

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
FACULTAD DE CIENCIAS AGRONOMICAS  
DEPARTAMENTO DE RECURSOS NATURALES**



**“DIAGNOSTICO BIOFISICO Y SOCIOECONOMICO DE LA MICROCUENCA DEL  
RIO JUPULA, CHALATENANGO, EL SALVADOR”**

**POR:**

KENY EDITH ESCAMILLA ROMERO  
JOSE ENRIQUE CABRERA AVELAR  
HECTOR MANUEL PARADA FLORES

**REQUISITO PARA OPTAR AL TITULO DE:  
INGENIERO AGRÓNOMO**

**CIUDAD UNIVERSITARIA, SEPTIEMBRE DE 2009**

## **UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**

RECTOR:

ING. MSc. RUFINO ANTONIO QUEZADA SANCHEZ

SECRETARIA GENERAL:

LIC. MSc. DOUGLAS VLADIMIR ALFARO

### **FACULTAD DE CIENCIAS AGRONÓMICAS**

DECANO: ING. AGR. Dr. REYNALDO ADALBERTO LOPEZ LANDAVERDE

SECRETARIO: ING. AGR. M.Sc. LUIS FERNANDO CASTANEDA ROMERO

### **JEFE DEL DEPARTAMENTO RECURSOS NATURALES Y MEDIO AMBIENTE**

ING. AGR. CARLOS ALBERTO AGUIRRE CASTRO

### **DOCENTES DIRECTORES**

ING. AGR. M.Sc. LUIS FERNANDO CASTANEDA ROMERO

ING. AGR. M.Sc. MARIO ANTONIO ORELLANA NUÑEZ

## RESUMEN

La investigación se llevo a cabo en la microcuenca del río Jupula, ubicada en el Municipio de San Ignacio, departamento de Chalatenango, durante el periodo de abril de 2007 a junio de 2008.

El estudio consistió en realizar un diagnostico biofísico y socioeconómico representativo de la zona. Estos datos fueron recolectados en las comunidades de Santa Rosa, El Rosario, Rio Chiquito y El Carmen. Para ello se realizaron talleres de medios de vida con pobladores de éstas, quienes proporcionaron información de sus comunidades, actividades productivas, infraestructura, recursos naturales y capital humano, y otros, la cual se complemento con información secundaria. La información de todas las comunidades fue procesada y resumida, de manera que tuviera representatividad del área de evaluación.

Una de las herramientas utilizada para sistematizar información, fue el Sistema de Información Geográficos (SIG) a través del programa ArcGIS 9.1, el cual permitió obtener información biofísica y socioeconómica de la microcuenca, la cual fue corroborada con observaciones en el campo. Dentro del aspecto biofísico se obtuvieron datos de: suelo, geología, agrología, hidrología, clima, flora y fauna; y dentro del marco socioeconómico: La cantidad e índices poblacionales, principales fuentes de ingreso e instituciones que participan en la economía y desarrollo, calidad de vida, educación, actividades productivas, turismo, infraestructura, salud, riesgos y vulnerabilidades. Los suelos son principalmente de origen volcánicos, con abundante pedregocidad, arcillosos y limosos, su ocupación principal es de bosques de Coníferas, pastos naturales y terrenos principalmente agrícolas.

El río Jupula posee un cauce de 9.49 Km de longitud. El clima de la zona es variable con promedios anuales de Temperatura mín (°C) 14.5, Temperatura máx (°C) 24.5, Precipitación de 1856.8 mm.

Finalmente se presentan algunas conclusiones y recomendaciones, como base para la formulación de proyectos ya sea por el gobierno local y otras instancias de la zona, la elaboración de un plan de manejo para la microcuenca tomando en cuenta que cubre el municipio de San Ignacio.

## AGRADECIMIENTOS

- **A DIOS PADRE TODO PODEROSO Y A JESUCRISTO SU HIJO:** por darnos sabiduría, perseverancia, paciencia, y sobre todas las cosas, fe al trabajo y compañerismo.
- **A NUESTROS PADRES Y MADRES:** por todos sus esfuerzos y sacrificios, pues si no fuera por su ayuda, no habiéramos logrado llegar hasta la meta.
- **A NUESTROS ASESORES:** por confiar en nosotros, tener paciencia y sobre todo apoyarnos a lo largo del desarrollo de nuestra investigación.
- **A TODOS LOS POBLADORES Y ORGANISMOS PRESENTES EN LAS COMUNIDADES DE LA MICROCUENCA DEL RIO JUPULA:** por su amabilidad, apoyo, gentileza y cariño.

## DEDICATORIA.

- **A DIOS NUESTRO PADRE Y LA VIRGEN MARIA**, Por haberme dado MI VIDA, salud, sabiduría y fortaleza en todo momento, para poder dar un paso mas en mi carrera profesional.
- **A MI ANGELITO** que desde el cielo me cuida, acompaña y me ayuda a seguir adelante.
- A mi esposo **FRANCISCO MENDOZA** Por su paciencia, amor, apoyo y perseverancia en los momentos mas difíciles.
- A mi madre **LEONOR ROMERO** Por su amor, apoyo incondicional y consejos oportunos. Por otorgarme esta herencia inagotable.
- A mi padre **FELIPE ESCAMILLA**. Por su apoyo en todos los momentos de mi vida, sus consejos y apoyo a mis dediciones.
- A Mis hermanos **MARLENE Y MARIO** Por todo su apoyo recibido, por ser mis amigos y confidentes.
- **A TODA MI FAMILIA, MIS CUÑAD@S, SUEGR@** . Por todo su cariño y apoyo desinteresado.
- **A LAS PERSONAS QUE CONSIDERO PARTE DE MI FAMILIA, Débora López, Mercedes Arévalo y Luis Felipe Trigueros.** Por su apoyo incondicional y por darme los consejos en los momentos que más los necesite.
- **A MIS COMPAÑEROS DE TESIS**, por su amistad, ayuda y dedicatoria para realizar este trabajo.
- **A MIS ASESORES.** Quienes me brindaron apoyo cuando lo necesite durante el desarrollo de este trabajo.
- **A INGENIER@S**, por compartir sus conocimientos y educarme para ser un profesional de bien para la sociedad, y además, por su amistad.
- **A MIS AMIG@S**, Francisco Gutiérrez, Nubia, Karinita, Sara, Robin, Pedro, Fito, Ricardo Hernández, Cano, Karina Díaz, Andrea, Ricardo Zavala y demás amigos y amigas.
- **A MIS COMPAÑEROS DE CLASES**, por compartir amistad, y disfrutar momentos inolvidables en nuestra carrera.

- **A TODAS LAS PERSONAS** que creyeron en mi y que una forma u otra me dieron su apoyo.

**KENY EDITH ESCAMILLA ROMERO**

## DEDICATORIA.

- **A DIOS TODO PODEROSO.** Por haberme dado la vida y la fortaleza en todo momento para poder formar mi carrera profesional.
- A mi esposa e hija. **KARINA Y ADRIANA.** Por su amor, por ser mi fuente de apoyo y la luz al final del túnel.
- A mi padre **HECTOR EDUARDO.** Por su apoyo en todos los momentos de mi vida, por sus consejos y el apoyo a mis dediciones.
- A mis abuelos **EMMA y EDURADO** (Q. D. D. G). Por su amor y por apoyarme incondicionalmente.
- A mi Hermano **EDWIN** (Q. D. D. G). Por todo su apoyo recibido, por ser mi amigo y cómplice.
- A mi prima **CINDY.** Por su confianza y apoyo.
- **A TODA MI FAMILIA,** por su amor, por estar a mi lado y apoyándome incondicionalmente.
- A Sra. **SONIA FUNES.** Por todo su apoyo desinteresado y sus consejos.
- **A MI COMPAÑEROS DE TESIS,** por su amistad, su ayuda y dedicatoria para realizar este trabajo.
- **A MIS ASESORES.** Quienes me brindaron apoyo cuando lo necesite durante el desarrollo de este trabajo
- **A MIS MAESTROS,** por compartir sus conocimientos y educarme para ser un profesional de bien para la sociedad, y además, por su amistad
- **A MIS AMIG@S,** Cano, Ronal, Daniel, Dinora, Manuel, Debora, Irene, Marcia Ricardo, Miky, Pedro, Robin, Erick, Paco, kely, Maria José, Sarita, Gilma, Nora y Susana, por y ser como son.
- **A MIS COMPAÑEROS DE CLASES,** por compartir amistad, y disfrutar momentos inolvidables en nuestra carrera.
- **A TODAS LAS PERSONAS** que creyeron en mi y que una forma u otra me dieron su apoyo.

**HECTOR PARADA.**

## DEDICATORIA.

- **A DIOS PADRE Y SU HIJO JESUCRISTO MI SALVADOR** “A EL SEA TODA LA GLORIA”. Por haberme dado la vida, fortaleza y sabiduría en todos los momentos y poder formar mi carrera profesional al servicio de **ÉL**.
- A mi esposa e hijos. **SARA DEL CARMEN, DANIEL ENRIQUE Y ADRIANA ALEJANDRA**. Por su amor, por ser mi fuente de inspiración y perseverancia.
- A mi madre **EDITH JUDITH**. Por su amor, apoyo incondicional y consejos oportunos. Por otorgarme esta herencia inagotable.
- A mi padre **JOSÉ ENRIQUE**. Por su apoyo en todos los momentos de mi vida, sus consejos y apoyo a mis dediciones.
- A mi Hermano, Cuñada y sobrinos **HORACIO RAUL, GRISELDA ALEXANDRA, HORACITO Y JOSUE**. Por todo su apoyo recibido, por ser mis amigos y confidentes.
- **A TODA MI FAMILIA** en especial a mi tío **PEPE** (Q.D.D.G) y mis primas **FLOR DE LIZ Y DULCE MAGDALENA** por su amor, apoyo incondicional, por estar a mi lado.
- A mi suegrita **MARIA JORGE ALEJANDRA**. Por todo su apoyo desinteresado.
- **A MI COMPAÑEROS DE TESIS**, por su amistad, ayuda y dedicatoria para realizar este trabajo.
- **A MIS ASESORES**. Quienes me brindaron apoyo cuando lo necesite durante el desarrollo de este trabajo.
- **A INGENIER@S**, por compartir sus conocimientos y educarme para ser un profesional de bien para la sociedad, y además, por su amistad
- **A MIS AMIG@S**, Helmunt, Stanley, los piwis, Carito, Rosa, Xiomy, Cano, Pedro, Robin, Jacky, y demás amigos y amigas.
- **A MIS COMPAÑEROS DE CLASES**, por compartir amistad, y disfrutar momentos inolvidables en nuestra carrera.
- **A TODAS LAS PERSONAS** que creyeron en mi y que una forma u otra me dieron su apoyo.

**JOSÉ ENRIQUE CABRERA.**

## INDICE GENERAL

### CONTENIDO

Resumen .....	iii
Agradecimiento. ....	iv
Dedicatorias.....	v
Indice de Cuadros.....	xii
Indice de Figuras.....	xiii
Indice de Anexos.....	xiv
I. INTRODUCCIÓN.....	1
I. REVISION DE LITERATURA .....	2
2.1 Generalidades .....	2
2.1.1 Origen del Plan Trifinio. ....	3
2.1.2 Problemas económicos y sociales de la región del trifinio.....	4
2.1.3 Inicio de la ejecución del Plan Trifinio. ....	5
2.1.4 Subcuencas priorizadas para el Programa. ....	5
2.1.4.1 Subcuencas en el área de El Salvador.....	5
2.1.5 Actualizaciones del plan trifinio. ....	5
2. 2 Cuenca hidrográfica. ....	7
2.2.1 Caracterización de cuencas hidrográficas.....	8
2.2.2 Diagnóstico de cuencas hidrográficas.....	8
2.2.3 Propósito del diagnóstico. ....	9
2.3 Aspectos biofísicos. ....	10
2.3.1 Suelo.....	10
2.3.2 Agrología/Clases de tierra:.....	10
2.3.3 Geomorfología.....	10
2.3.4 Geología.....	11
2.3.5 Hidrología.....	12
2.3.5.1 Hidrografía.....	12
2.3.5.2 Hidrometría.....	12
2.3.5.3 Red de drenaje. ....	12
2.3.5.4 Calidad del agua.....	13
2.3.5.5 Acuífero.....	13
2.3.5.5.1. Acuíferos libres.....	13
2.3.5.5.2 Acuíferos confinados.....	13
2.3.5.5.3 Acuíferos semiconfinado.....	14
2.3.5.5.4 Acuíferos colgados. ....	14
2.4 Vegetación. ....	14
2.5 Fauna. ....	14
2.5.1Clasificación de la fauna.....	14
2.6 Zonas de vida. ....	15
2.7 Factores climáticos. ....	15
2.7.1 Temperatura. ....	15
2.7.2 Precipitación. ....	15
2.7.3 Humedad relativa.....	16

2.7.4 Luz solar.....	16
2.7.5 Evapotranspiración Potencial (ETP).....	16
2.7.6 Viento.....	16
2.8 Aspectos socioeconómicos.....	17
2.8.1 Demografía.....	17
2.8.2 Salud:.....	17
2.8.2.1 Recurso humano.....	17
2.8.3 Educación:.....	18
2.8.3.1 Inversión social en educación.....	18
2.8.4 Vivienda:.....	18
2.8.5 Empleo.....	18
2.8.5.1 Tasa de desempleo.....	18
2.8.5.2 Salarios.....	19
2.9 Nivel de vida (pobreza).....	19
2.10 Organizaciones.....	19
2.11 Actividad productiva.....	20
III. MATERIALES Y MÉTODOS.....	20
3.1 Ubicación geográfica y política del área en estudio.....	20
3.2 Fase de gabinete.....	21
3.2.1 Análisis que anteceden en la región.....	21
3.2.2 Determinación de características biofísicas de la microcuenca del río Jupula.....	22
3.2.2.1 Delimitación.....	22
3.2.2.2 Elaboración de mapas básicos.....	22
3.2.3 Determinación de características geomorfológicas.....	22
3.2.3.1 Aspectos lineales.....	22
3.2.3.2 Aspectos superficiales.....	23
3.2.3.3 Geología.....	23
3.2.3.4 Hidrogeología.....	23
3.2.3.5 Pedología.....	23
3.2.3.6 Biodiversidad.....	23
3.3 Fase de campo.....	23
3.3.1 Reconocimiento general la microcuenca.....	23
3.3.2 Determinación de las características socioeconómicas.....	24
Variables en estudio.....	24
3.3.2.1 Demografía.....	24
3.3.2.2 Educación.....	25
3.3.2.3 Salud.....	25
3.3.2.4 Tenencia y distribución de la tierra.....	25
3.3.2.5 Actividades productivas.....	25
3.3.2.6 Infraestructura física y servicios.....	25
3.3.2.7 Organización social.....	25
3.3.2.8 Vivienda.....	25
3.3.2.9 Vías de acceso y transporte.....	26
3.3.3 Determinación de las características institucionales.....	26
3.3.3.1 Presencia Institucional.....	26

3.3.3.2 Diagnóstico.....	26
3.4 Fase de análisis de información recolectada. ....	26
IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	27
4.1 Aspectos generales de la microcuenca del río Jupula.....	27
4.2 Características biofísicas.....	28
4.2.1 Aspectos lineales.....	28
4.2.2 Aspectos superficiales .....	29
4.2.2.1 Área de la microcuenca.....	29
4.2.2.2 Factor de forma. ....	29
4.2.2.3 Aspectos de relieve.....	30
4.2.3 Geología.....	32
4.2.3.1 Suelos.....	33
4.2.3.2 Características de los suelos y tierras. ....	34
4.2.3.2.1 Uso del suelo.....	36
4.2.3.2.2 Capacidad de uso del suelo.....	37
4.2.3.2.3 Características de las clases de suelo. ....	38
4.2.3.2.4 Intensidad de uso de la tierra:.....	38
4.2.4 Hidrología.....	40
4.2.4.1 Red de drenaje .....	40
4.2.4.2 Tipos de acuíferos.....	41
4.2.4.3 Fuentes de contaminación.....	42
4.2.4.4 Usos del agua .....	43
4.2.4.5 Agua subterránea.....	44
4.2.5 Clima.....	44
4.2.6 Zonas de vida.....	45
4.2.7 Flora.....	47
4.2.8 Fauna.....	48
4.3 Caracterización socioeconómica.....	48
4.3.1 Población total.....	48
4.3.1.1 Población Económicamente Activa .....	49
4.3.1.2 Densidad de población .....	49
4.3.1.3 Población por género.....	50
4.3.2 Procesos migratorios.....	50
4.3.2.1 Inmigración .....	50
4.3.2.2 Emigración.....	52
4.3.3 Principales ocupaciones y fuentes de ingresos.....	52
4.3.4 Ingreso promedio y salario mínimo.....	56
4.3.4.1 El salario mínimo a nivel nacional: .....	56
4.3.5 Indicadores de calidad de vida .....	56
4.3.5.1 Características de Alimentación y Nutrición. ....	56
4.3.6 Educación .....	58
4.3.7 Organización Social.....	61
4.3.7.1 Organizaciones y Asociaciones .....	61
4.3.7.2 Estructura organizativa de los pobladores de la microcuenca.....	62
4.3.7.3 Religión (organizaciones).....	63
4.3.7.4 Fundaciones.....	63

4.3.7.5 Empresa privada.....	63
4.3.7.6 Otras organizaciones:.....	64
4.3.8 Creencias y costumbres.....	64
4.3.9 Tenencia y distribución de la tierra.....	65
4.3.10 Producción agropecuaria-forestal.....	65
4.3.11 Opciones turísticas.....	67
4.3.12 Actividades Industriales.....	72
4.3.12.1 Artesanía.....	72
4.3.12.2 Potencial de otras actividades productivas.....	73
4.3.13 Infraestructura física y servicios.....	73
4.3.14 Salud y sanidad pública.....	74
4.3.15 Uso múltiple del agua.....	78
4.3.16 Transporte vías de acceso.....	79
4.3.17 Vivienda.....	81
4.3.18 Riesgos y vulnerabilidad.....	81
4.3.18.1 Deslizamientos.....	81
4.3.18.2 Derrumbes.....	82
4.3.18.3 Inundaciones.....	82
4.3.18.4 Incendios.....	82
4.3.18.5 La vulnerabilidad.....	83
4.3.19 Caracterización institucional.....	84
4.3.20 Coordinación institucional y de organizaciones.....	84
4.3.21 Administración del agua.....	85
4.3.22 Capacidades para la ejecución de proyectos de cuencas.....	85
4.3.23 Sistema político y administrativo.....	85
4.3.24 Observatorios Municipales.....	86
4.3.25 Marco legal.....	87
V CONCLUSIONES.....	89
VI RECOMENDACIONES.....	90
VII BIBLIOGRAFIA.....	91
VIII ANEXO.....	97

## INDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Clases de suelo de capacidad de uso.....	11
Cuadro 2. Extensión y división política de la microcuenca del río Jupula.....	28
Cuadro 3. Aspectos lineales de la microcuenca del río Jupula.....	29
Cuadro 4. Rangos de pendiente de la microcuenca del río Jupula.....	30
Cuadro 5. Rangos de altitud y porcentajes de la microcuenca Jupula.....	31
Cuadro 6. Geología de la microcuenca del río Jupula.....	32
Cuadro 7. Áreas y porcentajes de cada una de las categorías del uso de suelo 2002.....	36
Cuadro 8. Clasificación Agrologica de los suelos .....	37
Cuadro 9. Áreas de conflicto y no conflicto del uso del suelo de la microcuenca del río Jupula.....	39
Cuadro 10. Principales lugares de contaminación por desechos sólidos y aguas grises o negras en la microcuenca del río Jupula.....	42
Cuadro 11. Características climáticas de la zona de la microcuenca Jupula.....	45
Cuadro 12. Tipo de vegetación encontrada en la zona de estudio.....	47
Cuadro 13. Número de habitantes rurales de la microcuenca del río Jupula.....	49
Cuadro 14. Censo de población de la zona de influencia en la subcuenca del río Jupula 2007.....	51
Cuadro 15. Asistencia técnica reportada en el municipio de San Ignacio.....	55
Cuadro 16. Organizaciones de la sociedad civil presentes en San Ignacio y naturaleza de estas dentro de la microcuenca del río Jupula.....	62
Cuadro 17. Fundaciones presente en la microcuenca por área de servicio y naturaleza de la organización.....	63
Cuadro 18. Perfil epidemiológico de San Ignacio y cantón Las Pilas. Enero-Noviembre 2007.....	75
Cuadro 19. Perfil epidemiológico de La Palma y Citalá. Enero-Noviembre 2007.....	76
Cuadro 20. Casos de consulta más frecuentes para los años 2005, 2006, 2007. Unidad de Salud de San Ignacio. Departamento de Chalatenango.....	76

## INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Mapa de ubicación de la microcuenca del río Jupula, Chalatenango, El Salvador.....	21
Figura 2. Mapa división política de la microcuenca del río Jupula, Chalatenango, El Salvador.....	27
Figura 3. Curva hipsométrica de las elevaciones de la microcuenca del río Jupula.....	31
Figura 4. Mapa geológico de la microcuenca del río Jupula, Chalatenango, El Salvador.....	33
Figura 5. Mapa Pedológico de la microcuenca del río Jupula, Chalatenango, El salvador.....	35
Figura 6. Mapa de uso de suelo según corine land cover de la microcuenca del río Jupula, Chalatenango, El salvador.....	35
Figura 7. Mapa de clasificación agrológica de los suelos de la microcuenca del río Jupula, Chalatenango, El Salvador .....	37
Figura 8. Mapa de conflictos de uso de suelo de la microcuenca del río Jupula, Chalatenango, El Salvador.....	39
Figura 9. Mapa de red hídrica de la microcuenca del río Jupula, Chalatenango, El Salvador. ....	41
Figura 10. Mapa de fallas geológicas de la microcuenca del río Jupula. Chalatenango, El Salvador.....	44
Figura 11. Mapa de Zonas de vida de la microcuenca del río Jupula, Chalatenango, El Salvador.....	46
Figura 12. Mapa de conectividad terrestre en el Municipio de San Ignacio. Chalatenango, El Salvador.....	80

## INDICE DE ANEXOS

Anexo1. Subcuencas prioritarias de La Comisión Nacional del Plan Trifinio.....	97
Anexo 2. Subcuencas prioritarias de La Comisión Nacional del Plan Trifinio en El Salvador. .....	98
Anexo 3. Zonas de vida y su clasificación de la microcuenca del río Jupula.....	99
Anexo 4. Acuífero libre.....	100
Anexo 5. Acuífero confinado.....	100
Anexo 6. Acuífero semiconfinado.....	100
Anexo 7. Población total, distribución porcentual, extensión territorial y densidad de Población según departamento.....	101
Anexo 8. Centros educativos nacionales y privados de El Salvador.....	101
Anexo 9. Totales de hogares en El Salvador.....	102
Anexo 10. Materiales de construcción de las viviendas.....	102
Anexo 11. Tasa de desempleo de El Salvador en los años de 2003 a 2008.....	102
Anexo 12. Salarios mínimos en El Salvador a partir de 19 de Diciembre de 2008.....	103
Anexo 13. Subcuencas colindantes de microcuenca de río Jupula.....	106
Anexo 14. Fauna encontrada en la microcuenca del río Jupula.....	107
Anexo 15. Mapa de nivel de pobreza de la microcuenca del río Jupula.....	108
Anexo 16. Organigrama de la Alcaldía Municipal de San Ignacio.....	109
Anexo 17. Mapa de uso de suelo de la microcuenca del río Jupula, Chalatenango, El Salvador.....	110
Anexo 18. Listado de Abreviaturas.....	111

## **I. INTRODUCCIÓN.**

La cuenca funciona como un sistema complejo, dinámico y abierto, por lo que para la caracterización biofísica y socioeconómica integral, es necesario recopilar información relevante a fin de diagnosticar la situación real actual y definir los principales problemas, lo cual servirá de insumo para la elaboración de un Plan de manejo de la microcuenca.

La situación biofísica y socioeconómica de la microcuenca del río Jupula, proporciona información que permitirá la determinación de las interrelaciones internas de las áreas prioritarias por su fragilidad ambiental y/o socioeconómica.

Por su ubicación geográfica y su paisaje natural accidentado presenta limitantes para el desarrollo socioeconómico y ambiental, ya que la conjugación de estos y otros problemas han contribuido al deterioro de los recursos naturales, principalmente por la inadecuada explotación de los recursos por parte de los habitantes, así como la falta de control institucional oportuno.

En ese contexto el estudio contribuirá a la toma de decisiones para el manejo de los recursos que caracterizan a la zona, y la microcuenca en particular por lo cual se caracterizaran los principales factores que conforman la estructura socioeconómica e institucional; se realizó un diagnóstico de la situación actual de los aspectos biofísicos y socioeconómicos, y finalmente los resultados se socializaron con los actores locales.

## II. REVISION DE LITERATURA

### 2.1 Generalidades

La república de El Salvador, está situada en el istmo Centroamericano, con una extensión superficial de aproximadamente 21000 km<sup>2</sup>, ubicada en la vertiente del océano pacífico. En El Salvador, se tienen identificadas 10 regiones hidrográficas con 360 ríos, de los cuales el 90% de ellos se encuentran contaminados. La cuenca hidrográfica más importante desde el punto de vista social, económico y ambiental es la del río Lempa, con un área total de 18,240 km<sup>2</sup> de este, 9,255 km<sup>2</sup> se encuentran en El Salvador, representando un 50% del territorio nacional. El río tiene una longitud de 300 km<sup>2</sup>, desde que entra de Honduras hasta su desembocadura en el Océano Pacífico, a lo largo de su cauce se han construido cuatro represas hidroeléctricas, el área de la cuenca está altamente afectada por la erosión de suelos, generando un azolvamiento acelerado de las represas. Este fenómeno se ha originado por la deforestación indiscriminada de la parte alta de la cuenca, área que cubre aproximadamente unos 5400 km<sup>2</sup> representando una prioridad nacional. La región del trifinio se destaca por ser uno de los principales sistemas hídricos con mayor influencia en el territorio nacional y de América central. Este sistema está constituido por tres cuencas de mucha influencia entre las cuales destaca la cuenca alta del río Lempa, la cual es la mayor cuenca hidrográfica común. Además allí se encuentra su cabecera que está formada por dos causas principales (CTPT ,2004).

El primero, que va de norte a sur, comprende desde las nacientes del río de Olopita que atraviesa Esquipulas, recibe las aguas del río Tepoctún y del río Atulapa. A esa altura forma ya el río Lempa que penetra a territorio hondureño y recorre cinco municipios del departamento de Ocotepeque. Allí se le unen los ríos: Sesecapa, Quilio, Tulas, Sinuapa, Guajjalá y Pomola, con sus respectivos afluentes. El río llega a territorio salvadoreño en el municipio de Citalá, departamento de Chalatenango. Los primeros tributarios en El Salvador son los ríos Shushula, Nunuapa y Jupula. Estimaciones parciales señalan que este sistema aporta un volumen de 653 millones de m<sup>3</sup> al año en la estación de Citalá. (PAES-DGRNR-MAG, 1998).

### **2.1.1 Origen del Plan Trifinio.**

EL plan trifinio tiene su origen en la preocupación de los gobiernos de El Salvador, Guatemala y Honduras, el cual está conformada por 45 municipios fronterizos, 8 de El Salvador, 15 de Guatemala y 22 de Honduras, ubicados alrededor del bosque nuboso que corona el macizo de Montecristo en torno al punto de confluencia de su frontera. Para ello en noviembre de 1986, los respectivos gobiernos suscribieron con la SG/OEA y el IICA un acuerdo de cooperación técnica, para la formulación de un plan de desarrollo en la región fronteriza de los tres países (OEA, 1994).

La región del Trifinio comprende aproximadamente 7,541 kilómetros cuadrados, de los cuales corresponden el 44.7% a Guatemala, el 15.3% a El Salvador y el 40% a Honduras, Se constituye como una unidad ecológica indivisible a través de un tratado suscrito por los gobiernos de El Salvador, Guatemala y Honduras, para la ejecución de un Plan de Desarrollo Trinacional Fronterizo denominado "Plan Trifinio", lugar donde confluyen las fronteras de estos tres países centroamericanos. La región del Trifinio, tiene un efecto importante para Centro América, porque en un radio de 250 kilómetros desde el punto Trifinio se localiza el 60% de la población de los cinco países, la que cuenta con una altura que va desde los 400 a 2,700 m.s.n.m (SICA, 2006).

Según CTPT (2004), la región del Trifinio cubre una extensión territorial de 7,367 km<sup>2</sup> aproximadamente el 13% de la superficie de los tres países, cuenta con una población de 700,000 personas, aproximadamente el 3% de la población total de los tres países.

La población del Trifinio, tiene características propias que se han venido definiendo por el constante intercambio comercial y cultural, así como por nexos familiares que la caracterizan como una población integracionista.

El Trifinio tiene un enorme potencial turístico, en ella se encuentran importantes atractivos turísticos como: El Parque Arqueológico de Copan Ruinas, El Imposible y Esquipulas. (O.E.A. – I.I.C.A, 1993).

### **2.1.2 Problemas económicos y sociales de la región del trifinio.**

Según Reyes (2005), en la región Trifinio se ejecuta el Programa Trinacional de Desarrollo Sostenible de la Cuenca Alta del Río Lempa (PTCARL), que consta de 4 componentes:

1. Manejo de los recursos naturales renovables.
2. Prevención y mitigación de desastres.
3. Fomento a la diversificación económica.
4. Fortalecimiento institucional.

El Plan Trifinio se formula a partir de un proceso participativo que incluyó un diagnóstico socioeconómico de los municipios, una estrategia de desarrollo, así como programas y proyectos prioritarios de desarrollo regional y Trinacional. En esta actividad participaron instituciones y organismos de planificación de los tres gobiernos, en consulta con los líderes y gobiernos locales. El cual tuvo como objetivo "contribuir a la integración Centroamericana, mediante una acción conjunta de Guatemala, El Salvador y Honduras, que tienda al desarrollo integral, armónico y equilibrado de la región fronteriza de los tres países", donde se pretende mejorar el nivel de ingreso y de vida de las poblaciones de la zona, aumentar la complementariedad de las estructuras económicas de los tres espacios nacionales, mejorar la infraestructura física, y mejorar los mecanismos de coordinación interinstitucional. Además implementar programas para lograr los objetivos como: crecimiento económico, infraestructura, desarrollo social, desarrollo institucional y estrategias de desarrollo. La finalidad de la estrategia de desarrollo es estimular aumentos sostenidos de la producción y el empleo, reducir el déficit social y perfeccionar la integración del área al proceso general de desarrollo de los países. El Plan Trifinio fue aprobado por las autoridades competentes de los tres países en 1988, constituyéndose en el marco orientador del desarrollo y en un instrumento estratégico de acciones para la región transfronteriza del Trifinio. (Reyes, 2005)

### **2.1.3 Inicio de la ejecución del Plan Trifinio.**

Al concluir la etapa de formulación del Plan Trifinio, los Vicepresidentes de los tres países, hicieron diversas solicitudes de financiamiento para la ejecución de los proyectos previstos en el Plan. La Unión Europea, fue la primera en acceder a financiar el Proyecto Piloto de Desarrollo de la Región del Trifinio. En noviembre de 1989, los gobiernos de El Salvador, Guatemala y Honduras, a través de sus Ministerios/Secretaría de Agricultura y de Recursos Naturales, suscribieron con la Unión Europea, el Convenio de Financiación ALA 88/14, dando origen al Proyecto Piloto de Desarrollo de la Región del Trifinio, el cual fue el primer proyecto en ser ejecutado (SICA, 2006).

