

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE NICARAGUA  
Facultad de Ciencias de la Educación y Humanidades.  
Departamento de Ciencias Naturales



Tema: Propuesta de reforestación para mejorar las condiciones ecológicas del Río Guasaule y sus riberas. Ubicado en el municipio de Santo Tomas del Norte (Nance) del departamento de Chinandega.

Monografía Para optar el titulo de licenciatura en Ciencias de la educación con mención en Ciencias Naturales.

Presentado por:

**Bra: Griselda del Socorro Espinoza Maradiaga**

**Bra: Gilma Yoconda Pozo González**

Tutor(a)

**MSC. Marlene del Rosario Arauz**

León, Noviembre del 2009

## AGRADECIMIENTO

Agradecemos en primer lugar a Dios por permitirnos finalizar nuestro trabajo Monográfico.

A nuestro padres por brindarnos el cariño y apoyo en el transcurso de nuestra vidas.

A nuestros hijos por su comprensión y cariño al esperarnos con paciencia en el lapso de nuestra carrera.

A nuestra Tutora Msc. Marlene del Rosario Aráuz Zamora por brindarnos su apoyo, dedicación y paciencia por instruirnos y guiarnos en el proceso de la investigación del trabajo monográfico.

Al claustro de profesores que nos instruyeron con sus conocimientos en todo el período de nuestra carrera.

## DEDICATORIA

Dedicamos nuestro trabajo monográfico, en primer lugar a Dios por darnos vida, sabiduría y fortalecimiento para poder concluir nuestro estudio y hacer realidad nuestros sueños.

A nuestros padres, por habernos apoyando moral y económicamente en nuestras dificultades y compartir nuestros malos y buenos momentos.

A nuestros hijos, por su cariño, comprensión en los momentos nos ausentamos por causa de nuestros estudios

# INDICE

	Páginas
I.- Introducción.....	1
1.1.- Antecedentes.....	2
1.2.- Planteamiento del Problema.....	3
1.3.-Justificación.....	4
II.- Objetivos.....	5
2.1 Objetivos General.....	5
2.2 Objetivos Específicos.....	5
III.- Marco contextual.....	6
IV.- Marco Teórico .....	7
V.- Diseño metodológico .....	36
VI.- Resultados.....	40
VII.- Conclusiones.....	69
VIII.- Recomendaciones.....	71
IX.- Bibliografía.....	72
X:-Anexos.....	73

## INTRODUCCION

El río Guasaule sirve de fronteras con Honduras desde su confluencia con el Torondano en el municipio de San Pedro del Norte, hasta su desembocadura en el Golfo de Fonseca. En su recorrido sirve de límite entre Santo Tomás del norte y la República de Honduras.

El ecosistema de este río ha sido seriamente afectado por distintos factores por lo que este trabajo de investigación, tiene como propósito dar a conocer su situación actual y presentar una propuesta de mejora ambiental, cuyo aspecto fundamental es la reforestación de sus riberas en el sector perteneciente al municipio de Santo Tomás del Norte (Nance), departamento de Chinandega, con lo que se pretende restablecer la flora y fauna, utilizando especies características de este tipo de ecosistema y por lo tanto, restablecerlo de manera paulatina.

Es un compromiso de parte de la generación presente proteger áreas de importancia natural y cultural para el beneficio de la población actual y las generaciones futuras.

El presente trabajo servirá de base a la alcaldía municipal para que lo ejecute con el apoyo de las diferentes instituciones gubernamentales comprometidas con la conservación de los recursos naturales y el cuidado del medio ambiente y aquellas organizaciones independientes interesadas en este tema.

En los siguientes apartados de este informe aparecen todos los aspectos que se consideran más importantes, relacionados con el desarrollo de este trabajo investigativo

## 1.1 ANTECEDENTES

El río Guasaule presentaba, hace unos doce años un ecosistema, con una gran diversidad de especies animales y vegetales, tanto en el agua como en sus cercanías o en combinación con ellas. Las especies exóticas como, loras, pericos, palomas, cenizos alegraban el ambiente, ya que juntos a los chichiltotes, tordos, y zanates hacían sus nidos en los árboles y arbustos aledaños, al tiempo que procuraban su alimento en las aguas del río Guasaule

Este ambiente acogedor era aprovechado no solamente por los habitantes de Santo Tomas, sino también por turistas del interior de nuestro país y de la hermana república de Honduras que aprovechaban las cristalinas aguas de las posas formadas en los recodos del río, para refrescarse y disfrutar de la sombra de la vegetación circundante.

Según los pobladores del lugar eran famosas en esta área, dos sitios muy importantes que hicieron de Santo Tomas un atractivo turístico regional: El Guindo del Diablo donde hondureños y nicaragüense disfrutaban de un buen trago de la riquísima cususa elaborada por los habitantes de este lugar y el Salto de las Sardinas donde al final de las épocas de lluvias (noviembre) se reunían cientos de personas a capturar las sardinas que intentaban saltar para continuar nadando río arriba.

Con los destrozos causados por el huracán Mitch, el río se amplió a más de 100 metros a cada lado de su antiguo caudal, llenando el lecho con toneladas de arena y arrastrando los inmensos árboles que existían en sus márgenes. Lo que antes era un bosque acogedor y lleno de vida se convirtió en una franja de 300 metros de ancho, por 10 kilómetros de largo, lleno de arena, piedras y desolación.

Actualmente en los arenales han crecidos hierbas y arbustos espinosos propios de lugares desérticos, donde la vida animal, es muy escasa limitándose a insectos, mariposas, y algunas especies de aves.

## 1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

La frecuencia de fenómenos naturales agresivos como los huracanes alteran el equilibrio de los ecosistemas (tanto acuático como terrestre), en diferentes lugares de nuestro país; en este caso, queremos plantear la problemática que ocasionó el huracán **Mitch** en el año 1998, en las riberas del río Guasaule especialmente lo que corresponde a los diez Kilómetros que rodean al casco urbano del municipio de Santo Tomás del Norte conocido como El Nance, en donde las precipitaciones y las lluvias intensas e incesantes durante ocho días provocaron daños severos al río y sus alrededores

Unido a lo anterior es necesario señalar, la posible contaminación del río causada por las diversas actividades, entre ellas oficios domésticos y agrícolas que originan diversos compuestos o sustancias dañinas para el ecosistema, tanto de origen Orgánica (heces, resto de frutas, comidas Etc.) como inorgánicos (Pesticidas, Abonos y otros) procedentes de diversos sectores de la población circúndate

De todo lo antes planteado, surge la preocupación y la necesidad de realizar una investigación que nos permita conocer: los daños sufridos por el ecosistema, principalmente en la vegetación, fauna, suelo y las posibles consecuencias socioeconómicas que sufre la población humana que habita en sus alrededores, para elaborar una propuesta de mejora ambiental.

### **1.3 JUSTIFICACION**

Este trabajo investigativo está orientado a mejorar las condiciones ecológicas del río Guasale mediante la elaboración de una propuesta que contemple algunas actividades como: elaboración de diques de retención de las aguas procedentes de diferentes direcciones para disminuir la erosión del suelo; reforestación de las riberas del río lo que corresponde a 10 Km. del casco urbano del municipio.

Se pretende involucrar a distintos sectores como pobladores, alcaldías, brigadas ecológicas, estudiantes de primaria y secundaria, docentes, centro de salud y todas aquellas personas que estén interesadas en contribuir al cuidado y protección de las riberas del río.

Esta propuesta será entregada al alcalde municipal, a quien le servirá para que lo ejecute con las diferentes instituciones u organizaciones interesadas en este tema, y pretende mejorar las condiciones ecológicas del río y sectores aledaños, logrando alcanzar un ambiente más saludable para todas las especies existentes, disponiendo de más alimentos, más refugios para los animales y un aire más puro, además de beneficiar a los pobladores del municipio de Santo Tomas del Norte (Nance) y comunidades aledañas quienes utilizan estos recursos (el agua, las especies acuáticas y terrestres) para suplir sus necesidades diarias, logrando así, elevar su calidad de vida.

## **1.4 OBJETIVOS**

### **OBJETIVO GENERAL**

Elaborar una propuesta para mejorar las condiciones ecológicas del río Guasaule, en el sector que rodea al casco urbano del municipio de Santo Tomás del Norte (Nance).

### **OBJETIVOS ESPECIFICOS**

- Recopilar información desde el punto de vista ambiental del daño que ha sufrido el ecosistema de las riberas del río Guasaule.
- Averiguar cuáles son las especies autóctonas vegetales y animales que existían y desaparecieron después del huracán Mitch.
- Conocer las afectaciones que sufrió el suelo y la vegetación a causa de las lluvias ocasionadas por factores ambientales.
- Valorar sobre las afectaciones socioeconómicas que sufre la población con el deterioro de las riberas del río Guasaule.

## **1.5 MARCO CONTEXTUAL.**

El río Guasaule se origina en el cerro del Pedregal perteneciente al municipio del Corpus Honduras y sirve como línea limítrofe entre Nicaragua y Honduras.

La longitud total del río es de 60 Km. Aproximadamente, que corresponde al espacio comprendido, desde su nacimiento en Honduras hasta su desembocadura en la parte baja del golfo de Fonseca, junto al río Negro.

La longitud del río perteneciente al municipio de Santo Tomás es de 10Km. Santo Tomás está ubicado a 88 Km, al norte de la cabecera departamental de Chinandega y a 1km del río Guasaule.

El municipio de Santo Tomás del Nance fue constituido en el año 1889 y cuenta con una población de 9376 habitantes de 14 comunidades, con un número de viviendas de 1380 para 1542 familias de ellos, hay 320 familias urbanas y 1222 rurales, la cuales se dedican a la agricultura y ganadería.

Cuenta con una alcaldía que presta los servicios de propiedad y de registro civil, tres centros de salud; uno en el casco urbano y dos en las zonas rurales; un instituto de educación secundaria y con 14 escuelas primarias, desde preescolar a sexto grado; hay 18 iglesias de diferentes denominaciones. Existen diferentes niveles de educación, desde analfabetos hasta profesionales (de diferentes carreras), estos últimos representan el 10 por ciento, y un 90 por ciento de personas que no ostentan ninguna formación académica.

## II MARCO TEORICO

### **Concepto del Medio ambiente:**

Ecopibes comy Asociación civil de red ambiental CAMAUCA 744(c1406DOP), afirma que el medio ambiente es un sistema global constituido por elementos naturales y artificiales de naturaleza física, química, biológica, sociocultural y sus interrelaciones, en permanentes modificación por la acción humana que rige o condiciona la existencia o desarrollo de la vida.

Está constituido por elementos naturales (biológicos) como los animales, las plantas, el agua y el aire; y artificiales como las casas autopistas puentes etc.

Todas las cosas materiales en el mundo tienen una estructura química que hace que sean lo que son y por eso nuestra definición plantea: los elementos que componen el ambiente son de naturaleza química.

También existen elementos socioculturales, esto quiere decir que son productos de la actividad humana, por ejemplo, las ciudades son el resultado de la sociedad humana y forman parte del ambiente, la cultura de un pueblo, sus costumbres y creencias.

Algunos creen que el ambiente es únicamente la naturaleza pero el hombre también forma parte de él ¡y qué parte! somos un componente muy importante.

En resumen el medio ambiente, es el sistema de las interacciones complejas en el planeta, la litosfera, atmósfera, hidrosfera, los seres vivos incluyendo toda la creación realizada por el hombre.

Tyler 1989, expresó que la Educación Ambiental es un proceso permanente en el cual las personas y la comunidad toman conciencia de su medio adquieren e internalizan conocimientos valores actitudes y compromisos que los capacitan para actuar adecuadamente y contribuir en las soluciones de los problemas actuales y futuro.

Comprende la relación entre los seres humanos y la naturaleza con el propósito de mantener un ambiente sano con la conservación de los recursos naturales como: el agua, aire, suelo, flora, y fauna. Nos prepara para resolver los problemas de desequilibrio ambiental existentes y prevenir los nuevos.

La educación ambiental está centrada en cuatro logros:

1- Permite conocer y entender cómo funciona el medioambiente, cómo los seres humanos afectan al medio ambiente, cómo surgen los problemas y cómo se pueden resolver.

2. Enriquece valores y actitudes

3- Desarrolla habilidades y destrezas para saber cómo utilizar los recursos sin agotarlos ni deteriorarlos, lo mismo que para investigar y resolver problemas.

4- Fortalece el trabajo participativo y solidario en beneficio del medio ambiente.

Según Tyler, Millar 1989. Viviendo en el Medio Ambiente 13ª. Edición, W. New York . Ecosistema es una unidad funcional y estructural de la biosfera, en la cual hay una interdependencia e interacción entre organismos vivos y su ambiente físico, químico, biológico inmediato.

Según Tyler y Millar 1989, señalaron que los componentes o factores del ecosistema son:

1-Los componentes abióticos que comprenden los factores físicos y químicos.

2-Los componentes bióticos (seres vivos).

Los factores físicos y químicos de cualquier localidad dada, son importantes por la influencia que ejercen sobre las clases de organismos y comunidades existentes en esa área. El medio llamado físico-químico, a su vez también será afectado por las actividades de las poblaciones que constituyen las comunidades ya indicadas. Los factores físicos predominantes del medio son: la temperatura, luz, humedad, presión y gravedad.

## **Luz**

Vannini y otros 1997, afirman que la luz desempeña un papel fundamental como primera fuente de energía para la vida, (excepto para los organismos químicos sintéticos) por medio del proceso de Fotosíntesis, la energía solar que llega a la tierra es captada y transformada en forma de energía química en la fotosíntesis.

Una porción considerable de la luz que invade nuestro planeta es absorbida por la superficie terrestre y convertida en calor.

Durante la rotación de la tierra, la parte del planeta que no recibe luz (fase nocturna), experimenta una pérdida marcada de temperatura por la salida de la radiación calorífica hacia el espacio exterior.

El vapor del agua o humedad de la atmósfera actuará como envoltura aislante que previene en parte, la pérdida del calor adquirido durante la exposición a la luz solar. Como resultado en los climas más húmedos (por ejemplo los tropicales), las variaciones extremas de la temperatura en 24 horas son relativamente pequeñas. En cambio, en un clima seco (por ejemplo el desierto), las diferencias de temperatura entre el medio día y la noche son muy marcadas al mediodía hasta temperatura casi de congelación por la noche.

Un incremento en los niveles luminosos suele elevar la productividad de los ecosistema.

## **Temperatura**

Vannini y otros, 1997, expresaron que la temperatura interna de cualquier organismo es considerablemente más estable que la externa de 0 a 50<sup>0</sup> C. En los seres humanos por ejemplo, el aumento en su temperatura arriba de 40<sup>0</sup> C conduce a la muerte.

Los seres vivos han desarrollados varios medios para resistir los extremos de la temperatura ambiental.

Las aves y los mamíferos poseen mecanismos internos para mantener la temperatura del cuerpo dentro de un grado limitado, a pesar de los grandes

cambios térmicos que se efectúan en el medio ambiente, a esto se les llama animales que surgen de sangre caliente. La temperatura interna varía con las especies tendiendo hacer más baja en aquellos animales que se han desarrollados en climas mas fríos. Además de la regulación de la temperatura las aves y los mamíferos poseen otros rasgos evolutivos.

Aquellas especies que habitan en climas fríos tales como el oso polar y la foca están caracterizadas por una cubierta o piel aislante así como gruesa, capas de tejidos adiposos subcutáneo que los protege contra la pérdida excesiva de calor del cuerpo hacia el medio externo.

Ciertos organismos como los osos, roedores y murciélagos, durante la estación fría experimentan un periodo de inactividad o lactancia llamado hibernación, en el cual se sumergen en un largo sueño que no se interrumpe durante meses.

El depósito o almacenamiento de grasa es utilizado durante este periodo como suministro de energía, para las actividades como vitales durante la hibernación, del animal.

La temperatura del cuerpo disminuye hasta igualar casi la del medio ambiente y los latidos cardiacos, respiración y metabolismo en general, disminuyen también considerablemente, el mecanismo de iniciación de la hibernación comienza con el tiempo frío y se termina con la primavera. La mayoría de los animales (excepto, pájaros y mamíferos), no tienen mecanismos que controlan su temperatura interna, pues esta fluctúa con los cambios de la temperatura del medio. A estos se les llama animales de sangre fría y son menos adaptables que las aves y mamíferos a cambios externos de temperatura, de manera que los organismos de medio calido que no poseen mecanismos reguladores de temperatura generalmente no pueden sobrevivir en climas más fríos de manera semejante sucede con organismo de clima frío los cuales son incapaces de sobre vivir en temperaturas relativamente cálidos.

