

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE AGRONOMIA  
INSTITUTO DE INVESTIGACIONES AGRONOMICAS

USO ACTUAL Y POTENCIAL DE LOS RECURSOS SUELO, AGUA Y BOSQUE DEL  
MUNICIPIO DE SANTO DOMINGO XENACÓJ, SACATEPEQUEZ

TESIS

PRESENTADA A LA HONORABLE JUNTA DIRECTIVA DE LA FACULTAD DE  
AGRONOMIA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

POR

JOSE RUFINO MONROY VANEGAS

En el acto de investidura como

INGENIERO AGRÓNOMO

EN

SISTEMAS DE PRODUCCIÓN AGRÍCOLA  
EN EL GRADO ACADÉMICO DE

LICENCIADO

Guatemala, Septiembre de 2002

## UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

## RECTOR

Dr. M.V. Luis Alfonso Leal Monterroso

## JUNTA DIRECTIVA DE LA FACULTAD DE AGRONOMIA

DECANO	Ing. Agr. EDGAR OSWALDO FRANCO RIVERA
VOCAL PRIMERO	Ing. Agr. WALTER ESTUARDO GARCIA TELLO
VOCAL SEGUNDO	Ing. Agr. MANUEL DE JESUS MARTINEZ OVALLE
VOCAL TERCERO	Ing. Agr. ERBERTO RAUL ALFARO ORTIZ
VOCAL CUARTO	Br. WENER ARMANDO OCHOA OROZCO
VOCAL QUINTO	Br. AXEL AURELIANO HERRERA PEREZ
SECRETARIO	Ing. Agr. EDIL RENE RODRÍGUEZ QUEZADA

Guatemala, Septiembre de 2002

Honorable Junta Directiva  
Honorable Tribunal Examinador  
Facultad de Agronomía  
Universidad de San Carlos de Guatemala

Señores representantes:

De conformidad con las normas establecidas por la Ley Orgánica de la Universidad de San Carlos de Guatemala, tengo el honor de someter a vuestra consideración, el trabajo de tesis titulado:

**Uso Actual y Potencial de los Recursos naturales Suelo, Agua y Bosque en el Municipio de Santo Domingo Xenacoj, Sacatepequez**

Como requisito previo a optar al título de Ingeniero Agrónomo, en el grado académico de Licenciado.

Esperando que el presente trabajo de investigación satisfaga los requisitos necesarios para su aprobación, me es grato presentarles mi agradecimiento por la atención a la presente.

Atentamente

**José Rufino Monroy Vanegas**

## ACTO QUE DEDICO

A:

EL CREADOR DEL UNIVERSO	Por ser siempre mi guía en todo lo que realizo.
MIS PADRES	JOSE RUFINO MONROY ORTIZ Y THELMA LETICIA VANEGAS DE MONROY, Por facilitarme venir a esta Tierra y brindarme su amor.
MI ESPOSA	MAYRA JUDITH MARTINEZ DE MONROY, Por sus sacrificios y apoyo constante para lograr esta meta.
MIS HIJOS	JOSE ESTUARDO Y DANIEL ALEJANDRO MONROY MARTINEZ, con todo mi amor.
MIS HERMANOS	CARLOS DANILO (QEPD) recordándole siempre, ALVARO, THELMITA, SUCELY Y DEIBI con cariño.
MIS TÍOS Y TÍAS	Con cariño.
MIS ABUELOS	MARGARITA VANEGAS (QEPD), FELIPE MONROY (QEPD), como un recuerdo a su Memoria, OCTAVILA ORTIZ con cariño.
MIS AMIGOS Y COMPAÑEROS	Por su amistad

**TESIS QUE DEDICO A:**

## GUATEMALA

Mis centros de estudio en donde forje mis conocimientos seculares.

- Escuela Nacional Urbana Mixta “Vicente Carranza Lemus”
- Instituto Normal Para Varones de Oriente INVO.
- Universidad de San Carlos de Guatemala.
- Facultad de Agronomía.

PLAN INTERNACIONAL, por el apoyo brindado al realizar mis practicas de (EPS).

PLAN DE ACCION FORESTAL MAYA, por el apoyo recibido.

Ingeniero Agrónomo Pedro Peláez Reyes, amigo que siempre me apoyó para la realización de mi tesis.

Municipio de Santo Domingo Xenacoj, y su gente por el apoyo brindado

**AGRADECIMIENTOS      A:**

Mis asesores de Tesis: Ings. Pedro Peláez Reyes, Jorge Raúl Escobar Salazar, por el apoyo brindado.

Mis compañeros de Sistemas y E.P.S.

Antonio Erazo España, por su amistad y apoyo recibido.

## USO ACTUAL Y POTENCIAL DE LOS RECURSOS SUELO, AGUA Y BOSQUE DEL MUNICIPIO DE SANTO DOMINGO XENACAJ, SACATEPEQUEZ

### PRESENT AND POTENCIAL SOIL, WATER AND FOREST USE IN SANTO DOMINGO XENACAJ, SACATEPEQUEZ

#### RESUMEN

En el municipio de Santo Domingo Xenacaj, pertenece al departamento de Sacatepéquez, con una extensión territorial de 37 Kms., precipitación media anual de 1,037.85 mm y temperatura media anual de 16 °C; se encuentra en la zona de vida bosque húmedo montano bajo subtropical, posee una fauna bastante diversa y flora constituida por 812 has de coníferas y 376 has de latifoliadas asociadas con coníferas, siendo predominantes las especies del género Pinus.

Actualmente 1,188 has, se encuentran con cobertura forestal (55% del área total) y 984 has, con producción agropecuaria (45 % del área total); la capacidad de uso de los suelos son para agricultura con mejoras (660 has), agroforestería con cultivos anuales (140), tierras forestales para producción (896 has) y tierras forestales de protección (476 has), las tierras están en manos de la propiedad privada en un 56%, arrendamiento 27%, comunal 15% y usufructo 5%.

El sistema hidrológico está constituido por 5 nacimientos de agua, 4 quebradas y 4 ríos. La población demanda 2,080 m<sup>3</sup>/día de agua, mientras que el abastecimiento actual es de 1,091 m<sup>3</sup>/día de agua en época lluviosa. Los exámenes bacteriológicos realizados a todas las fuentes de agua que abastecen a la comunidad, determinaron que el agua no es potable, mientras que los exámenes químicos indican que desde éste punto de vista el agua si es apta para el consumo humano. Las propuestas de opciones para el aprovechamiento de las fuentes de agua a nivel municipal se centran básicamente en utilizar la mayor cantidad de fuentes de agua existentes, promover su conservación y tratamiento de las aguas para consumo humano.

La población total es de 5,712 habitantes, con una población económicamente activa de 1,371 habitantes, el 95.4% de la población total pertenece a la comunidad lingüística kaqchikel .

Respecto a los servicios públicos y privados: en la comunidad existe un puesto de salud donde se indica que la enfermedad principal diagnosticada es resfriado común y causas diversas; en educación existen 1,188 estudiantes, 51 maestros, 38% de ausentismo escolar diario y 49 casos de deserción escolar, el 5% de la población total cursó primaria parcial, un 5% primaria completa y 3% nivel básico.

Existen 1,040 hogares de los cuales 948 poseen acceso al agua entubada, 339 tienen drenajes y 872 energía eléctrica.

El municipio posee acceso a través de la Carretera Interamericana y por San Pedro Sacatepequez, por donde circula el servicio extraurbano de transporte

Las principales actividades productivas son: la agricultura, el comercio, venta de fuerza de trabajo, artesanías; los productos son para autoconsumo y para la venta en el mercado local, aledaños, del interior y exterior del país. Con un ingreso familiar promedio de Q.974.00. Un 63% de los habitantes han tenido asistencia técnica, 56% no han sido capacitados y un 58% ha manifestado que no ha tenido acceso al crédito.

Existen 10 organizaciones comunitarias, las cuales realizan diferentes actividades tales como: velar por el desarrollo artesanal, educación, salud y desarrollo artístico, 10 instituciones estatales, 5 organizaciones no gubernamentales nacionales y 1 internacional, las cuales realizan actividades de administración, desarrollo, salud, educación, organización, infraestructura, investigación y derechos humanos.

Existen problemas sociales donde los habitantes proponen implementar medidas de seguridad, educar, concienciar a la población para contrarrestar la problemática social existentes. Los problemas económicos estriban básicamente en los salarios bajos, carestía de la canasta básica, inestabilidad en los precios de los productos para la venta y falta de acceso al crédito; donde los habitantes proponen que la salida a esta problemática es incrementar los salarios, acceso a la tierra, al crédito y crear mas oportunidades de empleo.

Se concluye de todo esto que no existe un manejo racional y sostenido de los recursos agua, suelo y bosque; a demás existe una problemática social, económica y ambiental que ha provocado un deterioro del nivel de vida de la población.

Por lo tanto, se recomienda diseñar e implementar una política de manejo racional y sostenido de los recursos agua, suelo y bosque. Tomar en consideración las opciones de solución propuestas por los habitantes de la comunidad, para solucionar la problemática social, económica y ambiental existente.

