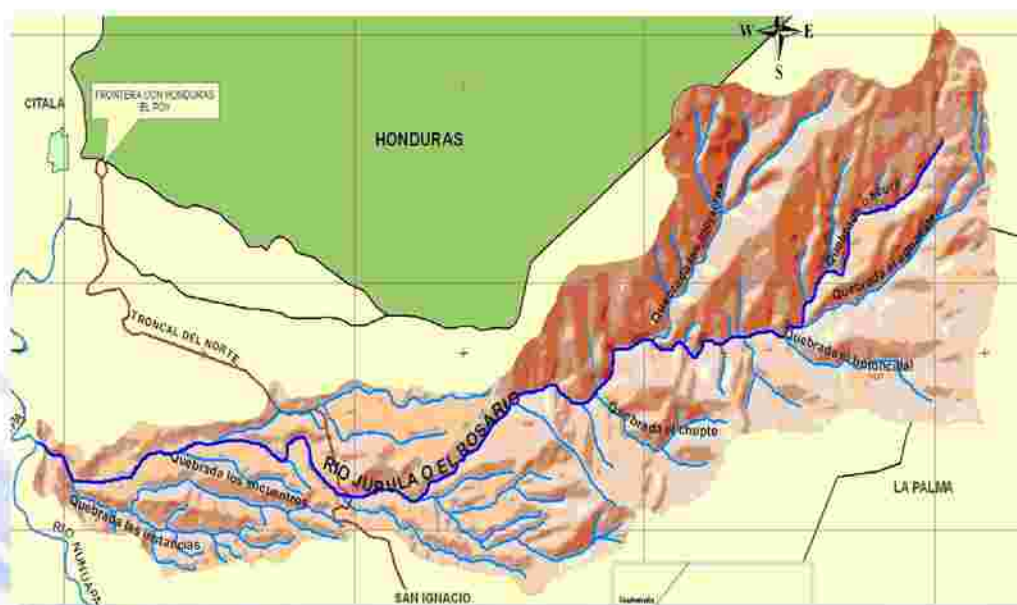


UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE CIENCIAS AGRONÓMICAS
SINCRONIZACIÓN DE INFORMACIÓN PARA LA PARTICIPACIÓN
LOCAL - NACIONAL EN EL MANEJO DE LOS RECURSOS NATURALES
(PROYECTO SINREM)



CARTILLA

LA MICROCUENCA
DEL RÍO JUPULA,
SAN IGNACIO,
CHALATENANGO,
EL SALVADOR.



INDICE

Presentación.....	3
Objetivos.....	4
Los recursos naturales.....	5
Importancia del agua.....	6
¿Qué es una Cuenca Hidrográfica?.....	7
Zonas importantes de una Cuenca Hidrográfica.....	9
Fuentes de abastecimiento de agua	10
Ciclo del agua en la naturaleza.....	11
Fuentes de contaminación del agua.....	12
Deterioro de una Cuenca.....	13
Acciones que protegen una Cuenca.....	14
Manejo de Cuencas Hidrográficas.....	15
Características de la microcuenca del Río Jupula.....	16
Bibliografía.....	19



UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE CIENCIAS
AGRONÓMICAS
PROYECTO SINREM

Revisada y aprobada por:

- Ing. Agr. M.sc. Mario Antonio Orellana Núñez.
(Coordinador nacional).
- Ing. Agr. M.sc. Luís Fernando Castaneda Romero.
- Ing. Agr. M.sc. Jose Miguel Sermeño Chicas.
- Ing. Agr. M.sc. Andrés Wilfredo Rivas.
- Ing. Agr. Miguel Ángel Hernández Martínez.

Elaborado por:
Br. Néstor Ulises Ponce Meléndez.
Br. Bernardo Napoleón Romero Paz.
Estudiantes de la carrera de Ingeniería Agronómica.

Febrero de 2009.



PRESENTACIÓN

Esta cartilla denominada “La microcuenca del río Jupula, San Ignacio, Chalatenango, El Salvador”, es parte del material informativo que ha sido elaborado para apoyar los procesos educativos que se desarrollan en la zona, de manera que la población tome conciencia sobre la importancia que ésta representa para la producción de agua y alimentos.

En su contenido encontrarás información general que te ayudará a incrementar tus conocimientos sobre lo que es una cuenca hidrográfica, los recursos naturales, la producción de agua, las fuentes de contaminación, como se deteriora ó se protege una cuenca y otros procesos que se desarrollan en una cuenca.

También encontrarás información específica de la microcuenca del río Jupula, para que la conozcas mejor y te des cuenta de la gran importancia que representa para toda la población que vive en ella, en la zona del Trifinio y los que la visitan.

Esperamos que sea de mucha utilidad para todas aquellas personas que se preocupan por la conservación de los recursos naturales y el medio ambiente en general, pero especialmente para ti que te beneficias de todo lo que la microcuenca produce.



