

Universidad Nacional Experimental  
de los Llanos Occidentales  
“EZEQUIEL ZAMORA”



La Universidad que siembra

VICERRECTORADO DE INFRAESTRUCTURA  
Y PROCESOS INDUSTRIALES  
ESTADO COJEDES

COORDINACIÓN  
ÁREA DE POSTGRADO

**MANEJO CONSERVACIONISTA CON FINES HIDRICOS DE LA  
MICROCUENCA “LA PALAMBRA” AFLUENTE DEL RÍO  
TIRGUA, ESTADO COJEDES**

AUTOR: Rosángela Fernández

TUTOR: José Domingo Ruiz

SAN CARLOS, JULIO 2015

Universidad Nacional Experimental  
de los Llanos Occidentales  
“EZEQUIEL ZAMORA”



La Universidad que siembra

Vicerrectorado de Infraestructura  
y Procesos Industriales  
Coordinación de Área de Postgrado  
Postgrado en Educación Ambiental

**MANEJO CONSERVACIONISTA CON FINES HIDRICOS DE LA  
MICROCUEENCA “LA PALAMBRA” AFLUENTE DEL RÍO  
TIRGUA, ESTADO COJEDES**

Requisito parcial para optar al grado de

*Magíster Scientiarum*

AUTOR: Rosángela Fernández

C. I.: V – 14.614.804

TUTOR: José Domingo Ruiz

SAN CARLOS, JULIO DE 2015

Universidad Nacional Experimental  
de los Llanos Occidentales  
"EZEQUIEL ZAMORA"



La Universidad que siembra

Vicerrectorado de Infraestructura  
Y Procesos Industriales.  
Coordinación de Área de Postgrado

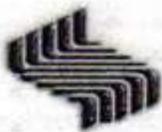
### APROBACION DEL TUTOR

Ciudadanos:  
Miembros de la comisión Técnica  
de la Coordinación de Postgrado  
UNELLEZ . San Carlos  
Su Despacho.-

Yo José Domingo Ruiz, titular de la C.I. 3042796 en mi carácter de TUTOR de Trabajo Especial de Grado titulado Manejo Conservacionista con fines hídricos de la Microcuenca "la Palambra" afluente del Río Tigua, Estado Cojedes, presentado por la ciudadana: Rosangela Fernández titular de la C.I.V- 14.614.804, para optar el título de Magister Scientiarum en Educación Ambiental, por medio de la presente certifico que he leído el trabajo y considero que reúne las condiciones necesarias para ser defendido y evaluado por el jurado examinador que se designe.

En la ciudad de San Carlos, a los veintiocho días del mes de Agosto de 2014.

  
JOSÉ DOMINGO RUIZ  
C.I. 3042796



## ACTA DE PRESENTACION PÚBLICA DE TRABAJO DE GRADO

En la sede de la Coordinación de Postgrado del Vicerrectorado de Infraestructura y Procesos Industriales de la UNELLEZ –San Carlos, a las 09:00 a.m., del día veintiocho de julio de 2015, se reunieron los profesores: MSc. Iraida Rafaela Vivas de Mora, Cédula de Identidad N°. C.I. 5.208.391, Coordinadora del jurado; MSc. Plinio Rafael Bello, Cedula de Identidad N°. C.I. 5.744.726, Jurado Principal y MSc. José Domingo Ruiz, Cédula de Identidad N° 3.042.796, miembros del Jurado Evaluador designado según Resolución de Comisión Técnica CTP No. 2015/3486, Fecha: 02/03/2015 Acta No. 90 Ordinaria Punto No.32, para proceder a emitir veredicto sobre la presentación pública del Trabajo de Grado Titulado: **MANEJO CONSERVACIONISTA CON FINES HIDRÍCOS DE LA MICROCUENCA LA PALAMBRA AFLUENTE DEL RÍO TIRGUA ESTADO COJEDES**, presentado por la Licda. Rosangela Fernández, titular de la cedula de identidad N° V- 14.614.804, como requisito parcial para optar al grado de: **MAGÍSTER SCIENTIARUM en Educación Ambiental**.

Cumplido el acto de presentación pública, el cual finalizó a las 11:00 a.m., los miembros del Jurado Evaluador resolvieron **APROBAR** el mencionado trabajo en forma y contenido, en virtud de lo cual firman.

MSc. Iraida Rafaela Vivas de Mora  
C.I. 5.208.391  
Coordinador del Jurado

MSc. Plinio Rafael Bello.  
C.I: 5.744.726.  
Jurado Principal (UNESR)



MSc. José Domingo Ruiz.  
C.I. 3.042.796  
Jurado Principal (UNELLEZ-Tutor)

"La ciencia y la tecnología al servicio de la liberación permanente de la humanización del hombre"

DIRECCION: Urb. Cantaclaro final avenida Principal, San Carlos Edo. Cojedes. Teléfono: (0258) 4331718.

Correo electrónico: [postgradounellez@gmail.com](mailto:postgradounellez@gmail.com)

## AGRADECIMIENTOS

A Dios todo poderoso por ser mi padre y guiarme siempre por el buen camino, por ayudarme. Gracias mi señor.

A la virgencita por ser tan buena y misericordiosa, por darme fe, por interceder por mí. Gracias madre mía.

A los Ángeles y Santo muy especiales a san Judas Tadeo, San Miguel Arcángel, Madre María de San José, Dr. José Gregorio Hernández, Nazareno Bendito, Divino Niño por la fortaleza para lograr mi meta. A todos gracias.

A mi mama, gracias a ti hoy estoy donde estoy y soy lo que soy gracias mamita bella y donde quieras que estés dame tu bendición. Gracias mami.

A mis hijos Diego y María, porque ellos son mi fuerza, por lo tanto que los quiero y que ustedes me quieren, gracias hijos, que Dios me los bendiga y los acompañe siempre.

A mis hermanos, porque son los mejores hermanos del mundo y me han dado todo su apoyo y buenos deseos, muchas gracias.

A mis sobrinos. Michell, Luis, Paola, Jaymar, Carlos y María. Por ser mis únicos sobrinos y llenar junto a mis hijos nuestra familia de amor, felicidad y esperanzas, que Dios me los bendiga, gracias niños.

A mis cuñados, por su apoyo y colaboración, muchas gracias.

A mi profe José Domingo Ruiz por ser mi tutor, por apoyarme y ayudarme, gracias profe.

Gracias a todos de corazón.

## DEDICATORIA

A Dios mi padre, te lo dedico a ti Dios supremo porque tú eres quien me ha permitido alcanzar esta meta tan importante.

A la virgen, porque fuiste, eres y serás una madre piadosa, por ser tan buena conmigo, por guiarme y apoyarme, por eso te lo dedico.

A todos los Ángeles, los arcángeles y santos que escucharon mis ruegos, a todos se los dedico.

A mi mami linda, mi motor y mi fuerza, te dedico esta nueva meta alcanzada porque fuiste tú quien me brindó la energía para realizar estos estudios, me llena de mucha tristeza que ya no estés a mi lado para que me digas lo lograste, pero a la vez se que estas contenta porque este era uno de tus sueños y lo cumplí por ti, por eso te lo dedico.

A mis hijos porque son la luz que alumbra mi vida, son mi alegría. Gracias Diego y María, que Dios los guíe y les permita ser personas de bien y me los bendiga y acompañe siempre, se los dedico hijos.

A mis queridos hermanos, por ser las personas con las que he compartido momentos todos los momentos buenos y malos, por eso se los dedico.

A mis sobrinos. Michell, Luis, Paola, Jaymar, Carlos y María, porque los quiero mucho, por eso se los dedico.

A mi tutor profesor José Domingo Ruiz por apoyarme y enseñarme durante todo este recorrido, te lo dedico mi profe.

A todos se los dedico

## ÍNDICE

	<b>Pág.</b>
APROBACION DEL TUTOR.....	iii
AGRADECIMIENTO.....	iv
DEDICATORIA.....	v
LISTA DE TABLAS.....	ix
LISTA DE CUADROS.....	x
LISTA DE FIGURAS.....	xi
RESÚMEN.....	xii
SUMMARY.....	xiii
INTRODUCCIÓN.....	2
<b>CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b>	<b>4</b>
1.1. Planteamiento del Problema.....	4
1.2. Justificación.....	11
1.3. Objetivos de la Investigación.....	12
1.3.1. Objetivo General.....	12
1.3.2. Objetivos Específicos.....	12
<b>CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO</b>	<b>14</b>
2.1. Antecedentes de la Investigación.....	14
2.2. Bases Teóricas.....	19
2.2.1. Cuencas Hidrográficas.....	19
2.2.2. Interés por Estudiar Las Cuencas Hidrográficas.....	21
2.2.3. División de una Cuenca Hidrográfica.....	22
2.2.4. Manejo de Cuencas Hidrográfica.....	22
2.2.5. Efectos del Manejo Inadecuado de los Recursos Naturales.....	24
2.2.6. Importancia de la Vegetación.....	24
2.2.7. Conservación de la Biodiversidad.....	25
2.2.8. Medidas para Conservar el Ambiente.....	25
2.2.9. Educación Ambiental, Conocimientos, Conciencia y Conservación	27
2.2.10. La Educación Ambiental y sus Deberes.....	28

2.3. BASES LEGALES.....	28
<b>CAPÍTULO III: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN</b>	<b>32</b>
3.1. TIPO Y DISEÑO DE LA INVESTIGACION.....	32
3.2. POBLACIÓN.....	33
3.3. MUESTRA.....	33
3.4. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS	33
3.4.1. Encuesta.....,	34
3.4.2. Validez del Instrumento.....	35
3.4.3. Confiabilidad del Instrumento.....	38
3.5. FASES DE LA INVESTIGACIÓN.....	38
3.5.1. Fase I:.....	38
3.5.2. Fase II:.....	40
3.5.3. Fase III:.....	40
3.5.4. Fase IV:.....	41
3.5.5. Fase V.....	44
<b>CAPÍTULO IV: PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS</b>	<b>45</b>
4.1 Diagnóstico de las Condiciones de la Microcuenca Palambra.....	45
4.1.2 Ubicación Geográfica Micro-Cuenca de la Quebrada Palambra.....	46
4.1.3 Principales Centros Poblados.....	47
4.1.4 Coordenadas UTM.....	47
4.1.5 Características Morfométrica de la Microcuenca Palambra.....	47
4.2 Causas y consecuencias del uso inadecuado de la microcuenca.....	62
4.3 Disponibilidad de la Comunidad a Participar en el Programa de Manejo Conservacionista de la Microcuenca Palambra.....	64
4.4 Entorno Social de los Habitantes del Sector Palambra del Doctor en Función al Manejo de la Microcuenca Palambra.....	65
4.5 Diseño del programa de manejo conservacionista.....	69
4.5.1 Motivación a la comunidad.....	70
4.5.2 Grupos ambientales.....	70
4.5.3 Actividades prácticas del programa de manejo conservacionista....	71

4.6 Evaluación del programa de manejo conservacionista.....	72
4.6.1Evaluación de Programa de Manejo Conservacionista sobre la Microcuenca Palambra en el Sector Palambra del Doctor. Instrumento 2.	72
5.1 Conclusiones.....	78
5.2 Recomendaciones.....	81
REFERENCIAS CONSULTADA.....	82
ANEXOS A: Instrumentos de Recolección de Datos.....	85
ANEXOS B: Formatos de Validación de los Instrumentos.....	90
ANEXOS C: Cálculo de la Confiabilidad.....	95
ANEXOS D: Registro Fotográfico.....	100

## LISTA DE TABLAS

		Pág.
Tabla 1	Sistema de Operacionalización de Variables.....	36
Tabla 2	Sistema de Operacionalización de Variables.....	37
Tabla 3	Servicios Básicos.....	65
Tabla 4	Desechos Sólidos.....	65
Tabla 5	Prácticas Productivas.....	66
Tabla 6	Perdida de Vegetación Alta y Baja.....	66
Tabla 7	Condiciones del Caudal.....	66
Tabla 8	Sentido de pertenencia.....	67
Tabla 9	Aplicación de Agrotóxico.....	67
Tabla 10	Agricultura Sustentable.....	68
Tabla 11	Conciencia Ambiental.....	68
Tabla 12	Leyes, Reglamentos y Permisos.....	68
Tabla 13	Participación.....	69
Tabla 14	Desechos sólidos - Quema.....	72
Tabla 15	Desechos sólidos - Reciclaje.....	73
Tabla 16	Agricultura convencional.....	73
Tabla 17	Motivación.....	74
Tabla 18	Desechos sólidos - Reciclaje.....	74
Tabla 19	Tala y Quema.....	75
Tabla 20	Agrotoxicos.....	75
Tabla 21	Leyes y Norma para Talar.....	75
Tabla 22	Conciencia Ambiental.....	76
Tabla 23	Participación.....	76

**LISTA DE CUADROS**

	Pág.
Cuadro 1 Programa de Manejo Conservacionista (Fase de Motivación)..	42
Cuadro 2 Brigada Ambientalista.....	43
Cuadro 3 Actividades Agroecológicas.....	44
Cuadro 4 Curvas de escorrentías para los complejos de suelo-cobertura..	56
Cuadro 5 Polígono de Thiessen.....	57
Cuadro 6 Coeficiente de Escorrentía de zonas rurales.....	59

## LISTA DE FIGURAS

		Pág.
Figura 1	Cuenca Hidrográfica Vista como Sistema.....	20
Figura 2	Sector correspondiente a la Microcuenca Palambra.....	46
Figura 3	Coefficiente de Compacidad (Kc) de una Cuenca.....	52
Figura 4	Orden 4 de una Cuenca Hidrográfica.....	54
Figura 5	Vivienda construida a orilla de la microcuenca Palambra, sector Palambra del doctor.....	62
Figura 6	Ocupación de aéreas de vegetación de la microcuenca Palambra.....	62
Figura 7	Acumulación de desechos sólidos en zonas cercanas a la microcuenca Palambra.....	63
Figura 8	Quema de desechos sólidos sector Palambra del doctor.....	63
Figura 9	Tala de vegetación alta en los alrededores de la microcuenca Palambra.....	64
Figura 10	Establecimientos de conucos en el sector de Palambra del Doctor.....	64
Figura 11	Participación de la comunidad Palambra del Doctor en jornada de motivación.....	70
Figura 12	Jornada de motivación para la participación de la comunidad en el programa de manejo conservacionista.....	70
Figura 13	Conformación de grupo ambientalista.....	71
Figura 14	Reforestación de zona.....	71
Figura 15	Preparación para la reforestación.....	71

UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL DE LOS LLANOS  
OCCIDENTALES “EZEQUIEL ZAMORA”

VICERRECTORADO DE INFRAESTRUCTURA Y PROCESOS INDUSTRIALES.  
COORDINACIÓN DE ÁREA DE POSTGRADO  
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN AMBIENTAL

**MANEJO CONSERVACIONISTA CON FINES HIDRICOS DE LA  
MICROCUEENCA “LA PALAMBRA” AFLUENTE DEL RÍO TIRGUA,  
ESTADO COJEDES**

Autor: Rosángela Fernández  
Tutor: Magister José Domingo Ruiz  
AÑO: 2015

**RESUMEN**

Esta investigación estuvo orientada a motivar la disminución de las prácticas de tala y quema así como las prácticas agrícolas inadecuadas sobre la microcuenca Palambra, partiendo de las bondades que ofrece un manejo conservacionista con fines hídricos, con la finalidad de propiciar la conservación y sustentabilidad del vital líquido (agua), para ello se procedió al diagnóstico de la misma, específicamente en sus nacientes, a partir de visitas que permitieron a través de la observación directa y de entrevistas, constatar y analizar las características y la situación real de la microcuenca en cuanto a tala, quema y caudal, así como las causas del deterioro presente. Por su parte, se diseñó y ejecuto un programa de manejo conservacionista sobre la referida microcuenca con el fin de motivar, brindar conocimientos y realizar actividades ecológicas en función de la restauración y sostenibilidad de los recursos naturales, sobre todo el agua, contando con la participación y colaboración de los habitantes de la comunidad, asimismo se llevó a cabo una fase de evaluación que puso de manifiesto el logro y éxito de la puesta en marcha del mencionado programa, con resultados positivos por contar con una comunidad acogedora y dispuesta al trabajo. La presente investigación es de tipo acción participativa, con un diseño de campo, se tomo una muestra de 23 familias que representan el 30% de la población y se empleo como instrumento la encuesta.

Palabras clave: Manejo conservacionista, microcuenca, afluyente, rio Tirgua.

UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL DE LOS LLANOS  
OCCIDENTALES "EZEQUIEL ZAMORA"

VICERRECTORADO DE INFRAESTRUCTURA Y PROCESOS INDUSTRIALES.  
COORDINACIÓN DE ÁREA DE POSTGRADO  
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN AMBIENTAL

**WATER CONSERVATION MANAGEMENT PURPOSES OF THE  
WATERSHED "THE PALAMBRA" TIRGUA RIVER TRIBUTARY, STATE  
COJEDES**

AUTHOR: Rosángela Fernández  
Tutor: Magister José Domingo Ruiz  
YEAR: 2015

**SUMMARY**

This investigation was designed to encourage the reduction of slash and burn and inadequate on Palambra micro agricultural practices, based on the advantages offered by a conservation management with water purposes, in order to promote the conservation and sustainability of vital liquid (water), for it proceeded to the diagnosis of the same, specifically its source, from visits allowed through direct observation and interviews, verify and analyze the characteristics and the actual situation of the watershed as to slash and burn and flow, as well as the causes of this deterioration. For his part, it was designed and executed a program of conservation management on the said watershed in order to motivate, provide knowledge and eco activities based on the restoration and sustainability of natural resources, especially water, with the participation and collaboration of community residents also took out an evaluation phase which showed the achievement and success of the implementation of this program, with positive results by having a welcoming and willing to work community. This research is participatory action type, with a field design, a sample of 23 families representing 30% of the population and employment as instruments poll was taken.

Keywords: conservation management, watershed, tributary river Tirgua.

## INTRODUCCION

A lo largo de la historia y durante a actualidad el ser humano en su búsqueda por una vida llena de comodidades tecnológicas y avances ha puesto en riesgo la estabilidad y sostenibilidad de los recursos naturales como lo son el agua, el suelo, el aire, la fauna, la vegetación entre otros, es por ello que surge la necesidad de fomentar la educación ambiental en cuanto a valores, conocimientos, actitudes y habilidades que vayan en pro del mejoramiento de los recursos naturales ya antes mencionados.

En este sentido el cuidado y protección del ambiente se ha impuesto como principal necesidad para poder garantizar la vida futura, esto a través de la formación y capacitación así como la puesta en marcha de planes y estrategias que vayan en función de la conservación ambiental dirigida por diferentes instituciones cuya meta principal es el cambio de conciencia para que así se pueda establecer un modelo de vida basado en la sustentabilidad ambiental que promueva la ecología como estrategia primordial para lograr un cambio social, mental e integral en la colectividad.

Son muchos los problemas ambientales que la humanidad ha ocasionado por la falta bien sea de conciencia o de conocimientos, es por ello que día a día se hace necesario la implementación de programas que conlleven al mejoramiento, protección y conservación de la naturaleza para así garantizar a las generaciones futuras un ambiente sano y saludable del cual pueda disfrutar, cabe destacar que estos programas deben incluir la reforestación de áreas intervenidas, charlas motivadoras y de conocimientos así como actividades que den a conocer las consecuencias del uso inadecuado de los recursos naturales y por ende motivar a la vigilancia, partiendo del sentido de pertenencia y concienciación para poder amar y cuidar verdaderamente la naturaleza.

En tal sentido se presenta esta investigación que plantea el manejo conservacionista con fines hídricos sobre la microcuenca Palambra, la cual es un importante afluente del Río Tirgua del estado Cojedes y se encuentra ubicado en el Municipio San Carlos

de esta misma entidad, dicha microcuenca cuenta con un caudal que la convierte en una importante red hidrográfica surtidora de agua pura y cristalina durante todo el año por ser una microcuenca de régimen permanente para el referido río, destacando que presenta una extensión de aproximadamente 2700 ha desde su nacimiento en el cerro el Tigre del sector Palambra del Dr. hasta su desembocadura en el sector Maraquita del Río Tigua.

El propósito general de esta investigación es conocer las características que presenta la microcuenca Palambra y una vez definida su situación accionar un programa de manejo conservacionista que conlleve a mitigar la acción destructiva que se encuentra presente en la misma, mediante actividades que promuevan un cambio de conciencia, el sentido de pertenencia y la motivación hacia la participación activa, para que una vez accionado este programa de manejo conservacionista, se puedan evaluar en qué medida la comunidad incorporó en su *modus vivendis* las experiencias positivas que estén en armonía con el ambiente.