## INDICE GENERAL

CONTENIDO	Pagina
INDICE DE CUADROS	iii
INDICE DE FIGURAS	iv
RESUMEN	v
1. INTRODUCCION	1
2. JUSTIFICACIÓN	1
3. OBJETIVOS	2
4. METODOLOGÍA	2
5. RESULTADOS	3
5.1 ASPECTOS BIOFÍSICOS DEL MUNICIPIO	3
5.1.1 LOCALIZACION	3
5.1.2 DIVISION POLÍTICA Y ADMINISTRATIVA	3
5.1.3 CLIMA	6
5.1.3.1 Precipitación	6
5.1.3.2 Temperatura	6
5.1.4 ZONA DE VIDA	6
5.1.5 FAUNA	7
5.1.6 FLORA	8
5.1.7 SUELO	9
5.1.7.1 Uso Actual del Suelo	11
5.1.7.2 Capacidad de Uso de los Suelos del municipio	11
5.1.8 SISTEMA HIDROLÓGICO	14
5.1.8.1 Identificación de Fuentes de Agua	14
5.1.8.2 Selección de Fuentes de Agua	14
5.1.8.3 Resultados del Estudio sobre caudales de agua	15
5.1.8.4 Análisis de Capacidad del Agua	17
5.1.8.5 Uso Actual del Agua	23
5.1.8.6 Uso Potencial del Agua	23
5.1.8.7 Propuesta de Opciones para el aprovechamiento de las fuentes de agua a nivel municipal	24
5.2 ASPECTOS SOCIALES Y CULTURALES	24
5.2.1 Población	24
5.2.2 Servicios Públicos y Privados	25
5.2.2.1 Salud	25
5.2.2.2 Educación	26
5.2.2.3 Vivienda	28
5.2.2.4 Transporte	29
5.2.2.5 Vías de Comunicación	29
5.3. ASPECTOS ECONOMICOS	30
5.3.1 Principales Sectores Productivos	30
5.3.2 Formas de Tenencia de la Tierra	32
5.3.3 Manejo de los Recursos Naturales(suelo, agua y bosque)	32

CONTENIDO	Pagina
5.3.3.1 Suelo	32
5.3.3.2 Agua	32
5.3.4 INGRESO FAMILIAR PROMEDIO	33
5.3.5 COMERCIALIZACION Y DESTINO DE LA PRODUCCIÓN	34
5.3.6 SERVICIOS DE APOYO A LA PRODUCCIÓN	34
5.3.6.1 Centros de Acopio	34
5.3.6.2 Asistencia Técnica	34
5.3.6.3 Capacitación	36
5.3.6.4 Asistencia Crediticia	36
5.4 ORGANIZACIÓN COMUNITARIA	36
5.5 PRESENCIA INSTITUCIONAL	37
5.6 IDENTIFICACION PARTICIPATIVA DE PROBLEMAS SOCIALES, ECONOMICOS , AMBIENTALES Y PROPUESTAS DE OPCIONES DE SOLUCION	38
6. CONCLUSIONES	41
7. RECOMENDACIONES	42
8. BIBLIOGRAFÍA	43
9. ANEXOS	44

## 1 INTRODUCCIÓN

El Proyecto “Apoyo a las Municipalidades Mayas de Guatemala en la Conservación y Mejoramiento del Medio Ambiente con énfasis en los recursos agua, suelo y bosque ” es un logro de las gestiones entre los alcaldes municipales de la zona maya de Guatemala y el plan de acción forestal maya –PAF MAYA- a través del Instituto de Investigación y Desarrollo maya –IIDEMAYA-.

El proyecto contempla actualmente el apoyo a 5 municipalidades: Santo Domingo Xenacoj (Sacatepéquez), Patzicía (Chimaltenango), Palín (Escuintla), San Miguel Uspantan (Quiché) y Santa Cruz Verapaz (Alta Verapaz). Siendo el diagnóstico la primera actividad programada en la fase de ejecución. La presente investigación corresponde al Uso actual y Potencial de los Recursos Suelo, Agua y Bosque del Municipio de Santo Domingo Xenacoj, Sacatepéquez, con el objeto de conocer la situación actual del área, considerando todos los aspectos biofísicos, socioculturales, económicos, organizacionales, institucionales, así como la identificación participativa de la problemática social, económica y ambiental, cuyos resultados se utilizarán para la proposición de opciones de solución a dicha problemática.

También se proponen opciones para manejo y aprovechamiento de fuentes de agua, con el objeto de potencializar su utilización y conservación de manera sostenida a nivel municipal, priorizando una cuenca en base a los aspectos biofísicos, habiendo analizado la calidad y cantidad del agua, uso actual y potencial.

Los resultados de la presente investigación servirán de base para la implementación de proyectos encaminados a manejar y conservar los recursos naturales renovables (agua, suelo y bosque) en el municipio de Santo Domingo Xenacoj, Sacatepéquez, con el propósito de mejorar el medio ambiente y la calidad de vida de la población.

## 2. JUSTIFICACIÓN

Se considera que el 73% de la extensión territorial de Guatemala, la capacidad de uso de los suelos es forestal, más sin embargo la cobertura boscosa ha ido disminuyendo aceleradamente debido principalmente al avance de la frontera agrícola; consecuentemente, esto ha provocado un deterioro de los recursos naturales renovables agua, suelo bosque y por ende de la calidad de vida de la población.

El municipio de Santo Domingo Xenacoj, no escapa de tal situación ya que al igual que en el resto del país posee una capacidad de uso forestal del 70% existiendo un aprovechamiento irracional de los recursos naturales renovables, actualmente el 55% de los suelos del municipio permanecen con cobertura forestal y el 45% sin cobertura, lo que ha provocado un deterioro de los recursos y por ende de la calidad de vida de los pobladores, el déficit en cuanto al abastecimiento de agua potable para consumo humano (988.71 m<sup>3</sup>/día), y la inexistencia de proyectos de mini riego provoca que este recurso está siendo subutilizado.

Por lo anteriormente expuesto se hace necesario proponer opciones de solución a dicha problemática y políticas que conlleven a un manejo racional y permanente de dichos recursos; por tal razón es conveniente que la comunidad participe activa y directamente en el aprovechamiento y conservación de sus recursos naturales renovables a efecto de mejorar el medio ambiente y la calidad de vida.

El PAF-MAYA es un ente facilitador para que la comunidad pueda implementar una política de uso y conservación de sus RNR; promoviendo con ella autogestión para la ejecución de actividades que conlleven al mejoramiento del medio ambiente y el nivel de vida, involucrando a la población maya.

Los resultados de la presente investigación servirán de base para la implementación de proyectos productivos agroforestales en comunidades mayas, encaminadas a manejar y conservar los recursos naturales renovables (agua, suelo y bosque en el municipio de Santo Domingo Xenacoj, Sacatepéquez ).

### 3. OBJETIVOS

#### 3.1 GENERAL

Realizar un diagnóstico del municipio de Santo Domingo Xenacoj, Sacatepéquez, con énfasis en los recursos agua, suelo y bosque, para conocer la problemática social, económica y ambiental y plantear opciones de solución.

#### 3.2 ESPECIFICO

- 3.2.1 Describir los aspectos biofísicos del municipio de Santo Domingo Xenacoj, Sacatepéquez.
- 3.2.2 Determinar los aspectos sociales, culturales, institucionales y económicos.
- 3.2.3 Determinar los tipos y niveles de organización en el municipio de Santo Domingo Xenacoj, Sacatepéquez.
- 3.2.4 Identificar y analizar la problemática social, económica y ambiental del área en estudio.
- 3.2.5 Elaborar propuestas para la solución a dicha problemática.
- 3.2.6 Proponer opciones para manejar y aprovechar en forma sostenida los recursos agua, suelo y bosque.

### 4. METODOLOGÍA

Para la realización de la presente investigación se recurrió a la revisión de fuentes secundarias, toma de datos en el campo y boleta de encuesta.

Para la determinación de los aspectos biofísicos del municipio se recurrió a la revisión de las hojas cartográficas, San Juan Sacatepéquez con el Número 2060-II y la de ciudad Guatemala con el Número 2059-HI; fotografías aéreas números 1250 y 1251, rollo 7, línea 12-1 (Anexo 13 y 14).

Los datos de precipitación pluvial y temperatura fueron tomados de las estaciones Xenacoj y Santa María de Jesús, del INSIVUMEH. La flora y fauna fueron determinadas en base a muestreo e inspección ocular en el campo, para luego realizar las consultas en la Flora de Guatemala y revisión de fuentes secundarias acerca de la Fauna Silvestre de Guatemala. Para la determinación de los tipos de suelos se recurrió a la revisión bibliográfica de la Clasificación a nivel de reconocimiento de suelos de Guatemala, de Simons, Tárano y Pinto. La determinación del uso actual del suelo y cobertura forestal se realizó mediante la interpretación de las fotografías aéreas del área en estudio. La capacidad de uso de los suelos del municipio fue determinada a través de la metodología implementada por el Instituto Nacional de Bosques.

El sistema hidrológico fue determinado mediante la revisión de las hojas cartográficas, recorridos de campo, así como para la identificación, priorización y selección de las fuentes de agua. Para el estudio de calidad físico-química y bacteriológica del agua se tomaron muestras de las diferentes fuentes que abastecen al municipio, así como de la fuente seleccionada (Nacimiento Peña de Plata), las cuales fueron analizadas en el Laboratorio de Química y Microbiología Sanitaria del Centro de Investigaciones de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala y en el Laboratorio de Control de Calidad de Agua del Instituto de Fomento Municipal.

