

## Valoración ambiental, de los sistemas de producción agropecuarios en la cuenca del Río Tonchigue, cantón Atacames, Provincia de Esmeraldas

Avaliação ambiental de sistemas de produção agrícola na bacia do rio Tonchigue, cantão de Atacames, província de Esmeraldas

Environmental assessment of agricultural production systems in the Tonchigue River basin, Atacames canton, Esmeraldas Province

**José David Olmedo Ponce**

jose.olmedo.ponce@utelvt.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0002-8433-2533>

Facultad de Ingenierías de la Universidad Técnica Luis Vargas Torres de Esmeraldas-Ecuador

### RESUMEN

La presente investigación, se realizó en base a un laborioso análisis. Para realizar un estudio significativo se estructuró una muestra que estuvo constituida por 100 habitantes del sector para la obtención de la información se aplicaron las técnicas e instrumentos de investigación necesarios para obtener los datos reales los mismos que fueron tabulados y presentados en cuadros y gráficos estadísticos para una mejor comprensión de los lectores. Los resultados demuestran que los habitantes y empresarios utilizan el recurso natural con técnicas que afectan a la cuenca del río tonchigue. Se concluye en esta importante investigación que las actividades agrícolas, ganadera y extracción de madera con sus prácticas causan una afectación a la cuenca porque tiene una considerable línea de tiempo en el objeto de estudio. Por lo que se recomienda la entidad reguladora la dirección del Ambiente Esmeraldas, realizar planes de mitigación y control que les permitan a todos los productores hacer conciencia, aprovechar el recurso y disminuir el impacto que están causando.

**Palabras clave:** valoración ambiental, esmeraldas, agropecuaria.

### ABSTRACT

The present investigation was carried out based on a laborious analysis. To carry out a significant study, a sample was structured that consisted of 100 inhabitants of the sector to obtain the information, the necessary research techniques and instruments were applied to obtain the real data, which were tabulated and presented in tables and statistical graphs for a better understanding of the readers. The results show that the inhabitants and businessmen use the natural resource with techniques that affect the Tonchigue river basin. It is concluded in this important investigation that agricultural, livestock and wood extraction activities with their practices cause an affectation to the basin because it has a considerable timeline in the object of study. Therefore, the regulatory entity, the direction of the Esmeraldas Environment, is recommended to carry out mitigation and control plans that allow all producers to raise awareness, take advantage of the resource and reduce the impact they are causing.

**Keywords:** environmental assessment, emeralds, agriculture.

### RESUMO

A presente investigação foi realizada com base em uma análise laboriosa. Para realizar um estudo significativo, foi estruturada uma amostra composta por 100 habitantes do setor para obter as informações, foram aplicadas as técnicas e instrumentos de pesquisa necessários para obter os dados reais, que foram tabulados e apresentados em tabelas e gráficos estatísticos para um melhor compreensão dos leitores. Os resultados mostram que os moradores e empresários utilizam o recurso natural com técnicas que afetam a bacia do rio Tonchigue. Conclui-se nesta importante investigação que as atividades agropecuárias e extrativistas de madeira com suas práticas prejudicam a bacia por possuir uma linha temporal considerável no objeto de estudo. Assim, recomenda-se à entidade reguladora, a direção do Ambiente Esmeraldas, a realização de planos de mitigação e controle que permitam a todos os produtores sensibilizar, aproveitar o recurso e reduzir o impacto que estão a causar.

**Palavras-chave:** avaliação ambiental, esmeraldas, agricultura.

## 1. INTRODUCCIÓN

La humanidad se enfrenta a importantes desafíos que se focalizan en un incremento de la población mundial sin precedentes, que pone en tensión la producción de alimentos. Los países tropicales, que pertenecen en su inmensa mayoría al Tercer Mundo, son los que más están sufriendo los efectos de la superpoblación, desnutrición, desigualdades sociales, deterioro del medio y son los más vulnerables a los desafíos del futuro.

La Agricultura se encuentra en el centro de ese desafío por ser ella la fuente de gran parte de los alimentos, fibras y otras materias primas, en ella se concentra una parte de la población con mayores desigualdades.

Con la Agricultura, la biodiversidad está siendo afectada por el desplazamiento de cientos de variedades locales por variedades sintéticas de alto rendimiento, que han sido y son desarrolladas por Centros de Investigaciones que por lo general requieren para expresar sus rendimientos grandes niveles de insumos.

La erosión es otro proceso destructivo que enfrenta la Agricultura, estimándose que en 1970 este proceso producía la pérdida de 14 mil millones de toneladas de suelo. Este autor estima que en los países mayores productores de alimentos (E.U.A, China e India) la erosión es de 13.6 billones de t/año.

Se estima que cerca de 6 millones de ha de tierra se transforman en desierto cada año, cifra enorme, si además se considera que alrededor de 14 millones de ha se encuentran en la franja de aridez y que alrededor del 47% del total de las tierras cultivables del mundo son áreas áridas, semiáridas o áreas con niveles de humedad muy bajos.

Cada año la Agricultura de todo el mundo se enfrenta a la tarea de alimentar a 90 millones de personas más con 24 mil millones de toneladas de capa superficial menos que el año anterior, lo que representa una pérdida de 9 millones de toneladas de cosecha potencial, además de la pérdida de suelos agrícolas por la salinización y desertificación.

No cabe duda que el desarrollo agrícola futuro requiere de un nuevo enfoque, que permita suplir las necesidades de alimento, fibras y otras materias primas a la creciente población, pero a su vez que

los sistemas que utilicen para producirlos sean sostenibles desde el punto de vista ecológico, económico y que además sean socialmente justos y culturalmente aceptables. Por todo lo anterior se hace necesaria la utilización de los Sistemas Alternativos de Producción Agrícola.

La línea de investigación apunta a la identificación de los problemas que tocan el ámbito de lo ambiental, lo económico y lo social. Esta investigación propone rescatar y desarrollar sistemas de producción agropecuarios ajustados a los recursos disponibles (ambientales, biofísicos, naturales y sociales).

En los últimos tiempos se ha disminuido de manera muy considerable el sistema hídrico del río Tonchigüe, presumiblemente debido al detrimento de los recursos forestales, desarrollo de actividades agropecuarias permanentes e intromisiones antrópicas influenciadas en la zona

Evidentemente los nuevos enfoques de desarrollo rural que se vienen proponiendo e interpretando para rescatar el recurso hídrico de las zonas de influencia, es así que se hace necesario conocer los diferentes sistemas de producción, los mismos que pueden ayudarnos a anunciar posibles gestiones a futuro y con ello reducir eminentes impactos ambientales.

El éxito de esta investigación dependerá de la sostenibilidad de la propuesta, en tal sentido la diversificación productiva y el aprovechamiento eficiente de los recursos naturales disponibles de los sistemas de producción serán la clave para garantizar la existencia del suelo, los ríos, la flora y la fauna permitiendo el desarrollo sostenible de familias campesinas.

Es por ello que en función de los objetivos, la Universidad Técnica Luis Vargas Torres de Esmeraldas, a través de la coordinación con el centro de Posgrado, permitirá contribuir con el resultado logrado en esta investigación la información base, para la toma de decisiones de los organismos locales para el manejo y conservación del Recurso Hídrico.

Con la presente investigación, se pretende dejar un legado conocimiento de los diferentes sistemas de producción, que se sirva como aporte para el desafío de la educación ambiental y que la comunidad promueva una nueva relación de la sociedad humana con su entorno, a fin de procurar a las generaciones actuales y futuras un desarrollo personal y colectivo más justo, equitativo y sostenible para la población existente.

### **3. ANÁLISIS CRÍTICO DE LA SITUACIÓN PROBLEMA.**

El deterioro sistemático y continuo de la cuenca del río Tonchigue que incide en la producción agropecuaria, contribuye a uno de los problemas ambientales de mayor significación que enfrentan las comunidades aledañas a esta cuenca. En particular, la degradación de los suelos está contribuyendo al estancamiento de extensas áreas potencialmente agrícolas, cuya vulnerabilidad se incrementa a medida que se intensifica el uso de la tierra por actividades agrícolas y otros usos.

La mala práctica agrícola aplicada en dicha cuenca conjuntamente con la explotación forestal irracional y la explosión demográfica se define como las principales causas del deterioro ambiental de la cuenca del Río Tonchigue, las cuales generan efectos adversos como el deterioro de los suelos, pérdida de los bosques primarios y el establecimiento de minifundios es decir, generándose pequeña extensiones que resulta poco rentable para los sistemas de producción agrícola en la cuenca del Río Tonchigue.

La presente investigación tiene bien definido los sistemas de producción agropecuarios del sector el conjunto de insumos, técnicas, mano de obra tenencia de la tierra y organización de la producción para desarrollar en gran número productos agrícolas. Estos sistemas que son complejos y dinámicos están influenciados por el medio rural externo tal es el caso de la población de Tonchigüe a esto hay que incluir el mercado, infraestructura y programas que faciliten esta valoración y antes definir que se requiere de inversión y políticas que permitan el desarrollo de esta población rural. Pero existe la necesidad de analizar y reflexionar sobre el costo beneficio socio ambiental del uso del territorio, considerando particularmente el bajo rendimiento de varios cultivos por el deterioro que causan las prácticas inadecuadas de los sistemas agropecuarios.

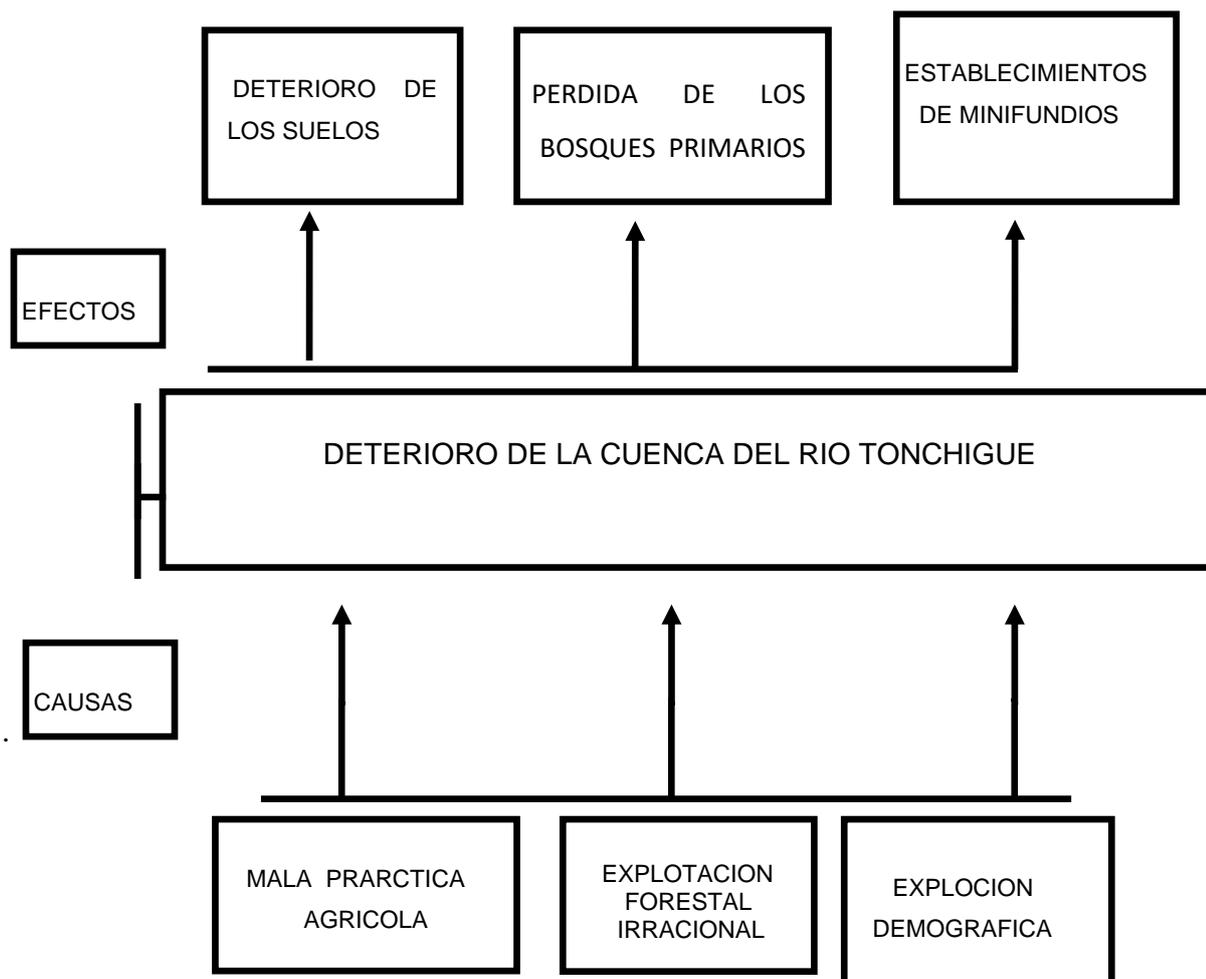
No todo es benefactor en la práctica agrícola del sector porque uno de los causantes de la baja producción agrícola es la ejecución de manera errónea de la utilización de agroquímicos que su efecto es el deterioro de la salud de los pobladores que consumen el agua del principal afluente del sector o de la población en general.

En este punto es importante resaltar el papel del agua, su cantidad, calidad y flexibilidad en la distribución, para la definición de los cultivos. El desarrollo de la agricultura en la cuenca está asociada a la construcción de obras públicas y por ende está sujeta a transformaciones en cuanto a su calidad y disminución en su cantidad y es otra forma de contaminación y el efecto de esto es la oferta de productos de consumo al mercado con carga de contaminantes.

La forma de mantenimiento de la ganadería, principalmente el bobino y el porcino, la presencia de estos guarda una estrecha relación con las formas de alimentación de los mismos, además el sobrepastoreo, compactación de suelos puede incentivar la formación de cárcavas también genera problemas de contaminación difusa. La caracterización de los sistemas de producción a escala regional permite tener una perspectiva espacial integral del uso del territorio, de sus recursos (suelo, agua y vegetación), del manejo actual y por ende de las posibles externalidades para la cuenca.