## **Presión y Gravedad**

Vannin y otros 1997, dicen que la presión y Gravedad y la mayoría de las plantas y animales terrestres no experimentan grandes cambios en presión (excepto quizás el hombre en virtud de sus viajes o grandes altitudes y profundidades en el océano). Existe una tremenda variación en la presión del medio físico en el que se desarrolla la vida que se extiende desde las cimas de las montañas hasta las profundidades del mar.

La fuerza de la gravedad se compensa considerablemente por la flotación en el agua, fenómeno que se refleja en parte por ciertas adaptaciones estructurales de organismos acuáticos por ejemplo las grandes plantas del océano pueden crecer decenas de metros desde el fondo del océano al cual se adhieren y pueden o no presentar tejidos de soporte o resistencia.

## **Agua**

Vannini y otros, 1997, plantean que el agua en este planeta, su sustancia toca todas partes, ella toca el pasado y prepara el futuro, se mueve debajo de los polos y flota delgadamente en las alturas del aire.

Ella puede asumir formas de perfección exquisita en un copo de nieve o despojar la vida a un hueso singular y brillante dejado en la costa del mar.

El agua es de importancia fundamental en los sistemas vivientes como componente fundamental del protoplasma y como nutrientes esencial para los organismos. Para los seres marinos y de agua dulce de nuestro planeta la limitación en el suministro de agua es un problema que casi nunca se presenta.

La disponibilidad limitada de agua sobre la tierra resulta ser una fuerza evolutiva poderosa, en la selección natural de plantas y animal terrestre.

Aquellos mejor adaptados por su eficiencia en la adquisición y conservación de agua, se vieron favorecidos para vivir y perpetuar su especie en tierras relativamente secas, la disponibilidad de agua determina la productividad de la tierra más que cualquier otro factor. Hay una correlación entre la cantidad de agua

y la productividad de la mayor parte de la tierra los que tienen mayor cantidad de agua son los más productivos.

Villee A. 1990, especifico que el agua es uno de los compuestos más importantes para la vida en el planeta; cubre aproximadamente el 75% de la superficie de la tierra. El 97.5 % de toda el agua está en los mares y océanos. El pequeño porcentaje de agua dulce se encuentra en un 2% en forma de hielo en los casquetes, polares los glaciares y hielo en las montañas altas. El agua dulce líquida solamente constituye el 0.5 % del agua de la tierra y se encuentra repartida entre las aguas continentales (ríos, lagos, lagunas), y los mantos acuíferos. Solo una pequeñísima parte del agua del planeta se encuentra siempre en la atmósfera.

Todas las personas, animales y plantas necesitan del agua para vivir, ya que el componente básico del protoplasma de la célula es el agua.

El cuerpo humano está compuesto en un 65 % por agua y elimina diariamente gran cantidad a través de la orina, el sudor y la respiración por qué se debe beber una cantidad de agua suficiente para mantener los líquidos eliminados y los tejidos turgentes. Sin comer una persona aguanta de 20 a 30 días en cambio una persona que este sana, sin tomar agua muere a los 3 a 4 días.

Una persona enferma de Cólera pierde el agua de su cuerpo por la diarrea y en horas corre el riesgo de morir si no se le reponen los líquidos a través del suero. Además se necesita el agua para el aseo personal, preparar la comida y lavar la ropa. Si el agua de tomar no es pura, puede provocar enfermedades e incluso la muerte.

En Nicaragua, algunas causas de muerte en los niños, es la diarrea, por parásitos y microorganismos que se encuentran en el agua no potable.

Villee A. 1990, concreto que el agua está en constante movimiento y va cambiando su naturaleza. Unas veces se encuentra en la atmósfera, donde llega por la evaporación de las aguas que cubren la tierra y la transpiración de las hojas

de las plantas. De la atmósfera el agua regresa a la tierra por medio de la lluvia, nieve, o granizo, para mantener este ciclo es necesario que el agua cambie de estado físico.

Villee A. 1990, explicó que la fuente de agua disponibles, el agua de lluvia, el agua más pura se puede encontrar y disponer en la naturaleza. Pero a medida que se desplaza por la atmósfera va arrastrando las partículas de polvo y otras impurezas de se encuentran a su paso contaminándose especialmente en zonas industriales y ciudades que tienen muchos vehículos.

El agua de lluvia puede recolectarse en los techos de las viviendas por medio de canales y llevarlas a barriles o tanques de almacenamientos.

En Bluefields, puerto cabezas y Wiwili, se acostumbra a recoger el agua de lluvia, como medida de precaución, las primeras aguas de lluvia no se recogen por que son las que lavan la atmósfera y los techos.

(Claude A. Villee, Biología, 1990 séptima edición Mc. Graw-méxico,) expreso que **las aguas superficiales:** Son las que se escurren libremente por el suelo, como los ojos de agua, manantiales, ríos y arroyos. En su recorrido pueden contaminarse por la presencia de animales, actividades agrícolas o por aguas sucias que son vertidas desde una finca, un matadero, la ciudad, las industrias y transformarlas en aguas peligrosas para la ciudad.

Según Ville,1990, el agua subterránea es aquella que ha penetrado a través de la poros del suelo y se desplaza ,escurriéndose hacia las partes bajas del terreno, apareciendo en las quebradas, ojos de aguas y en los pozos.

La calidad de esta agua depende de los lugares por donde pasa. Si la corriente subterránea va muy cerca de la superficie y encuentra letrinas a su paso se contamina.

En el caso de los plaguicidas con las lluvias van penetrando en la tierra hasta alcanzar aguas subterráneas, ejemplo típico de Chinandega. Ahí hay presencia de químicos que fueron utilizados hacen 40 años.

En muchas comunidades del país, la gente saca su agua de los pozos, para protegerlos de la contaminación, se recomiendan las siguientes medidas:

- Que el pozo tenga el brocal revestido con piedra o cemento.
- Mantenerlo tapado y de ser posible instalarle una bomba para sacar el agua.
- Los baldes u otros utensilios que se utilizan para sacar agua , no arrastrarlos en el suelo,
- Si el pozo tiene tierra el fondo, se le debe echar una capa de arena, sobre todo si en el verano baja el nivel de agua, así no se revuelve el agua con la tierra.

Villee A. 1990, explico que el agua potable es lo mismo que el agua de tuberías, sin embargo el agua puede salir de la llave de la paja y no reunir las condiciones del agua potable.

El agua potable es el agua que está limpia de elementos físicos, químicos y bacteriológicos.

Existen procedimientos para potabilizar el agua que se realizan en las plantas de tratamientos.

Hoy en día en Nicaragua las ciudades tienen plantas de tratamiento y tanques de almacenamiento. En el campo, a los acueductos rurales también se le hace un tratamiento para garantizar la calidad del agua.

A nivel casero el procedimiento para que el agua tenga cierta calidad es muy limitada se puede clorar y resulta más barato y practico que hervirla.

Mendoza y, Mendieta, 2009, especificaron, que las algas son plantas acuáticas y existen diferentes especies, entre ellas; los filamentos verdes viscosos que usted ve en pozos y lagos. Algunas son microscópicas, las grandes plantas marinas también son algas.

Las algas suministran alimento a los habitantes acuáticos. Ellos son el alimento de la cadena alimenticia de muchos animales que dependen de un ambiente

acuático para vivir, tales como; peces, tortugas, cangrejos, mejillones, aves como el águila quebranta huesos, garzas y otros.

¡Las algas son de las más importantes plantas del mundo! La contaminación de ríos, lagos y mares con el petróleo y otros tóxicos están destruyendo estas plantas. Significa entonces que el ser humano no sólo elimina el alimento básico esencial para animales acuáticos de toda clase, si no que le roba al mundo su oxígeno, pues las algas producen alrededor del 75% del oxígeno en el aire.

Mendoza y, Mendieta , 2009, afirmaron que las propiedades del agua tienen algunas características que son únicas a ella y son esenciales para la vida.

Estas características incluyen los siguientes:

**Propiedad de disolución:** Muchas sustancias se pueden disolver fácilmente en agua y por eso ella es un medio para el transporte de nutrientes y desechos en los procesos de la vida.

**Alta capacidad de calor:** Con la excepción de amoníaco líquido; el agua tiene la más alta capacidad de calor de todos los otros líquidos y sólidos, por eso una gran cantidad de calor es necesaria para cambiar la temperatura del agua.

Esta propiedad previene cambios súbitos de la temperatura en grandes cuerpos de agua y así protege los organismos acuáticos de cambios repentino de temperatura.

**La densidad máxima:** la densidad máxima de agua es de 4 ° C. Esto es una temperatura más alta que su punto de congelación. A consecuencia de esto el hielo flota y pocos cuerpos grandes de agua se congelan.

**Tres estados:** El agua es la única sustancia de la tierra que en su estado natural se presenta en tres formas diferentes; líquido, sólido y gaseoso.

Las moléculas del agua pueden pasar de un estado a otro absorbiendo o liberando calor.

Mendoza y, Mendieta , 2009, expresaron que las características Físicas, Químicas y Bacteriológicas del agua, son los que más impresionan, sin embargo son lo menos importantes desde el punto de vista sanitario ellas son: el color, olor y sabor, características fácilmente identificables por la vista, el olfato y el gusto. Si las aguas son desagradables ni los animales la beben.

Las características Químicas del agua:

Se debe al contenido de sustancias minerales tales como el magnesio, hierro y otros, que le dan características especiales conocidas como aguas duras o agrias, son fácilmente identificables por sus efectos sobre los trastes y los barriles, generalmente cortan el jabón o manchan la ropa.

Las características Bacteriológicas del agua:

Son las más importantes desde el punto de vista sanitario. El agua debe estar limpia de gérmenes que se encuentran en las heces de la gente y de los animales, en las basuras y las aguas estancadas. La presencia de estos gérmenes en las aguas causan enfermedades intestinales como: la diarrea, cólera, hepatitis, tifoidea y otras.

El agua puede ser agradable a la vista y no tener ni mal olor, ni mal sabor y sin embargo estar contaminada por estos gérmenes que no se pueden ver a simple vista.

Las hay desde parásitos, virus hasta bacterias, por eso el agua de tomar debe ser tratada para evitar las enfermedades.

Según Tyler y Millar 1989, la contaminación es el grado de impurificación que puede originar efectos adversos a la salud de un número representativo de personas.

El Agua es considerada como contaminada cuando sus características naturales están alteradas.

La disminución de los árboles y el monte provoca la alteración del Ciclo del agua y la erosión contamina los ríos, lagos y mares con sus sedimentos.

Los ríos están formados por una fuente natural de agua con caudal continuo a lo largo de todas las estaciones pudiendo presentar anchura media mayor de cinco metros, estos pueden ser contaminados por distintos compuestos:

**1-Sedimentos:** la lluvia y el viento llevan partículas de suelo, arena, arcilla, y minerales de la tierra hasta los ríos en cantidades grandes estos materiales naturales pueden considerarse contaminantes por que los sedimentos matan a los peces por que cubren sus huevos y obstaculizan sus agallas.

La siembra de los cultivos en pendientes sin usar practicas de conservación y la deforestación, acelera este proceso de erosión del suelo

**2-Aguas negras:** el excremento humano y animal contiene bacterias dañinas y virus, diarreas, hepatitis, cólera, fiebre, tifoidea, gripe, etc. Son ejemplos de enfermedades causadas por bacterias y virus que se encuentran en aguas contaminadas.

### **Conservación del agua.**

Desde el principio de la humanidad la calidad y la cantidad del agua ha sido determinante para el agua el bienestar. Civilizaciones enteras han desaparecidos por la escasez o abundancia de agua, resultado de los cambios de clima. También las enfermedades transmitidas por el agua han causado la muerte a millones de personas y con el regreso del cólera en este siglo regresa esta amenaza.

### **El agua en las plantas.**

El agua; es indispensable para la sobre vivencia de las plantas tanto las acuáticas como las terrestres. Las plantas superiores son capaces de transportar elementos nutritivos en disolución desde las raíces hasta las hojas, también las plantas no

pueden realizar fotosíntesis sin el agua. El agua circundante provee a las plantas acuáticas de nutrientes, impide que las células se deshidraten, sostienen el peso del cuerpo y sirven como medio para la reproducción.

## **La Flora**

Mac. Auliff, 1990, Afirma que la Flora, es el conjunto de especies vegetales que pueblan un territorio o una región geográfica considerada desde el punto de vista sistemática.

La vida de los seres humanos depende de la naturaleza, en donde las plantas ocupan un lugar determinante por muchas razones, pues sin ellas no podría existir la humanidad.

La vegetación natural protege las cuencas, el suelo, previene los deslizamientos de tierra y preserva además las costas y las riveras, además ejerce un mejor control de inundaciones, protege contra tormentas, acciones, muy importantes en las áreas tropicales donde los huracanes y tormentas causan daños y por vientos fuertes y desbordamiento de las aguas.

Las áreas donde hay muchas plantas permiten que el agua se infiltre gradualmente dentro de la tierra, limpiándola de impurezas y haciéndola bajar suavemente, hasta depositarse en el manto de aguas subterráneas.

Este conjunto de plantas de determinado lugar llamado flora, mantienen la calidad del agua al retener los sedimentos. Cada vez es más evidente que la vegetación natural es importante para el mantenimiento del clima.

Otra razón importante, es la forma en que las plantas obtienen su alimento. Hasta ahora las plantas verdes son los únicos organismos del mundo capaces de fabricar su sustento a partir de materias primas; como el agua, unos cuantos minerales y un gas llamado dióxido de carbono que se encuentra en el aire. Puede asegurarse que son maquinas completas en si mismas de las que depende el mundo entero para su alimentación. Este conjunto de plantas o flora está hecho en

formas tal que jamás le falta la materia prima para producir su alimento, por esa capacidad son llamados organismos productivos o autótrofos.

Mac. Auliff, 1990, afirma que la vida del planeta depende de la supervivencia de este conjunto de plantas llamado flora. Los beneficios que trae a la humanidad son muchos por ejemplo entre las funciones que los bosques realizan están: Función productora, función protectora y función reguladora (Geografía llamada zoogeografía (internet)).

La reforestación aporta una serie de beneficios y servicios ambientales. Al restablecer o incrementar la cobertura arbórea, mejora el desempeño de la cuenta hidrográfica, se aumenta la fertilidad del suelo, y se mejora su retención de humedad, estructura y contenido de alimentos (reduciendo la lixiviación, proporcionando abono verde, y agregando nitrógeno, en el caso de que las especies utilizadas sean de este tipo). Si la falta de leña obliga a que el estiércol se utilice como combustible, en vez de abono para los campos agrícolas, la producción de leña ayudará indirectamente, a mantener la fertilidad del suelo. La siembra de árboles estabiliza los suelos, reduciendo la erosión hídrica y eólica de las laderas, los campos agrícolas cercanos, y los suelos no consolidados, como las dunas de arena.

Al establecer la cobertura arbórea en los terrenos desnudos o deteriorados, se ayuda a reducir el flujo rápido de las aguas pluviales, regulando de esta manera el caudal de los ríos y mejorando la calidad del agua, y reduciendo la entrada de sedimento a las aguas superficiales. Debajo de los árboles, las temperaturas más frescas y los ciclos húmedos y secos moderados constituyen un microclima favorable para los microorganismos y la fauna, y pueden ayudar a prevenir la lateralización del suelo. Las plantaciones tienen un efecto moderador sobre los vientos y ayudan a asentar el polvo y las otras partículas del aire. Al incorporar los árboles a los sistemas agrícolas, pueden mejorarse las cosechas, gracias a sus efectos positivos para la tierra y el clima.

Finalmente, la cobertura vegetal que se establece mediante el desarrollo de las plantaciones en gran escala y la siembra de árboles, constituye un medio para la absorción de carbono, una respuesta a corto plazo al calentamiento mundial causado por la acumulación de dióxido de carbono en la atmósfera.

## **La Fauna**

Según Villee, 1990, la fauna es el conjunto de especies animales que habitan en una región geográfica, que son propias de un período geológico o que se pueden encontrar en un ecosistema determinado.

La Zoogeografía se ocupa de la distribución espacial de los animales, esta depende tanto de factores abióticos (temperatura, disponibilidad de agua) como de factores bióticos. Entre éstos sobresalen las relaciones posibles de competencia o de depredación entre las especies. Los animales suelen ser muy sensibles a las perturbaciones que alteran su hábitat; por ello, un cambio en la fauna de un ecosistema indica una alteración en uno o varios de los factores de éste.