Para analizar los resultados de los exámenes bacteriológicos y químicos sanitarios se consultó la norma COGUANOR NGO 29001, en donde los límites máximos aceptables (LMA), es el valor de la concentración de cualquier característica de calidad del agua, arriba de la cual el agua pasa a ser rechazable por los consumidores, desde un punto de vista sensorial pero sin que implique un daño a la salud del consumidor.

El límite máximo permisible (LMP), es el valor de la concentración de cualquier característica de la calidad del agua, arriba de la cual, el agua no es adecuada al consumo humano. Los caudales de agua de las fuentes que abastecen a la comunidad así como de la fuente seleccionada, fueron determinados mediante aforos realizados en el mes de

Julio/2001, utilizando para ello un recipiente de 5 galones y un cronómetro; siendo una época inadecuada para realizar dichos aforos ya que éstos técnicamente se recomienda hacerlos en la época más crítica del verano.

Los aspectos sociales y culturales fueron determinados mediante la revisión de aspectos poblacionales en las estadísticas del último censo realizado en 1994 por el Instituto Nacional de Estadística (INE); los servicios públicos y privados concernientes a salud, educación, vivienda, transporte, vías de comunicación, agua potable y energía eléctrica fueron determinados mediante la consulta a fuentes secundarias y entrevistas realizadas a pobladores y en las diferentes instituciones que operan dentro del municipio, así como en las hojas cartográficas y estadísticas consultadas en el INE. Los grupos y comunidades lingüísticas, costumbres y tradiciones, días festivos, fueron determinados mediante la consulta a pobladores y a fuentes secundarias.

Los aspectos económicos se determinaron mediante boleta de encuesta (anexo 15), así como los aspectos institucionales y la identificación de la problemática social, económica y ambiental y propuestas de opciones de solución a dicha problemática, tratándose de tomar una muestra representativa de los diferentes sectores de la población, encuestando para ello el 3% de la población económicamente activa. (41 boletas).

La organización comunitaria se determinó mediante consultas y/o entrevistas realizadas a los pobladores del municipio.

## **5. RESULTADOS**

### **5.1 ASPECTOS BIOFÍSICOS DEL MUNICIPIO**

#### **5.1.1 LOCALIZACIÓN**

El municipio de Santo Domingo Xenacoj, pertenece al departamento de Sacatepéquez, encontrándose al norte de dicho departamento. Como puede apreciarse en la figura 1, posee una extensión territorial de 37kilómetros cuadrados; a una altitud de 1,830 metros sobre el nivel del mar (8). Limita al norte con San Juan Sacatepéquez Guatemala, al este con San Juan Sacatepéquez y San Pedro Sacatepéquez (Guatemala), al sur con Santiago Sacatepéquez y Santa María Cuque (Sacatepéquez), al oeste con Sumpango (Sacatepéquez) (4), ver figura 2 .

Sus coordenadas geográficas son : 14 grados, 40 minutos,48 segundos, Latitud Norte y 90 grados, 42 minutos, 0 segundos, Longitud oeste (4).

#### **5.1.2 DIVISIÓN POLÍTICA Y ADMINISTRATIVA**

La Cabecera Municipal está en cuatro cantones, barrios o zonas, estando bajo la categoría de pueblo. El área rural posee tres caseríos, 4 parajes, 11 granjas y 1 finca (5), como se puede observar a continuación:

- **Caseríos:** Chupilá, Chicacotoj y Chisente
- **Parajes:** Chocorón, El Monjón, Tzunuj y El Frijolillo.
- **Granjas:** Romana, Pamanzana, Tuyomey, Sin nombre, Vista Bella, La Pirámide, Quinta Santa Ana, El Cerrito, Choachuy, Julia Sofía y El Calvario.
- **Finca:** Los Horizontes.

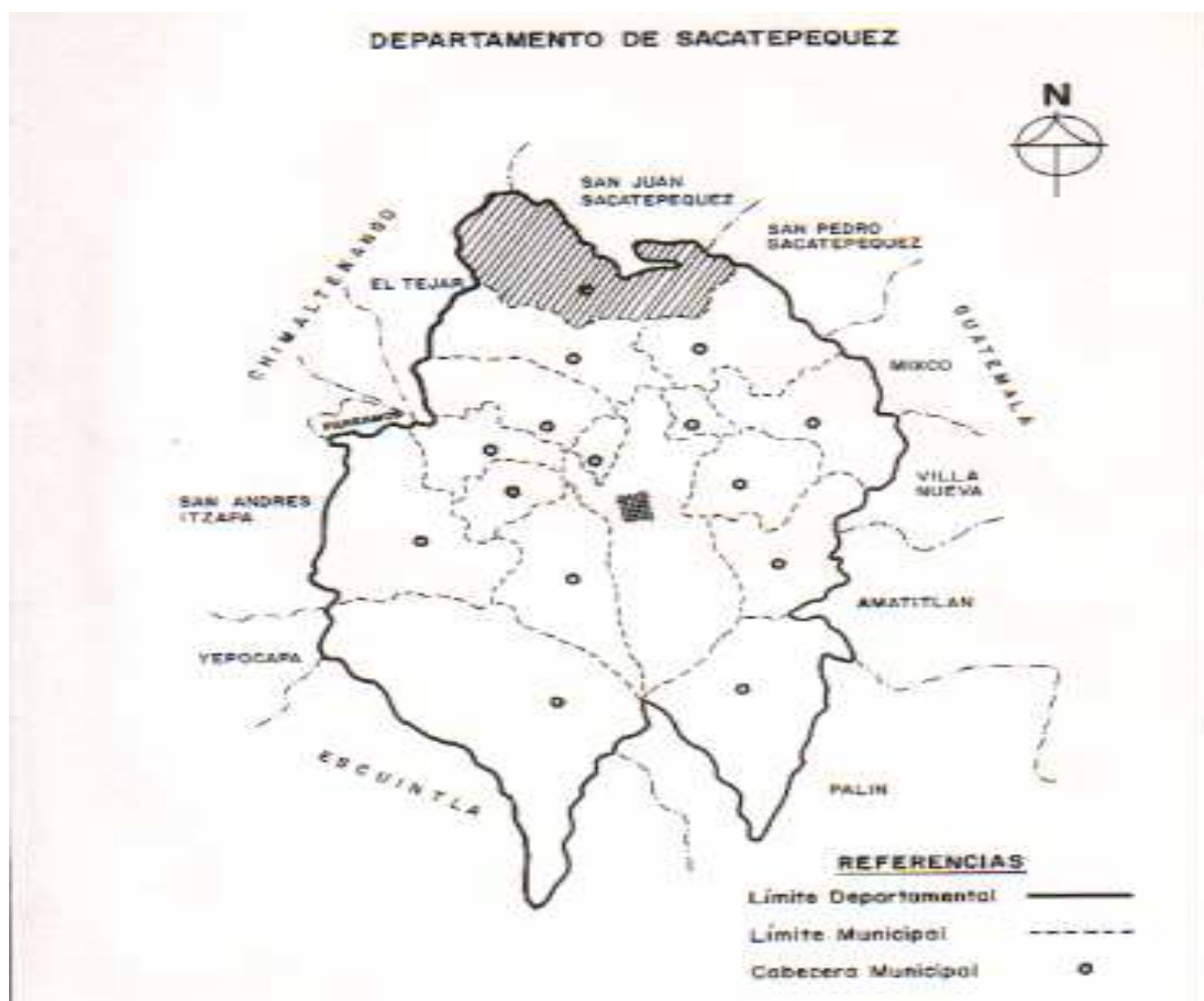
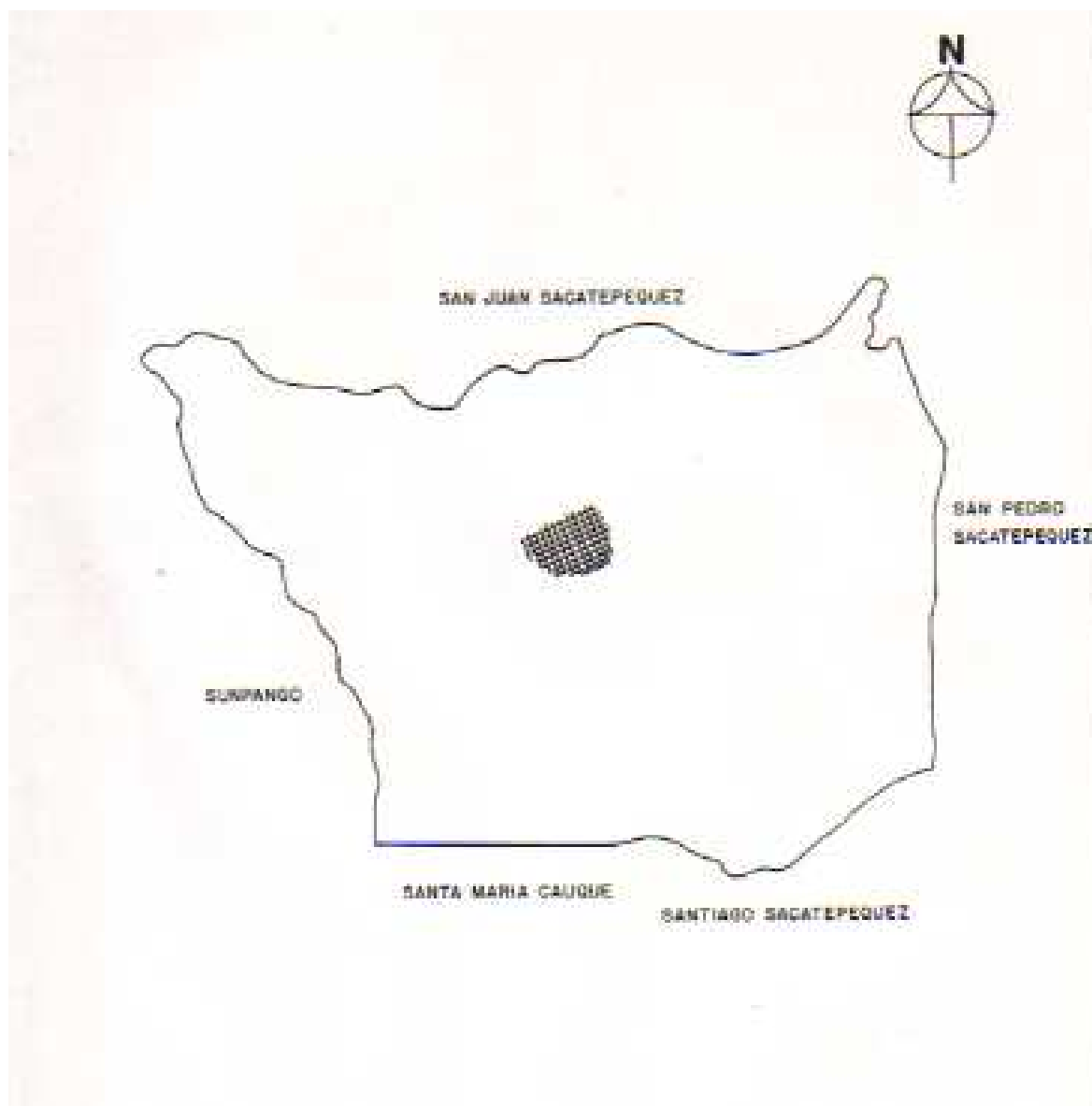


