultivos es?

- Muy buena
- Buena
- Mala

9. ¿Cómo maneja los residuos o desechos?

- Entierran
- Lugar donde botar la basura
- Fosa séptica
- Otras

10. ¿Tiene apoyo técnico?

- Siempre
- Casi siempre
- Nunca

Anexo. ENCUESTA



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

FACULTAD DE EDUCACIÓN, CIENCIA Y TECNOLOGÍA

ENCUESTA DIRIGIDA A COMERCIANTES DE PESCADOS

1. ¿La actividad de ventas de pescado es?

Todos los días

Fin de semana

Los dos

2. ¿Cuánto tiempo lleva en la actividad?

Menos de 1 año

Entre 1 a 3 años

Entre 4 a 6 años

Más de 6 años

3. ¿Cuántos quintales de pescado comercializa al mes?

Menos de 100 quintales

Entre 101 a 200 quintales

Entre 201 a 300 quintales

Más de 300 quintales

4. ¿La actividad a la que usted se dedica es?

- Muy rentable
- Rentable
- Poco rentable
- No es rentable

5. ¿Las viseras de los Peces como las eliminan?

- Las entierran
- Botan a la basura
- Otras

6. ¿La basura que genera la venta de pescado como la administra o es tratada?

- Técnicamente
- Manualmente
- Otros

7. ¿Está consciente del daño que produce el descontrol de los desperdicios?

- Siempre
- Casi siempre
- Nunca

8. ¿El aceite quemado como es tratado?

- Arroja al agua
- Arroja al suelo

9. ¿Considera usted que la venta de pescado es un factor contaminante?

- Si
- No

**10. ¿Ha recibido capacitación con respecto a la venta de
pescado?**

Siempre

Casi siempre

Nunca



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

FACULTAD DE EDUCACIÓN, CIENCIA Y TECNOLOGÍA

ENCUESTA DIRIGIDA A LA POBLACIÓN DE YAHUARCOCHA

1. **¿Considera usted que el flujo turístico que tiene la laguna actualmente, en cuestión ambiental es?**

Muy bueno

Bueno

Malo

Pésimo

2. **¿El Municipio de Ibarra a otorgado ayuda técnica para bajar la presión de la basura que existe de basura en la laguna en los fines de semana?**

Siempre

Casi siempre

Nunca

3. **¿Está de acuerdo con la proliferación de las ventas de pescado?**

Muy de acuerdo

De acuerdo

Indiferente

4. ¿A su criterio cuales son los agentes más contaminantes?

Agricultura

Ventas de pescados

Flujo turístico

5. ¿Qué enfermedades asocia usted a contaminación?

Vías respiratorias

Problemas audición

Estrés

6. ¿El municipio ha colaborado con la población en el manejo ambiental de la laguna?

Siempre

Casi Siempre

Nunca

7. ¿Estaría de acuerdo en recibir charlas o conferencias acerca del cuidado del ambiente?

Muy de acuerdo

De acuerdo

No está de acuerdo

Anexo. ENTREVISTA



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

FACULTAD DE EDUCACIÓN, CIENCIA Y TECNOLOGÍA

ENTREVISTA DIRIGIDA A PRESIDENTE DE LA JUNTA PARROQUIAL DE YAHUARCOCHA.

1. ¿Cómo considera las actividades productivas que se realizan En Yahuarcocha?
2. ¿La actividad agrícola del sector genera contaminación?
3. ¿la Comunidad de Yahuarcocha participa en el cuidado del medio ambiente del sector?
4. ¿Existe un control y seguimiento para evitar la contaminación del sector?
5. ¿Existen organismos privados o estatales que colaboran con el cuidado del medio ambiente?
6. Cuál es su punto de vista acerca del crecimiento de las actividades en la parroquia de Yahuarcocha.
7. ¿Recibe apoyo de parte de las autoridades del Cantón?
8. ¿Considera que el tema de contaminación es responsabilidad de todos?

9. ¿Estaría de acuerdo en formar parte de un organismo protector del medio ambiente?

10. ¿La capacitación mediante charlas o conferencias generaría cambios en la comunidad?

Anexo: Barrió Yahuarcocha



Anexo: Laguna de Yahuarcocha Atractivo Turístico



Anexo: Fauna de la Laguna de Yahuarcocha



Anexo: Institución Educativa del Barrio de Yahuarcocha