La fauna doméstica, o fauna sometida a domesticación, está constituida por las especies domésticas propiamente dichas, es decir, aquellas especies sometidas al dominio del hombre, que se habitúan a vivir bajo este dominio sin necesidad de estar encerradas o sujetas y que en este estado se reproducen indefinidamente, teniendo este dominio como objetivo la explotación de la capacidad de diversos animales de producir trabajo, carne, lana, pieles, plumas, huevos, compañía y otros productos y servicios (el caballo, el buey, la oveja, la cabra, el gato, el perro, la gallina, el cerdo, entre otros)

Esto influye negativamente en los animales ya que los seres humanos los controlan y los dominan cambiándole su vida natural.

Entre los factores que influyen la distribución de la fauna y la vegetación, se encuentran: el clima el relieve del suelo y la acción del hombre.

La fauna es abundante y variada en las regiones que tienen abundante vegetación.

Gran parte de la fauna terrestre está conformada por animales herbívoros los cuales se alimentan de hierbas, otro grupo está conformado por los frugívoros, que se alimentan de frutas y otros que se alimentan de otros animales conocidos como carnívoros.

## **Suelos**

Según Vannini y otros, el suelo, es la fina capa de material fértil que recubre la superficie de la tierra. En general el suelo se compone de elementos minerales y orgánicos, agua y aire, donde su vocación y utilización se determinan según su composición química, su estructura, relieves y perfil.

En Nicaragua, algunos suelos en la región del pacífico fueron formados por el asentamiento de las cenizas volcánicas.

Son suelos fértiles por contener sales y presencia de ciertos minerales expulsados del interior de la tierra, durante las erupciones. Otros suelos en esta región son productos de tierra arrastrada por las corrientes de los relieves altos e inclinados a las partes bajas y planas, estos suelos son llamados suelos aluviales de textura franco.

La erosión de los suelos cada año miles de millones de toneladas del suelo son desplazados por el viento o arrastrados por el agua de lluvia hacia los ríos y hasta el mar (o los lagos).

Esta erosión se inicia cuando la superficie del suelo queda desnuda de vegetación sea a causa de un incendio, la tala abusiva, el sobre pastoreo o un sistema de cultivo inadecuado.

Una vez que el suelo es privado de su cubierta superficial, rápidamente queda expuesto a la intemperie, se reseca y es fácilmente arrastrado por el agua o el viento, el pisoteo del ganado y la incidencia de las maquinarias hace que la

erosión sea aun más intensa al quedar mucho mas disgregado la capa superficial de tierra.

La desnudes del suelo en los diversos aspectos que adoptan los terrenos afectados son erosión, desnudes y terrestres en la superficie topográfica o deslizamiento, colocados y derrumbamientos. El resultado es la separación de cantidades considerables de tierra y el consiguiente arrastre de elementos químicos y orgánicos necesarios para la fertilidad, una modificación del régimen de circulación de las aguas, ya que los suelos erosionados favorecen las escorrentías en perjuicio de la infiltración.

Las vertientes montañosas son especialmente vulnerables a la erosión, tanto más cuanto más cuanto mayor sea su pendiente. Si están cubiertas de árboles o arbustos esto facilita la absorción del agua de las lluvias de modo que esta va filtrándose hasta alcanzar los cursos fluviales y los mantos acuíferos subterráneos al mismo tiempo, las raíces de las plantas fortalecen y sujetan el suelo mantenimiento su humedad y su porosidad.

Hasta aquí hemos señalado cuales son los factores tanto abióticos como bióticos que conforman y se interrelacionan en el ecosistema y que en conjunto suelen caracterizar o determinar el clima en diferentes lugares, además es importante señalar que las condiciones ambientales, pueden alterarse por desequilibrios o alteraciones que sufre los factores y procesos ecológicos que se desarrollan en el ecosistema por lo que pueden originarse distintos fenómenos como el fenómeno del Niño y la Niña, Tormentas tropicales y Huracanes entre otros.

Además de los fenómenos señalados, frecuentes e intensas lluvias que afectan al territorio de Nicaragua producen fenómenos de erosión sobre las laderas.

Dado que este tipo de proceso está muchas veces estrechamente vinculado a los mecanismos de transporte en masa, que pueden actuar conjuntamente, es imprescindible abordar su análisis en paralelo al resto de los proceso de inestabilidad de laderas por procesos gravitacionales.

En este grupo pueden incluirse los movimientos de flujos de derrubios desencadenados por el arrastre de material en torrentes de laderas inclinadas durante periodos de lluvia intensa y especialmente.

## **Huracanes**

Huracanes en Nicaragua (en línea). Disponible en: [WWW.INETER.gob.ni](http://WWW.INETER.gob.ni), afirmó que los huracanes son un tipo de ciclón tropical, término genérico que se usa para cualquier fenómeno meteorológico que tiene vientos en forma de espiral y que se desplaza sobre la superficie terrestre. Generalmente corresponde a un centro de baja presión atmosférica y de temperatura más alta que la que hay inmediatamente alrededor.

El mismo fenómeno se denomina ciclón en el Océano Índico y en el Pacífico Sur, huracán en el Atlántico Occidental y el Pacífico Oriental y tifón en el Pacífico Occidental. Los huracanes y tifones son el mismo tipo de tormentas que los ciclones tropicales (el nombre local de las tormentas originadas en el Caribe y en La región del Mar de China, respectivamente).

Los ciclones tropicales se clasifican de acuerdo a la velocidad de sus vientos: depresión tropical (bajo las 38 mph o los 65 km x h), tormenta tropical (entre las 38 y las 73 mph) o huracán (sobre las 73 mph o 110 km x h).

## **¿CÓMO SE ORIGINA UN HURACÁN?**

El huracán funciona como una máquina sencilla de vapor, con aire caliente y húmedo proveyendo su combustible.

Cuando los rayos del sol calientan las aguas del océano, el aire húmedo se calienta, se expande y comienza a elevarse como lo hacen los globos de aire caliente. Más aire húmedo reemplaza ese aire y comienza ese mismo proceso de nuevo.

Tiene que haber ciertos elementos presentes para que se forme un huracán:

1. TEMPERATURA SUPERIOR A LOS 80 F: A esa temperatura, el agua del océano se está evaporando al nivel acelerado requerido para que se forme el sistema. Es ese proceso de evaporación y la condensación eventual del vapor de agua en forma de nubes el que libera la energía que le da la fuerza al sistema para generar vientos fuertes y lluvia. Y como en las zonas tropicales la temperatura es normalmente alta, constantemente originan el segundo elemento necesario:

2. HUMEDAD: Como el huracán necesita la energía de evaporación como combustible, tiene que haber mucha humedad, la cual ocurre con mayor facilidad sobre el mar, de modo que su avance e incremento en energía ocurre allí más fácilmente, debilitándose en cambio al llegar a tierra firme.

### **Trayectorias y características de los Huracanes que han afectado a Nicaragua (período 1892 – 1998)**

De la información histórica se ha logrado determinar que en los últimos 106 años, Nicaragua ha sido afectada por 41 Ciclones Tropicales que han alcanzado diferentes categorías.

La amplia mayoría de los Ciclones Tropicales que han alcanzado la categoría de Huracán, han sido de la intensidad 1 en la escala internacional de Huracanes, sin embargo los huracanes más intensos que han afectado al país en orden ascendente han sido, Irene (1971), Alleta (1982), Joan (1988) y Mitch (1998), de éstos el Joan alcanzó la escala 4 y el Mitch escala 5

Por otro lado, se ha demostrado que para el caso de Nicaragua, los impactos indirectos suelen ser más catastróficos que los impactos directos. Sin menospreciar los importantes daños que ocasionó el impacto del Huracán Joan en Nicaragua en 1988, es notorio que los impactos indirectos ocasionados por los Huracanes Fifi (1974), Alleta (1982) y Mitch (1998) fueron considerables. En estos últimos casos, se refiere a trayectorias que bordean la costa Norte de Honduras o se internan en ésta, tales como el Fifi y Mitch, o aquellos que se desplazan

paralelamente a las costas del Pacífico centroamericano, tales como el Alleta. Otro aspecto importante a considerar es que presenten una lenta velocidad de traslación.

## II DISEÑO METODOLOGICO.

En el presente capítulo planteamos todo lo que concierne a la metodología que aplicamos en nuestra investigación cuyo objetivo principal fue elaborar una propuesta de trabajo, que permita recuperar las condiciones ecológicas del lecho del río que corresponde a 10Km ubicados en el municipio de Santo Tomás del Norte .

### **Definición de diseño metodológico.**

El diseño metodológico se concibe como un plan de trabajo con procedimientos que conlleve al desarrollo de una investigación y sirva de guía estratégica al investigador. Ortez Zacarías e (2000:85), afirma que el diseño metodológico es el conjunto de especificaciones técnicas conforme a las cuales se realiza la investigación.

En este trabajo monográfico se realizó una investigación de tipo descriptiva ya que esta por su naturaleza solamente describe los hechos de un grupo de personas. Hernández Sampieri (1998), al referirse a una investigación de este tipo la clasifica en un diseño no experimental y el tipo de estudio es el trasversal o transicional el cual recolecta datos en un solo tiempo para su descripción.

**Población y Muestra:** La población escogida para el estudio es de 317 personas de la comunidad de Ceiba Herrada, de la cual se tomó una muestra de 30 pobladores y dos ingenieros.

### **Instrumentos utilizados en la investigación:**

#### **1-Observación:**

En general toma mayor tiempo que otras técnicas. La observación es selectiva y debe de ser un acto consciente e intencionado, existe el riesgo en el momento de la interpretación de impresionar los hechos e ir más allá de lo que vivimos en realidad, la observación que se hizo fue participante.

## Matriz de la observación:

Objetivos	Indicadores
1- Determinar características del ecosistema terrestre y acuático del río Guasaule, estado en que se encuentra y los daños sufridos.	a-Luz que penetra en el ecosistema b-Temperatura c- Humedad
2- Indicar las características del suelo y los daños causados por la erosión.	a- Estado en que se encuentra el relieve.
3- Conocer que animales y vegetales sobrevivieron.	a-Especies vegetales y animales que existen.
4- Identificar los probables elementos y fuentes contaminantes de la corriente acuática tales como desechos químicos (basura domiciliar, animales muertos etc.)	a-Basura Orgánica e inorgánica y heces de animales
5- Hacer un estudio de la dirección y dinámica de los movimientos del agua durante la época de lluvia.	a-Caudal de potencial de agua y desviación de la afluente.
6- Conocer las actividades económicas de la población aledañas al río y la relación de estas con su entorno.	a-Actividades que realizan las personas

## 2-Entrevista:

Es un encuentro convenido entre dos o más personas para tratar un asunto de una información al público. Esta fue aplicada a dos ingenieros ambientales, para conocer sus apreciaciones como profesionales del área del río Guasaule y sus afluentes. Esta entrevista fue abierta.

### **3-Encuesta:**

Es una copia de datos obtenidos mediante consulta o interrogatorio. Esta técnica se aplicó a treinta personas de la comunidad de Ceiba Herrada. Con el fin de conocer la problemática que existe actualmente en las riberas del río. La encuesta fue semicerrada

## IV ANALISIS Y RESULTADOS

Resultados de la observación y análisis.

Después de un intenso recorrido a lo largo de 10 Km. de los márgenes del río Guasaule en el área comprendida en la comunidad de los Jobitos, hasta un poco más hacia el oeste de la comunidad de Ceiba Herrada pudimos observar que el río Guasaule y sus afluentes ha sufrido daños severos en su biodiversidad y se ha transformando la forma de vida de los habitantes. Los campesinos sembraban granos básicos pescaban en las pozas tenían sus viviendas en las vegas hoy fueron ubicados en otros lugares y los granos básicos ahora tienen que buscarlos en otros lugares.

Muchas especies vegetales que fueron del agrado de los lugareños desaparecieron como el cuajinicuil que produce fruto carnoso muy agradable, el almendro macho cuyos recuerdos están solamente en las viejas construcciones que sobrevivieron al fenómeno, el guanacaste y el genízaro que albergaron cientos de pájaros ,los cuales abandonaron la riveras de los río buscando abrigo en otras regiones .

También observamos que el caudal del río fue completamente transformado. Las enormes pozas donde jóvenes y adultos disfrutaban de un chapuzón desaparecieron dejando en su lugar grandes bancos de arena y por supuesto la desaparición de las yeguas, guabinas y guapotes que era una delicia en la alimentación local, quedando solamente otros que han logrado sobrevivir a las influencias del fenómeno

Junto a todos estos acontecimientos adversos para el ecosistema, también fueron afectadas las aves que con sus cantos despertaban al campesino trabajador en cada madrugada tales como loras, palomas grandes y cenizos.

Se observaron algunas plantas como los iriles, aromos y tigüilotes y algunos animales entre ellos, conejos, ardillas, comadrejas, zanates, palomas, arroceros, sardinas chacalines, mojarras, etc.

Por la falta de vegetación en las riberas del río, la luz penetra directamente en el suelo provocando un desecamiento rápido de la superficie. La humedad está íntimamente relacionada con el elemento anterior ya que al penetrar luz directamente al suelo no permiten la conservación de humedad resultando un terreno árido, el que mantiene un poco de aguas superficiales solamente en épocas de lluvias. La temperatura, este otro elemento que tiene relación directa con el aspecto anterior; al penetrar los rayos solares directamente al suelo y producir resequedad en la superficie genera altas temperaturas muy similares a las de un clima desértico, cabe señalar que el área del municipio de Santo Tomás posee un clima tropical seco, lo que incrementa el tipo de situación que estamos describiendo.

Debido a los deslaves causados por el huracán Mitch, los terrenos aledaños al río fueron erosionados drásticamente lo que disminuyó la humedad de los terrenos aledaños, además ha transformado el relieve haciendo grandes cauces y terrenos pedregosos donde antes eran pequeños bosques o terrenos aptos para la agricultura.

Durante la época de lluvia el agua se desprende de las colinas hasta formar corriente de todo tipo que luego se convierte en afluentes del río. Muchos de estos pequeños riachuelos desviaron su curso invadiendo terrenos y formaron grandes bancos de arena que alteran el desarrollo normal de los procesos naturales de este ecosistema.

Los elementos contaminantes de la corriente del río, los podemos clasificar en dos tipos principales; terrestres y acuáticos, de acuerdo a su origen, en orgánicos e inorgánicos; por ejemplo los habitantes de los alrededores del río, lo utilizan como basurero y además lavan ahí los instrumentos agrícolas que contienen residuos químicos causando la muerte a las últimas especies que han logrado sobrevivir en el caudal de agua que aún conserva el río, tampoco las tierras aledañas han escapado a la contaminación, enormes basureros de todo tipo son tirados sin control en patios vacíos y terrenos aledaños agregando éstos compuestos químicos perjudiciales para la tierra y la vida de los animales terrestres.

Todas las actividades que se realizan en áreas aledañas al río son de autoconsumo ya que los campesinos que labran la tierra se dedican casi exclusivamente a la siembra de granos básicos (maíz, trigo, frijol), además de la producción ganadera que existe en pequeñas escalas, trayendo consecuencias desastrosas para el ecosistema al contaminar y alterar todo el funcionamiento del ecosistema .

## RESULTADOS DE ENTREVISTA

Esta entrevista fue realizada a dos ingenieros agrónomos encargados del área forestal en la Alcaldía de Santo Tomás.

1.- ¿Cuál es el estado actual de las riberas de río Guasaule?

De las alternativas presentadas (deforestadas, contaminadas, reforestadas, disminuidas, otras)

Ambos entrevistados, ingenieros forestales coincidieron en que el estado actual de las riberas del río se encuentran deforestadas ya que el huracán Mitch arrastró todas las especies vegetales y animales importantes.

2.- ¿Cuáles son los factores que según usted han incidido negativamente en las condiciones ecológicas del río Guasaule?

Los 2 coincidieron en que el factor que más ha incidido en las condiciones ecológicas del río Guasaule y sus riberas fue el huracán Mitch ya que su efecto fue impactante destruyéndolo todo en solamente una semana lo que no es comparable con los otros factores propios de la zona.

3. ¿Cuáles son las alteraciones que ha sufrido el ecosistema en las riberas del río?