Figura 1 Ubicación del municipio de Santo Domingo Xenacoj, en el departamento de Sacatepéquez.



ESCALA 1:50,000

Figura 2 Municipio de Santo Domingo Xenacoj, Sacatepéquez y sus Colindancias

### 5.1.3 CLIMA

#### 5.1.3.1 PRECIPITACIÓN

Presenta una precipitación media anual de 1,037.85 mm (3), como puede apreciarse en el cuadro 1

CUADRO 1  
PRECIPITACIÓN PROMEDIO MENSUAL Y ANUAL DE SANTO DOMINGO XENACÓJ, SACATEPEQUEZ.

MES	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ppx Anual
<b>PRECI- PITA CION</b>	2.02	7.38	5.33	41.26	89.26	250.97	188.46	157.23	178.43	85.43	22.7	9.62	1,037.8

FUENTE: (INSIVUMEH)

#### 5.1.3.2 TEMPERATURA

Santo Domingo Xenacoj, Sacatepéquez presenta una temperatura máxima anual de 20.9° C, mínima anual de 11.2° C y una temperatura media anual de 16.1° C (3). Como puede apreciarse en el cuadro 2 .

CUADRO 2  
TEMPERATURAS MÁXIMAS, MÍNIMAS Y PROMEDIO MENSUAL Y ANUAL EN (°C), DE SANTO DOMINGO XENACÓJ, SACATEPEQUEZ.

MESES TEMP.	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TEMP. MEDIA ANUAL
<b>MAX.</b>	20.0	20.6	22.1	22.5	22.8	20.2	20.9	20.8	19.9	20.1	20.7	20.3	<b>20.9</b>
<b>MIN.</b>	10.6	10.8	11.0	11.4	11.4	11.6	11.4	11.4	11.4	11.4	11.1	11.3	<b>11.2</b>
<b>PROM.</b>	15.3	15.7	16.6	16.9	17.1	15.9	16.2	16.1	15.6	15.8	15.9	15.8	<b>16.1</b>

FUENTE: (INSIVUMEH)

#### 5.1.4 ZONA DE VIDA

El municipio de Santo Domingo Xenacoj se encuentra dentro de la Zona de Vida Bosque Húmedo Montano Bajo Subtropical (bh-mb); las condiciones climáticas de dicha zona están regidas por un patrón de lluvias que varía entre 1,057mm y 1,588 mm, con promedio de 1,344 mm de precipitación anual. Las biotemperaturas van de 15 a 23 °C. La evapotranspiración potencial puede estimarse en promedio de 0.75.

La topografía en general es plana y la tierra está dedicada a cultivos agrícolas; sin embargo las áreas accidentadas están cubiertas por vegetación. La elevación varía entre 1,500 y 2,400 m.s.n.m.

La vegetación natural, es típica de la parte central del altiplano, está representada por Quercus spp, asociados generalmente con Pinus pseudostrobus y Pinus montesumae, Alnus jorullensis, Ostrya spp, Carpinus spp, Prunus capuli y Arbustus xelapensis.

El uso apropiado para esta zona es fitocultural forestal, los terrenos planos pueden utilizarse para la producción de maíz, frijón, verduras y frutales como: durazno, pera, manzana, aguacate y otros (2).

### 5.1.5 FAUNA

Mediante recorridos locales se determinó que la fauna existente en el lugar es muy rica, existiendo diversidad de especies (6), las cuales se mencionan en el cuadro 3.

CUADRO 3  
ESPECIES DE ANIMALES EXISTENTES EN EL MUNICIPIO DE SANTO DOMINGO XENACÓJ,  
SACATEPEQUEZ

NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO	ROL EN LA NATURALAZA
Cenzontle de agua	<u>Mycrorpias bueucardi</u>	Dispersor de semillas
Canario	<u>Mimus gilvus</u>	Dispersor de semillas
Zopilotes	<u>Catharista atrata</u>	Limpieza
Shara de barranco	<u>Cyanocitta coronata</u>	Dispersor de semillas
Clarinero	<u>Quiscalus macrurus</u>	Dispersor de semillas
Sanate	<u>Coturnix coturnix</u>	Dispersor de semillas
Codorniz	<u>Leptotilaveme auxi fulviventris</u>	Dispersor de semillas
Espumuy	<u>Colomba fasciata fasciata</u>	Alimento humano
Torcaza	<u>Claaravis montetoura salvan</u>	Alimento humano
Tortolita	<u>Phlococeastes guatemalensis</u>	Alimento humano
Carpintero	<u>Icterus mensomelas</u>	Alimento humano
Tecolote	<u>Buho lacteus</u>	Control de insectos
Lechuza	<u>Tylo alba</u>	Dispersor de semillas
Conejo	<u>Quiscalus sp.</u>	Desconocido
Mapache	<u>Orictolagus caniculus</u>	Desconocido
Gato de monte	<u>Procion lotor</u>	Alimento humano
Tacuacín	<u>Urocyon cinerear gentens</u>	Alimento humano
Taltuza	<u>Philauder oppssum</u>	Desconocido
Ratones	<u>Rattus rattus</u>	Alimento humano
Tejón	<u>Felis wiedii</u>	Alimento humano
Coyote	<u>fervidus</u>	Comercialización de piel
Zorrillo	<u>Canis latrans</u>	Desconocido
Comadreja	<u>Mephitis macroura</u>	Desconocido
Tepezcuintle	<u>Mustela frenata</u>	Medicinal
Gorrión	<u>Agouti paca</u>	Desconocido
Cheje	<u>Galvula melanogenia</u>	Alimento humano
Gavilán	<u>guatemalensis</u>	Polinizador
Pijuy	<u>Conurus holochlorus</u>	Control de insectos
Guardabarranco	<u>Butomagnirostris</u>	Desconocido
Grillo	<u>Crotaphaga dulcidustris</u>	Desconocido
Abeja	<u>oberholseri</u>	Control de ectoparásitos
Sapo	<u>Gryllus campestris</u>	Dispersor de semillas
Rana	<u>Apis mellifera</u>	Desconocido
Caballo	<u>Bufo arenarum</u>	Producción de miel
Cerdo	<u>Equus caballus</u>	Control de insectos
Toro	<u>Sus domesticus</u>	Control de insectos
Gallina	<u>Gallus gallus</u>	Transporte Alimento humano

FUENTE: Flora de Guatemala. Chicago, Chicago Natural History Museum, Fieldana Botany.  
Vol. 24

### 5.1.6 FLORA

Luego de realizar los muestreos en el área boscosa del municipio se logró determinar cada especie, encontrándose en el estrato arbóreo las especies predominantes presentadas en el cuadro 4.

CUADRO 4  
PRINCIPALES ESPECIES ENCONTRADAS EN EL MUNICIPIO DE SANTO DOMINGO  
XENACAJ, SACATEPEQUEZ.

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMUN	USO
<u>Pinus maximinoi</u>	Pino candilillo,	Madera
<u>Pinus montezumae</u>	pino hembra	Madera
<u>Pinus pseudostrobus</u>	Pino macho	Madera
<u>Quercus sp.</u>	Pino triste	Leña
<u>Cedrella pacayana</u>	Encino, Roble	Madera
<u>Oreopanax peltatus</u>	Cedro	Leña
<u>Persea americana</u>	Aguacate	Alimento humano
<u>Alnus jorullensis</u>	Aliso, Ilamo	Leña
<u>Inga s.p.</u>	Cuje	Sombra de café y leña
<u>Salís alba</u>	Sauce	Protección fuentes de agua y
<u>Casimiroa edulis</u>	Matasanos	leña
<u>Lysiloma auritum</u>	Sare	Leña
<u>Cupressus lusitánica</u>	Ciprés común	Leña
<u>Diphisa robinoidea</u>	Guachipilín	Madera
<u>Gravilea robusta</u>	Gravilea	Sombra de café y leña

FUENTE: Flora of Guatemala. Chicago, Chicago Natural History Museum, Fieldana Botany.  
Vol. 24

En el cuadro 5 se enumeran las principales especies predominantes en el estrato arbustivo y herbáceo

CUADRO 5  
ESPECIES PREDOMINANTES EN EL ÁREA ARBUSTIVA DE SANTO DOMINGO XENACAJ,  
SACATEPEQUEZ.