### **2.1.4 Subcuencas priorizadas para el Programa.**

Las 23 subcuencas priorizadas incluyen un área estimada de 131,000 hectáreas, de las cuales 42,345 ha corresponden a 8 subcuencas transfronterizas, mientras que del área restante, 27,692 Ha corresponden a 6 subcuencas de El Salvador; 37,639 Ha a 5 subcuencas de Guatemala y 23,411 Ha a 4 subcuencas de Honduras. La población total de estas subcuencas se estima en 134,050 habitantes. (Anexo 1) (CATIE, 2005).

#### **2.1.4.1 Subcuencas en el área de El Salvador.**

En El Salvador se incluyeron 6 subcuencas prioritarias que abarcan un área de 27,692 hectáreas para el país. Por su parte, también se incluyen a 7 subcuencas compartidas y que abarcan un área de 12,692 Ha en territorio salvadoreño. (Anexo 2) (CATIE, 2005).

### **2.1.5 Actualizaciones del plan trifinio.**

En 1992 se realizó una actualización del Plan Trifinio, en la cual se presentaron los avances en el proceso de su implementación. En el 2004, se realizó un nuevo proceso participativo de actualización, que forma parte del esfuerzo continuo que realiza la Comisión Trinacional del Plan Trifinio por lograr el desarrollo sostenible de la región (CTPT, 2004)

La actualización revisa los objetivos generales y específicos, así como los lineamientos estratégicos para la ejecución de 2004 han tomado en cuenta los resultados de recientes estudios y diagnósticos regionales. Recoge la esencia de las prioridades de los gobiernos de los países signatarios del Tratado, expresadas en sus respectivos planes de Gobierno y los objetivos de la Agenda de Integración Centroamericana. Así como

también los resultados de los talleres de consulta con la sociedad civil y gobiernos locales de la zona realizados a finales de 2003. A partir de una visión actualizada y moderna de las soluciones prácticas que requiere la región, es necesario construir programas, proyectos e iniciativas concretas. Igualmente importante es divulgar masivamente a los actores locales para que informados y empoderados retomen con responsabilidad su propio desarrollo (SICA, 2006).

En el año 2005, se llevo a cabo la ejecución de la caracterización general de las subcuencas Jupula, Shushula y Nunuapa, la cual tuvo como objetivo identificar y analizar las zonas de riesgo de las subcuencas, así como definir una propuesta de manejo ambiental que permita disminuir la vulnerabilidad de la población de cada área identificada en las subcuencas (Reyes, 2005).

Según CATIE (2004), la priorización de subcuencas para la ejecución del programa trinacional de desarrollo sostenible de la cuenca alta del río lempa, se ha enfocado en áreas con mayor nivel de prioridad en términos sociales, económicos, ambientales y políticos, complementados con aspectos de interés, participación y nivel organizativo de las comunidades locales. Las principales variables que han permitido delimitar el potencial de intervención del programa en cinco zonas estratégicas en la CARL, son: condiciones de intensidad de uso de la tierra (sobre uso), fisiografía, red hídrica, tendencias en el uso de la tierra, concentraciones poblacionales, flujos de mercado, infraestructura vial y productiva, sistemas productivos (agricultura, pastizales, café), potenciales turísticos y de desarrollo empresarial, entre otros.

Una de las microcuencas prioritarias es la de río Jupula, la cual se encuentra en prioridad 15 (Anexo1), en esta microcuenca se localizan grandes cárcavas que degeneran los suelos de la región, del área que se cultivaba en el año 2000, se reportó un 67 % en pendientes arriba del 30%, lo cual evidencia la necesidad de intervenir con prácticas de manejo de cultivos con conservación de suelos. La población en esta microcuenca se estima en 3,000 habitantes. En esta microcuenca, también, se han iniciado inversiones en formulación de estudios para mejoramiento de sistemas de agua potable. También

hay otras iniciativas como PREMODER, PRODERT con las cuales el Programa puede buscar sinergias para incrementar los impactos positivos (SICA, 2006).

El Plan Trifinio pretende lograr y garantizar el desarrollo sostenido del área. También se considera importante el fortalecimiento de las instituciones públicas y privadas dedicadas a apoyar ese objetivo, de modo que la interacción de la población con las instituciones concurra a lograrlo. De ambos elementos, el decisivo es la población, ya que las instituciones, por sí solas, son impotentes para controlar la deforestación o imponer el uso de prácticas conservacionistas si no cuentan con la participación de una población convencida de sus beneficios y conveniencia (CATIE ,2004)

Lo expresado corresponde a la vocación eminentemente forestal del área del Plan, pero es también aplicable a los otros sectores del desarrollo, con las variaciones pertinentes a cada caso. Así, es objetivo fundamental del Plan Trifinio la transferencia tecnológica, que permita desempeñarse con mayor eficiencia y competitividad a los productores artesanales de derivados de los minerales no metálicos existentes, a los proveedores de servicios turísticos, a los organismos encargados de los servicios de salud y educación, y a los productores de servicios de transportes, telecomunicaciones, energía y agua para riego. (Plan Trifinio - El Salvador-Guatemala-Honduras, 1993).

## **2. 2 Cuenca hidrográfica.**

Es el espacio de terreno delimitado por la línea divisoria de las aguas, conformado por un sistema hídrico en donde convergen las aguas que fluyen a través de valles y quebradas, formando de esta manera una red de drenajes o afluentes que alimentan a un desagüe principal, que forma un río. (World Visión, 2004).

En la cuenca hidrográfica se encuentran los recursos naturales y la infraestructura creada por las personas, en las cuales desarrollan sus actividades económicas y sociales generando diferentes efectos favorables y no favorables para el bienestar humano. La cuenca hidrográfica es un sistema natural en el cual se producen relaciones, interacciones e interrelaciones (Villalta, 2003).

### **Geomorfología de las cuencas hidrográficas:**

- **Tamaño.** Las cuencas pueden ser pequeñas, medianas o grandes. La clasificación depende de su localización geográfica.

- **Forma.** Pueden encontrar distintas formas: circular, rectangular (alargada), e irregular.
- **Drenaje.** Las cuencas según su drenaje se clasifican como dendrítica (arbórea) rectangular, y circulares.
- **Pendiente.** La pendiente del cauce principal de la cuenca y la pendiente media suelen indicar la edad y la relación de alturas. Pendientes suaves indican que la cuenca es joven y pendientes fuertes indican la madurez de la cuenca.
- **Bifurcación.** Es su densidad de drenaje y como esta presenta en el terreno.

### **2.2.1 Caracterización de cuencas hidrográficas.**

Es el proceso de definir las características biofísicas, socioeconómicas e institucionales, que influirán en un manejo de dicha área, es decir la caracterización es una descripción actual de la cuenca donde presenta todas las cualidades y el estado de ésta. (Barahona Citado por García, 1998).

Según Villalta (2003), la caracterización esta dirigida fundamentalmente a cuantificar las variables que tipifican a la cuenca, con el fin de establecer las posibilidades y limitaciones de sus recursos naturales y las condiciones socioeconómicas de las comunidades que las habitan.

La caracterización de una cuenca puede definirse como el proceso mediante el cual se definen las características biofísicas, socioeconómicas e institucionales de esta. Ya que influyen en su manejo y funcionamiento. Esta dirigida a cuantificar las variables que la tipifican, con el fin de establecer las posibilidades y limitantes de los recursos naturales y las condiciones socioeconómicas de las comunidades que la habitan (Torres, 2003).

Ello se basa en la premisa sencilla de que para proponer cambios en el uso y manejo de tales recursos hay que conocer, analizar e interpretar lo que existe en el territorio considerado. Este conocimiento se adquiere a través de levantamientos sobre las variables y características biofísicas del medio (CENTA, 2000).

### **2.2.2 Diagnóstico de cuencas hidrográficas.**

El diagnóstico es un paso previo al inicio de nuevas actividades o proyectos, que permite conocer los aspectos biofísicos, socioeconómicos y ecológicos que existen en una microcuenca. Debe constituirse en el primer momento de un proceso de gestión tanto de

los recursos tangibles como intangibles en forma general, y en particular de los afectados, con el fin de aportar elementos para su solución; una vez conocidos estos aspectos y vista la microcuenca como un sistema que incluye entradas y salidas y dentro de la cual se dan relaciones diferentes y dinámicas, analizar e interpretar los resultados de estas interacciones.

De igual modo, constituye un instrumento que posibilita el diseño y aplicación práctica de estrategias dirigidas a todos los involucrados de manera general para así poder dar respuesta a las necesidades reales de estas personas sin que les resulte ajena (Quintanilla, 2001)

### **2.2.3 Propósito del diagnóstico.**

Los diagnósticos tienen múltiples propósitos entre los que podemos considerar los siguientes (FUNLIBRE, 2004).

- Conocer como funciona la cuenca y como se valoran sus características y sus cualidades.
- Conocer la vocación o capacidad de uso o soporte de la cuenca.
- Determinar y valorar la problemática, conflictos y limitantes de la cuenca.
- Analizar las causas u origen y los efectos y consecuencias de los problemas.
- Conocer las necesidades e intereses de la población y con ello participar en su solución.
- Identificar y valorar las alternativas de solución de los problemas y las formas de enfrentar las limitantes.
- Determinar las tendencias y proyecciones de los problemas y potenciales de la cuenca.
- Identificar las estrategias para superar las restricciones, conflictos y problemas de la cuenca.
- Determinar la línea base de referencia para monitorear la intervención de la cuenca.
- Es un paso integrado y/o previo a la intervención o manejo.

### **2.3 Aspectos biofísicos.**

Los aspectos biofísicos a destacar son: suelos, agua, flora y fauna, y clima. (MARN, 2000).

#### **2.3.1 Suelo.**

El suelo es aquel material terrestre que cubre las superficies naturales y en cuyas características interviene la acción de los procesos, también naturales, de tipo físico, químico y biótico sobre el material rocoso original a lo largo de la sucesión de los siglos. Puede decirse que los suelos presentan una gran variedad debido a la amplia diversidad en la composición de la roca madre y la naturaleza de los sedimentos que han iniciado en el proceso de su formación. Entre sus múltiples funciones cabe destacar la de servir de sustrato a las plantas y contribuir al mantenimiento de la vida. (MAG, 2005).

#### **2.3.2 Agrología/Clases de tierra.**

Los parámetros en la determinación de estas clases se basan en el porcentaje de pendiente, profundidad efectiva, y susceptibilidad erosiva de las tierras entre otras. Los cuales se observan en cuadro1 (MARN, 2000).

#### **2.3.3 Geomorfología.**

La geomorfología es el estudio de las formas de la tierra y sus paisajes, incluyendo la descripción, clasificación, origen, desarrollo e historia de la superficie del planeta. La forma del relieve tiene una particular importancia a la hora de realizar un estudio del medio físico, ya que el modelado de la superficie terrestre es importante por la influencia que pueda tener en el inventario de otros elementos y determinados procesos (MAG, 2005).

**Cuadro 1. Clases de suelo de capacidad de uso.**

<b>TIERRAS ACTAS PARA CULTIVOS INTENSIVOS, BOSQUES PRADERAS Y OTROS</b>	
CLASE I	Son tierras que tienen muy poca limitaciones que restrinjan su uso. Son adecuados para un margen amplio de plantas y pueden ser usados con toda seguridad para toda clase de cultivos agronómicos.
CLASE II	Son tierras que requieren prácticas cuidadosas de manejo y moderadas prácticas de conservación, fáciles de aplicar. Las limitaciones de uso son pocas.
CLASE III	Tierras que tienen algunas limitaciones para los cultivos intensivos y requieren prácticas y obras especiales de conservación, algo difícil y costoso de aplicar.
CLASE IV	Tierras con severas limitaciones que restringen la elección de plantas. Requieren cuidadosas prácticas y obras de manejo y conservación costosas de aplicar y mantener
CLASE V	Son tierras con restricciones muy severas para los cultivos intensivos, las limitaciones son tales que el costo de corrección es muy alto o casi imposible de aplicar. Son áreas en general no sujeta a erosión hídrica.
CLASE VI	Las tierras de esta clase tienen limitaciones muy severas que hacen inadecuado su uso para cultivos intensivos y lo limitan para cultivos permanentes como frutales, bosques y praderas. Se requiere usar cuidadosas medidas de conservación y manejo.
CLASE VII	Tierras con limitaciones muy severas que los hacen inadecuados para cultivos. Restringen su uso para la vegetación permanente como bosques y praderas los cuales requieren un manejo muy cuidadoso. Estas tierras tienen limitaciones permanentes que en general son pendientes muy abruptas y suelos muy superficiales.
CLASE VIII	Las tierras de esta clase están restringidas para el uso agrícola. Aptas únicamente para vegetación permanente de protección de vida silvestre o recreación.

Fuente: (MARN, 2000).

### **2.3.4 Geología.**

El Salvador es un país extremadamente joven. Una cuarta parte del territorio nacional es de edad pleistocénica y tres cuartas partes están cubiertas por rocas de edad terciaria, predominando la época pliocénica. Por eso, las capas de edad cretácica, que cubren aproximadamente un 5% del territorio salvadoreño no juegan un papel importante para la constitución geológica total de la República. Solamente estas últimas capas son de origen sedimentario marino, todas las demás rocas, con pocas excepciones, están originadas por fenómenos volcánicos. En otros lugares se conocen además rocas intrusivas que pertenecen a la época miocénica, es decir son terciarias. (SNET, 2008).

Según MAG (2005), El Salvador se sitúa sobre el denominado “cinturón de fuego del Pacífico”, el cual agrupa a más del 75% de los volcanes del mundo. Es un país joven, desde el punto de vista de la geología, con una intensa actividad sísmica y volcánica relacionada con la zona de subducción paralela a la costa.

### **2.3.5 Hidrología.**

Se define como la ciencia geográfica que estudia la disponibilidad y la distribución espacial y temporal del agua presente en la atmósfera y superficie terrestre, como pueden ser: Ríos, lagos y lagunas, precipitaciones, escorrentía, la humedad del suelo, la evapotranspiración, el agua subterránea y regiones hidrográficas, el equilibrio de las masas glaciares e Inundaciones (Pastrana, 2004).

#### **2.3.5.1 Hidrografía.**

La Hidrografía se ocupa de la descripción y estudio de los cuerpos planetarios puede considerarse como una rama de la geografía física que se dedica, fundamentalmente en el estudio de las aguas continentales. Y en sentido más estricto a la medida, recopilación y representación de los datos relativos al fondo del océano, las costas, las mareas y las corrientes, de manera que se puedan plasmar sobre un mapa y/o sobre una carta hidrográfica. Es lógico entender que la hidrografía se refiere muy especialmente a las aguas continentales (Pastrana, 2004).

#### **2.3.5.2 Hidrometría.**

Ciencia que se encarga de calcular y analizar los volúmenes de agua que circulan en una sección transversal de un río, canal o tubería en la unidad de tiempo. Tiene como objetivo principal, medir y registrar los caudales de agua que son captados, derivados y distribuidos a los usuarios, a través de los sistemas de riego (MA 2005).

#### **2.3.5.3 Red de drenaje.**

Una red de drenaje se refiere a la red de transporte superficial de agua y sedimento, como ríos, lagos y flujos subterráneos, alimentados por la lluvia. La mayor parte de esta agua no cae directamente en los cauces fluviales y los lagos, sino que permeabiliza las capas superiores del terreno y desde éstas aparece constituyendo arroyos (Silva, 2003).

#### **2.3.5.4 Calidad del agua.**

La calidad del agua está definida por la concentración y naturaleza de las impurezas que contiene, estas a su vez sufren constantes modificaciones, ya sea por condiciones naturales o por cambios a consecuencia de actividad humana o por contaminación ambiental, tanto como vegetal como animal, que puede llegar a producir alteraciones en sus características biológicas (Quintanilla, 2001).

#### **2.3.5.5 Acuífero.**

Acuífero se define como aquella formación geológica capaz de almacenar y transmitir agua susceptible de ser explotada en cantidades económicamente apreciables para atender diversas necesidades (García, 1996).

##### **2.3.5.5.1. Acuíferos libres.**

También llamados no confinados o freáticos. En ellos existe una superficie libre y real del agua encerrada, que está en contacto con el aire y a la presión atmosférica. Entre la superficie del terreno y el nivel freático se encuentra la zona no saturada. El nivel freático define el límite de saturación del acuífero libre y coincide con la superficie piezométrica. Su posición no es fija sino que varía en función de las épocas secas o lluviosas. Si perforamos total o parcialmente la formación acuífera, la superficie obtenida por los niveles de agua de cada pozo forman una superficie real: superficie freática que coinciden entre si (PIEB, 2002) (Anexo 4)

##### **2.3.5.5.2 Acuíferos confinados.**

También llamados cautivos, a presión o en carga. El agua está sometida a una presión superior a la atmosférica y ocupa totalmente los poros o huecos de la formación geológica, saturándola totalmente. No existe zona no saturada. Si perforamos, el nivel de agua asciende hasta situarse en una determinada posición que coincide con el nivel de saturación del acuífero en el área de recarga. Si la topografía es tal que la boca del pozo está por debajo del nivel del agua, el pozo es surgente o artésiano; si no es así el nivel del agua ascenderá hasta el nivel correspondiente, pero no será surgente. La superficie piezométrica es una superficie ideal resultante de unir todos los niveles en diferentes perforaciones que capten el acuífero. (PIEB, 2002) (Anexo 5)

#### **2.3.5.5.3 Acuíferos semiconfinado.**

El muro y/o techo no son totalmente impermeables sino que son acuitados y permiten la filtración vertical del agua y, por tanto, puede recibir recarga o perder agua a través del techo o de la base. Este flujo vertical sólo es posible si existe una diferencia de potencial entre ambos niveles. (García, 1996). (Anexo 6)

#### **2.3.5.5.4 Acuíferos colgados.**

Un mismo acuífero puede ser libre, confinado y semiconfinado según sectores.

Se producen ocasionalmente cuando, por efecto de una fuerte recarga, asciende el nivel freático quedando retenida una porción de agua por un nivel inferior impermeable. (PIEB, 2002)

### **2.4 Vegetación.**

Tapiz vegetal de un país o de una región geográfica. La predominancia de formas biológicas tales como árboles, arbustos o hierbas, sin tomar en consideración su posición taxonómica, conduce a distinguir diferentes tipos de vegetación, como bosque, matorral y pradera (OEA, 1977).

### **2.5 Fauna.**

Especies animales que habitan en una región geográfica, que son propias de un período geológico o que se pueden encontrar en un ecosistema determinado (GARCIA, 2006).

Según MAG (2005) la región del Pacífico Centroamericano se caracteriza por una baja diversidad de especies de fauna vertebrada con respecto a la existente en la zona Atlántica, este factor determinará un bajo número de especies de peces, anfibios, reptiles y mamíferos. Esta situación se considera debida a la destrucción histórica de los ecosistemas, que ha reducido el número de especies ocurrentes en El Salvador.

#### **2.5.1 Clasificación de la fauna.**

##### **Fauna silvestre o salvaje.**

Se distinguen diferentes tipos de fauna de acuerdo al origen geográfico de donde provienen las especies que habitan un ecosistema o biótopo (GARCIA, 2006). Entre los cuales tenemos:

- **La fauna silvestre autóctona o nativa:** está formada por todos los animales que pertenecen naturalmente al ambiente que habitan.

- **La fauna silvestre exótica:** formada por todos los animales silvestres que no pertenecen naturalmente al medio que habitan.
- **Fauna doméstica:** la fauna doméstica, o fauna sometida a domesticación, está constituida por las especies domésticas propiamente dichas.
- **Fauna en proceso de domesticación:** La fauna en proceso de domesticación, está integrada por aquellos animales silvestres, sean autóctonos, exóticos o importados, criados zootécnicamente bajo el dominio del hombre en condiciones de cautividad o semicautividad.

## **2.6 Zonas de vida.**

Se denomina zona de vida a las áreas donde las condiciones ambientales son similares de acuerdo a parámetros de temperatura, precipitación pluvial, así como la vegetación natural y la altitud (MINEN, 2001) (anexo 3)

## **2.7 Factores climáticos.**

El clima es quizás el componente más importante del ambiente. Los cultivos y la vegetación de una región dependen principalmente de su clima. Los factores climáticos son variable extrínseca del ecosistema que el hombre no puede modificar de manera significativa (Arze 1978, citado por Quintanilla, 2001).

### **2.7.1 Temperatura.**

La temperatura es un elemento importantísimo tanto para la caracterización del clima como para la distribución de la vida vegetal y animal de la tierra. Se han inventado muchos instrumentos para medir la temperatura de forma precisa entre las medidas más comunes tenemos: la escala Celsius que asigna al punto de congelación del agua una temperatura de 0 grados y al de ebullición una de 100 grados; la escala Fahrenheit. Que asigna al punto de congelación del agua una temperatura de 32 grados y al punto de ebullición una de 212 grados (killam, 2001).

### **2.7.2 Precipitación.**

La precipitación es una parte importante del ciclo hidrológico y es responsable por depositar agua fresca en el planeta. La precipitación es generada por las nubes, cuando alcanzan un punto de saturación; en este punto las gotas de agua creciente (o pedazos de hielo) se forman, que caen a la Tierra por gravedad. Para medir la precipitación se

utiliza un pluviómetro, para calcular la cantidad de líquido recolectada se utiliza una probeta graduada la cual nos indica que 1 milímetro de precipitación es la caída de 1 litro de precipitación en un área de 1 metro cuadrado (SNET, 2008).

### **2.7.3 Humedad relativa.**

La humedad relativa es la humedad que contiene una masa de aire, en relación con la máxima humedad absoluta que podría admitir sin producirse condensación, conservando las mismas condiciones de temperatura y presión atmosférica (SNET, 2008).

### **2.7.4 Luz solar.**

En El Salvador, como consecuencia de su localización, recibe una gran cantidad de radiación solar, principalmente porque los rayos solares caen casi verticalmente sobre el territorio. Esta circunstancia provoca que las oscilaciones mensuales y anuales resulten pequeñas, si las comparamos con otras regiones del mundo localizadas en latitudes medias. Sin embargo las oscilaciones de la temperatura entre el día y la noche son más pronunciadas (SNET, 2008).

### **2.7.5 Evapotranspiración Potencial (ETP).**

Es la máxima cantidad de agua que puede evaporarse desde un suelo completamente cubierto de vegetación, que se desarrolla en óptimas condiciones, y en el supuesto caso de no existir limitaciones en la disponibilidad de agua. La ETP, esta condicionada por otros factores las cuales pueden modificar su comportamiento en el tiempo, ya que la temperatura, la altitud, la radiación solar son variables que están relacionadas directamente con la modificación de esta. La cual es medida en milímetros por día. (SNET, 2008).

### **2.7.6 Viento.**

El Salvador está sometido a la influencia de los vientos constituyen los vientos más constantes de todo el planeta, a la vez está sometido al régimen de vientos alisios del NE, que se originan en el área de altas presiones de Las Azores, en pleno océano atlántico afectando con mayor intensidad las zonas de mayor altura, también se identifican vientos de origen local, originados por diferencias de temperatura a escala menor, las brisas mar-tierra y las brisas montaña-valles. Estas brisas marinas pueden llegar a penetrar hasta unos 100 Km. tierra adentro. (SNET, 2008).

## **2.8 Aspectos socioeconómicos.**

### **2.8.1 Demografía.**

Según MINEC (2008), la población de El Salvador es de 5, 744,113 habitantes, con una densidad de 273 habitantes por Km<sup>2</sup> más de la cuarta parte de la población del país reside en San Salvador (la capital, 27.3%), agregando La Libertad (11.5%) y Santa Ana (9.1%), el porcentaje sube a 48%. En estos tres departamentos es donde reside casi la mitad de los salvadoreños. Cerca de una tercera parte (32%) del país reside en Sonsonate (7.6%), San Miguel (7.6%), Usulután (6.0%), Ahuachapán (5.6%) y La Paz (5.4%); y el 20% restante de los demás departamentos con un rango que va en Cuscatlán (4.0%) y La Unión (4.1%), algo más del 3% en Chalatenango (3.4%), Morazán con este porcentaje (3.0%); en cuanto a San Vicente (2.8%) y Cabañas (2.6%), son los departamentos menos poblados, representa cada uno menos del 3% de la población total del país.( anexo 7).

### **2.8.2 Salud.**

Según el MSPAS (2008), El Salvador está constituido por dos Subsectores: el público, integrado por el MSPAS; y el privado, que incluye entidades lucrativas y no lucrativas. El MSPAS tiene una red de servicios a nivel nacional, de 610 establecimientos para el 2000. El MSPAS cuenta con 30 hospitales, 357 Unidades de Salud, 171 Casas de Salud, 52 Centros Rurales de Nutrición, y una clínica para empleados. El ISSS atiende a los trabajadores de las empresas e instituciones públicas y privadas. Son derechohabientes los trabajadores cotizantes y los jubilados, así como sus cónyuges e hijos menores de 12 años. La red de servicios del ISSS está formada por 10 hospitales, 35 unidades médicas, 31 clínicas comunales y 177 clínicas empresariales. El sector privado lucrativo dispone de clínicas, hospitales generales y especializados, concentrados en el área de la capital y las zonas urbanas de las principales ciudades del país.

#### **2.8.2.1 Recurso humano.**

El Salvador cuenta con 7,298 médicos registrados; existe un profesional de la salud por cada 321 habitantes y un técnico en salud por cada 865 habitantes. La población salvadoreña gastó un 8.3% del PIB en salud (US\$165 anuales por persona) (OPS, 2001).

### **2.8.3 Educación.**

Según MINED (2004), el 54.2 % de la población se ubica en el grupo etéreo de 0 a 24 años de edad, población que representa la demanda potencial de los servicios educativos desde educación inicial hasta educación superior (Anexo 8).

El Salvador cuenta con 11,069 escuelas de las cuales 9,051 son públicas y 2,018 privadas. En el sector público el 43.95% son de educación parvularia, el 50.83% pertenecen al nivel básico y solamente un 5.21% es el sector de educación media. En el sector privado tenemos un 42.62% en de centros educativos en parvularia, en educación básica un 40.28% y en educación media un 15.51% (UAB. 2002).

#### **2.8.3.1 Inversión social en educación.**

Según MINED (2004), El Salvador invierte solamente un 4.36 de el PIB equivalente a \$82 dólares por estudiante, comparado en América latina es de los más bajo, ya que argentina invierte \$1650 dólares por estudiante.

### **2.8.4 Vivienda.**

Según MINEC (2008), en El Salvador de registran 1, 372,853 viviendas con 1,406,485 Hogares, de las cuales se encuentran distribuidas según (Anexo 9 y 10)

### **2.8.5 Empleo.**

Según MINEC (2008), la generación de empleo, en El Salvador está basado principalmente en el comercio informal ya que de las personas ocupadas en el país el 17.82% se dedican a esta labor, el 15.95% a la agricultura ,ganadería y caza, a la industria un 15.73% y otras actividades y servicios andan en un 50.28%. Solo las tres labores alcanzan un 49.62% de ahí su importancia para la economía de el país, y el sustento de las familias.

#### **2.8.5.1 Tasa de desempleo.**

Según Indexmundi (2008), la tasa de desempleo en El Salvador a nivel mundial se encuentra en el puesto 77 con un 6.6% de la fuerza laboral que está sin empleo. La posición más baja que se ha obtenido es 57 con una tasa de 6.3% en el año 2005, en el 2003 se tuvo la tasa más alta de los últimos 6 años con una posición de 100 y una tasa de 10.0%. La tasa más baja en los años de 2003 a 2008 fue de 6.0% con una posición de 62.

### **2.8.5.2 Salarios.**

Según MTPS (2008), los salarios mínimos desde el 19 de Diciembre de 2008, se encuentran fijados por los decretos ejecutivos 133, 134, 136. Tarifa de salario mínimo para trabajadores agropecuarios, sin distinción de edad, sexo, condición física, que laboren en cualquier lugar de la República, devengarán por jornada ordinaria de trabajo diario diurno (Anexo 12).

### **2.9 Nivel de vida (pobreza).**

Según MINEC, El Salvador se ubica en el Ranking No. 48 de 104 países en la *“Eficacia del Gobierno en Reducción de la Pobreza”*, Según PNUD citado por el faro.net (2008). La proporción de la población total en pobreza en El Salvador bajó de un 65% en 1992 a un 43% en 2002. Asimismo, la población en pobreza absoluta (población que no tiene para pagar una canasta básica de alimentos) bajó de un 31.5% a un 19.2% en el mismo periodo.

Para las zonas urbanas, el informe señala que la pobreza total ha bajado de un 25% al 13.3%. Mientras, en las zonas rurales ha disminuido de un 14.36% al 7.8%. En la relación entre las zonas rurales y urbanas: la brecha de pobreza total entre el área urbana y el área rural aumentó del 12.3% al 21.8%, y la brecha de pobreza absoluta del 11.5% al 16.9%.

Según PNUD citado por Periódico Nuevo Enfoque, (2008), en los años 2003-2005, El Salvador creció menos que cualquier promedio regional; ocupa la posición 14 de las quince economías con el déficit comercial más alto del mundo; se ubica entre los 20 países con mayor desigualdad de ingresos en el mundo y cuatro de cada diez familias rurales y casi un tercio de las familias urbanas del país se encuentran en situación de pobreza.

### **2.10 Organizaciones.**

La presencia de instituciones gubernamentales como no gubernamentales son básicas en las sociedades de el salvador, ya que la inversión pública como privada en áreas sociales y productivas para que las comunidades salgan adelante. Además fundaciones y empresas privadas con la generación de bienes y servicios también abonan al desarrollo comunitario. Las organizaciones de la sociedad civil que aportan su gestión para lograr proyectos beneficiosos importantes, también las organizaciones espirituales

(iglesias), que aportan esos valores que son la base para sociedades justas. (Vásquez, 2003)

### **2.11 Actividad productiva.**

Para el desarrollo personal, familiar y social es necesario realizar actividades que aporten a las necesidades de las personas. Es decir que tengan algún valor económico, social o productivo, para esto se realizan actividades que generen bienes y servicios que se demandan, siendo productivos como útiles a la sociedad. Para las comunidades rurales las principales actividades productivas se pueden clasificar en dos rubros muy fuertes entre las cuales se detallan: la actividad agrícola y la pecuaria (Valdez, 2007).

## **III. MATERIALES Y MÉTODOS**

### **3.1 Ubicación geográfica y política del área en estudio.**

La microcuenca del río Jupula, se encuentra en la zona norte de El Salvador en el departamento de Chalatenango en el municipio de San Ignacio, a 85, Km. de San Salvador. Colinda al norte con el país de Honduras, al Sur y el Este con el municipio de la Palma y al Oeste con el municipio de Cítala (figura 1).

El diagnóstico biofísico y Socioeconómico de la microcuenca del río Jupula, se desarrolló durante el periodo de febrero de 2007 a febrero de 2008, en dos fases: gabinete y campo.