Nuestros dos entrevistados contestaron de la siguiente manera: a) alteración de la vida vegetal al destruirse las especies que poblaban el río sin posibilidad de recuperarlas ya que muchas de ellas se reproducen por semillas, b) destrucción total de la fauna acuática y terrestre, pues al desaparecer las posas en el río desaparecieron los peces y con la desaparición de los árboles que servían de albergue a las aves y animales terrestres estos murieron o emigraron a otros lugares, c) también los suelos sufrieron graves afectaciones a causa de la erosión y la invasión de arena en los terrenos aledaños y el cambio del curso del río en algunos lugares, d) aumento de las temperaturas en el área.

4.- ¿Que tipos de plantas y animales existen actualmente?

Según los entrevistados solo existen especies resistentes a altas temperatura como zanates, Chocoyos, palomas, arroceros etc. De los peces solo han sobrevivido especies pequeñas como sardinas, chacalines y algunas mojarras los mamíferos prácticamente han desaparecido sobreviviendo algunos conejos, comadreas y ardillas. Los más afectados han sido los vegetales de los cuales solo existen algunas especies de arbustos que se desarrollan en los arenales especialmente plantas espinosas como aromos, iriles y tigüilotes.

5-¿Qué tipos de animales y plantas desaparecieron con el paso del huracán Mitch?

Nuestros entrevistados señalan la desaparición de las especies vegetales que poblaban las riberas del rio guasaule y la imposibilidad de recuperarlas a corto plazo ya que las mayorías de ellos eran arboles de mucho años y como consecuencia de esto los animales terrestres y aves quedaron sin un lugar donde hacer sus nidos y sus guaridas lo que los obligo a emigrar a otros lugares. Además las especies acuáticas no solamente fueron arrastradas si no que su habitat fue destruido al ser aterradas las posas y elevarse las temperaturas de las aguas por falta de protección.

6-¿Según su consideración cuales son los daños que causo el huracán Mitch a las fuentes de agua del rio?

Los dos ingenieros contestaron que al desaparecer la vegetación que cubría los nacientes de agua estas cambiaron de dirección fueron soterrados por los deslaves provenientes de los cerros que rodean las riberas del rio.

7-¿Cree usted que el potencial de agua perteneciente a rio guasaule es Suficiente para suplir las necesidades de la población?

Los dos entrevistados contestaron que no, fundamentando su respuesta en que el rio solamente tiene abundante agua durante la época de lluvia que por lo general dura unos 5 meses y el resto del año permanece seco ya que las posas que guardaban agua en la estación seca y que servían para uso domestico y alimento del ganado fueron aterradas con toneladas de arena.

8-¿De qué forma los habitantes de la ribera del rio aprovechan sus aguas?

Nuestros dos entrevistados consideran que el rio ha sido parte de la vida de estas personas durante muchos años utilizando sus aguas para consumo humano lavado de ropa y utensilios, alimentar el ganado y una rudimentaria pesca artesanal

9. ¿Considera usted que los recursos del rio y sus márgenes son utilizados correctamente?

Los dos entrevistados contestaron que no, ya que nuestros campesinos por falta de una cultura ecológica usan las aguas del rio para lavar equipos utilizados en la aplicación de productos químicos además tiran desperdicios sin control en las márgenes del rio, también cortan arboles de los pocos que existen para uso doméstico especialmente leña, además siembran granos básicos para autoconsumo en las riberas del rio perjudicando de esta forma la poca vegetación que se recupera lentamente

10. ¿Según su opinión cuales son las posibles acciones que se pueden desarrollar para mejorar la situación de rio Guasaule y áreas aledañas?

Nuestros entrevistados coincidieron en que la principal acción es la reforestación ya que es la base fundamental para la recuperación de los otros elementos del sistema ecológico y agregaron además que esta acción debe complementarse con la construcción de diques o terrazas para evitar la erosión también la construcción de micro presas para retener el agua y alimentar el manto acuífero

11. ¿Cuáles son los productos químicos más utilizados en la siembra en los cultivos de las áreas aledañas al rio Guasaule?

Los dos entrevistados contestaron que se usa en el siguiente orden:

- a. Pesticidas, venenos para control de plagas que atacan los cultivos son los más usados por los campesinos

- b. el fertilizante completo a base de nitrógeno ocupa el segundo lugar
- c. la urea ocupa también un lugar importante en las labores agrícolas de los campesinos

12. ¿Cuáles son los cultivos que se realizan en las riberas de río Guasaule?

Nuestros dos entrevistados respondieron que el cultivo mas importante en la zona es el maíz, siguiéndole en el orden el sorgo, frijol y la sandia?

13. ¿esta usted dispuesto a colaborar en el desarrollo de las posibles acciones para mejora de las condiciones ecológicas de las riberas del rio?

Los dos entrevistados contestaron que si, ya que como profesionales forestales sienten un profundo amor por la naturaleza y ven una obligación moral ante esta situación.

14. Según su opinión ¿cuáles son las posibles acciones que se pueden desarrollar para mejorar la situación de río Guasaule y áreas aledañas?

Los dos entrevistados proponen las siguientes acciones

- a. reforestar las áreas aledañas al río y sus afluyente
- b. evitar la contaminación del río y sus riveras con desechos químicos, basura, animales muertos. Etc.
- c. sensibilizar a la población a través de capacitaciones sobre el cuido y manejo del río y sus riberas
- d. dar a conocer las leyes nacionales y municipales que se refieren a los recursos naturales y el ambiente

15. ¿Mencione los tipos de planta que usted considera son las más adecuadas para retener la aguas en las riberas del río?

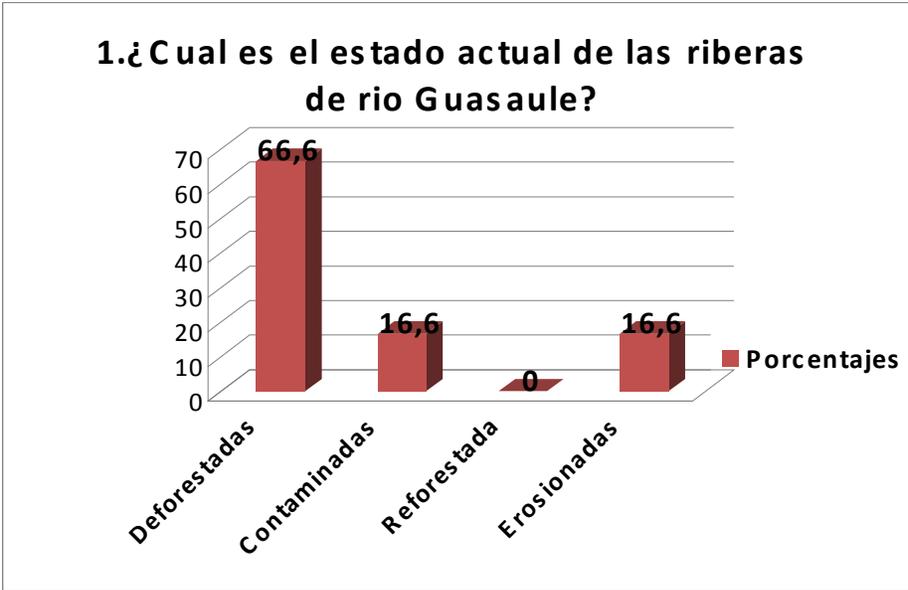
Los entrevistados, mencionaron las siguientes plantas:

- a) Para una primera etapa lo que se le llama acolchonamiento, recomiendan sembrar árboles de crecimiento rápido como chilamates,

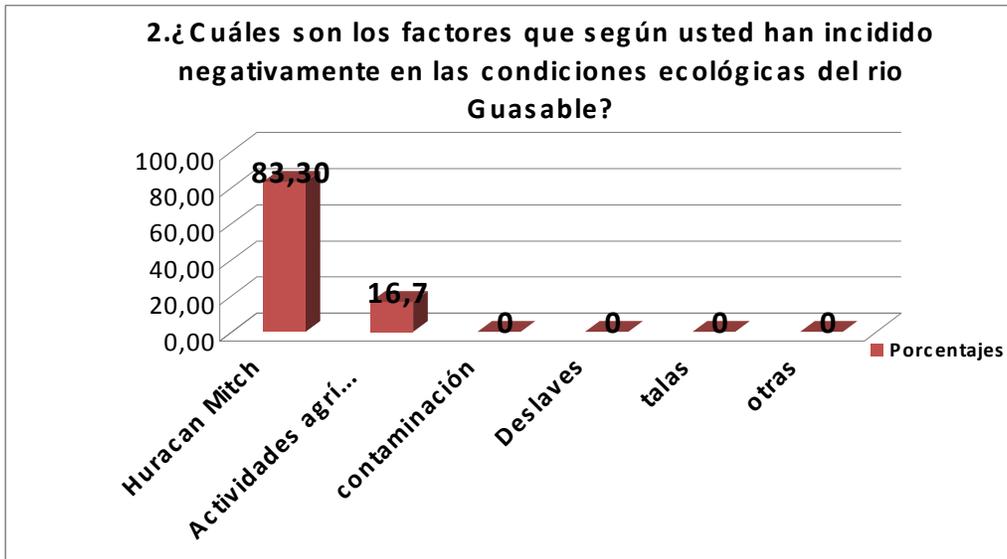
higo de río, hoja de agua y otras que además de crecer rápidamente desarrollan capas grandes que conservan la humedad del suelo.

- b) Para una segunda etapa ellos proponen la siembra de árboles maderables y frutales especialmente Guanacaste blanco y negro, cedro real, pochote, cuajiniquil, almendro macho, y cítricos.

**RESULTADOS DE LA ENCUESTA REALIZADA A TREINTA POBLADORES DE LA COMUNIDAD DE CEIBA HERRADA.**

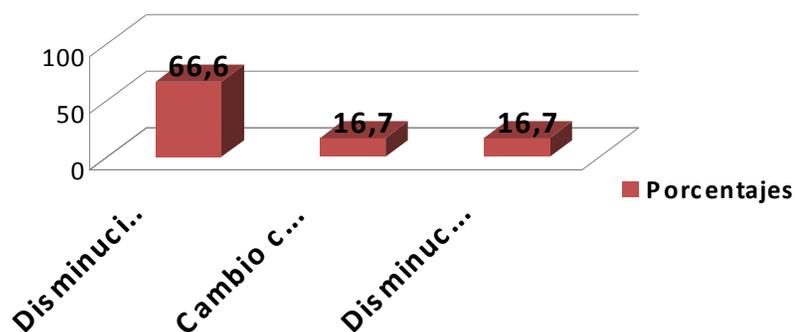


De 30 encuestados el 66.6%, contestaron que el rio está deforestado, agregando que este es el daño ecológico más grande causado por el fenómeno del huracán Mitch, 16.6% expresaron que el área está contaminada tanto con productos químicos provenientes de la agricultura como de desechos domésticos lo que ha afectado la flora y fauna en toda el área. El 16.6% opinaron que el suelo ha sido erosionado causando graves daños a la agricultura, ganadería, flora y fauna.



De los 30 encuestados el 83.3%, contestaron que el mayor daño lo ha causado el huracán Mitch ya que no solamente destruyó la flora y fauna existentes en el río y sus riberas sino que además destruyó las posibilidades de recuperación a corto y mediano plazo que equivale a un 16.7%, opinaron que las actividades agrícolas en la zona han sido un factor ecológico negativo ya que se han desarrollado en forma empírica sin ningún control en el manejo del suelo ni en el uso de los productos químicos.

**3. Cuales son las posibles afectaciones que según su opinión a sufrido el ecosistema del rio guasaule por causa del huracán Mitch?**



El 66.6% contestó que la diversidad animal y vegetal ha disminuido ya que muchas especies vegetales han desaparecido al igual que muchas especies acuáticas que eran abundantes en las diferentes posas que desaparecieron al ser aterradas por toneladas de arena al igual que han desaparecido muchas especies de aves el 16.6% refieren como afectación muy importante la disminución del caudal ya que este ha traído como consecuencia otros daños en las especies animales y vegetales. Otros 5 encuestados opinan como afectación grave el cambio del curso de las aguas del rio ya que esto ha afectado no solamente la flora y la fauna natural si no también terrenos agrícolas que fueron invadidos por el rio al cambiar de dirección.

4. ¿Qué tipos de plantas y animales existen actualmente?

Los tipos de plantas que existen son cuajinicuil, y pequeños arbustos como, Iriles, tigüilotes y entre los animales mencionaron los siguientes: lagartijas, zorrillos, pequeñas iguanas, armadillos, algunas aves (codornices, carpinteros, zanates, pericos) y peces como los chacalines y en menor cantidad, sardinas.

5- ¿Que tipos de animales y plantas desaparecieron con el paso del huracán Mitch?

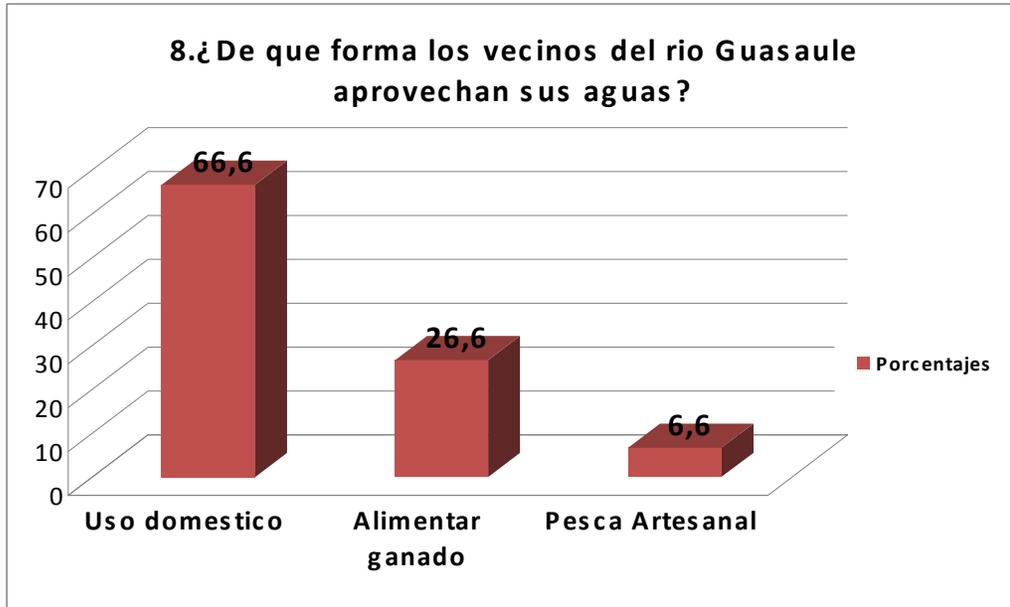
Las especies animales más afectadas fueron las loras, garrobos, mapachines y guardatinajas, ya que su hábitat fue totalmente destruido por las embravecidas corrientes del río, las especies vegetales que desaparecieron fueron: Guanacaste, guapinol, madero negro, cuajinicuil, almendro macho y ceibas. Las especies acuáticas que desaparecieron son los cuatrojos, mojarra rojas, camarones, sábalo, robalo yegua y guabina.

6. ¿Considera usted que las fuentes que alimentan al río fueron afectadas por el huracán Mitch?

Todos los encuestados contestaron que sí manifestando que producto del paso del huracán Mitch, muchas fuentes de agua quedaron sin protección al ser arrastrados los árboles, otras fuentes fueron aterradas por los deslaves dificultando así la posibilidad de alimentar el cauce del río.

7. ¿Considera usted suficiente el agua del río para suplir las necesidades de la población vecina?

Todos contestaron que no, argumentan que el río solamente tiene agua en abundancia durante la época de lluvia y que al terminar este periodo el río se transforma en un inmenso arenal donde el agua escasea durante 6 meses o más, esto depende de cada estación lluviosa.



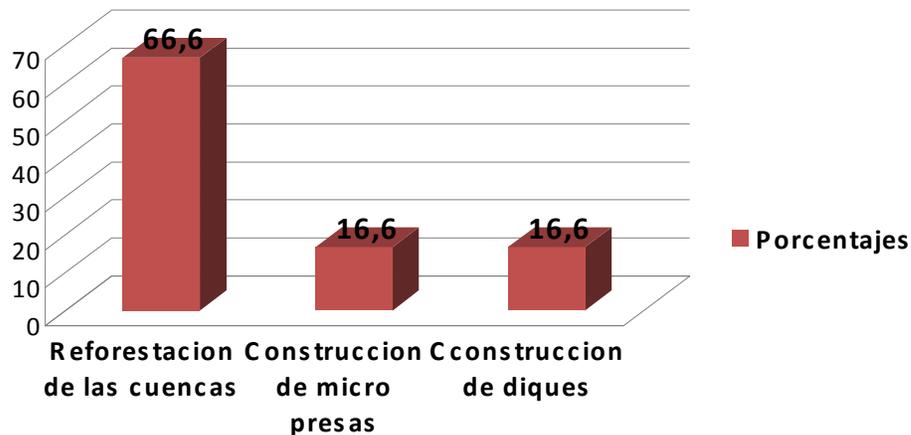
20 de nuestros encuestados que equivalen a un 66.6% aseguraron que utilizan el agua para uso doméstico, esto es para consumo humano, lavar ropa, el 26.6% dicen usar el agua del rio para alimentar su ganado y solamente 2 que representan el 6.6% aseguraron dedicarse a las pesca artesanal.