Vale la pena mencionar que el manejo conservacionista es indudablemente un método efectivo para enfrentar problemas relativos a la población, las consecuencias que trae consigo la interrelación hombre-naturaleza y por ende facilita la aplicación de acciones y técnicas que coadyuven al mantenimiento de los recursos naturales, considerando que la microcuencapalambra realiza un recorrido desde su nacimiento hasta su desembocadura por varios caseríos cuyas comunidades aunque pequeñas fundamentan su economía en la producción agrícola basada en la agricultura convencional, lo que implica el uso de tala, quema y agrotóxico entre otras acciones antropicas, que año tras año ocasionan deterioro ambiental, razón por la cual este trabajo se apoya en el manejo conservacionista como herramienta eficaz para formular, introducir y aplicar cambios positivos en los habitantes y por ende en la microcuenca. El mismo esta desglosado en 5 capítulos, a partir del Capítulo I que incluye el problema, los objetivos de la investigación y la justificación.

En el Capítulo II se expresa el marco teórico donde se refleja la información de antecedentes relacionados con la investigación así como las bases teóricas, legales y la operacionalización de las variables; seguidamente el Capítulo III el cual manifiesta todo lo concerniente al marco metodológico como lo es el tipo y diseño de investigación, la población y muestra, las técnicas e instrumento de recolección de datos, validez y confiabilidad de los instrumentos y las técnicas para el análisis de los datos. Por su parte en el Capítulo IV, se reflejan el análisis e interpretación de los resultados de la investigación y posteriormente el Capítulo V el cual expresa las conclusiones y recomendaciones.

Finalmente se presentan las referencias bibliográficas y anexos que permiten observar los apoyos o herramientas de trabajo tales como: Instrumentos de recolección de datos, hojas de cálculos de coeficiencia de correlación y consistencia del instrumento, formato de validación del instrumento y registros fotografías.

# CAPÍTULO I

## EL PROBLEMA

### 1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La humanidad durante toda su existencia ha vivido y continua viviendo en una constante lucha por mejorar su calidad de vida, esa forma de vida lo ha llevado a realizar una serie de cambios que traen consigo la degradación del ambiente lo cual es consecuencia principalmente de la falta de conciencia, conocimientos y valores que se tienen sobre el uso y aprovechamientos de los beneficios que la naturaleza brinda a través de sus recursos, entendidos estos recursos como el ambiente, el cual fue definidos por Ceniceros, (1999) como:

Todo aquello que es extrínseco al organismo y que de algún modo actúa sobre él, incluye no sólo la luz, la temperatura, la lluvia, la humedad y la topografía sino también parásitos, depredadores y competidores. Cualquier factor que no sea parte integrante de un organismo particular forma parte del ambiente, es decir, que el ambiente es el agua, el aire, el suelo, la vegetación y todo cuanto permita dar vida a los seres del planeta.

No obstante existen diferentes factores que día a día ponen en riesgo la sustentabilidad del ambiente tales como: el crecimiento de la población, el establecimiento de industrias, las explotaciones agrícolas y pecuarias, las cuales son solo algunos de los principales causante del deterioro de los recursos naturales (suelo, vegetación, fauna y principalmente el agua). Todos estos recursos han sido afectados directamente por la mano del hombre a través del uso de la tala, la quema y otras actividades que hace de forma indiscriminada, sin tomar en consideración que el deterioro del ambiente afecta el nivel de vida de la población puesto que puede ocasionar enfermedades, arruina espacios públicos y recreacionales, limita las posibilidades de idear nuevas formas de subsistencia y en algunos casos puede provocar la pérdida irreversibles de los recursos naturales ya antes mencionados.

En este sentido es conveniente resaltar que uno de los recursos naturales más afectados por el mal uso del ambiente es el agua, el cual sin duda es uno de los recursos indispensable para la vida y constituye el medio natural en el que se realiza

todas las funciones biológicas y ha sido utilizada desde la aparición de la vida sobre la tierra, destacando que a pesar de ser un recurso natural renovable y de tanta importancia el mal manejo que se le da hace que se escasee con frecuencia. El agua debido a la deficiencia en su manejo y aprovechamiento se ha convertido en un problema social tanto por su exceso en épocas de lluvias, el cual provoca catástrofes, como por su escasez en épocas de sequía, así como también por tener una calidad inadecuada para el uso humano a causa de su deterioro natural o antrópico, esto según Programa Interamericano OEA-CIDIAT en su informe del seminario – Taller Interamericano sobre “Manejo Integrado de Cuencas Hidrográficas”(1993). Es por ello que surge la necesidad de hablar del manejo del agua el cual no es más que una serie de acciones dirigidas a la conservación como parte natural y social que a su vez permita lograr la sostenibilidad de las actividades humanas y la conservación de la biodiversidad.

El agua es emanada por la naturaleza mediante redes fluviales como por ejemplo las cuencas y microcuencas, las cuales según el Programa interamericano OEA-CIDIAT en su informe del seminario – Taller Interamericano sobre “Manejo Integrado de Cuencas Hidrográficas”(1993) fueron definidas como:

Un territorio que es delimitado por la naturaleza especialmente por los límites de la zona de escurrimiento de las aguas que convergen hacia un mismo cauce físicamente es una fuente natural de captación y concentración del agua superficial natural.

Esto se explica de la siguiente forma, debido a la desigualdad en la topografía terrestre las aguas provenientes de las precipitaciones drenan en distintas direcciones siguiendo los desniveles, el área de drenaje en que se recogen dichas aguas y que fluyen hacia quebradas, lagos, ríos y mares es lo que se conoce como cuencas, cabe destacar que el límite de las cuencas hidrográficas está definido por accidentes geográficos a los cuales se les denomina divisorias de aguas, es decir el borde superior más allá del cual las aguas fluyen en dirección opuesta hacia otra cuenca y representa la línea de separación de las cuencas vecinas.

El deterioro de las cuencas se ha convertido en uno de los problemas ambientales, sociales y económicos más importante del país debido a que las mismas constituyen un sistema interdependiente donde lo que se hace mal o bien en la parte superior influye en la parte inferior, es decir que si en la parte superior se destruye la vegetación y si erosionan los suelos las áreas de la zona inferior estará sucias y con crecidas desastrosas, dichas consideraciones fueron hechas en el Programa interamericano OEA-CIDIAT en su informe del seminario – Taller Interamericano sobre “Manejo Integrado de Cuencas Hidrográficas” (1993).

En este sentido para entender el funcionamiento y a su vez facilitar las estrategias de manejo de una cuenca hidrográfica hay que clasificarla primeramente según el uso y tenencia de la tierra, es decir, si es urbano, agrícola, pecuaria, forestal o de uso múltiple o si es privada, baldío municipal, otro aspecto que se debe aclarar es la altitud de la misma debido a que puede ser en zonas altas, medias o baja, así mismo se debe considerar el terreno del área para diferenciar si es una cuenca grande, sub cuenca o microcuenca, por su parte es conveniente manejar el comportamiento hidrológico de crecidas de la cuenca, si es torrencial o no, entre otros aspecto, una vez dilucidadas todas las característica se procede a seleccionar el tipo de manejo adecuado para la misma.

Es conveniente señalar que el manejo de cuencas es efectivo para enfrentar los problemas relativo a la población, los suelos y las aguas, en este sentido vale la pena mencionar que el manejo conservacionista de las cuencas y microcuencas hidrográficas busca ordenar, aprovechar y conservar los recursos naturales de la misma, por lo tanto es necesario argumentar que las mismas pueden ser vista en cuanto a manejo se refiere como sistema productores bien sea de sedimentos, de agua y de productos, o de usos múltiples, resaltando que las cuencas hidrográficas desde el punto de vista de manejo fueron definidas por Hernándezcitado por Fernández (2006) como:

El volumen terrestre que en su dimensión vertical esta acotado por la zona hasta donde el hombre tiene influencias con sus actividades y limitado en

su superficie por la divisoria de aguas que se cierra en un punto de interés en el cauce. Esta unidad territorial funciona como un sistema formado por un conjunto de factores físicos, sociales y económicos muy dinámico e interrelacionados entre sí.

Lo que significa que las cuencas hidrográficas en términos de manejo debe ser vista no solo en un sentido hidrológico sino que también implica un volumen terrestre, se analiza a partir de un punto de referencia en el cauce principal y además constituye un sistema que integran factores naturales, sociales, económicos, políticos e institucionales, por lo anteriormente dicho se puede acotar, que cuando se habla de manejo de cuencas primeramente se debe aclarar con que tipos de cuenca se trabajara debido a que la misma vista como un sistema puede tener varios usos y por ende varios tipos de manejo.

Destacando que según las características y necesidades de la cuenca se puede manejar como un proceso el cual incluye varias etapas iniciando desde la detección del problema hasta culminar con la ejecución y evolución de manejo, así mismo se pueden usar manejo como sistema integrado de acciones y como sistema integrado de macroactividades donde el primero se refiere a las acciones técnicas, jurídico-administrativas e institucionales y el segundo se basa en el ordenamiento territorial, los programas de aprovechamiento y manejo de recursos naturales en las vertientes y valles, los programas de manejo en los cauces y por último el manejo de cuencas como integración de etapas, macroactividades y acciones.

En este sentido se hace necesario comprender los tipos de manejos que se pueden aplicar en una cuenca hidrográfica los cuales pueden ser dirigidos al manejo forestal de vertientes como fines hidrológicos con el cual se busca la óptima producción de aguas y de alta calidad así como la regulación del rendimiento hídrico, estabilidad de los suelos, rendimiento forestal y se asocia más con un manejo forestal, otro tipo es el manejo agrohidrológico conservacionista en este se requiere usar las tierras según sus capacidades y tratarla de acuerdo a sus requerimientos de conservación para evitar su deterioro entre otras cosas pero aquí la conservación va dirigida más hacia la conservación del suelo, otro tipo de manejo conocido es la sistematización hidráulica

torrencial el cual se enfoca en el control de torrente y el último y más completo el manejo de cuencas con el cual se formula y aplican técnicas agrícolas y forestales para lograr el mejoramiento de la cuenca en función al agua, suelo, vegetación, torrentes entre otros. Señalamientos que fueron hechos por el Programa interamericano OEA-CIDIAT en su informe del seminario – Taller Interamericano sobre “Manejo Integrado de Cuencas Hidrográficas” (1993).

Por lo anteriormente señalado y en función al estudio y manejo de las cuencas y microcuencas es conveniente señalar que las cuencas y microcuencas vienen atravesando momentos difíciles por la acción devastadora y anárquica que el hombre ejerce sobre la cobertura vegetal que rodea las zonas altas, medias y bajas de las redes hidrográficas, es oportuno mencionar que la sostenibilidad y conservación de las microcuencas en cuanto la cantidad y calidad del agua depende en gran parte de la vegetación arbórea que se encuentra a orillas de los ríos y quebradas, en virtud de que la masa forestal funciona como esponja reteniendo el agua de lluvias para conservar las agua subterráneas y evitar de esta manera su escasez e incluso la sequia.

Por su parte el estado Cojedes cuenta con diferentes redes hidrográficas entre las que se puede destacar, según Paredes (2.009), quien señaló que:

El Río Tirgua o Río San Carlos, constituye una de las cuencas más importante del estado por ser uno de los pocos ríos que proporciona agua dulce y cristalina, además de ser el principal proveedor del acueducto que suministra agua a las poblaciones San Carlos, Tinaco y Tinaquillo.

Por tal razón es considerada como una potencial cuenca para los Cojedeños, pero aún y con toda la importancia que representa el río Tirgua para la entidad Cojedeña, no es manejada de forma conveniente debido a que año tras año se ha hecho uso irracional de las zonas protectoras del río así como de las microcuencas que descargan agua a la mencionada cuenca, trayendo como consecuencia su escasez y evidente descenso en su caudal.

En este mismo orden de ideas, vale la pena mencionar que el Río Tirgua cuenta con un importante afluentes como lo es la microcuenca Palambra la cual por sus dimensiones representa un gran aporte de agua pura y cristalina al referido Río contando con una extensión de aproximadamente 2.700 ha desde su nacimiento en el cerro el tigre del sector Palambra del Doctor hasta su desembocadura en el sector Maraquita del Río Tirgua.

Cabe destacar que la microcuenca Palambra posee uno de los más ricos ecosistemas del Municipio por poseer una gran diversidad biológica, pero a su vez cuenta con numerosos y severos problemas originado principalmente por la explotación de conucos en la zona, debido a que el modus vivendis de los habitantes de la comunidad. Se caracteriza por la puesta en práctica de la agricultura convencional lo que implica la utilización de la tala y la quema, el uso excesivo de agrotóxicos lo cual impacta el ambiente y la salud, empobreciendo los suelos ya que son decenas de hectáreas las que se talan y queman años tras años donde los bosques de vegetación alta y baja son devastados por esta práctica agrícola.

En este sentido la comunidad donde se encuentran las nacientes de la microcuenca en estudio cuenta con 76 familias aproximadamente que día a día fundamentan su economía en la producción de rubros como yuca, ocumo y principalmente ñame lo cual obliga a realizar labores de tala y quema de la vegetación para luego plantar secciones de la raíz tuberosa, resaltando que al momento de cosechar perforan el suelo, además limpiar a machete la poca cobertura arbustiva dejando los suelos destruidos y susceptibles a la erosión, luego al caer las lluvias los sedimentos son arrastrados a las quebradas disminuyendo su caudal y contribuyendo con su contaminación.

Es oportuno señalar, que esta acción destructiva causante del gran deterioro ambiental que padece la referida microcuenca es producto de la falta de orientación, formación, conciencia y conocimientos que se tienen sobre el manejo conservacionista que se requiere para lograr el mejoramiento y conservación de las microcuencas, en virtud de esto es que se desea implementar un programa que proporcione las herramientas necesarias para el manejo conservacionista de la microcuenca Palambra con la

finalidad de lograr su sostenibilidad partiendo primeramente de la orientación y fomento de la conciencia ambiental, así como la puesta en práctica de técnicas conservacionistas, en este sentido es conveniente resaltar que el manejo conservacionista fue considerado por Díaz citado por Araque (2.009) como:

La forma para alcanzar el uso verdaderamente racional de los recursos naturales en especial el agua, el bosque y el suelo, considerando al hombre y la comunidad como agentes protectores en busca de aprovechar los recursos pero en armonía con el ambiente.

Por tanto la base fundamental de esta investigación estará enmarcada en la puesta en marcha de técnicas y estrategias conservacionistas orientadas a las actividades de los espacios agrícolas y ambientales entre ellas la creación de brigadas contra incendios forestales, la creación de brigadas forestales con miras a la reforestación y conservación, brindar conocimientos sobre los sistemas alternativos de producción que permitan la vinculación armónica del hombre con los recursos naturales a fin, no solo, de conservar el agua de la microcuenca sino todo los recursos naturales involucrados.

A continuación se presentan unas series de interrogantes surgidas a lo largo de la investigación:

- 1) ¿En qué condiciones socio-ambientales se encuentra la microcuenca Palambra?
- 2) ¿Existe disponibilidad de parte de la comunidad para participar en un programa de manejo conservacionista para el mejoramiento de la microcuenca Palambra?
- 3) ¿Cuáles son las causas y consecuencias del uso inadecuado de la microcuenca Palambra?
- 4) ¿De qué forma se pueden transmitir información necesaria para la protección y cuidado de la microcuenca Palambra?
- 5) ¿De qué manera se puede hacer un control y seguimiento a las actividades de protección y conservación de la microcuenca Palambra?

## 1.2. JUSTIFICACIÓN

La presente investigación está enmarcada en el mejoramiento y preservación de la Microcuenca Palambra partiendo, de la disminución de las prácticas agrícolas inadecuadas realizadas en sus alrededores, mediante la aplicación de un programa de manejo conservacionista dirigido principalmente a orientar a los habitantes de la comunidad Palambra del Doctor hacia un aprovechamiento racional y sostenible de los recursos naturales, cabe destacar que esta estrategia de manejo conservacionista surge por la necesidad de proteger uno de los más ricos ecosistemas naturales que vierten agua dulce pura y cristalina al Río Tirgua como lo es la microcuenca Palambra, la cual en su recorrido se encuentra en contacto con comunidades que sustentan su economía en las prácticas productivas tradicionales haciendo para ello el uso indiscriminado de tala y quema, la aplicación excesiva de agrotóxico, lo cual impacta el ambiente y la salud, empobreciendo también los suelos destacando que son muchísimas las extensiones de terrenos devastadas año tras años por estas prácticas agrícolas.

La intención es promover y aplicar un programa de manejo conservacionista basado en la agroecología, con la finalidad de modificar a través del proceso educativo y de la concienciación, así como las actividades de campos, el actual modelo productivo por nuevas prácticas agroecológicas que preserven los ecosistemas y su biodiversidad así como la cantidad y calidad del recurso hídrico de la zona. Son innumerables los efectos negativos de la agricultura convencional, es por ello que se hace necesario considerar con los productores del campo una nueva forma para adaptarse a los nuevos paradigmas de sustentabilidad ambiental con la intención de resguardar los tan importantes recursos naturales partiendo del cambio de conciencia como un medio para lograrlo.

En este sentido se puede considerar que el desarrollo de esta investigación tiene la oportunidad de lograrse exitosamente por contar con una población de tradición campesina muy gentil, amable y acogedora con una gran humildad lo que es una ventaja para el proceso de formación y capacitación de manejo conservacionista.

Desde el punto de vista educativo representa un aporte significativo puesto que se busca formar y capacitar a individuos mediante campañas y puesta en práctica de actividades sobre el manejo inadecuado de cuencas hidrográficas con el apoyo humano de los maestrantes en la Especialidad de Educación Ambiental, de igual forma contribuirá en el desarrollo de otras investigaciones relacionadas al tema.

Es oportuno señalar que esta investigación está enmarcada dentro del área Ciencias del Agro y Ambientales más específicamente en la línea de investigación de la gestión sustentable de los recursos naturales, la cual fue definida por la UNELLEZ (2008), como: “un área referida al estudio de los sistemas agrícolas y sus vinculaciones con los componentes socioeconómicos del mismo modo incluye estudios para la gestión ambiental (caracterización de los recursos naturales)”.

### 1.3. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

#### 1.3.1. Objetivo General

Diseñar un programa de Manejo Conservacionista que promueva el mejoramiento con fines hídricos de la microcuenca Palambra Municipio San Carlos del Estado Cojedes.

#### 1.3.2. Objetivos Específicos

- Diagnosticar las condiciones de la microcuenca Palambra afluente del río Tirgua en el sector Palambra del Doctor, Municipio San Carlos del estado Cojedes.
- Conocer las causas y consecuencias del uso inadecuado de la microcuenca Palambra en el sector Palambra del Doctor, Municipio San Carlos del Estado Cojedes.
- Indagar sobre la disponibilidad de la comunidad a participar en el programa de manejo conservacionista para el mejoramiento de la microcuenca Palambra.
- Diseñar un programa de manejo conservacionista que promueva el mejoramiento y conservación de la microcuenca Palambra del Municipio San Carlos del estado Cojedes.

- Evaluar el programa de manejo conservacionista para el mejoramiento de la microcuenca Palambra, Municipio San Carlos del estado Cojedes.

## CAPÍTULO II

### MARCO TEÓRICO

#### 2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

Para los efectos del presente trabajo se señalan algunas investigaciones que guardan relación con el tema objeto de estudio, entre ellas se encuentran:

Suarez, (2013), en su estudio titulado calidad ambiental del sector “Los Motores – Paso Viboral” cuenca media de Río Tirgua, Municipio San Carlos, Estado Cojedes, consideró que en la actualidad las poblaciones aledañas a las cuencas contaminan los ecosistema disminuyendo la calidad ambiental y como consecuencia de ello los habitantes viven en condiciones de insalubridad, presentando altos índices de enfermedades relacionadas con las aguas que consumen y el aire que respiran, así lo demostró en su investigación realizada en el sector ya antes mencionado, el cual asegura también está afectado en su calidad ambiental dada la existencia de viviendas inadecuadas, la ocupación de los espacios no presenta planificación catastral, carecen del sistema de disposición final de aguas residuales y desechos domésticos, deficiencia en el suministro de agua potable, entre otros.