OBJETIVOS DE APRENDIZAJE

Objetivo General:

- Contribuir al fortalecimiento de los procesos educativos de la región del trifinio El Salvador, por medio de un documento sencillo con conceptos básicos relacionados con una cuenca hidrográfica.

Objetivos Específicos:

- Promover el concepto de cuenca hidrográfica y su importancia en la producción de agua.
- Presentar las principales características y componentes de la microcuenca Jupula.
- Destacar la importancia de la microcuenca Jupula en la producción de agua y alimentos y el potencial turístico.
- Concientizar a la población de la microcuenca Jupula y de la zona de influencia, sobre la necesidad de hacer un buen uso de los recursos y de implementar acciones para su protección.



LOS RECURSOS NATURALES

Son factores del medio ambiente natural que proporcionan provecho al hombre, tales como el agua, plantas, animales, suelo y todas las formas de vida que existen en la tierra.

Los recursos naturales son indispensables para la vida humana, sin ellos no se podría vivir, por que proporcionan alimentos, abrigo, construcción, son generadores de energía y los responsables de la estética de toda la naturaleza.

Los recursos naturales se clasifican en: renovables y no renovables.

Los recursos naturales renovables. Son aquellos que, con los cuidados adecuados, pueden mantenerse e incluso aumentar. Por ejemplo: Bosques, agua, radiación solar, viento, plantas y animales.

Los recursos naturales no renovables. Son aquellos que existen en cantidades determinadas y al ser sobre explotados se pueden terminar. Por ejemplo: El petróleo, los minerales, los metales y el gas natural.



FUENTE: MARN, 1999.

IMPORTANCIA DEL AGUA

Diferentes usos del agua en la microcuenca Jupula.

Uso recreativo



El **“agua”** es un compuesto con características únicas, de gran significación para la vida, el más abundante en la naturaleza, y determinante de los procesos físicos, químicos y biológicos que gobiernan el medio natural.

Parte del agua que cubre la superficie terrestre esta congelada en los casquetes polares y otra parte es la que forma los ríos, lagos y lagunas.

Todos los organismos vivos (humanos, plantas y animales) necesitan el agua para sobrevivir; los seres humanos la utilizamos para consumo, aseo personal, producción agrícola y pecuaria, recreación, industria, minería, hidroeléctrico, transporte. Es por ello que debemos hacer buen uso e implementar medidas adecuadas para su conservación y protección.

Uso agrícola



Uso doméstico



¿QUÉ ES UNA CUENCA HIDROGRÁFICA?

Es el territorio ó espacio de terreno, limitado por cerros, partes elevadas y montañas de los cuales se configura una red de drenaje superficial, que en presencia de la precipitación ó lluvias, forma el escurrimiento de un río, para conducir sus aguas a un río más grande y posteriormente a un lago ó mar. (Castaneda y Villalta, 2003).

La microcuenca Jupula está conformada por los cantones, Río Chiquito, Santa Rosa, El Rosario y El Carmen, está delimitada por los cerros El Marrano, El Burro, El Pital, Peña de Cayaguanca; Lomas Los Encinos, Albarda, El Roblar, los cuales forman una red de drenaje superficial, que en presencia de lluvias forman quebradas como El Botoncillal, las Mojarras, El Aguacate y que se unen para formar el río El Rosario o Jupula, que desemboca en el río Nunuapa y este en el Río Lempa, para finalmente llevar sus aguas hasta el mar.



Cuenca hidrográfica.
FUENTE: MARN, 1999.

¿Qué es una subcuenca?

Es un área que desarrolla su drenaje directamente al curso principal de la cuenca. Varias subcuencas conforman una cuenca. Ejemplos de subcuenca: Nunuapa, Shushula, De Tiano, Sumpul, La Quebradona.

¿Qué es una microcuenca?

Es un área que desarrolla su drenaje directamente a la corriente principal de una subcuenca. Ejemplo: microcuenca Jupula. Varias microcuencas conforman una subcuenca.

¿Qué es una quebrada?

Es un área que desarrolla su drenaje directamente a la corriente principal de una microcuenca. Varias quebradas conforman una microcuenca. (Faustino, 2007)

La cuenca Jupula está clasificada como microcuenca y desemboca en el río Nunuapa, que es una subcuenca.



ZONAS IMPORTANTES DE UNA CUENCA HIDROGRÁFICA

1- Parte alta ó zona de recarga: garantiza la captación inicial de las aguas y el suministro de las mismas a las zonas inferiores durante todo el año.

En el cerro El Pital inicia la parte alta de la microcuenca Jupula y la conforma los cantones Río Chiquito y parte de Santa Rosa.

2- Parte media ó zona de transporte: donde los caudales se concentran en la época de lluvia y son las que mantienen el flujo superficial en la época seca ó de baja precipitación.