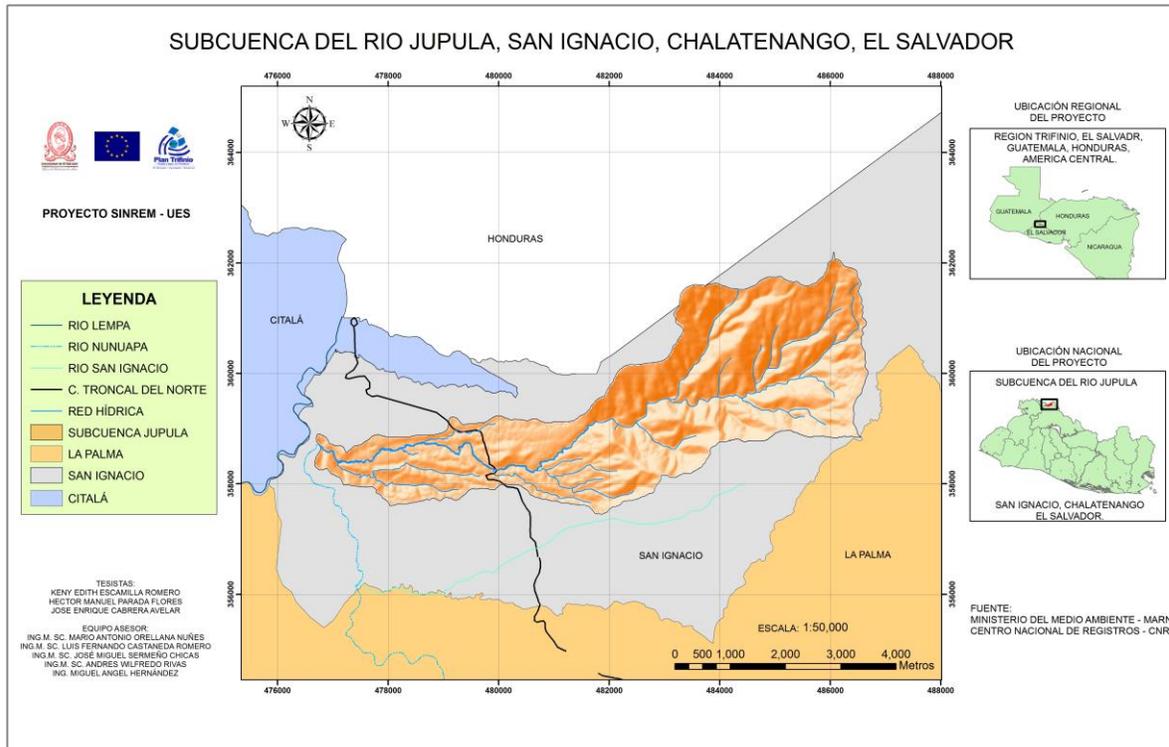


Figura 1. Mapa de ubicación de la microcuenca del río Jupula, Chalatenango, El Salvador.

### 3.2 Fase de gabinete.

Se inició con una revisión de literatura, referente a antecedentes del sitio en estudio, estos se encontraron en documentos relacionados con La Comisión Trinacional del Plan Trifinio. Además se realizó en el laboratorio de Sistemas de Información Geográficas de La Unidad de Posgrado de La Facultad de Ciencias Agronómicas, Universidad de El Salvador, el levantamiento de mapas que proporcionaron la mayor información biofísica de la zona.

#### 3.2.1 Análisis que anteceden en la región.

La realización del trabajo partió de la recopilación y análisis de la información bibliográfica disponible sobre los trabajos realizados por La Comisión Trinacional Plan Trifinio en la zona, además, se realizaron visitas al lugar de estudio con el propósito de conocer más de cerca la realidad del área. También se conoció el planteamiento general por parte de los actores locales en el taller nacional realizado con todos los involucrados

en febrero de 2007. Para tener más información y apoyo dentro del lugar, se visitaron las instituciones y organizaciones involucradas en la zona, entre ellas fueron la visita a gobiernos locales, mancomunidad Cayaguana, unidades de salud, ADESCO'S, etc.

### **3.2.2 Determinación de características biofísicas de la microcuenca del río Jupula.**

#### **3.2.2.1 Delimitación.**

Para ello se utilizaron planos topográficos a escala 1:25000, del Centro Nacional de Registros; seguido de la delimitación con el programa ArcGIS 9.1 en SIG. Con ello se compararon y unificaron los criterios para su delimitación.

**Procedimiento:** Se identificó y delimitó el cauce principal, así como los tributarios, desde su inicio hasta su desembocadura. Se delimitaron todo el parte aguas del resto de la microcuenca, y se calcularon cada una de las áreas y longitudes.

#### **3.2.2.2 Elaboración de mapas básicos.**

Para su elaboración se utilizó la herramienta de Sistemas de Información Geográfica, con el programa ArcGIS 9.1 (SIG), ello facilitó el levantamiento de los mapas de geología, hidrología, pedología, pendientes, uso de suelo, agrología, geomorfología, climatología, zonas de vida, etc. de la microcuenca del río Jupula. Estos datos además fueron respaldados con giras de campo para la verificación.

Información secundaria (mapas, atlas, almanaques meteorológicos, cuadrantes / suelos, documentos, etc.) orientadas a cuencas hidrográficas, donde abonaron para una interpretación mejor de estos mapas.

Para la elaboración del mapa de conflictos de uso del suelo, se creó con el programa Arc Gis, a partir de shapes (archivos), por medio de la sobreposición del mapa de uso actual y capacidad de uso, y luego se obtuvieron las áreas en conflicto, siendo el sub uso y sobreuso las categorías obtenidas

### **3.2.3 Determinación de características geomorfológicas.**

#### **3.2.3.1 Aspectos lineales.**

Los aspectos (perímetro de la cuenca, longitud del cauce principal, longitud de corrientes, longitud y área de la microcuenca.) se determinaron con la ayuda del SIG.

### **3.2.3.2 Aspectos superficiales.**

Los aspectos de relieve (pendiente media del cauce, pendiente media de la cuenca con la curva hipsométrica, rango de altitud, altitud media, orientación de la cuenca, otros), fueron evaluados de una forma informática a través de bases de datos en SIG, así como también con datos tomados en campo.

### **3.2.3.3 Geología.**

La información se obtuvo en la base de datos en el programa ArcGIS 9.1, de la unidad de posgrado de La Facultad de Ciencias Agronómicas de la Universidad de El Salvador.

### **3.2.3.4 Hidrogeología.**

El análisis hidrológico se realizó con la información del SNET, de las estaciones meteorológicas de las pilas en San Ignacio y La Palma, además fueron reforzadas con giras de campo para detalles de ubicación.

### **3.2.3.5 Pedología.**

Lo que corresponde a suelo se levantó con SIG, lo que dio los datos preliminares de la zona, todo esto se reforzó con giras de campo para la confirmación y actualización de datos.

### **3.2.3.6 Biodiversidad.**

La biodiversidad tanto de flora y fauna se identificó por varios métodos entre los que podemos mencionar: recorridos en la zona, entrevistas con personas de la zona y conocedoras de especies, revisión bibliográfica. Todo esto proporciona las herramientas necesarias para poder hacer una clasificación que este acorde con el sitio de estudio.

## **3.3 Fase de campo.**

### **3.3.1 Reconocimiento general la microcuenca.**

Haciendo uso de los mapas preliminares elaborados en el laboratorio de SIG, se realizaron recorridos generales de la microcuenca con personas de las comunidades, para tener un panorama general de las condiciones de la zona tanto en el aspecto social como en el biofísico.

Para conocer los términos generales del proyecto se participó en un taller nacional en donde estuvieron presentes todos los involucrados al proyecto y se discutió todos los parámetros para realizar este tipo de estudio, además de los beneficios que traería para la zona. Ya claros estos puntos se prosiguió a la recolección de información en el área social, para ello se realizaron talleres de medios de vida en las diferentes comunidades involucradas, todo ello para la obtención de datos, los cuales aportaron las bases para el estudio.

Además, se realizaron visitas en puntos claves para obtener otro tipo de información que enriqueciera la investigación, los lugares que proporcionaron información relevante fueron: la alcaldía de San Ignacio, comunidad Cayaguanca, unidades de salud, centros escolares, etc.

### **3.3.2 Determinación de las características socioeconómicas.**

#### **VARIABLES EN ESTUDIO.**

Se encuentran una gran gama de variables que se pueden medir, el estudio se basó en las de mayor importancia entre las cuales se encontraron: demografía educación, salud y sanidad pública, tenencia y distribución de la tierra, actividades productivas, Infraestructura física y servicios, organización social, vivienda, vías de acceso y transporte. Para ello la literatura y estadísticas fueron necesarias para conocer los aspectos relacionados a estas variables, así como también fue necesario realizar diagnósticos participativos (talleres de medios de vida), en las comunidades donde se obtuvo información confiable.

#### **3.3.2.1 Demografía.**

La demografía del sitio se verificó con las instituciones encargadas de realizar este tipo de registros (alcaldía y unidades de salud), para ello se revisó, el censo de población así como también, datos de la unidad de salud de San Ignacio, todo esto para tener información confiables de la población.

### **3.3.2.2 Educación.**

La educación está controlada en todo el país por el Ministerio de Educación (MINED), es allí de donde se recopilaron esta información, así como también a través de giras de campo, donde se visitaron centros escolares pertenecientes al área de influencia de la microcuenca, con los que se verificaron los datos del MINED.

### **3.3.2.3 Salud.**

Con el apoyo de las comunidades y las visitas a las unidades de salud de la zona, se obtuvieron datos importantes para la elaboración de la caracterización en esta área.

### **3.3.2.4 Tenencia y distribución de la tierra.**

Para tener información confiable de este importante indicador, fue necesario indagar en los talleres de medios de vida que se realizaron con los miembros de las comunidades, quienes fueron los principales informantes.

### **3.3.2.5 Actividades productivas.**

Para conocer las actividades productivas se realizaron giras de campo, con el fin de confirmar lo establecido en literatura y trabajos realizados por instituciones como MAG-PAES y Ong's, que han realizado aportes en la zona, además en los talleres de medios de vida se obtuvo mas información sobre este importante aspecto.

### **3.3.2.6 Infraestructura física y servicios.**

La consulta ciudadana y las giras de observación en la zona fueron realizadas para conocer con exactitud los recursos con los que cuenta el área de influencia a la microcuenca.

### **3.3.2.7 Organización social.**

Es de importancia conocer la organización en cualquier territorio, para ello los talleres de medios de vida y los contactos de la zona dieron a conocer las estructuras sociales, así como también las instituciones involucradas en el funcionamiento de ella, entre las más importantes se encuentra la alcaldía de San Ignacio.

### **3.3.2.8 Vivienda.**

Para conocer este aspecto fueron necesarios realizar giras de observación y consulta a los habitantes de la zona.

### **3.3.2.9 Vías de acceso y transporte.**

Las observaciones y consultas ciudadanas fueron básicos para determinar el grado de accesibilidad y estado en las que se encuentra estos servicios.

### **3.3.3 Determinación de las características institucionales.**

#### **3.3.3.1 Presencia Institucional.**

Este factor se investigó por medio de literatura y las diversas entrevistas con los habitantes de la zona.

#### **3.3.3.2 Diagnóstico.**

Para identificación de los problemas de la microcuenca se realizaron 4 talleres de medios de vida distribuidos estratégicamente en la zona para tener información confiable y variable. (Santa Rosa, El Rosario, El Carmen y Río Chiquito), además se realizaron giras de campo en las cuales se observaron fortalezas y debilidades de la zona y comunidad.

### **3.4 Fase de análisis de información recolectada.**

Después de los talleres de medio de vida y toda la recopilación de información, se procedió a consolidar los datos para obtener y elaborar un documento final representativo de la zona.

## IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.

### 4.1 Aspectos generales de la microcuenca del río Jupula

La microcuenca del río Jupula, se encuentra en el departamento de Chalatenango y comprende el municipio de San Ignacio. a 84 Km. de San Salvador.

Entre los cantones que pertenecen a esta microcuenca están: Río Chiquito, Santa Rosa, El Rosario y El Carmen.

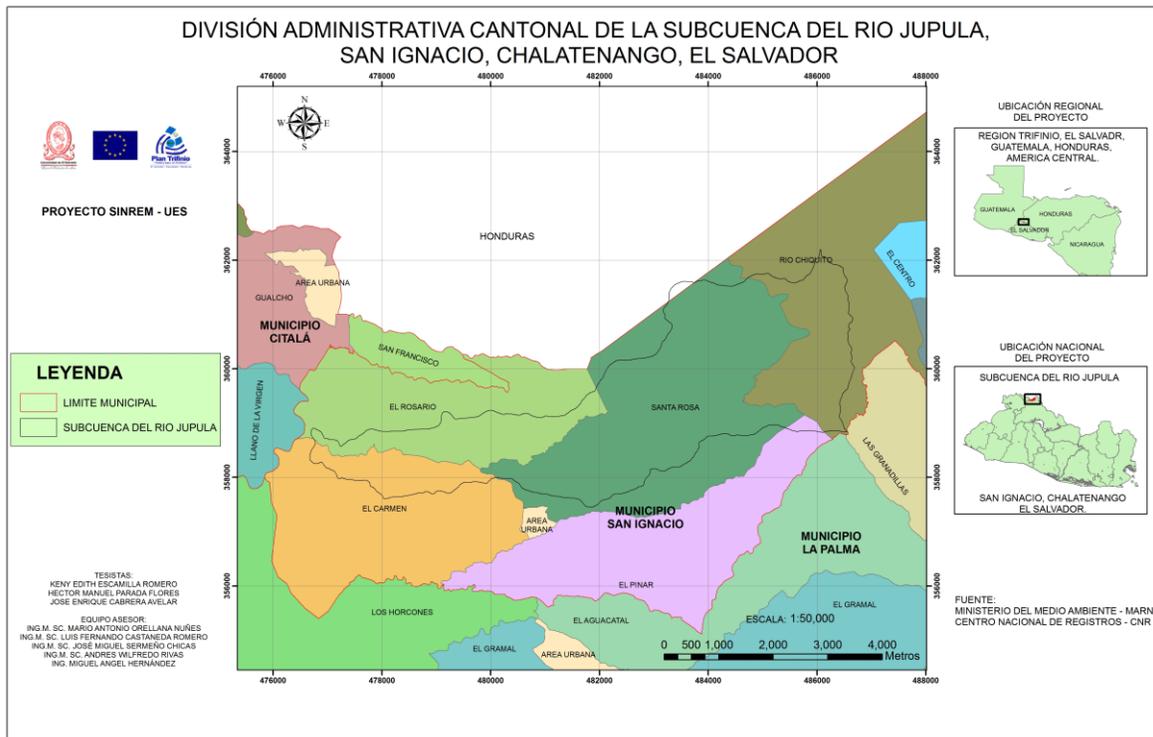


Figura 2. Mapa división política de la microcuenca del río Jupula, Chalatenango, El Salvador.

Geográficamente se encuentra ubicada entre las coordenadas de 14°23'0.332" LN (extremo meridional) y 14°20'25.633" LS; 89°17'24.542" LWG (extremo oriental) y 89°12'58.418" LWG (extremo occidental); aproximadamente. El rango de altitud oscila entre los 710 y 2730 msnm.

La microcuenca Jupula se encuentra colindante al Sur con la subcuenca Nunuapa, al Norte con la subcuenca De Tiano y del río Marchala, al Este con la subcuenca Sumpul, al Oeste con la subcuenca La Quebradona y la subcuenca De Masala (anexo 13).

**Cuadro 2. Extensión y división política de la microcuenca del río Jupula.**

MICROCUEENCA	PAIS	MUNICIPIO	CANTONES	AREA (Ha)	PORCENTAJE (%)
Jupula	El Salvador	Citalá	Llano de la Virgen.	9,73	0,51%
Jupula		La Palma	El Aguacatal	70,59	3,69%
Jupula		San Ignacio	Rio Chiquito	308,66	16,12%
Jupula		San Ignacio	Santa Rosa	889,09	46,44%
Jupula		San Ignacio	El Rosario	302,73	15,81%
Jupula		San Ignacio	El Carmen	323,65	16,91%
Jupula	Honduras	Ocotepeque	San Rafael	9,86	0,52%
Cobertura Geográfica Binacional: El Salvador				1904.46 Ha	
Honduras				9.86 Ha	
Total:				1914.32 Ha	

La microcuenca del río Jupula, cuenta con una área total de 1914.32 Ha, de las cuales el 99.5% pertenece a El Salvador, en este área se encuentra una gran riqueza biofísica, debido a su ubicación geográfica, ya que presenta gran variabilidad climática debido a que varía entre los 700 msnm en la parte más baja, a la parte más alta del país de 2730 msnm. Esto puede ser utilizado por las autoridades municipales para generar un polo de desarrollo en la zona, haciendo uso adecuado de los recursos para aprovechar el potencial ecoturístico y/o agroturístico.

## **4.2 Características biofísicas.**

### **4.2.1 Aspectos lineales.**

Los aspectos lineales proporcionan información general de las cuencas, también dan parámetros de medición ya que con estos son indicadores de las características de la microcuenca, además permiten hacer el cálculo de los aspectos de superficie que son muy importantes para evaluar el comportamiento de la microcuenca en el tiempo.

**Cuadro 3. Aspectos lineales de la microcuenca del río Jupula.**

<b>Aspectos</b>	<b>Metros</b>
Perímetro de la cuenca	28057.16
Longitud de la cuenca	10159.73
Longitud del cauce principal	9489.63
Longitud máxima (Lm) longitud principal de la cuenca.	12,144.04

Fuente: Elaboración propia.

#### **4.2.2 Aspectos superficiales.**

##### **4.2.2.1 Área de la microcuenca.**

Según la delimitación en la base de datos del SNET, el área de la microcuenca del río Jupula es de 1,272.34 Ha. Según datos obtenidos en SIG el área es de 1,914.32 Ha., un 0.009% del territorio nacional. Ésta está distribuida entre los países de El Salvador y Honduras en 99.5% y 0.50% respectivamente, donde El Salvador es el mayor responsable de las actividades que en esta ocurren. Las diferencias de áreas se deben a que los cálculos se realizaron por medio de SIG, los cuales fueron delimitados con curvas a nivel de 10 metros, y los datos del SNET han sido calculados con curvas de 50 metros.

##### **4.2.2.2 Factor de forma.**

La forma de la microcuenca del río Jupula tal como está proyectada sobre el plano horizontal es irregular, esto es básico porque permite conocer su naturaleza, especialmente su forma de drenar, que es un parámetro importante porque ayuda a conocer la velocidad del agua para llegar al cauce principal y porque este tiene influencia en el tiempo de concentración de las aguas al punto de salida de la cuenca. Este aspecto puede ser utilizado para la determinación de puntos críticos por inundaciones a comunidades y zonas de cultivos.

### 4.2.2.3 Aspectos de relieve.

#### a. Rangos de pendiente.

Del área total de la microcuenca un 53.42% presenta pendientes mayores de 50% debido a quebradas abruptas y pocas extensiones con pendientes suaves, en el menor porcentaje oscila entre pendientes de 0 a 10% correspondiéndole 5.44%. (Ver figura 3) (Cuadro 4).

Según Villalta y Castaneda (2003), la pendiente tiene gran importancia porque indirectamente, a través de la velocidad del flujo del agua influye en el tiempo de respuesta de la cuenca, es decir que las pendientes intervienen directamente con la velocidad de drenaje, ya que éstas son directamente proporcionales y puede ser un parámetro para la aplicación de técnicas de conservación de suelo que permitan disminuir la velocidad de las escorrentías para proteger el suelo. Además, las altas pendientes crean un escenario de alarma que indica que los deslizamientos pueden ser una amenaza.

**Cuadro 4. Rangos de pendiente de la microcuenca del río Jupula.**

<b>RANGOS %</b>	<b>ÁREA Ha</b>	<b>ÁREA %</b>
0 – 10	104.19	5.44
10 – 20	189.28	9.89
20 – 30	166.28	8.69
30 – 40	196.28	10.25
40 – 50	235.69	12.31
> 50	1,022.60	53.42

Fuente: Elaboración propia con base de datos MARN

#### b. Rango de altitud.

El rango de altitud es de 2,023 m. con una longitud de 10,159.73 m, las velocidades de las escorrentías son altas, es decir existe poco tiempo para la infiltración del agua, lo que indica que en sectores con poca cobertura vegetal están propensos a la erosión.

Las pendientes son altas, 1 ha de tierra se encuentra distribuida en 1.06 mts lineales en promedio. Existen áreas de altas pendientes con prioridad para el manejo y

recubrimiento del suelo, el cuadro 5 nos muestra valores altos, como en el caso de las alturas de 1600-1900. Solo esta área tiene un 27% del territorio de la Microcuenca y sus pendientes son altas. En general se puede determinar un alto potencial erosivo en sus suelos.

**Cuadro 5. Rangos de altitud y porcentajes de la microcuenca Jupula.**

ELEVACIÓN. (msnm)	(%)	Ha
707-1000	2,52	48,24
1000-1300	10,63	203,49
1300-1600	18,7	357,98
1600-1900	27,63	528,93
1900-2200	6,53	125,01
2200-2500	19,57	374,63
2500-2730	14,42	276,04
TOTAL	100	1914.32

Fuente. MARN 2000

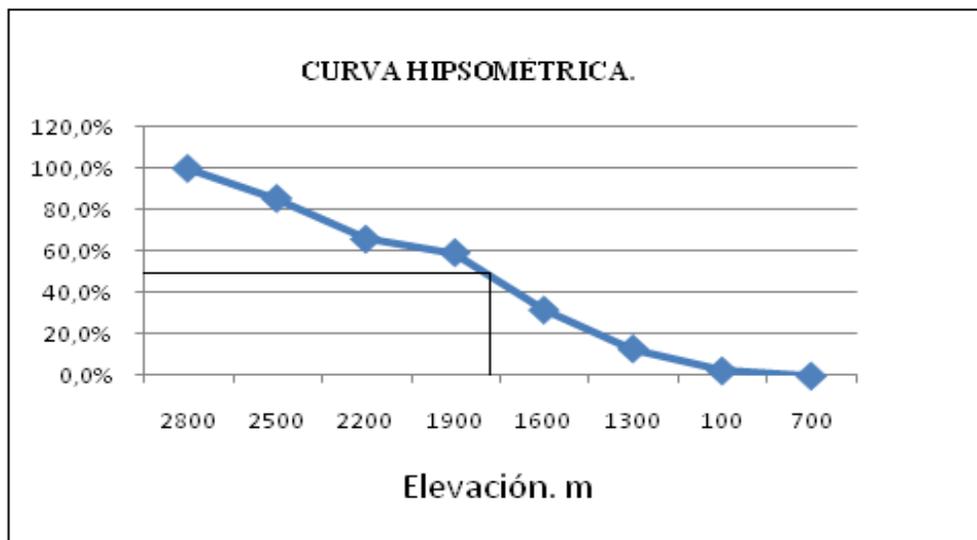


Figura 3. Curva hipsométrica de las elevaciones de la microcuenca del río Jupula.

Fuente: cálculos de tablas de elevación.

Las elevaciones calculadas según la gráfica, indican las diferentes distribuciones en la cuenca y su nivel de inclinación según alturas del cauce principal de la microcuenca. El punto medio de elevación se encuentra entre los 1,600-1,900 msnm siendo estos más del 50% del área total.

### c. Orientación de la microcuenca.

La microcuenca del río Jupula se encuentra orientada en posición Noreste (NE), este parámetro ayuda a comprender mejor los aspectos que pueden relacionar distintos elementos de importancia entre los que se tiene:

- Horas luz en la cuenca. Este elemento ayuda a medir la evapotranspiración y la evaporación.
- Las horas en las que incide el sol sobre la ladera de la cuenca.
- La dirección de los vientos dominantes.
- La dirección del movimiento de los frentes de lluvia.
- Los flujos de humedad.

### 4.2.3 Geología.

Más del 95% del territorio está ocupado por materiales de origen volcánico extrusivo que datan de la era Terciaria y Cuaternaria. Las rocas más antiguas, las únicas de origen marino que afloran en el país, se localizan en el noroeste del tipo: calizas, conglomerados y areniscas pertenecientes al Cretácico Superior. Existen también unos pequeños afloramientos de rocas intrusivas de carácter granodiorítico en las montañas cerca de Metapán y Chalatenango, que incluye el área en estudio. (Ver cuadro 6)

En la microcuenca se encontraron la Formación Chalatenango y Morazán-Chalatenango, pertenecientes a los períodos, oligoceno y Mioceno, su espesor puede superar los 500 metros.

**Cuadro 6. Geología de la microcuenca del río Jupula.**

Descripción	Formación	Geología	Área (ha)	Porcentaje
Piroclásticas ácidas, epiclásticas Volcánicas con tobas ardientes y fundidas: efusivas ácidas intercaladas.	Chalatenango	ch1	884,28	46,19%
Granito, granodiorita	Morazán-Chalatenango	G	658,36	34,39%
Efusivas intermedias hasta intermedias – ácidas Piroclásticas subordinadas (alteración regional por influencia hidrotermal)	Morazán	m <sub>2</sub>	310,42	16,22%
Piroclásticas ácidas, epiclásticas volcánicas.	Cuscatlán.	c <sub>2</sub>	61,27	3,20%

Fuente: MARN, 2000.

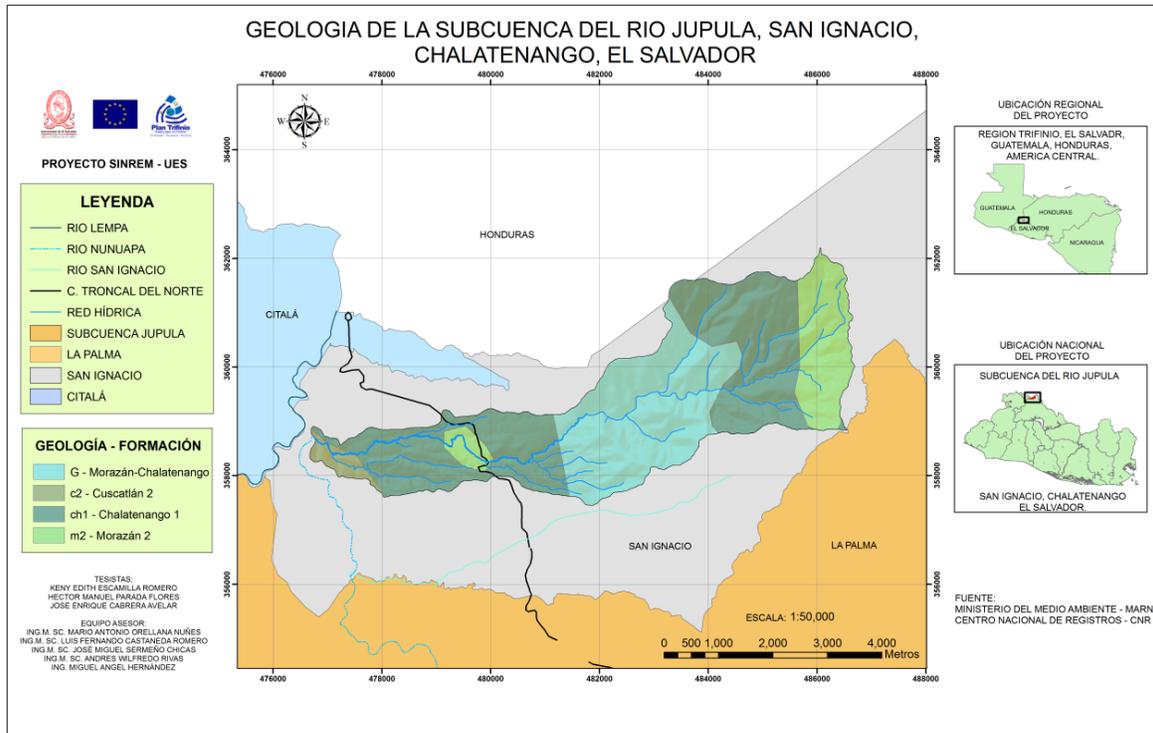


Figura 4. Mapa geológico de la microcuenca del río Jupula, Chalatenango, El Salvador.

#### 4.2.3.1 Suelos.

La mayor parte de los suelos de El Salvador se desarrollan directamente sobre sustratos volcánicos o sobre materiales procedentes de estos sustratos.

Como principal consecuencia de este hecho destaca su riqueza en potasio y a veces en fósforo, riqueza que se debe a los constituyentes propios de la litósfera, cuya descomposición asegura su fertilidad.

Los suelos de la zona se desarrollaron en la era terciaria superior, concretamente sobre lavas y tobas volcánicas básicas e intermedias en la parte alta y sobre lavas ácidas en las partes medias y bajas. En general son suelos pedregosos y poco desarrollados. De manera general los suelos en el área de estudio son de tipo:

Latosoles arcillo ácidos y Litosoles.

En la microcuenca, los suelos son un recurso relativamente fértil aún, pero requieren de un buen uso y manejo para no seguir perdiendo su fertilidad, por lo que es urgente evitar quemas especialmente al final de la estación seca, utilizar mulch o restos de cosecha para protegerlos, alternar fajas de leguminosas con los cultivos y dosificar mejor las aplicaciones de pesticidas y fertilizantes.

**Latosotes arcillos ácidos:** son suelos más profundos, antiguos y de mayor acidez por lo que presenta menor contenido de nutrientes y de fertilidad moderada requiriendo una fertilización intensiva, estos suelos son aptos para cultivos hortícola, frutales, flores y se recomienda su reforestación por ser frágiles ante la erosión hídrica ya que se localizan en zonas de alta pendiente. Con una área influyente dentro de la microcuenca de 1482.026 Ha.

**Litsoles:** se caracterizan por extenderse sobre sustratos duros con profundidad muy limitada, este tipo presenta elevada pedregosidad asociada al afloramiento rocoso, este tipo de suelo es el que más requiere de medidas de conservación y los cultivos se adecuan en áreas de menor pendiente siempre que se adopten medidas de conservación, en las zonas de mayor pendiente se adecuan los forestales y pastizales, dentro de estos se encuentran lo suelos de tierra blanca, se considera un suelo estable pero pobre en nutrientes, pero que mejora mucho con la incorporación de materia orgánica, nitrógeno y humus a los cultivos, con un área de 432.295 Ha dentro de la microcuenca en estudio.

#### **4.2.3.2 Características de los suelos y tierras.**

La microcuenca presenta suelos pedregosos, arcillosos, limosos con pendientes variables y con fertilidad moderada. En la zona la combinación de las lluvias y las pendientes pronunciadas han provocado grandes deslizamientos por falta de obras de conservación de suelos. Para mitigar o frenar los problemas de suelo, el Proyecto MAG-PAES micro región La Palma, implemento tecnologías de conservación de suelos y agua, que a juicio de los agricultores, han sido bastante efectivas, aunque se necesita mayor apoyo' especialmente en el seguimiento de las obras.