9. ¿Cree correcto el uso que se le da a los recursos existentes en el rio y sus márgenes?

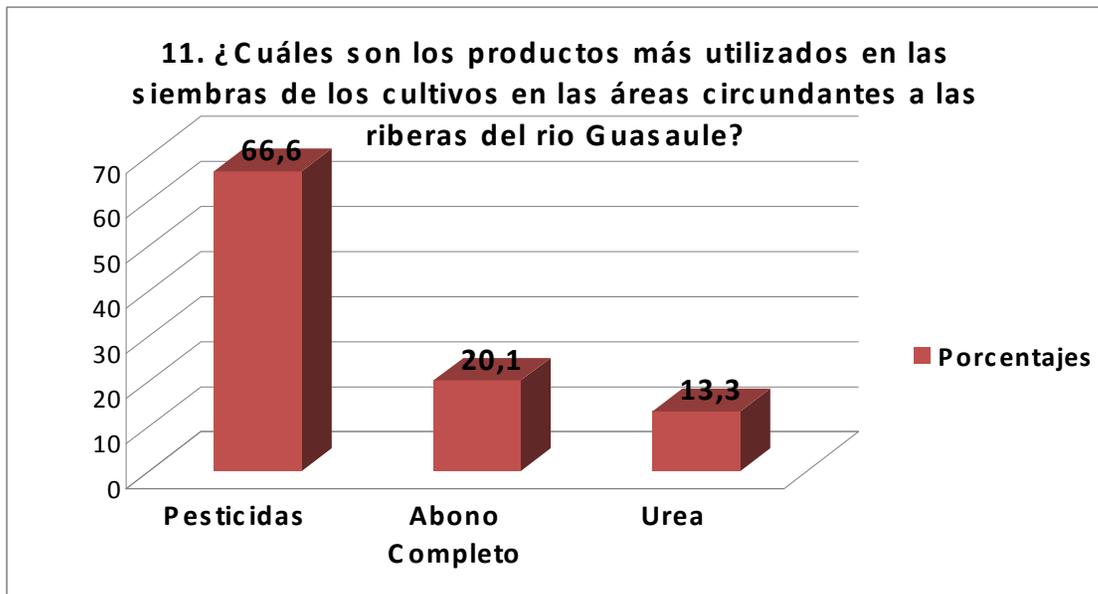
Todos contestaron que no y presentaron las siguientes razones:

- a) Los agricultores lavan equipos que utilizan para la aplicación de productos químicos matándolas pocas especies que han logrado sobrevivir.
- b)-Los habitantes que tienen su vivienda cerca del rio arrojan todo tipo de basura y desperdicio domestico contaminando así las aguas.
- c)-Algunos lugareños no han perdido el mal habito de corta árboles sin ningún control con los simples argumentos de que los necesitan para su casa o Simplemente para leña.

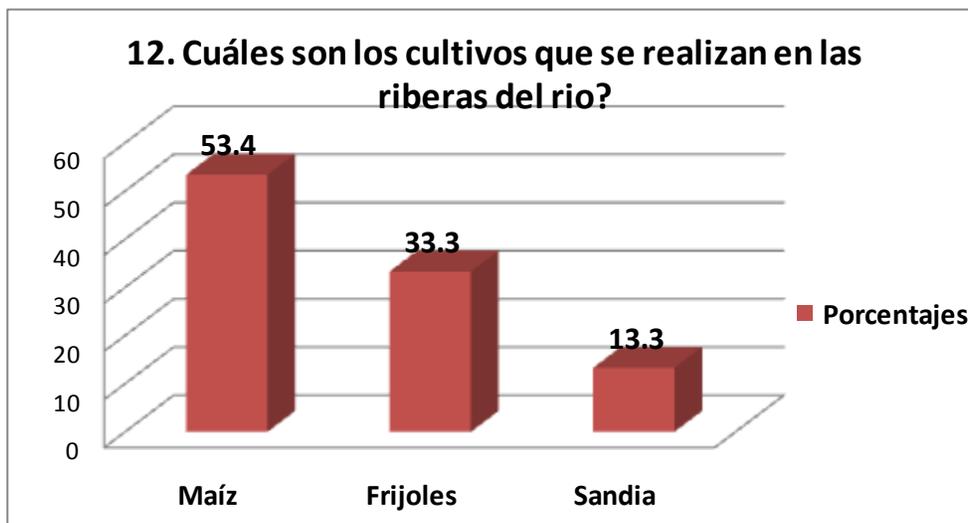
**10.¿Según su opinión, ¿cuales son las posibles acciones que se pueden desarrollar para mejorar la situación del rio Guasaule y sus aéreas aledañas?**



Un 66.6%, contestaron que la acción más urgente e importante es la reforestación de las cuencas del rio, agregando que esto debe ser una labor de toda la comunidad. El 16.6% considera que la construcción de micro presas puede ser una acción rápida y de prontas respuesta en la situación actual del rio Guasaule. El resto contestó que una buena acción para mejorar la situación actual de rio Guasaule y sus áreas aledañas es la construcción de diques o terrazas para evitar futuros deslaves o erosión.



El 66.6%, contestó que lo que más usan son pesticidas, es decir que se usan muchos venenos para combatir las plagas que atacan los cultivos, otros 6 equivalentes al 20.1% contestaron que el abono completo es el que más se usa ya que se aplica al momento de la siembra y le asegura al agricultor un buen desarrollo inicial. Solo 4 (13.3%) utilizan urea en sus cultivos aprovechando las cualidades de este producto químico que sirve especialmente para el desarrollo de las plantas en su etapa productiva.



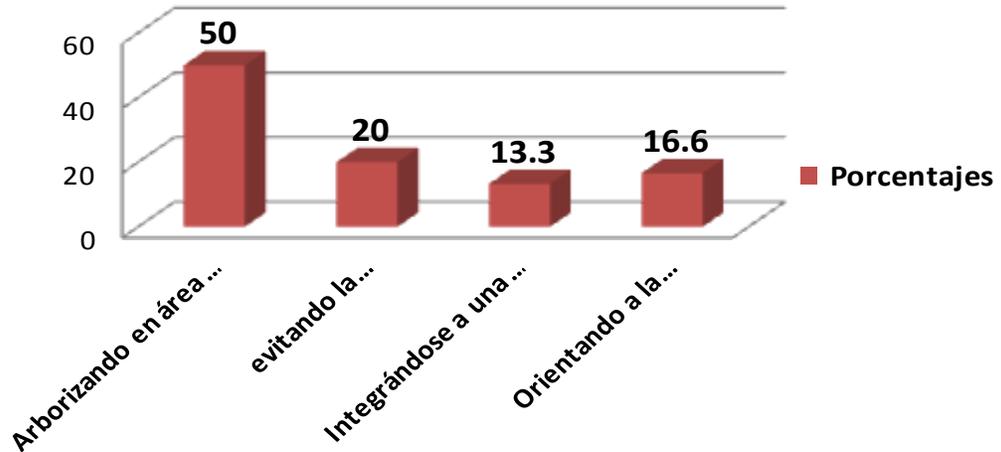
12. ¿Cuáles son los cultivos que se realizan en las riberas del río?

El 53.4%, de los encuestados siembran maíz ya que es la base de la alimentación familiar y lo hacen en cantidades muy pequeñas especialmente para autoconsumo, el 33.3%, siembran frijoles de varias especies para consumo familiar lo que hacen en las faldas de las lomas aledañas al río. También encontramos que un 13.3% se dedican a la siembra de sandía labor que desarrollan en los terrenos más planos y más cercanos a la corriente con el objetivo de aprovechar la humedad.

13. ¿Si se proyecta el mejoramiento de las condiciones ecológicas del río Guasaule usted colaboraría?

Todos están de acuerdo en colaborar con la única condición de hacerlo dentro de sus posibilidades, eso significa que pueden ayudar con la mano de obra.

**14.¿ De qué forma usted podría contribuir a la reforestación y mejora de las condiciones ecológicas de río Guasaule?**



15 de nuestros encuestados que equivalen al 50% contestaron que podrían contribuir arborizando en área destruida. 6 que equivale al 20% dijeron que pueden contribuir evitando la contaminación con desechos tóxicos es decir que los productores agrícolas no laven sus equipos en el río, 4 encuestados equivalentes a un 13.3% contestaron que podrían contribuir integrándose a una campaña de sensibilización en toda el área afectada y 5 que equivalen al 16.6% dice que su contribución se puede desarrollar, cumpliendo con orientaciones y ordenanzas emanadas a nivel nacional y municipal que se refieren al medio ambiente.

15. ¿ Mencione los tipos de planta que usted considera son las más adecuadas para retener la aguas en las riberas del río?

Nuestro 30 encuestados que equivale a un 100% contestaron que las mejores plantas eran las que existieron antes del huracán Mitch señalando las Siguietes: Cuajinicuil, chilamate, higo de río, capulín, almendro, cedro real, guanacaste blanco, guanacaste de oreja, caoba del pacifico, papalón, espino negro entre otros.

**Cuadro Comparativo de entrevista y encuesta, se realizó para establecer diferencias y analogías y ver al final las coincidencias entre los encuestados y los dos entrevistados**

Entrevista	Encuesta
<p>1. ¿Cuál es el estado actual de las riveras de río Guasaule?</p> <p>Ambos entrevistados, ingenieros forestales coincidieron en que el estado actual de las riveras del río se encuentra deforestadas ya que el huracán Mitch arrastró todas las especies vegetales, animales importantes.</p>	<p>1. ¿Cuál es el estado actual de las riveras del río Guasaule?</p> <p>De 30 encuestados el 66.6% que representa a la mayoría, contestaron que el río está deforestado agregando que este el daño ecológico más grande causado por el fenómeno del huracán Mitch el 16.6% consideran que está contaminada tanto con productos químicos provenientes de la agricultura como de desechos domésticos lo que ha afectado la flora y fauna en toda el área y el resto ( 16.6%) expresan que el suelo ha sido erosionado causando graves daños a la flora y fauna.</p>
<p>2. ¿Cuáles son los factores que según usted han incidido negativamente en las condiciones ecológicas del río Guasaule?</p> <p>Nuestros 2 entrevistados coincidieron en que el factor que más ha incidido en las condiciones ecológicas del río Guasaule y sus riveras fue el huracán Mitch ya que su efecto fue impactante alterando todo el ecosistema en solamente una semana lo que no es comparable con los otros factores propios de la zona.</p>	<p>2. Cuáles son los factores que según usted han incidido negativamente en las condiciones ecológicas de río Guasaule?</p> <p>De los encuestados el 83.3% contestaron que el mayor daño lo ha causado el huracán Mitch, ya que no solamente destruyó la flora y fauna existentes en el río y sus riveras sino que además destruyó las posibilidades de recuperación a corto y mediano plazo, 16.7% opinaron que</p>

	<p>las actividades agrícolas en la zona han sido un factor negativo ya que se han desarrollado en forma empírica sin ningún control en el manejo del suelo ni en el uso de los productos químicos</p>
<p>3. ¿Cuáles son las alteraciones que ha sufrido el ecosistema en las riberas del río?</p> <p>Nuestros dos entrevistados contestaron de la siguiente manera,</p> <p>1- Alteración de la vida vegetal al destruirse las especies que poblaban el río sin posibilidad de recuperarlas ya que muchas de ellas se reproducen por semillas</p> <p>2- Destrucción total de la fauna acuática, terrestre y volátil, pues al desaparecer las posas en el río desaparecieron los peces y con la desaparición de los árboles que servían de albergue a las aves y animales terrestres estos murieron o emigraron a otros lugares</p> <p>3- también los suelos sufrieron graves afectaciones a causa de la erosión y la invasión de arena en los terrenos aledaños y el cambio del curso del río en algunos lugares</p> <p>aumento de las temperaturas en el área.</p>	<p>3. ¿Cuáles son las posibles afectaciones que según su opinión a sufrido el ecosistema del río Guasaule por causa del huracán Mitch?</p> <p>El 66.6% de encuestados contestó, que la diversidad animal y vegetal ha disminuido ya que muchas especies vegetales han desaparecido al igual que muchas especies acuáticas que eran abundantes en las diferentes posas que desaparecieron al ser aterradas por toneladas de arena al igual que han desaparecido muchas especies de aves, el 16.6% refieren como afectación muy importante la disminución del caudal ya que este ha traído como consecuencia otros daños en las especies animales y vegetales. Otro 16.6% encuestados opinan como afectación grave el cambio del curso de las aguas del río ya que esto ha afectado no solamente la flora y la fauna natural si no también terrenos agrícolas que fueron invadidos por el río al cambiar de dirección.</p>

<p>4-¿Qué tipos de plantas y animales existen actualmente?</p> <p>De acuerdo a nuestros encuestados solo existen especies resistentes a altas temperatura como zanates. Chocoyos, palomas, arroceros etc. De los peces solo han sobrevivido especies pequeñas como sardinas, chacalines y algunas mojarras los mamíferos prácticamente han desaparecido sobreviviendo algunos conejos, comadreja y ardillas. Los más afectados han sido los vegetales de los cuales solo existen algunas especies de arbustos que se desarrollan en los arenales especialmente plantas espinosas como aromos, iriles y tigüilotes.</p>	<p>4-¿ Qué tipos de plantas y animales existen actualmente?</p> <p>Los tipos de plantas que existen son cuajinicuil, y pequeños arbustos como, Iriles, tigüilotes y entre los animales mencionaron los siguientes: lagartijas, zorrillos, pequeñas iguanas, armadillos , algunas aves (codornices, carpinteros, zanates, pericos) y peces como los chacalines y en menor cantidad, sardinas.</p>
<p>6-¿Según su consideración cuales son los daños que causo el huracán Mitch a las fuentes de agua del rio?</p> <p>Los dos entrevistados contestaron que las fuentes que alimentaban el rio fueron afectados, argumentando que al desaparecer la vegetación que cubría los nacientes de agua estas cambiaron de dirección y otros fueron aterrados por los deslaves provenientes de los cerros que rodean las riveras del rio.</p>	<p>6. Considera usted que las fuentes que alimentan al rio fueron afectadas por el huracán Mitch?</p> <p>Todos nuestros encuestados contestaron que si manifestando que producto del paso del huracán Mitch muchas fuentes de agua quedaron sin protección al ser arrastrados los arboles, otras fuentes fueron aterradas por los deslaves dificultando así la posibilidad de alimentar el cauce del rio</p>

<p>7-¿Cree usted que el potencial de agua perteneciente a río Guasaule es suficiente para suplir las necesidades de la población?</p> <p>Los dos entrevistados, contestaron que no, fundamentando su respuesta en que el río solamente tiene abundante agua durante la época de lluvia que por lo general dura unos 5 meses y el resto del año permanece seco y las posas que guardaban agua en la estación seca y que servían para uso doméstico y alimento del ganado fueron aterradas con toneladas de arena.</p>	<p>7-¿.considera usted suficiente el agua del río para suplir las necesidades de la población vecina?</p> <p>La totalidad de nuestro encuestado contestó que no, y argumentan que el río solamente tiene agua en abundancia durante la época de lluvia y que al terminar este periodo el río se transforma en un inmenso arenal donde el agua escasea durante 6 meses o más. Esto depende de cada estación lluviosa.</p>
<p>8-¿De qué forma los habitantes de la ribera del río aprovechan sus aguas?</p> <p>Nuestros dos entrevistados consideran que el río ha sido parte de la vida de estas personas durante muchos años utilizando sus aguas para consumo humano lavado de ropa y utensilios, alimentar el ganado y una rudimentaria pesca artesanal.</p>	<p>8- ¿De qué forma los vecinos de río Guasaule aprovechan sus aguas?</p> <p>Un 66.6% aseguraron que utilizan el agua para uso doméstico, esto es para consumo humano, lavar ropa etc., el 26.6% dicen usar el agua del río para alimentar su ganado y solamente el 6.6% aseguraron dedicarse a la pesca artesanal.</p>
<p>9.- ¿considera usted que los recursos del río y sus márgenes son utilizados correctamente?</p> <p>Los dos entrevistados contestaron que no, debido a que nuestros campesinos por falta de una cultura ecológica usan las</p>	<p>9-¿Cree correcto el uso que se le da a los recursos existentes en el río y sus márgenes?</p> <p>Los 30 entrevistados contestaron que y presentaron las</p>