En la microcuenca Jupula la parte media la conforman parte de los cantones Santa Rosa y El Rosario.

3- Parte baja ó zona de descarga: la conforman las llanuras, generalmente con superficies planas ó casi planas, son las que se conectan con otros ríos ó con los ecosistemas marinos adyacentes.

La parte baja de la microcuenca Jupula la conforman parte de los cantones El Rosario y El Carmen, es en esta zona donde el drenaje principal del Río Jupula desemboca en el Río Nunuapa.

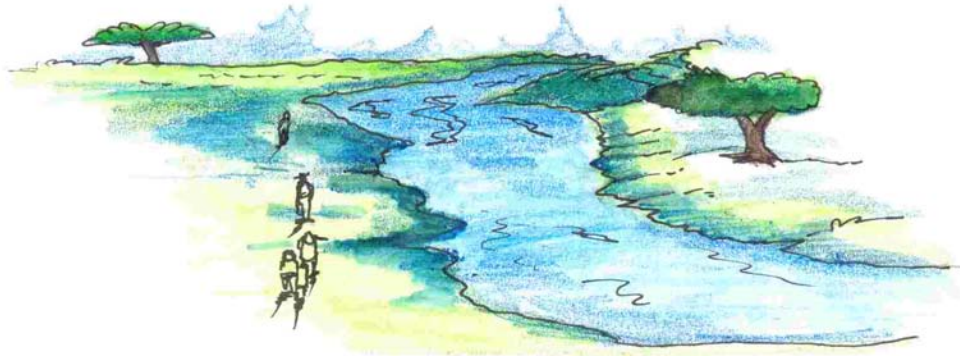


FUENTES DE ABASTECIMIENTO DE AGUA

El agua en la naturaleza se encuentra disponible de diferentes maneras, entre ellas están. (MARN, 1999):

Aguas superficiales: son aquellas que se encuentran en el caudal de río, lagos, lagunas ó embalses, presas.

Por ejemplo: en la microcuenca Jupula, los principales afluentes de agua superficial identificados son: 37 manantiales, las quebradas Teosinte o Chicotera, el Aguacate o la Montañita, El Botoncillal, El Chupte, Las Tunas, La Instancia, La Mojarra, Honda, El Difunto y quebrada oscura, y el Río Jupula que es el afluente principal.



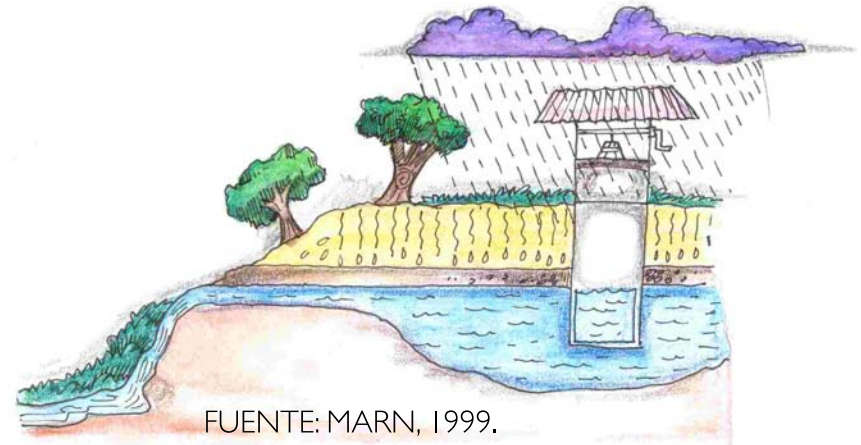
FUENTE: MARN, 1999.

Aguas meteóricas: son aquellas procedentes directamente de la atmósfera, en forma de lluvia, rocío, sereno ó neblina



FUENTE: MARN, 1999.

Aguas subterráneas: son las aguas que se filtran en el terreno, pudiendo aflorar en forma de manantiales. Ejemplo: las principales zonas de recarga acuífera en la microcuenca Jupula se encuentran ubicadas en la parte media (Cantón Santa Rosa y El Rosario) y alta (Cantón Rio Chiquito).



FUENTE: MARN, 1999.

En la microcuenca Jupula el recurso agua es de gran importancia porque es utilizado para actividades domésticas, riego de cultivos, abrevadero de ganado, otras.