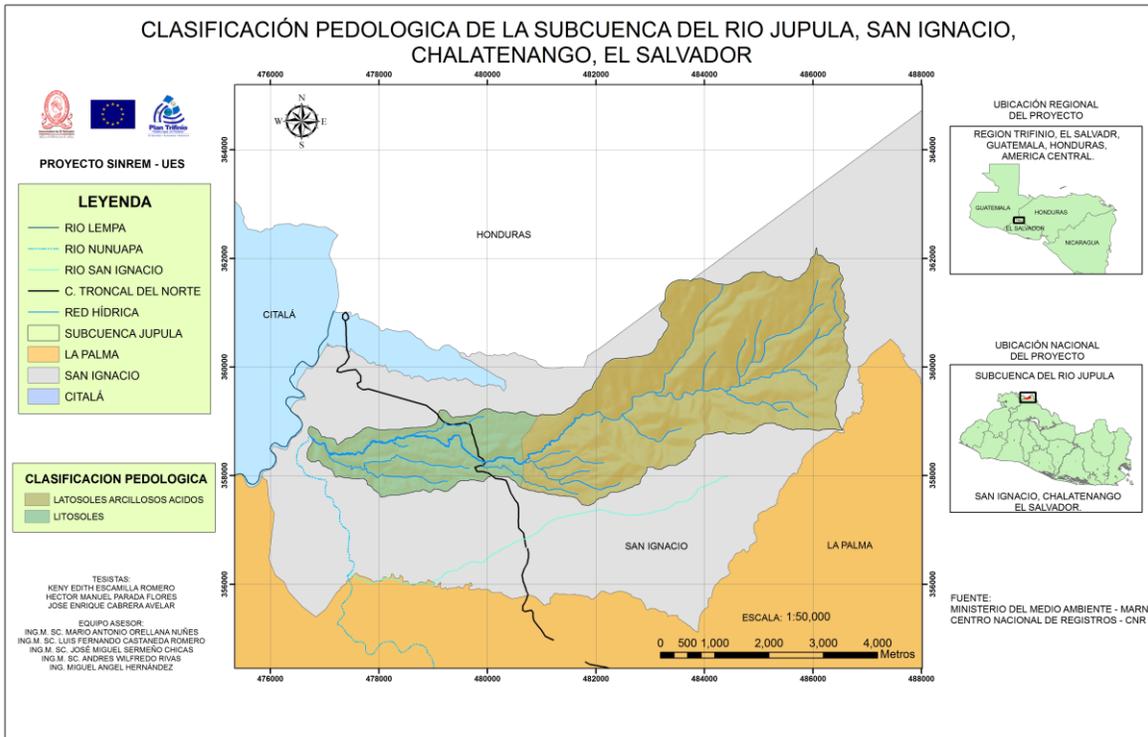


Figura 5. Mapa Pedológico de la Microcuenca del río Jupula, Chalatenango, El Salvador.

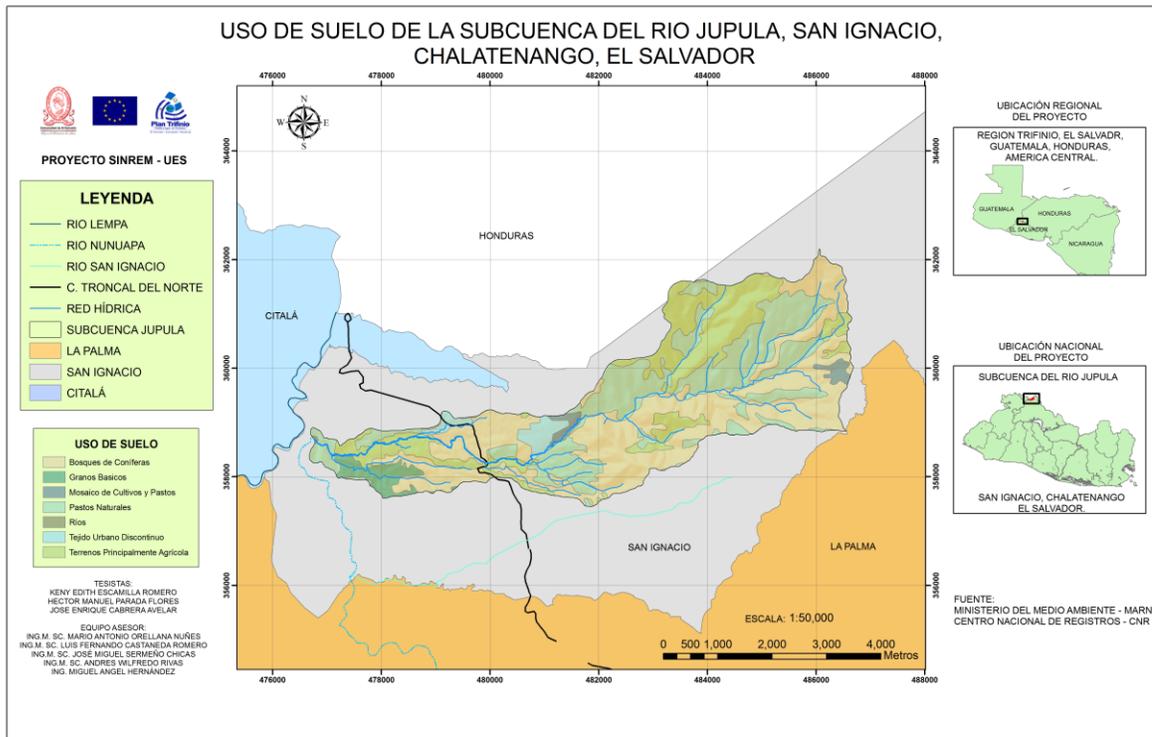


Figura 6. Mapa de Uso de Suelo según Corine Land Cover, de la microcuenca del río Jupula, Chalatenango, El Salvador.

#### 4.2.3.2.1 Uso del suelo.

El uso del suelo de la microcuenca según Corine Land Cover 2002, se encuentra distribuido en: Bosques de Coníferas, granos básicos, mosaico de cultivos y pastos, pastos naturales, ríos, tejido urbano discontinuo y terrenos principalmente agrícola, pero con importante espacio de vegetación natural.

Según observaciones hechas en campo, existen variaciones significantes en toda el área, en cuanto a vegetación actual, ya que se encontró una gran variedad de flora, como se muestran en anexo 17, estas modificaciones se han dado por distintas razones en las que predomina, los cultivos implementados por los agricultores y la producción forestal que se está desarrollando por las instituciones gubernamentales y no gubernamentales. Además, se encontraron especies introducidas por los pobladores que han sido aclimatadas, y estas se desarrollan con normalidad. Entre ellas tenemos algunos frutales tales como zapote, guayabo, pepeto y otros.

**Cuadro 7. Áreas y porcentajes de cada una de las categorías del uso de suelo 2002.**

Ocupación del Suelo	Área (Ha)	Porcentajes (%)
Bosques de Coníferas	794.547	41.51
Granos Básicos	58.084	3.03
Mosaico de cultivos y pastos	32.478	1.70
Pastos Naturales	566.184	29.58
Ríos	0.806	0.04
Tejido Urbano Discontinuo	52.904	2.76
Terrenos principalmente agrícolas	409.317	21.38
<b>Total</b>	<b>1914.32</b>	<b>100%</b>

Fuente: Elaboración propia con datos de mapa uso de suelos de Corine Land Cover 2002.

#### 4.2.3.2 Capacidad de uso del suelo.

Se definen a continuación las siguientes clases.

**Cuadro 8. Clasificación Agrológica de los suelos.**

CLASIFICACION	HECTAREAS	PORCENTAJE (%)
Clase IV	114.502	5.98
Clase VI	476.482	24.89
Clase VIII	1323.337	69.13
TOTAL	1914.32	100

Fuente: MARN 2004

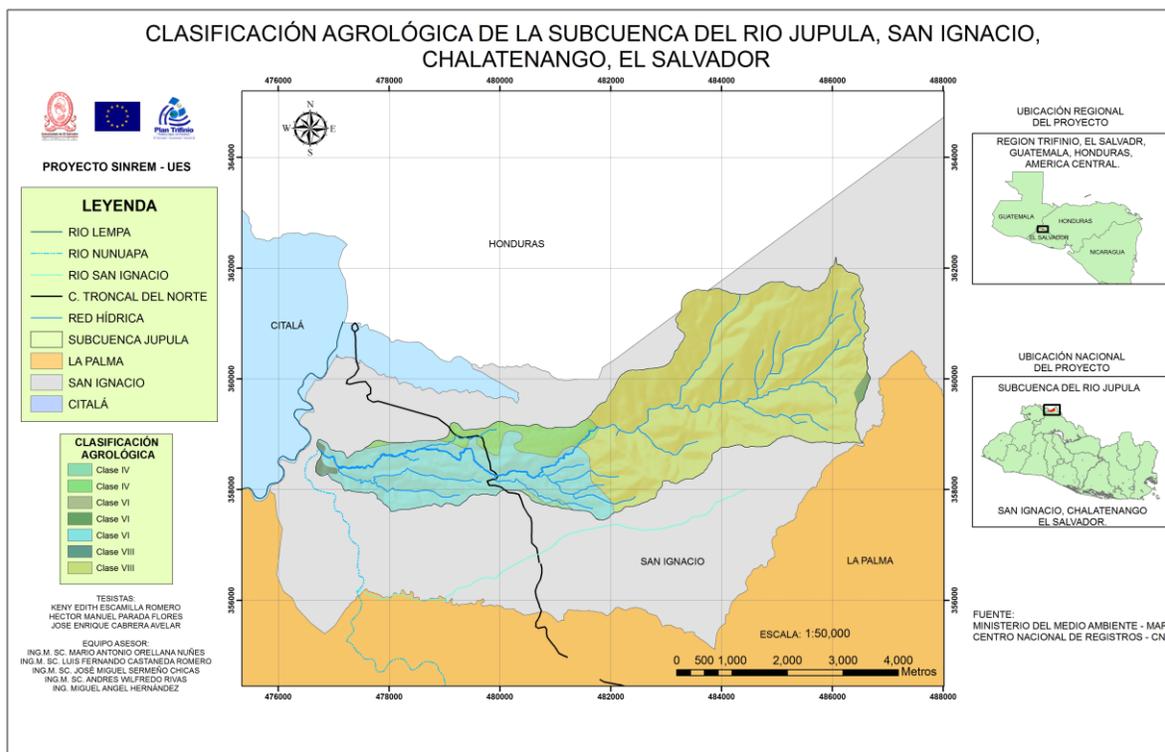


Figura 7. Mapa de clasificación agrológica de los suelos de la microcuenca del río Jupula, Chalatenango, El Salvador.

#### **4.2.3.2.3 Características de las clases de suelo.**

##### **Clase IV**

Las tierras pertenecientes a esta clase presenta fuertes limitaciones, solas o combinadas, que restringen su uso a vegetación semipermanente y permanente. Se encontró que 114.502 Ha de la microcuenca corresponde a esta clase lo que equivale al 5.98% del área de la microcuenca. Los cultivos anuales se pueden desarrollar únicamente en forma ocasional, con prácticas muy intensivas de manejo y conservación de suelo y agua.

##### **Clase VI.**

Tierras aptas para cultivos permanentes, pastos y aprovechamiento forestal. Se encontró que 476.482 Ha de la microcuenca corresponden a esta clase lo que equivale al 24.89 % respecto al 100% del área. Los suelos que comprende esta clase presentan limitaciones severas que los hacen generalmente inapropiados para llevar a cabo, en forma normal, cultivos de carácter intensivo. Los problemas edáficos como profundidad efectiva y características topográficas desfavorables y por consiguiente a susceptibilidad a la erosión, limitan a cultivar sin causar daños mayores al suelo.

##### **Clase VIII**

Tierras no aptas para fines agropecuarios ni explotación forestal. Se encontró que 1323.337 Ha de la microcuenca corresponde a esta clase lo que equivale al 69.13%. Estas tierras no reúnen las condiciones mínimas para las actividades de producción agropecuaria o forestal. Las tierras de esta clase tienen utilidad como zonas de preservación de flora y fauna, protección de áreas de recarga acuífera, reserva genética y belleza escénica. Para esta clase, se incluye cualquier categoría de parámetros limitantes.

#### **4.2.3.2.4 Intensidad de uso de la tierra.**

Permite definir la zona de conflicto de uso en un territorio determinado, con ello se puede dirigir acciones que permitan mitigar y corregir el uso del suelo para lograr un uso deseable. Para evaluar la situación descrita, con el presente estudio se planteó identificar, ubicar espacialmente y cuantificar las situaciones de conflicto por intensidad en el uso de la tierra, de tal manera que se genere información básica para la

formulación de los planes de aprovechamiento que permitan mejorar el estado actual de uso productivo de la tierra.

**Cuadro 9. Áreas de conflicto y no conflicto de la microcuenca del río Jupula.**

Clases	Área con conflicto (Ha)	Porcentaje (%)	Área sin conflicto (Ha)	Porcentaje (%)
IV	21,29	1,11%	93,21	4,87%
VI	163,67	8,55%	312,81	16,34%
VIII	308,01	16,09%	1015,32	53,04%
Total	492,97	25,75%	1421,34	74,25%

Según el cuadro 9, el 74.25% no presenta conflictos, es decir que 1421,34 Ha. se le está dando un uso adecuado. El área en conflicto es de 492.97 Ha, un 25.75% del total de la microcuenca no están siendo utilizadas adecuadamente, lo que se traduce en tierras con un mal manejo o sub uso de los recursos. Esto también indica que hay que orientar a tomar consideraciones sobre el nivel de esfuerzo para rehabilitar estas áreas de la que presentan un alto nivel de degradación.

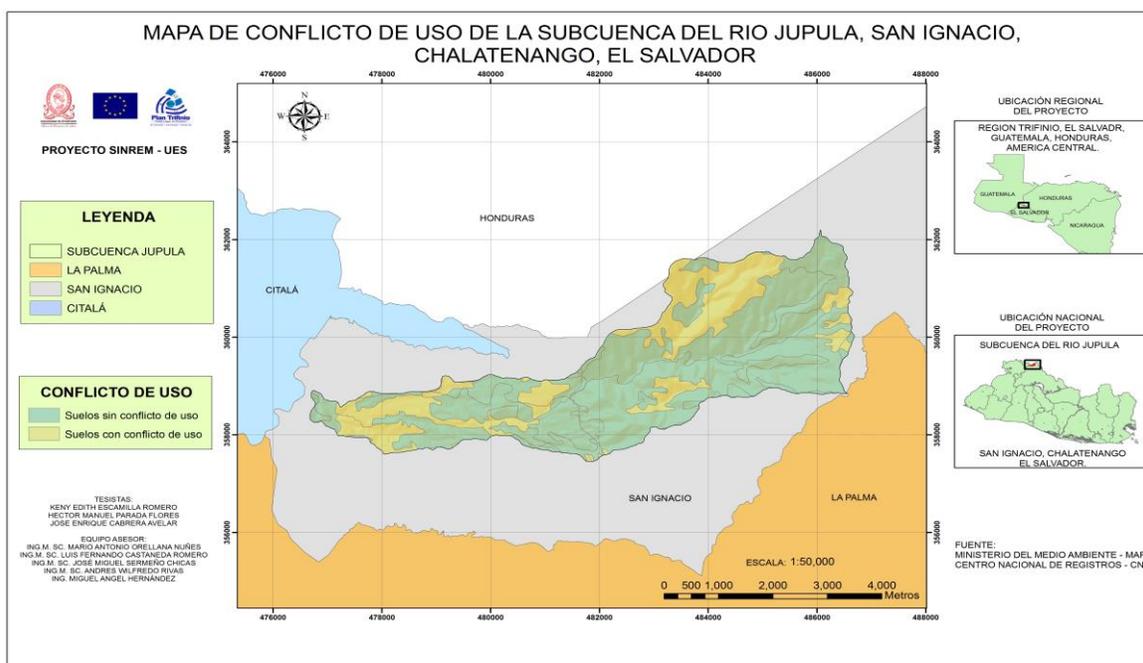


Figura 8. Mapa de conflicto de uso de suelo en la microcuenca del río Jupula Chalatenango, El Salvador.

#### **4.2.4 Hidrología.**

##### **4.2.4.1 Red de drenaje.**

El río Jupula se origina en el Cantón río Chiquito, jurisdicción de San Ignacio, siendo sus principales afluentes las quebradas Teosinte o Chicotera, el Aguacate o la Montañita, y quebrada oscura (río Jupula), que es el afluente principal antes de su unión con la quebrada Mojarras, el cual se ha definido como primer encuentro. A medida que el río avanza, se unen las quebradas, El Chupte (segundo encuentro), los Encuentros y La Instancia, que durante la época seca desaparece su caudal. El río Jupula constituye el eje central del área en estudio. En la microcuenca, existen otras fuentes de agua, principalmente nacimientos, con buena calidad y cantidad de los cuales se abastecen algunas comunidades durante todo el año (Ver figura 10).

El río Jupula o Rosario, posee un cauce de 9.49 Km. de longitud, este desemboca en el río Nunuapa, los cuales a su vez alimentan al Río Lempa.

Es importante mencionar que en estos 9.49 Km., en época lluviosa presentan un caudal considerado que es utilizado por los pobladores con distintos propósitos, entre los más comunes se encuentran: uso domestico y para fines agrícolas (riego).

En los meses de época seca el caudal se reduce y en algunos sitios desaparece, lo que causa problemas especialmente a las personas que se abastecen de este caudal para los fines antes mencionadas, por tal razón los pobladores se ven en la obligación de emplear distintas técnicas para abastecerse del vital liquido; la más común es la construcción de pequeñas presas artesanales a lo largo de todo el cauce, con el fin de recolectar agua y darle un uso adecuado.

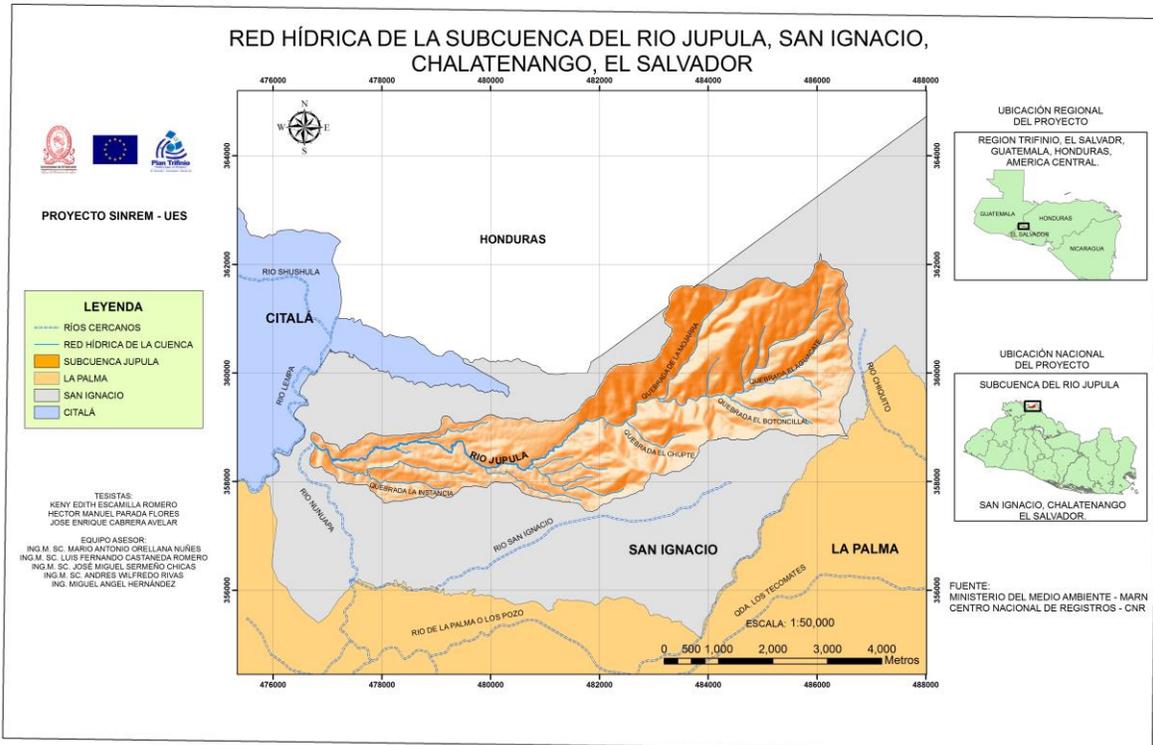


Figura 9. Mapa de red hídrica de la microcuenca de la microcuenca del río Jupula, Chalatenango, El Salvador.

#### 4.2.4.2 Tipos de acuíferos.

En la microcuenca del río Jupula se observan especialmente en época lluviosa, una cantidad abundante de manantiales que son productos de acuíferos fisurados, pero para la mejor clasificación de cada uno de los acuíferos existentes, se necesitaría de una tecnología más precisa y más tiempo de estudios.

En la microcuenca se identificaron 35 manantiales, de los cuales los habitantes se abastecen de agua que ocupan para consumo pero que no está aun comprobable que sea potable. No existen pozos y hasta el momento no existen estudios de carácter hidrogeológico que permitan conocer la estratigrafía de la zona en estudio. Es por ello que se espera que para beneficio de la población se hagan estudios profundos sobre la calidad y cantidad de agua que estos manantiales contienen.

#### 4.2.4.3 Fuentes de contaminación.

La contaminación del medio ambiente constituye uno de los problemas más críticos en el mundo y es por ello que ha surgido la necesidad de tomar conciencia en la búsqueda de alternativas para su solución.

La contaminación de la microcuenca se da en su mayoría por el mal manejo de los desechos sólidos y aguas grises que los habitantes y turistas originan, lo cual causa los problemas siguientes:

##### a. Mala calidad del agua.

El parasitismo y las enfermedades gastrointestinales, asociadas a las condiciones del agua, son la segunda y tercera causa más frecuentes de mortalidad en los habitantes de la microcuenca en estudio (CATIE, 2001). Las principales fuentes de contaminación para los recursos hídricos en el área son: desechos sólidos depositados en botaderos a cielo abierto, aguas residuales domésticas vertidas sin tratamiento a quebradas y cuerpos de agua, inadecuados sistemas de disposición de excretas. (Cuadro 10).

En términos ambientales se provoca la eutrofización acelerada de los cuerpos de agua y en conjunto, se ocasiona daño al sistema total con efectos irreversibles en la resiliencia y productividad de los recursos naturales.

**Cuadro 10. Principales lugares de contaminación por desechos sólidos y aguas grises o negras en la microcuenca del río Jupula.**

<b>Lugar</b>	<b>Desechos sólidos</b>	<b>Aguas residuales domésticas</b>
<b>El Pital</b>	Botadero, a un costado del sendero que conduce a Piedra rajada.	
<b>Río chiquito</b>	Botadero sobre la carretera que conduce a Las Pilas.	
<b>El Rosario</b>	Botadero sobre la ribera del río Jupula	Desemboca al río Jupula.
<b>El Carmen</b>	Botadero al final de la calle principal, a un costado del río Jupula.	

## **b. Degradación del agua del río.**

Los lugares destinados para la deposición final de los desechos sólidos dentro del área en estudio, son los cercanos al drenaje natural, por lo tanto de forma directa, gran cantidad de sólidos son arrastrados hacia el curso principal de las microcuenca, por este proceso la población asentada cerca de los lugares de deposición final que se conocen como botaderos clasificados como a “cielo abierto” es decir sin ningún tratamiento de suelo o de los mismos desechos han sido afectados por vectores contaminantes, como es el caso de 4 promontorios locales identificados en la zona de estudio, ante el cual la población muestra un alto grado de vulnerabilidad.

La contaminación del agua en la Microcuenca del río Jupula, es un serio problema y quizás el mayor de ellos es el desagüe de las aguas grises, sin ningún tratamiento; las comunidades de la microcuenca principalmente Río Chiquito, El Rosario y El Carmen drenan sus aguas servidas en las calles y al aire libre sin tomar en cuenta los daños que se ocasionan drenándolos en algunos casos a los ríos cercanos, lo cual ocasiona contaminación química, física y bacteriológica con sus consecuentes efectos aguas abajo. La Legislación Ambiental de El Salvador tiene por objeto velar porque las aguas residuales no alteren la calidad de los medios receptores, para contribuir a la recuperación, protección y aprovechamiento sostenibles del recurso hídrico respecto de los efectos de la contaminación, por lo que se espera que las instituciones encargadas de la zona apliquen estas reglas para no seguir contaminando el recurso y así poder explotarlo con equilibrio.

### **4.2.4.4 Usos del agua.**

La utilización del recurso hídrico en la microcuenca ha sido aprovechada eficazmente. Esta es empleada generalmente para uso de las actividades diarias como el consumo humano y animal, uso doméstico, y de riego en la zona alta y media de la microcuenca para el cultivo de hortalizas. Sin embargo este recurso ofrece una mayor riqueza de la que se obtiene actualmente y no se aprovecha en su máximo potencial para uso humano y agropecuario, es por eso la importancia de una organización que involucre a todos los implicados para poder hacer un uso adecuado y equilibrado del recurso hídrico, esto siempre con el propósito de beneficiar a los pobladores en las actividades cotidianas y productivas de las comunidades.

#### 4.2.4.5 Agua subterránea.

En cuanto a la utilización de los recursos hídricos subterráneos, es poco conocida para el área de la microcuenca, debido a que el subsuelo y el material madre de la zona son formaciones geológicas impermeables que no garantizan una recarga hídrica constante. Sin embargo estudios recientes presentan fallas geológicas donde una importante cantidad de agua del cauce principal se ve disminuida y tiende a desaparecer por secciones esto debido a que se deriva del cauce superficial hacia el manto freático (ver Figura10). Para poder predecir alguna zona específica de aguas subterránea es necesario un estudio profundo de la zona.

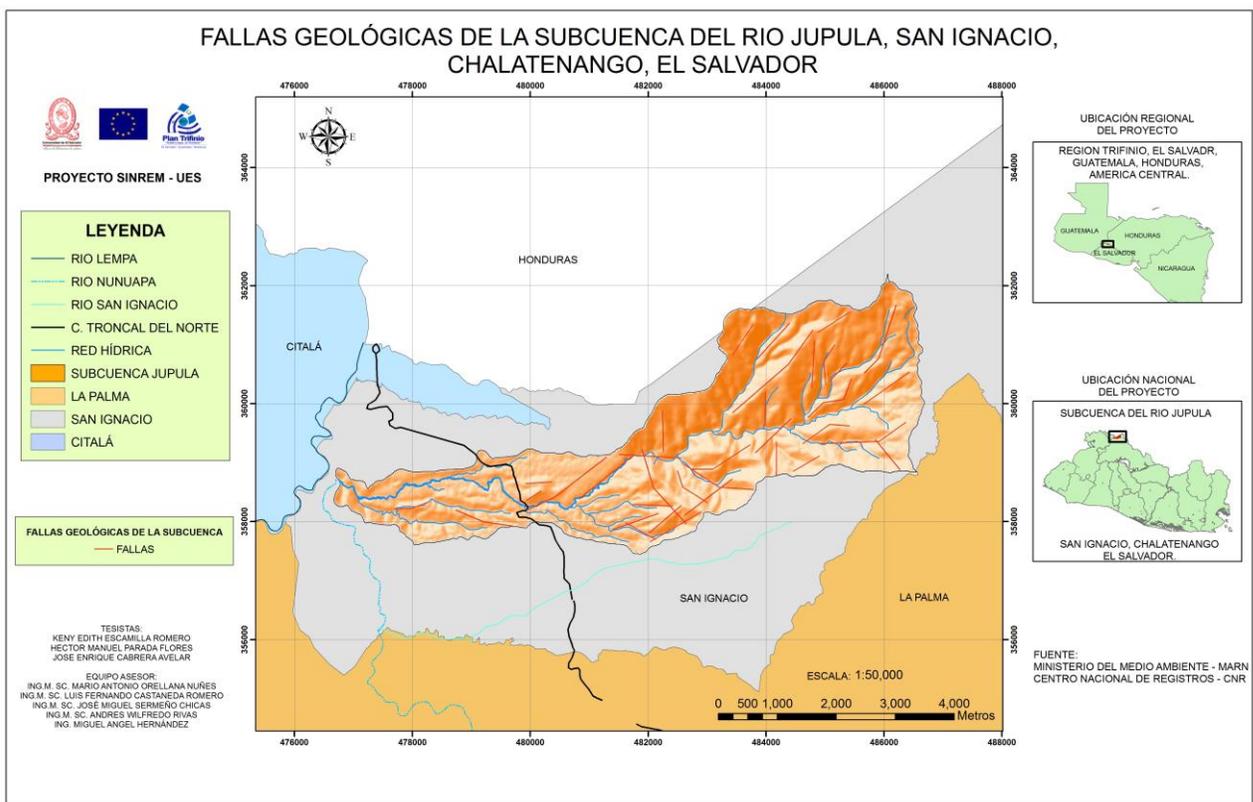


Figura 10. Mapa de fallas geológicas de la microcuenca del río Jupula. Chalatenango, El Salvador.

#### 4.2.5 Clima.

Para los datos climáticos de la zona en estudio se tomaron de referencias las estaciones meteorológicas de la comunidad Las Pilas (San Ignacio), y del municipio de La Palma. Como resultado de las características climáticas se tiene una variación significativas (ver cuadro 11), en el podemos encontrar las temperaturas más bajas de todo el país en el

transcurso del año, según el SNET, en años anteriores se han registrado temperaturas Mínima hasta de 2 grados (°C), las temperaturas altas se mantienen entre 23 y 25 grados (°C).

Las precipitaciones son altas en esta zona ya que se registran promedios anuales entre 1800 mm a 2100 mm, las HR. Son constantes en esta zona y asilan entre 70 en época seca a 88 en época lluviosa. La evapotranspiración en promedio anual está marcando entre 1300 mm, a 1400 mm. Lo cual son términos normales para esta zona.

**Cuadro 11. Características climáticas de la zona de la microcuenca Jupula.**

Elemento	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	ANUAL
Temperatura Mínima (°C)	12,4	12,9	14,0	14,8	15,8	15,7	15,3	15,3	15,5	15,0	14,0	13,2	<b>14,5</b>
Temperatura Máxima (°C)	23,2	24,5	26,4	26,4	25,6	24,3	25,0	24,9	24,0	23,6	23,2	23,0	<b>24,5</b>
Precipitación (mm)	6,8	5,7	19,5	59,6	184,9	413,9	275,5	308,9	350,0	183,7	37,3	11,3	<b>1856,8</b>
Humedad Relativa	76,8	74,6	72,2	74,2	80,2	86,9	83,2	84,3	87,8	85,7	81,6	79,1	<b>80,5</b>
Evapotranspiración (mm)	105,8	121,6	136,5	134,0	116,0	102,9	117,9	113,5	97,2	95,5	98,3	97,3	<b>1336,1</b>

Fuente. SNET.2007.

#### **4.2.6 Zonas de vida.**

En la microcuenca del río Jupula se encuentran 4 zonas de vida (ver figura 11), entre las que se ha tomado la vegetación como un elemento fundamental en los aspectos de conservación del suelo y en consecuencia es de interés para conocer cuáles son los tipos de vegetación existente dentro de la zona de estudio. En ellos encontramos.

**A. Bosque húmedo subtropical (bh-S):** Con un 55% del área total de la microcuenca, esta con límites climáticos a una temperatura media anual entre 18 y 24 °C y un promedio anual de lluvias entre 1000 y 2000 mm.

**B. Bosque muy húmedo montano (bmh-M):** Con un 5% del área total de la microcuenca. Donde las temperaturas de esta zona de vida, aproximadamente, se

encuentran entre 6 y 12 °C y recibe un promedio general de lluvias entre 1000 y 2000 mm anuales.

**C. Bosque muy húmedo montano bajo (bmh-MB):** Con un 22% del área total de la microcuenca, Tiene como límite climático general, una temperatura aproximada entre 12 y 18 °C y un promedio anual de lluvias entre 2000 y 4000 mm. Normalmente se extienden en una faja altimétrica de 1800 a 2800 msnm.

**D. Bosque muy húmedo subtropical (bmh-S):** Con un 18% del área total de la microcuenca, con límite climático a una temperatura media anual entre 18 y 24 °C y un promedio anual de lluvias entre 1000 y 2000 mm.