Por su parte las actividades antrópicas desarrolladas en la zona de estudio son generadoras de agentes contaminantes, no cónsonos con la capacidad productiva de los espacios naturales y no se corresponden con los derechos ambientales establecidos en los artículos 127 y 306 de la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela. La metodología empleada incluyó un estudio de campo de tipo descriptivo, donde la recopilación de información preliminar, los registros de información y la aplicación de encuestas a 46 unidades experimentales permitieron evaluar la calidad ambiental del sector objeto de estudio, en función de los resultados se planificaron algunas acciones de educación ambiental basadas en el desarrollo sustentable, con la finalidad de mejorar la calidad ambiental del sector, para evitar daños progresivos en los ecosistemas y minimizar los riesgos de autodestrucción. Lo que hace evidente la estrecha relación que guarda el estudio planteado con la presente investigación puesto que ambas buscan mejorar la calidad ambiental partiendo de

acciones educativas que disminuyan de algún modo el deterioro de los recursos naturales.

Por su parte Machado, (2013). El presente estudio tuvo como objetivo general un plan de acción basado en un modelo de desarrollo sustentable como estrategia educativa para el rescate de la quebrada de la comunidad Puente Onoto Cojedes. La investigación se llevó a cabo bajo los criterios de la modalidad de proyecto factible. La población seleccionada fue de 269 personas divididas en 152 mujeres y 117 hombres, todos habitantes cercanos a la quebrada de Puente Onoto. Para dicho estudio se procedió a escoger una muestra representativa del 30% la cual quedo conformado 81 personas, utilizándose un muestreo aleatorio simple.

Para el estudio de los objetivos y variables formulados se empleó como instrumento un cuestionario de preguntas cerradas y de varias alternativas de respuestas, obteniéndose como conclusión la apertura de la comunidad a rescatar así como sus recursos hídrico a través de la participación activa en estrategias educativas que conduzcan a la aplicación de un modelo de desarrollo sustentable, hecho muy significativo que orientó a la investigación a diseñar la propuesta de un plan de acción basado en un modelo de desarrollo sustentable como estrategia educativa para el rescate de la quebrada Puente Onoto. Lo que la relaciona con la presente investigación en vista de que ambas se enfocan en una planificación con actividades sustentables para el rescate de los recursos naturales.

García, (2012) En su estudio sobre el rescate Agroecológico del Valle del Río Turbio del Estado Lara, el cual se enfoca en mostrar los logros alcanzados, mediante el antes y el después de los programas aplicados (Producción Agroecológica, Reforestación, manejo de desechos de la construcción y demolición y creación de espacios de Educación, recreación cultura y deporte. Destacando los resultados en torno a los principales objetivos mostraron que están enfocados en la actividad agrícola y hábitat natural, logrando el mantenimiento e incremento de la biodiversidad así como la protección de los acuíferos. En la producción agrícola se destaca el no uso de agrotóxicos, en la reforestación se comprueba resultados positivos mediante estudios fitosanitarios analizados, aporte de plantas de especies

forestales con el fin de conservar la biodiversidad se incluyeron gramíneas, bambu y el vetiver. El encuentro de suelos deteriorados por las malas prácticas agrícolas así como bote de escombros motivó la práctica de limpieza de estos, para la restauración a partir de la incorporación de materia orgánica así como de microorganismo eficaces logrando así aumentar la micro-fauna del suelo, se desarrollaron avances en los espacios fomentando la educación así como los proyectos de parques contentivos de aéreas de reserva silvestre

Es importante resaltar que este estudio se relaciona con la investigación planteada puesto que las mismas buscas la generación de espacios naturales y la protección de los mismos.

De igual forma Fernández (2005) realizaron un trabajo el cual sirvió para capacitar a los habitantes de esa comunidad para el establecimiento de cultivos ecológicos o conservacionista. La investigación estuvo enmarcada dentro de la modalidad de proyecto factible, apoyado en una investigación de campo de tipo descriptivo con un diseño no experimental.

La población estuvo constituida por ciento veinticuatro (124) habitantes de la mencionada comunidad y la muestra es de tipo intencionada conformada por treinta y tres (33) personas directamente relacionadas con la actividad productiva como es la siembra de cultivo de ñame (dioscoreaalata). El instrumento utilizado para la recolección de datos lo constituye la encuesta, la confiabilidad se realizó usando el test del coeficiente de Kruder Richardson.

Los resultados demostraron el daño existente en la comunidad así como la disposición de subsanar los mismos utilizando las técnicas de producción de los cultivos ecológicos como una manera eficiente de corregir los daños. Los autores concluyeron resaltando el interés dela comunidad en cambiarsus actividades con la incorporación de cultivos como: lechosa, parchita, cítricos, entre otros, que por sus características no deterioran al ambiente y por el contrario ayudan a su conservación. Dicha investigación se relaciona con la investigación planteada por que ambas buscan los mismos objetivos, el cual es, la conservación del ambiente.

Por su parte Parra y Saade (2002) presentaron un trabajo de investigación que tuvo como propósito un Proyecto Educativo Comunitario para el mejoramiento y conservación del ambiente dirigido a los adolescentes de la escuela Básica Bolivariana de “Mapuey”. El diseño está enmarcado en la modalidad de proyecto factible, el tipo de investigación fue de campo con un enfoque descriptivo, la población estuvo conformada por veinticuatro (24) docentes y cinco (5) integrantes de la asociación civil. La técnica de recolección de datos fue la encuesta y el instrumento diseñado con la escala de Líker, la validez se realizó mediante el juicio de expertos, se determinó que el grado de relación entre los ítems es de 0.79 siendo altamente confiable.

Los resultados de la investigación corroboraron la existencia de problemas ambientales en la comunidad y la necesidad de sensibilizar, motivar y educar a la población para mejorar la conducta hacia los valores ambientales y la integración del hombre con el medio natural, lo cual es muy importante si se considera que los afluentes de agua de esas zonas son el río Mapuey y el caño el zamuro los cuales presenta muchos problemas en los meses de enero, febrero, marzo y abril por la deforestación indiscriminada efectuadas en los nacientes de sus cauces.

Los investigadores concluyeron que es necesario implementar estrategias para buscar soluciones al ambiente natural así como motivar y educar a los individuos sobre los valores del ambiente.

Dicha investigación guarda estrecha relación con la planteada porque resalta la necesidad de motivar y educar en pro de preservar el ambiente.

Por su parte Andrade y Osorio (2005) cuya investigación se basa en la búsqueda constante del mejoramiento de la calidad de vida y su entorno han obligado a que el medio educativo procure adecuar mecanismo que vayan en pro de la conservación, preservación y ejecución de proyectos ambientales dirigidos a resolver problemas de esta índole en determinado sector o comunidad bajo este contexto surgió esta investigación que tiene como propósito el diseño de un plan de educación orientado a la preservación del ambiente de la escuela básica de Palmero del Municipio San

Carlos del Estado Cojedes. La misma se desarrolló bajo la modalidad de proyecto factible, basado en un diseño de campo de tipo descriptivo, para ello sometieron a estudio a una muestra conformada por cuatrocientos sesenta y cinco (465) personas que laboran en dicho centro.

Para la recolección de los datos se aplicó un cuestionario estructurado en diez (10) ítems de alternativas variadas, los resultados demostraron la ausencia de un plan de preservación ambiental por lo cual concluyeron que es muy necesario aplicar un plan ambiental para concientizar a la población a que cuide sus espacios naturales y todos sus componentes para contribuir al desarrollo sostenible de la comunidad en función de su bienestar económicos cultural y ecológico, dicha conclusión hace evidente la relación de ambas investigaciones puesto que la base principal es la concientización en función de contribuir en preservación del ambiente.

De igual forma Corona y Rivas (2001) presentaron una investigación en la cual se planteó que el ser humano en la constante búsqueda por mejorar su calidad de vida muchas veces no toma en cuenta el daño que causa al ambiente, tal es el caso de los pobladores de la cuenca del río Pao que han venido degradando constantemente esta unidad ecológica. El presente trabajo de investigación constituye un estudio factible, cuyo objetivo fundamental es desarrollar en la subcuenca media Pao – la balsa específicamente en las comunidades asentadas en la cuenca como la baquira y el toro, un plan de conservación de las misma realizada en conjunto con los estudiantes de la Universidad Nacional Experimental “Simón Rodríguez”.

El instrumento utilizado fue la encuesta aplicada a setenta (70) individuos conformados por habitantes y/o productores de la microcuenca baja río Pao y Caimancito que representan el 30%, de la población total de esta microcuenca. Los resultados demostraron que la mayor parte de los encuestados aunque no tienen conocimiento de subcuenca están dispuestos a participar en un programa de extensión conservacionista que les permitan preservar los recursos naturales.

Los autores concluyeron que los pobladores están conscientes de que el deterioro del ambiente se debe a la mala práctica de las labores agrícolas por lo cual los mismos están dispuestos a participar en un plan que permitan la conservación ambiental mediante el fenómeno de la concientización para mejorar su calidad de vida dicha conclusión es cónsona con los objetivos de la investigación planteada puesto que ambas investigaciones centran su atención en la conservación ambiental.

## 2.2. BASES TEÓRICAS

El cuidado y protección de los recursos hídricos es un tema que cada día toma mayor interés en virtud de los problemas que la degradación de este recurso representa para la sociedad, es por ello que el manejo de las redes hidrográficas cada día representa la vía o forma más viable como alternativa ambiental para reducir y mitigar la vulnerabilidad de las misma, en este sentido es conveniente definir algunos conceptos básicos y necesarios para comprender el manejo de las cuencas hidrográficas.

### 2.2.1 Cuencas Hidrográficas

Es un territorio definido por la línea divisoria de las aguas en la cual se desarrolla un sistema hídrico superficial, formando una red de cursos de agua que concentran caudales hasta formar un río principal que lleva sus aguas a un lago o mar.

Por muchos años la expresión cuencas hidrográficas, era de uso casi exclusivo para los hidrólogos y otros científicos como los geólogos y los geógrafos, cabe destacar que en la actualidad se ha hecho muy común el uso y mas el estudio de las cuencas debido a la preocupación en cuanto a su manejo para la preservación. Es importante señalar que las cuencas Hidrográficas fueron definidas por Brooks, citado por Umaña (2002) como:

La unidad territorial natural que capta la precipitación y es por donde transita el escurrimiento hasta un punto de salida en el cauce principal osea es un área delimitada por una divisoria topográfica denominada parte – agua que drena a un cauce común.

Lo que significa que motivado a la desigualdad topográfica las aguas originadas por las precipitaciones drenan siguiendo los desniveles desde la parte más alta hasta la más baja, el área de drenaje donde se colectan estas aguas forma las quebradas, lagos y ríos que es lo que se conoce como cuenca.

Así mismo las cuencas y más aun el agua captada por la misma es una fuente de vida para el hombre aunque de riesgo cuando ocurren fenómenos naturales extremos como sequías o inundaciones o el agua se contamina, en las cuencas se produce diferentes interacciones, relación e interrelaciones y además constituye un sistema natural dinámico de elementos físicos, biológicos, sociales, económicos y políticos que se relacionan entre sí evolucionando continuamente en función de las actividades antrópicas.



Figura 1. Cuenca hidrográfica vista como sistema, fuente biblioteca virtual-FUNDESYRAM (2014).

Cabe destacar que las cuencas hidrográficas están conformadas por elementos biofísicos como el agua y el suelo y biológicos como la flora y la fauna pero también por los antropofórmicos que no son más que las actividades socioeconómicas y culturales que desarrolla el hombre como principal actor, todos estos elementos se encuentran interrelacionados pero los mismos deben tener un equilibrio en virtud de

que al afectarse uno pone en riesgo la estabilidad del otro y de todo el sistema que constituye la cuenca.

### 2.2.2. Interés por Estudiar las Cuencas Hidrográficas

Es importante resaltar que las cuencas hidrográficas poseen recursos naturales, unos pueden ser renovables (el agua, la biodiversidad, el suelo), siempre que se pueda reemplazar por vía natural o a través de la intervención del hombre pero también existe el caso en que pueden ser no renovables que es cuando no se puedan reemplazar en un período de tiempo significativo en términos las actividades humanas a las que están sometidos. Entre las razones de interés se pueden considerar para estudiar una cuenca se destacan las que fueron señaladas por Umaña (2002) tales como:

Una creciente competencia por el uso del agua en cantidad y calidad, que solo se puede evitar conciliando los intereses de los usuarios mediante un manejo integral del recurso en cada cuenca. Ocupación de zonas con alto riesgo, como zonas de inundación y zonas de deslizamientos e incluso zonas de gran escasez de agua. Incremento de los usuarios del recurso agua, donde se compite no solo con la agricultura (riego) pero también con otros usos (por ejemplo crianza de peces). El impacto de los fenómenos naturales extremos, como sequías, inundaciones y grandes deslizamientos, han obligado a que los usuarios, deban aunar esfuerzos, aunque esto es todavía muy incipiente en las cuencas. Existen aportes de organismos internacionales y de asistencia bilateral que tienen acciones vinculadas a la temática de cuencas han contribuido en forma directa e indirecta a crear conciencia sobre la necesidad del manejo de las cuencas hidrográficas. Existen acuerdos internacionales sobre la temática ambiental, en general y sobre el agua en particular que también han fomentado el enfoque a nivel de cuencas hidrográficas. Se promueven actividades de difusión y capacitación, que tienen como tema central, la gestión de cuencas. Hay dos aspectos muy importantes que presentan las Cuencas Hidrográficas y están referidos a los siguientes: Posibilidad de organizar a la población, en relación a la temática ambiental en función de un recurso (el agua) y un territorio compartido (la cuenca) superando la barrera impuesta por los límites político-administrativos y facilitando las comunicaciones entre ellos. Mayor facilidad para la ejecución de acciones dentro de un espacio donde se puede conciliar los intereses de los distintos actores en torno al uso del territorio de la cuenca, al uso múltiple del agua y el control de fenómenos naturales adversos.

### 2.2.3. División de una Cuenca Hidrográfica

Para un mayor y mejor manejo de las cuencas es necesario hacer un ordenamiento y descomponerla en espacio más pequeños, esto espacios o unidades son las sub cuencas, las microcuencas y por último las quebradas, las cuales a su vez tienen establecidas una división por zona o por parte mejor conocido como Parte alta, Parte media y Parte baja.

En función a este estudio solo serán definidas las microcuencas por representar mayor interés para esta investigación, las microcuencas son consideradas como las superficie donde se originan los caudales de agua cuyo cauce desemboca en lagos, cuencas y mares, las microcuencas son fundamentales para el desarrollo de la vida en el planeta, puesto que constituyen unas de las fuentes naturales de agua dulce y cristalina, las cuales dependen en gran parte del elemento vegetación, puesto que es el que permite retener el agua y facilita su infiltración en el suelo. Al respecto, el programa interamericano OEA-CIDIAT (1993) consideró que una microcuenca “Es un territorio que es delimitado por la propia naturaleza, especialmente por los límites de las zonas de escurrimiento de las aguas superficiales y que convergen hacia un mismo cauce”

En este sentido pueden considerarse como unidades pequeñas y a su vez son áreas donde se originan quebradas y riachuelos que drenan de las laderas y pendientes altas. También las microcuencas constituyen las unidades adecuadas para la planificación de acciones para su manejo. En la práctica, las microcuencas se inician en la naciente de los pequeños cursos de agua, uniéndose a las otras corrientes hasta constituirse en la cuenca hidrográfica de un río de gran tamaño.

### 2.2.4. Manejo de Cuencas Hidrográficas

El agua a causa de la deficiencia en su manejo y aprovechamiento se ha convertido en un problema social, sin embargo es conveniente resaltar que las actividades que el hombre realiza y sus actitudes constituyen el eje del manejo de la cuenca, es decir, que dependiendo del comportamiento del hombre una cuenca estará

bien o mal manejada. El manejo de cuencas se refiere a la gestión que el hombre realiza a nivel de la cuenca para aprovechar, proteger y conservar los recursos naturales que le ofrece, con la finalidad de lograr una producción sostenida y óptima para obtener una calidad de vida adecuada con sus necesidades, en este sentido el manejo de cuencas hidrográficas fue definido por el Programa Interamericano OEA-CIDIAT(1993) como “el conjunto de acciones programadas para su conservación, control y aprovechamiento considerándola parte del ecosistema”.

El manejo de cuencas busca principalmente evitar la contraposición entre el desarrollo socio-económico y la preservación de los recursos naturales bióticos y abióticos, por lo cual se debe considerar como una línea de base fundamental para lograr la sostenibilidad de las actividades humanas, destacando que el manejo del recurso hídrico debe ser un esfuerzo continuo orientado a lograr un balance, es decir, un equilibrio que permita el desarrollo económico, social y tecnológico de la humanidad pero sin perjudican los recursos naturales existente en el ambiente.

Es importante puntualizar que según la Enciclopedia General para la Enseñanza Tutor (2001) señala algunas medidas para la conservación y manejo de cuencas las cuales pueden ser:

Educar a la población en el sentido de economizar el agua potable.  
Protección de los bosques y de la vegetación, especialmente en los terrenos inclinados y en las cabeceras y cursos de los ríos.  
Reforestación de las cabeceras de los ríos y zonas montañosas desprovista de vegetación.  
Hacer mantenimiento a las tuberías para que no haya fracturas.  
Evitar la contaminación de las aguas.

El agua o recurso hídrico es el elemento integrador para el manejo de cuencas que además tiene un rol estratégico cuando se refiere a manejo sostenible o integral de cuencas, cabe resaltar que con el manejo integral de cuencas se pueden conservar agua para las poblaciones, se genera hidroenergía, riego, control de inundaciones, biodiversidad, entre otros.

#### 2.2.5. Efectos del Manejo Inadecuado de los Recursos Naturales.

El efecto o las consecuencias del manejo inadecuado de los recursos naturales a veces no se ve en el corto plazo, la mayoría de evidencias ocurren a un mediano o largo plazo, cuando las condiciones son extremas o cuando el problema es casi irreversible o demandaría demasiados esfuerzos. En la mayoría de casos donde se observan problemas por la falta de un buen manejo de cuencas, están relacionadas principalmente por aspectos que Umaña (2002) señala al respecto como:

Inundaciones en las partes medias y bajas de las cuencas, subcuencas o microcuencas. Sequías o falta de agua para sus diferentes usos, siendo el consumo humano cada día un factor que genera conflictos en las comunidades y poblaciones. Contaminación de aguas, en sus diferentes modalidades; química, física o bacteriológica. La contaminación influye en las enfermedades de personas y animales, y su impacto social es muy grande. Sedimentación (embalses, cauces y zonas bajas) Los movimientos de partículas de las partes altas, hacia las partes bajas productividad de la tierra. El uso inadecuado de la tierra y los procesos de degradación de los recursos naturales influirán notablemente en la producción y productividad de la tierra.

#### 2.2.6. Importancia de la Vegetación

La destrucción de la vegetación preocupa a aquellos que se interesan en la protección y conservación del ambiente. Si bien los gobiernos reconocen el daño ambiental asociado, a las necesidades económicas especialmente en los países pobres lo cual les obligan a seguir consumiendo los recursos forestales, eso conduce a la necesidad de considerar la importancia de aspectos ambientales que son señalados por la Enciclopedia Escolar Venezuela Activa (2000)

Impacto climático: la vegetación es muy importante en el sistema climático global porque la reparación natural de los árboles producen una gran cantidad de oxígeno y absorbe una gran cantidad de CO<sub>2</sub> así que la desaparición del mismo influirá en la disminución del efecto invernadero y en el cambio climático global. Pérdida de la Biodiversidad: la vegetación tiene una variedad muy rica de plantas y vida animal, aunque muchas especies no han sido todavía identificadas. Cabe destacar que muchos fármacos se derivan de las plantas que se encuentran en la vegetación y la pérdida de especie puede privar a las personas de importante desarrollo futuros en esta área. Pérdida del suelo y nutrientes: la remoción de la

vegetación deja al suelo al descubierto y lo expone a la erosión y a la consiguiente pérdida de los nutrientes al ser transportados con los sedimentos. Los sedimentos a su vez se depositan en los cauces disminuyendo la capacidad útil para los sistemas de abastecimientos de agua. Incremento de la aridez: la vegetación en general son reservorios de humedad atmosférica. La remoción de la vegetación a gran escala incrementa el riesgo de sequía.

#### 2.2.7. Conservación de la Biodiversidad

La era de los grandes descubrimientos geográficos quedó en la historia gracias a las imágenes satelitales, orografías terrestre, solo quedan pocos rincones de la tierra que no se hayan visitado destacando que en sus mayorías, estos sitios se han ido poblando para lo cual entre más desarrollado y mejor sea la vida de estos pobladores, mayor es la demanda de los recursos naturales y por ende mayor es el agotamiento de los mismos, la pérdida de los ecosistemas naturales es muy significativa considerando que actualmente son pocas las áreas climáticas que permanecen en estado de comunidad clímax (estado virgen) debido al impacto de la actividad humana.