Nombre Científico	Nombre Común	Uso
<u>Hibiscus s.p.</u>	Clavel de montaña	Desconocido
<u>Acacia anagustissima</u>	Guaje, Chalí	Leña
<u>Calliandra s.p.</u>	Cabello de ángel, Canilla	Desconocido
<u>Piper s.p.</u>	Cordoncillo blanco	Desconocido
<u>Prunus s.p.</u>	Duraznillo. Carreto, Cerezo	Desconocido
<u>Leucaena guatemalensis</u>	Yaje. Quiebrahacha	Leña
<u>Rhamnus capreaefolia</u>	Yema de huevo, Ilamo negro	Desconocido
<u>Anona s.p.</u>	Anona, Pac	Alimento humano
<u>Lusiloma auritum</u>	Sare blanco	Leña
<u>Fucsia arborescens</u>	Flor de verano	Desconocido
<u>Litsea guatemalensis</u>	Laurel, Aguarrel	Condimento
<u>Ostrya virginiana</u>	Duraznillo, Aliso blanco	Desconocido
<u>Eritrina s.p.</u>	Pito, Miche, Machetillos	Cercas vivas
<u>Solanun hispidum</u>	Lavaplatos, Huiz	Medicinal

FUENTE: Flora of Guatemala. Chicago, Chicago Natural History Museum, Fieldana Botany.  
Vol. 24

Como puede apreciarse en la figura 3, en el municipio de Santo Domingo Xenacoj, Sacatepéquez posee una cobertura de 812 hectáreas con bosque de coníferas, 376 hectáreas de bosque mixto, haciendo un total de 1,188 hectáreas de cobertura boscosa (55 % del área total) y 984 hectáreas destinadas a la agricultura (45.5 % del área total); dicha cobertura fue determinada luego de haber interpretado las fotografías aéreas.

### 5.1.7 SUELO

Los suelos que predominan en el municipio son de la serie cauqué (Cq) y un pequeño porcentaje de Áreas Fragosas (AF) (10).

Los suelos cauqué son profundos, bien drenados, desarrollados en un clima húmedo seco; sobre ceniza volcánica pomácea firme y gruesa.

El suelo superficial, a una profundidad de 15 cms, es franco o franco arcilloso-arenoso, friable de color café muy oscuro. La estructura es granular fina y la reacción es de mediana a ligeramente ácida, pH alrededor de 6.0.

El suelo inmediato al superficial, a una profundidad de 35 centímetros, es franco arcillo-arenoso, friable, color café oscuro. La estructura es granular a suave y la reacción es de mediana a ligeramente ácida, pH alrededor de 6.0.

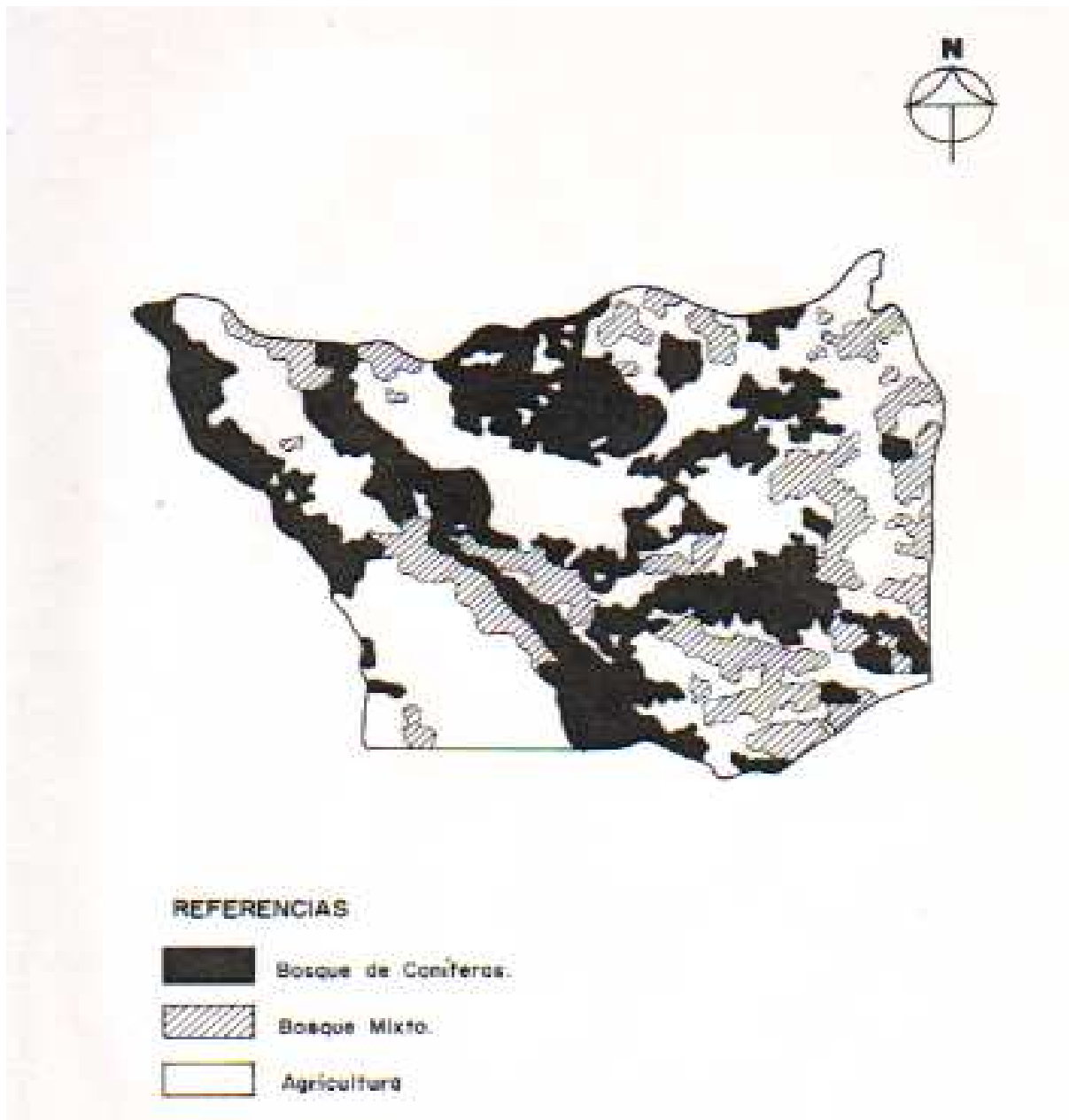
El subsuelo, a una profundidad de 75 cms, es franco arcilloso firme, pero friable, de color café a café oscuro. La estructura es cúbica poco desarrollada y la reacción es de mediana a ligeramente ácida, pH alrededor de 6.0 .

El suelo mas profundo, a una profundidad de 110 cms, es franco arcilloso, duro, de color café amarillento oscuro, que es pómez parcialmente descompuesta e incluye algunos fragmentos de pómez sin modificación.

El substrato es pómez gruesa concentrada de color casi blanco. En algunos lugares ésta se encuentra sin modificar y en otros está parcialmente descompuesta. Las excavaciones como los cortes de los caminos en este material mantienen sus lados verticales por muchos años. En los cortes profundos; es visible una sucesión de erupciones volcánicas y períodos de formación de suelo y es común ver tres suelos fósiles o enterrados en un corte de menos de 10 metros de profundidad. En la mayoría de los lugares éstas capas son concéntricas o paralelas con el terreno superficial actual, pero en otros es evidente que el relieve local fue alterado (10).

También existen áreas fragosas; éstas incluyen zonas de terreno severamente erosionado que está cortado por zanjas y barrancos. Tienen poco o ningún uso agrícola, exceptuando los bosques, pero existen campos pequeños apropiados para pastos y cultivos.

En muchos lugares las zanjas se están ensanchando gradualmente entre la tierra cultivada, en estos lugares el agua debe ser controlada para evitar más destrucción. Cada lugar requiere un estudio individual y medidas de control especiales (10).



ESCALA 1: 50,000

Figura 3. Cobertura Forestal del Municipio de Santo Domingo Xenacoj, Sacatepéquez.

### **5.1.7.1 USO ACTUAL DEL SUELO**

El uso actual de los suelos de Santo Domingo Xenacoj, Sacatepéquez, como puede apreciarse en la figura 4, 1,188 hectáreas actualmente se encuentran con cobertura forestal (55 % del área total) y 984 hectáreas están siendo utilizadas para la agricultura y producción pecuaria (45 % del área total).

Se puede decir que en la actualidad los suelos con cobertura forestal aun conservan su fertilidad debido a la incorporación de nutrientes a través de la descomposición de la materia orgánica. No tanto así para suelos que están siendo utilizados para la producción agrícola ya que los agricultores se ven en la necesidad de aplicar fertilizantes químicos y el uso de abono orgánico, esto es más usual en suelos con altas pendientes, donde la erosión hídrica ha provocado un deterioro constante de estos suelos; más sin embargo es preciso mencionar que la mayoría de agricultores ya han tomado conciencia del problema, por tal razón aplican en forma eficiente las prácticas de conservación de suelos.