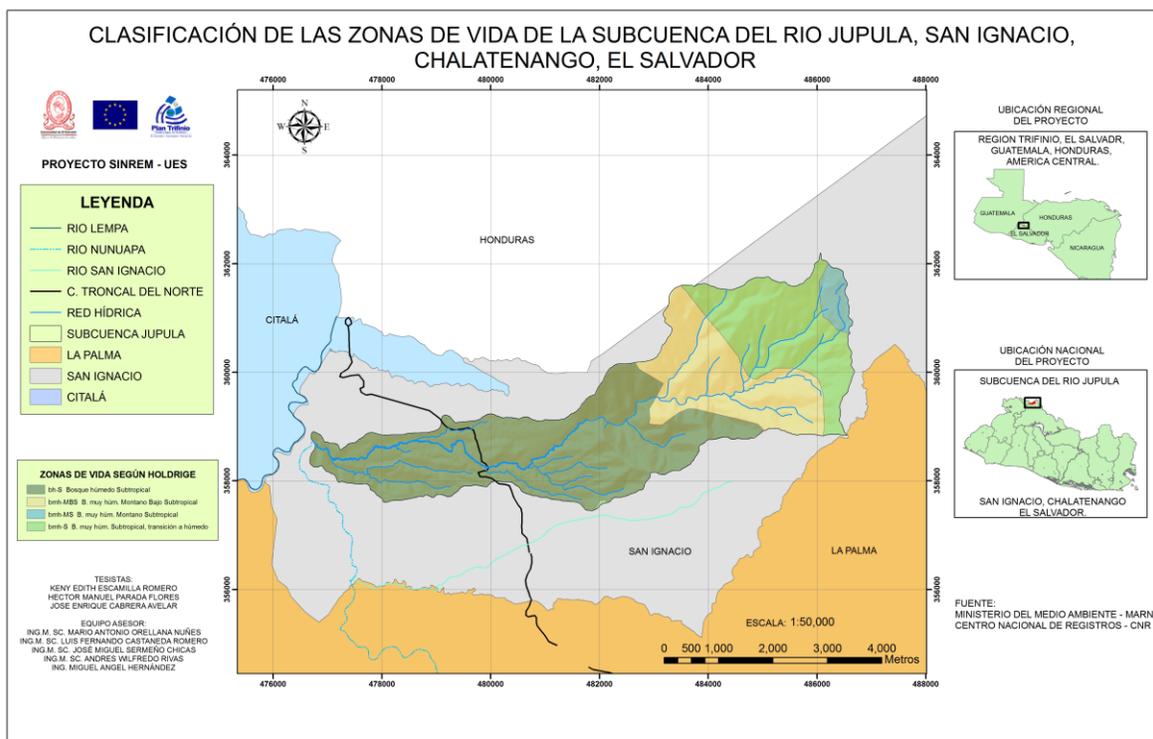


Figura 11. Mapa de Zonas de vida de la microcuenca del río Jupula, Chalatenango, El Salvador.

#### 4.2.7 Flora.

Se observa que en la microcuenca del río Jupula que cuenta con abundante flora y de mucho valor biológico (Ver cuadro 12), pero que a consecuencia de malas prácticas culturales se están deteriorando considerablemente. El área de la microcuenca que posee un bosque muy húmedo montano (bmh – M), se consideran las áreas con menor deterioro por su temperatura que oscila entre 6° y 12° c y es de difícil acceso, por lo que la vegetación aquí no está muy alterada en comparación con los otros tipos de bosque. En la parte baja y media se encuentra una variedad de frutales que no son cultivos puros, más bien son plantados en los patios o son silvestres, de igual forma encontramos forestales rústicos, además, hay explotaciones forestales las cuales están recibiendo un manejo agronómico. También se pueden encontrar plantas medicinales nativas.

**Cuadro 12. Tipo de vegetación encontrada en la zona de estudio**

FRUTALES		FORESTALES		MEDICINALES	
Nombre común	Nombre Científico	Nombre común	Nombre Científico	Nombre común	Nombre Científico
Zapote	<u>Pouteria sapota</u>	Pinos	<u>Pinus oocarpa</u>	Hierba buena	<u>Menta citrata</u>
Nispero	<u>Manilkara zapota</u>	Conacaste	<u>Enterolobium cyclocarpum</u>	Flor barbona	<u>Cesalpinia pulcherrima</u>
Mango	<u>Mangifera indica</u>	Ciprés	<u>Cupressus lusitanica</u>	chichipince	<u>Hamelia patens</u>
Aguacate	<u>Persea americana</u>	Laurel	<u>Cordia alliodora</u>	epazote	<u>Chenopodium ambrosoides</u>
Naranja	<u>Citrus aurantium</u>	Liquidambar	<u>Liquidambar styraciflua</u>		
Citricos	<u>Citrus sinensis</u>	Caoba	<u>Swietenia sp.</u>		
Musaceas	<u>Minguartia guianensis</u>	Pinabete	<u>Abies guatemalensis</u>		
Guayaba	<u>Psidium guajaba</u>	Guachipilin	<u>Diphysa robinoides</u>		
Jocote	<u>Spondias mombim</u>	Cedro	<u>Cedrela salvadorensis</u>		
Guanaba	<u>Psidium muricata</u>	Pito	<u>Eritryna berteriana</u>		
Anona	<u>Annona squamosa</u>	Encinos	<u>Quercus acatagensis</u>		

FUENTE: Información obtenida con los lugareños en giras de campo.

#### **4.2.8 Fauna.**

El trabajo realizado durante la fase de campo, con la aplicación de la herramienta de diagnóstico que comprende una parte de fauna existente en la zona, se encontraron las siguientes especies: ardillas (*Sciurus vulgaris*), conejos (*Sylvilagus floridans*), cotuzas, culebras, cusucos (*Dasyopus novemcinctus*), garrobos (*Ctenosaura similis*), venados (*Odocoileus virginianus*), mapaches (*Procyon lotor*), tacuazines (*Didelphys virginiana*), zorros y gato de monte, siendo los venados los que han sufrido un mayor nivel de cacería por lo que se consideran una especie en extinción al igual que ha pasado con algunas especies de tigrillos, cuche de monte, venadito rojo, gato zonte, tacuazín de agua y garrobo espinoso (Diario Oficial #78).

Por el tipo de fauna se considera que la zona boscosa y la condición climática cumplen con los requerimientos de estas especies para su sobre vivencia. A través de los DRP, se pudo identificar que hace algunos años la cantidad de éstos en la zona era mayor y que debido a las malas prácticas en los bosques se están extinguiendo la mayoría de las especies, una de las actividades que han influido para la desaparición de algunas especies, han sido los incendios forestales, la deforestación y la casería ilegal, siendo la que mayor grado de amenaza representa para algunas especies como los venados, que a pesar que la DMA-PNC (División de Medio Ambiente de la Policía Nacional Civil) , cuenta con un reglamento que sanciona tal actividad, no se ha logrado tener un buen control para suspender que la especie continúe en peligro de extinción.

### **4.3 Caracterización socioeconómica.**

#### **4.3.1 Población total.**

Para la zona en estudio se cuenta con una población de 3232 habitantes para la zona rural dentro de los 4 cantones localizados como parte de la microcuenca Jupula. Se encuentran distribuidos de la siguiente manera:

**Cuadro 13. Número de habitantes rurales de la microcuenca del río Jupula.**

<b>Municipio</b>	<b>Cantón</b>	<b>Número de habitantes</b>
San Ignacio	Río Chiquito	663
	Santa Rosa	901
	El Rosario	862
	El Carmen	806
TOTAL		3232

Fuente: Censo población, 2007.

Estas son las poblaciones que tienen una mayor influencia directa sobre la microcuenca, incluyendo el centro de San Ignacio con una población de 1,608 habitantes, no tomada en cuenta en el cuadro anterior ya que no forma parte geográficamente de la microcuenca del río Jupula pero que tiene una gran influencia sobre ella. Con esta población del centro se totalizan 4480 habitantes, del cual el 33.2% de los pobladores viven en áreas urbanas, mientras que el 63.8% se distribuyen en aldeas y caseríos dispersos, cuyas actividades son principalmente la agricultura, la ganadería y el comercio.

No se encuentran grupos étnicos diferenciados en el territorio.

#### **4.3.1.1 Población Económicamente Activa.**

La PEA, reportada para San Ignacio, según los Indicadores Municipales de IDH (Índice de Desarrollo Humano), es de 2,222 personas con capacidad de realizar una actividad productiva, de los cuales 2,049 se encuentran ocupados lo que representa el 92%, y el 8% restante están desocupados. En este aspecto, la situación del municipio es favorable en relación a nivel nacional y departamental (PRESANCA, 2006).

#### **4.3.1.2 Densidad de población.**

Las densidades poblacionales según el censo de población 2007, para El Salvador son de 273 habitantes por km<sup>2</sup>. En el departamento es de 96 habitantes por km<sup>2</sup> lo que significa que es un departamento con población baja comparándolo a nivel país, y para la microcuenca es de 169 habitantes por km<sup>2</sup>, esto demuestra que la población en la microcuenca es 83% más que el departamento, debido a que la concentración de

personas por los diversos rubros económicos por lo que se ejerce una mayor presión al medio ambiente. Se establece que la población del municipio es relativamente joven, al encontrarse que un 46.73 % es menor de 20 años, el 38.11% se encuentra entre los 20 y 60 años y 15.16% restantes es mayor de 60 años. En el cuadro 14, se muestra con detalle la población por grupo etario y por género, con sus respectivos porcentajes y totales para los 6 cantones que se encuentran en la microcuenca.

#### **4.3.1.3 Población por género.**

La población por género en el municipio de San Ignacio, se encuentra distribuida de tal manera que el 49.9% son femeninos y el 50.1% restantes son masculinos; en cuanto a la niñez menor de 10 años, se considera que un 52.1% son femeninas y 47.9% masculinos; para las edades que oscilan entre los 10 y 19 años, el 55.6% son femeninas, y el 44.4% masculinos y las edades de la clase que se considera trabajadora entre 20 y 59 años, el 52.9% son femeninas y el restante 47.1% son masculinos. Como resultado tenemos que la población predominante es joven representando el 68.7% de la población total, siendo este un beneficio ya que puede recibir una educación necesaria para la protección del medio ambiente y el desarrollo personal, así optimizar los recursos naturales y mejorar su nivel de vida.

#### **4.3.2 Procesos migratorios.**

##### **4.3.2.1 Inmigración.**

Se da de una manera no significativa, lo hacen por lo general personas que se encuentran con una posición económica superior al nivel de vida del país, ya que lo consideran como un lugar en el que pueden vivir agradablemente en medio ambiente, además para los profesionales que se les brinda la oportunidades que representan en el sector turístico y de proyectos institucionales de la zona, los cuales después de vivir un tiempo en el lugar consideran establecerse definitivamente con sus familias.

**Cuadro 14. Censo de población de la zona de influencia en la subcuenca del río Jupula 2007.**

MUNICIPIO	CANTON	Menor de 1 año		1 – 4 años		5 - 9 años		10 – 19 años		20 – 59 años		Mayor de 60 años		%		TOTAL		
		M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	total
San Ignacio	Río chiquito	2	6	27	22	52	55	100	111	110	144	19	15	46.8	53.2	310	353	663
	Santa Rosa	11	8	30	27	59	69	149	113	181	181	40	33	52.2	47.8	470	431	901
	El Rosario	14	10	42	52	104	105	70	76	152	150	43	44	49.3	50.7	425	437	862
	El Carmen	6	10	36	30	71	51	112	97	137	176	47	33	50.7	49.3	409	397	806
*	El centro	19	13	66	67	138	116	305	196	266	306	65	51	53.4	46.6	859	749	1608
TOTAL	#	33	34	135	131	286	280	736	587	580	651	149	125			1614	1618	3232
	%	49.3	51.7	57.2	42.8	50.5	49.5	55.6	44.4	47.1	52.9	54.4	45.6			49.9	51.1	

Fuente: CENSOS. 2007

\* = se coloca solo con fin de información adicional IMPORTANTE ya que esta es zona de influencia directa de la subcuenca en estudio, pero no está dentro de ella. No se toma en cuenta en los totales.

#### **4.3.2.2 Emigración.**

Se da por los bajos ingresos económicos, además de no contar con fuentes de empleo que tengan la capacidad de absorber a la mayoría de la población y así obtener ingresos que permita mejorar la calidad de vida de las personas; por esta razón parte de la población busca realizar actividades productivas en la capital del país y en otros casos fuera del país, siendo este Estados Unidos y otros.

La emigración se da principalmente entre adolescentes a jóvenes que son los económicamente activos, ya que la niñez y adultos mayores no son aptos para los trabajos agrícolas.

Uno de los efectos que se produce con este fenómeno es la falta de mano de obra en la zona, para las actividades agrícolas, esto produce la disminución de la escala de producción en la agricultura y el abandono de terrenos (Talleres medios de vida, 2007). Comparando estos resultados a la realidad nacional no son diferentes ya que no solo en El Salvador se produce este fenómeno sino que a nivel regional en Centro América se observan este problema.

#### **4.3.3 Principales ocupaciones y fuentes de ingresos.**

##### **a. Actividades del sector primario.**

Las actividades del sector primario son variadas e incluyen gran cantidad de productos, entre los más representativos se mencionan: Granos básicos (maíz y frijol), cultivos hortícola, (tomate, ejote, pepino, rábano y cebolla, ajo, chile, coliflor brócoli, lechuga, zanahoria, cilantro y succine), frutales (cítricos, aguacate, zapote, limón pérsico, durazno e higos). Café, explotaciones forestales, y recientemente la producción de miel de abeja, producción de flores, en una especie específica esta el cartucho blanco, y además de una adecuada programación de cultivo y comercialización del durazno. Así como también las explotaciones familiares de aves, cerdo, cabras y patos.

De los rubros anteriores encontrados en la zona denota la variedad de cultivos y producción pecuaria que están siendo explotados, donde también evidencia el potencial para resolver problemas de índole Seguridad Alimentaría Nutricional. (PRESANCA, 2006)

Toda esta gama de productos da un aporte a la seguridad alimentaria de la zona, lo negativo es que no hay una entidad u organismo local que rijan el uso racional del agua, sin que se vea afectado la población y el medio ambiente.

**b. Actividades del sector secundario.**

Las actividades del sector secundario, incluyen aquellas que transforman las materias primas, por medio de un proceso artesanal, industrial o agroindustria entre las que se encuentran: pequeños negocios de fabricación y venta de artesanías, producción artesanal de palillos de madera. Estas actividades aportan a la economía local ya que es la misma población del lugar que son contratados en la producción o venta de estos productos.

**c. Actividades del sector terciario.**

Este sector productivo es muy importante, ya que está tomando un crecimiento considerado, se observan una gran cantidad de nuevas ventas comerciales como agroservicios, tiendas, transporte y un alto modernismo en hoteles y hospedajes dentro de la zona.

**d. Fuentes de empleo.**

Las fuentes de empleo más comunes en el Municipio son las siguientes: Agricultura (hortalizas, granos básicos, ganadería) manifestando que la producción de granos básicos y el jornal forma la primera fuente de empleo. Artesanías, pequeñas agroindustrias y auto empleo. (Venta de minutas, periódicos, frutas verduras, etc.)

Esto explica la situación mencionada anteriormente, de la alta proporción de la PEA empleada.

Además se cuenta con una gran gama de ventas y empleos como tiendas, tortillerías, albañilería, profesores, promotores, motoristas, costureras, entre otros, pero estos no logran emplear a los habitantes de estas comunidades.

**e. Familias receptoras de remesas.**

Al igual a lo que se vive a nivel nacional, la proporción de hogares receptores de remesas son significativos, según los indicadores Municipales de IDH, para 2005 la cantidad de hogares era de 334 en los municipios de influencia a la microcuenca, que representa el 24.8% del total de viviendas. El monto promedio de remesas recibidas es de US \$ 150/ mes. Según *Talleres de medios de vida (2007)*, se reporta que un 75% de

la población de la microcuenca tiene acceso a remesas destinadas a las necesidades básicas, construcción y compra de terrenos, es decir el porcentaje remesas recibidas ha aumentado para el año 2007.

Las remesas, la producción de granos básicos y la mano de obra forman las primeras fuentes de ingresos para la región.

#### **f. Inversiones.**

Las inversiones existentes en el Municipio, la mayoría provienen de recursos externos, los principales orígenes son los fondos gubernamentales y de Cooperación Internacional. Los más frecuentes son: Las inversiones que provienen del FODES y Proyectos de Gobierno MAG, MINED, MSPAS. Proyectos de ONG y Organismos internacionales GTZ, UE, AID. Esta provoca en la zona una gran importancia principalmente en el desarrollo económico y la protección del medio ambiente. Todo generado por ser una zona de convergencia del triffinio, donde para los tres países representa una zona de riqueza hídrica.

#### **g. Asistencia técnica.**

Para la zona en estudio y su área de influencia, se considera que principalmente se están realizando importantes trabajos en cuanto al personal e inversión económica, pero esto no genera las expectativas de las comunidades y de algunas instituciones, como lo manifiesta la Asociación Cayaguana<sup>1</sup>, debido a que las inversiones o proyectos están dirigidos a ciertos sectores de la comunidad, siendo esto un factor determinante en la poca efectividad por encontrarse con duplicidad en esfuerzos, y quedando aislados otras necesidades ambientales y sociales de diferentes pobladores de la misma zona. En el cuadro 15, se muestran los principales organismos que trabajan en la zona y en el área en que se desenvuelven.

---

<sup>1</sup> Entrevista realizada en giras de campo, con personal de la asociación Cayaguana.

**Cuadro 15. Asistencia técnica reportada en el municipio de San Ignacio.**

Instituciones	Áreas de Asistencia Técnica.				
	Agricultura	Turismo	Forestal ambiental	Artesanías	Social
MAG- PAES	X		X		X
PRODERT	X		X		X
GTZ	X	X	X		X
PLAN TRIFINIO					X
ALCALDIA		X			X
TECNHOSERVE	X				X
PTCARL	X				X
CASART				X	
CAJAS DE CREDITO					X
NTA	X				
MINED					X
MSPAS					X
MAG	X	X			X
CUERPO DE PAZ	X				X
CORSATUR		X			
VISION MUNDIAL	X				X
AGRONEGOCIOS	X	X	X	X	
MAG-TRIFINIO	X				
FINTRAC	X				X
ADEL Chalatenango	X	X			X

Fuente: Consultas realizadas en trabajo de campo y alcaldías municipales.

#### **h. Instituciones que otorgan crédito.**

Entre las instituciones que proporcionan servicios de crédito, se identificaron: Cajas de Crédito de San Ignacio. Con los servicios de créditos para micro y pequeña empresa, transporte, vivienda, consumo, agropecuarios, entre otros servicios que proporcionan se encuentran las remesas, captación de ahorros y depósito a plazos fijos. También se reporta que el proyecto PRODERT, proporciona para sus beneficiarios créditos de avíos agropecuarios.

La banca privada más cercana se encuentra en La Palma, en Cítala no se presentan instituciones bancarias o de préstamo, solamente prestamistas locales.

Esto proporciona para la zona un apoyo en el desarrollo local, ya que no es necesario desplazarse grandes distancias para poder acceder a créditos.

#### **4.3.4 Ingreso promedio y salario mínimo.**

Los niveles de ingresos reportados para el área rural en estudio son menores a US\$170.00 por mes equivalente a US\$ 2,057/año (PTCAR, 2005).

##### **4.3.4.1 El salario mínimo a nivel nacional.**

El sector agropecuario: Los trabajadores que realicen este labor devengaran por jornada ordinaria de trabajo diario diurno, dos dólares con setenta y dos centavos (US\$2.72); ó treinta y cuatro centavos de dólar (US\$0.34) por hora, en jornadas únicas de 7am a 12pm. Todo esto según acuerdos legislativos. Pero en la realidad para la zona se estima que la jornada ordinaria de trabajo diario diurno varía entre tres y cinco de dólar (US\$ 3 y US\$ 5). Según giras de observación y monitoreo en la zona (talleres de medio de vida, MTPS). Este ingreso es favorable si se visualiza respecto a la normativa, pero es el que se maneja a nivel nacional, y si se traslada al gasto de la canasta básica es donde la población no la logra cubrir si no fuera por otras fuentes de ingresos.

#### **4.3.5 Indicadores de calidad de vida.**

##### **4.3.5.1 Características de Alimentación y Nutrición.**

###### **a) Nutrición.**

En el municipio se reporta, según los Indicadores Municipales IDH para 2005, el 17.6% de la población menor de 5 años con peso insuficiente. Esta situación fue confirmada por el personal de la Unidad de Salud. También mencionaron que ésta se encuentra concentrada en comunidades del cantón Santa Rosa.

Para atender la situación de casos reportados en Santa Rosa, se han establecidos por la Unidad de Salud, programas de nutrición, así como centros de recuperación nutricional, ambas actividades son apoyadas por donaciones proporcionadas por el Programa Mundial de Alimentos que viene a aliviar la salud infantil y la preocupación de sus padres que no logran cubrir estas necesidades correctamente.

**b) Patrón alimentario.**

La dieta básica de la población del Municipio se basa en granos básicos (maíz, frijoles y arroz), y ocasionalmente acompañado con productos lácteos, principalmente queso, proveniente de las zonas donde existe la actividad pecuaria. Otra característica es que la mayor provisión de alimentos para las zonas rurales, proviene de la producción agrícola propia. Al respecto de este tema, no se reportan estudios específicos en la zona, que contemplen este tema.

**c) Prácticas alimentarias con relación a lactancia materna y alimentación infantil.**

Las prácticas de lactancia materna, son las relacionadas con la promoción de lactancia materna, principalmente con la población de mujeres en edad fértil, embarazadas y lactantes, desarrolladas por la Unidad de Salud. Otra actividad, es la desarrollada por el centro de nutrición, que también apoyan la alimentación materna y alimentación infantil, principalmente en las comunidades que presentan deficiencias de nutrición. (Unidades de Salud)

**d) Existencia de albergues (tipo, condiciones y capacidad).**

Los albergues que se reportan se han establecido para las emergencias (que son los centros escolares), pero actualmente no funcionan como tal; los únicos que se reportan son los centros de recuperación nutricional infantil, ubicada principalmente en algunas comunidades del cantón Santa Rosa.

**e) Porcentaje de familias en pobreza y pobreza extrema.**

En el municipio se reporta según los Indicadores Municipales IDH para 2005, el 29.6% pobreza extrema, 26% de pobreza relativa. Lo anterior representa que un 55.6% de la población que presenta un nivel de pobreza diversa, y que el 44.4% de la población son considerados “no pobres”.

Los índices se calculan de la siguiente manera:

- a. Pobreza extrema: los ingresos no logran cubrir una canasta básica.
- b. Pobreza relativa: los ingresos se ubican entre 1 a 3 canastas básicas.
- c. No pobres: sus ingresos son mayores a tres canastas básicas.

La situación de la microcuenca es representativa respecto a la situación de pobreza del departamento de Chalatenango, al tener valores similares. También el Municipio de San Ignacio se considera con respecto a la situación de pobreza nacional, como un índice de

pobreza por municipio como media-baja, es decir debajo de la categoría, se ubican los de pobreza media alta y pobreza alta; todo esto según IDH, 2005.

Según el mapa de pobreza (Anexo 15) la microcuenca está ubicado dentro de la zona de pobreza “Extrema Moderada”, con una tasa de pobreza de 23.91 % de hogares y con una tasa de retardo severo representados por el 3.6 % de escolares de 1er grado; en esta misma situación se encuentran 82 municipios a nivel nacional.

#### **f) Índice de desarrollo humano del municipio de San Ignacio.**

El Índice de Desarrollo Humano se calcula en 0.69%, para el municipio de San Ignacio incluyendo la microcuenca, este valor lo ubica en la categoría de desarrollo humano medio-medio, donde se ubican la mayoría de los municipios del país. Debajo de esta categoría solo se ubican los municipios catalogados como desarrollo humano medio-bajo.

#### **4.3.6 Educación.**

Todos los cantones cuentan con centros educativos, pero esta oferta de estudio no satisface la demanda de niños con necesidad de la educación, a esto se le suma la falta de recursos económicos y de mano de obra que obliga a la niñez a trabajar como obreros. (Talleres de medios de vida)

Las distancias a transitar en algunos de los casos son grandes y esto desmotiva al niño, sumándole que para la época lluviosa se les dificulta transitar de sus caseríos a los centros de estudio debido a la crecida de las quebradas, llegando al extremo de no asistir a los estudios hasta por dos meses (según pobladores del cantón Santa Rosa). Para el año 2005, El Ministerio de Educación reportó que un 23% de los niños de 4 a los 12 años abandonaron sus estudios por diversos motivos, abonado a esto en algunos centros escolares los maestros se ven en la obligación de dar mas de un grado en un solo turno, lo que limita el aprendizaje de los alumnos. Los centros escolares que tienen influencia directa en la zona de estudio tenemos.

## **San Ignacio.**

### ***Centros escolares que pertenecen a la microcuenca del río Jupula.***

- Centro Escolar Caserío Las Tunas. Cantón El Carmen.
- Centro Escolar Cantón El Carmen.
- Centro Escolar Caserío Chiquito. Cantón El Carmen.
- Centro Escolar Caserío Teocinte. Cantón Santa Rosa.
- Centro Escolar. Cantón Santa Rosa.
- Centro Escolar Caserío Las Pozas. Cantón Santa Rosa.
- Centro Escolar Cantón El Rosario.
- Centro Escolar Cantón río Chiquito.

### **Centros escolares con influencia y que pertenecen al municipio de San Ignacio.**

- Instituto Nacional de San Ignacio
- Centro Escolar José Martí. San Ignacio.
- Colegio Evangélico Amigos de El Salvador.

#### **a) Analfabetismo.**

El analfabetismo en el municipio asciende hasta un 24 % para los mayores de 15 años, el 25% masculino y 23 % femenino. Es importante denotar, según estos datos, la situación favorable que presenta el municipio en este aspecto, donde favorece el desarrollo de actividades. En el área en estudio la situación es similar ya que el analfabetismo según los talleres de medio de vida oscilan en un 20% para personas mayores de 15 años.

#### **b) Cobertura del sistema educativo.**

La Tasa Bruta de escolaridad básica es del 100.8% en total, 99.8% masculino y 101.7% femeninos. El valor superior a 100%, se puede interpretar no solo como una buena cobertura, sino la existencia de alumnos que se encuentran sobre la edad en dichos niveles, es decir que alumnos con edad mayor aun están cursando el nivel básico de 7 a 15 años.

En cambio la Tasa Bruta de Escolaridad media de 16 a 18 años es de 59.2% total, un 55.1% masculino y 63.3% femenino. Es importante señalar la disminución de la

cobertura conforme los niveles se incrementan. Es de esperarse que la cobertura tienda a disminuir en el nivel de educación media y aun mucho más en educación superior Técnico-Universitaria. La baja cobertura en los niveles mayores se debe a varias razones: Las grandes distancias del centro de educativo que ofrece el nivel, falta de recurso económico, o que a esta edad ya están realizando trabajos especialmente agrícolas con el fin de obtener ingresos adicionales al grupo familiar.

**c) Programas de educación para adultos y presencia de programas de formación vocacional-técnica.**

Las deficiencias en los servicios de educación en general en la zona, tienen un efecto importante en la situación económica y social de dicha región. Más importante aún, es la poca capacidad de las instituciones responsables para ofrecer capacitación en materia de educación ambiental y capacitación técnica agrícola, forestal, etc.

No se cuentan con programas de educación para adultos. Pero para la educación vocacional-técnica se presenta una alternativa, esta se encuentra fuera de la microcuenca pero en la zona de mayor influencia que es el centro de San Ignacio, ofrecida en la casa de la cultura principalmente para las amas de casa.

Es de mencionar, que la población estudiantil que continúa sus estudios más allá de la educación media, lo realiza en Chalatenango (cabecera departamental) o en San Salvador, donde existen institutos Técnicos y Universidades.

**d) Idiomas.**

El idioma que se habla es el español (castellano), solo en algunos hoteles que se domina el inglés, debido a la influencia de turistas extranjeros en la zona.

En cuanto a educación la microcuenca cuenta con la infraestructura, el capital humano y apoyo gubernamental para poder preparar a sus habitantes de una manera equivalente a aquellos municipios que están en condiciones similares.

### **4.3.7 Organización Social.**

#### **4.3.7.1 Organizaciones y Asociaciones.**

Las organizaciones identificadas son abundantes y están presentes en cada uno de los cantones. (Ver cuadro 16). Además se menciona la presencia de otras organizaciones institucionales que trabajan en la microcuencia y zonas de influencia tales como:

- Asociación de Desarrollo Turístico de San Ignacio
- Asociación de Desarrollo Integral de la Zona Alta (ADIZAL).
- Asociación Cooperativa de Productores Orgánicos de la Zona Alta (ACOPO)
- Alcaldía de San Ignacio, Citalá y La Palma.
- PALMATUR
- Cooperativas de Artesanos.
- Policía Nacional Civil (PNC).
- Autoridades Educativas Locales.
- Representaciones de la casa de la Cultura.
- Representación del Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG).
- Representación del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MARN)
- Fundación Promotora de Productores y Empresarios Salvadoreños (PROESA).
- Programa para el Desarrollo de la Artesanía (PRODESAR).
- Asociación de Cooperación Técnica (ACT).
- Corporación Salvadoreña de Turismo (CORSATUR).

Las actividades de estas instituciones son relevantes, ya que se complementan unas con otras en apoyo a la producción agrícola, diversificación, comercialización y el desarrollo en general de las comunidades. Este apoyo mutuo permite el desarrollo social que facilita las ejecuciones de proyectos en futuras aversiones sociales que aquí se quieran desarrollar.

**Cuadro 16. Organizaciones de la sociedad civil presente en San Ignacio y naturaleza de éstas dentro de la microcuenca del río Jupula.**

<b>Tipo de organización</b>	<b>Numero</b>	<b>Área de trabajo</b>	<b>Naturaleza de la organización</b>
Asociaciones de Desarrollo Comunal (ADESCOS)	<b>5</b>	Desarrollo local social integral.	Comunal local
Organizaciones de trabajo	<b>28</b>	Apoyo de actividades como escuela, centros de salud, EDUCO.	Comunal local
Asociaciones de Municipios de Cayaganca	<b>1</b>	Fomentar el desarrollo local. Ejecución de proyectos de desarrollo económico.	Asociación de Municipios de la región.
Asociación de regantes	<b>3</b>	Velar por el desarrollo de los socios, favoreciendo y promoviendo las actividades de riego en las zonas de influencia.	Comunitaria, sin personería jurídica

FUENTE: Talleres de medios de vida. Consulta con las municipalidades.

#### **4.3.7.2 Estructura organizativa de los pobladores de la microcuenca.**

Los comités están formados a nivel local, correspondiente a las necesidades de cada lugar. Entre estos se tienen:

- Comités de agua potable

Los cuales se ubican en los cantones pertenecientes a los municipios que conforman la microcuenca del río Jupula, entre sus responsabilidades se encuentran:

Realizar el cobro de la cuota que en asamblea general hayan acordado, velar por la adecuada distribución dentro de la comunidad, reparar los daños en las tuberías o tanques de captación, hacer la parte de gestión, ante municipalidad u organizaciones amigas.

- Comités de festejos: Principalmente es la encargada de la administración de los eventos, delegando cargos para cada una de las áreas en que sea necesaria.
- Comités de deportes: Este comité es nuevo en la zona y solo se reporta para una comunidad de Santa Rosa, y vela para que la juventud tenga un lugar de

recreación deportiva, así como de crear nexos con otras comunidades, esto es importante ya que aporta para la integración de las comunidades y así mantener distraídos sanamente especialmente a los pequeños para que no se involucren en otras actividades que perjudiquen su salud mental.