La dominancia de monocultivos, acentuada por el uso de variedades mejoradas, sugiere el desplazamiento de variedades locales, lo cual incrementa la vulnerabilidad ambiental, agrícola, social y económica de la cuenca. Sobre este tema se requiere aún de estudios de agro diversidad a mayor profundidad para determinar la situación de deterioro y vulnerabilidad de la misma.

## ÁRBOL DEL PROBLEMA



## **OBJETIVOS.**

### **OBJETIVO GENERAL.**

Valorar los sistemas de producción agropecuaria en la cuenca del Rio Tonchigue

### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS.**

- Realizar un diagnóstico de los sistemas de producción del área de la cuenca del Rio Tonchigue
- Determinar el sistema producción agropecuario de mayor impacto a la cuenca del Rio Tonchigue.
- Elaborar una propuesta integral de los sistemas de producción agropecuaria de la cuenca del Rio Tonchigue.

OBJETIVOS	ACTIVIDADES	RECURSOS
<p>Realizar un diagnóstico de los sistemas de producción del área de la cuenca del Rio Tonchigue</p>	<p>Revisión de la Información existente.</p> <p>Visita a centros de Acopio.</p> <p>Encuestas</p>	<p>Materiales del MAGAP y MAE.</p> <p>Investigador.</p> <p>Vehículos, Grabadora Equipo informático</p> <p>Vehículos, Grabadora Personal Encuestador. .Equipo informático</p>
<p>Determinar el sistema de producción agropecuario de mayor impacto a la cuenca del Rio Tonchigue.</p>	<p>Observación los sistemas de producción existentes.</p> <p>Cambios del entorno paisajista del área.</p> <p>El Uso de maquinarias y agroquímicos en los sistemas de producción</p>	<p>Cámara Fotográfica Vehículo, GPS,</p>
<p>Elaborar una propuesta integral de los sistemas de producción agropecuaria de la cuenca del Rio Tonchigue.</p>	<p>Encuesta y Entrevistas al sector campesino.</p> <p>Encuesta y Entrevistas a Técnicos Agropecuarios. (MAGAP y MAE).</p> <p>Visita a Organismos de Desarrollo</p>	<p>Investigador. Fincuero. Especialista. Vehículo Grabadora Cámara Fotográfica</p>

# CAPITULO I

## DISEÑO TEORICO

### 1.1. ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS

La presente investigación se sustenta en la base teórica y fundamentos técnicos del Programa de Manejo Costero (PMRC) y de la zona Especial de Manejo (ZEM) (Programa de Manejo de Recursos Costeros del Ecuador Coastal Resources Center University of Rhode Island, 1995 en el documento se mantiene como enfoque la experiencia ecuatoriana y su proyección al futuro.

Por el carácter ambiental metodológico el presente trabajo de investigación, estuvo orientado a detectar la debilidades y amenazas de la cuenca del río Tonchigue donde a sus alrededores se desarrolla la actividad productiva; a más de apoyarse en la corriente de la sustentabilidad y sostenibilidad, tendencias más o menos recientes y la constituyen los Estados Unidos, quienes dada la preocupación por la preservación del ambiente, han propuesto modelos alternativos basados en la relación hombre naturaleza patentizados en el llamado Estudio de Impacto Ambiental, evaluación ambiental y valoración ambiental.

En la tendencia actual del neoliberalismo y la globalización, la cuestión sociocultural se orienta al manejo e influjo que los sectores productivos los organismos reguladores y el Estado ejercen al establecer pautas y políticas a seguir en el desarrollo de lo ambiental regional o nacional y con ello gestar escenarios que sirvan a la reproducción de un modelo favorable a sus intereses capitalistas pero a la vez sustenta aprovechamiento responsable para evitar el deterioro de cualquier estado natural en su totalidad.

## 1.2 ANTECEDENTES CONCEPTUALES

### 1.2.1 Cuenca Hidrográfica

Se entiende por cuenca a aquella depresión o forma geográfica que hace que el territorio vaya perdiendo altura a medida que se acerca al nivel del mar. Las cuencas hidrográficas son aquellas que hacen que el agua que proviene de las montañas o del deshielo, descienda por la depresión hasta llegar al mar. En algunos casos, la cuenca puede no alcanzar el nivel del mar si se trata de un valle encerrado por montañas, en cuyo caso la formación acuífera será una laguna o lago.

La noción de cuenca hidrográfica aparece como una expresión de la concepción hidrológica que dio origen al término. Se deriva de la significación del agua como recurso natural fundamental que condiciona la vida de todos los ecosistemas y satisface exigencias del conjunto de actividades, no sólo físico-bióticas, sino de orden social, cultural, económica y administrativa, en una unidad territorial considerada.

Al analizar los conceptos sobre cuencas hidrográficas expresados por Hernández (1987), Chow et al. (1994), Guevara y Cartaya (1991), Monsalve (1999), Sala y Batalla (1999), Sheng (1992) y Prieto (2004) se puede señalar que involucran ciertos criterios, rasgos

- Un territorio o área de superficie delimitada por una divisoria topográfica, denominada divisoria
- Un colector, cauce o drenaje principal que capta la esorrentía y sirve de colector común a un conjunto de afluentes o drenes.
- Un colector principal y cauces afluentes producto de la cantidad de precipitación que cae y es captada por la unidad de territorio (cuenca) en un tiempo dado.
- Se considera la noción de “aguas arriba” o el área de captación de la precipitación (lluvia o nieve) con capacidad para producir esorrentía que drena hasta un punto de referencia. La noción de “aguas abajo” configura el área de influencia por donde circula el agua de esorrentía desde el punto de referencia anterior.
- Prevalece una concepción esencialmente hidrológica, dominada por el conocimiento de aquellos elementos componentes del subsistema físico natural, que encuentra en el cauce principal y sus tributarios el hilo conductor del conocimiento y aplicaciones. Ello se explica

en parte a la influencia de los vocablos que dieron origen al concepto y al requerimiento de quienes más hicieron uso de la información: los hidrólogos.

- En las definiciones de Sheng (1992) y Prieto (2004), así como las aportadas por otros autores, se observa una noción amplia sobre la cuenca hidrográfica al plantearse como sistema que integra aspectos de orden económico-social, político-institucional, además del consabido físico-natural.
- Las características geobiofísicas de una cuenca hidrográfica tienden a formar sistemas hidrológicos, geomorfológicos y ecológicos relativamente coherentes, que al relacionarse e integrarse con los subsistemas de orden social, conforman unidades estratégicas objeto de ordenación, gestión o de manejo.

### 1.2.2 Agricultura Sostenible.

La agricultura sostenible es aquella que, en el largo plazo, contribuye a mejorar la calidad ambiental y los recursos básicos de los cuales depende la agricultura, satisface las necesidades básicas de fibra y alimentos humanos, es económicamente viable y mejora la calidad de vida del productor y la sociedad toda.

Un manejo sostenible de los agro-ecosistemas queda definido por una equilibrada combinación de tecnologías, políticas y actividades, basada en principios económicos y consideraciones ecológicas, a fin de mantener o incrementar la producción agrícola en los niveles necesarios para satisfacer las crecientes necesidades y aspiraciones de la población mundial en aumento, pero sin degradar el ambiente.

La conservación de los recursos productivos y del medio ambiente constituyen las dos exigencias básicas de la variable ecológica de la agricultura sostenible.

La oferta de alimentos sanos y seguros a un costo razonable de los sistemas de producción son las dimensiones socioeconómicas de la agricultura sostenible. (BIDWELL, O.W., 198)

### Sistemas de Producción Agropecuario.

Se definen como el conjunto de insumos, técnicas, mano de obra, tenencia de la tierra y organización de la población para producir uno o más productos agrícolas y pecuarios. Estos sistemas, complejos y dinámicos, están fuertemente influenciados por el medio rural externo,

incluyendo mercado, infraestructura y programas, por lo que facilitan la evaluación ex ante de inversiones y políticas concernientes con la población rural (**HERNÁNDEZ. 1987**).

### **1.2.3. Evaluación Ambiental.**

El propósito de la evaluación ambiental es asegurar, al planificador, que las opciones de desarrollo bajo consideración sean ambientalmente adecuadas y sustentables, y que toda consecuencia ambiental sea reconocida pronto en el ciclo del proyecto y tomada en cuenta para el diseño del mismo. Es de vital importancia que el planificador tenga en cuenta el conjunto de elementos del sistema ambiental, que le permitan un análisis holístico de la situación a evaluar, tomando en cuenta las potencialidades y oportunidades con que cuenta.

La evaluación ambiental identifica maneras de mejorar ambientalmente los proyectos y minimizar, atenuar, o compensar los impactos adversos. Alertan pronto a los diseñadores del proyecto, las agencias ejecutoras, y su personal, sobre la existencia de problemas, por lo que las evaluaciones ambientales:

Ayudan a evitar costos y demoras en la implementación producidos por problemas ambientales no anticipados.

Así mismo la evaluación ambiental permite ponderar las oportunidades de mejoramiento en la calidad y equilibrio de un sistema en función del factor antrópico que se ve afectado positiva o negativamente pero de manera directa.

Las evaluaciones ambientales también proporcionan un mecanismo formal para la coordinación interinstitucional, y para tratar las preocupaciones de los grupos afectados y organizaciones no gubernamentales locales. Además, pueden desempeñar un papel central en el fortalecimiento de la capacidad ambiental del país, de este modo el proceso que se lleva a cabo en la evaluación ambiental y en las evaluaciones ambientales permiten identificar las potencialidades del país no solo en términos ecológicos, sino también en relación con la capacidad de transformación que tienen las mismas comunidades o grupos humanos. (**GUEVARA, E. y H. CARTAYA. 1991**).

### **Vertiente de Agua Dulce.**

Una vertiente es un declive o lugar por donde corre el agua. Suele tratarse de una superficie topográfica inclinada, que se encuentra entre puntos altos (como cimas, picos o crestas) y bajos.

La vertiente puede tener distintos perfiles, de acuerdo a la acción de la erosión y a las características rocosas del terreno. La altura, el desnivel, la superficie, la vegetación y la exposición al sol varían de acuerdo a cada vertiente. Una vertiente, en geomorfología, es una superficie topográfica inclinada situada entre los puntos altos (picos, crestas, bordes de mesetas o puntos culminantes del relieve) y los bajos (pie de vertientes o vaguadas).

Los valles se caracterizan por pendientes y las formas de sus vertientes (secciones transversales). El perfil de una vertiente puede ser regular o irregular (es decir, con rupturas de pendiente), dependiendo de la litología y la acción de la erosión.

El conjunto de las vertientes que desaguan a través de un mismo elemento, ya sea un sumidero, un río, un lago o mar se conoce como cuenca vertiente o cuenca hidrográfica. Y al conjunto de todas las cuencas vertientes que desaguan en el mismo mar se le llama vertiente hidrográfica. **(HERNÁNDEZ, E. 1987)**

Al comienzo, la sospecha por parte de los científicos de que alguien con menos conocimiento que ellos en su especialidad iba a venir a decirles que hacer, fue un impedimento serio para el progreso en esta área, pero la colaboración parece enfrentar menos dificultades hoy en día. Parte de la dificultad también era que no había personas formadas en el enfoque de sistemas. Estos estaban surgiendo, de todas formas, de una amplia variedad de disciplinas dependiendo enteramente de reconocimientos individuales de la necesidad de hacer algo al respecto. Era claro que, a pesar de que muchos argumentaban que una persona de “sistemas” debía tener experiencia en profundidad en una disciplina, ese punto de origen era inmaterial. Importaba menos donde uno había estado que hacia dónde uno iba. La herramienta esencial para el liderazgo paso a ser un modelo de los contenidos y funcionamiento de todo el sistema, al cual los especialistas se pudieran relacionar. El desarrollo de esta herramienta es el punto clave del enfoque de sistemas.

### **Impactos del enfoque de sistemas.**

El volumen de trabajos publicados y libros publicados sobre una materia es una forma de evaluar su desarrollo y utilidad. Pero esto se relaciona solo con la investigación, que en este caso puede considerarse como bien establecida. Uno de los impactos más importantes del uso del enfoque de sistemas y de la modelización es la identificación de brechas o vacíos en el conocimiento que necesitan ser resueltos por la investigación, orientando las prioridades en el proceso de

investigación y desarrollo agrícola. Por supuesto, esto no constituye un sustituto del buen juicio en la definición de prioridades sino una herramienta auxiliar para este.

En la medida que la investigación y desarrollo agrícola esta inter relacionada con la extensión, también ha habido un impacto significativo en esta área. Sin embargo, ha habido un reconocimiento muy escaso de la importancia de “copiar” en el desarrollo agrícola. Copiar lo que se percibe como un sistema “mejor” (en otro establecimiento o en una estación experimental) debería ser una de las formas más comunes de mejorar los sistemas agrícolas.

En la medida de que no todo puede ser copiado y que no todo necesita ser copiado, es muy importante tener claro que debe ser copiado y con que exactitud. Esto lleva a preguntarnos quien nos puede decir esto y con que grado de confianza. La mayor confianza podría seguramente ser depositada en un operador que haya desarrollado un modelo de las partes esenciales del sistema y que pueda demostrar que el modelo se comporta en forma similar al sistema real.

El impacto en la educación agrícola ha sido importante pero lento y difuso, hay pocos ejemplos concretos de cambio o de pensamiento sistemático en esta área esto se debe en parte a la dificultad de cambiar cursos y currículos establecidas durante muchos años y que tienen una entrada permanente de estudiantes.

Los progresos han sido muy lentos también en la aplicación del enfoque de sistemas a la elaboración de políticas agrícolas, a pesar de que muchos eminentes científicos se han dedicado a esta área. Esto es resultado, probablemente, de que los políticos son generalmente escépticos de la metodología de sistemas y sospechan de cualquier sugerencia de planificación. También los alarma la idea de ser claros en decir a dónde quieren llegar (excepto en términos muy vagos), en caso de que nunca lleguen. Es cierto que el mundo actual cambia muy rápidamente y por lo tanto también cambian las demandas políticas. Sin embargo los políticos deben aceptar la necesidad de explorar las consecuencias sobre el sistema en su conjunto de cualquier cambio que propongan o impongan. Las técnicas de modelización se están usando cada vez más para explorar las principales opciones de desarrollo y así mejorar el proceso de toma de decisiones.