### **5.1.7.2 CAPACIDAD DE USO DE LOS SUELOS DEL MUNICIPIO**

En la figura 5, se puede observar la capacidad de uso de los suelos, en el cual existen 4 categorías de uso, siendo éstas las siguientes:

#### a) Agricultura con mejoras

Esta ocupa un área de 660 hectáreas, equivalente al 30 % del área total, estas áreas presentan limitaciones de uso moderadas con respecto a la pendiente. Para su cultivo se requiere de prácticas de manejo y conservación de suelos, así como medidas agronómicas acordes al tipo de cultivo; en estas áreas se pueden implementar cultivos limpios siempre y cuando se realicen prácticas de conservación de suelos, en estas tierras podría descansar la producción agrícola del municipio.

#### b) Agroforestería con cultivos anuales

Estas tierras ocupan una extensión de 140 hectáreas, equivalente al 6 % del área total, presentan limitaciones en cuanto a la pendiente, donde se permite la siembra de cultivos agrícolas con árboles y/o obras de conservación de suelos y prácticas o medidas agronómicas.

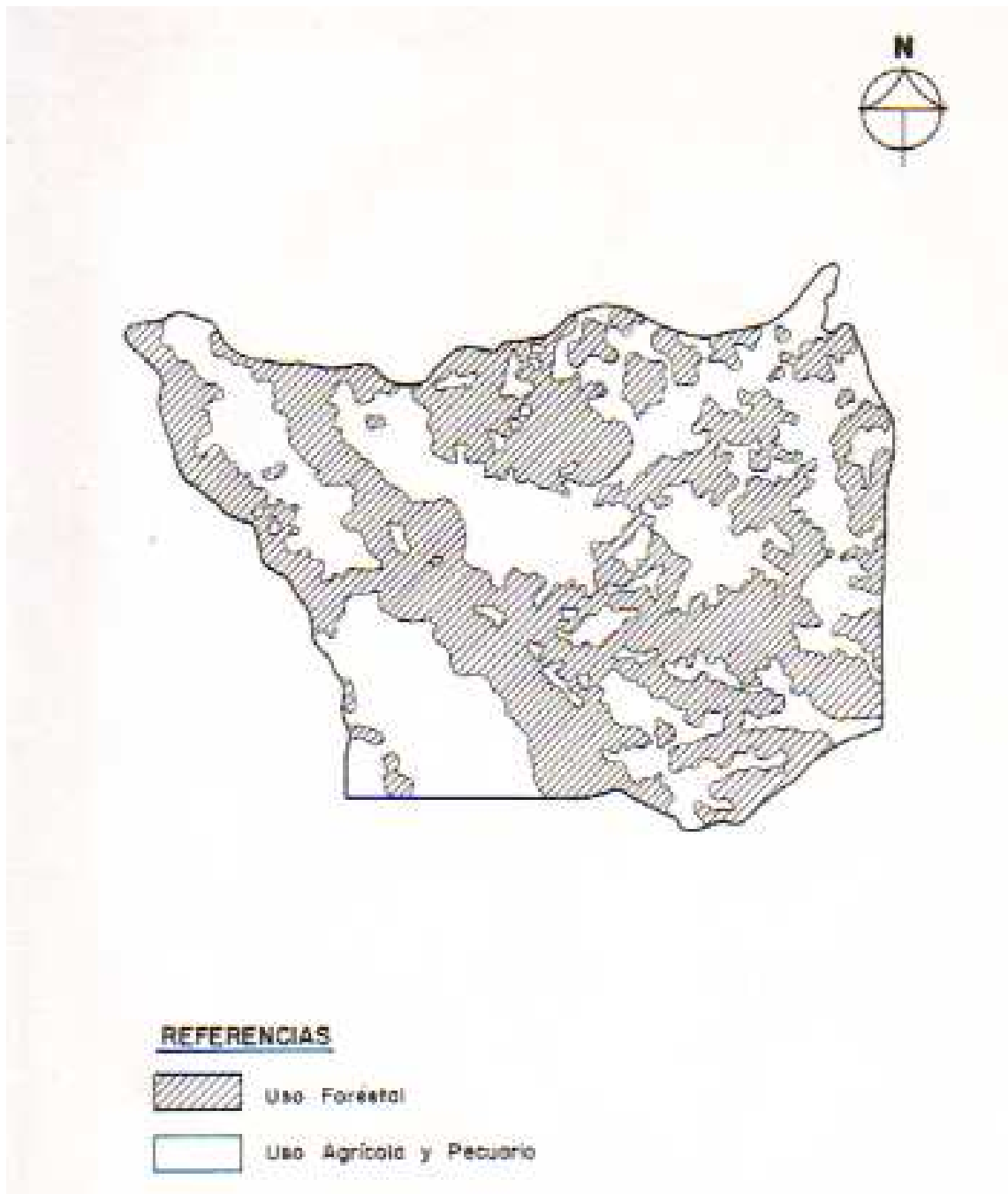
#### c) Tierras forestales para producción

Ocupan 896 hectáreas del municipio, siendo el 42 % del área total. Son área con limitaciones para usos agropecuarios; de pendiente; aptas para realizar un manejo forestal sostenible, tanto del bosque nativo como plantaciones con fines de aprovechamiento, sin que esto signifique el deterioro de otros recursos naturales. La sustitución del bosque por otros sistemas conlleva a degradación productiva de los suelos.

#### d) Tierras forestales de protección

Ocupan 576 hectáreas del municipio, siendo el 22 % del área total. Estas son áreas con limitaciones severas de los factores limitantes o modificadores, apropiadas para actividades forestales de protección o bien para conservación ambiental exclusiva. Son tierras marginales para uso agrícola y pecuario intensivo.

Tienen como objetivo preservar el ambiente natural, conservar la biodiversidad, así como las fuentes de agua. Estas áreas permiten la investigación científica y el uso ecoturístico en ciertos sitios habitados para tales fines, sin que estos afecte negativamente el o los ecosistemas presentes en ella.



ESCALA 1: 50,000

**Figura 4** Uso Actual del suelo del municipio de Santo Domingo Xenacoj, Sacatepéquez.



ESCALA 1: 50,000

Figura 5. Mapa de Capacidad de Uso, Santo Domingo Xenacoj, Sacatepéquez.

Esta categoría también incluye las zonas denominadas bosques de galería, las cuales son áreas ubicadas en los márgenes de los ríos, riachuelos o quebradas y en los nacimientos de agua. Tienen como fin, la protección de los causes, espejos de agua y captación del agua de lluvia, a través de la parte aérea de la vegetación existente.

### **5.1.8 SISTEMA HIDROLOGICO**

#### **5.1.8.1 IDENTIFICACIÓN DE FUENTES DE AGUA**

El municipio de Santo Domingo Xenacoj cuenta con 4 nacimientos de agua, 5 quebradas y 4 ríos, siendo estos los siguientes:

#### **NACIMIENTOS (ver figura 6):**

- A. Peña de plata
- B. Agua Caliente
- C. Chojuyú
- D. El Túnel
- E. Pamanzana.

#### **RÍOS ( Ver Figura 6):**

- A. Chopac
- B. Xaltayá
- C. Agua Caliente
- D. Nimayá.

#### **QUEBRADAS (Ver Figura 6):**

- A. Palo colorado
- B. Paraxaj
- C. María Magdalena
- D. Cruz de Piedra.

#### **5.1.8.2 SELECCIÓN DE FUENTE DE AGUA**

Según la comunidad de Santo Domingo Xenacoj, la fuente de agua prioritaria es el nacimiento Peña de plata, el cual conforma la quebrada María Magdalena, ubicada dentro de la finca Los Horizontes, con las siguientes coordenadas Latitud: 14° 41' 20'' Norte y Longitud: Oeste 90° 42'00'' de la hoja Cartográfica del municipio de San Juan Sacatepéquez No. 2060 II, y una altitud de 1,780 m.s.n.m.

Se considera como una fuente de interés o prioritaria, ya que posee un caudal de: 0.0051416 metros cúbicos / segundo.

Considerando dicho caudal y que ya existe una infraestructura consistente en tubería y tanque de distribución ya instalados, es conveniente, prioritario y económico utilizar dicha fuente de agua, para abastecer a la comunidad con 222.48 pajas de agua, ya que cada paja de agua abastece 2 m<sup>3</sup> por domicilio/día, siendo un volumen suficiente para una familia.

Así mismo, se sugiere realizar un levantamiento topográfico para determinar la diferencia de altura entre la fuente de agua y el tanque de distribución para que con ello se determine la potencia de la bomba que se necesita para la distribución de agua, es preciso mencionar que existe actualmente en dicho nacimiento de agua un tanque de captación que no logra captar toda el agua del nacimiento, por tal razón es necesario diseñar y construir un nuevo embalse o tanque de captación unos cinco metros de distancia del anterior, río abajo para aprovechar el caudal de dicha fuente.