#### **4.3.7.3 Religión (organizaciones).**

La presencia de las iglesias es relevante en el Municipio. En el área rural, se han convertido en un referente social, por la cantidad de personas que pertenecen a una de ellas, y el grado de influencia en el ámbito local. Se reportan 15 iglesias principalmente, de las cuales 11 son evangélicas y 4 son católicas; 4 iglesias evangélicas están en el casco urbano y el resto en el área rural. De las católicas, 2 están en el casco urbano y dos en el área rural.

#### **4.3.7.4 Fundaciones.**

Las fundaciones, al igual que las ONG´S han tenido un papel importante en el desarrollo del Municipio, también han complementado, otras intervenciones existentes en el ámbito local.

**Cuadro 17. Fundaciones presente en la microcuenca por área de servicio y naturaleza de la organización.**

<b>Nombre de la institución.</b>	<b>Área de servicio atendida</b>	<b>Naturaleza de la organización.</b>
FINTRAC	Diversificación agrícola y apoyo a comercialización, principalmente a proyectos no tradicionales.	Fundación, con apoyo internacional.
ADEL Chalatenango	Desarrollo local, apoyo de actividades productivas diversas, agropecuarias, servicios, turismo.	Fundación local a nivel departamental.

#### **4.3.7.5 Empresa privada.**

La empresa privada en el municipio y en la microcuenca tiene una participación importante, las actividades en que participan son variadas, en Servicios Financieros

(Caja de Crédito de San Ignacio), en el sector turismo se tiene entre los más destacados y antiguos.

- Restaurante de Entre Pinos Hotel & Resort, Km. 87 CA-4 San Ignacio.
- Restaurante Praderas de San Ignacio, Km. 93 CA-4 San Ignacio.
- Comedor Posada de San Ignacio
- Pupusería Posada de Reyes.
- Comedor Elizabeth.
- Pupusería El Buen Gusto.
- Pupusería Lucy
- Comedor el proyecto
- Restaurante Pollo Norteño.

Además del comercio de tiendas, ferreterías, agroferreterías, entre otros.

Todas estas microempresas aunque no están en la zona de estudio tienen un gran impacto social y de desarrollo, ya que emplean a habitantes de la zona lo que implica un progreso económico de las familias sin necesidad de viajar tan lejos y sin emigrar.

#### **4.3.7.6 Otras organizaciones.**

Directivas de estudiantes: son organizadas con el fin de que estudiantes puedan manifestar sus inquietudes y que ellos a la vez aprendan a gestionar recursos para el uso del estudiantado.

Seguridad ciudadana: esta de la mano con el proyecto del Vice-ministerio de seguridad pública, como parte de su programa. Está conformada por ciudadanos locales que pueden manifestar de la mejor manera el cuidado de la comunidad, en apoyo de las autoridades correspondientes.

Este tipo de organizaciones fortalece a los jóvenes para que puedan ser futuros líderes comunales.

#### **4.3.8 Creencias y costumbres.**

Fiestas Patronales en honor a San Ignacio de Loyola, que se celebran del 23 al 31 de Julio. Son siete días de celebración en donde participan los siete cantones del municipio

con cofradías y entradas de enmascarados, capitanas de banquetes y mayordomos de pólvora, se desarrollan actividades recreativas, eventos deportivos, bailes, carreras de cinta, jaripeos, coronación de la reina y misas, lo que hace que los pobladores se relacionen y se distraigan tranquilamente.

#### **4.3.9 Tenencia y distribución de la tierra.**

Las tierras son de carácter privado en su mayoría, y de estas el porcentaje menor es dedicado al sector agropecuario. El tamaño de la unidad productiva varía en el sector agropecuario, pero en la explotación agrícola especialmente no es reveladora el área total de la tierra privada que es aproximadamente un 66 % en comparación a la tenencia alquilada o arrendada, que es un aproximado de 34 %.

Los conflictos que más se presentan son por el uso del agua, no por las tierras del sector. Ya que estas están bien limitadas y con la documentación necesaria para la legitimidad. Además, los pobladores son respetuosos de las propiedades privadas, ya que no se conocen casos de usurpación de terrenos. Importante mencionar que las actividades productivas están basadas principalmente en cuatro rubros: la Agricultura, la ganadería, lo forestal o agroforestal, el turismo.

#### **4.3.10 Producción agropecuaria-forestal.**

##### **a) Principales cultivos.**

Los principales cultivos de la parte alta de San Ignacio, son el repollo y la papa, aunque en los últimos años (2005-2007), se ha registrado un incremento en la producción de cebolla y tomate para la parte media de la región. Los frutales han sido impulsados en los últimos años por organizaciones de cooperación.

Cantón el Rosario: de 76 productores como personas naturales solo una tiene su condición jurídica de Empresa. De estos, 68 son productores de hortalizas, 5 cultivan granos básicos y 3 productores de una manera integrada cultivan hortalizas en conjunto con frutales.

Cantón de El Carmen: solo se consideran 15 productores de los cuales 8 producen hortalizas, uno café y 6 de granos básicos.

Cantón Santa Rosa: se reportan 21 productores como personas naturales y solo 2 están en condición jurídica como empresa (una frutal y la otra forestal). Donde 15 son productores de hortalizas, 2 de forestales, 2 de granos básicos, 1 de frutales y 1 de café.

Río Chiquito: reportan 79 productores de los cuales dos son empresas (dedicadas a frutales), de ellos 68 se dedican a hortalizas, 3 con sistemas integrados de hortalizas y frutales, 1 forestal, 3 granos básicos, 3 frutales, y 1 de caña de azúcar.

#### **b) Mercados.**

No se cuenta con una plaza o mercado municipal, solamente existen vendedores ambulantes o por canasto. La comercialización más marcada es a través de mayoristas que compran en las parcelas agrícolas y luego lo llevan a San Salvador al mercado la Tiendona.

#### **c) Ganadería.**

Es considerarlo como un segundo rubro, ya que los ganaderos de la región son pocos los que se dedican únicamente a ello. La mayoría son agricultores, negociantes o empleados y como segunda ocupación se dedican a la ganadería.

Las especies son variadas desde criollas hasta altas productoras como son el caso de especies holandesas, importadas de esa nación en el 2007. El mercado se concentra más que todo como sub productos como son los lácteos, ya que no existe tiangué o lugar de venta de ganado, solo lo hacen de una manera personal.

#### **d) Frutales y/o agroforestal.**

Lo más sobresaliente es la producción de frutales como durazno, melocotón, ciruela, granadillas y lo más reciente es el aguacate. Además se observa agroindustria de palilleros en toda la región.

Para la región en estudio se considera que existe 1 empresa forestal conformada por J. Raúl Rivera S.A. DE C.V. y 1 persona natural, Don Alberto Bondanza del cantón Río Chiquito.

Las actividades agropecuarias y forestales que son desarrolladas por los productores dentro de la microcuenca aunque se presentan un progreso favorable se ven perjudicadas por una diversidad de factores, tales como poca de asistencia técnica, acceso a créditos y mercados, los cuales finalmente repercuten en pérdidas económicas.

En términos generales el sector presenta una serie de problemas en su desarrollo, que inician desde la fase de producción hasta el acceso a los mercados.

#### **4.3.11 Opciones turísticas.**

Unos de los principales atractivos de la zona es el turismo el cual en los últimos años se está diversificando en opciones de: ecoturismo, agro ecoturismo, y turismo focalizado; es decir, turismo de aventura, de salud, familiar y descanso.

Los principales lugares turísticos de San Ignacio son los siguientes:

- Cerro el Pital (2730 Msnm).

Según el *Plan de Ordenamiento Territorial (POT-T), 2003*. es la cima montañosa más elevada del país con 2,730 msnm y alberga un ecosistema único en el país, el Bosque Muy Húmedo Montano Subtropical. En el cerro se encuentra también, un manto rocoso de gran tamaño conocido como “La Piedra Rajada”, y que está separada del macizo principal.

Ubicado unos 12 kilómetros al noreste de San Ignacio, con acceso a través de un camino de concreto que une esta villa con el cantón Río Chiquito, desviándose a la izquierda para recorrer 3.5 Km. de camino de tierra con tramos muy pronunciados y transitables solamente en vehículos de doble tracción en aproximadamente 35 minutos.

La vegetación de esta zona, compuesta por pinares y bosque nebuloso, se ha mantenido casi inalterada. Aquí encuentran las especies arbóreas *Pinus oocarpa*, *Pinus caribae* y *Cupressus lusitanica*, así como orquídeas, bromeliáceas, líquenes y musgos. El bosque es en apariencia alto, con una alta densidad de árboles a menudo morfológicamente deformados por la acción de los fuertes vientos a que están sometidos.

El cerro es propiedad de la familia Portillo, quienes son pobladores locales y se encuentran administrando esta área para el uso turístico. Al momento de redactarse el presente documento (Marzo,2007), cobraban el ingreso al cerro, en una casilla dispuesta al costado del camino de tierra de acceso, a un precio de US\$ 2.00 para la visita por el día y US\$ 4.00 por pasar la noche en algunas de las tres áreas de acampe existentes. El parqueo es de US\$ 6.00 por la noche.

Asimismo, ofrecen alojamiento en cabañas a un precio de US\$ 50 la habitación por noche (octubre 2007). Actualmente cuentan con 3 cabañas de madera que poseen 3 habitaciones cada una. Las habitaciones son rústicas, ofrecen una sola cama y no tiene

baño privado ni luz eléctrica. Las paredes que las dividen en las cabañas son de aglomerado y no presentan decoración alguna.

Los baños colectivos son de pozo negro, no se cuenta con duchas. Las instalaciones incluyen también una cabaña-cocina y un comedor que ofrece un servicio de comidas típicas por previo pedido, a un precio de US\$ 3.00 por persona. Existe un servicio de vigilancia permanente a cargo de una persona. Hay 6 handies (Walkie talkie), para la comunicación por onda corta entre las personas que administran y trabajan en el área.

Uno de los lugares de acampe, donde se encuentran también las cabañas, se localiza en una hondonada de césped corto entre dos elevaciones; otro se encuentra en el sendero al Mojón Limítrofe; y la tercer área, en una elevación conocida como El Mirador.

Desde la hondonada se pueden realizar dos caminatas: a La Piedra Rajada y al Mojón Limítrofe.

La caminata a La Piedra Rajada se realiza por un sendero circular, es decir, se va por una vereda o trocha y se regresa por otra, que no presenta importantes desniveles. El primer tramo, hasta llegar a La Piedra Rajada, es de dificultad media y es necesario pisar con cuidado pues el suelo es húmedo y resbaloso. La caminata tiene una duración media de 15 minutos y se transita por un paisaje de bosque abierto, donde es posible apreciar árboles de gran tamaño colonizados por orquídeas, líquenes y musgos, helechos gigantes y algunos ejemplares de la avifauna que habita en la zona.

La presencia de ganchos y cadenas en La Piedra Rajada indica que sobre ella se práctica escalada. Para acceder a este manto rocoso, que ofrece una excelente vista panorámica desde un mirador natural, hay dos puentes precarios constituidos por troncos caídos a los que se le ha puesto una cuerda de acero como guía, transformándose la experiencia del cruce en una aventura en sí misma. Pero no resultando altamente segura para transitar.

Vale aclarar que es muy frecuente la presencia de nubes en la zona, perdiéndose a menudo la posibilidad de apreciar las vistas panorámicas que desde aquí se tienen.

El sendero de regreso es por una vereda angosta más dificultosa, recorriendo tramos de bosque cerrado. La caminata por este sendero hasta la hondonada es de aproximadamente 15 minutos aproximadamente.

La caminata al Mojón Límitrofe obliga a un mayor esfuerzo físico puesto se trata del ascenso al punto más alto del cerro. Este ascenso representa una caminata de unos 30 minutos.

- Piedra de Cayaganca.

Según el *Plan de Ordenamiento Territorial (POT-T), 2003*, es un manto rocoso ubicado a 1,550 msnm., siendo un excelente punto panorámico de la región. Asimismo, esta elevación constituye un punto limítrofe con Honduras.

La caminata de ascenso a la Peña desde el Caserío El Rosario, implica sortear una diferencia de nivel de 500 metros aproximadamente, se puede realizar en 1:30 - 2 horas y es de un grado de dificultad exigente. Resulta importante mencionar que durante la excursión no se atraviesa ninguna fuente de agua tal como ríos, arroyos o pozas que permitan el aprovisionamiento de agua.

A medida que asciende el caminante encontrará distinto tipo de ambientes. Al inicio del sendero (1,060 msnm), la trocha es de 1 metro ancho, tiene una leve pendiente y atraviesa áreas de cultivo.

Entre los 1,200 y 1,400 msnm, se recorre por un bosque abierto que ofrece unas vistas interesantes del relieve, las quebradas y la vegetación presente. Sin embargo, en la primera sección de este tramo el sendero tiene la particularidad de formar galerías en un terreno pedregoso cortado, presentando por lo tanto un paisaje cerrado.

Luego se ingresa a un pastizal, aprovechado como área de pastoreo (1,400 – 1,450 msnm), que ofrece unas vistas panorámicas interesantes. En este sector la pendiente es muy pronunciada y no hay sendero marcado, es decir, se camina a campo traviesa.

El último tramo para acceder a la Peña, es un sendero de trocha muy angosta que atraviesa un bosque cerrado. Esta sección es relativamente peligrosa pues se bordea la ladera del cerro por un sendero cuyo suelo presenta desmoronamientos de tierra cuando se transita.

Finalmente se accede a la Peña por un bosquecillo abierto que, por encontrarse en un terreno con desniveles, no es apto para el acampe de grupos.

Desde “el balcón” de la Peña es posible observar las poblaciones de San Ignacio, Citalá y El Rosario, el río Lempa y el territorio hondureño.

Es importante hacer mención que desde esta área se puede acceder caminando hasta el Cerro El Pital extendiendo la excursión a un día completo, en una travesía de un alto nivel de exigencia.

Otra alternativa de excursión de día entero, de menor exigencia física y que constituye una actividad recreativa singular, es el descenso desde la Peña de Cayaguanca al Salto La Golondrina, una caída de agua de gran belleza escénica en el río Rosario.

Los terrenos que se atraviesan durante la caminata a la Peña de Cayaguanca, constituyen cuatro propiedades privadas diferentes. Ninguno de estos propietarios percibe algún beneficio económico relacionado con la explotación turística de esta zona, sin bien permiten el libre acceso a los visitantes.

Por otra parte, los propietarios permiten la extracción de leña seca del área por parte de los pobladores locales, con lo que durante la caminata es posible encontrarse con el tránsito de caballos o mulas cargando madera, haciendo la excursión sumamente enriquecedora por la interacción del visitante con el campesino de la zona y la población local.

- Salto de las Golondrinas.

Una caída de agua de gran belleza escénica en el río Rosario, y es posible el acceso en su parte alta como donde realiza el golpe el agua. Para ambos accesos es por diferentes veredas o senderos y es de gran exigencia física.

- Río Lempa (sección Cítala – Llano de la Virgen).

Según *POT-T*, (2003), el río Lempa ofrece la posibilidad de realizar excursiones de rafting (descenso de ríos en balsas neumáticas) y kayak. La travesía, que parte desde el Puente de Citalá hasta el lugar conocido como Llano de la Virgen, tiene duración aproximada de 2 horas.

Existen en esta sección unos seis rápidos que se clasifican en nivel 2, 3, y 4, siendo el de clase 4 el que presenta mayor dificultad. Por tal motivo se recomienda el empleo de balsas grandes, para ocho personas, pues son más estables para atravesar los rápidos. Este recorrido, que se realiza preferentemente en la temporada de lluvias, resulta una muy buena experiencia, pues conjuga la emoción de atravesar rápidos de dificultad

intermedia, con la oportunidad de disfrutar de un paisaje que en su recorrido presenta planicies, cerros, bosques, paredones rocosos, ríos y arroyos afluentes al Río Lempa. Actualmente la Empresa río Aventuras, de Rafael Leret, con oficina en San Salvador, ofrece esta excursión de día entero a un precio de US\$50 por persona (octubre 2003), que incluye el traslado ida y vuelta en vehículo desde la capital, los guías y la provisión del equipo necesario para realizar la travesía (balsa, remo, chaleco salvavidas y casco). Otra de las excursiones de rafting que esta empresa opera es el tramo del río Lempa comprendido entre Llano de la Virgen y Las Pavas (Ruta de Yagua), durante 3 meses al año (agosto, mediados de septiembre, mediados de octubre hasta primeros días de noviembre).

Además dentro de la zona se cuentan con otros atractivos como lo son:

- Cueva El Partideño (calle hacia río Nunuapa).
- Río Chiquito.
- Las cascadas del Rosario.
- Polideportivo Cayaguanca, Cantón El Pinar.
- El Cipresal, Calle a Miramundo (2200 Msnm).

Otros atractivos cercanos:

- Río Nunuapa
- Cerro Miramundo.
- Cascada y río los Tecomates, La Palma
- Zona alta los Planes
- Municipio La Palma.

***Problemas detectados que deben ser tomados en cuenta son los siguientes:***

- a. La falta de señalización turística en el área, que brinde información y orientación al visitante.
- b. La presencia de basura tirada en los senderos (botellas, bolsas plásticas, latas, etc.), debido a la inexistencia de un programa de manejo de la basura que incluya la instalación de depósitos de residuos y la recolección de los mismos.
- c. Algunos tramos de los senderos se encuentran deteriorados por la erosión provocada por el paso de los visitantes.

- d. La presencia de grafitis y escrituras en rocas y árboles.
- e. Restos de fogatas en áreas que presentan un riesgo potencial de incendio.

Para poder corregir estos problemas es necesaria una intervención municipal y comunal para poder educar a los turistas y los habitantes y así poder realizar un desarrollo pleno del ecoturismo.

#### **4.3.12 Actividades Industriales.**

La industria es nula en la región de la microcuenca e incluso en los municipios cercanos como Citalá y La Palma, ya que lo único producido como pequeña industria son los palilleros que se encuentran en el municipio de San Ignacio, a través de un plan de negocio nuevo propuesto en el primer trimestre del 2007 a PRORURAL, titulado: “Modernización de la producción artesanal de palilleros de madera de San Ignacio”.

##### **4.3.12.1 Artesanía.**

Para el área de la microcuenca y los cuatro cantones que le pertenecen no se encuentra ningún sitio en el que se dediquen a la artesanía, pero si personas que viajan a los municipios aledaños e incluso al municipio de San Ignacio donde trabajan como empleados de talleres o salas de venta. Especialmente en la Palma don se origina las artesanías y a la vez se encuentra ligado a la evolución artística del pintor salvadoreño Fernando Llorca en 1972. Con la ayuda de la influencias de lugareños se utiliza los materiales actuales de producción doméstica como lo son la madera y semillas, esto permitió su desarrollo. Esta fabricación de Llorca en semillas de copinol y paisajes en miniatura dio lugar al arte en madera, cuero y tela.

En la actualidad, San Ignacio se caracteriza por la elaboración de artículos decorativos y utilitarios de madera de pino, decorados con motivos florales únicos para cada pieza, aplicando diversos tintes. Entre los principales artículos se destacan los cofres, portarretratos, portalápices y revisteros.

En el casco urbano se cuenta con 3 mercados de todo tipo de artesanías, y sus talleres de producción. Pero para la zona se cuenta con casi 50 talleres y tiendas artesanales en la región.

#### **4.3.12.2 Potencial de otras actividades productivas.**

La municipalidad fomenta que las rutas turísticas son una buena alternativa, con el fin de poder hacer un poco más atractiva la zona para el turista y su estancia.

Además de la participación de Jóvenes en lo llamado “Asociaciones de jóvenes”, con un enfoque turístico.

#### **4.3.13 Infraestructura física y servicios.**

Entre los 7 cantones y los 42 caseríos de este municipio de San Ignacio no se cuenta con un hospital y solamente con 2 puestos de salud, una en el casco urbano de San Ignacio y otra en el Cantón Las Pilas. Además en el área de educación se monitorearon 11 centros de educación entre centros escolares, institutos y colegios que tienen influencia en la microcuenca del río Jupula. Dentro de la microcuenca se observaron dos salones municipales, uno en el casco urbano y otro en el cantón El Rosario. Toda la región cuenta con el acceso al servicio eléctrico, sujetos a pagos propios de la empresa privada CAESS. A pesar de ello se manifiesta que más del 50% de las viviendas rurales no cuentan con este servicio, debido al costo para instalación y a la cuota mensual.

No se posee un sistema de tratamientos de aguas negras, sino que están desembocan directamente en el río San Ignacio que este a su vez desemboca en el río Rosario o Jupula, luego al río Nunuapa que drena directamente al Lempa. La cobertura de los servicios de eliminación de excretas es de 95% en el urbano y el 65% en área rural.

La existencia de tratamiento de desechos sólidos es nula, pero se ha observado un camión recolector y con la nuevo reglamento dictado por el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MARN) de cierre de botadero a cielo abierto, se tiene un lugar que es el de transferencia de los desechos a los contenedores de MIDES y posteriormente llevado al relleno sanitario. A pesar de ello, hay identificados lugares principalmente en la zona alta y baja de la microcuenca en los que aun se sigue depositando los desechos sólidos en zonas cercanas a los drenajes naturales o directamente en ellos, y son arrastrados hacia el curso principal que es el río Jupula.

No se cuenta con una estructura física que sea utilizado como mercado, pero si hay personas que ambulan y comercializan sus productos por el casco urbano de san Ignacio y por los cantones.

Cuentan con una agencia de crédito “Caja de Crédito” que otorga créditos para la micro y pequeña empresa, transporte, vivienda, consumo agropecuario. Y servicios de remesas, captación de ahorros y depósito a plazo fijo.

El único lugar de la microcuenca que cuenta con servicio de teléfono domiciliario es en el cantón El Rosario. También se encuentra este servicio en el municipio de San Ignacio y las cabeceras municipales que disponen de este servicio que prestan las compañías locales de telecomunicaciones, mientras que las comunidades rurales del área cuentan con servicios de teléfonos comunitarios o celulares.

Haciendo una retrospectiva a nivel nacional de la infraestructura y de los servicios la microcuenca se encuentra en condiciones similares o un poco mejores que otras, esto por la ubicación y el apoyo institucional que se le presta.

#### **4.3.14 Salud y sanidad pública.**

La salud en la zona se ha analizado a través de la revisión de los centros de atención para la salud y el comportamiento de las enfermedades más frecuentes.

Centros de atención: el nivel de cobertura de salud es bueno, a pesar de que en toda esta zona no existe un hospital nacional ni privado, siendo el hospital de Amayo el principal centro del área para atención de situaciones de mayor complejidad ubicado a 64 kilómetros del centro de San Ignacio.

En el municipio existen dos unidades de salud de primer nivel y emergencias, ubicadas en San Ignacio y en el cantón Las Pilas. La primera, atiende las comunidades ubicadas en los cantones Rosario, el Pinar, Santa Rosa, el Carmen y Casco Urbano. La unidad de salud de Las Pilas, atiende las comunidades de los cantones de El Centro, Río Chiquito y Las Pilas.

A pesar de esta buena cobertura, la comunidad manifiesta que el servicio es limitado, debido a que la capacidad sobrepasa, debido al bajo personal médico, de enfermería y de laboratorio que atienden especialidades.

Para mejorar el servicio de la salud, los promotores de salud ejercen un papel muy importante para el control de salud preventiva, nutrición y control infantil.

Adicionalmente a los centros de salud gubernamentales, se reportan una clínica médica particular y dos clínicas odontológicas.

### a) Perfil epidemiológico.

Enfermedades más frecuentes: la expresión de estas enfermedades se encuentran plasmadas en los perfiles epidemiológicos de cada uno de estos centros de salud pública. Para San Ignacio, se presenta que en los períodos de enero a noviembre de 2007, las tres primeras causas de consulta en la Unidad de Salud son las infecciones respiratorias agudas (IRAS), las infecciones diarreicas agudas (EDAS) y la Amibiasis compartida con tratamiento de ansiedad como tercera causa.

San Ignacio, cantón Las Pilas se presenta que en los periodos de enero a noviembre de 2007, las tres primeras causas de consulta en la Unidad de Salud son las IRAS, las EDAS y la neumonía. Vale la pena destacar que para Candidiasis vulvar y depresión no se presentan registros.

Según cuadro 19 el municipio de La Palma presenta que en los periodos de enero a noviembre de 2007, las tres primeras causas de consulta en la Unidad de Salud son las IRAS, las EDAS y la Amibiasis. En Citalá se presentan que en los periodos de enero a noviembre de 2007, las tres primeras causas de consulta en la Unidad de Salud son las IRAS, las neumonías y las EDAS.

**Cuadro 18. Perfil epidemiológico de San Ignacio y cantón Las Pilas. Enero-  
Noviembre 2007.**

Motivos de consulta	San Ignacio Nº pacientes.	San Ignacio Porcentaje %	Las Pilas Nº de pacientes	Las Pilas Porcentaje %
IRAS	2380	87,5	255	45,9
EDAS	101	3,7	114	20,5
Neumonía	11	0,4	60	10,8
Candidiasis Vulvar	10	0,4	0	0,0
Amibiasis	63	2,3	43	7,7
Conjuntivitis bacteriana	33	1,2	40	7,2
Giardiasis	30	1,1	19	3,4
Tratamiento de ansiedad	63	2,3	18	3,2
Mordeduras de animales	18	0,7	6	1,1
Depresión	10	0,4	0	0,0
<b>TOTAL</b>	<b>2719</b>	<b>100,0</b>	<b>555</b>	<b>100,0</b>

Fuente: información proporcionada en Unidad de salud de San Ignacio. Diciembre 2007.

**Cuadro 19. Perfil epidemiológico de La Palma y Citalá. Enero-Noviembre 2007**

Motivos de consulta.	La Palma Nº pacientes.	La Palma %	Citalá Nº pacientes	Citalá %
IRAS	4691	79,8	1514	79,0
EDAS	462	7,9	84	4,4
Neumonía	151	2,6	89	4,6
Candidiiasis Vulvar	54	0,9	15	0,8
Amibiasis	201	3,4	60	3,1
Conjuntivitis bacteriana	162	2,8	57	3,0
Giardiasis	29	0,5	9	0,5
Tratamiento de ansiedad	92	1,6	73	3,8
Mordeduras de animales	30	0,5	12	0,6
Depresión	3	0,1	3	0,2
<b>TOTAL</b>	<b>5875</b>	<b>100,0</b>	<b>1916</b>	<b>100,0</b>

Fuente: información proporcionada en Unidad de salud de La Palma. Dic. 2007

Es importante señalar, que el cuadro epidemiológico, en las tres primeras causas para San Ignacio que es el lugar de más auge en la microcuenca, ha sido recurrente en los últimos tres años.

**Cuadro 20. Casos de consulta más frecuentes para los años 2005, 2006, 2007.**

**Unidad de Salud de San Ignacio. Departamento de Chalatenango.**

Causa de consulta	Año		
	2005	2006	2007
IRAS	2695	1943	2380
EDAS	140	146	101
Neumonía	110	76	11
<b>TOTAL</b>	<b>2945</b>	<b>2165</b>	<b>2492</b>

Estas causas de consultas, analizadas anteriormente, también son mencionadas para el municipio, como las de mayor frecuencia, en el informe de Indicadores Municipales del Milenio, El Salvador. 2005.

**b) Mortalidad infantil.**

Para el período de enero a diciembre de 2006, se reportan los siguientes datos: de 123 embarazos esperados, se dieron 110 partos. Nacieron vivos 109 y 1 muerto. Hubo 13 abortos. Los datos anteriores relacionados con la población total de mujeres atendidas por la Unidad de salud que asciende a 3,766, no representan un problema.

**c) Esperanza de vida a Nacer.**

La esperanza de vida para la región es de 89%, según Unidad de salud San Ignacio. . Los datos reportados no diferencian por zona, solo se tiene en el ámbito general.

**d) Casos o tasas de drogadicción, alcoholismo y otros componentes de patología social.** En cuanto a las causas de consultas de enfermedades, aunque no se reportan como drogadicción y alcoholismo o patología social, pero es importante mencionar, que se reportan para el período Enero–Noviembre 2007, 63 casos de tratamiento de ansiedad y 10 casos de tratamientos de depresión, que se puede relacionar con cierto tipo de patología social. Para el caso de San Ignacio.

**e) Principales programas preventivos.**

En el Municipio de San Ignacio, se reportan la existencia de programas preventivos de Dengue, Síndrome de Inmunodeficiencia Adquirida (SIDA), enfermedades de transmisión Sexual (ETS) y Tuberculosis. Además del nuevo programa impulsado este último año enfocado a la calidad del agua, es destinado especialmente para la Unidad de Salud de las Pilas, PURIAGUA principalmente para la prevención de las enfermedades gastrointestinales. Es para toda la comunidad de una manera gratuita.

**f) Programas de extensión de cobertura.**

Los programas de extensión de la Unidad de Salud ubicada en San Ignacio, reportan consulta médica en un cantón y sus comunidades, Santa Rosa, 2 veces por mes. Así mismo monitoreo domiciliario en la comunidad Santa Rosa, de tallas y pesos. Este último monitoreo se realiza domiciliario, en vista que el grado de desnutrición en esas

comunidades es de tal magnitud, que si los niños se trasladan caminando a las Unidad de Salud, pierden peso y se desnutren.

#### **g) Actividades de medicina tradicional.**

En el municipio solo se reporta la existencia de un sobador, el cual manifiestan en la Unidad de Salud de san Ignacio, que goza de cierta reputación.

En general la medicina tanto preventiva como curativa se encuentra en su mejor momento, esto impulsado principalmente por el ministerio de salud por medio de las unidades de salud circundante a la microcuenca, además de los promotores de la misma institución que se encuentran a diario entre los habitantes. Las tazas reportadas se encuentran por debajo de los parámetros nacionales a pesar de que el personal es limitado por la alta demanda en la atención de especialidades.

#### **4.3.15 Uso múltiple del agua.**

La microcuenca es identificada como lugar de abundante mantos acuíferos que almacenan importantes cantidades de agua, y este potencial no está en total disposición de las comunidades priorizadas.

Los principales usos del agua son:

##### **a) Agua potable.**

En las viviendas rurales aproximadamente la mitad de ellas cuentan con el servicio de agua domiciliaría, siendo mayor el servicio en las zonas urbanas. A pesar de ellos los servicios de abastecimiento de agua le dan poco tratamiento previo a través de la cloración para su distribución. Igualmente los que no cuentan con este servicio domiciliario tienen que abastecerse de ríos u otras fuentes naturales cercanas a su vivienda.

La falta de valoración económica y las deficiencias en los marcos legales del sector agua es que hacen que se produzcan situaciones de sobre-uso del recurso, ya que por no controlar la cantidad de agua distribuida para la mayoría de las viviendas el agua pasa en constante fluidez, desperdiándose y arrastrándose por drenajes, quebradas hasta llegar de una forma contaminada a la rivera principal del río, es de esta manera como las comunidades de la parte baja de la microcuenca no cuentan con servicio de agua o es

limitada por el sobre uso que se le da en la parte alta y media de la microcuenca. Hasta la fecha uno de los conflictos del uso del agua sin que se preste atención a garantizar la sostenibilidad del mismo. Esta situación es otra de las causas de raíz de las presiones sobre la biodiversidad y en particular sobre los recursos hídricos que se generan en la zona.