El enfoque de sistemas ha sido siempre para mi una combinación de conceptos o principios filosóficos y metodología (fundamentalmente modelización). Mucha experiencia se ha acumulado

en los últimos años, sin embargo poco progreso se ha logrado en mejorar el nivel de pensamiento sobre los problemas de la agricultura, aparte de los ejercicios de modelización. El enfoque de sistemas tiene mucho que ofrecer para esto. (Spedding, C.R.W., 1990).

### **El enfoque de sistemas en la agricultura.**

La necesidad de un enfoque de sistemas para resolver los problemas de la agricultura está basada en la idea de que las unidades agrícolas son sistemas y por lo tanto tienen las propiedades de los sistemas. La enseñanza agrícola para ser relevante debe asegurarse de que el concepto de sistema y sus propiedades han sido comprendidas. Las primeras aplicaciones de este enfoque a la agricultura se basaron en la importante experiencia ya existente en el área de la ingeniería y por esta razón tal vez fue natural que los primeros esfuerzos fueran bastante mecánicos. Esto no era muy importante cuando el agricultor estaba operando un sistema altamente controlado (por ejemplo una batería de gallinas en postura), pero si importaba cuando tratábamos con la agricultura de subsistencia donde el agricultor y su familia eran parte integral del sistema y donde actividades productivas y no productivas eran difíciles de separar.

Este tipo de problemas llevó a distinguir entre sistemas “duros” (mecánicos) y sistemas “blandos” (aquellos que contienen personas), y también llevó a reconocer que las formas de investigación y por lo tanto los tipos de modelos que podían ser usados para los sistemas “blandos” eran muy limitados. Una implicación importante de esta diferencia es que el potencial real de mejora de estos sistemas es muy diferente. En el extremo “duro” es posible diseñar sistemas completamente nuevos o cambiar los actuales para hacerlos bastante mejores. En el extremo blando, es más realista aceptar que pequeños cambios en la dirección correcta es lo máximo que se puede esperar o predecir. (Spedding, C.R.W., 1990).

En cualquiera de los dos casos, creo que las dos preguntas fundamentales con las que habitualmente caracterizo los primeros pasos en un enfoque de sistemas para el desarrollo agrícola, todavía se mantienen:

- ¿Cómo es el sistema a ser mejorado? (implica la construcción de un modelo)
- ¿Que constituye una mejora o avance?

#### 1.2.4. LOS SISTEMAS AGROSILVOPASTORILES EN UNA AGRICULTURA SOSTENIBLE.

Los sistemas agroforestales (SAF), que incluyen las combinaciones **agrosilvopastoriles**, tienen sus antecedentes desde épocas precolombinas en la civilización de los mayas, quienes practicaron roza, tumba y quema de la selva para el cultivo del maíz durante uno a tres años, después de lo cual abandonaban el área para su regeneración natural. También cultivaron huertos con más de 20 especies de uso múltiple junto a sus milpas. Las prácticas agroforestales continuaron durante la época colonial y aun continúan. En el trópico húmedo mexicano se manejan más de 5 millones de hectáreas bajo el sistema de roza-tumba-quema, en donde las superficies cultivadas se destinan principalmente a la agricultura, mientras que las áreas en barbecho se mantienen en aprovechamiento forestal, faunístico y pecuario.

##### **Interacciones entre los componentes del sistema.**

Las interacciones más frecuentes que se dan entre los componentes de un S-ASP son múltiples.

Los árboles aportan materia orgánica al suelo en forma de hojas, flores, frutos, ramas y raíces muertas que se desprenden periódicamente. Además, absorben elementos en horizontes más profundos y los depositan en la superficie, haciéndolos disponibles para los pastos. En el caso de los árboles fijadores de nitrógeno (AFN) es lógico suponer un beneficio adicional.

Los árboles proporcionan un microclima favorable para los animales (sombra y disminución de la temperatura). La magnitud del sombreado depende de la cantidad de árboles por unidad de superficie, el diámetro de las copas y su frondosidad. La sombra protege al animal del excesivo calentamiento por insolación directa y reduce la temperatura ambiental, la cual se relaciona con el balance térmico del animal; temperatura menor que la corporal se traduce en mayor consumo; aunque es discutido si también es mayor productividad animal.

Los árboles pueden competir con la pastura por agua, nutrientes, luz y espacio y el efecto será mayor en la medida que los requerimientos sean similares. La caída natural de las hojas y la Poda, modifican los requerimientos y la disponibilidad de agua, luz y nutrimentos en los componentes del sistema. La adecuada selección de especies, épocas y frecuencias de podas, puede ayudar a atenuar la competencia o dirigirla convenientemente.

Si la carga animal es alta o los árboles están en grupos, debajo de los cuales los animales se concentran en busca de sombra, la compactación de los suelos puede afectar el crecimiento de los árboles y el pisoteo puede afectar la cobertura herbácea y dar origen a focos de erosión.

Las preferencias alimenticias de los animales pueden afectar la composición del bosque (con el tiempo predominan las especies no apetecidas por el ganado).

La presencia del componente animal cambia y puede acelerar algunos aspectos del ciclaje de nutrientes al retornar al suelo heces y orina.

Los animales pueden diseminar las semillas, o escarificarlas, lo cual favorece la germinación.

### **Ventajas y desventajas de los sistemas agrosilvopastoriles.**

Algunos de los factores que favorecen la presencia de la ganadería en los SASP son:

La diversificación de las actividades productivas de la finca reduce el riesgo de catástrofes económicas, elemento esencial en los sistemas del pequeño productor.

Los pequeños productores, con limitaciones de área, pueden llegar a producir en bosques alimentos de origen animal (leche, carne) sin sacrificar el área dedicada a cultivos. Se logra así una diversificación de insumos de mano de obra y la naturaleza de los productos del sistema de finca.

Además de las ventajas directas, los productores pueden obtener beneficios económicos resultantes de la leña, pastos, madera y forraje. Los tres últimos son de uso eventual para beneficio del componente ganadero.

La ganadería permite la utilización y control de pastos y malezas que compiten con el desarrollo de árboles juveniles. En el caso de árboles frutales o palmas, la labor limpieza que hace el ganado sobre el pastizal facilita la cosecha de los frutos.

El pastoreo de la vegetación de cobertura reduce el riesgo de incendios.

En el caso de asociaciones de ganadería con cultivos, la principal ventaja radica en que entre el 60 y 70% de la biomasa vegetal puede usarse en la alimentación del ganado sin causar competencia con la alimentación humana.

En el caso particular de ganadería asociada con AFN, es lógico suponer, que estos contribuirán a la fertilidad del suelo, además de ser un suplemento proteico cuando sus hojas y ramas comestibles son utilizadas como forraje.

Por otro lado, también es importante reconocer que hay desventajas. Las más importantes son:

- El efecto compactante que el pisoteo del ganado tiene sobre el suelo podría estar compensado por el efecto que las raíces tienen sobre la porosidad, capacidad de infiltración y aireación del suelo. Sin embargo, este punto requiere de comprobación.
- La velocidad de caída y el tamaño de las gotas de agua de las copas de los árboles a las plantas del estrato inferior puede causar daños a las flores y frutos de estas.
- Prácticas como cosechas mecanizadas de cultivos, henificación o ensilado se ven dificultadas por la interferencia de los árboles a menos que la plantación de estos se planifique con estos fines en mente, ya sea usando líneas simples o franjas.
- En repetidas oportunidades algunos SASP han sido considerados como prácticas de subsistencia y como este término está cargado de connotaciones negativas, los SASP podrían no ser aceptados en un ámbito más amplio. Además, intentos para mejorarlos pueden interpretarse como la búsqueda de medios para mantener el estatus de pobreza o subsistencia del pequeño productor.
- El grado de desconocimiento de técnicas agrosilvopastoriles y la falta de personal entrenado hace que el avance previsto se vea disminuido por escasez de recursos y por la complejidad del tema. La experimentación formal de estas combinaciones es compleja no solo desde el punto de vista práctico sino también biométrico y requiere de un compromiso a largo plazo que pocas instituciones están dispuestas a asumir.

### **1.2.5. Consideraciones generales en el contexto de la sostenibilidad.**

En primer término, los recursos naturales y la degradación ambiental no pueden ser aislados de los procesos económicos. La importancia de la economía en el estudio del ambiente y la producción, ha conllevado a integrar los sistemas sociales y naturales. Estos modelos integrados económico-ecológicos, aunque limitados por su enfoque positivista, han servido para mejorar el entendimiento de los problemas de los recursos naturales, el ambiente y la producción.

La reducción drástica de las áreas boscosas junto con el incremento de la demanda de productos forestales a nivel mundial conllevan a un paradigma en la producción y abastecimiento de los productos derivados del bosque. En este contexto, los SASP, deben ser considerados como un

paliativo para suministro doméstico y comunal de recursos arbóreos en un marco referencial ecológico, económico y social.

Ecológico porque debido a su estructura multiespecífica, a veces multiestratificada, aumentan la eficiencia de captura de radiación y ocupación del espacio horizontal y vertical del agroecosistema. Económico por su producción, no solo de alimentos, proteína y fibras del componente agrícola, sino también por la producción del componente arbóreo que se traduce en leña, madera, forraje, pastos, sombra y aporte de materia orgánica al suelo, que es ahorro de fertilizante.

Y social, porque los árboles (sobre todo los de valor maderable) representan una reserva de capital en pie, que es un factor de estabilidad y seguridad interna a nivel del componente socioeconómicos del sistema: la familia rural; y también porque su proyección externa podría subvenir necesidades de abastecimiento maderable a nivel de la comunidad.

En este marco, los SASP podrían ser considerados como un conjunto de prácticas silviculturales complementarias a las actividades pecuarias que ya se estén realizando en una finca o región. Amerita considerarse que bajo este punto de vista estas prácticas puedan ser utilizadas en diversas condiciones no solo ecológico-productivas, sino también socio-económicas, dado que se practican a diferentes niveles, desde las grandes plantaciones arbóreas comerciales con inclusión de ganado, hasta el pastoreo de animales como complemento a la agricultura de subsistencia.

En el contexto de una agricultura sostenible, los SASP deberían ser considerados una estrategia biológica en la búsqueda de la sostenibilidad.

Sostenibilidad en un agroecosistema significa producir sin dañar el ambiente y que sea rentable. De manera que el requerimiento mínimo para lograr este objetivo debe considerar la parte productiva, ambiental y económica; pero quedaría incompleta si no incluyese lo social, política y cultural.

Los SASP no son una solución integral a los problemas del trópico, sino una alternativa idónea que en ciertas cosas permite solucionar algunos de los problemas causados por la desaparición del recurso forestal, en función del marco referencial que viva el productor. No es posible pensar que las plantaciones de los SASP puedan reemplazar a las plantaciones industriales para la producción de celulosa y papel, pero si pueden subvenir a las necesidades locales de aserrío y leña.

El reto actual es producir alimentos y conservar los recursos naturales, objetivos que parecen divergentes; pero, en ciertos casos, con el uso apropiado de las prácticas agrosilvopastoriles es posible desafiar este reto.

### **El transepto.**

El transepto se lo puede definir como una idea básica para muestrear y seleccionar una serie de rutas que cubran los diferentes hábitats de una determinada zona de estudio y visitarlas contando los individuos a la vista o modificaciones. (B. Cueva 2006).

### **Modelo de finca.**

Se lo define como una idea que el hombre tiene para representar la estructura de la finca y determinar como el ser humano puede distribuir las especies para vivir en armonía con la naturaleza.

### **Tiempo de paso.**

Se define como los cambios experimentados en los lugares a través del tiempo que confirma la historia del lugar, por ello se puede conocer como se están dando los adelantos o el estancamiento de los respectivos sectores.

**Recorrido dibujado o transepto.** Según Mejía (2000), consiste en una representación gráfica de un recorrido de reconocimiento por los predios de la comunidad o de la unidad de estudio que se esta sistematizando. Durante ese recorrido, se fijan tópicos de observación y entrevista, en donde el grupo local de investigación con el apoyo de un animador externo, van identificado a partir de paradas claves preestablecidas, diferentes aspectos de la realidad local, con relación a temas como: elementos presentes en la superficie, el manejo de los cultivos, el ganado, la flora y fauna silvestres, los suelos, los problemas ambientales, sociales y económicos que se puedan detectar durante el recorrido. Este instrumento nos sirve por ejemplo para:

- a) Identificar el potencial de recursos existentes (agua, suelo, bosque).
- b) Conocer el ecosistema.
- c) Nos permite identificar la distribución y el estado actual de los recursos.

- d) Definir tecnología de manejo y conservación de suelos.

#### *Pasos para la elaboración de líneas de tiempo:*

- a. Elaborar o llevar ya elaborada la hoja de rotafolio con las líneas de tiempo que se van a trabajar con el grupo.
- b. Hacer la consulta para colocar los puntos correspondientes a cada mes en la gráfica.
- c. Unir los puntos colocados en cada uno de los meses para cada línea de tiempo de la hoja de papel rotafolio.
- d. Buscar con el grupo las explicaciones al comportamiento de cada línea de tiempo que se ha decidido utilizar.

#### **1.2.5.1 Índice Ambiental del medio Sensibilidad y Diversidad Ecológica.**

Índice ambiental.- Canter 1998, lo define como un número o una clasificación descriptiva de una gran cantidad de datos o información ambiental cuyo propósito principal es simplificar la información para que pueda ser útil a los decisores y al público. También se puede utilizar indicadores en los estudios de impacto ambiental; los índices ambientales pueden ser útiles pues cumplen uno o más de los siguientes objetivos:

- a) Resumir los datos ambientales existentes.
- b) Comunicar información sobre la calidad del medio afectado.
- c) Evaluar la vulnerabilidad o susceptibilidad a la contaminación de una determinada categoría ambiental.
- d) Centrarse selectivamente en los factores ambientales claves.
- e) Servir como base para la expresión del impacto al predecir las diferencias entre el valor del índice con proyectos y el valor del mismo sin proyecto.