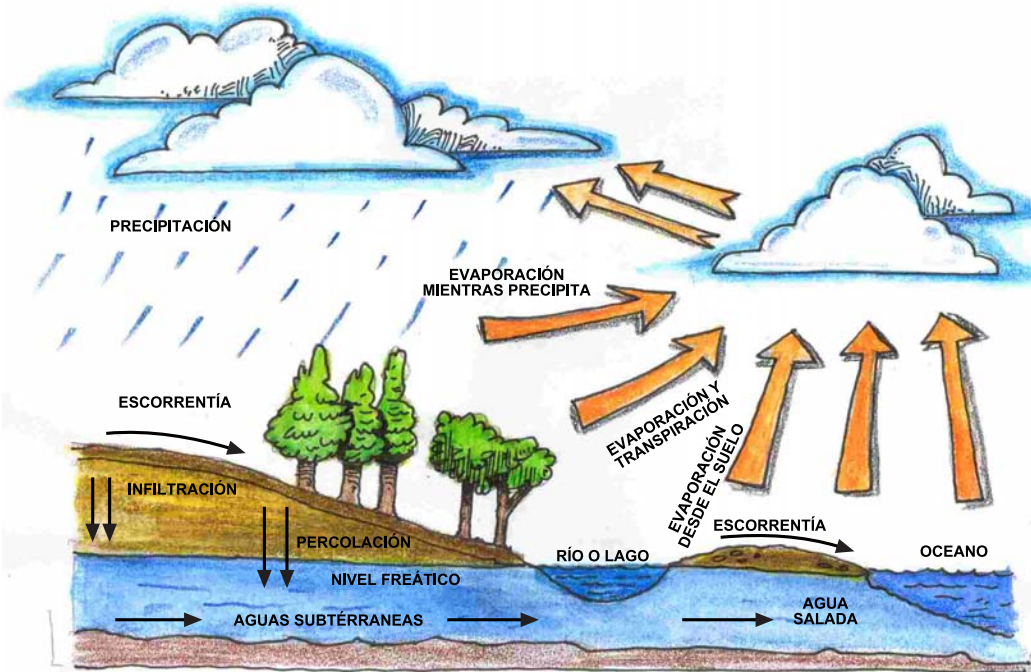
CICLO DEL AGUA EN LA NATURALEZA

¿De dónde proviene el agua lluvia?

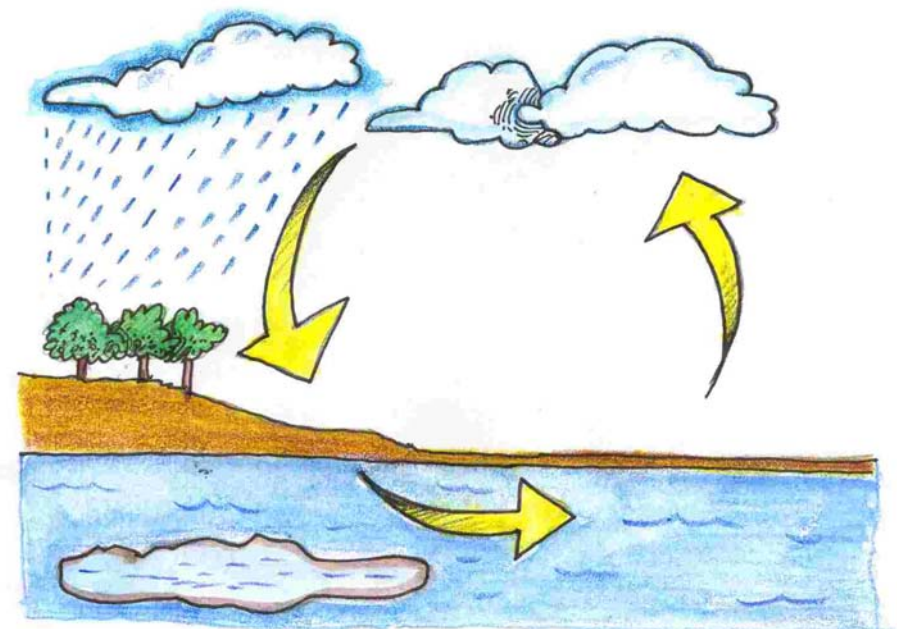
En una cuenca, cuando el sol calienta, el agua superficial contenida en un río, se forma un vapor; este sube al cielo y en las alturas se forman las nubes, en donde por la baja temperatura el vapor se vuelve a condensar en forma de agua, y así vuelve a caer en forma de lluvia directamente a la superficie de la cuenca, drenando y formando quebradas, estas forman el río nuevamente.

Si unimos la subida del vapor de agua hacia las nubes, con la caída en forma de lluvia nos damos cuenta que es una rueda y eso es lo que se llama **el ciclo del agua ó ciclo hidrológico**.

De igual forma pasa en los lagos y mares.



FUENTE: Mercado, J. A. 2008.



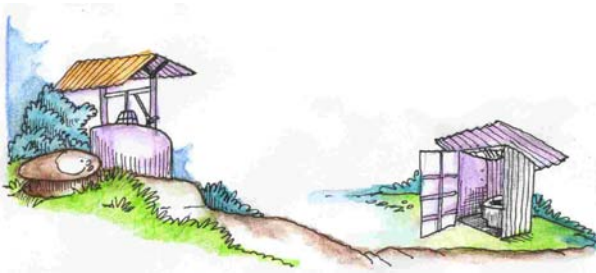
FUENTE: MARN, 1999

FUENTES DE CONTAMINACIÓN DEL AGUA

Se sabe que el 90% de los ríos de El Salvador están contaminados.