### **5.1.8.3 RESULTADOS DEL ESTUDIO SOBRE CAUDAL DE AGUA**

- A. Nacimiento Chojuyú:  
16.70 galones / minuto  
63.21 litros / minuto
  
- B. Quebrada Palo Colorado:  
14.44 galones / minuto  
54.66 litros / minuto
  
- C. Nacimiento El Túnel:  
11.27 galones / minuto  
42.66 litros / minuto
  
- D. Río Pak' Ajli'c:  
44.98 galones / minuto  
170.26 litros / minuto
  
- E. Nacimiento Pamanzana:  
4.28 galones / minuto  
16.20 litros / minuto
  
- F. Nacimiento Agua Caliente:  
68.18 galones / minuto  
258.08 galones / minuto
  
- G. Río Nacoj:  
40.38 galones / minuto  
152.85 litros / minuto
  
- H. Nacimiento Peña de Plata  
81.52 galones / minuto  
308.58 litros / minuto



### 5.1.8.4 ANÁLISIS DE CALIDAD DEL AGUA

#### A. Nacimiento Agua Caliente

Como puede apreciarse en el cuadro 6, sobre examen bacteriológico del nacimiento agua caliente, el agua posee aspecto, olor y sustancias en suspensión en los límites aceptables y permisibles, no posee olor ni color ni cloro residual. El número de bacterias/cm<sup>3</sup> y número más probable de gérmenes coliformes por 100 cm<sup>3</sup>, están por encima de los límites permisibles; esto nos indica que desde el punto de vista bacteriológico el agua no es potable.

Este nacimiento de agua es uno de los más antiguos y el que presenta el caudal más alto de los que actualmente abastecen a la comunidad; dicho nacimiento puede apreciarse en la figura del anexo 16, en la cual se muestra la infraestructura instalada, siendo necesario que sea eficiente su utilización.

CUADRO 6  
EXAMEN BACTERIOLÓGICO DEL NACIMIENTO AGUA CALIENTE, SANTO DOMINGO XENACÓJ, SACATEPEQUEZ.

Características	Resultado	LMA	LMP
Sabor	-----	No rechazable	No rechazable
Aspecto	Claro	Claro	Claro
Olor	Inodora	No rechazable	No rechazable
Sustancias en suspensión	Ligera cantidad	500.00 mg/l	1500. mg/l
Cloro residual	-----	0.3 - 0.5 mg/l	0.6 - 1.0 mg/l
No. De bacterias por Cm <sup>3</sup>	84	----	4/cm <sup>3</sup>
No. mas probable de gérmenes coliformes en 100 cm <sup>3</sup> total a 35° C	93	----	3/100cm <sup>3</sup>
No. más probable de gérmenes coliformes en 100 cm <sup>3</sup> fecal a 445 °C	9	----	3/100cm <sup>3</sup>

En el cuadro 7 (a continuación) referente al examen químico sanitario del nacimiento agua caliente, se puede observar que el agua no posee sabor, cloro residual y manganeso; el aspecto, color, turbiedad, olor, nitritos, cloruros, sulfatos, hierro total, dureza total, sólidos totales, están dentro del límite máximo aceptable y el potencial de hidrógeno (pH), conductividad eléctrica, nitratos, fluoruros y alcalinidad total, se encuentran dentro del límite máximo aceptable; por lo tanto se puede decir que el agua en su composición química es apta para el consumo humano.

CUADRO 7  
EXAMEN QUÍMICO SANITARIO DEL NACIMIENTO AGUA CALIENTE, SANTO DOMINGO XENACÓJ, SACATEPEQUEZ.

Características	Resultado	LMA	LMP
Aspecto	Claro	Claro	Claro
Color	2.0 u	5.0 u	50.0 u
Turbiedad	0.85 Utn	5.0 Utn	25.0 Utn
Olor	Inodora	No rechazable	No rechazable
Sabor	-----	No rechazable	No rechazable
PH	6.5	7.0 - 8.5	6.5 - 9.2
Conductividad Eléctrica	138.0 umho/cm	50 umho/cm	1,500 umho/cm
Nitritos	0.0 mg/l	-----	0.010 mg/l
Nitratos	2.20 mg/l	-----	45,000 mg/l
Cloro residual	-----	0.3 - 0.5 mg/l	0.6 - 1.0 mg/l
Manganeso	-----	0.050 mg/l	0.500 mg/l
Cloruros	5.0 mg/l	200,000 mg/l	600,000 mg/l
Fluoruros	0.22 mg/l	-----	1,700 mg/l
Sulfatos	2.0 mg/l	200,000 mg/l	400,000 mg/l
Hierro total	0.05 mg/l	0.100 mg/l	1,000 mg/l
Dureza total	60.0 mg/l	100,000 mg/l	500,000 mg/l
Sólidos totales	90.0 mg/l	500,000 mg/l	1,500,000 mg/l
Alcalinidad total	74.0 mg/l	-----	250 mg/l

## B. Río Nacoj

Como se puede observar en el cuadro 8 sobre examen bacteriológico del río Nacoj, el agua no se posee sabor ni cloro residual; el aspecto, olor y sustancias en suspensión se encuentran dentro del límite máximo aceptable, no así para el número de bacterias y número de gérmenes coliformes los cuales están por encima del límite máximo permisible, lo cual nos indica que el agua desde el punto de vista bacteriológico no es potable.

CUADRO No. 8  
EXAMEN BACTERIOLÓGICO DEL RÍO NACUJ. SANTO DOMINGO XENACUJ, SACATEPEQUEZ

Características	Resultado	LMA	LMP
Sabor	-----	No rechazable	No rechazable
Aspecto	Claro	Claro	Claro
Olor	Inodora	No. rechazable	No rechazable
sustancia en suspensión	Ligera cantidad	500,00 mg/l	1,500 mg/l
Cloro residual	-----	0.3 – 0.5 mg/l	0.6 – 1.0 mg/l
no. de bacterias por cm <sup>3</sup>	Innumerables	-----	4/cm <sup>3</sup>
no. más probable de gérmenes coliforme	Más de 2,400	-----	3/100 cm <sup>3</sup>

El examen químico sanitario del río Nacoj, descrito en el cuadro 9, muestra que el agua de éste río no posee olor, cloro residual, nitritos y manganeso, posee un aspecto turbio lo cual se refleja en el color, el cual está por encima del límite máximo aceptable y por debajo del límite máximo permisible; lo que es turbiedad, Ph, nitratos, cloruros, sulfatos, hierro total, dureza total, sólidos totales, se encuentran dentro del límite máximo aceptable y la conductividad eléctrica, fluoruros y alcalinidad total se encuentran dentro del límite máximo permisible.

por lo tanto se puede decir que el agua en su composición química es apta para el consumo humano.

CUADRO 9  
EXAMEN QUÍMICO SANITARIO DEL RIO NACUJ, SANTO DOMINGO XENACUJ, SACATEPEQUEZ.

Características	Resultado	LMA	LMP
Aspecto	Ligeramente turbio	Claro	Claro
Color	38.0u	5.0 u	50.0 u
Turbiedad	3.1 Utn	50.0 Utn	25.0 Utn
Olor	Inodora	No rechazable	No rechazable
Sabor	-----	No rechazable	No rechazable
PH	7.7	7.0 – 8.5	6.5—9.2
Conductividad Eléctrica	156umho/cm	50 umho/cm	1500 umho
Nitritos	0.0 mg/l	-----	0.010 mg/l
Nitratos	2.20 mg/l	-----	45.000mg/l
Cloro residual	-----	0.3 – 0.5 mg/l	0.6- 1.0 mg/l
Manganeso	-----	0.050 mg/l	0.500 mg/l
Cloruros	5.0 mg/l	200.000 mg/l	600.000 mg/l
Fluoruros	0.27 mg/L	-----	1.700 mg/l
Sulfatos	3.0 mg/l	200.000 mg/l	400.000 mg/l
Hierro Total	0.25 mg/l	0.100 mg/l	1.000 mg/l
Dureza total	66.0 mg/l	100.000 mg/l	500.00 mg/l
Sólidos totales	110.0 mg/l	500.000 mg/l	1500.000 mg/l
Alcalinidad total	86.0 mg/l	-----	250 mg/l

### C. QUEBRADA PALO COLORADO

El examen bacteriológico realizado a la quebrada palo colorado se describe en el cuadro 10 en el cual se puede observar que el agua no posee sabor, olor ni cloro residual; las sustancias de suspensión se encuentran en forma aceptable, es decir, dentro del límite máximo aceptable; el número de bacterias y gérmenes coliformes se encuentran muy por encima del límite máximo permisible, lo cual nos indica que bacteriológicamente el agua no es potable.

CUADRO 10  
EXAMEN BACTERIOLÓGICO DE LA QUEBRADA PALO COLORADO, SANTO DOMINGO XENACÓJ, SACATEPEQUEZ

Características	Resultado	LMA	LMP
Sabor	----	No rechazable	No rechazable
Aspecto	Claro	Claro	Claro
Olor	Inodora	No rechazable	No rechazable
Sustancias en suspensión	Ligera cantidad	500.00 mg/l	1,500 mg/l
Cloro residual	---	0.3 – 0.5 mg/l	0.6 – 1.0 mg/l
No. de bacterias por cm <sup>3</sup>	340	-	4/cm <sup>3</sup>
No. más probable de gérmenes coliformes en 100 cm <sup>3</sup> total a 35° C	Más de 2,400	-	3/100 cm <sup>3</sup>
No. más probable de gérmenes coliformes en 100 cm <sup>3</sup> fecal a 445° C	93	-	3/100 cm <sup>3</sup>

En el cuadro 11 se describen los resultados del examen químico sanitario, de la quebrada palo colorado, dicha agua no posee olor, sabor, cloro residual ni manganeso; posee un aspecto ligeramente turbio lo cual se manifiesta en las unidades de color, las cuales están arriba del límite máximo aceptable y por debajo del límite máximo permisible; la turbiedad, el pH, cloruros, sulfatos, hierro total, dureza total, sólidos totales, se encuentran dentro del límite máximo aceptable; la conductividad eléctrica, nitritos, nitratos, fluoruros y la alcalinidad total se encuentran dentro del límite máximo permisible.