En virtud del gran deterioro de los ambientes naturales y la reducción del número de especies surge un importante tema ambiental como lo es la conservación de la biodiversidad. La biodiversidad se refiere a la variedad de especies vivientes, por ello han surgido objetivos que van en función de la protección de la misma tal como lo señaló el Plan Nacional de Reforestación Productiva (2005).

Mantener los procesos y sistemas ecológicos esenciales, como los son el suelo, los bosques y sistemas de agua dulce, preservar la diversidad genética para la cría, previniendo así la extinción de las especies, asegurar el uso sustentable de especies y ecosistemas.

#### 2.2.8. Medidas para Conservar el Ambiente

El mundo tal y como se conoce hoy, está amenazado de muerte ¿Se mantendrán los bosques, los ríos, los mares, el paisaje en fin, en donde se vive actualmente, o las generaciones futuras conocerán solo un paisaje desolado como legado de una

sociedad que no supo adoptar las medidas necesarias para que la tierra como la ha hecho durante cientos de milenios, permanezcan viva?

Los resultados de diversas investigaciones aconsejan que se reduzca al máximo la incidencia del hombre en los diferentes procesos naturales del planeta, de modo que puedan controlarse efectos tan preocupantes como el acelerado cambio climático, el envenenamiento del suelo y aguas, la contaminación atmosférica o el agotamiento de las tierras de cultivo. En este sentido la Enciclopedia General para la Enseñanza Tutor (2001) hace referencia a que:

La primera conferencia mundial para la conservación del ambiente, patrocinada por la ONU, tuvo lugar en 1972 y a raíz de la misma, muchos países han creado organismos especiales para la conservación de la naturaleza y una legislación especial al respecto.

El efecto de esta campaña de concientización sobre la necesidad de conservar la naturaleza está siendo escuchada y comienza a ponerse en práctica hábitos de ahorro de energía y colaboración en el equilibrio ecológico. Cabe destacar que así como existen comunidades apáticas y desinteresadas por la conservación del ambiente también existe aunque muy pocas, las comunidades que emprenden acciones populares de reforestación, limpieza de algún espacio deteriorado o simplemente aprendizaje y disfrute de la naturaleza, todas ellas destinadas a sensibilizar la opinión pública sobre la gravedad de la destrucción ambiental, en este sentido la Enciclopedia Escolar Venezuela Activa (2000) señala que:

Se deben considerar medidas de control y rectificación tanto en la industria como en otros sectores, con el objetivo de evitar la contaminación del ambiente, tales medidas pueden ser la purificación de las fuentes contaminantes, el estudio del impacto de los nuevos productos y proyectos sobre el entorno antes de que se autorice su consumo masivo o su ejecución.

Por otra parte el Plan Ambiental Nacional de Acciones (PANA) (2004) considerando que deben crearse programas dirigidos a “concientizar, capacitar y ayudar a organizar a la ciudadanía para que conozca mejor los problemas de su entorno y los asuma con

sentido de pertenencia”, con relación a los valores fundamentales más deteriorados u oscurecidos, al extremo que hoy no es fácil captar a alguien hablando de nuestra patria o mi familia entre otros casos.

#### 2.2.9. Educación Ambiental, Conocimientos, Conciencia y Conservación

La educación ambiental debe considerarse como un proceso continuo y permanente, que constituya una dimensión de la educación integral de todos los ciudadanos, orientado a que en la adquisición de conocimientos, desarrollo de hábitos, habilidades, capacidades y actitudes se armonicen las relaciones entre los seres humanos y de ellos con el resto de la sociedad y la naturaleza para proporcionar la orientación de los procesos económicos, sociales y culturales, esto según Vásquez (1998). Asimismo la educación ambiental debe considerar la integración de los individuos con su ambiente a fin de lograr una mayor comprensión de los problemas ambientales y una actitud consciente de la responsabilidad en la conservación de la naturaleza, resaltando que para el logro de este fin se requiere de una atmosfera educativa tanto dentro como fuera de la escuela siendo determinante el hecho de que el medio escolar constituya un ejemplo de cómo protegerlo, mejorarlo y hacerlo más saludable.

La educación ambiental en palabras de la UNESCO citado por Vásquez (1998) es él: “Proceso de reconocer valores y aclarar conceptos para crear habilidades y actitudes necesarias que sirve para apreciar la relación mutua entre el hombre, su cultura y el medio biofísico circundante”. El objetivo de la educación ambiental no es solo comprender los distintos elementos que componen el ambiente y las relaciones que establecen entre ellos si no también la adquisición de valores que permitan el comportamiento necesario para enfrentar los problemas ambientales actuales, así como también debe dirigirse a todos los miembros de la comunidad respondiendo a las necesidades, intereses y motivación de los diferentes grupos de edades y categorías socio profesionales, debe informar y formar, inculcando en el actitudes

positivas hacia el ambiente. Al respecto Rivas (1998) señaló que la educación ambiental:

Debe Ser considerada como parte importante en la formación integral del individuo y no debe ser estudiada sino, única a ella como una relación armónica hombre – ambiente – ecología, para que se produzcan la adquisición de conocimientos conceptuales para generar valores que favorezcan la preservación del ambiente.

#### 2.2.10. La Educación Ambiental y sus Deberes

El ambiente es un conjunto de elementos abióticos tales como el suelo, agua, energía solar y aire además también posee elementos bióticos (organismos vivos, que son fundamentales para el desarrollo de la vida en la tierra, todos los elementos que posee el ambiente el hombre los utiliza y los transforma para satisfacer sus necesidades, es por ello que la educación ambiental haciendo uso de sus objetivos (conciencia, conocimientos, actitudes y participación) debe según Bosque (2004).

ASEGURAR la comprensión del ambiente y la problemática ambiental como sistema complejos que deben ser abordados desde una perspectiva holística centrada en el ecosistema. CONSTITUIRSE en una educación de valores que persiga no solo la formación de conocimientos y habilidades sino alcanzar la dimensión axiológica de estos, asociados a la formación de conductas en el marco de una educación participativa. INSERTARSE en una estructura interdisciplinaria de colaboración pedagógica, entendiendo esto cuando el contacto de las diversas disciplinas se produce en el contexto de un mismo paradigma, de un mismo método de investigación y no solo se ocupa de los contenidos educativos que se consideran necesarios, sino además del sentido y de la intención que a través del aprendizaje quiere conseguirse. SER de la innovación conceptual y metodológica basada en métodos abiertos y participativos que permitan el aprendizaje activo y crítico.

### 2.3. BASES LEGALES

La presente investigación busca principalmente el mejoramiento y conservación de los recursos naturales con especial empeño en el recurso hídrico superficial el cual está respaldado por un conjunto de leyes y reglamentos que se presentan a continuación.

De acuerdo a la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (1999) se señala en su artículo 127 capítulo XI que:

Es un derecho y deber de la generación proteger y mantener el ambiente en beneficio de sí misma y del mundo futuro. Toda persona tiene derecho, individual y colectivamente a disfrutar de una vida y de un ambiente seguro y sano, ecológicamente equilibrado. El estado protegerá el ambiente, la diversidad biológica, genética, los procesos ecológicos, los parques nacionales y monumentos naturales y demás áreas de especial importancia ecológica, es una obligación fundamental de estado, con la activa participación de la sociedad garantizar que la población se desenvuelva en un ambiente libre de contaminación, en donde el aire, el agua, los suelos, las costas, el clima, la capa de ozono y las especies vivas sean especialmente protegidas en conformación con la ley.

En este artículo se expresa claramente que la protección, salvaguarda y cuidado del ambiente y sus recursos, es obligatorio para todos los individuos a fin de mantener y preservar el mismo para el disfrute de todas las generaciones, cabe destacar que dicho artículo se relaciona con la presente investigación por la búsqueda de preservar los recursos naturales de forma permanente desde cualquier contexto.

Por su parte el artículo 305 de la República Bolivariana de Venezuela citado por Charanek (2012) señaló que:

"El Estado promoverá la agricultura sustentable como base estratégica del desarrollo rural integral, y en consecuencia garantiza la seguridad alimentaria de la población; entendida como la disponibilidad suficiente y estable de alimentos en el ámbito nacional y el acceso oportuno y permanente a éstos por parte del público consumidor. La seguridad alimentaria deberá alcanzarse desarrollando y privilegiando la producción agropecuaria interna, entendiéndose como tal la proveniente de las actividades agrícola, pecuaria, pesquera y acuícola. La producción de alimentos es de interés nacional y fundamental al desarrollo económico y social de la Nación. A tales fines, el Estado dictará las medidas de orden financiero, comercial, transferencia tecnológica, tenencia de la tierra, infraestructura, capacidad de mano de obra y otras que fueren necesarias para alcanzar niveles estratégicos de autoabastecimiento. Además, promoverá las acciones en el marco de la economía nacional e internacional para compensar las desventajas propias de la actividad agrícola. El Estado protegerá los asentamientos y comunidades de

pescadores o pescadoras artesanales, así como sus caladeros de pesca en aguas continentales y los próximos a la línea de costa definidos en la ley".

Igualmente la Ley Orgánica de Educación de (2009) en su artículo 3 establece que:

La educación fomentará el desarrollo de una conciencia ciudadana para la conservación, defensa y mejoramiento del ambiente, calidad de vida y el uso racional de los recursos naturales y contribuirá a la formación y capacitación de los equipos humanos necesarios para el desarrollo del país y la promoción de los esfuerzos creadores del pueblo venezolano hacia el logro de su desarrollo integral, autónomo e independiente.

En esta base legal se fundamenta ampliamente el rol de la educación como un proceso que fomente ideas, conciencia, conocimientos para darle un manejo racional y equilibrado a los recursos naturales, siendo este el punto de partida de la presente investigación en donde se plantea la educación ambiental como base, como estrategia, como herramienta para un buen manejo de los recursos naturales.

Ley Orgánica del Ambiente (2007), define en el Artículo 3:

Calidad del ambiente: Son características de los elementos y procesos naturales, ecológicos y sociales, que permiten el desarrollo, el bienestar individual y colectivo del ser humano y la conservación de la diversidad biológica.

Es oportuno señalar que la Ley de Aguas (2007), en su artículo 3 establece lo siguiente:

Gestión integral de las aguas. La gestión integral de las aguas comprende, entre otras, el conjunto de actividades de índole técnica, científica, económica, financiera, institucional. Gerencial, jurídica y operativa, dirigidas a la conservación y aprovechamiento del agua en beneficio colectivo, considerando las aguas en todas sus formas y los ecosistemas naturales asociados, las cuencas hidrográficas que las contienen, los actores e intereses de los usuarios o usuarias, los diferentes niveles territoriales de gobierno y la política ambiental, de ordenación del territorio y de desarrollo socioeconómico del país.

Artículo que se relaciona con esta investigación puesto que con él se establece como norma ciertas estrategias para lograr el aprovechamiento de los recursos naturales a partir de la gestión integral de aguas.

## **CAPÍTULO III**

### **METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN**

#### **3.1. TIPO Y DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN**

La presente investigación estuvo enmarcada dentro de las bases de investigación acción participativa la cual se basa en un estudio guiado y dirigido al cambio de conciencia partiendo de la reflexión de los miembros de comunidades o sectores con el fin de mejorar o revertir situaciones sociales y ambientales negativas, partiendo de la comprensión de sus prácticas o actuaciones. Cabe destacar que la investigación acción participativa fue definida por McKerman, (2001) como él:

Proceso de reflexión por el cual en un área poblada determinada, donde se desea mejorar la práctica o la comprensión personal, el profesional en ejercicio lleva a cabo un estudio, en primer lugar para definir con claridad el problema; en segundo lugar para especificar un plan de acción que incluye el examen de hipótesis por la aplicación de la acción al problema. Luego se emprende una evaluación para comprobar y establecer la efectividad de la acción tomada; por último los participantes reflexionan, explican los progresos y comunican estos resultados.

En este sentido se evidencia la importancia de la investigación acción participativa como medio para resolver problemas sociales ya que busca habilitar y poner en práctica un cambio de conciencia de los individuos partiendo de la reflexión de sus actuaciones desde el punto de vista social.

Cabe destacar que todas las características de la investigación acción participativa se relacionaron con el presente estudio porque en la misma se buscó lograr la aplicación de un programa de manejo basado en la generación de conocimiento, habilidades y cambios de conciencia sobre el uso de técnicas agroecológicas para posteriormente verificar hasta qué punto se logro avanzar con la puesta en marcha de la investigación.

Así mismo el presente estudio se apoyó en la investigación de campo de carácter descriptivo porque busca identificar, conocer, describir y analizar las características que presenta la microcuenca “Palambra” afluente del Río Tirgua, en este sentido, Arias (1999) señaló que la investigación descriptiva “consiste en la caracterización de

un hecho, fenómeno o grupo con el fin de establecer su estructura o comportamiento”.

Por su parte Tamayo (1997) sostuvo que “la investigación descriptiva comprende la descripción, registro análisis e interpretación actual y la composición o procesos de los fenómenos. Trabaja sobre realidades de hechos y su característica fundamental es la de presentar una interpretación correcta”.

### 3.2.POBLACIÓN

La población fue considerada por Tamayo (1997) como “la totalidad del fenómeno a estudiar en donde las unidades de población poseen una característica común la cual se estudia y da origen a los datos de la investigación”. Cabe destacar que la población objeto de estudio está conformada por los habitantes del sector Palambra el doctor y que según datos suministrados por dirigentes vecinales de la comunidad consta de (76) familias.

### 3.3.MUESTRA

La muestra se seleccionó al azar, en este sentido Balestrini (2002) definió la muestra “es una parte de la población, obtenida con el fin de investigar características particulares y se eligió al azar”. Para efectos de esta investigación, se elegirá una muestra de (23) familias que representa el 30% de la población, cabe destacar que se eligió esta representación para tener una mayor manejabilidad de las encuestas.

### 3.4. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

La recolección de datos según Torres (2.004) fue considerada como:

“Un proceso que comprende diversas actividades, las cuales se pueden resumir en: selección o elaboración de un instrumento de medición, ajustado a los indicadores que desean medir y a la dimensión que esto abarca; de modo que cumple con los requisitos para su validez, aplicación, organización y agrupación de los datos obtenidos mediante el instrumento, de modo que sean susceptibles de análisis”.

Con esta técnica se puede obtener los datos para lograr la validez de la investigación, con el propósito de obtener los datos para el logro de los objetivos, este estudio se empleó como técnica e instrumento de recolección de datos, la encuesta, tipo cuestionario.

#### 3.4.1. Encuesta

Según Tamayo (1.997) fue considerado como “cuestionario que se responde al leer, contiene una serie de preguntas estructuradas, formuladas y llenadas por un empadronador frente a quien responde”.

La técnica de la encuesta se aplica con el propósito de indagar las causas o fallas del problema objeto de estudio.

En este orden de ideas dentro del instrumento de recolección de datos (encuesta tipo cuestionario), se procedió a la aplicación de la técnica analítica, a través de la estadística descriptiva, ya que según Hernández et al (1999), “le permite al investigador, en primer término, describir sus datos y posteriormente efectuar sus análisis para relacionar sus variables”. En este sentido, la información se originó y se resumió porcentualizando los datos obtenidos, obteniendo una descripción cualitativa y cuantitativa de la variable en estudio. Asimismo, de acuerdo con las características de la investigación, el método que se utilizó para el análisis de los datos fue el método “Estadístico Descriptivo”. El cual se realizó de la siguiente manera:

- a. Se procedió a realizar dos cuadros de operacionalización de variables contenido de los datos necesarios para la elaboración de los ítems de cada instrumento a utilizar para la recolección de los datos necesarios dentro de la investigación.
- b. Estudio de los diferentes tipos de instrumentos de recolección de datos para seleccionar el más conveniente.
- c. Se validó el instrumento.
- d. Se aplicaron los cuestionarios a la población, en donde ambos instrumentos estuvieron constituidos por 23 familias

- e. Se constituyeron los datos y posteriormente se llevó tabular, analizar e interpretar la información contenida en los instrumentos aplicados.
- f. Posteriormente, se representó en tablas la información obtenida.
- g. En último lugar, se evaluaron los resultados.

#### 3.4.2. Validez del Instrumento

Una vez diseñado el instrumento fue necesario proceder a su validación a tal efecto, se recurrió a la validación del contenido, conformada por dos (2) especialistas, uno metodológico y otro involucrado con el área objeto de estudio, a fin de determinar la coherencia de las preguntas.

Según Hernández et. al. (1991) la validez en términos generales se refiere “Al grado en que un instrumento mide las variables que pretenden medir”.

Según Gispert (1999), la validez constituye “el grado de precisión con que la prueba utilizada, mide realmente aquello para lo que fue diseñado como instrumento de evaluación”. La validez de los instrumentos seleccionados para el desarrollo del estudio, se precisó mediante el criterio de validez de contenido, ya que se comprobó que los ítems que se estructuraron en los instrumentos, como fue la encuesta tipo cuestionario representaron de manera adecuada los contenidos a medir, acción que se verificó a través de la técnica juicio de expertos. La validez de contenido del instrumento fue expresado por profesionales de alta trayectoria en el ámbito de la elaboración de instrumentos, expertos en problemas ambientales, de los cuales realizaron las debidas correcciones en cuanto al contenido, pertinencia, redacción y otros aspectos que se consideraron necesarios. Al cumplirse éste procedimiento, las observaciones y sugerencias de los expertos, permitieron el rediseño de los instrumentos de medición, para luego someterlo a la confiabilidad.

#### TABLA 1

Sistema de Operacionalización de las Variables Instrumento 1

Tabla 2

## Sistema de Operacionalización de Variables Instrumento 2

N O M B R E D E L I N S T R U M E N T O	C O N S T R U C T O	F A C T O R E S	Componente	Real	Indicadores	Í T E M S	
Evaluación de programa de manejo conservacionista con fines hídricos para la microcuenca.	Ejecución de acciones dirigidas a la conservación de la microcuenca.	O P I N I Ó N A C T I V I D A D E S C O N O C I M I E N T O S P E R C E P C I O N	Social	Desechos sólidos	Reciclaje	1	
			Económica		Quema de residuos	1	
				Prácticas productiva	Agricultura convencional	2	
					Manejo de desechos sólidos	3	
					Agricultura convencional	2	
			Valores Morales	Conservación de la Microcuenca	Sentido de la pertenencia	3	
					Conciencia	4	6
			Manejo conservacionista	Agroecológicos	Prácticas agroecológicas	8	
			Manejo conservacionista con fines hídricos	Agroecológicos	Prácticas agroecológicas	5	
				Conservación	Concienciación Ambiental	9	
			Normativas Legales	Proceso Educativo	Participación	10	
					Leyes, Reglamentos y permisos	8	
			Existencia de Problemas	Perdida de vegetación alta y baja	Tala y Quema	6	4
	Agrotoxicos	Uso de Agrotoxicos	7	5			
				7			

Elaboración propia

### 3.4.3. Confiabilidad del Instrumento

La confiabilidad del instrumento se refiere a la consistencia o estabilidad de la información recolectada tal como lo manifiesta Hernández (1991) la capacidad del instrumento para arrojar los mismos resultados en diferentes aplicaciones.

La técnica que se empleo para determinar la confiabilidad fue el coeficiente de Kruder Richardson obteniéndose un nivel significativo de 0,93 para ambos instrumentos lo que indica que es altamente confiable y su aplicación fue de la siguiente manera:

Para el análisis de confiabilidad se aplicaron dos (2) instrumentos: el primero con una muestra 23 familias del sector Palambra del doctor, dicho instrumento fue aplicado para el Diseño del Programa de manejo conservacionista con fines hídricos sobre la microcuenca La Palambra, así mismo, el segundo instrumento aplicado fue al mismo número de familias pero en función de la evaluación del programa. Las informaciones obtenidas de ambos instrumentos fueron procesadas a través del estadístico KR20 el cual se calculó a través del software estadístico para las ciencias sociales SPSS versión 19, dando como resultado 0,93 para el instrumento 1 y 0,93 para el instrumento 2 por lo que ambos cuestionarios se consideraron altamente confiable.