El agua en la mayor parte de cuencas se puede contaminar de las siguientes maneras (MARN, 1999):

1. Letrinas cerca de las fuentes de agua.



2. Por el jabón y las lejías



3. Por desechos líquidos industriales



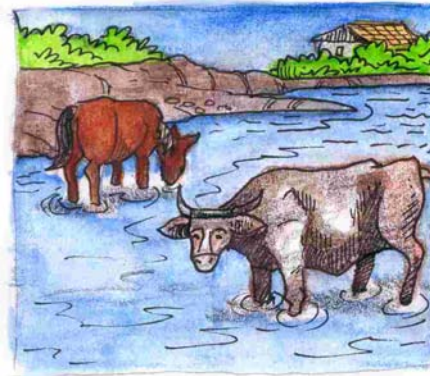
4. Defecar cerca de los ríos u otras fuentes de agua.



5. Por los productos químicos usados en la agricultura.



6. Por animales domésticos.



7. Rastro, mercados y desechos agroindustriales.



8. Por la manipulación

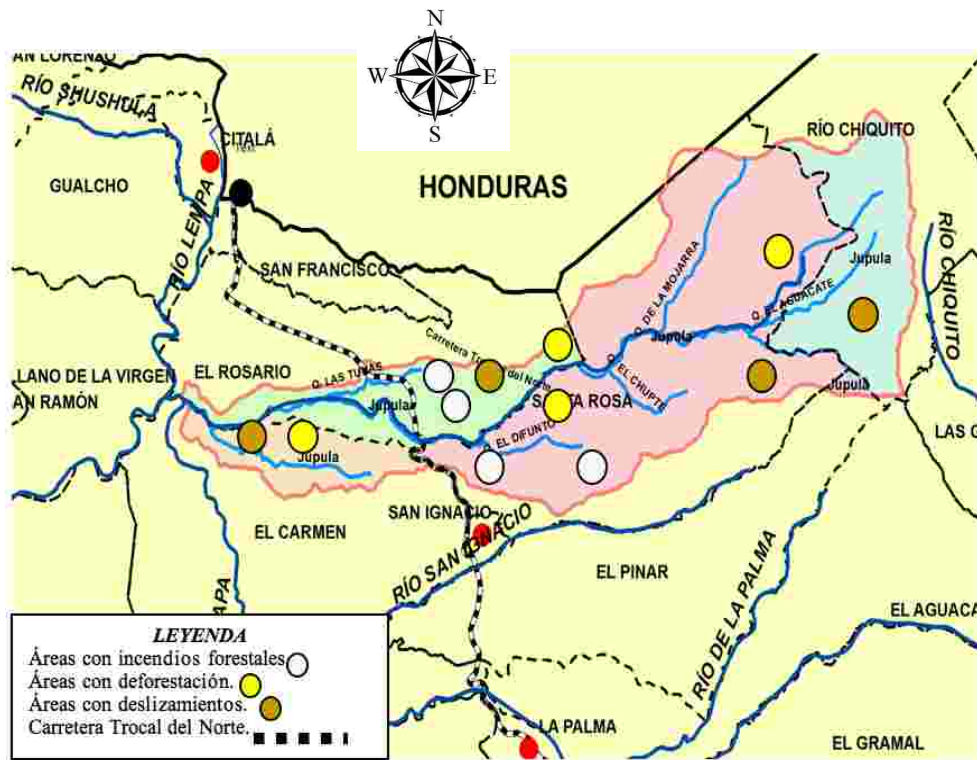


En la microcuenca Jupula, las principales fuentes de contaminación son: deposición inadecuada de aguas residuales, basura, agroquímicos.