Cooper y Zedler (1980) describen un método de índice para valorar la sensibilidad relativa de los ecosistemas de una región a las posibles alteraciones. La sensibilidad ecológica a alteraciones de cada área o ecosistema de una región era evaluada en términos de (Cooper y Zedler, 1980)

tomando para ello (1) rareza o abundancia del ecosistema tanto regional como global; (2) rareza o abundancia del ecosistema relativa a otros en la región o en cualquier otra parte, y (3) la recuperabilidad o resiliencia del ecosistema, con ello se define que clase de alteraciones se pueden prever en proyectos propuestos.

Según Canter 1998. Un índice de diversidad, expresa datos sobre la abundancia de especies en una comunidad mediante un número único, este índice se obtiene comparando dos muestras una de ellas es la muestra de control.

Para los métodos que se centran en la contaminación se basan comúnmente en los índices de estructura de la comunidad, ya sea en índices de diversidad o de similaridad.

Un índice de diversidad, expresa datos sobre la abundancia de especies en una comunidad mediante un número único. Un índice de similaridad, se obtiene comparando dos muestras, una de las cuales es la muestra de control.

Para Canter 1998, los métodos de evaluación de impactos biológicos basados en el hábitat son simplemente métodos de índices.

#### **1.2.6. ACTIVIDAD HUMANA Y COMPORTAMIENTO DE LA TIERRA**

Cuando el hombre ocupa y utiliza la tierra para vivir y producir para satisfacer sus necesidades básicas de alimentación, vestimenta y vivienda, introduce elementos nuevos en el conjunto de variables que mantienen el sistema en equilibrio. La actividad humana promueve cambios en la capa de vegetación natural que cubre la superficie, moviliza el suelo, posibilita el pisoteo del mismo al pastorear el ganado, lo que contribuye a reducir la permeabilidad de la capa superficial, afectando la capacidad del suelo para recibir y almacenar el agua, permitir el intercambio de gases y el desarrollo radicular de las plantas. La actividad humana rompe el equilibrio y puede establecer un proceso acelerado donde el desgaste supera la formación, donde los cambios introducidos son más rápidos que las capacidades de mantenimiento y de recuperación de los ecosistemas.

Al tratarse de cambios introducidos por la actividad humana, solamente a ella misma le comprende establecer un nuevo equilibrio que sea capaz de desacelerar y revertir los procesos de degradación y garantizar la calidad de la tierra para que esta pueda seguir sufriendo las necesidades de la raza humana.

Se discuten algunos de los aspectos más importantes de la actividad humana relacionados con la degradación de la tierra.

### **Uso de la tierra:**

Cada tipo de uso de la tierra presenta ciertas características propias en cuanto a la capacidad para cubrir y proteger la superficie, así como sus necesidades específicas en cuanto a prácticas de manejo. Por otro lado, cada tipo de tierra presenta calidades y limitaciones que definen su capacidad para soportar un determinado tipo de uso. En este contexto, el uso de la tierra es fundamental para determinar un proceso de equilibrio dinámico capaz de mantenerse en el tiempo o el desequilibrio, con el establecimiento de procesos de degradación.

Generalmente, los factores que contribuyen a definir el uso de la tierra son: falta de ordenamiento en la ocupación del territorio, distribución y tenencia de la tierra, presión poblacional y oportunidades de mercado.

### **Manejo y gestión de la actividad agrícola:**

Las prácticas de manejo que se emplean para hacer producir un determinado tipo de uso de la tierra son fundamentales para definir un proceso de equilibrio, mejoramiento o degradación de la tierra. Además, la forma como el productor administra los componentes de la actividad productiva, puede también definir el resultado de una determinada práctica sobre la producción y su impacto sobre el ambiente.

Los factores que contribuyen a definir el patrón de manejo y gestión de la actividad agrícola son: disponibilidad de tecnologías, insumos y equipos, disponibilidad financiera, fomento tecnológico, conocimiento, educación, conciencia, motivación, capacidades y destrezas de aquellos que manejan y dirigen el proceso productivo.

### **Terrenos forestales en actividades agrícolas**

Tomando en cuenta que los terrenos de uso agrícola son los que pueden proporcionar permanentemente buena cosecha, estos deben ser planos o con poca pendiente, lo que conlleva a que la erosión producto de la lluvia sea mínima, y con cierto tratamiento, como barrera rompe viento, se controla o minimiza la erosión eólica.

Con todo ello es importante manifestar que cuando se realiza agricultura en sectores inadecuados, para estas (suelos de aptitud forestal), a la vuelta de los años, ya no servirán para esta actividad, lo que influye en el nivel de vida de el dueño o de la población.

### **1.2.7. LOS PROCESOS DE DEGRADACIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES**

#### **Erosión**

Para Gutiérrez 1989, la erosión no es otra cosa que el arrastre de material por el rose de agua o viento.

#### **Erosión hídrica superficial:**

Las condiciones fisiográficas, geomorfológicas y climáticas de varios sectores desprovistos de vegetación, son favorables para el establecimiento del proceso de erosión hídrica superficial y bajo condiciones extremas, de deslizamientos de masa. Se discute la erosión hídrica como un proceso físico, como forma de sustentar los planteamientos del enfoque de Agricultura Conservacionista más adelante. La erosión hídrica superficial puede ser caracterizada en las dimensiones de espacio y tiempo, con tres fases distintas y secuenciales, pero que ocurren de forma concomitante durante una precipitación.

#### **Pérdida de fertilidad del suelo:**

La pérdida de fertilidad del suelo es un proceso dinámico y amplio que reduce las calidades químicas, físicas y biológicas, las cuales son fundamentales para sustentar la producción agrícola y para mantener este recurso en condiciones de seguir siendo utilizados.

#### **Contaminación ambiental:**

La contaminación del ambiente rural, aunque no esté sistemáticamente identificada, está relacionada con el uso y el manejo de pesticidas en la agricultura, con la cría de animales y con la transformación de productos agropecuarios, con muchas diferencias regionales dependiendo del sistema de producción dominante.

Estos tres procesos de degradación presentados interactúan en los sistemas de producción de tal manera que necesitan ser tratados de forma también interactiva e integrada. Todos tienen como causas comunes el uso, manejo y gestión inadecuados de los recursos suelo, agua, vegetación, insumos y tecnologías. El desarrollo de un enfoque técnico y metodológico que permitiera evaluar, entender y proponer soluciones integrales a los procesos de degradación dentro de los sistemas de producción ha sido uno de los retos de la acción desarrollada.

### **1.2.7.1 EL ENFOQUE CONVENCIONAL EN CONSERVACIÓN DE SUELOS Y AGUA**

El tema conservación de suelos y agua tratado de la manera convencional centra sus acciones sobre el control de la escorrentía, sin tomar con la debida importancia factores fundamentales como las causas de los problemas de erosión dentro de los sistemas de producción y las interacciones entre estos y los demás procesos de degradación. A lo largo del tiempo este enfoque ha demostrado ser insuficiente para corregir y revertir tales procesos, por no incidir sobre los problemas fundamentales de uso, manejo y gestión de los recursos naturales. Además, por no presentar una relación tangible con la productividad y rentabilidad de los sistemas de producción, siempre ha sido visto por los agricultores y técnicos como un factor que apenas genera costos.

#### **Valor ecológico de los recursos Naturales**

Para Dobzhansky, 1968. La dinámica de los sistemas naturales proporciona una clave relativa a la identificación de efectos ecológicos valiosos para la evaluación de riesgo. La adaptabilidad distingue los sistemas vivientes de los inanimados.

La capacidad de cambiar en anticipación al cambio, sigue siendo la esencia de los sistemas vivientes, las poblaciones fluctúan, sin embargo la especie puede persistir; estas se extinguen, pero nuevas especies siguen evolucionando; la composición de la comunidad cambia, pero las interacciones entre especies permanecen: distribuciones cambiantes de especies generan mosaicos complejos en espacios y tiempos; frente a una extinción probable, la vida persiste. El punto de esta hipérbole es que el riesgo ecológico final sea el riesgo de perder la capacidad de adaptación. El DNA representa elementos claves para desarrollar puntos finales de evaluación de riesgo ecológico. A la fecha, los puntos finales derivados de consideraciones de genética de población, adecuación o adaptabilidad todavía están por incluirse en la evaluación de riesgos ecológicos.

### 1.3 ANTECEDENTES CONTEXTUALES.

La evaluación a es una técnica científica que se ha desarrollado y expandido con rapidez especialmente en la segunda mitad del siglo 20 con una materia de interés científico, política y pública y a alcanzado una notoriedad en gran parte de los continentes África, Europa, Oceanía, América. Generalmente se ha venido practicando este método de evaluación de forma racional y sustentable en las áreas naturales legalmente protegidas por los países.

En el Ecuador, investigaciones realizadas con el tema dan cuenta de la importancia para estos sectores rurales, como se puede destacar los proyectos ambientales en la región oriental de nuestro país donde se puede disfrutar de la riqueza de la Fauna, Flora, ríos, selva, Lagos, lagunas, y todos los innumerables recursos que tiene esta región.

En este contexto en la provincia de Esmeraldas son evidentes algunos proyectos de desarrollo ambiental o de evaluación de impactos en el recinto Miramuchin de la parroquia Cube del Cantón Quinindé, donde los habitantes han sabido aprovechar de manera oportuna sus recursos naturales.

En las comunidades que están en el entorno de la cuenca del río tonchigue se han desarrollados proyectos de cuantificación de cuencas mas no de valoración ambiental por la que la presente investigación analiza a profundidad la situación actual del río para determinar en qué medida se puede proporcionar acciones orientadas a fomentar el desarrollo económico con actividades que propicien el aprovechamiento responsable y causen la el deterioro de este recurso.

#### 1.3.1. Descripción general del área

La cuenca del río tonchigue se encuentra ubicada en la zona limítrofe entre el Cantón Atacames y el Cantón Muisne, tiene una ribera Ecológica de más de 100 hectáreas con desembocadura en el océano pacifico. Tonchigue pertenece a la zona de vida bosque seco tropical. La zona está rodeada de cocoteros y zonas de pastizales Su temperatura mínima es de 21 grados centígrados y la máxima es de 32 grados centígrados.

#### 1.3.2. Red hídrica.-

El principal río es el tonchigue es declarado de Oficio, mediante Acuerdo Ministerial No. 234 del 24

de abril de 1990, publicado en el Registro Oficial No. 429 del 3 de mayo de 1999 la vegetación encontrada es propia de bosque húmedo, y gran presencia de áreas cultivadas en las que sobresalen *Panicum maximum* (pasto Saboya), cacao, frutales, cultivos agro-industriales (*Elaeis guineensis*) y plantaciones forestales de: *Tectona grandis* (Teca), *Squizolobium paraibum* (pachaco)

Suelos.

De acuerdo con el mapa de suelos del Ecuador, esta cuenca está conformada por suelos del Suborden Fluvents, Gran Grupo Tropo-fluvents, Ustifluvent; material de origen sedimentario reciente, depósitos aluviales finos, textura variable, distribución integral de M.O. fértiles franco arenoso, limoso y/o arcilloso limoso, profundos inundables.

### **FORMACIÓN TONCHIGUE (Mioceno Temprano - Mioceno Medio temprano) OJO**

Está formada por arcillolita parda, a veces limolítica, con nódulos y bancos lenticulares de calizas y algunos bancos arenosos. En la Zona de Río Verde en el flanco Sur del anticlinal afloran 900m de esta formación. La microfauna es abundante y visible a la lupa en el campo. En la sección Norte del Horst de Río Verde, se presentan arcillolitas gris verdosas y gris azuladas fosilíferas y en parte tobáceas. Según Canfield ha sido observada la Fm Viche en el pozo Camarones-1; en datos de **Cecil Hagen (1947)**, la formación está entre las profundidades de 2009 y 3116 pies y corresponde a lutitas tobáceas de color gris verdosas y gris azulado con laminaciones y en algunos lugares bentonítica cálcica. La formación brinda nanofósiles calcáreos, foraminíferos, radiolarios y palinomorfos que se ilustran en razón de que, por una parte, testimonian la existencia del Neógeno y a la vez han provisto de una asociación peculiar de microfósiles depositados en un medio Marino de Plataforma Externa a Talud Superior con aguas ricas en nutrientes orgánicos

Clima.

Zona de humedad y temperatura húmeda seco cálido. Relieve casi plano de terraza bancos y diques de llanuras aluviales costeras.