## 3.5. FASES DE LA INVESTIGACIÓN

### 3.5.1. Fase I

Considerando que este estudio se fundamentó en una investigación de tipo acción participativa y descriptiva, con un diseño de campo en el cual la primera busca la reflexión, mejoramiento y evaluación de la situación o problemática presente y la segunda se enfoca en detectar la situación problema desde lo real partiendo de la descripción, análisis y el conocimiento del mismo, en función a esto se desarrollo una primera fase la cual, se basó en el diagnóstico sobre la microcuenca Palambra específicamente en la zona donde se encuentran las nacientes de las mismas, siendo justamente en el caserío Palambra del Doctor el cual se encuentra ubicado al norte del

Municipio San Carlos del Estado Cojedes y su acceso se realiza desde la entrada del sector Los colorados vía el Cacao a 8 Km por una vialidad de tierra cuya conexión enlaza la Sierra y Manrique así como otras poblaciones entre ellos el Cucui, el Yagual, Paraguitos y muchas otras, cabe destacar que para llevar a cabo este diagnóstico se realizaron diferentes visitas para constatar de forma directa el caudal y cauce de la mencionada microcuenca, durante estos recorridos se llevó un registro fotográfico que permitió observar y poder verificar el estado actual de la referida red hidrográfica, demostrando que se trata de una gran y hermosa microcuenca que aún conserva su belleza y que vale la pena preservar. El recorrido se hizo desde su nacimiento en el sector Palambra del Doctor hasta su lugar de desembocadura en el sector Maraquitadel río Tirgua.

Por su parte se visualizó todo lo concerniente a las condiciones de la microcuenca aspecto físico, caudal, vegetación, tipo de producción económica de la zona y en la parte social las características de los habitantes del sector en cuanto a la receptividad y sentido de pertenencia así como saber si tienen el conocimiento sobre el valor y la importancia de la referida microcuenca, destacando que estos últimos datos se obtuvieron aplicando la técnica de la encuesta mediante un cuestionario el cual fue dirigido sobre la comunidad directamente a aquellos que reunieron las características de ser productores o conuqueros de la zona.

Así mismo se realizó un estudio sobre las características físicas de la microcuenca con la finalidad determinar el comportamiento hidrológico de la misma, allí se acotó inicialmente sus límites con sus respectivas coordenadas UTM, se determino el área de la cuenca (A), su longitud, perímetro y ancho, pendiente promedio de la cuenca y otras características geomorfométricas de importancia de la referida red, para ello se utilizaron los diversos métodos y criterios de hidrología para obtener con exactitud las características necesarias de esta investigación por su parte se ubicaron croquis y vista satelital de la microcuenca para verificar datos generales de la misma, los cuales son dilucidados durante el desarrollo de la investigación.

### 3.5.2. Fase II

En esta fase de investigación se realizaron recorridos y entrevistas directas con los miembros de la comunidad con la finalidad de indagar hasta qué punto la población del sector Palambra del Doctor estaba dispuesta a participar en actividades que contribuyeran a la conservación de la microcuenca Palambra, fueron varias visitas por lo general en horas de la mañana y fines de semana, allí primeramente se indagó sobre las personas y familias que se dedicaban a realizar labores de agricultura convencional, establecimientos de conuco, y todo lo que implican estas labores, una vez contactadas estas familias se procedió a realizar conversatorios y entrevista haciendo alusión a la importancia que reviste la microcuenca no solo a este sector sino a la población san carleña en general y sobre la necesidad de conservarlas para las generaciones futuras a través de diversas actividades conservacionista con la intención de saber la disponibilidad del colectivo a participar en dichas actividades, puesto que el gran enemigo para la preservación ambiental es la acción destructiva de la mano del hombre, por ello se planteó la necesidad de desarrollar un programa de manejo conservacionista con fines hídricos en función a lo social porque hay que partir de la conciencia y del conocimiento para mitigar o mejorar el deterioro actual. Es importante resaltar que para estas entrevistas se usó la técnica de la encuesta a través de un cuestionario con preguntas sencillas de solo dos opciones (si) y (no) con el fin de registrar y dar validez a esta fase.

### 3.5.3. Fase III

En esta tercera fase la intención principal fue conocer las causas y consecuencias del uso inadecuado que se le da a la microcuenca Palambra, para lograr este objetivo se utilizó la técnica de la encuesta mediante un cuestionario con preguntas cerradas con opciones sí o no y el mismo se aplicó tomando en consideración aspectos relevantes sobre la microcuenca específicamente en función a las causas de su deterioro desde lo social tales como servicios de aguas residuales, aseo municipal, tipo de actividad económica, entre otros con el interés de constatar cuales son las causas desde el punto de vista de intervención del hombre hacia la sostenibilidad de

la referida red hidrográfica y así mismo conocer las consecuencias que originan dichas causas.

#### 3.5.4. Fase IV

En esta fase de la investigación se procedió a diseñar un programa de manejo conservacionista para promover el mejoramiento y conservación de la microcuenca la Palambra, el cual se desarrolló durante los meses de Febrero a Agosto del 2012, estas fue una de las fases más importantes de la investigación puesto que una vez diagnosticada la situación actual de la microcuenca, así como las causas y consecuencias del inadecuado uso que se le ha dado a la misma, se observó la necesidad de implementar un programa con la intención de revertir o mitigar el deterioro presente y permitir un mayor aprovechamiento de los recurso naturales de la zona, sin embargo hay que destacar que unos de los objetivos que impulsó a diseñar el programa de manejo ha sido la muestra de disponibilidad de la comunidad en participar en las actividades de mejoramiento de la microcuenca, para este diseño se consideró primeramente la disponibilidad de los habitantes del caserío Palambra del Doctor. Así como las necesidades de conservación presentes en la situación problema, en este sentido se consideró la realización de jornadas para motivar a los habitantes del sector Palambra del Doctor para que participaran en el proceso de información y conocimiento en función a la conservación.

Asimismo se planteó la conformación de grupos ambientales en pro de la conservación de la microcuenca con la finalidad de brindar conocimientos y fomentar el sentido de pertenencia en ellos, para así contar en el sector con los defensores de la naturaleza partiendo de la motivación inicial.

Por su parte se planificó la realización de diferentes actividades prácticas, así como las técnicas agroecológicas con la intención de desarrollar un conjunto de acciones que permitan la preservación de la microcuenca.

Para el desarrollo de esta fase se contó con la colaboración de los integrantes de la Misión árbol, Consejo comunal, habitantes de la zona, los cuales coadyuvaron a la puesta en marcha del diseño facilitando apoyo para el uso de video beam, material didáctico, refrigerio, indumentarias y todo lo necesario para la realización del

programa, el cual tuvo como duración de 85 días, en este diseño se propuso además de conversatorios,

charlas, prácticas agroecológicas como reforestación, realización de compostero, lombricultores y otros.

Para el cumplimiento de esta fase se elaboraron cuadros contentivos de actividades y objetivos a desarrollar en el programa de manejo conservacionista (ver cuadro 1, 2 y 3)

**CUADRO 1 PROGRAMA DE MANEJO CONSERVACIONISTA (Fase de Motivación).**

<b>OBJETIVO</b>	<b>ACTIVIDADES</b>	<b>DURACION</b>	<b>RECURSOS</b>	<b>RESPONSABLE</b>
Motivar a los habitantes del sector Palambra del Doctor para la participación en el proceso de información conservacionista.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Visitas a la comunidad Palambra del Doctor</li> <li>• Conversatorio dirigido a los miembros de la comunidad Palambra el Doctor.</li> <li>• Distribución de folletos con fines motivadores</li> </ul>	10 días	Folletos computador Video beam	La investigadora Misión Árbol

Elaboración propia

CUADRO 2 BRIGADA AMBIENTALISTA

OBJETIVO	ACTIVIDADES	DURACION	RECURSOS	RESPONSABLE
Conformar un grupo ambientalista en pro de la conservación de la microcuenca	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Charlas motivadoras a la participación como miembro activo de las brigadas defensoras del ambiente.</li> <li>• Organización y conformación de una brigada ambientalista integrada por los habitantes del sector Palambra del Doctor.</li> <li>• Formación sobre las funciones y actividades de las brigadas ambientalistas.</li> </ul>	15 días	Indumentaria Video Beam	La investigadora misión árbol consejo comunal habitantes del sector

Elaboración propia

CUADRO 3 ACTIVIDADES AGROECOLÓGICAS

OBJETIVO	ACTIVIDADES	DURACION	RECURSOS	RESPONSABLE
Realizar las diferentes actividades prácticas y técnicas de manejo conservacionista en los alrededores del cauce específicamente en el sector palambra del Doctor.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conversatorios y charlas en relación al manejo conservacionista</li> <li>• Actividades de reciclaje</li> <li>• Practicas agroecológicas como reforestación, lombricultura, composteros</li> <li>• Elaboración de afiches, folletos, celebración de fechas.</li> </ul>	60 días hábiles	Videos video beam folletos plantas herramientas	La investigadora misión árbol Miembros de la comunidad

Elaboración propia

### 3.5.5. Fase V

Por último se realizó la fase de evaluación del programa de manejo conservacionista, para cumplir esta fase se realizaron visitas y recorridos a la comunidad, así como la aplicación de un segundo instrumento con preguntas de dos opciones, si y no las cuales se referían a situaciones que permitieron constatar la eficacia del programa, el mismo fue aplicado a los productores y conuqueros de la zona, cabe destacar que además de la aplicación del instrumento se pudo visualizar de forma directa la situación desde lo social en la que se encontraba para ese momento el sector, cuyas muestra y aclaratorias serán dadas en el análisis de los resultados.

## CAPÍTULO IV

### PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

Concluida la fase de recopilación de información se presenta a continuación el análisis de los resultados.

#### 4.1 Diagnóstico de las Condiciones de la Microcuenca Palambra.

Una vez culminada la fase de diagnóstico mediante recorridos, entrevistas, recopilación de información, registros fotográficos y otros, se obtuvieron como resultados desde el punto de vista social que la microcuenca Palambra se encuentra ubicada en el sector Palambra del Doctor al noreste de San Carlos, el cual posee un rico y acogido ecosistema con gran diversidad biológica, consta de una comunidad pequeña de 76 familias las cuales fundamentan su economía en la producción agrícola principalmente, cuya práctica productiva convencional implica la utilización de la tala y la quema, el uso de agrotóxicos lo cual impacta el ambiente y la salud, empobreciendo los suelos ya que son decenas de hectáreas las que se talan y queman año tras año donde bosques de vegetación alta y baja son devastados por esta práctica agrícola. Sin embargo la población que rodea la microcuenca se caracteriza por ser una tradición campesina muy gentil, amable, acogedora de gran calidez humana muy laboriosa con gran humildad lo que permitió realizar exitosamente todas las fases de la investigación.

Según información suministrada por los miembros de la comunidad encuestada el nombre de la microcuenca Palambra tiene su origen en un pez de los ancestros indígenas el cual denominaban la Palambra cuya situación hoy es de extinción ya que fue explotado indiscriminadamente, así mismo manifestaron que su actividad económica fundamental es la agricultura y la ganadera es de muy poca intensidad, debido a que los suelos son de mucha pendiente y declive y son aptos fundamentalmente para cítricos, ñame, yuca, maíz, quinchoncho, auyama, tapirama, caraota entre otros, según información dada por los miembros de la comunidad y por la observación directa. El sector Palambra del Doctor es una de las comunidades que rodea la microcuenca Palambra y no cuenta con los servicios de aguas residuales, ni

con el servicio de aseo municipal, por lo cual deben usar pozos sépticos y en su mayoría utilizan la quema de basura para su eliminación, y sostienen que estas acciones han repercutido negativamente en los recursos naturales de la zona debido a que es notable la disminución del caudal del agua de la referida microcuenca en relación a años anteriores.

Es importante resaltar que sobre la base de este diagnóstico además de considerar la opinión de los miembros de la comunidad y la observación directa también se realizó un estudio físico de la microcuenca para determinar las características morfométricas del mismo, obteniendo los siguientes resultados.

#### 4.1.2 Ubicación Geografica Micro-Cuenca de la Quebrada Palambra.

La Micro-Cuenca en estudio se encuentra ubicada en el sector denominado Palambra, Parroquia San Carlos, Municipio San Carlos, estado Cojedes.



Figura 2. Sector correspondiente a la Microcuenca Palambra, imagen satelital tomada del servidor Google Earth 26-09-2012.

#### 4.1.3 Principales Centros Poblados.

Dentro de los poblados cercanos podemos mencionar a las comunidades rurales de Altos de Palambra, Manriquito, Maraquita, El Picure y Palmero que están ubicadas en la misma zona, y a San Carlos, Capital del Estado Cojedes, que se encuentra a 20 Km. al sur de la Micro-Cuenca, aproximadamente.

El Punto de Interés para este trabajo está en las Coordenadas UTM N-1076068,00 y E-541706,00, punto de encuentro de la Quebrada Palambra y el Río San Carlos.

#### 4.1.4 Límites

Al Norte se encuentra la Fila El Tigre.

Al Sur la Fila El Jobal y el Cacao.

Al Este EL Cerro el Isleño, el Rio San Carlos, en el sector colindante con la comunidad rural de Maraquita y el Cerro El Picure.

Y al Oeste la Fila Palambrita

#### 4.1.4 Coordenadas UTM

Está comprendida entre las siguientes coordenadas UTM (Vuelo Marzo 2000, La Canoa Huso 19)

- NORTE: N1080276.274; E534764.796.
- SUR: N1073922.233; E539482.086.
- ESTE: N1075662.433; E541894.189.
- OESTE: N1079345.241; E533988.919.

#### 4.1.5 Características Morfométricas de la Microcuenca Palambra

Área de la cuenca (A).

El área de la cuenca es probablemente la característica más importante para este estudio. Está definida como la proyección horizontal de toda el área de drenaje de un sistema de escorrentía dirigido directa o indirectamente a un mismo cauce natural.

Es de mucho interés discutir un poco sobre la determinación de la línea de contorno o divisoria de la cuenca. Realmente la definición de dicha línea no es clara ni única, pues puede existir dos líneas divisorias: una para las aguas superficiales que sería la topográfica y otra para las aguas subsuperficiales o subterráneas, línea que sería determinada en función de los perfiles de la estructura geológica, fundamentalmente por los pisos impermeables.

$A=26918371.89 \text{ M}^2$  (2691.84 Has).

Longitud, perímetro y ancho.

Longitud de la Cuenca ( $L_c$ ).

La longitud,  $L$ , de la cuenca puede estar definida como la distancia horizontal del río principal entre un punto aguas abajo (estación de aforo) y otro punto aguas arriba donde la tendencia general del río principal corte la línea de contorno de la cuenca.

La longitud del cauce principal de la cuenca desde la naciente más distante hasta el punto de estación de aforo es de  $L_c = 13.903,239 \text{ m.l.}$

El Perímetro ( $P$ ).

El perímetro de la cuenca o la longitud de la línea divisoria de la hoya es un parámetro importante, pues en conexión con el área nos puede decir algo sobre la forma de la cuenca. Usualmente este parámetro físico es simbolizado por la mayúscula  $P$ .

La cuenca en estudio cuenta con un perímetro aproximado de:

$P=24.894,969 \text{ m.l.}$

Ancho de la Cuenca ( $W$ ).

El ancho se define como la relación entre el área (A) y la longitud de la cuenca (L) y se designa por la letra W o B. De forma que:

$$W = B = A/L$$

$$W=B=3.202,96 \text{ m.l.}$$

#### Pendiente Promedio de la Cuenca.

Este parámetro es de importancia pues da un índice de la velocidad media de la escorrentía y su poder de arrastre y de la erosión sobre la cuenca. Uno de los métodos más representativos para el cálculo es el muestreo aleatorio por medio de una cuadrícula; llevando las intersecciones de la cuadrícula sobre el plano topográfico y calculando la pendiente para todos puntos arbitrariamente escogidos. Con todos estos valores se puede construir un histograma de pendientes que permite estimar el valor medio y la desviación estándar del muestreo de las pendientes. Las pendientes para los puntos dados por las intersecciones de la cuadrícula se calculan teniendo en cuenta la diferencia de las dos curvas de nivel entre las cuales el punto quedó ubicado y dividiéndola por la distancia horizontal menor entre las dos curvas de nivel, pasando por el punto ya determinado.

Otro método bastante utilizado es el siguiente: se monta sobre la cuenca una cuadrícula de tamaño conveniente. Se cuentan los cortes de las curvas de nivel con los ejes horizontal y vertical de la cuadrícula respectivamente y se tiene:

$$S_h = \frac{n_h h}{L_h}$$

$$S_v = \frac{n_v h}{L_v}$$

Donde:

H es la diferencia de cotas entre curvas de nivel.

$N_h$  es el número de cruces de las curvas de nivel con líneas de igual coordenada este.

$N_v$  es el número de cruces de las curvas de nivel con líneas de igual coordenada norte.

$S_h$  y  $S_v$  son la pendiente horizontal y vertical de la cuenca respectivamente.

Se tiene entonces que la pendiente promedio es:

$$S = ((S_h + S_v)/2) \times 100\%$$

Sin embargo este método es bastante dependiente de la orientación que se le da a la cuadrícula de referencia.

#### Metodo de Nash

Se traza una cuadrícula en el sentido del cauce principal, que debe cumplir la condición de tener aproximadamente 100 intersecciones ubicadas dentro de la cuenca. En cada una de ellas se mide la distancia mínima ( $d$ ) entre curvas de nivel, la cual se define como el segmento de recta de menor longitud posible que pasando por el punto de intersección, corta a las curvas de nivel más cercanas en forma aproximadamente perpendicular

$$S_i = D / d_i$$

Siendo:

$S_i$  pendiente en un punto intersección de la malla

$D$  equidistancia entre curvas de nivel

$d_i$  distancia mínima de un punto intersección de la malla entre curvas de nivel

$$S = \sum S_i / n$$

Siendo:

$S$  pendiente media de la cuenca

$N$  número total de intersecciones y tangencias detectadas

Cuando una intersección ocurre en un punto entre dos curvas de nivel del mismo valor, la pendiente se considera nula y esos son los puntos que no se toman en cuenta para el cálculo de la pendiente media.

La determinación de la Pendiente Media de una Cuenca Hidrográfica, es una de las tareas no sólo más laboriosas, sino también más importantes en la realización de cualquier estudio hidrológico, pues esta Pendiente Media controla la velocidad con que se dará la escorrentía superficial en dicha cuenca. Algunos de los parámetros de mayor uso en la Hidrología Superficial, como el Coeficiente de Escorrentía, se fundamentan en la estimación de la cantidad del volumen total de agua precipitada sobre la Cuenca Hidrográfica que se convertirá en caudal superficial, a partir de parámetros diversos, entre los que destaca el valor de su Pendiente Media.

Entre los métodos existentes en la Hidrología Superficial para la determinación de la Pendiente Media de una Cuenca Hidrográfica, está el de las Cuadrículas asociadas a un vector el cual consiste en realizar un “muestreo” de las pendientes en una serie de puntos dentro de los límites de la Cuenca en estudio y, a partir del estudio de distribución de estas pendientes, obtener el valor de Pendiente Media de nuestra Cuenca.

Dividimos la Cuenca con una serie de líneas horizontales y verticales (conformando una cuadrícula), con una separación constante, de forma tal de obtener por lo menos 50 puntos de intersección de estas línea dentro de ella. Cada uno de estos puntos serán los que conformen parte de la muestra de sitios dentro de la Cuenca Hidrográfica para el cálculo de las respectivas pendientes.

Pendiente promedio del Cauce Principal de la cuenca.

$$HM_{\text{máx}} = 708 \text{ m.s.n.m.}$$

$$Hm_{\text{mín}} = 178 \text{ m.s.n.m.}$$

$$S_{\text{PCP}} = 0.063 \text{ m/m} = 6.3 \%$$

Índice de Gravelius o Coeficiente de Compacidad (Kc).

Es la relación entre el perímetro de la cuenca y el perímetro de un círculo de área igual a la de la cuenca:

$$Kc = 0,28 \frac{P}{\sqrt{A}}$$

Donde P es el perímetro (Km) y A el área de la cuenca (Km<sup>2</sup>).

La cuenca en estudio cuenta con Area y un perímetro aproximado de:

A=26918371.89 M<sup>2</sup> (2691.84 Has) (26,92 Km<sup>2</sup>).