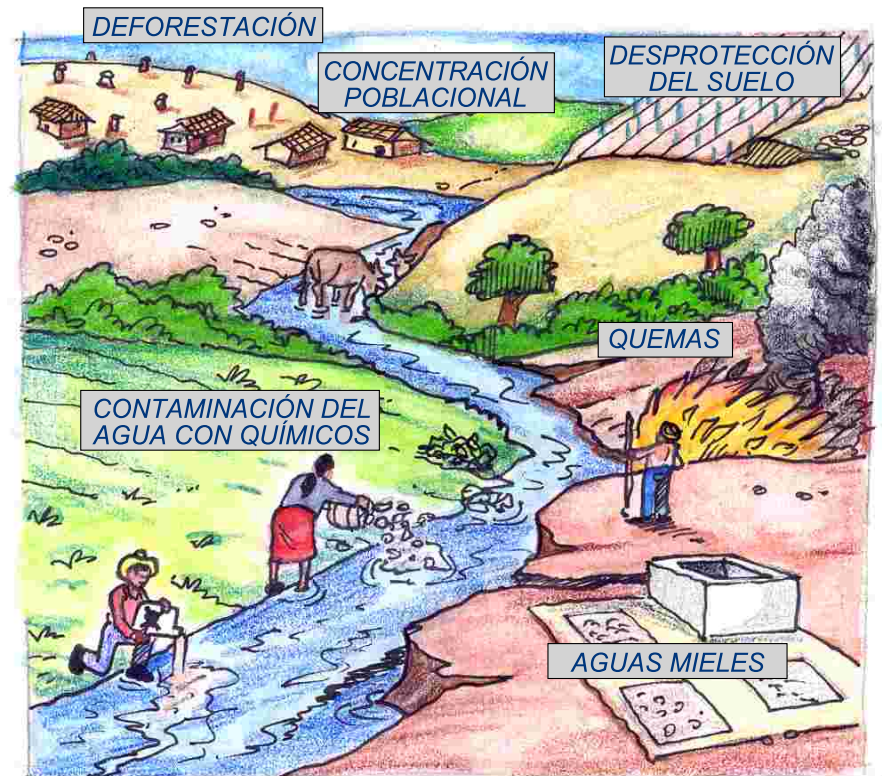
DETERIORO DE UNA CUENCA

El deterioro en la microcuenca Jupula se debe a diferentes factores, entre ellos están la contaminación del agua, deforestación, erosión de suelos, incendios forestales, deslizamientos, manejo inadecuado residuos sólidos y líquidos.

La problemática anterior contribuye a disminuir la disponibilidad de algunos recursos naturales, como por ejemplo: la reducción de la capacidad de captación y almacenamiento de agua en el suelo, disminuyendo la cantidad de agua disponible para consumo humano y los diferentes usos (MARN, 1999).



FUENTE: Elaboración propia, 2008.