### **1.3.2. INVENTARIO DE ESPECIES DE LA ZONA FLORÍSTICA**

Especies arbóreas nativas Según **Gentry 1993**

<b>Familia</b>	<b>Nombre científico</b>	<b>nombre común</b>
Boraginaceae	<i>Cordia alliodora</i>	Laurel
Papilionaceae	<i>Eritrian poeppigiana</i>	Mambla
Elaeocarpaceae	<i>Muntingia calabura</i>	Nigüito

Bombacaceae	<i>Ochroma pyramidale</i>	Balsa
Moraceae	<i>Brossimum alicastrum</i>	Tillo
Moraceae	<i>Maclura tinctoria</i>	Moral Fino
Sterculiaceae	<i>Theobroma cacao</i>	Cacao
Moraceae	<i>Brosimum utile</i>	Sande
Lauraceae	<i>Nectandra purpurea</i>	Calade
Sapotaceae	<i>Crisophyllum sp</i>	Caimitillo
Olacaceae	<i>Mincuaertia guianensis</i>	Guayacán de montaña
Meliaceae	<i>Carapa guianensis</i>	Tangare
Gutiferae	<i>Crisoclamys sp.</i>	Colorado
Euphorbiaceae	<i>Phyllanthus juglandifolia</i>	Culo pesado
Ulmaceae	<i>Trema michranta</i>	Sapan de paloma
Moraceae	<i>Clarisia racemosa</i>	Moral Bobo
Moraceae	<i>Clarisia biflora</i>	Zavaleta
Arecaceae	<i>Aenocarpus bataua</i>	Chapil
Arecaceae	<i>Phitelephas aecuatorialis</i>	Tagua
Arecaceae	<i>Maximiliana sp.</i>	Palma real
Araceae	<i>Astrocarium sp.</i>	Mocora
Rubiaceae	<i>Faramea sp.</i>	Clavo
Sapindaceae	<i>Talisia sp.</i>	Cebo de mico
Cecropiaceae	<i>Poulsenia armata</i>	Damagua macho
Cecropiaceae	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo
Meliaceae	<i>Guarea glabra</i>	
Meliaceae	<i>Trichilia hirta</i>	
Moraceae	<i>Ficus bullenei</i>	Matapalo
Moraceae	<i>Coussapoa villosa</i>	Matapalo
Moraceae	<i>Ficus maxima</i>	Higuerón de río
Moraceae	<i>Pseudolmedia rigida</i>	Guión
Moraceae	<i>Sorocea sarcocarpa</i>	Tillo blanco
Myristicaceae	<i>Virola reedi</i>	Chalviande
Myristicaceae	<i>Virola cebifera</i>	Chalviande
Myristicaceae	<i>Virola sp.</i>	Chalviande
Ulmaceae	<i>Celtis chipii</i>	Gallinazo
Arecaceae	<i>Syagrus sancona</i>	Palma sola
Rutaceae	<i>Zantoxilum tachuelo</i>	Tachuelo
Anacardiaceae	<i>Spondias mombim</i>	Ovo de monte
Arecaceae	<i>Hiriarteia deltoide</i>	Pambil

#### Especies arbustivas nativas

Familia	Nombre científico	nombre común
Solanaceae	<i>Acnitus arborescens</i>	Cojojo
Asteraceae	<i>Vernonia bacharoides</i>	Chilca
Euphorbiaceae	<i>Croton fraseri</i>	Chala
Solanaceae	<i>Solanum arboreum</i>	Falsa chala
Acanthaceae	<i>Trichantera gigantea</i>	Nacedero
Urticaceae	<i>Urera caracasana</i>	Ortiga
Cyclanthaceae	<i>Carludobica palmata</i>	Toquilla

Solanaceae	<i>Solanum ferrugineo</i>	Lame plato
Lecytidaceae	<i>Gustavia angustifolia</i>	
Sterculiaceae	<i>Herrania balanaensis</i>	Cacao de montaña
Theophrastaceae	<i>Clavija eggersiana</i>	Huevo de tigre

#### Matas

<b>Familia</b>	<b>Nombre científico</b>	<b>nombre común</b>
Mussaceae	<i>Mussa sapientum</i>	Plátano
Musaceae	<i>Mussa paradisiaca</i>	Guineo
Arecaceae	<i>Phytelephas americana</i>	Tagua
Araceae	<i>Zantoxylum sanguitifolia</i>	Camacho
Malvaceae	<i>Sida rombifolia</i>	Escobilla
Malvaceae	<i>Sida acuta</i>	Escobilla
Araceae	<i>Alocasia</i>	
Musaceae	<i>Mussa sp.</i>	Guineo chileno

#### Especies arbóreas introducidas

<b>Familia</b>	<b>Nombre científico</b>	<b>nombre común</b>
Verbenaceae	<i>Tectona grandis</i>	Teca
Arecaceae	<i>Elaeis guineensis</i>	Palma africana
Papilionaceae	<i>Eschizolobium paraibum</i>	Pachaco
Arecaceae	<i>Cocos nucifera</i>	Coco

#### Especies cultivadas

<b>Familia</b>	<b>Nombre científico</b>	<b>nombre común</b>
Rutaceae	<i>Citrus cinensis</i>	Naranja
Rutaceae	<i>Citrus reticulata</i>	Mandarina
Sapotaceae	<i>Manmeal americano</i>	Mamey colorado
Rubiaceae	<i>Coffea arábica</i>	Café
Rutaceae	<i>Citrus grandis</i>	Toronja
Sterculiaceae	<i>Theobroma cacao</i>	Cacao
Mimosaceae	<i>Inga edulis</i>	Guaba

#### Especies cultivadas

<b>Familia</b>	<b>Nombre científico</b>	<b>nombre común</b>
----------------	--------------------------	---------------------

Rutaceae	<i>Citrus cinensis</i>	Naranja
Rutaceae	<i>Citrus reticulata</i>	Mandarina
Sapotaceae	<i>Manmeal americano</i>	Mamey colorado
Rubiaceae	<i>Coffea arábica</i>	Café
Rutaceae	<i>Citrus grandis</i>	Toronja
Sterculiaceae	<i>Theobroma cacao</i>	Cacao
Mimosaceae	<i>Inga edulis</i>	Guaba
Mimosaceae	<i>Inga spectabilis</i>	Guaba machetona
Anacardiaceae	<i>Mangifera indica</i>	Mango
Anacardiaceae	<i>Anacardium occidentale</i>	Marañón
Lauraceae	<i>Persea americana</i>	Aguacate
Moraceae	<i>Artocarpus altilis</i>	Fruta de pan
Myrtaceae	<i>Psidium guajaba</i>	Guayaba
Apocynaceae	<i>Plumeria rubra</i>	Zuche
Apocynaceae	<i>Nerium oleander</i>	Laurel ornamental
Lauraceae	<i>Persea americana</i>	Aguacate
Leguminosae	<i>Caesalpinia pulcherrima</i>	Flor de niño
Malvaceae	<i>Abelmoschus moschatus</i>	Almizclillo

## INVENTARIO FAUNÍSTICO

Familia	Nombre científico	nombre común
	<i>Nassua nassua</i>	cuchucho
Dasiproctidae	<i>Dasiprocta punctata</i>	Guatín
Cebidae	<i>Cebus capuchino</i>	Mico
Myrmecophagidae	<i>Tamandua tetradactyla</i>	Oso hormiguero
Megalonychidae	<i>Choloepus hoffmanni</i>	Oso flor de balsa
Megalonychidae	<i>Bradypus variegatus</i>	Perico ligero
Dasyopodidae	<i>Dasyopus novemcinctus</i>	Armadillo+ }
Cervidae	<i>Dama virginiana</i>	Venado
Dasiproctidae	Aguti Paca	Guanta
Tayassuidae	<i>Tayasu tajacu</i>	Sahino
Tayassuidae	Pecai labiado	Bravo
Cebidae	<i>Aluata paluata aecuatorilis</i>	Mongon
Cebidae	<i>Ateles fusciceps</i>	Mono araña
Felidae	<i>Pantera onca</i>	Tigre
Felidae	<i>Felis pardalis</i>	Tigrillo
Felidae	<i>Felis Weidii</i>	Tigrillo burricon
Felidae	<i>Puma concolor</i>	León
Cebidae	<i>Cebus capuchino</i>	Mico

## Aves

Familia	Nombre científico	nombre común
Psittacidae	<i>Pionus menstruus</i>	Panchana
Tytonidae	<i>Tyto alba</i>	Lechuza
Nyctibiidae	<i>Nyctibius Griseus</i>	Huevo arrastro
Trogonidae	<i>Pharomachrus pavoninus</i>	

Ranphastidae	Ranphastos sp.	Tucan (Paletón)
Tyrannidae	Pyrocephalus rubinus	Pájaro brujo
Cracidae	Penelope purpurascens	Pava de monte
Cracidae	Ortalis erythroga	Guacharaca
Ranphastidae	Pteroglossus pluricinctus	Pichilingo
Capitonidae	Melanerpes sp.	Pájaro carpintero

## Reptiles

<b>Familia</b>	<b>Nombre científico</b>	<b>nombre común</b>
Aligatoridae	Caiman crocodilus	Tulicio
Elapidae	Micrurus sp.	Coral
Viperidae	Bothrops nasuta	Equis
Viperidae	Bothrops atrox	Equis
Viperidae	Bothriechis schlegelli	Papagallo
Boidae	Boa constrictor imperator	Nupa (Mata caballo)
Amphisbaenidae	Amphisbaena fuliginosa	Culebra ciega
Culubridae	Clelia clelia	Chonta
Elapidae	Oxirhopus petola	Falsa Coral
Bufo	Bufo sp.	Sapo
Caeciliidae	Siphonops sp.	
Caeciliidae	Caecilia sp.	Pudridora
Tilidae	Iguana iguana	Iguana
Chelidae	Kinosternon leucostomus	Tapaculo
Chelidae	Chelidra sp.	Tortuga mordedora

### 1.3.3. DIVERSIDAD DE FLORA

Para Conocer la alteración de cada área o ecosistema de una región se evaluó con los términos de (Cooper y Zedler, 1980) tomando los que tomaron: (1) rareza o abundancia del ecosistema tanto regional como global; (2) rareza o abundancia del ecosistema relativa a otros en la región o en cualquier otra parte, y (3) la recuperabilidad o resiliencia del ecosistema, con ello se definió la clase de alteraciones que se pueden prever en proyectos propuestos Diversidad Alfa.

## **CAPITULO II**

### **DISEÑO METODOLÓGICO.**

#### **2.1. PARADIGMA DE LA INVESTIGACIÓN**

Una vez que se precisó el planteamiento del problema. ¿El por qué valorar un sistema de producción ambiental en la parroquia Tonchigüe cantón Atacames de la provincia de Esmeraldas? El esquema de exploración a utilizar será crítica propositiva en este enfoque investigativo que es un procedimiento para la formulación fluida y sencilla de los elementos básicos del proyecto de investigación que nos permitirá constatar si los sistemas de producción agropecuarios causan el deterioro ambiental de la cuenca del Río Tonchigüe.

#### **2.2. NIVEL O TIPO DE INVESTIGACIÓN**

El tipo de investigación utilizado es el de Campo, ya que se tendrá que ir al establecimiento educativo para recopilar la información.

En la investigación de campo, se hará un estudio y análisis organizado de los hechos en el lugar elegido, en este caso, la cuenca del río Tonchigüe del cantón Atacames de la provincia de Esmeraldas, y todos los sistemas de producción agropecuario técnica que permitirá saber si el objeto de estudio es el que está sujeto a problemas ambientales tales como el deterioro.

**Exploratoria** ya que se aplicó un contacto directo con los empresarios agrícolas, ganaderos dueños de pastizales, enfocándose directamente el área de la cuenca hídrica y ver el estado actual tipo análisis ambiental que nos demostrara cuantificar de donde están asentados estos sistemas de producción de la parroquia Tonchigüe del cantón Atacames.

**Explicativa** informando la calidad de estos métodos y qué tipo de equipos utilizan en la producción agropecuaria para demostrar a qué punto causan el deterioro de la cuenca del río.

**Descriptiva** por que se relatara paso a paso a manera de diagnóstico la situación ambiental de la cuenca tomando en cuenta si se han realizados estudios estadísticos en el sector por parte del ministerio del ambiente.

La presente investigación, se realizará con metodología de la investigación adecuada al tema, como también con la ayuda de técnicas de recolección de datos

### **2.3. MÉTODO DE INVESTIGACIÓN.**

En el estudio de esta investigación se utilizaran los siguientes métodos.

#### **2.3.1. MÉTODO TEÓRICO.**

Se refiere al análisis y síntesis, ya que el análisis va de lo concreto a lo abstracto, mediante el recurso de la abstracción pueden separarse las partes.

La síntesis significa reconstruir, volver a integrar las partes del todo.

Otro método que utilizamos será el inductivo- deductivo, ya que la inducción se refiere al movimiento del pensamiento que va de los hechos particulares a afirmaciones de carácter general.

#### **2.3.2. MÉTODOS EMPÍRICOS.**

Los métodos que serán utilizados en la investigación son:

##### **La Observación.**

Se encuentra estrechamente relacionado con la idea de vigilar, notar o percibir. Se la utilizara durante todo el proceso investigativo, siendo parte de la institución investigada, permitirá evidenciar directamente el problema.

### **La Encuesta.**

Esta se aplicara a dueños de sistemas de producción, comunidades existentes y para ello se elaborara un cuestionario que contenga preguntas de selección múltiples.

### **2.3. POBLACIÓN Y MUESTRA**

Al haber seleccionado para la investigación un universo constituido por las comunidades, autoridades responsables de los procesos ambientales y a los responsables de la parte administrativa de dicha empresa de producción agropecuaria Como el universo de los actores de esta actividad se trabajara con toda la población. La población o universo serán:

#### **TAMAÑO DE LA MUESTRA**

**n**= Tamaño de la muestra

**N**= Tamaño de la población 11

**p**= posibilidad de que ocurra un evento,  $p=0.5$

**q**= posibilidad de no ocurrencia de un evento,  $q=0.5$

**E**= error, se considera el 5%;  $E=0.05$

**Z**= nivel de confianza, para que el evento ocurra 95%  $Z=1.96$

$$n = \frac{npq}{\frac{(N-1)E^2 + pp}{Z^2}}$$

<b>POBLACIÓN</b>	<b>CANTIDAD</b>
COMUNIDADES	300
EMPRESARIOS	20
MINISTERIO DEL AMBIENTE (DIRECTIVOS)	5

## 2.4. OPERACIONALIZACIÓN DE OBJETIVOS.

CUADRO #3

OBJETIVOS	ACTIVIDADES	RECURSOS
. Detallar las diferentes fuentes de producción agropecuaria que existe en la cuenca del río Tonchigüe y establecer actividades que permita disminuir el detrimento del recurso hídrico y las consecuencias erosivas del suelo	Encuestas a campesinos. Entrevistas a campesinos. Recorrido. Diseño del estudio. Identificación de la finca.	Investigador. Líderes campesinos. Finceros. Equipo informático.
Determinar todos los sistemas de producción agropecuarios existentes en toda la cuenca del río Tonchigüe.	Investigación de campo Bibliografía	Investigador Fichas nemotécnicas
Demostrar una propuesta alternativa que garantice la productividad de los diferentes Sistemas Agropecuarios	Investigación. Bibliografía. Análisis de recursos naturales.	Investigador. Finquero. Especialista.
Realizar un diagnóstico preliminar que permita conocer las condiciones actuales de los Sistemas Productivos existentes en la cuenca del río tonchigue	Investigación bibliográfica. Encuestas y entrevistas.	Investigador. Finquero. Especialista.
Indagar todo los sistemas de producción agropecuarios que mayor afectación provocan la pérdidas del recursos hídricos y de la erosión	Observaciones en el campo.	Investigador.