<p>aguas del río para lavar equipos utilizados en la aplicación de productos químicos además tiran desperdicios sin control en las márgenes del río, también cortan árboles de los pocos que existen para uso doméstico especialmente leña, además siembran granos básicos para autoconsumo en las riberas del río perjudicando de esta forma la poca vegetación que se recupera lentamente.</p>	<p>siguientes razones:</p> <p>a) Los agricultores lavan equipos que utilizan para la aplicación de productos químicos matando las pocas especies que han logrado sobrevivir.</p> <p>b) Los habitantes que tienen su vivienda cerca del río arrojan todo tipo de basura y desperdicio doméstico contaminando así las aguas.</p> <p>c) Algunos habitantes, no han perdido el mal hábito de cortar árboles sin ningún control con los simples argumentos de que los necesitan para su casa o simplemente para leña.</p>
<p>10.- Según su opinión ¿cuáles son las posibles acciones que se pueden desarrollar para mejorar la situación de río Guasaule y áreas aledañas?</p> <p>Nuestros dos entrevistados coincidieron en que la principal acción es la reforestación ya que es la base fundamental para la recuperación de los otros elementos del sistema ecológicos, agregaron además que esta acción debe complementarse con la construcción de diques o terrazas para evitar la erosión también la construcción de micro presas para retener el agua y alimentar el manto acuífero.</p>	<p>10-. Según su opinión ¿cuáles son las posibles acciones que se pueden desarrollar para mejorar la situación del río Guasaule y sus áreas aledañas?</p> <p>20 de nuestros encuestados, contestaron que la acción más urgente e importante es la reforestación de las cuencas del río agregando que esto debe ser una labor de toda la comunidad. 5 de nuestros encuestados, considera que la construcción de micro presas puede ser una acción rápida y de pronta respuesta en la situación actual del río Guasaule. Otros 5 encuestados, contestaron que una buena acción para mejorar la situación actual de río Guasaule y sus áreas aledañas es la construcción de</p>

	diques o terrazas para evitar futuros deslaves o erosión
<p>11.- ¿Cuáles son los productos químicos más utilizados en la siembra en los cultivos de las áreas aledañas al río Guasaule?</p> <p>Los dos entrevistados contestaron que se usa en el siguiente orden:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Pesticidas venenos para control de plagas que atacan los cultivos son los mas usados por los campesinos</li> <li>El fertilizante completo a base de nitrógeno ocupa el segundo lugar</li> <li>La urea ocupa también un lugar importante en las labores agrícolas de los campesinos.</li> </ol>	<p>11.-¿Cuáles son los productos más utilizados en las siembras de los cultivos en las áreas circundantes a las riberas del río Guasaule?</p> <p>20 de los encuestados respondieron que lo que mas se usa son pesticidas, es decir que se usan muchos venenos para combatir las plagas que atacan los cultivos. 6 de los encuestados equivalentes al 20.1% contestaron que el abono completo es el que más se usa ya que se aplica al momento de la siembra y le asegura al agricultor un buen desarrollo inicial. Otros 4 (13.3%) utilizan urea en sus cultivos aprovechando las cualidades de este producto químico que sirve especialmente para el desarrollo de las plantas en su etapa productiva.</p>

<p>12. ¿Cuáles son los cultivos que se realizan en las riberas de río Guasaule?</p> <p>Nuestros dos entrevistados respondieron que el cultivo mas importante en la zona es el maíz, siguiéndole en el orden el sorgo, frijol y la sandia.</p>	<p>12. Cuáles son los cultivos que se realizan en las riberas del río?</p> <p>Unos 16 de nuestros encuestados que equivalen a un 53.4% siembran maíz ya que es la base de la alimentación familiar y lo hacen en cantidades muy pequeñas especialmente para autoconsumo, 10 de nuestros encuestados que equivalen a 33.3% siembran frijoles de varias especies para consumo familiar lo que hacen en las faldas de las lomas aledañas al río. También encontramos que 4 que equivale a un 13.3% se dedican a la siembra de sandia labor que desarrollan en los terrenos mas planos y más cercanos a la corriente con el objetivo de aprovechar la humedad</p>
<p>13. está dispuesto a colaborar en el desarrollo de las posibles acciones para mejora de las condiciones ecológicas de las riberas del río?</p> <p>Los dos entrevistados contestaron que están dispuestos a colaborar ya que son profesionales forestales y sienten un profundo amor por la naturaleza y se sienten una obligación moral ante esta situación.</p>	<p>13. Si se proyecta el mejoramiento de las condiciones ecológicas del río Guasaule usted colaboraría?</p> <p>Nuestros 30 encuestados contestaron que si, con la única condición de hacerlo dentro de sus posibilidades</p>

<p>14. Según su opinión ¿cuáles son las posibles acciones que se pueden desarrollar para mejorar la situación de río Guasaule y áreas aledañas?</p> <p>Los dos entrevistados proponen las siguientes acciones</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Reforestar las áreas aledañas al río y sus afluentes</li> <li>Evitar la contaminación del río y sus riberas con desechos químicos, basura, animales muertos. Etc.</li> <li>sensibilizar a la población a través de capacitaciones sobre el cuidado y manejo del río y sus riberas</li> <li>dar a conocer las leyes nacionales y municipales que se refieren a los recursos naturales y el ambiente</li> </ol>	<p>14 De qué forma usted podría contribuir a la reforestación y mejora de las condiciones ecológicas de río Guasaule?</p> <p>15.-El 50% contestaron que podrían contribuir arborizando en área destruida. 6 que equivale al 20% dijeron que pueden contribuir evitando la contaminación con desechos tóxicos es decir que los agricultores no laven sus equipos en el río. 4 encuestados equivalentes a un 13.3% contestaron que podrían contribuir integrándose a una campaña de sensibilización que vive en toda el área afectada y 5 que equivalen al 16.6% dice que su contribución se puede desarrollar orientando a la población a cumplir las ordenanzas nacionales y municipales que se refieren al medio ambiente</p>
<p>15. Mencione los tipos de planta que usted considera son las más adecuadas para retener la aguas en las riberas del río.</p> <p>Los dos entrevistados mencionaron las siguientes plantas: Para una primera etapa lo que se le llama acolchonamiento, recomiendan sembrar árboles de crecimiento como chilamates, higo de río, hoja de agua y otras que además de crecer rápidamente desarrollan capas grandes que conservan la humedad del suelo.</p> <p>Para una segunda etapa ellos proponen la siembra de árboles maderables y frutales especialmente Guanacaste blanco y negro, cedro real, pochote, cuajinicuil, almendro macho, y cítricos.</p>	<p>15. Mencione los tipos de planta que usted considera son las más adecuadas para retener la aguas en las riberas del río.</p> <p>Nuestro 30 encuestados que equivale a un 100% contestaron que las mejores plantas eran las que existieron antes del huracán Mitch señalando las siguientes:</p> <p>Cuajinicuil, chilamate, Higo de río, capulín, almendro, cedro real, guanacaste blanco. Guanacaste de oreja, caoba del pacífico, papalón, espino negro entre otros.</p>

## **Análisis de Encuesta y Entrevista**

1 - Las respuestas coinciden tanto de encuestados como de entrevistados que el mayor daño sufrido en los suelos es la deforestación con el más alto porcentaje y lo afirma de acuerdo a la simple comparación de la vegetación de antes con la actual después del paso del huracán Mitch, en menores porcentaje (16.6%) creen que los suelos están contaminados y el restante 16.6 creen que están erosionados.

2- En esta pregunta más del 80% contestaron que el mayor responsable del desastre ecológico fue el huracán mitch y poco mas de 16.6 % opinan que también las prácticas agrícolas tradicionales han incidido en deterioro ecológico.

3- La mayoría de los pobladores encuestados ven como elemento de mayor afectación la disminución de la diversidad vegetal y animal que corresponde más 66% de los abordados y el menor porcentaje el 16% observan como afectación la disminución de caudal y reorientación del curso ya que después del fenómeno no solamente disminuyo el flujo de las aguas después de la vegetación lluviosa, sin que están también han cambiado de dirección.

4- Después de este fenómeno climático los habitantes de Ceiba Herrada han visto con tristeza la desaparición de muchas especies vegetales y animales quedando en su lugar sólo especies resistente a este tipo de cambio y entre las aves existen zanates, chocoyo, paloma y pequeños pajaritos conocido como arroceros; de los peces, logran sobrevivir los chacalines y oros animalitos de menor tamaño e importancia. Cerca del río se pueden observar pequeñas lagartijas, zorros, conejos y ardillas que se cobijan y alimentan de pequeños arbustos y plantas espinozas (aromo) que han logrado crecer en los arenales.

5- Muchas especies animales que sirvieron no solamente para la sobre vivencia de los habitantes del sector han desaparecido tales el caso de las loras, los

garrobos que alegraban el ambiente de ese lugar. Igual suerte corrieron mapachines, guardatinaja, armadillo, etc. Muchas especies vegetales que fueron compañeros inseparables de los campesinos de la zona, tanto en la construcción de sus viviendas como en la medicina u otros menesteres, han desaparecido ellos son el chancaste, guapinol, madero negro, cuajinicuil, almendro macho etc. Lo mismo ocurrió con los peces que antes habitaban las posas de nuestros ríos desaparecieron las yeguas, guabinas, cuatro ojos, mojarra, camarones, y los guapote etc.

6-Todos nuestros entrevistados y encuestados están de acuerdo con que el huracán Mitch afectó las fuentes de alimentación del río ya que algunos de esos ojos de agua desaparecieron con la fuerza del huracán que desprendió la vegetación que los protegían y otros quedaron sepultados bajo toneladas de arenas producto de los deslaves de los cerros vecinos.

7-Nuestros entrevistados contestaron que el agua no es suficiente ya que las posas que conservaban agua durante el verano desaparecieron existiendo en la actualidad grandes bancos de arena, tampoco existe una represa que puedan sustituir a las antiguas posas naturales del río

8-Encontramos que el mayor porcentaje de utilización de agua es de consumo doméstico (60 %) ya que los vecinos perforan pozo en el lecho del mismo para proveerse de agua para consumo humano. Además de lavar ropa y utilizarla en quehaceres domésticos también se utiliza para alimentar el ganado actividad que realiza llevando los semovientes hacia el río. Un pequeño sector también los pocos recursos pesqueros para autoconsumo mediante la pesca de sardinas, chacalines que son capturados con redes, atalayas.

9-Todas las personas que contactamos en nuestro trabajo opinan que se abusa de los pocos recursos existentes en el río, incluida el agua ya que se contamina lavando aperos agrícolas y depositando enormes cúmulos de basura incluyendo desechos de la ganadería. También se abusa del derecho de propiedad cortando

los pocos árboles que han logrado crecer amparándose en que esas tierras les pertenecen.

10-De tres probables medidas que se podían tomar en consideración la cuenta con mayor porcentaje es la reforestación de las cuencas del río ya que nuestro entrevistado y encuestados hacen remembranza de las cualidades antiguas de sus ríos, como medidas adicionales proponen la construcción de micro presas y diques que eviten las erosiones aledañas al río.

11- De acuerdo a la pregunta la mayoría de los campesinos del lugar usan pesticidas para combatir los insectos que atacan las cosechas pero estos insectos son capturados por aves y pequeños mamíferos que circulan por el área los que mueren inmediatamente. También son utilizados para combatir las malezas, este daña todo tipo de vegetación fuera del cultivo incluso residuos de esto son arrastrados hasta el río donde muere parte de la fauna acuática, los abonos y la urea tienen efecto momentáneo para el logro de mejores cosechas pero a largo plazo empobrecen los terrenos convirtiéndola en las campesinos conocen como tierra muerta y en menor porcentaje emplean abonos.

12-Los cultivos que realizan en las riberas del ríos según los encuestados y entrevistado el cultivo de mayor presencia es el frijol alcanzando un poco más del 50 % del área cultivada siguiéndole en el orden es el maíz con 33.3 % y la sandía con un 13.3 %.

13- Es un sentir general que si algún organismo o autoridad local desarrolla un programa para rescatar el antiguo río Guasaule , todos colaborarían.

14-Un 50% de nuestros entrevistados y encuestados estarían dispuestos a arborizar, un 20% participaría en un plan de limpieza y apoyo educacional para que en el río no se depositen desechos tóxicos ni otro tipos de químicos y por ultimo un 13% cree que hay que agregar a los anteriores un buen programa de sensibilización ya que consideran que todo plan de mejoramiento requiere de

disposición y compromiso de las partes involucradas y sobre todo las persona que habitan el lugar, quienes deben cuidar las especies forestales que se siembren y vigilar el manejo de los recursos existente.

15-Tanto entrevistados como encuestados coinciden en que todos los árboles por lo general son útiles, pero por su cualidades y su relación con el ecosistema de las riberas del rio, nos han sugerido lo siguientes: el Cuajinicuil, chilamate, higo de rió, capulín almendro macho cedro real, guanacaste blanco, cuanacaste de oreja, caoba del pacífico papelón, espino negro etc. Es importante señalar que los especialistas recomiendan, desarrollar dos etapas de siembra, tomando en cuenta que algunos de estos árboles son más adecuados para la primera etapa por su capacidad de retener la humedad del suelo además del crecimiento rápido que presentan.

## CONCLUSIONES

Después de haber finalizado con el análisis de los resultados obtenidos, concluimos lo siguiente:

- 1- El ecosistema de las riberas del río ha sido alterado por diferentes factores, principalmente por fenómenos naturales como el huracán Mitch y en segundo lugar por las actividades agrícolas, ganaderas y domésticas realizadas por el hombre, sin ningún control.
- 2- Las principales afectaciones que ha sufrido el ecosistema en orden de importancia son las siguientes:
  - a) Disminución de la biodiversidad.
  - b) Erosión del suelo y reorientación del cauce del río.
  - c) La contaminación proveniente de los productos químicos utilizados en actividades agrícolas, además de los desechos provenientes de labores domésticas.
- 3- Las plantas y animales desaparecidas son las siguientes: Guanacaste, guapinol, madero negro, cuajinicuil, almendro macho, loras, garrobos, mapachines, guardatinajas, entre otros, también algunos organismos acuáticos como: yeguas, cuatro ojos, mojarra, guabinas, sábalo, camarones y guapotes.
- 4- Actualmente aun sobreviven algunos organismos como: armadillos, pericos, codornices, iguanas, lagartijas, arroceros, zanates, peces como los chacalines y sardinas.
- 5- Los cultivos que más se siembran son, el maíz en primer lugar, en segundo lugar el frijol y en tercer lugar la sandía.
- 6- Entre las principales afectaciones que ha sufrido la población se pueden señalar las siguientes:

- a) No dispone de suficiente agua para el consumo humano y la realización de las actividades cotidianas.
- b) La desaparición de algunas especies acuáticas ha incidido negativamente en la calidad de la dieta alimenticia.
- c) La alteración del ecosistema no le permite a los habitantes de lugar, realizar actividades de recreación.

7-Los pobladores del lugar están dispuestos a colaborar en las acciones que se estimen convenientes para lograr la recuperación del ecosistema.

## VI. RECOMENDACIONES

1- Incluir en los planes de desarrollo sostenible del gobierno local, la protección, cuidado y mejoramiento del medio ambiente, especialmente el ecosistema de las riberas del río, tomando en cuenta las épocas del año. Por ejemplo evitar incendios forestales prohibiendo la quema de monte cerca del área en la época seca y tomar medidas contra la erosión y la destrucción pluvial durante la época de lluvias.

2-La alcaldía debe de establecer coordinación permanente con el resto de instituciones presentes en la localidad (ejército, policía, ministerio del ambiente, ministerio de educación, ministerio de salud) para crear normativas que regulen la utilización adecuada de los recursos naturales y asegurar el cumplimiento de estas.

3-El gobierno local debe mantener una coordinación permanente con las autoridades del país vecino con el objetivo de procurar una convivencia pacífica que permita la colaboración entre los pobladores que preservar y conservar el ecosistema.