P=24.894,969 m.l. (24,89 Km.)

$$Kc = 1,34$$

Notemos que, en ningún caso, el Coeficiente de Compacidad podrá ser menor a la unidad y, en la medida que éste se acerque a este valor la forma de la cuenca tenderá a parecerse a la de un círculo:

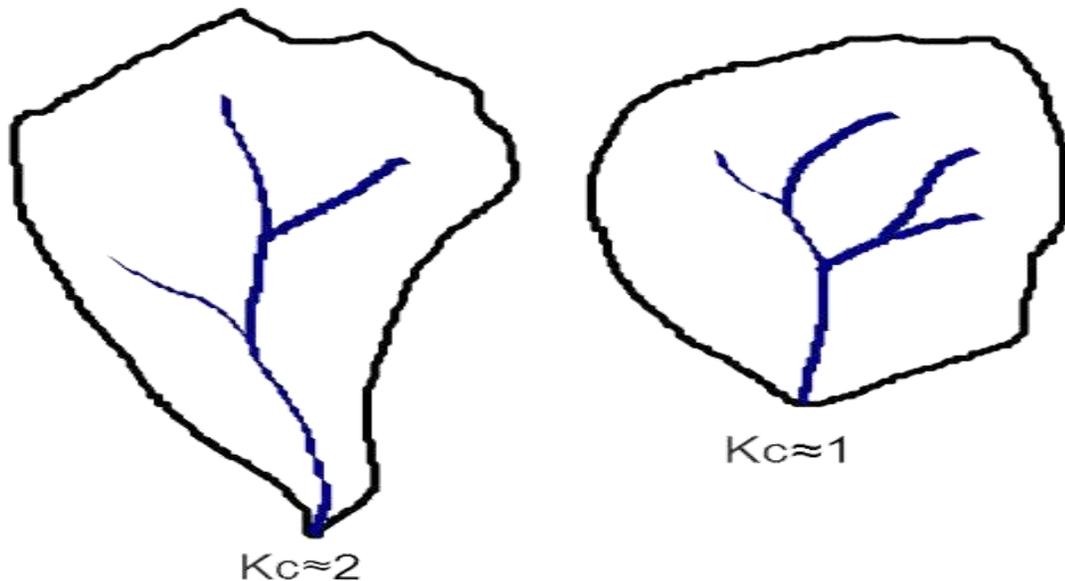


Figura 3. Coeficiente de Compacidad (Kc) de una Cuenca, Fuente Lovera 2012.

### Coeficiente de Forma (Kf)

Es la relación entre el ancho medio de la cuenca (B) y la longitud de su cauce principal (Lc). El ancho medio se obtiene cuando se divide el área de la cuenca por la longitud del cauce principal, por lo tanto el Coeficiente de Forma queda definido así:

$$Kf = \frac{B}{Lc} = \frac{A}{Lc^2}$$

$$Lc = 13.903,239 \text{ m.l. (13,90 Km.)}$$

$$W=B=3.202,96 \text{ m.l. (3,20 Km.)}$$

$$Kf = 0,23$$

En la medida que el Coeficiente de Forma de una cuenca determinada sea más bajo, estará menos sujeta a crecientes que otra del mismo tamaño (Área) pero con mayor Coeficiente de Forma de forma (Caso inverso al presentado para el Coeficiente de Compacidad o Índice de Gravelius).

### El Sistema de Drenaje

El Sistema de Drenaje de una Cuenca Hidrográfica es el que constituyen el cauce principal y sus tributarios o afluentes. La forma en que estén conectados estos cauces en una cuenca determinada, influye en la respuesta de ésta a un evento de precipitación. Se han desarrollado una serie de parámetros que tratan de cuantificar la influencia de la forma del Sistema de Drenaje en la escorrentía superficial directa. Entre ellos se tienen:

#### Orden de la Cuenca.

Es un número que refleja el grado de ramificación del Sistema de Drenaje. La clasificación de los cauces de una cuenca se realiza a través de las siguientes premisas:

- Los cauces de primer orden son los que no tienen tributarios.
- Los cauces de segundo orden se forman en la unión de dos cauces de primer orden y, en general, los cauces de orden n se forman cuando dos cauces de orden n-1 se unen.
- Cuando un cauce se une con un cauce de orden mayor, el canal resultante hacia aguas abajo retiene el mayor de los órdenes.
- El orden de la cuenca es el mismo que el de su cauce principal a la salida.

En la siguiente figura se presenta un ejemplo de esta clasificación, para una Cuenca Hidrográfica de Orden 4, del mismo Orden que el de la Micro-Cuenca Palambra:

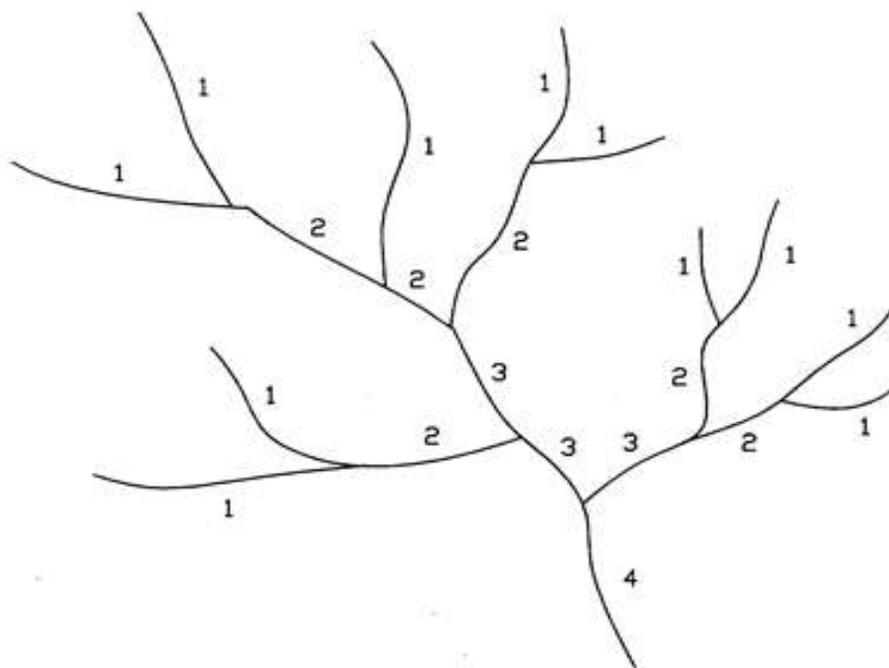


Figura 4. Orden 4 de una Cuenca Hidrográfica, Fuente Lovera 2012.

#### Densidad de Drenaje.

Es la relación entre la longitud total de los cursos de agua dentro de la cuenca y el área total de ésta:

$$Dd = \frac{\sum Lc_i}{A}$$

$\sum Lc = 37,11$  Km. (se suman el cauce principal más los cauces de los afluentes).

$$A = 26,92 \text{ Km}^2$$

$$Dd = 1,378 \text{ Km/Km}^2$$

Donde  $\sum Lc_i$ , es la longitud total de los cauces de agua en Km. Generalmente la Densidad de Drenaje es expresada en Km/Km<sup>2</sup>, tomando valores que van desde 0,5 Km/Km<sup>2</sup> (cuencas con drenaje pobre) hasta 3,5 Km/Km<sup>2</sup> (cuencas excepcionalmente bien drenadas).

Finalmente hay que destacar que, en la medida que los parámetros asociados al Sistema de Drenaje de la Cuenca Hidrográfica son de mayor magnitud, es de esperarse que el Tiempo de Concentración tienda a ser menor con la consiguiente mayor capacidad de producción de caudal superficial por parte de la Cuenca.

De esta forma se conoce unos cuantos factores que permiten inferir cómo es la respuesta de diferentes cuencas en función de su forma así como su relación con el respectivo Tiempo de Concentración.

Cálculo de la Precipitación neta (Método S.C.S) = Precipitación Media

$$\sum_{i=1}^n P1xA1 + P2xA2 + \dots PnxA_n/AT$$

#### Curvas de Escorrentia

El tipo de suelo predominante se puede catalogar como tipo B dentro de la clasificación hidrológica de los suelos. Esta clasificación permite estimar la tasa mínima de infiltración. La influencia de la capa vegetal es tratada independientemente.

Cuadro 4. Curvas de escorrentías para los complejos de suelo-cobertura.

Curvas de Escorrentía para los Complejos Suelo-Cobertura (CN)  
para ser utilizada en la Fig. 3.3 (para condición de humedad II, y Ia. = 0.2 S)

Cobertura			Grupo de Suelos			
Uso de la Tierra	Tratamiento o prácticas.	Condición Hidrológica	A	B	C	D
			Número de Curva			
Rastrojo Cultivos en hileras	Hileras rectas	----	77	86	91	94
	" " "	Mala	71	81	88	91
	" " "	Buena	67	78	85	89
	c/curvas de nivel	Mala	70	79	84	88
	" " "	Buena	65	75	82	86
	c/curvas de nivel y terrazas	Mala	66	74	80	82
" " "	Buena	62	71	78	81	
Cultivos en hileras estrechas.	Hileras rectas	Mala	65	76	84	88
	Curvas de nivel	Buena	63	75	83	87
	" " "	Mala	63	74	82	85
	" " "	Buena	61	73	81	84
	Curvas de nivel y terrazas	Mala	61	72	79	82
" " "	Buena	59	70	78	81	
Leguminosas en hileras estrechas o forraje en rotación	Hileras rectas	Mala	66	77	85	89
	" " "	Buena	58	72	81	85
	Curvas de nivel	Mala	64	75	83	86
	" " "	Buena	55	69	78	83
	Curvas de nivel y terrazas	Mala	63	73	80	83
" " "	Buena	51	67	76	80	
Pastos de pastoreo	" " "	Mala	68	79	86	89
	" " "	Regular	49	69	78	84
	" " "	Buena	39	61	74	80
	Curvas de nivel	Mala	47	67	81	84
" " "	Regular	25	59	75	82	
" " "	Buena	6	35	70	79	
Pasto de corte	" " "	Buena	30	58	71	78
Bosques	" " "	Mala	45	65	77	83
	" " "	Regular	36	60	73	79
	" " "	Buena	25	55	70	77
Pavíos	" " "	----	59	74	83	86
Caminos tierra <sup>1/2</sup>	" " "	----	72	82	87	90
Pavimentos <sup>2/3</sup>	" " "	----	74	84	90	95

<sup>1/2</sup> Siembra tupida o al voleo.  
<sup>2/3</sup> Incluyendo derecho de vía

Fuente Lovera (2012).

### Polígono de Thiessen

Cuadro 5. Polígono de Thiessen.

Nº	ESTACION	PRECIPITACION ANUAL OBSERVADA (mm)	AREA DEL POLIGONO (m2)	PP x AREA DE POLIGONO (mm x m2)
1	PALAMBRA 1	1980	8.995.681.42	17.811.449.212
2	PALAMBRA 2	2100	5.768.424.20	12.113.690.820
3	PALAMBRA 3	2000	8.534.295.73	17.068.591.460
4	PALAMBRA 4	1810	1.002.398.63	1.814.341.520
5	PALAMBRA 5	1750	3.316.191.06	5.803.334.355
T O T A L		9640	27.616.991.04	54.611.407.367

$P_m = 54.611.407.367 / 27.616.991.04$	$P_m =$	1.977,45 mm
--	---------	-------------

Fuente Lovera (2012).

### Coefficiente de Escorrentía

El Coeficiente de Escorrentía es uno de los parámetros de mayor importancia para la estimación del caudal superficial generado por una Precipitación determinada en una Cuenca Hidrográfica. Pocas veces, el concepto de Coeficiente de Escorrentía, es tomado en cuenta de la forma adecuada por profesionales de la Ingeniería Civil.

Es así que es de vital importancia el establecer la relación que existirá en determinada cuenca entre la precipitación o Intensidad de diseño y el caudal de escorrentía superficial por ella generado, de forma tal de Realizar Diseños en los que el Riesgo de falla sea el menor posible.

Entre las diversas metodologías existentes para la Determinación de Caudales Máximos en Cuencas, uno de los de mayor utilización en el Campo de la Ingeniería Civil es el Método Racional, el cual se aplica en el presente Trabajo.

El Coeficiente de Escorrentía es uno de los parámetros fundamentales de la Hidrología superficial, pues representa la porción de la precipitación que se convierte en caudal, es decir, la relación entre el volumen de Escorrentía superficial y el de precipitación total sobre un área (cuenca) determinada:

$$C = \frac{\text{Vol. Esc. Superficial}}{\text{Vol. Precip. Tot.}}$$

El Coeficiente de Escorrentía no es un factor constante, pues varía de acuerdo a la magnitud de la lluvia y particularmente con las condiciones fisiográficas de la Cuenca Hidrográfica (Cobertura vegetal, pendientes, tipo de suelo), por lo que su determinación es aproximada.

En general, los cálculos de este coeficiente se efectúan a partir de los valores anuales de precipitación y caudal, encontrándose tabulados en la bibliografía relativa al tema de la Hidrología superficial. En la Tabla que aquí se presenta se reproducen algunos valores comunes del Coeficiente de Escorrentía utilizados para el cálculo de Cuencas Rurales (no urbanizadas).

Para la selección del Coeficiente de Escorrentía utilizando esta tabla, se necesita conocer (además del tipo de cobertura vegetal) dos parámetros específicos del área en estudio: la pendiente promedio del terreno (la cual podría bien ser la resultante del estudio morfológico de la cuenca) y el tipo de suelo predominante en el área de estudio, de forma tal de poder estimar su nivel de permeabilidad, la cual deberá ser determinada a partir de muestreos, inspección directa o estudios geológicos. Como referencia, los tres niveles de permeabilidad utilizados en esta tabla pueden ser asociados a los tipos de suelos de la siguiente manera:

- *Suelo Impermeable*: Rocas, arcillas, limos arcillosos.
- *Suelo Semipermeable*: Arenas limosas o arcillosas, gravas finas con alto contenido de arcillas.
- *Suelo permeable*: Arenas, gravas, en general suelos de alto contenido arenoso.

Una forma de visualizar el significado del Coeficiente de Escorrentía es tratarlo en términos de porcentaje de lluvia. Por ejemplo, un Coeficiente de Escorrentía de 0,85 conduciría a pensar en una escorrentía que representa el 85% de la lluvia total asociada. O, dicho de otra forma, por cada 100 litros por metro cuadrado precipitados en una Cuenca Hidrográfica, 85 litros por metro cuadrado se convertirán en flujo superficial.

Cuadro 6. Coeficiente de Escorrentía de zonas rurales.

**Coeficiente de escorrentía (Zonas Rurales).**

Cobertura Vegetal	Permeabilidad del Suelo	Pendiente del Terreno				
		Pronunciada	Alta	Media	Suave	Despreciable
		>50%	>20%	>5%	>1%	<1%
Sin Vegetación	Impermeable	0,80	0,75	0,70	0,65	0,60
	Semipermeable	0,70	0,65	0,60	0,55	0,50
	Permeable	0,50	0,45	0,40	0,35	0,30
Cultivos	Impermeable	0,70	0,65	0,60	0,55	0,50
	Semipermeable	0,60	0,55	0,50	0,45	0,40
	Permeable	0,40	0,35	0,30	0,25	0,20
Pastos, Vegetación ligera	Impermeable	0,65	0,60	0,55	0,50	0,45
	Semipermeable	0,55	0,50	0,45	0,40	0,35
	Permeable	0,35	0,30	0,25	0,20	0,15
Hierba, Grama	Impermeable	0,60	0,55	0,50	0,45	0,40
	Semipermeable	0,50	0,45	0,40	0,35	0,30
	Permeable	0,30	0,25	0,20	0,15	0,10
Bosque Vegetación Densa	Impermeable	0,55	0,50	0,45	0,40	0,35
	Semipermeable	0,45	0,40	0,35	0,30	0,25
	Permeable	0,25	0,20	0,15	0,10	0,05

NOTA: Para zonas que se espera puedan ser quemadas, deben aumentarse los valores así:  
Cultivos: multiplicar por 1,10. Otros, (excepto Sin vegetación): multiplicar por 1,30.

Fuente Lovera (2012).

Estimación del Coeficiente de Escorrentía de la Micro-Cuenca de la Quebrada Palambra:

- Tipo de Vegetación: Densa.
- Suelo predominante: Semipermeable.

- Pendiente Media: 6.3 %

Ubicamos las condiciones en la tabla:

$$C_e = 0.35 \times 1.3 = 0.455$$

#### Coefficiente de Escorrentía Ponderado

En general las cuencas receptoras presentarán variedad de suelos, con coberturas, pendientes y permeabilidades variables.

En estos casos se recomienda determinar el Coeficiente de Escorrentía mediante un promedio ponderado de los coeficientes parciales de cada zona. Para ello, se dividirá la cuenca en zonas con características homogéneas de tipo de suelo, cobertura vegetal y pendiente, a las cuales se les asignará el respectivo Coeficiente “parcial”, de acuerdo a la tabla anterior.

Cada Coeficiente Parcial ( $C_i$ ) es luego multiplicado por su Área ( $A_i$ ) correspondiente, se suman los productos de cada zona y se divide el resultado entre el Área total de la cuenca, para obtener el Coeficiente de Escorrentía Ponderado:

$$C_{ponderado} = \frac{\sum (C_i \cdot A_i)}{\sum A_i}$$

Para el caso de la Micro-Cuenca de la Quebrada Palambra no se tienen datos de la vegetación ni de los suelos particulares o detallados que permitan ponderar el Coeficiente de Escorrentía, por lo tanto no se calculará.

Otros Cálculos.

#### Cálculos de la Microcuenca Palambra

##### **Datos de entrada**

Long cauce=	8,4	km.
Cota max=	708	m
Cota min=	178	m
Superficie=	26,9	km <sup>2</sup>
Precipitación=	29,6	mm
Duración P neta=	3,5	horas

##### **Cálculos**

Pendiente=	0,0631 m/m
t conc=	59,2 minutos
t conc=	0,99 horas
tiempo punta=	<b>2,34</b> horas
tiempo base=	6,25 horas
Caudal de la punta=	<b>70,71</b> m <sup>3</sup> /seg.

## Formulas Adicionales

Caudal

$$Qp = \frac{1,91 QA}{Tc}$$

$$Qp = \frac{1,91 (9.35)(2692)}{0.99} = 48.560,68 \text{ lts/seg}$$

Q = Escorrentía (mm)

A = Superficie (Area) (Has)

Tc = Tiempo de Concentración (Horas)

Qp = Caudal (Litros/seg; M3/seg)

Escorrentía

$$Q = \frac{(Pm - 0,2 S)}{(Pm + 0,8 S)}$$

$$Q = \frac{(6,3 - 0,2 (20.78))}{(6,3 + 0,8 (20.78))} = 9.35 \text{ mm}$$

Pm = Precipitación Media (mm)

S = Infiltración (mm; cm)

Infiltración

$$S = \frac{2540}{CN} - 25.4$$

$$S = \frac{2540}{55} - 25.4 = 20.78 \text{ cm}$$

CN = N° de Curvas de Nivel = 13 (Cada 40 metros)

 $\sum Lc = 37,11 \text{ Km.}$  (se suman el cauce principal más los cauces de los afluentes).

$A = 26,92 \text{ Km}^2$

Perímetro (P) = 24.894,969 m.l. (24,89 Km.)

Area (A) = 26918371.89 M2 (2691.84 Has) (26,92 Km2).

Longitud de la Cuenca Principal (Lc) = 13.903,239 m.l. (13,90 Km.)

#### 4.2 Causas y consecuencias del uso inadecuado de la microcuenca.

- Es importante resaltar que las causas se basan principalmente en las actividades antrópica entre ellas crecimiento de la población debido a que año tras años más los espacios naturales y ecosistemas devastado para la construcción de viviendas, encontrándose algunas constituidas con madera, barro, zinc entre otros materiales y otras hechas por los consejos comunales algunas a orillas de la quebrada y las misma fueron construidas sin los debidos permisos. Ver, figuras 5 y 6.



Figura 5. Vivienda construida a orilla de la quebrada Palambra, sector Palambra del doctor.



Figura 6. Ocupación de áreas de vegetación de la microcuenca Palambra.

- Cabe destacar que las viviendas no cuentan con el servicio de aguas residuales por lo cual se ven obligados a usar pozos sépticos sin normas ni estándares técnicos, por su parte no cuenta con el servicio de aseo municipal por lo cual muchos de ellos utilizan la quema para deshacerse de los desechos sólidos y doméstico lo cual afecta la salud humana con diversas patologías como (bronquitis, neumonía,

asma entre otros) así mismo afecta la estabilidad de los ecosistema ( aire, suelo, agua y biodiversidad) ya que genera agentes tóxicos al ambiente, mientras que otros lo depositan en los patios lo cual se convierte en foco de contaminación para la población y el ambiente natural atentando contra la salud y la calidad de vida. Ver información fotográfica mostrada en la figura 7 y 8.



Figura 7. Acumulación de desechos sólidos en zonas cercanas a la quebrada Palambra, sector Palambra del doctor.



Figura 8. Quema de desechos sólidos sector Palambra del doctor.