--	--	--

## 2.5. OPERACIONALIZACIÓN – CUADRO CATEGORIAL.

HIPOTESIS	DEFINICIÓN	DIMENSIONES	INDICADORES	ÍNDICE	OBSERVACIÓN
Conocer los diferentes sistemas de producción existentes en la cuenca del río Tonchigüe.	<b>VARIABLE INDEPENDIENTE</b> Los sistemas de producción agropecuarios se definen como el conjunto de insumos, técnicas, mano de obra, tenencia de la tierra y organización de la población para producir uno o más productos agrícolas y pecuarios (Jouve, 1988)	Calidad del agua y del suelo	Sistemas de producción encontrados en la cuenca del río Tonchigüe	Índice de Vegetación.  Índice de Huella Ecológica.  Índice de Presión Demográfica (IPD).	Se realiza observaciones de campo y consultas a los moradores de los pueblos establecidos en el sector.
		Pastizales			
			Familia, géneros y especies encontradas en suelo	Índice de Criticidad Ambiental (ICA)	Se utilizará información florística de la zona.
		Ganadería	Raza existente en las fincas.		Se recopila información sobre genética ganadera.
Deterioran todo los diferentes hábitats	<b>VARIABLE DEPENDIENTE</b> es el proceso por el cual un hábitat	El análisis de la sostenibilidad	Planes de mitigación	Dirección de medio ambiente	La aplicación de prácticas

	natural es transformado en un hábitat incapaz de mantener a las especies originarias del mismo	ecológica aportará a la toma de decisiones y punto de partida en la investigación			sostenibles disminuirá impacto ambiental en la vegetación remanente
		Inventario faunístico	Nivel de criticidad ambiental	Categorías (I.II.II.IV. V)	Considera que la aplicación de políticas ambientales y forestales contribuirá con la sostenibilidad del recurso bosque?.

Recebido: 09/04/2022  
Aceito: 12/05/2022  
Disponível: 14/05/2022



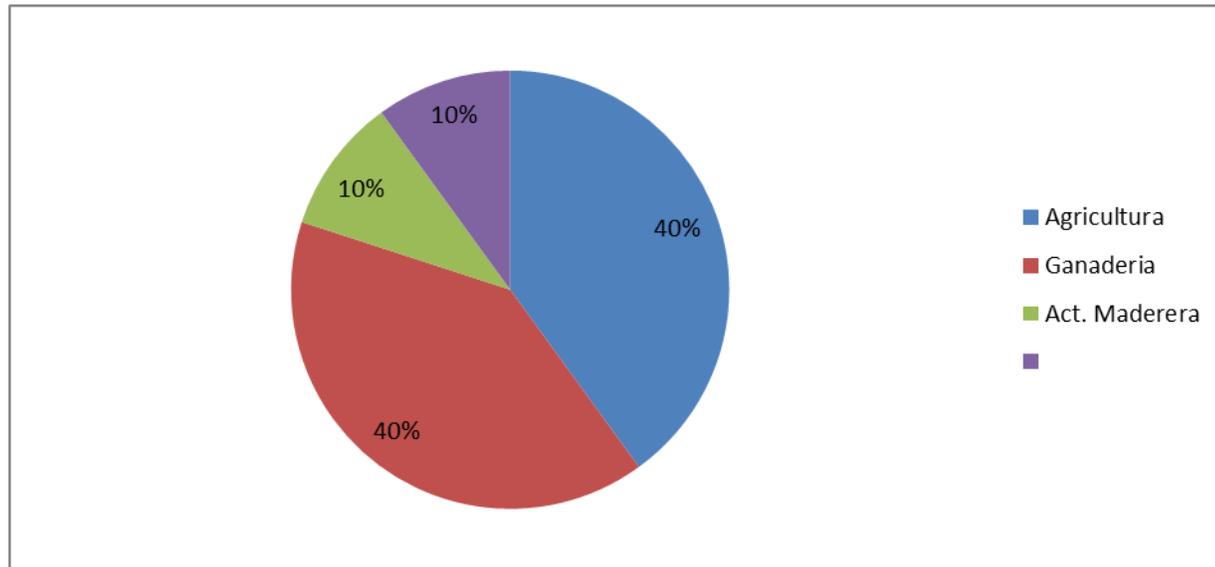
## ENCUESTA DIRIGIDA A FUNCIONARIOS DEL DIRECCIÓN PROVINCIAL DEL AMBIENTE

1.- ¿Qué actividades productivas tiene registradas como ente regulador en el sector de la cuenca del Rio Tonchigue?

Tabla #1

ALTERNATIVA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
AGRICULTURA	40	40%
GANADERÍA	40	40%
ACTIVIDAD MADERERA	10	10%
OTROS	10	10%
<b>TOTAL</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

Grafico #1



**Fuente:** Funcionarios del Medio Ambiente

**RESPONSABLE:** José David Olmedo

Los funcionarios manifestaron que 40% se dedica a la agricultura, 40% realiza actividad ganadera, 10% actividad Maderera y otros representa el 10% esto me permite interpretar que hay un alta

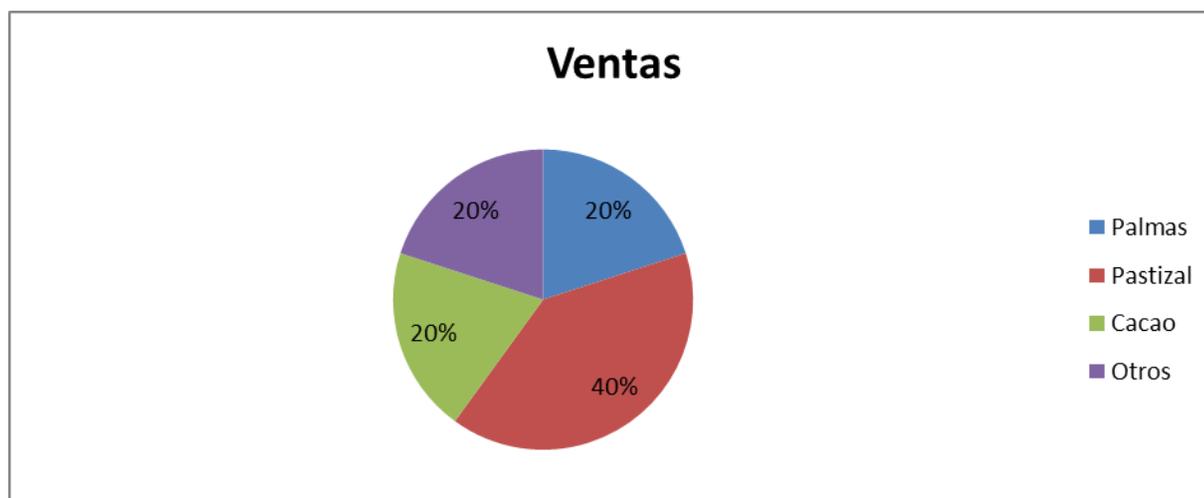
inclinación por la actividad agricultura y ganadería son de alta influencia en el objeto de investigación la cuenca del río Tonchigue.

## 2. Cuál es el producto que más se cultiva en el sector aledaño a la cuenca del río?

Tabla # 2

ALTERNATIVA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Palmas aceitera	1	20%
Pastizal	2	40%
Cacao	1	20%
Frutales	1	20%
Otros	0	0

Grafico # 2



Fuente:

Funcionarios del Medio Ambiente

**RESPONSABLE:** José David Olmedo

De los representantes del ministerio encuestados en cuanto a los productos uno de ellos con el 20% menciona que la existencia de palma aceitera, dos de ellos representando el 40% manifiesta que existe el pastizal, un funcionario con un 20% revela que en la zona se produce cacao, y otro de los

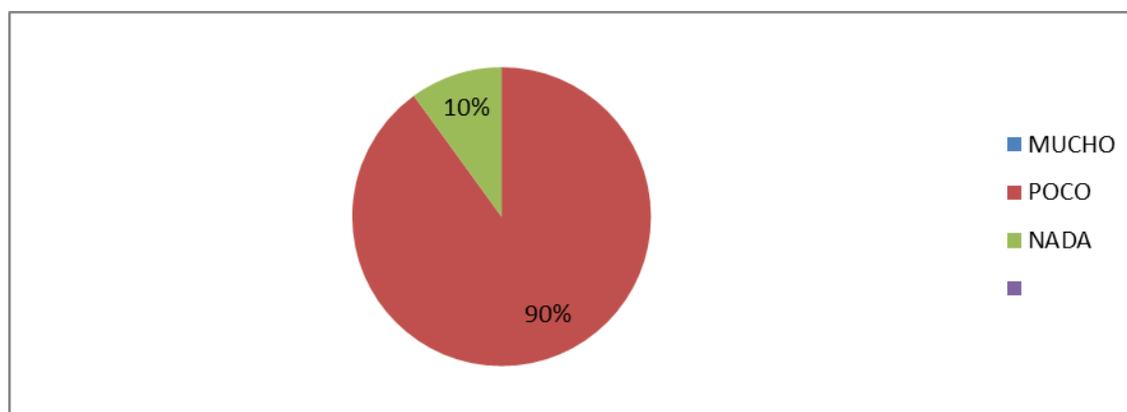
servidores públicos representado en el 20% dijo sobre la existencia de frutales demostrando que la zona hay fincas y un alto temporalidad de producción

### 3. ¿Se están realizando actividades técnicas para minimizar el impacto en el área de estudio?

Tabla # 3

ALTERNATIVA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
MUCHO	0	0%
POCO	4	90%
NADA	1	10%
<b>TOTAL</b>	100	100

GRAFICO # 3



**Fuente:** Funcionarios del Medio Ambiente

**RESPONSABLE:** José David Olmedo

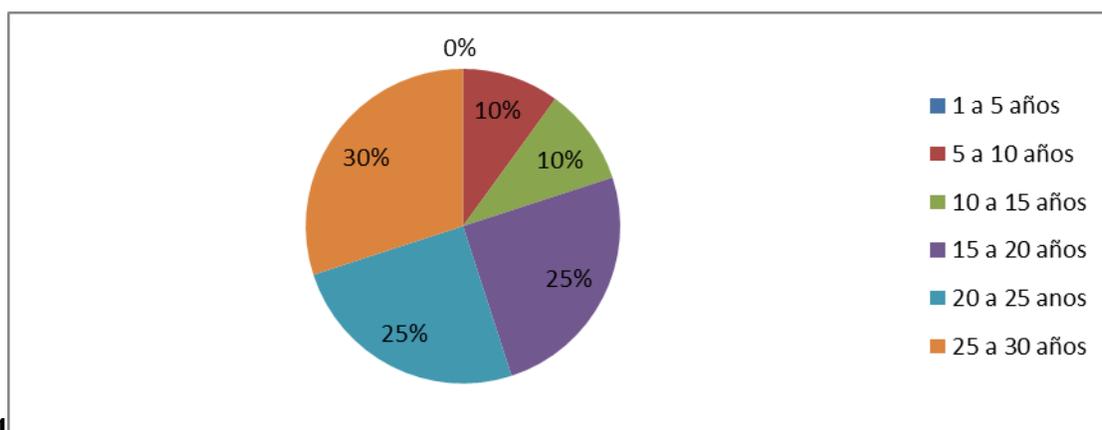
De los 5 funcionarios encuestados que representan el 90% dijeron que en la actualidad poco se realizan técnicas para disminuir el impacto y 1 persona que representa el 10% manifestó que nada. Se evidencia que no se está prestando la atención adecuada al sector y se necesita más planificación para de una u otra manera mitigarla la problemática ambiental.

## ENCUESTA DIRIGIDA A EMPRESARIOS

### 1. ¿Qué tiempo tiene usted realizando su actividad en el sector de la cuenca del río Tonchigue?

**TABLA # 4**

ALTERNATIVA	RECUENCIA	PORCENTAJE
1 a 5 años	0	0%
5 a 10 años	2	10%
10 a 15 años	2	10%
15 a 20 años	5	25%
20 a 25 años	5	25%
25 a 30 años	6	30%
TOTAL	100	100%



**GRAFICO # 4**

**FUENTE:** Funcionarios del Medio Ambiente

**RESPONSABLE:** José David Olmedo

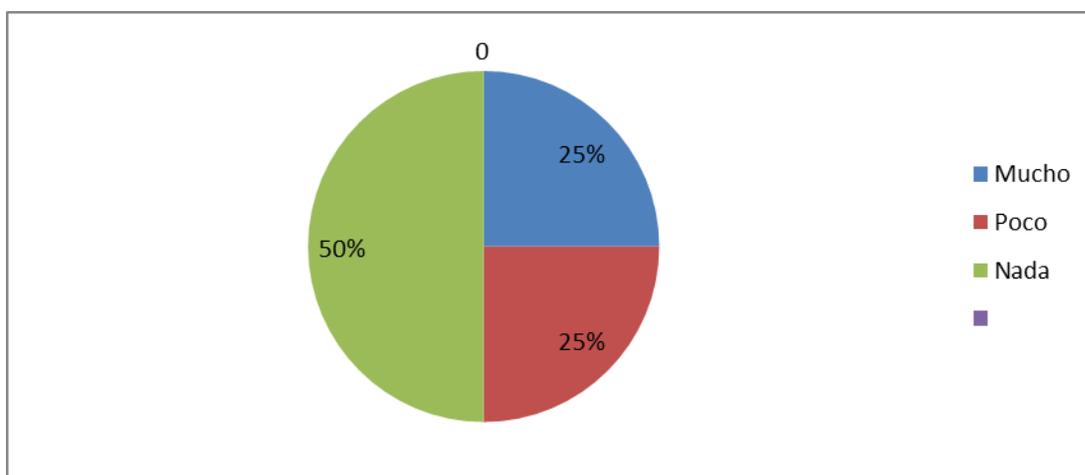
En la encuesta dirigida a los empresarios en el tiempo que llevan realizando su actividad se refleja de 5 a 10 años hay 10% en el tiempo de 10 a 15 años existe un 10% de 15 a 20 años se manifiesta 25% de 20 a 25 años otro 25% y de 25 a 30 años 30% esto demuestra que hay mucha línea de tiempo por parte de los empresarios y que el objeto de estudio ha sido sujeto a varios procesos de impacto ambiental.