4-Sensibilizar a los pobladores para que cuiden las áreas que están en sus propiedades o cerca de ellas.

5-Orientar a la población, el manejo correcto de los diferentes desechos para disminuir la contaminación.

6-Evitar el uso de pesticidas y otros productos químicos en el área circundante del río.

7-Construir diques en las riberas del río para prevenir el deslizamiento del suelo.

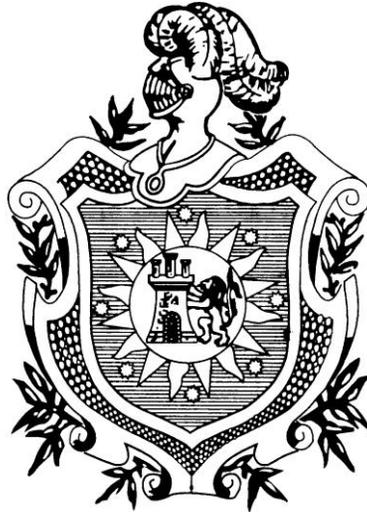
8- No utilizar las riberas del río para siembras de cultivo.

9-La alcaldía municipal debe de solicitar a la Asamblea Nacional la declaración del río como área protegida.

## VII BIBLIOGRAFIA

- 1) Guía didáctica de Educación Ambiental para Maestros (as) de la 3º a 6º grados (Junio 1999).
- 2) Enciclopedia Océano de la Ecología.  
Tomo 3 Grupo Editorial.
- 3) Mendoza, Y, Mendieta M , 2009 Ciencias Físico Naturales 9 grado Primera Edición Managua, Nicaragua .
- 4) Hernández R. Sampieri et. al. 1998 Metodología de la Investigación II Edición El Salvador.
- 5) Ortez Eladio Sacarías ,2000 Pasos para hacer una Investigación I Edición El Salvador.
- 6) Diccionario Larousse 1998.
- 7) Vannini, Fede y Buitrago, José Angel,1997 Ciencias Naturales 1 y 2, Primera edicion, , Hispamer, Managua, Nicaragua .
- 8) Taft Benzon, Erza, The Year of Agricultura, decima edición, Washington d.c USA, Oficina de impresiones del gobierno de los Estados Unidos.
- 9) Claude A. Villee, Biología, 1990 séptima edición Mc graw-mexico.
- 10) Raven y Curtis,1996 Biología Vegetal, octava edición, editorial Omega Barcelona.
- 11) Tyler, Millar, 1989 Viviendo en el Medio Ambiente. Decimotercera edicion. Wadsworth Company. New Cork .
- 12) Mc Auliff, John Dr., 1990 Enfermedades de las Plantas, decimotercera edición, Cortland Company.New york , oficina de impresiones de los Estados Unidos de América.
- 13) Huracanes en Nicaragua (en línea). Disponible en: [WWW.INETER.gob.ni](http://WWW.INETER.gob.ni) .

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE NICARAGUA  
UNAN-LEON



PROYECTO DE REFORESTACION DE LA RIBERA DEL RIO GUASAULE, COMARCA LOS JOVITOS A  
COMARCA CEIBA HERRADA (10 KM) EN EL MUNICIPIO DE SANTO TOMAS DEL NANCE.

INTEGRANTES. Bra. Griselda del Socorro Espinoza Maradiaga

Bra. Gilma Yoconda Pozo González

TUTORA. M.Sc. Marlene del Rosario Aráuz Zamora

CARRERA. Ciencias Naturales

MARZO - 2009

## INTRODUCCION

Según los estudio realizados de los daños sufridos por el ecosistema del rio Guasaule, lo que corresponde a 10 km, ubicados exactamente en el municipio de Santo Tomas del Nance, el ecosistema del rio se encuentra alterado por diversos factores, entre ellos, los más relevantes son: los fenómenos naturales y la contaminación proveniente de las actividades humanas.

El ecosistema presenta una clara disminución de especies, tanto vegetales como animales, todos los árboles maderables fueron arrastrados por las corriente, las colinas cercanas al rio fueron erosionadas, el rio que antes tenía posas enormes se ha transformado en un inmenso banco de arena, y sus fuentes que aún subsisten sobre todo en épocas lluviosas, han cambiado de dirección, sin recursos acuáticos y sin esperanzas de recuperación a corto plazo.

Toda esta problemática afecta a la población en general, que normalmente han subsistido utilizando los recursos de este rio para la dieta alimenticia y otras actividades para las cuales les es indispensable el agua, además debemos señalar unos de los aspectos más importantes es la influencia de este ecosistema en las condiciones ambientales y calidad de vida de los habitantes de este lugar.

Ante este sombrío panorama, con el propósito de colaborar con nuestro municipio y restablecer las condiciones naturales de este ecosistema, proponemos a las diferentes instituciones relacionadas con esta problemática, sobre todo, al gobierno municipal y aquellas organizaciones e instituciones (MINSA, MINED, POLICIA, MARENA) relacionadas con el cuidado y protección del medio ambiente, el desarrollo, supervisión y control del proyecto de reforestación que a continuación presentamos:

## **OBJETIVOS DEL PROYECTO**

### **Objetivo General:**

Mejorar las condiciones ecológicas del río Guasaule mediante la reforestación 10 km de su ribera.

### **Objetivos Específicos:**

1. Desarrollar una campaña de sensibilización relacionada con la recuperación del ecosistema de las riberas del río Guasaule, con el apoyo de las autoridades locales y dirigida a la población en general.
2. Establecer relaciones de trabajo permanentes entre todos los sectores Participantes (Alcaldía, MARENA, policía, ejército, NINED) con el propósito de coordinar las actividades a desarrollar.
3. Desarrollar el proyecto de siembra, cuidado y protección de los árboles involucrando a toda la comunidad.
4. Desarrollar una actitud favorable hacia el medio ambiente en los integrantes de las comunidades, que les comprometa en el cuidado y defensa de este.

## **JUSTIFICACION DEL PROYECTO DE MEJORA**

La zona está habitada por campesinos pobres que han vivido tradicionalmente en las riberas del río.

Este río ha sido parte de la vida de esta gente desde que sus antepasados se establecieron allí. La siembra de granos básicos en las tierras bajas cercanas al río han proporcionado el sustento a las familias al proveer maíz, frijoles, sorgo, sandías y otros productos de consumo cotidiano.

También se ha desarrollado una ganadería rudimentaria, basada en el pastoreo, lo que servía no solo de sustento familiar, sino como fuente de ingresos extras al comercializar la leche y algunos de sus productos.

Con la propuesta de este proyecto se pretende: restaurar poco a poco las cualidades naturales que el río y sus riberas poseían; que no se sigan realizando estos cultivos en las riberas del río; educar a la población para que, aprendan a cuidar los recursos de los que disponen actualmente y también puedan utilizarlos en el futuro, promoviendo la utilización de nuevas formas de cultivo, otras alternativas de control de plagas, es decir que los campesinos estén conscientes de que tienen que cambiar las formas tradicionales de cultivo por otras que sean amigables con el medio ambiente .

## **BENEFICIARIOS DEL PROYECTO**

Con este proyecto serán beneficiadas las siguientes comunidades:

- Comarca los Jovitos	83 familias
- Vado ancho arriba	12 familias
- Vado ancho abajo	35 familias
- Ceiba Herrada	18 familias
- Santo tomas urbano	250 familias

Total	398 familias
-------	--------------

También serán beneficiadas en forma indirecta las siguientes comunidades:

- El grandillo	40 familias
- El Espino	22 familias
- Quebrada arriba	35 familias
- Ojo de agua	23 familias
- La uva	28 familias
- Las marías	16 familias

Total	164 familias
-------	--------------

## **PARTICIPANTE DEL PROYECTO**

Este proyecto por sus objetivos estratégicos, es un proyecto integral por lo tanto contara con la participación de los siguientes sectores.

1. Alcaldía municipal de santo Tomas del Nance.
2. MARENA, a través de la intervención directa de su delegado, ubicado en la oficina regional de Somotillo .
3. Organismo donante. Este organismo deberá conocer no solamente la idea del proyecto si no el beneficio que se obtendrá en el periodo que se plantea en el mismo.
4. Pobladores de las comunidades involucradas en dicho proyecto.
5. Estudiantes y maestros de las escuelas de primaria y del Instituto de Santo Tomas del Nance.

## **I ETAPA**

### **I. COORDINACION CON AUTORIDADES Y ORGANIZACIONES PARTICIPANTES**

En esta primera etapa se visitaran principalmente las autoridades y organizaciones afines, las que posteriormente se señalan, con el objetivo de presentarles el proyecto de mejora, obtener su apoyo y establecer las respectivas coordinaciones de trabajo conjunto.

1. Alcaldía municipal: Se presentara el proyecto en primer lugar al alcalde del municipio y después al consejo municipal en pleno, para exponer ante los concejales y demás miembros de la comuna el proyecto con todas sus bondades y beneficios , haciendo énfasis en la calidad de vida que podrán alcanzar las futuras generaciones con el desarrollo de este proyecto.
2. MARENA: Como organismo encargado del área de recursos naturales y el ambiente, coordinar con ellos alguna asesoría técnica que pueda ser necesaria en el desarrollo del proyecto, la protección legal del área y otros

aspectos relacionados con las leyes, pero en especial destacar la importancia que tiene este proyecto no solo desde el punto de vista ecológico sin desde el punto de vista social, beneficiando a muchas personas que viven en sus riberas las cuales podrán disfrutar de un ambiente más sano y al mismo tiempo podrán educarse desde el punto de vista ambiental y convertirse posiblemente en aliados del medio ambiente.

3. **ORGANISMOS DONANTES:** Presentar nuestro proyecto antes organismos que puedan financiar el programa total o parcialmente.

## **II ETAPA: SENSIBILIZACION Y CAPACITACIONES**

En esta etapa se desarrollara un programa de actividades orientadas a despertar el interés de la comunidad hacia la mejora de las condiciones ambientales y la recuperación del rio, dirigida especialmente a los pobladores de la ribera de río Guasaule, que habitan en territorio nicaragüense.

A- Se dará inicio con los jóvenes de quinto y sexto grado de las escuelas de los Jovitos, Vado Ancho y Ceiba Herrada. Aquí se incluirá a los maestros de dichos grados y a los miembros del consejo escolar ya que ellos servirán de soporte del proyecto de tal forma que cada joven involucrado se sienta parte de este proceso. Estos jóvenes, además, brindaran su aporte voluntario en la reforestación lo que se contabilizara como parte de la contraparte nicaragüense en el proyecto.

También se propone realizar una labor similar con los estudiantes del cuarto y quinto año de secundaria del Instituto de Santo Tomas donde también se integraran los profesores guías y los miembros del consejo escolar. Estos estudiantes al igual que los de primaria participaran en la labor de reforestación como aporte comunitario a la obra.

B: Se realizaran charlas de sensibilización a los pobladores de la zona beneficiada por el proyecto.

Se priorizara a los padres de los estudiantes, pero se involucrara a la población en general de modo que cada habitante de la zona sienta como suyo el proyecto.

Se seguirá el orden siguiente:

Iniciaremos en comarca los jovitos, luego lo haremos en Vado ancho y terminando en Ceiba Herrada.

## **CAPACITACIONES**

Además de sensibilizarlos en la importancia del cuidado y protección de las plantas, se les instruirá técnicamente en la construcción de diques o terrazas para evitar que la erosión arrastre las plantas o dañe el terreno.

También se les brindarán conocimientos acerca del daño que causan los pesticidas y otros productos químicos para que ellos controlen el uso de los mismos.

El control de desechos sólidos y líquidos será otro aspecto a orientar en las charlas a los pobladores de estas comunidades.

**CALCULO DE CAPACITACIONES:** Se capacitara a estudiantes y pobladores de las comunidades, organizándolos de la forma siguiente:

1. Escuela los Jovitos 35 estudiantes de 5 y 6 grado  
2 maestros  
5 padres de familia del C.E  
42 total
2. Escuela de Vado Ancho 25 estudiantes de 5° y 6° grado  
2 maestros  
5 padres de familia de C.E  
32 total
3. Escuela de Ceiba Herrada 17 estudiantes de 5° y 6° grado  
2 maestros  
5 padres de familia del C.E  
24 total

4. Instituto Nacional Enrique Sánchez 65 estudiantes de 4° y 5° año

2 maestros

5 padres de familia del C.E

72 total

170 total general

5. Pobladores de comunidad los jovitos 83 cabezas de familia

6. Pobladores de Vado Ancho 47 cabezas de familia

7. Pobladores de Ceiba Herrada 18 cabezas de familia

148 en total

Nota: Estas capacitaciones serán en mayo del 2010 de acuerdo al calendario adjunto.

## CALENDARIO DE CAPACITACIONES

N°	Participantes	Dirigente	Lugar	Fecha	Observaciones
1	37 personas de los Jovitos	Técnico expositor	Escuela los Jovitos	8 de mayo del 2010	Se brindaran refrigerio
2	27 personas de Vado Ancho	“	Escuela de Vado ancho	12 de mayo del 2010	
3	19 personas de Ceiba Herrada		Escuela de Ceiba Herrada	15 de mayo del 2010	
4	72 personas de santo tomas		Instituto Nacional Enrique Sánchez	19 de mayo del 2010	
	83 padres de familia de los Jovitos		Escuela de los Jovitos	17 de mayo del 2010	
5	47 padres de familia de Vado Ancho		Escuela de Vado Ancho	24 de mayo del 2010	
6	18 padres de familia de Ceiba Herrada		Escuela de Ceiba Herrada	31 de mayo del 2010	

Nota: los estudiantes serán capacitados con sus maestros y miembros del consejo escolar en sus centros en un día de clases y los padres de familia los días domingos para no afectar sus labores.

### **III ETAPA: CONSTRUCCION DE VIVEROS**

Se proyecta la construcción de 3 viveros con el objetivo de aprovechar áreas con suficiente sombra y posibilidades de agua para regar en todo tiempo

1. el primero en los jovitos
2. el segundo en el rincón (vado ancho)
3. el tercero en Ceiba herrada

Estos viveros se construirán aquí por muchas razones algunas de las cuales detallamos así:

- A. Se minimizaran los costos, al no tener que comprar plantas listas para sembrar
- B. Se evitara el gasto de transporte, lo que incluye perdidas por maltrato cuando se trasladan a largas distancias
- C. Se dará trabajo a por lo menos tres cabezas de familia
- D. Las plantitas se adaptaran al ambiente donde van a pegar definitivamente. Muchas plantas mueren por falta de adaptación o aclimatación al ambiente.
- E. Las personas que estén en contacto con el vivero se irán apropiando del proyecto y transmitirán ese mensaje al resto de la comunidad.

### **IV ETAPA: SIEMBRA DE PLANTAS**

A-Como una fase de preparación y protección del suelo se comenzara a plantar especies protectoras como: Chilamates, hoja de agua y otras plantas similares que tienen rápido crecimiento y conservan la humedad en el suelo.

Esta primera etapa de plantación de árboles comenzara en junio del 2010 y se cuidaran y protegerán durante 2 años, tiempo en el cual ellas se cubren de abundantes ramas y hojas y dejan caer hojas al suelo lo que además de mantener la humedad sirve como fertilizante natural.

El estimado de esta etapa de plantación es de 2000 plantitas distribuidas así:

Chilamates 1000 estacas

Hojas de agua 500 estacas

Higo silvestre 400 estacas

Otras especies 100 estacas

Nota: todas las especies programadas para esta etapa se reproducen por estacas lo que facilita su rápido crecimiento y desarrollo de sus copas

B-En esta segunda fase se utilizarán plantas provenientes de los viveros comunitarios las actividades se realizarán de acuerdo al calendario general, en junio de 2012 y se llevará a cabo con personal de las comunidades beneficiadas y con la colaboración de estudiantes de 5° y 6° de las escuelas primarias y 4 y 5 de secundaria, maestros y padres de familia.

Se plantarán guanacaste, almendro macho, cuajiniquil, cedro real, pochote, acacia, macuelizo, madero negro, laurel macho, entre otros.

También se intercalarán frutales a lo largo de toda el área, especialmente mangos, marañón, limón, naranjo agrio y otros cítricos.

Para cubrir los 10 km de la ribera del río se requieren unos 20,000 arbolitos por lo que se desarrollarán 7,000 en cada vivero. En total tendremos disponibles 21,000 plantitas tomando en cuenta que pueden perderse unas 1,000 en la manipulación.