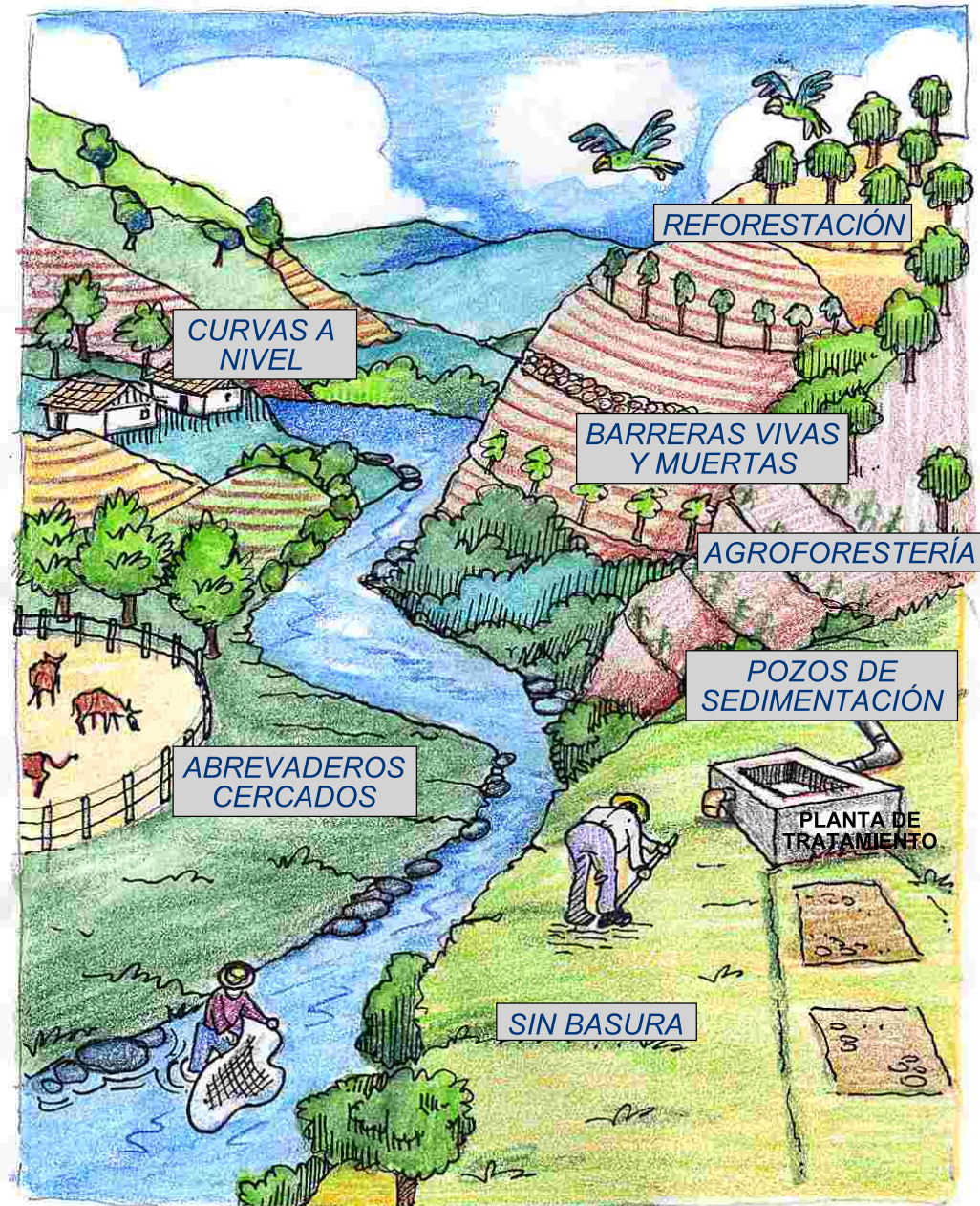


FUENTE: MARN, 1999.

ACCIONES QUE PROTEGEN UNA CUENCA

Con el transcurso del tiempo, el ser humano realiza actividades para su subsistencia, explotando ó extrayendo recursos de una cuenca, las cuales afectan el equilibrio natural, y por eso se produce un deterioro en los recursos naturales y para ello se deben realizar acciones para evitarlo.

En la microcuenca Jupula para corregir y prevenir el deterioro ocasionado en los recursos naturales, principalmente al suelo y agua, los(as) habitantes hacen diferentes obras de conservación de suelos y agua como barreras vivas y muertas, acequias de ladera, siembras en curvas a nivel, terrazas individuales, reforestación; además se establecen los abrevaderos cercados para los animales, se realiza manejo de la basura, entre otros.



FUENTE: MARN, 1999.

MANEJO DE CUENCAS HIDROGRÁFICAS



FUENTE: Faustino, 2007.

Qué es un Plan de manejo de cuencas hidrográficas?:

Es un documento en donde se establecen y ordenan las acciones que se necesitan realizar en una Cuenca Hidrográfica, para mejorar las condiciones de vida de la población y hacer un buen uso de todos los recursos que ésta tiene" (World Visión, 1994).



Cuenca hidrográfica bien manejada. FUENTE: Faustino, 2007.

CARACTERÍSTICAS DE LA MICROCUENCA DEL RÍO JUPULA.

Características ambientales

El Río Jupula se origina en el Cantón Río Chiquito, jurisdicción de San Ignacio, siendo sus principales afluentes en la parte alta las quebradas Teosinte ó Chicotera, el Aguacate ó la Montañita y quebrada Oscura.

A medida que el río avanza se unen en la parte media - baja, las quebradas Las Mojarras, El Chupte, Los Encuentros y La Instancia, las cuales poseen agua únicamente durante 8 meses al año (de mayo a diciembre), aproximadamente. Finalmente desemboca en el río Nunuapa y éste en el río Lempa.

Tiene una extensión de 19.14 kilómetros cuadrados (km²), una longitud del río principal de 9.5 km; su altitud varía desde 710 hasta 2,730 metros sobre el nivel del mar, que esta en el cerro El Pital y que es el punto mas alto de El Salvador.

Parámetros climáticos promedios

Precipitación:	1817.9 mm
Temperatura promedio:	18.1 °C
Humedad relativa:	82.05%
Viento promedio:	6.3 km/hora

Usos predominantes del suelo en la microcuenca Jupula.

	Área (ha)
Bosques de coníferas	800.19
Pastos naturales	559.94
Terrenos principalmente con uso agrícola, pero con importantes espacios de vegetación natural	423.26
Granos básicos	54.37
Tejido urbano discontinuo	44.22
Mosaicos de cultivos y pastos	29.10
Ríos	3.25
TOTAL	1,914.33

En la microcuenca las clases de suelo de acuerdo a su capacidad de uso son:

Suelos Clase IV: Son suelos no aptos para cultivos intensivos (granos básicos).

Suelos clase VI: Son suelos de uso limitado, aptos para cultivos permanentes como café, frutales, bosques y pastizales y con prácticas de conservación.

Suelos clase VIII: Son recomendados exclusivamente para vegetación permanente (forestal y frutal).

Características socioeconómicas

Para el año 2007, el número de habitantes de la microcuenca Jupula, fue de: 6,192 personas, con una densidad poblacional de 95 habitantes/Km² en el municipio de San Ignacio.

Las principales actividades que las personas realizan para ganarse la vida son la agricultura y el turismo.

Capital Social:

Son los recursos sociales en que se apoyan las comunidades en la búsqueda de sus objetivos, entre los cuales están:

- Organizaciones locales: ADESCO, Asociación de regantes, Comité de deportes, Comité de festejos, Comité de agua, Junta de agua, Directiva de estudiantes, Seguridad ciudadana, Comité de salud, Promotor(a) de salud, Iglesias, Centro escolar, Grupo de manipuladores de alimento, Comité de madres, Comité de vigilancia epidemiológica, Comité de transporte, Comité de lactancia materna, Comité de rehabilitación oral.