**2. ¿Conoce usted si la actividad que usted desarrolla en la cuenca del río Tonchigue causa afectación ambiental?**

**TABLA # 5**

ALTERNATIVA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
MUCHO	5	25%
POCO	5	25%
NADA	10	50%
TOTAL	100	100%

**GRAFICO # 5**



**FUENTE:** Funcionarios del Medio Ambiente

**RESPONSABLE:** José David Olmedo

Del total de encuetados 5 de ellos que representan un 25% dijeron que afecta en mucho al entorno ambiental, en la alternativa de poco 5 de los empresarios determinados en un 25%, y los 10 restantes con un 50% manifestaron que nada que desconocen si el proceso de la producción causa afectación al objeto de investigación. Los resultados evidencia que hay que trabajar con productores del sector de la cuenca para de uno otra manera crear conciencia ambientalista.

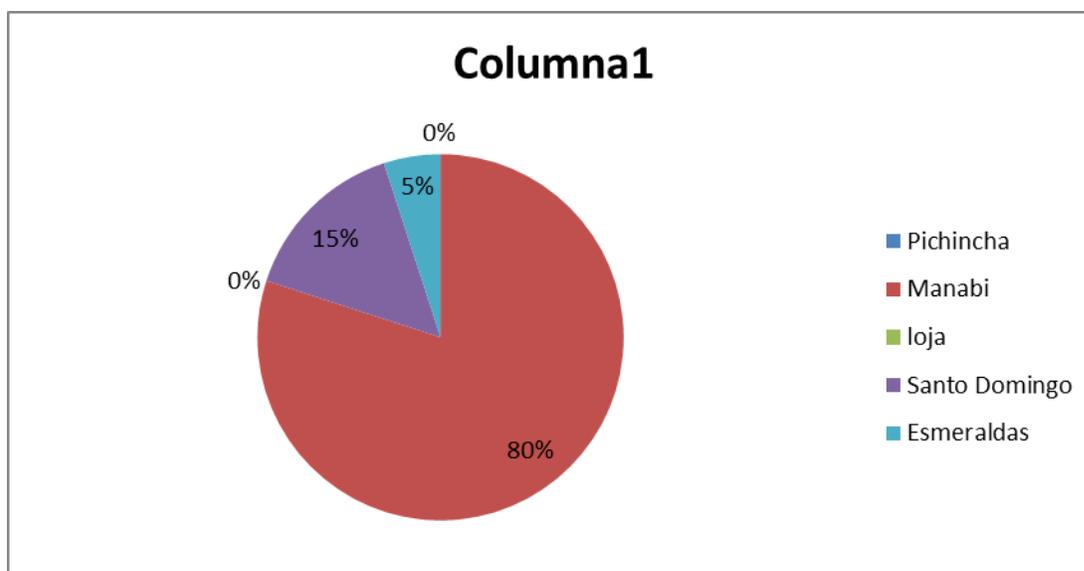
## ENCUESTA DIRIGIDA A LOS HABITANTES DEL SECTOR INVESTIGADO

## 1. De donde proviene antes de asentarse sobre la cuenca del rio tonchigue?

**TABLA # 6**

ALTERNATIVA	RECUENCIA	PORCENTAJE
Pichincha	0	0%
Manabí	80	80%
Loja	0	0%
Santo Domingo	15	15%
Esmeraldas	5	5%
<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>100%</b>

**GRAFICO # 6**



**Fuente:** Funcionarios del Medio Ambiente

**RESPONSABLE:** José David Olmedo

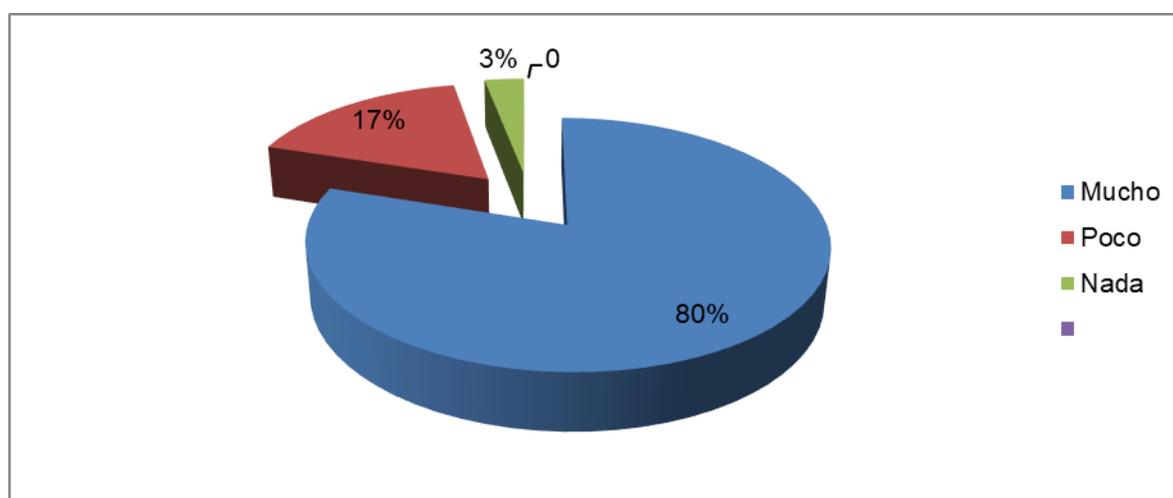
Del total de encuestados de su procedencia los resultados obtenidos de la provincia de pichincha hay un 0% de la provincia de Manabí 80 de ellos se manifestó un 80% de Loja existe el 0% de Santo Domingo en 15 de ellos refleja un 15% y de la provincia de Esmeraldas provienen 5 persona dejando determinado un mínimo del 5%. Queda claro que la mayoría de los pobladores proviene o son descendientes de la provincia fronteriza Manabí.

## 2. ¿Qué tiempo tienen asentado a lo largo de la cuenca del río Tonchigue?

**TABLA # 7**

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Mucho	80	80%
Poco	17	17%
Nada	3	3%
Total	100	100%

**GRAFICO # 7**



**Fuente:**

Funcionarios del Medio Ambiente

**RESPONSABLE:** José David Olmedo

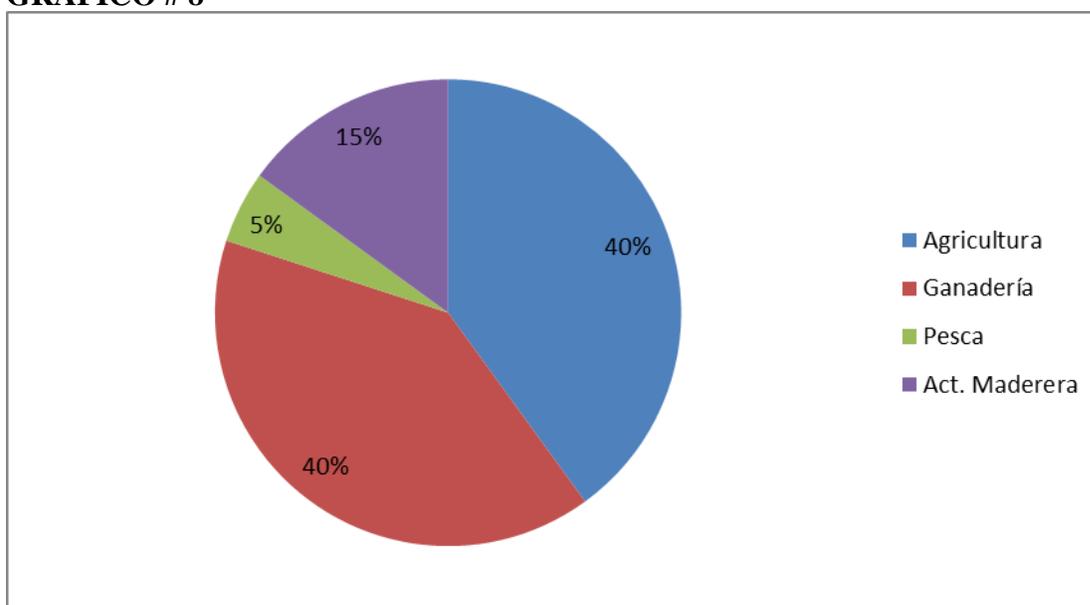
De los habitantes del sector que se les realizó la encuesta 80 de ellos que representan un 80% enuncio que lleva mucho tiempo viviendo en el área en la alternativa de poco 17 comunitarios representados en un 17% y 3 de ellos dijeron que recién se asientan en el lugar de la investigación es muy evidente que los pobladores llevan un tiempo considerable realizando diferentes actividades tanto para subsistir o como para la economía.

### 3. ¿Cuál es la actividad económica en el sector?

**TABLA # 8**

Alternativa	frecuencia	porcentaje
Agricultura	40	40%
Ganadería	40	40%
Pesca	5	5%
Actividad Maderera	15	15%
TOTAL	10	100%

**GRAFICO # 8**



**Fuente:** Funcionarios del Medio Ambiente

**RESPONSABLE:** José David Olmedo

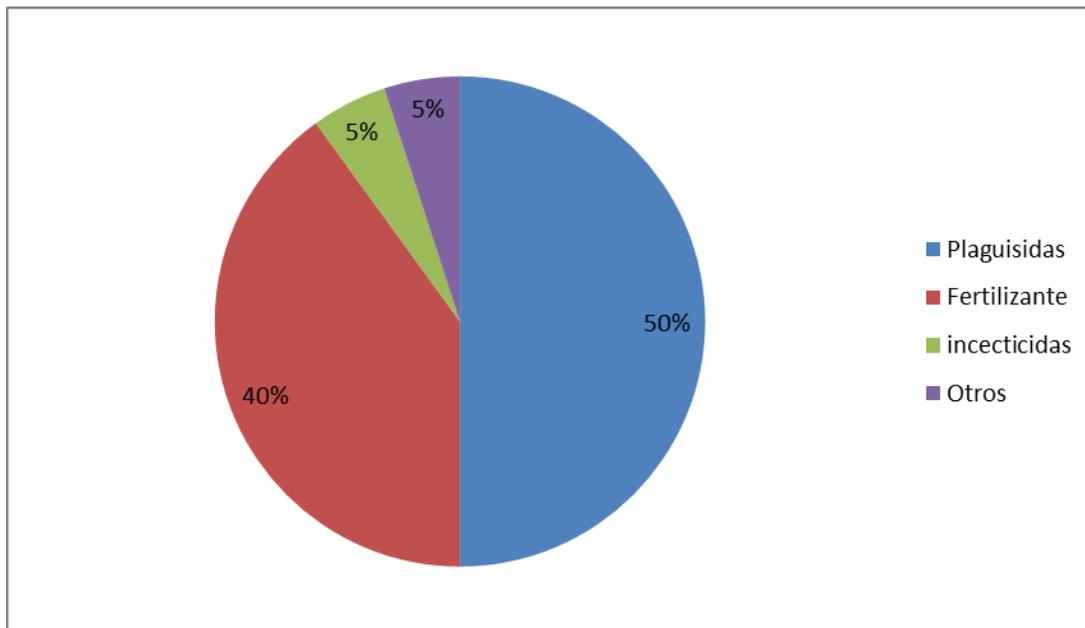
De los habitantes encuestados 40 comuneros representados en un 40% dijeron dedicarse a la agricultura, 40 personas en 40% dedicadas actividad ganadera 5 de ellos determinados en un 5% se dedican a la pesca y los 15 habitantes con 15% se dedican a la extracción de la madera. Esto permite interpretar que el sector está altamente sometido al deterioro y que directamente se ve afectada la cuenca del río Tonchigue.

#### 4. ¿Qué insumos están utilizando para el desarrollo de su actividad Económica en esta población?

**TABLA # 9**

Alternativa	frecuencia	porcentaje
Plaguicidas	50	50%
Fertilizantes	40	40%
Insecticidas	5	5%
Otros	5	5%
TOTAL	100	100%

**GRAFICO # 9**



**Fuente:** Funcionarios del Medio Ambiente

**RESPONSABLE:** José David Olmedo

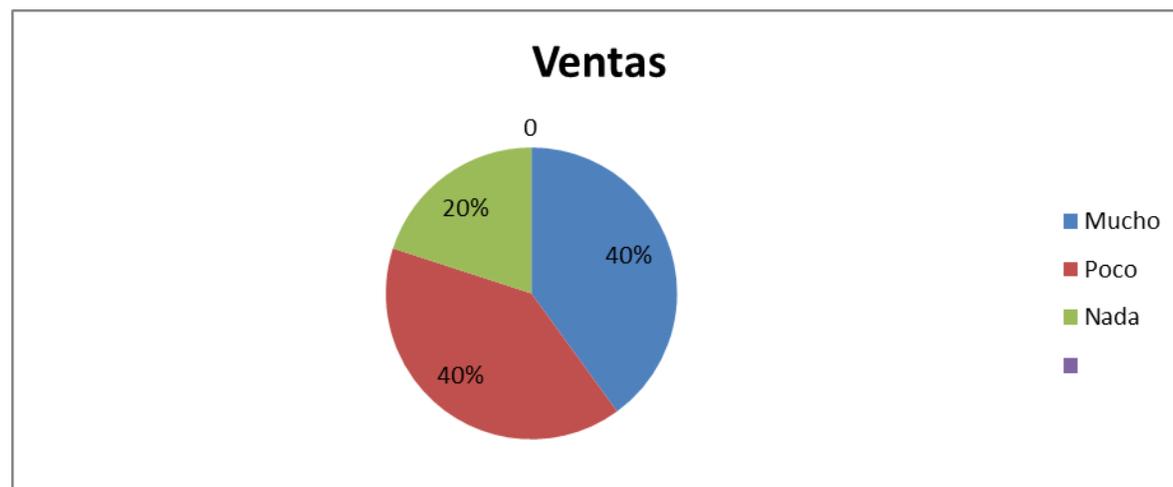
De los comuneros encuestados acerca de los insumos utilizados 50 de ellos representados en un 50% dijeron que manejaban plaguicidas, 40 personas determinado en un 40% utilizan fertilizantes, 5 habitantes con un 5% manifestaron utilizar insecticidas Y los 5 restantes en un 5% utilizan otros productos. Los habitantes en el desarrollo de su proceso económicos en su mayoría utilizan químicos y no hay el conocimiento de la no alteración del medio ambiente.