- En los recorridos realizados en el sector así como las entrevistas se verificó que otro de los causantes del inadecuado uso de la microcuenca Palambra son las actividades agropecuarias principalmente la agricultura convencional con prácticas de tala y quema de la vegetación que rodean la misma, lo cual hacen los habitantes para establecer sus conucos que luego por no contar con las prácticas de sustentabilidad del suelo en cuanto a rotación de cultivos e incorporación abono orgánico los mismos se deterioran y dejan de ser fértiles por ello los abandonan para luego hacer lo mismos con otros espacios de vegetación protectora de la microcuenca, ver figuras 9 y 10. Cabe destacar que entre los cultivos más observados se encontraron plátano, ñame, yuca, cítricos entre otros.



Figura 9. Tala de vegetación alta en los alrededores de la quebrada Palambra, sector Palambra del doctor.

Figura 10. Establecimientos de conucos en el sector de Palambra del Doctor.

- Por su parte se visualizaron escasos casos de producción ganadera debido a las condiciones topográficas del terreno, sin embargo, se observó la cría de animales como cerdos, gallina entre otros lo cual provoca contaminación fecal y riesgo de transmisión de agentes patógenos, otro aspecto de importancia es que para estos trabajos agrícolas hacen uso de productos tóxicos como herbicidas, insecticidas entre otros lo cual es altamente dañino para el ser humano y el ambiente.

Otro de los evidentes causantes del deterioro de la microcuenca es la falta de conocimiento que se tiene sobre la importancia de mantener los ecosistemas y evitar la acción antrópica para poder preservar los ambientes naturales, todas estas causas trae como consecuencia la destrucción de cobertura vegetal la pérdida de la biodiversidad, la disminución del caudal del agua entre otros.

#### 4.3 Disponibilidad de la Comunidad a Participar en el Programa de Manejo Conservacionista de la Microcuenca Palambra.

En esta fase de la investigación se recibió de parte de la comunidad encuestada, mucha receptividad y disponibilidad, se pudo constatar durante el recorrido realizado, que los habitantes del sector Palambra del Doctor mostraron complacencia y agrado en participar en planes y programas que permitan la preservación de la microcuenca, se observó gran preocupación por parte de las personas entrevistadas por la situación

actual de la referida red hidrográfica y su interés en preservarla ya que para ellos reviste mucha importancia contar con la sostenibilidad de la misma porque además de ser una fuente de agua dulce y cristalina que surte de gran cantidad de agua del Río Tírgua es de gran utilidad por el uso le dan a la misma para lograr muchas de sus actividades diarias, por tanto no solo consideraron importante aplicar, desarrollar y participar en un programa de manejo conservacionista para la preservación de la microcuenca la Palambra sino que sostuvieron que es necesario.

#### 4.4 Entorno Social de los Habitantes del Sector Palambra del Doctor en Función al Manejo de la Microcuenca Palambra.

Tabla 3

*Servicios Básicos.*

Ítem	Alternativa	Frecuencia	Porcentaje %
1	si	--	--
	no	23	100
		<u>Total 23</u>	

Elaboración propia.

Los resultados de la tabla 3 demuestran que el 100% de los habitantes encontrados en el sector Palambra el Doctor señalaron que no cuentan con los principales servicios básicos en cuanto a aguas residuales y aseo municipal se refiere. Lo que significa que hacen uso del conocido pozo séptico el cual puede causar contaminación en las aguas subterráneas.

Tabla 4

*Desechos Sólidos.*

Ítem	Alternativa	Frecuencia	Porcentaje %
2	Si	23	100
	No	--	--
		<u>Total 23</u>	100

Elaboración propia.

Los resultados del ítem 2 demuestran que el 100% de los habitantes encuestado manifestaron que si utilizan la quema para la eliminación de los desechos sólidos.

Tabla 5

*Prácticas Productivas.*

Ítem	Alternativa	Frecuencia	Porcentaje %
3	si	19	82
	no	4	18
Total		23	100

Elaboración propia.

De acuerdo con los datos suministrados por los habitantes encuestados se pudo constatar que el 82% de los mismos consideran que la agricultura convencional es la principal actividad económica de la zona el 18% opina que no, lo que evidencia que la comunidad depende en gran parte de la producción de rubros como el ñame, ocumo, maíz, yuca, entre otros, reflejando que el principal recurso económico de la zona obliga a los habitantes a la implementación de conucos para la producción de dichos rubros.

Tabla 6

*Perdida de Vegetación Alta y Baja.*

Ítem	Alternativa	Frecuencia	Porcentaje %
4	si	19	82
	no	4	18
Total		23	100

Elaboración propia.

Los resultados de la tabla 6 señala que el 82% de los habitantes encuestados consideran que si usan la tala y quema de vegetación como técnica de preparación del terreno y el 18% opinan que no lo hacen, este ítem permite comprender que la mayoría de los agricultores de la zona talan y queman la vegetación arbórea para establecer sus conucos.

Tabla 7

*Condiciones del Caudal.*

Ítem	Alternativa	Frecuencia	Porcentaje %
5	si	--	--
	no	23	100
Total		23	100

Elaboración propia.

En la tabla 7 los datos arrojaron que el 100% de los habitantes encuestados coinciden en que el caudal o nivel del agua de la microcuenca Palambra no es tan abundante como años atrás, lo que significa que la tan importante red productora de agua potable pura y cristalina ha sido víctima de un manejo inadecuado, el cual sin duda, de continuar así terminará por reducir totalmente su nivel hídrico.

Tabla 8

*Sentido de pertenencia.*

Ítem	Alternativa	Frecuencia	Porcentaje %
6	si	23	100
	no	--	--
Total		23	100

Elaboración propia.

Los resultados del ítem 6 resaltan que el 100% de los encuestados sienten la importancia de preservar el agua de la microcuenca La Palambra así como todos los recursos naturales involucrado, lo que facilita el proceso de concienciación hacia el manejo de conservación.

Tabla 9

*Agrotóxicos.*

Ítem	Alternativa	Frecuencia	Porcentaje %
7	si	18	78
	no	5	22
Total		23	100

Elaboración propia.

El ítem 7 expresa que el 78% de los habitantes del sector Palambra el Doctor hacen uso de agrotóxico para eliminar maleza, plagas y hasta para fertilizar mientras que el 22 % manifiestan no hacerlo.

Tabla 10

*Agricultura sustentable*

Ítem	Alternativa	Frecuencia	Porcentaje %
8	Si	3	13
	No	20	87
Total		23	100

Elaboración propia.

Los resultados comprueban que la mayoría de los miembros del sector no tiene conocimientos sobre las bondades que tiene el uso de una agricultura basada en la conservación ambiental ya que el 87% manifestaron que desconocen la connotación de la agricultura sustentable y el 13% señalan que si conocen el significado.

Tabla 11

*Conciencia Ambiental.*

Ítem	Alternativa	Frecuencia	Porcentaje %
9	Si	23	100
	No	--	--
Total		23	100

Elaboración propia.

Los resultados arrojan que el 100% de los encuestados están de acuerdo y consideran necesario aplicar actividades que motiven y promuevan un cambio de conciencia que permita un equilibrio armónico con el ambiente.

Tabla 12

*Leyes, Reglamentos y Permisos.*

Ítem	Alternativa	Frecuencia	Porcentaje %
------	-------------	------------	--------------

10	si	1	4
	no	22	96
	Total	23	100

Elaboración propia.

Los resultados del ítem 10 expresa claramente que los miembros de la comunidad Palambra del Doctor desconocen los pasos a seguir para obtener permisos y de cómo realizar la tala de árboles.

Tabla 13

*Participación.*

Ítem	Alternativa	Frecuencia	Porcentaje %
11	Si	23	100
	No	--	--
	Total	23	100

Elaboración propia.

De acuerdo con los datos obtenidos sobre el ítem 11 se puede observar que el 100% de los encuestados en el sector Palambra del Doctor consideran necesario la implementación de un programa de manejo conservacionista sobre la microcuenca Palambra.

#### 4.5 Diseño del programa de manejo conservacionista.

Partiendo de los datos obtenidos durante los recorridos de cada fase se evidenció la necesidad de diseñar e implementar un programa de manejo conservacionista con fines hídricos sobre la microcuenca la Palambra en función a las necesidades observadas, cuya aplicación se llevo a cabo durante los meses que van de Febrero a Agosto del año 2012, cabe destacar que se conto con el apoyo y participación de la Misión Árbol y de los miembros de la comunidad, se cumplieron todas las actividades planificadas y diseñada en el programa, resaltando que se cumplió exitosamente con la ejecución del mismo, gracias a la colaboración activa y el ánimo de la mayoría de los habitantes del sector.

#### 4.5.1 Motivación a la comunidad.

Durante la fase de motivación se contó con la participación de gran parte de los habitantes del sector, y se realizaron conversatorios con la ayuda de Misión Árbol así mismo se distribuyeron folletos y se divulgó exitosamente mucha información sobre la importancia de preservar los recursos naturales agua, suelo, aire y vegetación. Ver figura 11 y 12.



Figura 11. Participación de la comunidad Palambra del Doctor en jornada de motivación.



Figura 12. Jornada de motivación para la participación de la comunidad en el programa de manejo conservacionista.

#### 4.5.2 Grupos ambientales.

Con la colaboración y participación de la Misión Árbol se logró organizar y conformar brigadas ambientalistas integradas por la comunidad y para cumplir la función de ser defensores de la microcuenca, se les proporcionó material informativo y franelas de color verde para identificar a los respectivos miembros del grupo ambientalista. Ver figura 13.



Figura 13. Conformación de grupo ambientalista.

#### 4.5.3 Actividades prácticas del programa de manejo conservacionista.

Se realizaron diferentes actividades prácticas de manejo conservacionista dirigidas a resolver o mitigar la problemática presente sobre los recursos naturales entre ellos reforestación, conservación de suelo a través de técnicas de rotación de cultivo y siembra de leguminosas, se construyeron lombricultores para la producción de abono orgánico tanto líquido como sólido, compostero, entre otros, también se contó con un proceso educativo donde se desarrollaron charlas, se elaboraron afiches, folletos y otros. Ver figura 14 y 15.



Figura 14. Reforestación de zona

Figura 15. Preparación para la reforestación

#### 4.6 Evaluación del programa de manejo conservacionista.

Durante el recorrido, entrevistas e informaciones recopiladas se pudo constatar que la comunidad Palambra del Doctor. Una vez activado el programa de manejo conservacionista sobre la microcuenca Palambra ha disminuido considerablemente las actividades de quema de basura, y han incorporado las técnicas del reciclaje con el fin de mitigar la contaminación ambiental en el sector, en cuanto al almacenamiento de basura se refiere.

Asimismo en relación a las labores de agricultura convencional, han considerando y establecidos nuevos patrones de producción sustituyendo en su mayoría los productos de vida corta como ñame, yuca, ocumo y otros por productos de ciclo de vida larga como los cítricos, con la finalidad de mitigar la degradación ambiental en vista de que al desarrollar la producción de cultivos de vida largo se minimiza el uso de tala y quema de vegetación como técnica de preparación del terreno, todo esto como consecuencia del cambio de conciencia generado durante la ejecución del programa.

En función de las técnicas agroecológicas aplicadas en el programa de manejo conservacionista tales como controladores biológicos composteros y lombricultores, se evidenció el uso de los mismos con la finalidad de disminuir y evitar el uso de agrotóxicos para controlar plagas y malezas así como fertilización.

Los habitantes del sector han considerado las normativas legales dadas durante el programa de manejo conservacionista en cuanto a las formas, permisos y normas para talar árboles de manera responsable y la armonía con el ambiente.

##### 4.6.1 Evaluación de Programa de Manejo Conservacionista sobre la Microcuenca Palambra en el Sector Palambra del Doctor. (Instrumento 2).

Tabla 14 *Desechos sólidos - Quema.*

Ítem	Alternativa	Frecuencia	Porcentaje %
1	si	18	78
	no	5	22

Total	23	100
-------	----	-----

Elaboración propia.

Los resultados de la tabla 14 expresa que un 78% de los habitantes de la comunidad consideran que han disminuido las actividades de quema de basura en el sector, mientras que un 22% opinan que no, lo cual evidencia que la comunidad ha tomado en consideración las recomendaciones dadas durante el desarrollo del programa de manejo conservacionista, sin embargo es conveniente insistir en los programas para lograr aumentar aún más la conciencia conservacionista.

Tabla 15 *Desechos sólidos - Reciclaje.*

Ítem	Alternativa	Frecuencia	Porcentaje %
2	si	19	83
	no	4	17
Total		23	100

Elaboración propia.

El ítem 2 señala que el 83% de los encuestados manifestaron poner en práctica las técnicas y recomendaciones dadas sobre los beneficios y formas de reciclaje mientras que el 17% opina que no lo hacen, lo que obvio que la gran mayoría está aplicando las sugerencias dadas con el fin de mitigar la contaminación ambiental en el sector, esto hace evidente que la puesta en marcha del programa de manejo conservacionista va surtiendo un efecto positivo hacia la conservación.

Tabla 16 *Agricultura convencional.*

Ítem	Alternativa	Frecuencia	Porcentaje %
3	si	16	74
	no	7	26
Total		23	100

Elaboración propia.

Los resultados de la tabla 16 arrojan que el 74% de los miembros del sector consideran que las labores productivas sustentadas en las siembras de ñame, yuca,

ocumo entre otros han disminuidos considerablemente, mientras que un 26% opina que no, estos resultados muestra que la mayoría de los encuestados están a favor del cambio de conciencia por ende al cambio de un medio de subsistencia que esté en armonía con el ambiente.

Tabla 17 *Motivación.*

Ítem	Alternativa	Frecuencia	Porcentaje %
4	si	23	100
	no	--	--
Total		23	100

Elaboración propia.

Los resultados de la tabla 17 demuestran que el 100% de los habitantes encuestados se sienten comprometidos y a gusto en realizar actividades que vayan en pro de la preservación del recurso agua, lo que significa que esta investigación tiene grandes oportunidades de tener éxitos en cuanto a la conservación ambiental se refiere, puesto que se cuenta con lo más importante que es las ganas y el empeño en cambiar de quienes atentan contra la referida microcuenca.

Tabla 18 *Desechos sólidos - Reciclaje.*

Ítem	Alternativa	Frecuencia	Porcentaje %
5	si	16	74
	no	7	26
Total		23	100

Elaboración propia.

Los resultados del ítem 5 arrojan que el 74% de los habitantes encuestados consideran que en el sector se ha iniciado la sustitución de cultivos de ciclo de vida corto por lo de ciclos de vida largo, con el fin de mitigar la degradación ambiental al disminuir la tala y quema como técnicas de preparación de terreno, mientras que un 26% opina

que no, esto hace evidente que es mayor la cantidad de personas que opinan y se inclinan hacia la preservación de la microcuenca.

Tabla 19 *Tala y Quema.*

Ítem	Alternativa	Frecuencia	Porcentaje %
6	si	21	91
	no	2	9
Total		23	100

Elaboración propia.

Los resultados de la tabla 19 refleja que el 91% de los encuestados consideran que cada vez es menor la tala de árboles debido a que ha disminuido considerablemente, esta acción destructiva, mientras que el 9% manifiesta que no, estos resultados ponen de manifiesto los logros y mejoras obtenidas gracias a la aplicación del programa de manejo conservacionista.

Tabla 20 *Agrotóxicos.*

Ítem	Alternativa	Frecuencia	Porcentaje %
7	si	20	87
	no	3	13
Total		23	100

Elaboración propia.

Los resultados del ítem 7 señalan que el 87% de los encuestados consideran que han disminuido el uso de los agrotóxicos para controlar plaga y maleza, fertilizar, destacando que los han sustituidos por controladores biológicos, compostero entre otros, mientras que el 13% consideran que no, lo que permite observar un cambio de conciencia en la gran mayoría hacia lo positivo.

Tabla 21 *Leyes y Norma para Talar.*

Ítem	Alternativa	Frecuencia	Porcentaje %
8	si	19	83

	no	4	17
	Total	23	100

Elaboración propia.

Los resultados de la tabla 21 permiten observar un 83% de la muestra encuestada manifiesta manejar con gran facilidad lo relativo a la tala de árboles, los permisos, donde y en qué condiciones se puede talar un árbol gracias a los conocimientos adquiridos durante la implementación del programa de manejo conservacionista, mientras que un 17% opina que no lo considera, en este sentido se puede observar el avance generado con la puesta en marcha del programa.

Tabla 22 *Conciencia Ambiental.*

Ítem	Alternativa	Frecuencia	Porcentaje %
9	si	22	96
	no	1	4
	Total	23	100

Elaboración propia.

Los resultados de la tabla 22 evidencian que la gran mayoría con un 96% de aceptación de la muestra encuestada afirma que adquirieron los conocimientos necesarios y básicos sobre la concienciación ambiental para poner en práctica la conservación de la microcuenca y todos los naturales (vegetación, suelo, fauna y agua) mientras que apenas un 4% de la muestra opina que no, lo que pone de manifiesto el éxito del programa.

Tabla 23 *Participación.*

Ítem	Alternativa	Frecuencia	Porcentaje %
10	si	23	100
	no	0	0
	Total	23	100

Elaboración propia.

Los resultados del ítem 10 se puede observar que todos los habitantes encuestados se sintieron complacidos y a gusto con la participación y el granito de arena puesto para la aplicación y cumplimiento de todas las jornadas y actividades ejecutadas durante el programa de manejo conservacionista sobre la microcuenca.

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 5.1 Conclusiones.

Una vez analizada la información obtenida de la investigación se puede esbozar las siguientes conclusiones.

1. La microcuenca Palambra a pesar de poseer uno de los más ricos ecosistemas del municipio San Carlos por contar con gran diversidad biológica, desde el punto de vista social se encuentra sometida a presiones causadas por la acción antrópica de los habitantes de la zona, físicamente según los datos obtenidos de sus características morfométricas se puede concluir que por presentar una pendiente promedio del terreno de 6,3 % la cual es considerada como media, le proporciona una velocidad de escorrentía con poder de arrastre, lo que origina erosión y por ende acumulación de sedimentos lo que causa a su vez disminución de su cauce y por ende de su caudal, sin embargo posee un drenaje regular, es decir, que no es considerada de drenaje pobre pero tampoco excepcionalmente bien drenada por lo cual el tiempo de concentración y producción del caudal es regular, considerando que además posee un suelo tipo B, lo que significa que es de mínima infiltración, es decir, que esta microcuenca es considerada como productora de agua superficial. En conclusión la referida microcuenca presenta características físicas consideradas buenas con un caudal de 70.71 m<sup>3</sup>/seg, y una gran superficie 26,9 Km<sup>2</sup>, la cual vale la pena conservar.
2. Se registraron diversas causas que originan el manejo inadecuado, de la microcuenca todas ellas causadas por la acción antrópica de sus habitantes como lo son la no planificación de espacios para la construcción de viviendas lo que origina la pérdida de áreas de vegetación en los alrededores de la microcuenca, lo cual minimiza la capacidad de infiltración de las aguas provenientes de las lluvias y por ende un mayor arrastre de las mismas, así mismo se observó la acumulación de desechos sólidos, el uso de pozos sépticos sin estándares ni normativas de construcción, por su parte se evidenció el uso de tala, quema y agrotóxicos como técnicas de preparación del terreno para el cumplimiento de su principal medio

de subsistencia como lo es la agricultura convencional, lo que trae como consecuencia la posible contaminación de la microcuenca y contribuye día a día con su deterioro. Poniendo en riesgo la sustentabilidad de la referida microcuenca.