#### **b) Riego.**

El recurso hídrico no es aprovechado eficazmente, su uso se ha limitado al consumo humano, animal y actividades domesticas, ya que solo en la zona alta de la microcuenca es donde se aprovecha eficazmente para riego en cultivos de hortalizas. Principalmente el sistema de riego más utilizado es el de aspersion, aunque en los últimos años se ha comenzado a introducir por medios de las organizaciones de ayuda social, y de países amigos el riego por goteo.

En la zona media se encuentra una sola asociación de regantes en el Cantón El Rosario, que con el tiempo ha mejorado sus técnicas de riego, ya que a un principio se regaba por inundación, en los años posteriores por medio de aspersion, y hasta el año 2005 fue cuando se comenzó con el riego por goteo, donde aproximadamente son 75 los integrantes o beneficiarios de esta asociación denominada “Asociación de regantes de Cayaguanca”, ubicada principalmente en el cantón El Rosario.

#### **c) Hidroelectricidad.**

No se cuenta con alguna planta Hidroeléctrica en la microcuenca o la región, aunque según los pobladores y CEL, existe el proyecto desde el año 2005 de la presa el Cimarrón, sobre el río Lempa, en la cual la parte baja de la microcuenca de jupula y seria afectada por las inundaciones que esta provocaría.

#### **4.3.16 Transporte vías de acceso.**

Se cuenta con una vía direccional de la CA-4 o Troncal del Norte que atraviesa la micro región de norte a sur y conecta a su paso los municipios de: Tejutla, La Reina, La Palma, San Ignacio y Citalá y constituye la red principal de conexión de toda la zona norte del país. A nivel microregional existen caminos rurales y vecinales que establecen conexiones con los principales núcleos rurales, pero existen problemas de accesibilidad por las condiciones que presenta la topografía cuyo carácter montañoso y agreste con pendientes mayores del 40% en la mayoría del territorio y sus condiciones geológico

propician derrumbes principalmente en las áreas de las cordilleras oriente y poniente de la microrregión.

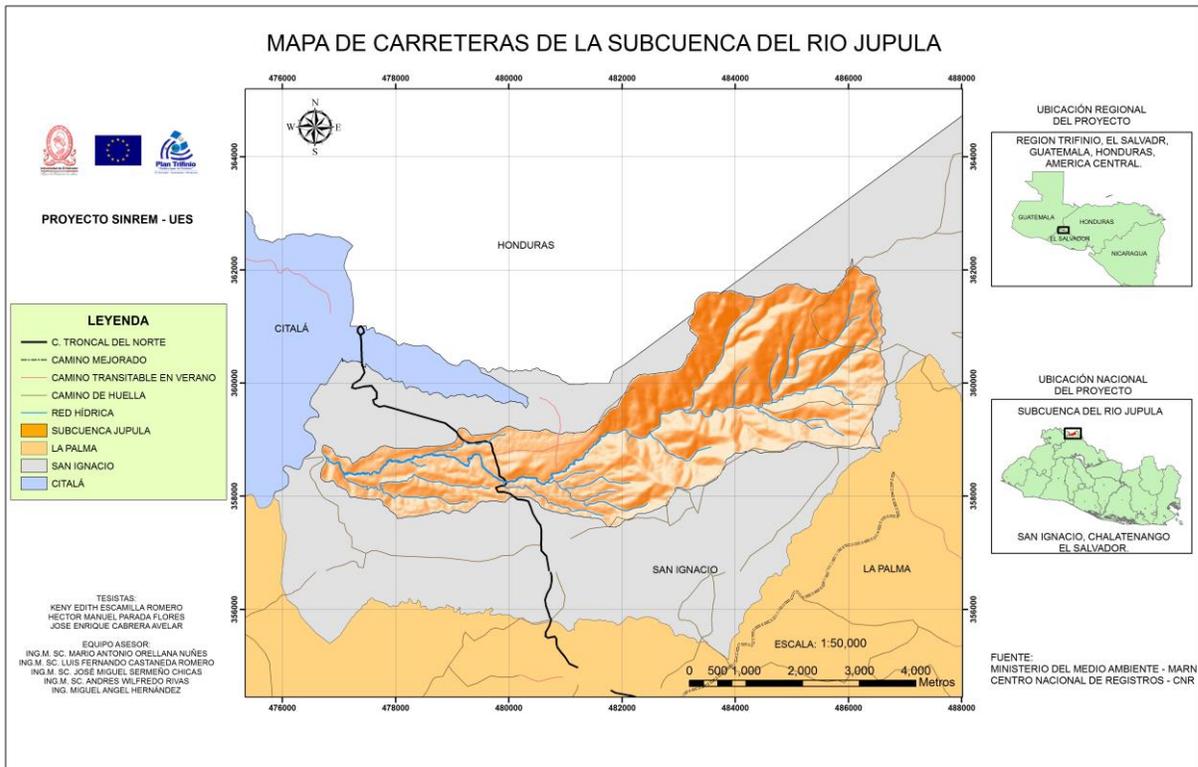


Figura 12. Mapa de conectividad terrestre en el Municipio de San Ignacio. Chalatenango Los siete cantones y caseríos se enlazan por carreteras de tierra y caminos rurales, la red vial hacia algunos cantones es de difícil acceso debido al tipo de suelo, lo cual dificulta el tránsito durante el invierno. Cinco de estos cantones cuentan con servicio de buses y camiones livianos lo que facilita la comunicación y comercialización entre las comunidades.

Distancia entre San Ignacio hasta los diferentes cantones

Cantón El Rosario 4 kms.

Cantón El Carmen 3 kms.

Cantón Santa Rosa 5.5 kms.

Cantón Río Chiquito 9 kms.

Cantón Las Pilas 14 kms.

Por estos motivos se observa que la comunicación entre la mayoría de las zonas principales de la microcuenca y las zonas aledañas es considerablemente buena en transporte urbano, y en carreteras.

#### **4.3.17 Vivienda.**

La mayoría de la población vive en casas propias, los tipos de vivienda que predominan son de adobe, mixta y otras de madera, concreto y lamina, los techos de teja en su mayoría y laminas, con pisos de tierra y cemento en algunos casos.

En lo relacionado con el hacinamiento a nivel del municipio es de 4.8 hab/hogar. Según cálculos en 5 sectores del municipio, proporcionados por la Unidad de salud de San Ignacio, que representa el 57% de la población. En el ámbito municipal el hacinamiento es de 3.21 hab/hogar.

#### **4.3.18 Riesgos y vulnerabilidad.**

Los riesgos son las posibilidades de sufrir consecuencias dañinas como: perder la vida, resultar golpeados o heridos, perder casas, cultivos y propiedades.

El riesgo, se obtiene de relacionar la amenaza, o probabilidad de ocurrencia de un fenómeno de una intensidad específica, con la vulnerabilidad de los elementos expuestos. Por lo tanto, el riesgo puede ser de carácter geológico, hidrológico, atmosférico o, también, tecnológico, dependiendo de la naturaleza de la amenaza a la cual está referido. Entre los riesgos identificados en la región se tiene:

##### **4.3.18.1 Deslizamientos.**

Se dan por condiciones naturales que se relacionan con las amenazas propias de la cuenca: tipo de suelo, relieve, clima, los temblores y las lluvias son las condiciones naturales que los aumentan. Entre los sitios más peligrosos encontramos:

**Boca de Montaña:** en este lugar hay tres deslizamientos localizados en el centro del municipio, representan peligro a zonas de cultivo y pastizales, y algunos asentamientos.

**Chagüíton:** este deslizamiento pone en riesgo a la comunidad del Chaguiton, está localizado en una ladera de la loma que tiene el mismo nombre.

**El Burro:** los deslizamientos están localizados en el cerro El Burro.

**El Rosario:** 4 deslizamientos ubicados en la quebrada El Rosario, localizada en el centro del municipio.

**La Albarda:** zona de deslizamiento del cerro del mismo nombre.

**El Botoncillal:** con 4 deslizamientos, en orilla del Río Aguacate, y pone en peligro pastos y bosque

#### **4.3.18.2 Derrumbes.**

Se dan principalmente por la topografía muy inclinada de la microcuenca, y por la presencia de material rocoso fragmentado debido al seccionamiento de los accesos (caminos y carreteras). En la microcuenca hay un derrumbe asociado a un deslizamiento que se ha activado por la construcción de la carretera, ubicado en el tramo nuevo río Chiquito – San Ignacio. El punto se llama Boca de Montaña.

#### **4.3.18.3 Inundaciones.**

Las inundaciones normalmente se producen por desbordes de ríos, debido a intensas lluvias. Las zonas que se inundan fácilmente son las áreas planas que están a lo largo de ríos y quebradas, los lugares donde se acumula arena, piedra y basura y las zonas erosionadas cercanas a ríos y quebradas. En el cantón el Rosario es el único lugar de la microcuenca donde se reporta este tipo de problema, y es ocasionado por el desbordamiento de la quebrada Ojushte.

#### **4.3.18.4 Incendios.**

A diferencia de otros tipos de amenazas, aún cuando se tuviera una época seca extrema los incendios forestales en El Salvador no dependen en su totalidad de factores climáticos, sino que son el resultado de la intervención de la mano del hombre en los ecosistemas agrícolas y forestales. A pesar de conocer el daño que ocasionan los incendios forestales, es un problema que continúa y es una de las amenazas de mayor intensidad por todos los daños producidos en áreas boscosas y por el alto grado de deforestación que reciben, se manifiesta a través de bajos rendimientos de nutrientes en los suelos por la destrucción de microorganismos encargados del proceso de descomposición de los materiales y por ende baja calidad y cantidad de la producción agrícola e incide en que no se logren ingresos apropiados en la comercialización de los productos, lo que se traduce en bajo nivel de vida para la población.

Los incendios forestales se presentan tomando como base las siguientes causas:

- Poca sensibilización por parte de los lugareños
- Ausencia de incentivos para el aprovechamiento de los bosques
- Rivalidad entre los dueños de las propiedades
- Inadecuadas prácticas agrícolas.

Ante tal situación se propone la implementación de una Estrategia Microregional de Prevención y Control de Incendios Forestales, misma que considera 4 componentes básicos para el trabajo:

- Organización.
- Sensibilización-Divulgación.
- Capacitación y Equipamiento.
- Control.

En Octubre de 2007, se publica el “Plan Nacional de Prevención y Control de Incendios forestales 2005-2007” donde su objetivo general es de disponer de un instrumento de participación gubernamental y privada que involucre a la ciudadanía y potencie las capacidades de carácter técnica, legal como financiero para desarrollar acciones planificadas de prevención, control, investigación y mitigación de áreas afectadas por incendios forestales.

Observando la ocurrencia de esta actividad en la microcuenca y colocándola ante el presente plan se desea que la respuesta sea la disminución de estos acontecimientos, partiendo que se estudiaron las principales causas y ahora se esta llegando a ellas para darle herramientas para la disminución de los incendios.

#### **4.3.18.5 La vulnerabilidad.**

La comunidad se encuentra ligada de manera directa a los procesos socioculturales, económicos inherentes a la producción agropecuaria y los procesos ambientales. La vulnerabilidad es la representación de los cambios positivos o negativos de las realidades comunitarias y la fragilidad a sufrir daños en el momento de producirse el evento. En otras palabras es como la capacidad que tenga las personas de responder y reaccionar mucho, poco o nada, ante una amenaza como terremotos, derrumbes e inundaciones. Las amenazas que se presentan en la zona debido a la topografía, proporcionan un mayor grado de vulnerabilidades debido a que estos han sido poco capacitados respecto al tema, siendo la población, los cultivos y el medio ambiente los que quedan expuestos a desastres.

#### **4.3.19 Caracterización institucional.**

En la caracterización se tomo en cuenta la opinión de las municipalidades que tienen influencia directa con la microcuenca, San Ignacio, La Palma y Citalá.

Para dar resultado a estas preguntas se abordo a los señores alcaldes de cada municipio y parte de su equipo técnico.

#### **Presencia Institucional en la microcuenca, los cuales estuvieron o ejecutaron programas y proyectos de recursos naturales del municipio de San Ignacio.**

Las acciones más relevantes orientadas a la protección de los recursos Naturales de la Zona son: Proyectos que promueven prácticas de conservación de suelos, así como prácticas de manejo de la tierra amigable con el medio ambiente. Los proyectos están a cargo de:

MAG-PAES

PRODER

Asociación Cayaguanca

MAG/Agronegocios

Instituciones con iniciativa de PSA, como El Programa para la Agricultura Sostenible en Laderas de América Centra (PASOLAC).

#### **Acciones o presencia gubernamental.**

Se cuenta con presencia gubernamental para la microcuenca especialmente con proyectos de: MAG-PAES, PRODER, PRESANCA, Asociación Cayaguanca financiado por el MAG

#### **4.3.20 Coordinación institucional y de organizaciones.**

Para San Ignacio se manifiesta que muy pocas veces se coordinan entre las instituciones ya que la mayoría de veces doblan esfuerzos; por el contrario para La Palma y Citalá existe organización entre ellas y la municipalidad, para evitar un doble esfuerzo y compartir experiencias.

#### **4.3.21 Administración del agua.**

En la microcuenca y San Ignacio la mayor parte de distribuciones de aguas son administradas por las ADESCOS solamente en una parte de El Rosario y la zona urbana la administra la alcaldía.

Esta es un resultado positivo para los pobladores ya que la responsabilidad del cuidado del agua no solo es por parte del encargado de la alcaldía sino que ahora se traduce a los habitantes por medio de las ADESCOS y el encargado es elegido cada año rotando esta responsabilidad, así es como ellos manifiestan que se ha mejorado la administración en cobertura, calidad y frecuencia.

#### **4.3.22 Capacidades para la ejecución de proyectos de cuencas.**

Para la microcuenca y San Ignacio menciona la municipalidad que no son capaces de evaluar la posibilidad de algún proyecto, ni plantearlo y por ende ni desarrollarlo por falta de capacidad técnica y económica. Este es uno de los factores de los cuales se podría abordar, ya que como municipalidad debería ser el ente regulador de los proyectos para así focalizarlos adecuadamente y maximizar las obra disminuyendo los esfuerzos.

#### **4.3.23 Sistema político y administrativo.**

El sistema organizacional del municipio de San Ignacio fue elaborado en una forma participativa. Esta se caracteriza por reflejar una organización típica de Municipios pequeño, contiene la estructura mínima que exige el marco legal vigente referente a los aspectos administrativos. La estructura responde a las necesidades presentes del municipio y elementos prácticos, que son de interés para la comunidad ( anexo 16).

El nivel Directivo, en el máximo nivel decidor se encuentra en Consejo de Municipal y debajo de éste el Alcalde Municipal. Se identifican cuatro estructuras de apoyo que son las comisiones, Sindicatura, Secretaría y la Unidad de Adquisiciones y compras Institucionales (UACI).

El nivel operativo consiste en tres áreas principales, de gestión financiera, Servicio al Cliente y servicios Municipales, cada una de éstos componentes poseen una comisión compuesta por los miembros del Consejo Municipal, responsable de velar por el buen funcionamiento.

Para el complemento de las actividades del Consejo Municipal, este se auxilia en diversas comisiones, en la que participan, miembros del Consejo Municipal y de la Sociedad Civil, las comisiones conformadas son las siguientes:

- Seguridad ciudadana.
- Comité de prevención de violencia y delincuencia.
- Comisión de turismo.
- Comisión de Servicios Municipales.
- Higiene saneamiento y Medio Ambiente.
- Comité local de prevención del riesgo.

#### **4.3.24 Observatorios Municipales.**

En la microcuenca pero más ampliamente en San Ignacio se reportan la existencia de instancias de participación local, que juegan un papel de observatorio. Su principal característica, es que son de amplia participación local y representa a diversidad de comunidades, que son los comités productivos y sectoriales. Estos tienen acceso al Consejo Municipal a través de sus representantes.

También se encontró espacios, para la expresión cultural, el más evidente es la casa de la cultura Municipal, existe una casa comunal y un parque.

No se reportan programas de extensión Universitarios. Tampoco existen centros de formación vocacional.

Las investigaciones más relevantes y recientes, encontradas en el municipio son:

Estudio de la capacidad hidrológica de la región alta del Trifinio. 2006.

Diagnostico del sector turismo en la zona norte de Chalatenango.

Elaboración de la Estrategia de turismo en la zona norte de Chalatenango.

Los registros encontrados se ubican en la Unidad de Salud. Estos son levantados diariamente y tabulados mensualmente.

Vale la pena hablar también de los municipios de La Palma y Cítala ya que estas ejercen presión sobre la microcuenca del río Jupula, a pesar que solo se mencionaran las organigramas de cada alcaldía municipal.

#### **4.3.25 Marco legal.**

Para la región en estudio al igual que para toda la nación de El Salvador cuenta con un marco legal general y algunas ordenanzas de orden municipal.

A pesar de todo este marco no es posible llevarlo a cabo, ya que para ello es necesaria una constante vigilancia de los recursos naturales; la constante violación al marco legal es la muestra de la falta de vigilancia como se menciona anteriormente como la falta de la debida importancia institucionalidad gubernamental principalmente. La ciudadanía es importante en el cumplimiento ya que la educación ambiental y la responsabilidad de demandar la violación.

Las ordenanzas municipales, las tarifas por contaminación o daño al medio ambiente, son opacadas por falta de conocimiento de la población y a la falta de participación de instituciones relacionadas al medio ambiente.

El objetivo de los municipios involucrados en la microcuenca del río Jupula se unen en uno de los programas estratégicos (PE 4) de la asociación de municipios Cayaguañca que describe:

Gestión ambiental y recursos naturales: desarrollar un proceso permanente y sostenible de fortalecimiento a las capacidades locales con el propósito de proteger, conservar y restaurar el medio ambiente y enfrentar los efectos derivados de los desastres ocasionados por la combinación de fenómenos naturales y actividades del hombre, con énfasis en los recursos hídricos, bosque y minería.

Esta es la razón por la cual no se normalizan las actividades locales con relación al medio ambiente, ya que se acepta por los municipios este principio pero no se pone en práctica en ninguno de sus sentidos. (Informe del Taller para la Elaboración Plan Institucional de la Asociación de Municipios Cayaguañca”)

Según el informe anterior, los convenios y metas aceptadas entre estos municipio en relación a la protección del Medio Ambiente están:

Creación de la unidad técnica ambiental intermunicipal para el tercer trimestre del año 2007.

Propuesta para la conservación, promoción, protección y restauración de los recursos naturales para el segundo trimestre del 2008.

Creación e implementación de un sistema de monitoreo y seguimiento de las acciones y condiciones medio ambientales, y de los factores de contaminación y deterioro al finalizar el año 2008.

Elaboración del plan operativo para el manejo ambiental de la región de la Asociación para el 2009.

Establecimiento de un marco legal adecuado y redefinido según las competencias ambientales municipales otorgadas por la ley de Medio Ambiente, al final del año 2008.

A pesar de todo esto no se tiene ni la entidad que debería imponer o cobrar por las faltas a las ordenanzas municipales (si es que existe alguna), y nacionales brindadas por el MARN.

## **V. CONCLUSIONES.**

La microcuenca del río Jupula cuenta con una área de 1914 Ha, tiene su mayor influencia en el territorio salvadoreño, en los municipios de San Ignacio y La Palma del departamento de Chalatenango y cuenta con aproximadamente 4500 habitantes, comparte territorio con honduras aunque es una área irrelevante.

La microcuenca del río Jupula vive en permanente conflicto ambiental, debido a la forma en que se encuentra, respecto al uso, aprovechamiento y explotación de los recursos naturales ante escenarios de escasez y de fuerte demanda.

La zona en estudio cuenta con apoyo social no gubernamental (ONG´S) que pueda ser aprovechado con una mayor eficiencia a través de políticas institucionales las cuales ofrezcan una transparencia y claridad a la hora de hacer una inversión social ó ambiental y que los resultados puedan ser palpables para los beneficiarios.

El análisis organizacional del sector tiene elementos fundamentales que deben considerarse para que sea posible el manejo integral de los recursos naturales y sociales de la subcuencas.

## **VI. RECOMENDACIONES.**

Que el gobierno local implemente un plan de manejo de la microcuenca del río Jupula, para mantener un progreso equilibrado en beneficio del ambiente y los aspectos sociales de la población.

Implementar programas de reforestación y conservación de suelos para el mantenimiento y fortalecimiento de la biodiversidad de los ecosistemas existente, y consecuentemente impacta positivamente en la mejora del paisaje natural.

Implementar ordenanzas municipales enfocadas a la solución de problemas ambientales como el manejo adecuado de los desechos sólidos, vertido líquidos contaminantes y aguas grises.

Fortalecer las políticas de mercado, crédito, precios e inversión en el sector agropecuario, tomando en cuenta la consulta pública e investigaciones como la presente.

Enfocar políticas municipales para el fortalecimiento del turismo apropiado en áreas con uno o más ecosistemas que tengan importancia por su belleza escénica, su valor científico, educativo/recreativo, histórico, o por la existencia de flora y fauna, que atraen a turistas que generen desarrollo a través del empleo.

Crear ordenanzas municipales con sus respectivos programas que garanticen la protección y uso adecuado del recurso hídrico, estableciendo las responsabilidades de la municipalidad y de la población.

## VII. BIBLIOGRAFIA.

Aguilar Vásquez. J, 2003. Teoría del pensamiento administrativo. Consultado el 08 de septiembre de 2008. Disponible en:

[www.gestiopolis.com/canales/gerencial/articulos/56/orgsqueson.htm](http://www.gestiopolis.com/canales/gerencial/articulos/56/orgsqueson.htm)

Brian, García. 2006. La fauna de Guatemala. Guatemala. Consultado el 04/05/08.

Disponible en: <http://www.b-gar.4t.com/Concepto.html?Tipo=3>

CATIE (Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza), 2005. CTPT-PTCARL, Plan estratégico Trinacional, Esquipulas, Guatemala.

CENTA, (Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal), FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación), 2000. Instrumento para el Levantamiento Biofísico y Socioeconómico con Enfoque de Género en Microcuenca Hidrográficas. Metodologías y Herramientas. San Andrés, El Salvador.

Comisión Trinacional del Plan Trifinio. 2001. Reglamento Operativo: Programa Nacional de Desarrollo Sostenible de la Cuenca Alta del Río Lempa. El Salvador – Guatemala – Honduras.

CTPT (Comisión Trinacional del Plan Trifinio). 2004. Promoción de la administración del agua como bien público regional en la cuenca alta del río lempa en la región del trifinio.

Consultado el día 20 de febrero (En Línea). Disponible en:

<http://www.iadb.org/UserFiles/File/9257es.pdf>

Diario Oficial #78, tomo #363, San Salvador jueves 29 de abril de 2004.

El Faro (2008). Sección noticias, Mapa de pobreza. Visitado el 11/07/08. Disponible en

<http://www.elfaro.net>.

FUNLIBRE, Fundación Latinoamericana de Tiempo Libre (2004), Diagnóstico y desarrollo Comunitario. Costa Rica. Consultado 10/06/09 disponible en: [www.funlibre.org/documentos/.../diagnostico.html](http://www.funlibre.org/documentos/.../diagnostico.html)

García Moran, J.C.; Urías Reyes, T.S 1998. Caracterización y ordenamiento de Fincas en la comunidad Bolívar, municipio de Aguilares, departamento de San Salvador. Tesis Ing. Agrónomo, Facultad de Ciencias Agronómicas, Universidad de El Salvador.

García Martino, A.R. 1996. Reserva Nacional de Investigación. Puerto Rico. Consultado el 08/06/09. Documento en línea en: <http://ctp.uprm.edu/jobos/educacion/acuiferos.html>

Indexmundi, 2008. El Salvador; Tasa de desempleo. Consultado 10/07/08 en línea disponible: [http://www.indexmundi.com/es/el\\_salvador/tasa\\_de\\_desempleo.html](http://www.indexmundi.com/es/el_salvador/tasa_de_desempleo.html)

IGN (Instituto Geográfico Nacional), 2000. Atlas de El Salvador: colección de mapas de El Salvador, representando aspectos físicos, económicos, sociales y culturales. Edic. 4ta. San Salvador. El Salvador.

Killam. L.H. 2001. Calor y temperatura. Consultado 10/06/09 en línea disponible en: [http://www.spitzer.caltech.edu/espanol/edu/thermal/measure\\_sp\\_06sep01.html](http://www.spitzer.caltech.edu/espanol/edu/thermal/measure_sp_06sep01.html)

MA. (Ministerio de Agricultura) 2005. Perú. Manual de hidrométrica, convenio de cooperación interinstitucional INRENA- UCPSI. Consultado 10/06/09 en línea disponible en: [www.fing.edu.uy/imfia/cursos/hidrometria/.../hidrometria.pdf](http://www.fing.edu.uy/imfia/cursos/hidrometria/.../hidrometria.pdf)

MAG. (Ministerio de Agricultura y Ganadería) 2005. Dirección General de Ordenamiento Forestal, Cuencas y Riego, Programa Ambiental de El Salvador, Proyecto MAG-PAES/TRIFINIO. Plan de manejo de la microcuenca del río Nunuapa. Pdf

DGEA-MAG. (Ministerio de Agricultura y Ganadería) 2008. Dirección General de Economía Agropecuaria, Instructivo simplificado para la aplicación de salario mínimo.

MARN (Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales). 2000. Colección de CD's Medio Ambiente, Sistema de información. Sitio web. El Salvador. Consultado: 21/09/07. Documento en línea disponible en:  
<http://www.marn.gob.sv/cd2/seleccionsig/map.biof.htm>

MINEC (Ministerio de Economía), 2007. Dirección General de Estadística y Censos. Datos de V censo de población y VI de vivienda. Mayo 2007 Datos preliminares. Sitio web. El Salvador. Consultado: 19/7/06. Documento en línea disponible en:  
<http://www.minec.gob.sv>

MINEC (Ministerio de Economía), 2008. Dirección General de Estadística y Censos. Datos de V censo de población y VI de vivienda. Datos finales. Disponible en:  
<http://www.censo.gob.sv>. Consultado 10/07/08

MINED (Ministerio de Educación), 2004. Educación y sociedad: avances de la reforma educativa salvadoreña al 2003. Consultado 16/07/08, disponible en  
[http://www.oei.es/quipu/salvador/educacion\\_sociedad2003.pdf](http://www.oei.es/quipu/salvador/educacion_sociedad2003.pdf),

MINEN. (Ministerio de Energía y Minas.) 2001. Clasificación de las formaciones vegetales y zonas de vida del mundo. Perú. Consultado 09/06/09. Disponible en:  
[www.minem.gob.pe/.../SubCap%201.2%20Clima%20y%20Zonas%20de%20Vida.pdf](http://www.minem.gob.pe/.../SubCap%201.2%20Clima%20y%20Zonas%20de%20Vida.pdf)

MSPAS. (Ministerio de Salud pública y Asistencia Social.) 2008. Historia. Disponible en: <http://www.mspas.gob.sv/historia.asp> . Consultado 07/07/08

MTPS (Ministerio de Trabajo y Previsión Social) 2008. Salarios Mínimos. Disponible en: <http://www.mtps.gob.sv/>. Visitado 10/07/08.

Núñez Solís, J. 2001. Manejo y conservación de suelo, San José C.R.: EUNED.

OEA (Organización de Estados Americanos), 1977. Sistemas de información para el desarrollo. San salvador .ES. Consultado 09/06/09. Disponible en:  
<http://www.oas.org/dsd/publications/unit/oea35s/begin.htm#Contents>

O.E.A. – I.I.C.A. 1993. Plan Trifinio - El Salvador-Guatemala-Honduras. Washington, D.C. Consultado 5 de Octubre del 2006. Consultado el día 19 de enero 2007. (En línea). Disponible en:  
<http://www.oas.org/usde/publications/Unit/oea29s/begin.htm>

OPS/OMS (Organización Panamericana de la Salud.) 2001. Perfil del sistema de servicios de salud El Salvador, pdf.2ª ed. 15 de junio. Consultado 07/07/08. Disponible [http://www.ops.org.sv/component/option,com\\_docman/task,doc\\_view/gid,8/Itemid,41/](http://www.ops.org.sv/component/option,com_docman/task,doc_view/gid,8/Itemid,41/)

PAES-DGRNR-MAG, 1998. Programa Ambiental de El Salvador. Centroamérica. Consultado el día 28 de febrero del 2007. Disponible en:  
<http://srdis.ciesin.org/cases/elsalvador-003-sp.html>

Pastrana, S. 2004, Geografía Esencial. Enciclopedia libre en español. Consultado 09/06/09. Disponible en: [www.club.telepolis.com/geografo/index.htm](http://www.club.telepolis.com/geografo/index.htm)

Periódico Nuevo Enfoque. No.9 Segunda Época Segunda Quincena de Junio 2008 consultado el 11/07/08 disponible en: <http://www.libros.com.sv/edicion0J/pobreza.html>

PIEB. (Instituto Politécnico. José A, Echeverría), 2002. Manual para la interpretación de los ensayos de bombeo y programas de cálculo. Montevideo Uruguay. Consultado 09/06/09. Disponible en: [www.unesco.org.uy/phi/libros/libroPIEB/tapa.html](http://www.unesco.org.uy/phi/libros/libroPIEB/tapa.html)

Plan Trifinio - El Salvador-Guatemala-Honduras. 1993. Secretaria general de la organización de los estados americanos instituto interamericano de cooperación para la agricultura. Literal 7. Perspectivas del plan Trifinio Washington, D.C. Consultado el día 1 de marzo de 2007. Disponible en

<http://www.oas.org/dsd/publications/unit/oea29s/ch10.htm>,

Quintanilla Gómez, J.R. 2001. Caracterización Biofísica de la subcuenca del Río Cacapa en el departamento de La Paz, El Salvador, Tesis maestría en medio Ambiente y Recursos Naturales. San Salvador. Universidad de El Salvador, Facultad de Ciencias Agronómicas.

Reyes; E.R. 2005, Proyecto Trifinio/ Cooperación Técnica Alemana (GTZ). Caracterización de Subcuencas Shushula, Jupula y Nunuapa. Chalatenango, El Salvador. Proyecto Gestión Participativa del Riesgo en la cuenca alta del río Lempa Trifinio/GTZ.

Servicio Nacional de Estudios Territoriales. (SNET). Servicio geológico nacional. Área de geología. Consultado 07/06/08. Disponible en línea <http://www.snet.gob.sv>

SICA (Dirección de Sistemas de Información de la Secretaría General del Sistema de la Integración Centroamericana). 2006. Comisión Trinacional del Plan Trifinio, CTPT. Consultado el 2 de marzo de 2007. (En Línea) Institución integrada al Portal del SICA, San Salvador, El Salvador. Disponible en: [http://www.sica.int/trifinio/trifinio/breve\\_trifinio.aspx?IdEnt=140](http://www.sica.int/trifinio/trifinio/breve_trifinio.aspx?IdEnt=140)

Silva Medina, G. A. 2003. Elementos y estructura de Drenaje. Consultado el 08/06/09. Documento en línea en: <http://www.geocities.com/gsilvam/drenaje.htm>

Torres Berrios, L.N 2003. Plan de manejo de la microcuenca del Río Tepemechín, departamento de Morazán, El Salvador.