Para alcanzar la meta de plantar todos los arbolitos en junio del 2012 se proyecta plantar 700 diarios. Cada estudiante deberá plantar 5 arbolitos lo que da un total de 2840. Los restantes 18160 los plantará el personal contratado.

Se emplearán 60 personas trabajando todos los días a un promedio de 10 plantitas cada uno.

## **V ETAPA: CUIDO Y PROTECCION DE ARBOLES PLANTADOS.**

Esta etapa comienza en el momento de plantar cada arbolito ya que su época más frágil es cuando están recién sembradas, es cuando requieren riego los días que no llueve y cuidarlas de animales que puedan dañarla. Aquí es donde entra en juego el trabajo de sensibilización que se realizó al principio, además de la aplicación de las leyes y la colaboración de autoridades en forma coordinada y eficaz.

Todo este proceso comenzara en mayo del 2010 y culminara a mediados del 2020, cuando los últimos arbolitos plantados alcancen de 5 -8 metros de altura con diámetros muy variados de acuerdo a la especie.

El cuidado incluye la construcción de diques o terrazas que serán trabajo voluntario de los vecinos de cada comunidad. También se incluye el manejo de pesticidas y otras materias químicas que puedan dañar las plantitas. Orientar a las amas de casa y niños en el manejo de desechos sólidos y líquidos.

**COSTO DEL PROYECTO:**

Actividad	Cantidad C\$	Contrapartida	Total	Observaciones
Salario y viáticos	C\$15,500		C\$15,500	Para el técnico
Capacitaciones	C\$ 4,440		C\$ 4,440	Refrigerio
Transporte	C\$2,800		C\$2,800	
Fertilizante	C\$50,000		C\$50,000	
Mano de obra	C\$266,000	C\$23,960	C\$289,960	Incluye las tres etapas, primera siembra, viveros, ultima siembra
Herramientas	C\$30,000		C\$30,000	Carretillas, barras , palas etc.
totales	468,740	23,960	492,700	Equivale a \$ 18,860 us dollar a 19.6

Nota: el aporte será brindado a través de los estudiantes de 5 y 6 grado de primaria de las escuelas de los Jovito, vado ancho y ceiba herrada y 4 y 5 año del instituto Enrique Sánchez de Santo Tomás del Nance.

## CALENDARIO GENERAL DE ACTIVIDADES

Actividad	Fecha de cumplimiento	Participante	Responsable	Observación
<p>Gestionar financiamiento</p> <p>Presentación del proyecto aprobación.</p> <p>Colección de información adicional</p> <p>Establecer coordinaciones con autoridades locales y transmitir ideas del proyecto</p> <p>Brindar capacitaciones de acuerdo a plan calendario especial</p> <p>Colectar especies de rápido crecimiento y protectoras del suelo.</p>	<p>01 de marzo 2010</p> <p>Marzo del 2010</p> <p>Marzo del 2010</p> <p>01-15 de abril 2010</p> <p>15 -30 de abril del 2010</p> <p>01 -31 de mayo del 2010</p>	<p>Instituciones visitadas</p> <p>Autoridades</p> <p>Autoridades</p> <p>Instituciones elegidas</p> <p>Autoridades e instituciones locales.</p> <p>Estudiantes, maestros y padres de familia.</p>	<p>Responsable del proyecto</p> <p>Técnico expositor</p>	<p>El financiamiento se solicitara desde el primer momento paralelo a otras gestiones,</p>
<p>Siembra de especies colectadas</p>	<p>15 -31 de mayo del 2010</p>	<p>Personal designado</p>	<p>Responsable del Proyecto</p>	<p>El financiamiento se solicitara desde el</p>

Construcción de 3 viveros, Cuido de viveros	01-30 de junio del 2010	Personal designado		primer momento paralelo a otras gestiones
Siembra de arbolitos	Abril 2012	Personal designado	Responsable del proyecto	
Cuido de las plantitas	Junio – Octubre 2012	Personal designado		

## NOTAS FINALES

Tomando en cuenta el volumen del proyecto y su efecto posterior consideramos necesaria la coordinación con las autoridades hondureñas en especial con el Alcalde del municipio Concepción de María y los líderes comunales de San Benito, Palo Verde y otras comunidades aledañas.

También creemos que es de vital importancia la aplicación de las leyes contempladas en la constitución, que regulan el medio ambiente ya que sin un soporte legal eficaz el futuro de este proyecto es incierto.

Como nota principal señalamos que la autoridad que reviste la mayor importancia es la alcaldía de Santo Tomás la que deberá garantizar el cuidado y protección permanente del área reforestada aplicando las leyes internas de la comuna y las de rango constitucional que rectoran el medio ambiente y sus elementos y en coordinación con el poder judicial, la policía, el ejército y las organizaciones comunales evitar la destrucción, depredación o mal manejo de la ribera nicaragüense del río Guasaule.

Tomando en cuenta el volumen del proyecto, en la cantidad de recursos involucrados como el costo del mismo y sus efectos a mediano y largo plazo consideramos que se hace necesario hacer las coordinaciones que el caso amerita con las autoridades de hondureñas especialmente con el alcalde de Concepción de María y los líderes comunales de San Benito, Palo Verde y otras comunidades vecinas con el objetivo de llevar a cabo el cumplimiento de un plan de medidas del área reforestada.

Este proyecto por el impacto social que representa deberá ser parte integral de los planes de desarrollo del gobierno municipal de Santo Tomás y de su vecino hondureño Concepción de María con los que deberá haber acuerdos permanentes para el cuidado y protección.

Los habitantes de las comunidades beneficiadas además de ser parte del plan de medidas deberán transmitir como un deber moral de su comunidad el amor a este

proyecto por considerarlo parte de sus propias vidas. Nuestro esfuerzo al final no será infructuoso ya que después de haber seguido todo un plan previamente elaborado se lograra la participación total de los pobladores los estudiantes y las autoridades con presencia en el lugar y esto garantizara la supervivencia de las plantitas que en un plazo de diez años serán un bello bosque que no solo albergara especies terrestres y aves, sino que enriquecerá el subsuelo, protegiendo el manto de aguas subterráneas que alimentan el río y sus afluentes.

Como producto adicional habrá gran mejora del clima como un beneficio para todos los habitantes del lugar que es el mayor daño causado por la deforestación que provoco el huracán match.

En resumen queremos que nuestra contribución tenga un gran peso en la comunidad en muchos aspectos y beneficios. La vida de los pobladores cambiara y se asegurara un futuro distinto con la esperanza de que el río volverá a ser de todo tiempo y no el cauce muerto que es ahora que solo sirve para transportar aguas fluviales.

Con el objetivo de conservar este proyecto como un patrimonio comunal se propone el siguiente plan de medidas:

- 1) Continuar con el plan de sensibilización de la población en general aprovechando el aula de clase para los estudiantes y las reuniones de la comunidad (comité comarcal, CPC u otro existente) para incluir como tema de agenda la reforestación.
- 2) Que los estudiantes de sexto grado de las escuelas primaria del sector al igual que los alumnos de quinto año de secundaria del instituto nacional Enrique Sánchez de Santo Tomás, hagan una especie de tesis al finalizar sus estudios desarrollando labores de cuidado protección y mejoramiento del área reforestada.
- 3) Que los campesinos agrícolas no usen la parte reforestada, ni las riberas del río para labores productivas de ningún tipo.

- 4) Que los dueños de ganado no utilicen el área para pastoreo de sus semovientes
- 5) Prohibir el uso de pesticidas de cualquier tipo en el área reforestada con el objetivo de evitar la muerte de las especies animales que pueblan la zona tanto terrestre como acuática.
- 6) Prohibir la caza de todo tipo de ave y animal terrestre en el área reforestada convirtiéndola en una zona de veda permanente.

**UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NICARAGUA**  
**UNAN - LEON**  
Facultad de Ciencias de la Educación y Humanidades  
Dpto. Ciencias Naturales

**Entrevista**

**Introducción**

Estimados ingenieros ponemos en tus mano esta entrevista con el objetivo de obtener datos relevantes sobre los daños que sufrió las riberas del río Guasaule con el paso del huracán Mitch y los factores que han contribuido a su deterioro.

**Desarrollo**

1- ¿Cual es el estado actual de los suelos en las riveras del río Guasaule?

- a) Deforestadas \_\_\_\_\_
- b) Contaminadas \_\_\_\_\_
- c) Reforestadas \_\_\_\_\_
- d) Disminuida \_\_\_\_\_
- e) Otras \_\_\_\_\_

Total

2- ¿Cuales son los factores que según usted han incidido negativamente en las condiciones ecológicas de río Guasaule?

- a) Huracán Mitch \_\_\_\_\_
- b) Actividades agrícola \_\_\_\_\_
- C) Contaminación \_\_\_\_\_
- d) Deslaves \_\_\_\_\_
- E) Talas \_\_\_\_\_
- F) Otras \_\_\_\_\_

3.- ¿Considera usted que el huracán Mitch afecto a las especies vegetales y animales en las riberas del río Guasaule?

Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_ Sin opinión \_\_\_\_\_

4.- ¿Si su respuesta es afirmativa señale las afectaciones posibles, sufridas por estas especies antes mencionadas.

5.- ¿Si su respuesta es afirmativa señale las afectaciones posibles, sufridas por estas especies antes mencionadas.

6.- ¿cuáles son los daños que usted considera que sufrió el suelo circundante del río con el paso del huracán Mitch?

7.- ¿Cree usted que el afluente de agua del río Guasaule sufrió daños con el paso de huracán Mitch?

Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_ Sin opinión \_\_\_\_\_

8.- Si su respuesta es afirmativa señale los posibles daños causados a la fuente de agua por dicho huracán.

9.- ¿Cuáles son las alteraciones que ha sufrido el ecosistema en las riveras del río?

10.- ¿Cree usted que el potencial de agua perteneciente al río Guasaule es suficiente para suplir las necesidades de la población?

Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_ Sin opinión \_\_\_\_\_

11.- Si su respuesta es negativa señale sus consideraciones al respecto.

- a) Reforestar las cuencas del río \_\_\_\_\_
- b) B Construir presa para retener al agua \_\_\_\_\_
- c) Hacer diques para evitar la erosión del suelo \_\_\_\_\_

12.- ¿Cuáles son los productos químicos más utilizados en la siembra de los cultivos?

- a) Pesticidas \_\_\_\_\_
- B) Abono completo \_\_\_\_\_
- C) Abono Urea \_\_\_\_\_

13) -¿Cuáles son los cultivos que se realizan a las orillas del río?

- A) Maíz \_\_\_\_\_
- B) Frijol \_\_\_\_\_
- C) Sandía \_\_\_\_\_

14.-Según su opinión cuáles son las posibles acciones que se pueden desarrollar para mejorar la situación del río Guasaule y áreas aledañas.

15.-Esta dispuesto a colaborar en el desarrollo de dichas acciones para la mejora de las condiciones ecológicas de las riveras del río.

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE NICARAGUA**

**UNAN-LEON**

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACION Y HUMANIDADES**

**DPTO. CIENCIAS NATURALES**

**ENCUESTA**

**Introducción:**

Estimado pobladores le hacemos llegar esta encuesta hasta sus manos con el objetivo de conocer mediante su respuesta la problemática actual que existe sobre las riveras del rio Guasaule lo que corresponde a 10 KM del casco urbano del municipio.

**Desarrollo:**

Marque con una "X" la respuesta que crea conveniente.

**1-Cual es el estado actual de las riveras del rio Guasaule.**

a) Deforestadas \_\_\_\_\_

b) Contaminadas \_\_\_\_\_

c) Reforestadas \_\_\_\_\_

d) Erosionadas \_\_\_\_\_

e) Otras \_\_\_\_\_

Total

**2-Cuales son los factores que según usted han incidido negativamente en las condiciones ecológicas de río Guasaule?**

a) Huracán Mitch

b) Actividades agrícola

C) Contaminación

d) Deslaves

E) Talas

F) Otras

**3) Cuales son las posibles afectaciones que según su opinión ha sufrido el ecosistema del rio Guasaule por causa del huracán Mitch?**

- a) Disminución de caudal
- B) Disminución de la diversidad de plantas vegetales y animales
- C) Reorientación del curso de las aguas del rio
- E) Otras

**4- Que tipo de plantas y animales existen actualmente?**

**5-¿Que tipo de plantas y animales desaparecieron posteriormente al paso del huracán Mitch?**

- a) **Animal:**
- b) **Vegetal:**
- c) **Acuáticos:**

**6-¿Cuales son lo productos químicos mas utilizados en la siembra de los cultivos circundante a la ribera del río Guasaule.?**

- a) Pesticidas \_\_\_\_\_
- B) Abono completo \_\_\_\_\_
- C) Abono Urea \_\_\_\_\_

**7-¿Cuáles son los cultivos que se realizan en las riveras del rio?**

- a) **Maíz**
- b) **Frijoles**
- c) **Sandia**

**8 -¿ De que forma los vecinos del rio Guasaule aprovechan sus aguas circundantes?**

La provechan de muchas formas:

- A-uso domestico
- B- para alimentar el ganado
- C- pesca artesanal.

**9- ¿Cree correcto el uso que se le da a los recursos existentes en el río y sus márgenes?**

**10-¿Considera usted suficiente el agua del río para suplir las necesidades de la población vecina?**

Si \_\_\_\_\_  
No \_\_\_\_\_  
Sin opinión \_\_\_\_\_

**11- Si su respuesta es positiva señale por que y si es negativa proponga medidas a tomar.**

**12-Considera usted que las fuentes que alimentan al río fueron afectadas por el huracán Mitch.**

**13-¿Si se proyecta el mejoramiento de las condiciones ecológicas del río Guasaule, usted colaboraría?**

SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_ Sin Opinión \_\_\_\_\_

**14- De que forma usted podría contribuir en la reforestación y mejora de las condiciones ecológicas de las riveras del río Guasaule**

**15-Mencione los tipos de plantas que usted considera que son la mas adecuada para retener las aguas en las riveras del río.**

## ENCUESTA

<b>1.Cuál es el estado actual de las riberas de rio Guasaule?</b>		
Deforestadas	20	66.6%
Contaminadas	5	16.6%
Reforestada	0	0%
Erosionadas	5	16.6%
Total	30	100%

<b>2. Cuáles son los factores que según usted han incidido negativamente en las condiciones ecológicas del rio guísale?</b>		
.Huracán Mitch	25	83.3%
Actividades agrícolas	5	16.7%
Contaminación	0	0%
Deslaves	0	0%
Talas	0	0%
Otras	0	0
Totales	30	100%

<b>3. ¿Cuáles son las posibles afectaciones que según su opinión a sufrido el ecosistema del rio guasaule por causa del huracán Mitch?</b>		
Disminución de la diversidad Animal y vegetal	20	66.6%
Disminución del caudal	5	16.7%
Cambio del curso de las aguas	5	16.7%
Totales	30	100%

<b>8. De qué forma los vecinos de rio guasaule aprovechan sus aguas?</b>		
Uso domestico	20	66.6%
Alimentar ganado	8	26.6%
Pesca Artesanal	2	6.6%
Totales	30	100%

<b>10. ¿Según su opinión cuales son las posibles acciones que se pueden desarrollar para mejorar la situación del rio guasaule y sus aéreas aledañas?</b>		
Reforestación de las cuencas	20	66.6%
Construcción de micro presas	5	16.6
Construcción de diques	5	16.6%
Totales	30	100%

<b>11. ¿Cuáles son los productos más utilizados en las siembras de los cultivos en las aéreas circundantes a las riberas del rio guasaule?</b>		
Pesticidas	20	66.6%
Abono Completo	6	20.1%
Otros	4	13.3%
Totales	30	100%

<b>12. ¿Cuáles son los cultivos que se realizan en las riveras del río?</b>		
Maíz	16	53.4%
Frijoles	10	33.3%
Sandia	4	13.3%
Totales	30	100%

<b>14 ¿De qué forma usted podría contribuir a la reforestación y mejora de las condiciones ecológicas de río guasaule?</b>		
Arborizando en área destruida	15	50%
evitando la contaminación con desechos tóxicos	6	20%
Integrándose a una campaña de sensibilización	4	13.3%
Orientando a la población	5	16.6%
Total	30	100%

## POBLADORES ENCUESTADOS DEL MUNICIPIO DE SANTO TOMAS DEL NORTE (NANCE)

Profesionales	4	13.3%
Estudiantes	6	20%
Agricultores	15	50%
Ama de Casa	5	16.7%
Total	30	100%



HONDURAS