3. Los habitantes del sector Palambra del Doctor mostraron interés y motivación en participar y poner en práctica el programa de manejo conservacionista con la intención de preservar la microcuenca Palambra a través de un cambio en sus actividades y modo de vida.
4. Se logró diseñar un programa de trabajo que contó con la participación de miembros de la Misión Árbol así como los habitantes del sector, en el cual se desarrollaron y aplicaron a cabalidad todo lo previsto y planificado en los cuadros 1,2 y 3 como lo son la fase motivadora y de conocimiento, la formación de brigada ambientalista defensoras de los recursos naturales y las prácticas agroecológicas entre ellas reforestación, construcción de composteros, lombricultures, uso de controladores biológicos, entre otros, lo que permitió un gran aprendizaje para los habitantes de la comunidad y un gran avance en el resguardo y protección de los recursos naturales agua, suelo y vegetación.
5. En cuanto a la evaluación se concluye que la implementación del programa de manejo conservacionista fue de gran éxito en vista de que los resultados arrojaron cambios positivos, así mismo se logro motivar a los miembros de la comunidad en la elaboración y aplicación de otros proyectos ambientalistas que surgieron después de la puesta en marcha del referido programa de manejo conservacionista como lo son el plan agroturísticos Palambra del Doctor de la Fundación ecoturística “El Mirador de Palambra” y el Proyecto salvemos la Montaña del Sector Rural Palambra del Doctor, con los cuales se busca promover y aplicar la agroecología con la finalidad de mejorar el modelo productivo a través de un proceso de formación educativo, cabe destacar que esta iniciativa surgió a raíz de la motivación dada durante la aplicación del programa de manejo conservacionista con fines hídricos sobre la microcuenca Palambra.  
Se demostró que la comunidad gozó de gran complacencia y receptividad en la aplicación del programa debido a que se evidenció la satisfacción en su

participación dentro del proceso educativo, informativo y de concienciación del programa conservacionista, lo que además hace evidente que fue un éxito esta jornada de capacitación y participación en actividades y prácticas agroecológicas, esto representó un avance en la investigación ya que esta era una de las metas perseguidas. Con la aplicación de este programa se generó un impacto ambiental positivo porque se logró la reflexión de gran parte de los miembros de la comunidad sobre cómo estaban las cosas y como cambiarlas, es así como mediante la incentivación, orientación, educación y formación a los productores sobre las prácticas con un contenido social de participación y protagonismo ambiental, se logró dar charlas y talleres para concienciar al respecto, luego se llevaron a cabo acciones prácticas como saneamientos ambientales a través de la recolección de desechos sólidos de la microcuenca y la construcción de una fosa ecológica en el sector, en centro de reciclaje y se creó un área experimental de lombricultura y cultivos se usaron de controladores biológicos lo cual produjo la disminución del uso agrotóxicos. Por otra parte se aplicó una jornada de reforestación con la finalidad de recuperar parte del bosque de galería con la siembra de 300 árboles maderables y 100 árboles agroforestales contando con la colaboración de la Misión Árbol, en este sentido se puede destacar que se logró disminuir los índices de árboles talados en la zona puesto que se disminuyó considerablemente la tala como técnica de preparación de terreno y al hacerlo consideran las normas y estatutos establecido por la Ley del Ambiente. En este mismo orden de ideas se impartieron talleres de conservación y charlas sobre la protección del ambiente y se crearon los huertos comunitarios lo que ha generado un cambio de conciencia hacia la protección ambiental y el sentido de pertenencia y más aun el conocimiento sobre las bondades de la agricultura basada en la agroecología donde se ha cambiado la mentalidad de producir rubros de vida corta que ya se habían convertido en mono productores, enfocándose actualmente al cultivo de cítricos, lechosas, hortalizas, y otra gama de rubros rotados, intercalados y lo más provechoso de todo es que gracias a esta investigación los productores tienen una nueva visión hacia lo agroturístico ya que esto les despertó

el interés por elaborar nuevos proyectos ambientales con metas de plantar 4700 plantas agroforestales, en este sentido los resultados señalan que los habitantes se sienten comprometidos con las prácticas agroecológicas fomentando así el sentido de pertenencia, por su parte la meta de cultivar 4700 plantas agroforestales es una prueba de que los productores valoran las bondades de la agricultura basada en la agroecología.

En conclusión durante el proceso de evaluación se evidenció cambios de pensamientos, modo de vida y de manejo en cuanto a las actividades económicas del sector, destacando que el programa revistió un gran aporte y sirvió de ayuda para la recuperación de áreas de vegetación intervenidas y lo más importante es que se despertó el interés de los habitantes del sector hacia la conservación de la microcuenca.

## 5.2 Recomendaciones.

En función a las conclusiones del estudio se pueden establecer las siguientes recomendaciones.

1. Dar conocer los entes gubernamentales competentes sobre los resultados de este estudio para apoyar en la solución de los factores que afecta a la microcuenca.
2. Difundir a través de los medios la importancia de preservar la microcuenca con la finalidad de llamar el interés de otras investigaciones hacia la preservación de la misma.
3. Aceptar y desarrollar programa de manejo conservacionista para el mejoramiento y preservación de la microcuenca.
4. Promover la sustentabilidad de este y todos los programas y planes de manejo conservacionista.

## REFERENCIAS CONSULTADA

- Arias, O. 1999. El Proyecto de la Investigación: Guía para su Elaboración. Tercera Edición. Episteme. Caracas, Venezuela. P. 46.
- Araque, F. 2009. Estrategias de Manejo Sustentable de las Microcuencas. Quebrada Las Cruces, Municipio Sucre, Guanare. Tesis de Grado. UNELLEZ, Guanare. P. 7.
- Andrade, J y Osorio, R. 2005. Diseño de un Plan de Educación Ambiental Dirigido a la Preservación del Ambiente de la Escuela Básica de Palmero, ubicada en sector Boca Toma de MUNICIPIO San Carlos del Estado Cojedes. Tesis de Grado. UNESR, San Carlos. P. 56.
- Biblioteca Virtual–FUNDESYRAM. Documento en línea Disponible en: <http://www.fundesyram.com>, (Consultado el 15-06-2014).
- Balestrini, P. 2002. Como se Elabora el Proyecto de Investigación. Sexta Edición. Editorial BL. Consultores Asociados Venezuela. P. 141.
- Bosque, R. 2004. Educación Ambiental y Protección del Ambiente desde la Escuela. Primera Edición. Editorial Océano. P.75.
- Charanek, J. 2012. El Desarrollo Agrario en Venezuela. Documento en línea Disponible en: <http://www.monografias.com>, (Consultado el 13-06-2015).
- Ceniceros, C. 1999. Fundamentos de Ecología. Editorial Biosfera, Caracas, Venezuela. P. 170.
- Corona, H y Rivas, T. 2001. La extensión Universitaria una Alternativa Para Conservación de la Microcuenca Baja Río Pao y Río Caimancito Subcuenca Pao La Balsa, Municipio Pao Estado Cojedes. P.112.
- Enciclopedia Escolar Venezuela Activa, Océano España. P. 100.
- Enciclopedia General Para la Enseñanza Tutor, Océano España. P. 497.
- Enciclopedia Estudiantil Esencial Larousse Colombia. P. 540.
- Fernández, C., Salas, R. y Reyes, P. 2005. Diseño de un plan de capacitación para el aprovechamiento de cultivos ecológicos en la cuenca media del río Tirgua en la

- comunidad de las Rosas, San Carlos estado Cojedes. Tesis de Grado. UNESR, San Carlos. P. 54.
- Fernández, R. 2006. Programa de Educación Ambiental como una herramienta para el mejoramiento y conservación de la microcuenta Sajaju afluente del río Tirgua en el sector Altos de Palambra San Carlos estado Cojedes. P. 34.
- Google Earth. 26/09/2012. Image 2012. Geo Eye, MapLink/ Atlas Terra Matrices.
- Gispert, C. 1999. Evaluación e investigación. En: Enciclopedia General de la Educación Básica. Tomo 2. Barcelona, España. Editorial Océano. P. 190-193.
- García, P, 2012. Rescate Agroecológico del Valle del Río Turbio. Estado Lara. Empresa Socialista Pedro Camejo. P. 20.
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P.1999. Metodología de la Investigación. McGraw-Hill México. P. 108.
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P.1991. Metodología de la Investigación. McGraw-Hill México. P. 243.
- Lovera, J. 2012. Características Geomorfológicas hidrográficas de una Microcuenca. Pp. 55-56.
- Machado, L. 2013. Modelo Desarrollo Sustentable como Estrategia Educativa para el Rescate de la Quebrada de la Comunidad Puente Onoto, Cojedes. P. 26.
- Mckernan, J. 2001. Investigación Acción y Curriculum. 2da Edición Morata. SRL. Madrid. P. 19.
- Parra, H. y Saade, A.2002. Proyecto Educativo Comunitario para el Mejoramiento y Conservación del Ambiente Dirigido a los Docentes de la Escuela Básica Bolivariana Mapuey, San Carlos Estado Cojedes. Tesis de Grado. UNERS, San Carlos. P. 115.
- Paredes, F. 2009. Nociones elementales de la climatología e hidrología del estado Cojedes. Universidad Nacional Experimental Ezequiel Zamora, Área de Investigación y Postgrado, San Carlos. Publicación N° 1. P. 226.
- Programa Interamericano OEA-CIDIAT. Informe del seminario – Taller Interamericano sobre: Manejo Integrado de Cuencas Hidrográficas. Valparaiso,

- Chile, del 23 al 27 1993. Editorial OEA-DDRMA Y CIDIAT. Mérida, Venezuela. 326. P.
- Plan Ambiental Nacional de Acciones 2004. Modelo de Procedimientos, Formatos y Normativas Ambientales. P. 05.
- Plan Nacional de Reforestación Productiva. 2005. Caracas. P. 23.
- Rivas, S. 1998. Propuesta de un Grupo Ambientalista de la UNA Centro Local Cojedes para Fomentar la Educación Ambiental. Tesis de Grado. UNA, San Carlos. P.10.
- Suárez, O. 2013. Calidad Ambiental del Sector “Los Motores – Paso Viboral”, Cuenca media del Río Tirgua, Municipio San Carlos Estado Cojedes. P. 32.
- Tamayo, M. 1997. El Proceso de la Investigación Científica. Tercera Edición. Editorial Limusa. México. Pp. 54-115.
- Torres, L. 2004. Diseño de un Programa de Inducción para el Personal de Nuevo Ingreso de la Empresa Orbivisión T.V. Tesis de Grado. IUTAJS Maracay. P. 19.
- Umaña, E. 2002. Manejo de Cuencas Hidrográficas y Protección de Fuentes de Aguas. P. 14.
- UNELLEZ. 2008. Plan general de investigación de la UNELLEZ. [documento en línea].  
En:<http://investigacion.unellez.edu.ve/descargas/PLAN%20GENERAL%20DE%20INVESTIGACION%202008%20%202012%20DEFINITIVO%20en%20word%202003.pdf> (Consulta: Abril 15, 2011).
- Vásquez, G. 1998. Ecología Y Formación Ambiental. Editorial MC Graw Hill México. P. 283.
- Venezuela 2007. Ley de Aguas. Gaceta Oficial N° 38.595. Caracas.
- Venezuela 2009. Ley Orgánica de Educación. Edición de la Asamblea Nacional. Caracas, Marzo 2009.
- Venezuela 2007. Ley Orgánica del Ambiente. Gaceta Oficial N° 38.692. Caracas, Mayo 28.
- Venezuela 1999. Constitución de la República Bolivariana de Venezuela. Gaceta Oficial N° 36860. Caracas, diciembre 30.

**ANEXO A**  
**Instrumentos de Recolección de Datos**

INSTRUMENTO N°1 DIAGNÓSTICO DE LAS CONDICIONES DE LA MICROCUENCA PALAMBRA AFLUENTE DEL RÍO TIRGUA EN EL SECTOR PALAMBRA EL DOCTOR, MUNICIPIO SAN CARLOS DEL ESTADO COJEDES.

**Marque con (x) la respuesta que usted considere conveniente.**

1. ¿Cuenta la comunidad con el servicio de aguas residuales y disposición de los desechos sólidos?

SI ( ) NO ( )

2. ¿Utiliza usted la quema para eliminar los desechos sólidos (Basura)?

SI ( ) NO ( )

3. ¿Considera usted que la agricultura convencional es la principal fuente de economía del sector?

SI ( ) NO ( )

4. ¿Utiliza usted la tala y la quema como técnicas de preparación del terreno para las prácticas agrícolas?

SI ( ) NO ( )

5. ¿Considera usted que el caudal de la microcuenca la palambra es tan abundante como hace 10 años?

SI ( ) NO ( )

6. ¿Cree usted que es importante cuidar, amar y proteger la microcuenca así como el ambiente en general?

SI ( ) NO ( )

6. ¿Utiliza usted excesivos agrotóxicos en la realización de prácticas agrícolas?

SI ( ) NO ( )

7. ¿Conoce usted las alternativas de las prácticas agroecológicas?

SI ( ) NO ( )

8. ¿Cree usted que es necesario motivar a la comunidad a un cambio de conciencia de las técnicas de producción ancestrales a una conciencia ambiental partiendo de la agricultura sustentable para preservar el ambiente?

SI ( ) NO ( )

9. ¿Conoce usted las leyes y reglamentos que se aplican en caso de tala y quema indiscriminada, así como los pasos para obtener permisos para talar?

SI ( ) NO ( )

10. ¿Estaría usted dispuesto a participar en actividades de manejo conservacionista sobre la microcuenca La Palambra?

SI ( ) NO ( )

INSTRUMENTO N° 2 EVALUACIÓN DEL PROGRAMA DE MANEJO CONSERVACIONISTA CON FINES HÍDRICOS SOBRE LA MICROCUENCA LA PALAMBRA EN EL SECTOR PALAMBRA EL DOCTOR.

**Marque con (x) la respuesta que usted considere conveniente.**

- 1) ¿Cree usted que el caserío Palambra del Doctor han disminuido las acciones relacionadas a la quema de basura?

SI ( ) NO ( )

- 2) ¿Considera usted que los habitantes del sector Palambra del Doctor pone en práctica las técnicas del reciclaje con el fin de evitar la quema de basura?

SI ( ) NO ( )

- 3) ¿Cree usted que los alrededores de la microcuenca Palambra han disminuido la producción de rubros tradicionales como el ñame, yuca, entre otros para evitar e deterioro de la misma?

SI ( ) NO ( )

- 4) ¿Te sientes comprometido y a gusto con la preservación del recurso hídrico superficial representado en la microcuenca Palambra?

SI ( ) NO ( )

- 5) ¿Considera que el caserío Palambra del Doctor se han puesto en práctica las técnicas de la agricultura sustentable, partiendo de la producción de rubros de ciclo de vida largo como los cítricos, mango, aguacate entre otros?

SI ( ) NO ( )

- 6) ¿Cree usted que han bajado los índices de árboles talados en la microcuenca Palambra luego de haber recibido la información necesaria sobre el manejo conservacionista de la microcuenca?

SI ( ) NO ( )

- 7) ¿Considera usted que se generó un cambio de conciencia en cuanto al uso de agrotóxicos y se sustituyó por técnicas ecológicas como controladores biológicos, lombricultura, entre otros?

SI ( ) NO ( )

- 8) ¿Considera usted que los habitantes del sector poseen más conocimientos sobre cuando, donde y como se debe talar un árbol?

SI ( ) NO ( )

- 9) ¿Cree usted que los miembros del sector Palambra del Doctor adquirieron los conocimientos básicos y necesarios partiendo de la concienciación ambiental para la preservación de la microcuenca en el programa de manejo conservacionista?

SI ( ) NO ( )

- 10) ¿Te sientes satisfecho y comprometido con los conocimientos y acciones obtenidas durante el desarrollo y ejecución de programa de manejo conservacionista sobre la microcuenca Palambra?

SI ( ) NO ( )

**ANEXO B**  
**Formatos de Validación de los Instrumentos**

Universidad Nacional Experimental  
de los Llanos Occidentales  
"EZEQUIEL ZAMORA"



La Universidad que siembra

Vicerrectorado de Infraestructura  
Y Procesos Industriales.  
Coordinación de Área de Postgrado

Formato de Validación del Instrumento N° 1: Manejo Conservacionista con fines Hídricos de la Microcuenca "Palambra" afluente del Río Tirgua, Estado Cojedes.

Evaluador	
Cedula de identidad	
Grado Académico	
Institución	
Firma	

Í T E M -	Congruencia		Claridad		Compresión		Observaciones
	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							

Universidad Nacional Experimental  
de los Llanos Occidentales  
"EZEQUIEL ZAMORA"



La Universidad que siembra

Vicerrectorado de Infraestructura  
Y Procesos Industriales.  
Coordinación de Área de Postgrado

Formato de Validación del Instrumento N° 2: Manejo Conservacionista con fines Hídricos de la Microcuenca "Palambra" afluente del Río Tirgua, Estado Cojedes.

Evaluador	
Cedula de identidad	
Grado Académico	
Institución	
Firma	

Í T E M	Congruencia		Claridad		Compresión		Observaciones
	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							

Universidad Nacional Experimental  
de los Llanos Occidentales  
"EZEQUIEL ZAMORA"



La Universidad que siembra

Vicerrectorado de Infraestructura  
Y Procesos Industriales.  
Coordinación de Área de Postgrado

Formato de Validación del Instrumento N° 2: Manejo Conservacionista con fines Hídricos de la Microcuenca "Palambra" afluente del Río Tirgua, Estado Cojedes.

Evaluador	
Cedula de identidad	
Grado Académico	
Institución	
Firma	

Í T E M	Congruencia		Claridad		Compresión		Observaciones
	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							

Universidad Nacional Experimental  
de los Llanos Occidentales  
"EZEQUIEL ZAMORA"



La Universidad que siembra

Vicerrectorado de Infraestructura  
Y Procesos Industriales.  
Coordinación de Área de Postgrado

Formato de Validación del Instrumento N° 2: Manejo Conservacionista con fines Hídricos de la Microcuenca "Palambra" afluente del Río Tirgua, Estado Cojedes.

Evaluador	
Cedula de identidad	
Grado Académico	
Institución	
Firma	

Í T E M	Congruencia		Claridad		Compresión		Observaciones
	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							

**ANEXO C**  
**Cálculo de la Confiabilidad**

## ANÁLISIS DE CONFIABILIDAD INSTRUMENTO 1

## Resumen del procesamiento de los casos

		N	%
Casos	Válidos	20	100,0
	Excluidos <sup>a</sup>	0	,0
	Total	20	100,0

a. Eliminación por lista basada en todas las variables del procedimiento.

## Estadísticos de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
0,929	11

## Estadísticos de los elementos

	Media	Desviación típica	N
ítems 1	0,35	0,489	20
ítems 2	0,60	0,503	20
ítems 3	0,60	0,503	20
ítems 4	0,35	0,489	20
ítems 5	0,10	0,308	20
ítems 6	0,60	0,503	20
ítems 7	0,35	0,489	20
ítems 8	0,30	0,470	20
ítems 9	0,60	0,503	20
ítems 10	0,35	0,489	20
ítems 11	0,85	0,366	20

Estadísticos total-elemento

	Media de la escala si se elimina el elemento	Varianza de la escala si se elimina el elemento	Correlación elemento-total corregida	Alfa de Cronbach si se elimina el elemento
ítems 1	4,70	12,432	0,827	0,916
ítems 2	4,45	12,682	0,723	0,921
ítems 3	4,45	12,682	0,723	0,921
ítems 4	4,70	12,432	0,827	0,916
ítems 5	4,95	14,787	0,271	0,937
ítems 6	4,45	12,682	0,723	0,921
ítems 7	4,70	12,432	0,827	0,916
ítems 8	4,75	12,829	0,734	0,921
ítems 9	4,45	12,682	0,723	0,921
ítems 10	4,70	12,432	0,827	0,916
ítems 11	4,20	14,063	0,483	0,931

Estadísticos de la escala

Media	Varianza	Desviación típica	N de elementos
5,05	15,524	3,940	11

## ANALISIS DE CONFIABILIDAD INSTRUMENTO 2

## Resumen del procesamiento de los casos

	N	%
Casos Válidos	22	100,0
Excluidos <sup>a</sup>	0	,0
Total	22	100,0

a. Eliminación por lista basada en todas las variables del procedimiento.

## Estadísticos de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
0,934	10

## Estadísticos de los elementos

	Media	Desviación típica	N
ítems 1	0,86	0,351	22
ítems 2	0,68	0,477	22
ítems 3	0,64	0,492	22
ítems 4	0,68	0,477	22
ítems 5	0,77	0,429	22
ítems 6	0,64	0,492	22
ítems 7	0,73	0,456	22
ítems 8	0,82	0,395	22
ítems 9	0,68	0,477	22
ítems 10	0,64	0,492	22

Estadísticos total-elemento

	Media de la escala si se elimina el elemento	Varianza de la escala si se elimina el elemento	Correlación elemento-total corregida	Alfa de Cronbach si se elimina el elemento
ítems 1	6,27	11,351	0,677	0,931
ítems 2	6,45	10,165	0,883	0,920
ítems 3	6,50	10,738	0,649	0,932
ítems 4	6,45	10,641	0,710	0,929
ítems 5	6,36	10,433	0,887	0,921
ítems 6	6,50	10,548	0,715	0,929
ítems 7	6,41	10,634	0,751	0,927
ítems 8	6,32	11,180	0,659	0,931
ítems 9	6,45	10,831	0,643	0,933
ítems 10	6,50	10,167	0,849	0,922

Estadísticos de la escala

Media	Varianza	Desviación típica	N de elementos
7,14	13,076	3,616	10

**ANEXO D**  
**Registro Fotográfico**



ACTIVIDADES DE FORMACION



REFRIGERIO CON LA COMUNIDAD



## TRASLADO DE LAS PLANTAS



## JORNADA DE PLANTACION