UAB (Universidad Autónoma de Barcelona) 2002, estado de la comunicación y la educación en Latinoamérica, el caso de El Salvador. Consultado 16/07/08 Disponible en [http://kane.uab.es/mediacom/html/salvador/pdf/elsalvador\\_cedu.pdf](http://kane.uab.es/mediacom/html/salvador/pdf/elsalvador_cedu.pdf),

UTPD (Unidad Técnica del Proyecto Panamá – Darién) 1978 Proyecto de Desarrollo

Integrado de la Región Oriental de Panamá Visitado 25/06/08 en línea  
<http://www.oas.org/dsd/publications/unit/oea30s/ch028.htm#TopOfPage>

Valdez, I.R. 2007. Comunidades productivas y producción en territorio. Consultado el 08/06/09. Documento en línea en: <http://www.eumed.net/libros/2007a/268/index.htm>

Villalta Rodríguez C.A; Castaneda Romeo, L.F. 2003 Manual de Manejo de Cuencas, Facultad de Ciencias Agronómicas, Universidad de El Salvador, El Salvador.

World Visión, 2004. Manual de Manejo de Cuencas. 2a edición. El Salvador.

## VIII. ANEXOS.

### Anexo 1 Subcuencas prioritarias de La Comisión Nacional del Plan Trifinio.

Subcuenca	prioridad	Cobertura geográfica	Área por país ha.	Población estimada.
MEZCAL	1	Guatemala	8,898	12703
CACAHUATEPEQUE	2	Guatemala	10628	13599
CUSMAPA	3	Binacional	Guatemala 4,457 El Salvador 5,232	10400
COMISATE	4	El Salvador	8455	9863
RIO FRIO/SESECAPA	5	Trinacional	Guatemala 1,614 Honduras 6,796 El Salvador 85	5773
ANGUIATA	6	Binacional	Guatemala 4,576 El Salvador 2,056	5763
ZARCA	7	El Salvador	5,372	3795
SAN JOSE INGENIO	8	El Salvador	5,547	4410
QUILIO	9	Honduras	5,682	2986
TULAS	10	Honduras	6,630	2953
MARCHALA	11	Honduras	3,600	2953
PEDRENALES	12	Binacional	Guatemala 2,299 Honduras 2,490	4627
POMOLA	13	Binacional	Honduras 5,628 El Salvador 115	5194
OLOPA2	14	Guatemala	8,983	22275
JUPULA	15	Binacional	Honduras 1,031 El Salvador 1,367	2930
SHUSHULA	16	Binacional	Honduras 372 El Salvador 1,244	1524
SANTA CRUZ	17	El Salvador	2,350	1868
HONDA	18	Binacional	Guatemala 417 El Salvador 2,567	2302
ATULAPA	19	Guatemala	4,671	7188
TISHAN	20	El Salvador	940	945
TEPEZCUINTLE	21	Honduras	7,499.12	3345
NUNUAPA	22	El Salvador	5,025.28	3895
RIO GRANDE	23	Guatemala	4,448.28	2934

Fuente: CTPT- PTCARL, 2001.

**Anexo 2. Subcuenas prioritarias de La Comisión Nacional del Plan Trifinio en El Salvador.**

<b>Subcuenca</b>	<b>prioridad</b>	<b>Cobertura geográfica</b>	<b>Área por país ha.</b>	<b>Población estimada.</b>
<b>RIO FRIO/SESECAPA</b>	5	Trinacional	Guatemala 1,614 Honduras 6,796 El Salvador 85	5773
<b>CUSMAPA</b>	3	Binacional	Guatemala 4,457 El Salvador 5,232	10400
<b>ANGUIATA</b>	6	Binacional	Guatemala 4,576 El Salvador 2,056	5763
<b>POMOLA</b>	13	Binacional	Honduras 5,628 El Salvador 115	5194
<b>JUPULA</b>	15	Binacional	Honduras 1,031 El Salvador 1,367	2930
<b>SHUSHULA</b>	16	Binacional	Honduras 372 El Salvador 1,244	1524
<b>HONDA</b>	18	Binacional	Guatemala 417 El Salvador 2,567	2302
<b>COMISATE</b>	4	El Salvador	8455	9863
<b>ZARCA</b>	7	El Salvador	5,372	3795
<b>SAN JOSE INGENIO</b>	8	El Salvador	5,547	4410
<b>SANTA CRUZ</b>	17	El Salvador	2,350	1868
<b>TISHAN</b>	20	El Salvador	940	945
<b>NUNUAPA</b>	22	El Salvador	5,025.28	3895

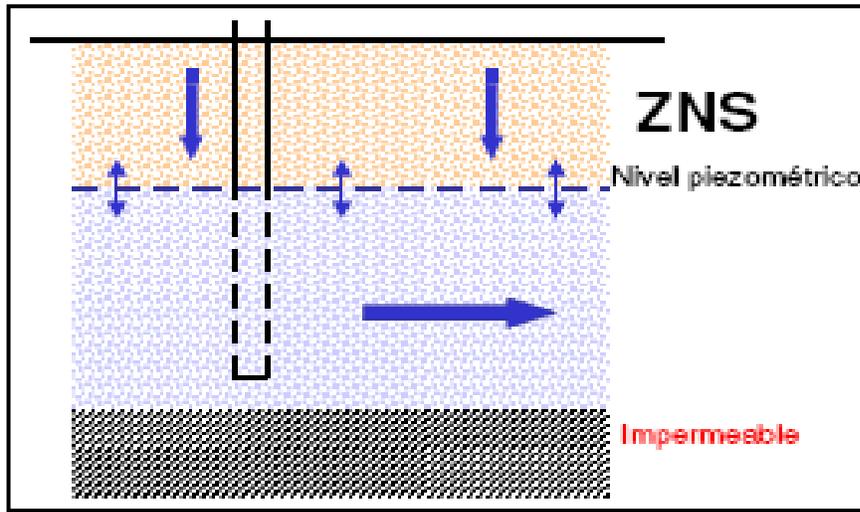
Fuente: CTPT- PTCARL, 2001.

### Anexo 3. Zonas de vida y su clasificación de la microcuenca del río Jupula.

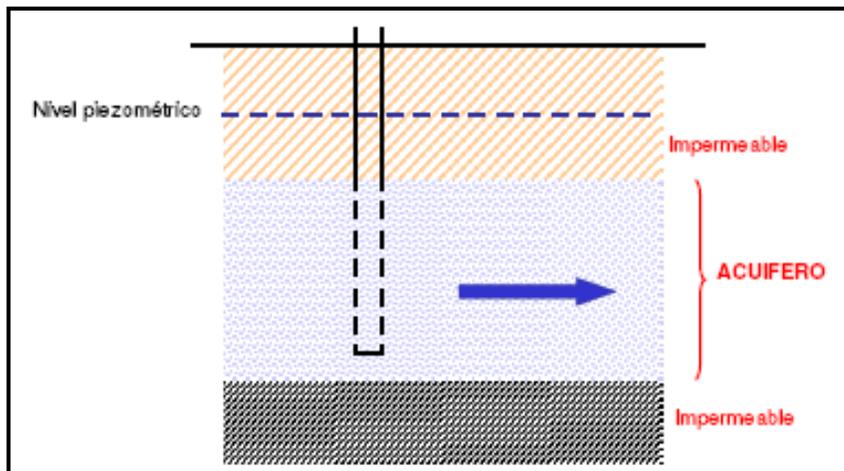
Zona de Vida	Siglas	Temperatura media anual	Precipitación media anual	Notas
<b>bosque seco tropical</b>	bs-t		700 mm - 2000 mm	Presentan una cobertura boscosa continua, en piso térmico cálido con uno o dos períodos marcados de sequía.
<b>bosque seco subtropical</b>	bs.st	< 24°C	500 mm - 1000 mm	
<b>bosque seco premontano</b>	bs-pm	18°C - 24°C	550 mm - 1100 mm	
<b>bosque seco montano bajo</b>	bs-mb	12°C - 18°C	500 mm - 1000 mm	
<b>bosque pluvial tropical</b>	bp-t	> 24 °c	> 8000 mm	
<b>bosque pluvial premontano</b>	bp-pm	18°C - 24 °c	4000 mm - 8000 mm	ubicadas en tierras húmedas bajas
<b>bosque pluvial montano bajo</b>	bp-mb	12 a 18 °c	> 4000 mm	
<b>bosque pluvial montano</b>	bp-m	6 a 12 °c	> 2000 mm	
<b>bosque muy seco tropical</b>	bms-t	> 24°C	500 y 1000 mm	
<b>bosque muy húmedo tropical</b>	bmh-t	mayor a 24 °c	entre 4000 y 8000 mm	
<b>bosque muy húmedo subtropical</b>	bmh-st	entre 17 y 24 °c	2000 a 4000 mm	se ubican entre 1000 y 2000 msnm

Fuente: IGN (Instituto Geográfico Nacional), 2000. Atlas de El Salvador

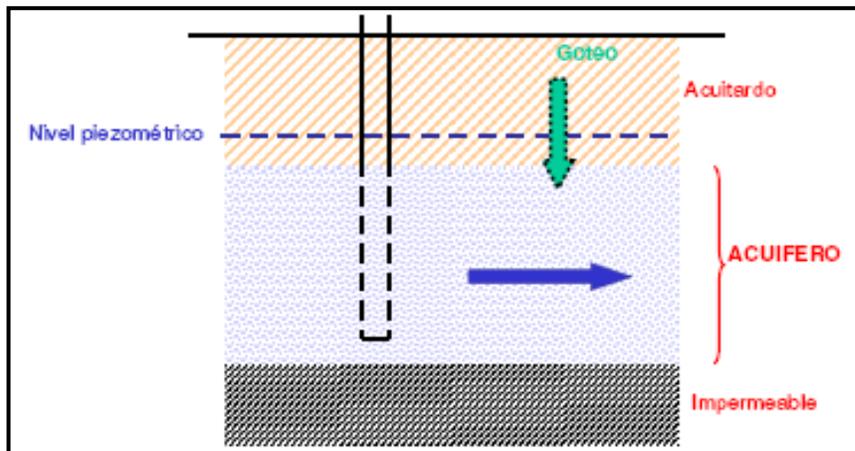
#### Anexo 4. Acuífero libre



#### Anexo 5. Acuífero confinado.



#### Anexo 6. Acuífero semiconfinado.



**Anexo 7. Población total, distribución porcentual, extensión territorial y densidad de Población según departamento.**

Departamento	Población	Distribución Porcentual	Extensión Territorial en Km. <sup>2</sup>	Densidad (Habitantes por Km. <sup>2</sup> )
<b>EL SALVADOR</b>	5,744,113	100.0	21,040.2	273
<b>01- Ahuachapán</b>	319,503	5.6	1,239.6	250
<b>02- Santa Ana</b>	523,653	9.1	2,023.2	259
<b>03- Sonsonete</b>	438,950	7.6	1,225.2	350
<b>04- Chalatenango</b>	192,788	3.4	2,016.6	96
<b>05- La Libertad</b>	660,652	11.5	1,652.9	400
<b>06- San Salvador</b>	1,567,156	27.3	8,86.2	1,760
<b>07- Cuscatlán</b>	231,480	4.0	7,56.2	306
<b>08- La Paz</b>	308,087	5.4	1,223.6	252
<b>09- Cabañas</b>	149,3326	2.6	1,103.5	135
<b>10- San Vicente</b>	191,645	2.8	1,184.0	137
<b>11- Usulután</b>	344,235	6.0	2,130.4	162
<b>12- San Miguel</b>	434,003	7.6	2,077.1	209
<b>13- Morazán</b>	174,406	3.0	1,447.4	120
<b>14- La Unión</b>	238,217	4.1	2,074.3	115

Fuente: MINEC 2008

**Anexo 8. Centros educativos nacionales y privados de El Salvador.**

Nivel de estudio	Sector publico	Sector privado
<b>Educación Parvularia</b>	3,978	860
<b>Educación Básica</b>	4,601	813
<b>Educación Media</b>	472	345
<b>Totales</b>	9,051	2,018

Fuente: MINED 2008

## Anexo 9. Totales de hogares en El Salvador

Tenencia.	Cantidad
propia	921,201
propia pagándose a plazos a institución pública	68,611
propia pagándose a plazos a institución privada	55,718
propia pagándose a plazos a ong's	3,950
alquilada	188,872
otra tenencia	150,530
ocupante gratuito	17,603
total	1,406,485

Fuente: MINEC 2008

## Anexo 10. Materiales de construcción de las viviendas.

Material.	cantidad
concreto o mixto	977,950
Bahareque.	55,406
Adobe.	210,708
Madera.	19,442
Lámina metálica.	88,624
Paja, palma u otro vegetal.	7,440
Desecho.	5,483
Otro.	7,800
Total.	1,372,853

Fuente: MINEC 2008

## Anexo 11. Tasa de desempleo de El Salvador en los años de 2003 a 2008.

Año	Tasa de desempleo (%)	Posición	Fecha de la Información
2003	10,0	100	2001.
2004	6,5	131	2003.
2005	6,3	57	2004.
2006	6,5	62	2005.
2007	6,0	66	2006.
2008	6,6	77	2007.

Fuente: Indexmundi. 2008.

## Anexo 12. Salarios mínimos en El Salvador a partir de 19 de Diciembre de 2008.

<b>AGROPECUARIO DIURNO</b>	<b>Diario</b>	<b>Hora</b>
Salario	\$ 3.24	\$ 0.405
Séptimo Proporcional	\$ 0.54	\$ 0.068
Alimentación diaria <sup>2</sup>	\$ 0.34	\$ 0.043
<b>Total salario diario con prestaciones</b>	<b>\$ 4.12</b>	<b>\$ 0.52</b>

### En recolección de Café:

- A.** Los trabajadores contratados por unidad de tiempo deberá pagárseles por la jornada ordinaria diaria de trabajo diurno:

<b>CAFÉ POR UNIDAD DE TIEMPO</b>	<b>Diario</b>	<b>Hora</b>
Salario	\$ 3.54	\$ 0.443
Séptimo Proporcional	\$ 0.59	\$ 0.074
Alimentación diaria	\$ 0.34	\$ 0.043
<b>Total salario diario con prestaciones</b>	<b>\$ 4.47</b>	<b>\$ 0.559</b>

- B.** Los trabajadores contratados por unidad de obra :

<b>CAFÉ POR UNIDAD DE OBRA</b>	<b>Arroba</b>
Salario por arroba cortada	\$ 0.708
Séptimo Proporcional por arroba cortada	\$ 0.118
Alimentación diaria por arroba cortada	\$ 0.068
<b>Total salario por arroba cortada</b>	<b>\$ 0.89</b>

Cuando hubiere fracciones de arroba (libra), deberá pagarse:

<b>POR FRACCIONES DE ARROBA</b>	<b>Libra</b>
Cuando hay fracciones de arroba (libra)	\$ 0.0280
Séptimo Proporcional por libra cortada	\$ 0.0047
Alimentación diaria por libra cortada	\$ 0.0027
<b>Total salario diario con prestaciones</b>	<b>\$ 0.0354</b>

<sup>2</sup> Cuota de Alimentación Diaria basada en el art. 2 del Decreto N° 767 del Órgano Legislativo de la República de El Salvador, de fecha 20 de mayo de 1991.

### En recolección de Algodón:

- A. Los trabajadores contratados por unidad de tiempo deberá pagárseles por la jornada ordinaria diaria de trabajo diurno:

<b>ALGODÓN POR UNIDAD DE TIEMPO</b>	<b>Diario</b>	<b>Hora</b>
Salario	\$ 2.70	\$ 0.338
Séptimo Proporcional	\$ 0.45	\$ 0.056
Alimentación diaria	\$ 0.34	\$ 0.043
<b>Total salario diario con prestaciones</b>	<b>\$ 3.49</b>	<b>\$ 0.436</b>

- B. Los trabajadores contratados por unidad de obra sistema mixto y otras estipulaciones de salarios similares y en general aquellos no sujetos a horarios de trabajo:

<b>ALGODÓN POR UNIDAD DE OBRA</b>	<b>Libra</b>
Salario por libra recolectada	0.0270
Séptimo Proporcional por arroba recolectada	0.0045
Alimentación diaria	0.0034
<b>Total salario por libra recolectada</b>	<b>0.0349</b>

Cuando por el volumen de las unidades recolectadas, el salario resultara con fracciones de centavo, éstas se tomarán como unidad a favor del trabajador.

### En recolección de Caña de Azúcar:

- A. Los trabajadores contratados por unidad de tiempo deberá pagárseles por la jornada ordinaria diaria de trabajo diurno:

<b>CAÑA POR UNIDAD DE TIEMPO</b>	<b>Diario</b>	<b>Hora</b>
Salario diario	\$ 3.00	\$ 0.375
Séptimo Proporcional	\$ 0.50	\$ 0.063
Alimentación diaria	\$ 0.34	\$ 0.043
<b>Total salario diario con prestaciones</b>	<b>\$ 3.84</b>	<b>\$ 0.480</b>

- B. Los trabajadores contratados por unidad de obra sistema mixto y otras estipulaciones de salarios similares y en general aquellos no sujetos a horarios de trabajo:

<b>CAÑA POR UNIDAD DE OBRA</b>	<b>Tonelada</b>
Salario por tonelada cortada	\$ 1.50
Séptimo Proporcional por tonelada cortada	\$ 0.25
Alimentación diaria	\$ 0.17
<b>Total salario por tonelada cortada</b>	<b>\$ 1.92</b>

Cuando hubiere fracciones de unidades fijadas para la recolección de caña de azúcar el pago de éstas, se hará proporcional al valor de la unidad correspondiente.

## **TARIFAS DE SALARIO MINIMO PARA LOS TRABAJADORES DE LA INDUSTRIAS AGRICOLAS DE TEMPORADA.**

Para quienes laboran en los beneficios de Café, beneficios de algodón y en ingenios de Caña de Azúcar.

<b>INDUSTRIA AGRÍCOLA DE TEMPORADA</b>	<b>Diario</b>	<b>Hora</b>
Beneficios de Café	\$ 4.69	\$ 0.586
Beneficios de Algodón e Ingenios de Caña	\$ 3.41	\$ 0.426

Fuente: Unidad de Inteligencia de mercados, Dirección General de Economía Agropecuaria, Ministerio de Agricultura y Ganadería (DGEA-MAG).

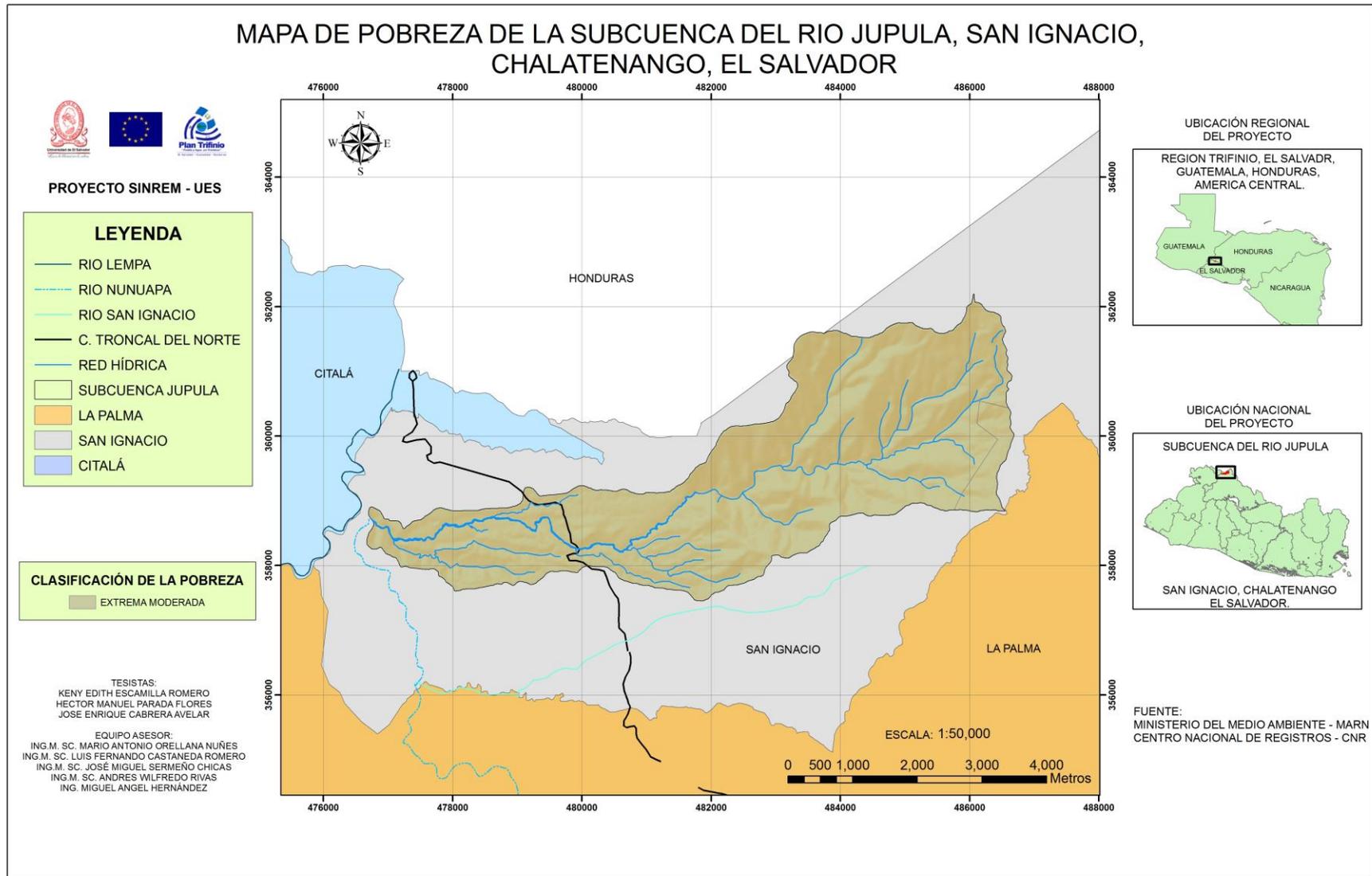
### Anexo 13. Subcuencas colindantes de microcuenca de río Jupula.



## Anexo 14. Fauna encontrada en la microcuenca del río Jupula.

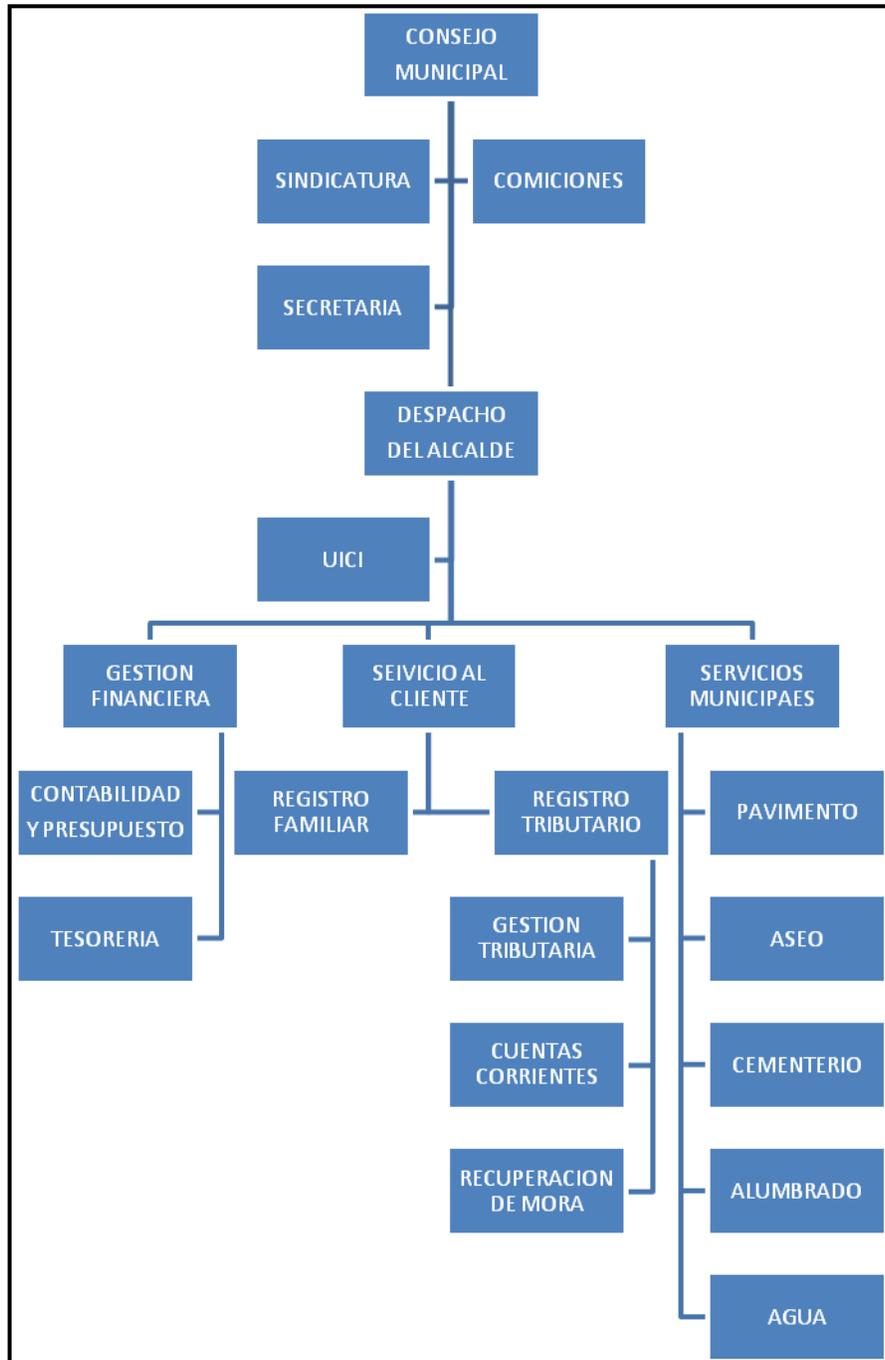


## Anexo 15. Mapa de nivel de pobreza de la microcuenca del río Jupula.

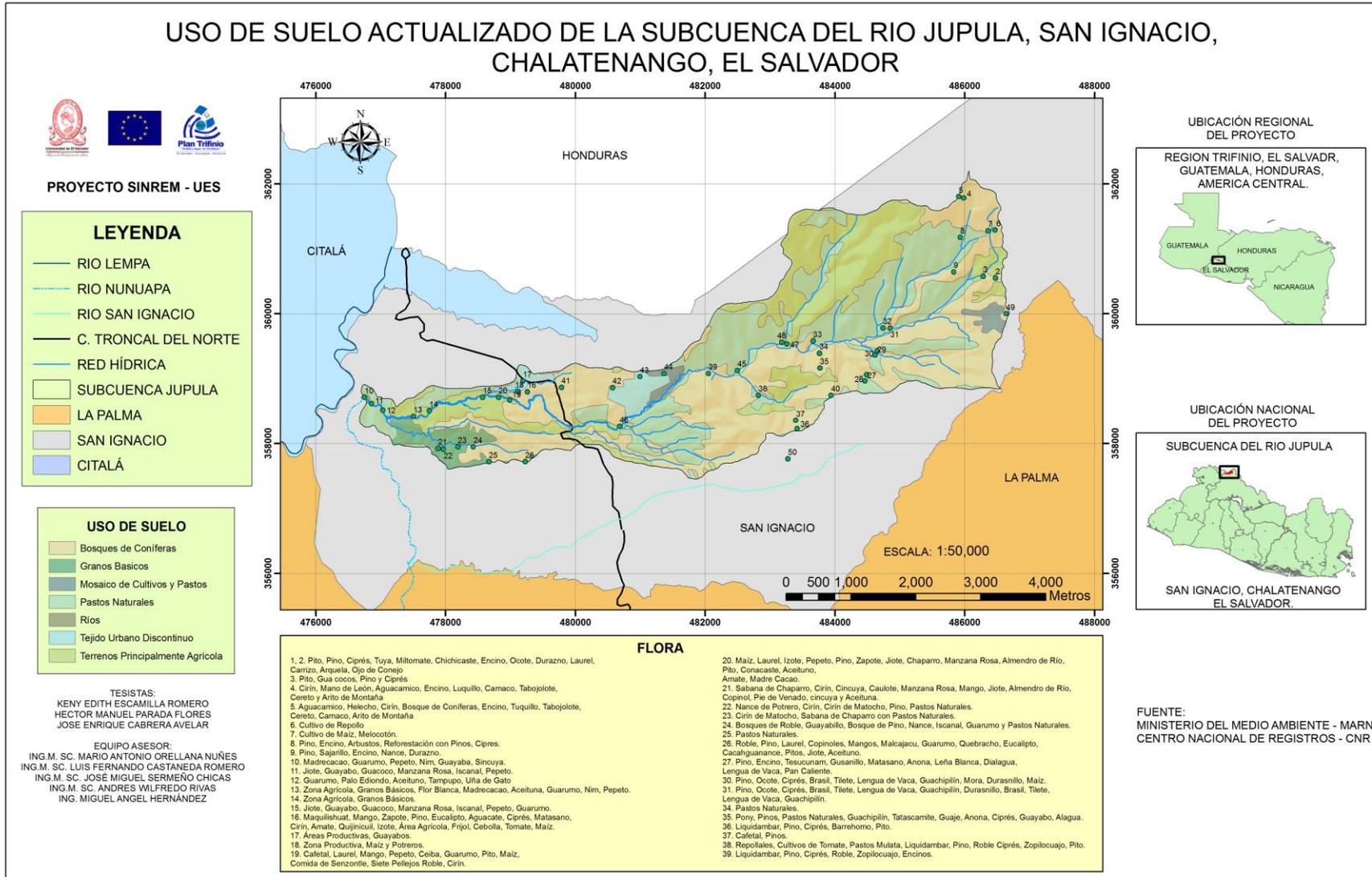


NOTA: Toda el área del municipio de San Ignacio incluyendo la microcuenca están en el mismo nivel de pobreza.

**Anexo 16. Organigrama de la Alcaldía Municipal de San Ignacio.**



## Anexo 17. Mapa de Uso de Suelo de la microcuenca del río Jupula, Chalatenango, El Salvador.



## Anexo 18. LISTA DE ABREVIATURAS

<b>CATIE</b>	Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza
<b>CENTA</b>	Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal
<b>CTPT</b>	Comisión Trinacional del Plan Trifinio
<b>DGRNR</b>	Dirección General de Recursos Naturales Renovables
<b>DIGESTIC</b>	Dirección General de Estadísticas y Censos de El Salvador
<b>DRP</b>	Diagnostico Rural Participativo
<b>FODES</b>	Fondo de Desarrollo Económico y Social de los municipios
<b>GTZ</b>	Cooperación Técnica Alemana
<b>IICA</b>	Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura
<b>ISSS</b>	Instituto Salvadoreño del Seguro Social
<b>MAG</b>	Ministerio de Agricultura y Ganadería
<b>MARN</b>	Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales
<b>MINEC</b>	Ministerio de Economía
<b>MINED</b>	Ministerio de Educación
<b>MSPAS</b>	Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social
<b>OEA</b>	Organización de los Estados Americanos
<b>OPS</b>	Organización Panamericana para la Salud
<b>PAES</b>	Programa Ambiental de El Salvador
<b>PIB</b>	Producto Interno Bruto
<b>PNUD</b>	Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo
<b>PREMODER</b>	El Programa de Reconstrucción y Modernización Rural
<b>PRESANCA</b>	Programa Regional de Seguridad Alimentaria y Nutricional
<b>PTCARL</b>	Proyecto Trinacional Sostenible De La Cuenca Alta Del Rio Lempa
<b>SG/OEA</b>	Secretaría General de la Organización de los Estados Americanos
<b>SICA</b>	Sistema de Integración Centroamericana
<b>SIG</b>	Sistema de Información Geográfica
<b>SNET</b>	Servicio Nacional de Estudios Territoriales
<b>UE</b>	Unión Europea