5 ¿Considera usted que estas actividades causan una afectación ambiental en la cuenca del rio tonchigue?

**TABLA # 10**

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Mucho	40	40%
Poco	40	40%
Nada	20	20%
TOTAL	100	100

**GRAFICOS # 10**



**Fuente:** Funcionarios del Medio Ambiente

**RESPONSABLE:** José David Olmedo

Los encuestados en cuanto a la pregunta si consideran que su actividad causa afectación ambiental 40 habitantes con un 40% de la alternativa de poco 40 personas con 40%, y 20 pobladores con 20% dijeron que nada si bien es cierto conocen de acerca de los efectos de los insumos pero se presta poca importancia para contrarrestar esta problemática ambiental.

## CAPITULO III

### 3.1 TITULO

**PLAN DE CAPACITACIÓN LA MEJORA DE LA CALIDAD AMBIENTAL PARA EL SECTOR PRODUCTIVO QUE HABITA SOBRE LA CUENCA DEL RIO TONCHIGUE.**

### 3.2 PRESENTACION

Esta propuesta busca incorporar a todos los habitantes de la comunidad, empresarios del sector del rio tonchigue como principales causantes de la afectación ambiental y tratar de implantar una conciencia de aprovechamiento responsable en el medio donde se desenvuelve sin dejar que deje de realizar su actividad económica como media subsistencia.

Es un proyecto integral alternativo que busca la implantación de nuevo orden educativo y ambiental proyectado a los habitantes y el sector productivo que está conformado por agricultores, ganaderos, madereros y pesca, introducir en la gente del sector una conciencia ambientalista, enfocada a la conservación y a la vez el aprovechamiento con técnicas que disminuyan el impacto que causan estas actividades a la cuenca.

Del observado hemos podido detectar que las condiciones de esta actividad económica son intensa muchos de los pobladores en sus fincas y haciendas utilizan insumos, sobre pastoreo que en su efecto causan erosión y lo que se pretende es conservar el recurso Hídrico.

Creo que este proyecto de valoración ambiental tratara de mejorar la situación actual por que creara en los dueños de fincas una nueva forma de convivencia con el entorno en el cual se desenvuelve y tiene una forma de vida e impulsara el aprovechamiento responsable de este recurso natural.

La propuesta abarcará algunas fases como parte de un proceso metodológico que permita de manera sistemática crear las condiciones necesarias para el éxito del mismo y beneficiar al recurso y a los habitantes de las comunidades.

### **3.3. OBJETIVOS**

#### **3.3.1. OBJETIVOS GENERALES**

Implementar talleres de capacitación en valoración ambiental para evitar el deterioro del recurso, con la participación de los habitantes y los entes reguladores.

#### **3.3.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS**

Capacitar a 100 habitantes de las comunidades que practican actividades productivas cerca de la cuenca del río Tonchigue.

- Seleccionar los temas de capacitación.
- Desarrollar temas de capacitación en valoración ambiental
- Establecer metas a corto y mediano plazo.
- Crear en los productores una conciencia crítica de utilización de los recursos naturales y su conservación.

### **3.4 JUSTIFICACIÓN**

La realización de la presente propuesta es con el fin de presentar alternativas teóricas y prácticas a los habitantes de los recintos cercanos a la cuenca del río Tonchigue.

Conociendo que existe los recursos naturales suficiente para el desarrollo de la actividades productivas en la zona, y los habitantes no poseen los conocimientos necesarios de valoración ambiental para evitar el deterioro del río, bajo este parámetro es necesario plantear la siguiente propuesta para que puedan mejorar la situación actual del sector en cuanto a la conservación del recurso.

### **3.5. DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA**

El proyecto beneficiara directamente a los habitantes de las comunidades que tienen fincas, líneas de tiempo y transepto por cuanto la interiorización de los conocimientos aplicados en los talleres de valoración ambiental, les permitirá organizar y planificar un manejo adecuado de estos recursos permitiéndoles utilizar otras técnicas de aprovechamiento de recursos que no causen erosión ni deterioro y conservar el patrimonio natural como sustento de vida para las actuales y futuras generaciones.

Además se beneficiara a 100 habitantes de las comunidades promoviendo la protección ambiental y la aplicación de estrategias desarrolladas en el seminario taller.

### **3.6 ESTUDIO DE FACTIBILIDAD**

Son evidentes los diversos problemas que atraviesa el la zona de estudio la cuenca del río tonchigue especialmente cuando se carece de conocimientos de aprovechamiento sustentable y sostenible.

Por esta razones y previo a la temática analizada consideramos que es factible la realización de esta propuesta, porque es necesario ayudar loa pobladores del sector, comunidades y propietarios de fincas a incursionar en el tema de valoración ambiental como una nueva forma de orientar a mejorar la situación actual.

### **3.7 IMPACTO**

La presente propuesta de capacitación de valoración ambiental tendrá un impacto positivo en los habitantes en lo que atañe a la conservación de los recursos naturales, porque su orientación desde el punto de vista técnico tomara todas las medidas pertinentes para la conservación y sustentabilidad de la zona.

Se tendrá un mejoramiento en el manejo de los recursos naturales y en la situación socioeconómica, se prevé que la implantación del proyecto de un cambio cualitativo en los pobladores que habitan cerca del río Tonchigue.

### 3.8 PLAN DE ACCIÓN

#### ESTRATEGIA

DIA/FECHA	HORA	TALLER # 1	ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS	RECURSOS	RESPONSABLE
Lunes-Noviembre 2014	08H00 AM	<b>TEMAS</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- El paradigma ambiental.</li> <li>- Las leyes ambientales.</li> <li>- Surgimiento del impacto ambiental</li> <li>- EIA y ordenación del territorio</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dinámica</li> <li>- Conocimientos previos</li> <li>- Exposiciones</li> <li>- Trabajo grupal</li> <li>- Debates</li> <li>- Evaluaciones</li> <li>- Conclusiones</li> </ul> Del taller	<b>Humanos</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Habitantes de la comunidad</li> <li>- Técnicos del Ministerio Ambiente</li> </ul> <b>Materiales</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Textos</li> <li>- Folletos</li> <li>- Proyector</li> <li>- Carteles</li> <li>- Laminas</li> <li>- Ordenador</li> <li>- Videos</li> </ul>	Facilitador Coordinador Investigador

#### ESTRATEGIA # 2

DIA/FECHA	HORA	TALLER # 1	ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS	RECURSOS	RESPONSABLE
Lunes-Noviembre 2014	08H00 AM	TEMAS - Aplicación De medidas regulatorias en el manejo de recursos. - Aplicación de nuevas técnicas biológicas - Manejo de tierra - Impactos operaciones - Democracia. Comunidad y participación - Metodología de evolución de impactos - Matriz de Leopoldo	- Dinámica - Conocimientos previos - Exposiciones - Trabajo grupal - Debates - Evaluaciones - Conclusiones Del taller	Humanos - Habitantes de la comunidad - Técnicos del Ministerio Ambiente Materiales - Textos - Folletos - Proyector Carteles - Laminas - Ordenador - Videos	Facilitador Coordinador Investigador

## CONCLUSIONES

El desarrollo del presente proyecto de valoración ambiental permite plantear las siguientes conclusiones.

- En la investigación se encontró por parte de los directivos del ente regulador el ministerio del ambiente que las actividades más predominantes están la agricultura, ganadería la extracción de madera ya que la zona presta las condiciones para el desarrollo de esta práctica productiva.
- Los representantes del ministerio del ambiente llevan un control de las actividades productivas pero no se lo realiza a profundidad como por ejemplo visitar las zonas de mayor demanda y a la vez presentar planes que disminuyan el impacto.
- En cuanto a la actividad productiva que más se da en la zona evaluada son la palma aceitera, pastizal, cacao, entre otros demostrando que el sector tiene áreas donde se establecen fincas con alta afluencia de estos sistemas.
- En cuanto a lo investigado se descubre mediante la encuesta que existe una línea de tiempo considerable en que producción se refiere esto me permite deducir que el sector ha sido sometido a deterioro afectando directamente a la cuenca.
- La utilización de insumos es alta, es notorio el manejo de plaguicidas, de insecticidas y otros químicos y también técnicas que permiten la erosión del suelo.
- Los empresarios propietarios de áreas productivas conocen de las afectaciones pero se le presta poca importancia ha el efecto que estas actividades causan a la cuenca.

## RECOMENDACIONES

Por lo expuesto en la conclusiones recomiendo lo siguiente.

- Aprovechar el recurso que posee la zona de estudio pero se le sugiere que realicen sus actividades con técnicas alternativas que permita aprovechar y que a la vez recuperar o proteger de manera sostenible la cuenca del rio tonchigue.
- Que los organismos que regulan estas actividades como lo es el ministerio del ambiente con su dirección Esmeraldas realicen panificaciones, programas con los temas pertinentes, inclusivos y con

compromisos para los habitantes del sector para que se disminuya el deterioro y se practique la conservación.

- Orientar a los productores después de los ciclos producción realizar acciones técnicas necesarias para llevar un control del recurso hídrico.
- Evitar la utilización de insumos que causan impacto al recurso hídrico directamente, se de realizar un trabajo manual en las áreas donde la producción presente problemas.
- Poner en marcha la capacitación con todos los dueños de sistemas productivos para que se haga conciencia de la afectación al recurso y se lo aproveche de la mejor manera.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANDRADE, E. 1978 El sistema de finca. La parte Socioeconómica en el Análisis del Ambiente. En: Seminario de Sistemas de Producción de Cultivos Anuales. CENTA, Turrialba: CATIE.
- Ardón Mejía Mario. 2000. Guía Metodológica para la Sistematización Participativa de Experiencias en Agricultura Sostenible Programa para la Agricultura Sostenible en Laderas de América Central, PASOLAC 50 p. ; 25x19 cm. -- (serie técnica 4/2000.Documento ; nº 266).
- BLANQUET J. 1979. BRAUN. FITOSOCIOLOGIA, Bases para el estudio de las comunidades vegetales, H. Blume ediciones, impreso en España.
- Borja María Isabel; Erazo Ernesto. 2007. Caracterización de Sistemas de Producción Agropecuaria Andina y propuestas de guías de Producción Técnica para UPAS a pequeña escala. Métodos de Investigación Científica. Universidad Central del Ecuador. Facultad de Ciencias Agrícolas.
- Chapman, D., ed.; Water, 1998. Quality Assesment: A Guide to the Use of Biota, sediments and water in Enviromental Monitoring, Chapman and Hall, London, págs 183 – 198.
- Cooper, C.F., y Zedler, P.H. 1980: Ecological assessment for regional Development, Journal of Eviromental Management, vol.10, págs. 285-296.
- CUEVA B. 2006. El Transepto. Universidad Nacional de Loja. (Mención de Comunicación personal o Correspondencia personal).
- Dobzhansky, T., 1969. Adaptedness and fitness, Citado por: Hill McGraw, 1998. MANUAL DE EVALUACIÓN Y ADMINISTRACIÓN DE RIESGOS, para profesionales en cuestiones ambientales; traducción al español por Ortiz Manuel impreso en Mexico.
- Flor Maria Valverde. 1992. FLORA DE JAUNECHÉ, florula de las zonas de vida del Ecuador, Banco central del Ecuador
- Gentry H. Alwyn 1993. A field guide to the famlyies end general of Woody plants of Northwest South America (Colombia, Ecuador, Perú, with supplementary notes on herbaceous taxa. Published in Asociación with conservation International. The University of Chicago Press. Chicago and London.
- Gutiérrez Palacio Alfonso. 1989. Conservacionismo y desarrollo del recurso Forestal, texto guía Forestal, Editorial Trillas. S.A. de C.V. México.
- Hill McGraw, 1998. MANUAL DE EVALUACIÓN Y ADMINISTRACIÓN DE RIESGOS, para profesionales en cuestiones ambientales; traducción al español por Ortiz Manuel impreso en Mexico.
- LARRY w. CANTER. 1998. MANUAL DE EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL; Técnicas para la elaboración de estudios de impacto ambiental. Segunda edición, editorial D'VINNI EDITORIAL LTDA. Colombia.
- Patzel erwin 2004. Fauna del Ecuador, cuarta edición corregida y aumentada; impreso en Ecuador.
- Spedding, C.R.W., 1990. Theoretical Production Ecology: reflections and prospects.
- Tirira, D.(Ed). 2001. Libro rojo de los mamíferos del Ecuador SIMBIOE/EcoCiencia/Ministerio del Ambiente /UICN.Series libro rojodel Ecuador. Tomo 1. Publicación Especial sobre los Mamíferos del Ecuador 4.Quito.
- USAID – ECOCOSTA 2006. Caracterización de las cuencas hidrográficas en el estuario de Cojimies. Grant n.º 518 – G – 00 – 05 – 00087 – 00. 21pg.
- USAID–ECOCOSTA. 2006 Caracterización de las cuencas hidrograficas en el estuario del cojimies. E. Díaz-Martínez el Rábano (Eds.), 4th European Meeting on the Palaeontology and Stratigraphy of Latin America. Cuadernos del Museo Geominero, n.º 8. Instituto Geológico y Minero de España, Madrid, 2007. ISBN 978-84-7840-707-1