Capital físico:

Es la infraestructura básica y los bienes de producción: 6 centros escolares, iglesia, puente de hamaca, cancha, telefonía móvil, alumbrado eléctrico, tanques de almacenamiento de agua para consumo humano y para riego de

cultivos, letrinas (fosa séptica y abonera), casa comunal, mercado, tanques de almacenamiento de agua para consumo humano y para riego.

Capital humano

Son las aptitudes y capacidades laborales, con que cuenta la población.

En la microcuenca cuentan con educación básica y media.

Capital Natural

La microcuenca cuenta con una amplia variedad de recursos, como son: atmósfera, biodiversidad (fauna y flora), tierras, agua.



Tanque de almacenamiento de agua para consumo



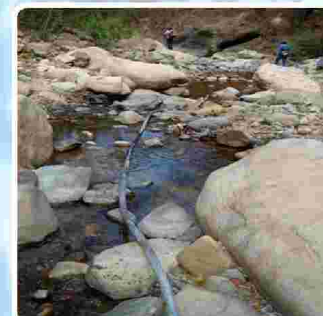
Uso del agua río Jupula para actividades recreativas



Tanque de almacenamiento de agua para riego.



Captación de agua del río Jupula para actividades agrícolas.



Uso del agua río Jupula para actividades agrícolas

Así mismo existen otros recursos de mucha importancia como son:

- El agua, ya que existen 36 manantiales identificados a nivel de microcuenca y algunos de estos abastecen a familias a través del servicio de agua domiciliar el cual es captado en tanques de almacenamiento.

Y de igual manera determinada cantidad del agua producida por el río Jupula, es captada por tanques de almacenamiento y utilizada para ser distribuida para actividades agrícolas. También el agua del río Jupula es utilizada para actividades recreativas.

• **Sitios turísticos** muy bonitos que son visitados frecuentemente por personas nacionales y extranjeras. Por ejemplo:



Cerrón El Pital



Peña de Cayagua



Salto Las Golondrinas

Capital financiero:

Las principales fuentes de recursos financieros en las comunidades de la microcuenca, son las remesas y créditos en menor proporción.

Las actividades agrícolas son de gran importancia, ya que generan mucho empleo y son fuentes de ingreso para la población, también producción grandes cantidades de alimento, siendo su mayor fortaleza las hortalizas y los frutales.

Actividades agrícolas



BIBLIOGRAFIA

- I Foro de tecnologías para el manejo sostenible de los recursos hídricos y seguridad alimentaria en El Salvador, 2008. Universidad de El Salvador. Gestión de cuencas y seguridad alimentaria en El Salvador. Mercado, JA. San Salvador, El Salvador.
- ANDA/CATIE (Asociación Nacional de Acueductos y Alcantarillados/Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza, CR). 2007. Protección de fuentes de agua y sostenibilidad de los recursos hídricos. San Salvador, El Salvador. pp. 4, 5.
- Faustino, J. 2007. Curso de especialización gestión integral de cuencas hidrográficas. Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza, CATIE, Turrialba, C. R.
- MARN (Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, ES). 1999. Cartilla N° 4, El agua y su relación con la salud y la enfermedad. San Salvador, El Salvador. pp. 8, 9, 13-15, 20-27.
- MARN (Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, ES). 1999. Cartilla N° 5, Protección de microcuencas. San Salvador, El Salvador. pp. 9-22.
- Villalta Rodríguez, C; Castaneda Romero, LF. 2003. Manual de manejo de cuencas hidrográficas. Programa de postgrado en agronomía tropical sostenible, Facultad de Ciencias Agronómicas, Universidad de El Salvador. San Salvador. SV. 170 p.
- World Visión, 1994, Manual de manejo de cuencas, 2da. Edición, San Salvador, El Salvador.

*Material informativo para apoyar los
procesos educativos.*

*1a. Edición, 200 ejemplares
Impresa en Impresiones Digitales Diversas
San Salvador, El Salvador.
Febrero de 2009.*

Por medio del aporte de esta “Cartilla”, la Facultad de Ciencias Agronómicas de la Universidad de El Salvador, a través del Proyecto SINREM, espera contribuir a los procesos de educación ambiental de los habitantes y turistas/visitantes de la microcuenca del Río Jupula, San Ignacio, Chalatenango, El Salvador.

Se permite la reproducción total ó parcial de esta Cartilla, siempre y cuando se cite la respectiva cita bibliográfica.

Ponce Meléndez, NU; Romero Paz, BN. 2009. Cartilla N° 1, La microcuenca del río Jupula, San Ignacio, Chalatenango. San Salvador, El Salvador.