Toda la composición química del agua se encuentra dentro de los límites máximos aceptables y permisibles, por tal razón el agua químicamente se encuentra apta para el consumo humano

CUADRO 11  
EXAMEN QUÍMICO SANITARIO DE LA QUEBRADA PALO COLORADO, SANTO DOMINGO XENACÓJ, SACATEPEQUEZ.

Características	Resultado	LMA	LMP
Aspecto	Ligeramente turbio	Claro	Claro
Color	38.0 u	5.0 u	50.0 u
Turbiedad	3.7 Utn	5.0 Utn	25.0 Utn
Olor	Inodora	No rechazable	No rechazable
Sabor	---	No rechazable	No rechazable
PH	7.5	7.0 – 8.5	6.5 – 9.2
Conductividad eléctrica	130 umho/cm	50 umho/cm	1,500 umho/cm
Nitritos	0.0033 mg/l	-	0.010 mg/l
Nitratos	3.52 mg/l	-	45,000 mg/l
Cloro residual	---	0.3 – 0.5 mg/l	0.6 – 1.0 mg/l
Manganeso	---	0.050 mg/l	0.500 mg/l
Cloruros	5.5 mg/l	200,000 mg/l	600,000 mg/l
Fluoruros	0.36 mg/l	-	1,700 mg/l
Sulfatos	2.0 mg/l	200,000 mg/l	400,000 mg/l
Hierro total	0.35 mg/l	0.100 mg/l	1,000 mg/l
Dureza total	74.0 mg/l	100,000 mg/l	500.00 mg/l
Sólidos totales	103.0 mg/l	500,000 mg/l	1,500.000 mg/l
Alcalinidad total	54.0 mg/l	-	250 mg/l

#### D. Nacimiento Chojoyú

En el cuadro 12 se muestran los resultados del examen bacteriológico, en el cual el agua no posee olor, sabor ni cloro residual, posee una ligera cantidad de sustancias en suspensión, no así para el número de bacterias y gérmenes coliformes, los cuales sobrepasan el límite máximo permisible, por tal razón el agua no es potable.

CUADRO 12  
EXAMEN BACTERIOLÓGICO DEL NACIMIENTO CHOJUYU, SANTO DOMINGO XENACÓJ, SACATEPEQUEZ.

Características	Resultado	LMA	LMP
Sabor	---	No rechazable	No rechazable
Aspecto	Claro	Claro	Claro
Olor	Inodora	No rechazable	No rechazable
Sustancias en suspensión	Ligera cantidad	500.00 mg/l	1,500 mg/l
Cloro residual	---	0.3 – 0.5 mg/l	0.6 – 1.0 mg/l
No. de bacterias por Cm <sup>3</sup>	310	-	4/cm <sup>3</sup>
No. más probable de gérmenes coliformes en 100 Cm <sup>3</sup> total a 35° C	Más de 2,400	-	3/100 cm <sup>3</sup>
No. más probable de gérmenes coliformes en 100 Cm <sup>3</sup> fecal a 445° C	240	-	3/100 cm <sup>3</sup>

Las cuales sobrepasan el límite máximo aceptable y por debajo del límite máximo permisible; presentó olor a gasolina; turbiedad, pH, cloruros, sulfatos, hierro total, dureza total, sólidos totales, se encuentran dentro del límite máximo aceptable y la conductividad eléctrica, nitratos, fluoruros y alcalinidad total se encuentran dentro del límite máximo permisible

Los resultados del examen químico sanitario del nacimiento chojuyu, se muestran en el cuadro 13, en el cual se puede observar que el agua no posee sabor, cloro residual, nitritos y manganeso, presenta un aspecto ligeramente turbio el cual se refleja en las unidades de color; por lo anteriormente, el agua presenta una composición química aceptable para el consumo humano, a excepción del olor a gasolina que se le encontró, debiendo buscar las causas y corregir dicho problema.

CUADRO 13  
EXAMEN QUÍMICO SANITARIO DEL NACIMIENTO CHOJUYU, SANTO DOMINGO XENACÓJ, SACATEPEQUEZ

Características	Resultado	LMA	LMP
Aspecto	Ligeramente turbio	Claro	Claro
Color	46.0 u	5.0 u	50.0 u
Turbiedad	3.8 Utn	5.0 Utn	25.0 Utn
Olor	A gasolina	No rechazable	No rechazable
Sabor	---	No rechazable	No rechazable
PH	7.6	7.0 – 8.5	6.5 – 9.2
Conductividad eléctrica	153 umho/cm	50 umho/cm	1,500 umho/cm
Nitritos	0.0 mg/l	-	0.010 mg/l
Nitratos	13.42 mg/l	-	45.000 mg/l
Cloro residual	---	0.3 – 0.5 mg/l	0.6 – 1.0 mg/l
Manganeso	---	0.050 mg/l	0.500 mg/l
Sulfatos	7.0 mg/l	200.000 mg/l	400.000 mg/l
Hierro total	0.39 mg/l	0.100 mg/l	1,000 mg/l
Dureza total	56.0 mg/l	100.000 mg/l	500.00 mg/l
Sólidos totales	112.0 mg/l	500.000 mg/l	1,500.000 mg/l
Alcalinidad total	86.0 mg/l	-	250 mg/l

### E. Río Pack'ajli'c

El cuadro 14 muestra el examen bacteriológico del río Pack'ajli'c, en el cual se puede observar que el agua no presentó sabor, olor y cloro residual; presentó un aspecto claro, con una ligera cantidad de sustancias en suspensión, no así para el número de bacterias y de gérmenes coliformes que fueron innumerables sobrepasando el límite máximo permisible, por tal razón se considera que el agua no es potable.

CUADRO 14  
EXAMEN BACTERIOLÓGICO DEL RÍO PACK'AJLI'C, SANTO DOMINGO XENACÓJ, SACATEPEQUEZ

Características	Resultado	LMA	LMP
Sabor	----	No rechazable	No rechazable
Aspecto	Claro	Claro	Claro
Olor	Inodora	No rechazable	No rechazable
Sustancias en suspensión	Ligera cantidad	500.00 mg/l	1500 mg/l
Cloro residual	---	0.3 – 0.5 mg/l	0.6 – 1.0 mg/l
No. de bacterias por cm <sup>3</sup>	Innumerables	-	4/cm <sup>3</sup>
No. más probable de gérmenes coliformes en 100cm <sup>3</sup> total a 35° C	Más de 2,400	-	3/100 cm <sup>3</sup>
No. más probable de gérmenes coliformes en 100 cm <sup>3</sup> fecal a 445° C	Más de 2,400	-	3/100 cm <sup>3</sup>

En el cuadro 15 se puede observar que el examen químico sanitario del río Pack'ajli'c, el cual indica que el agua no presentó sabor, cloro residual ni manganeso; también se puede observar que el agua presentó un aspecto turbio, lo cual se manifiesta en el color el cual sobrepasa el límite máximo permisible.

también presentó un olor a tierra; los demás componentes como turbiedad, pH, cloruros, sulfatos, dureza total, sólidos totales, se encuentran dentro del límite máximo aceptable; la conductividad eléctrica, los nitritos, nitratos, fluoruros y alcalinidad total se encuentran dentro del límite máximo permisible, no tanto así el hierro que sobrepasa el límite máximo permisible, por lo tanto, es necesario realizar correcciones para que el agua sea apta para el consumo humano.

CUADRO 15  
EXAMEN QUÍMICO SANITARIO DEL RÍO PACK'AJLI'C, SANTO DOMINGO XENACÓJ, SACATEPEQUEZ.

Características	Resultado	LMA	LMP
Aspecto	Turbio	Claro	Claro
Color	62.0 u	5.0 u	50.0 u
Turbiedad	5.0 Utn	5.0 Utn	25.0 Utn
Olor	A tierra	No rechazable	No rechazable
Sabor	---	No rechazable	No rechazable
PH	7.3	7.0 – 8.5	6.5 – 9.2
Conductividad eléctrica	183 umho/cm	50 umho/cm	1,500 umho/cm
Nitritos	0.0066 mg/l	-	0.010 mg/l
Nitratos	4.84 mg/l	-	4,000 mg/l
Cloro residual	---	0.3 – 0.5 mg/l	0.6 – 1.0 mg/l
Manganeso	---	0.050 mg/l	0.500 mg/l
Cloruros	7.5 mg/l	200.000 mg/l	600.000 mg/l
Hierro total	1.52 mg/l	0.100 mg/l	1,000 mg/l
Dureza total	84.0 mg/l	100.000 mg/l	500.00 mg/l
Sólidos totales	134.0 mg/l	500.000 mg/l	1,500.000 mg/l
Alcalinidad total	104.0 mg/l	-	250 mg/l

A continuación en el cuadro 16 se puede observar el examen bacteriológico del nacimiento Peña de Plata, el cual determinó que el agua presenta un aspecto claro, sin olor, cloro residual y sustancias en suspensión; el número de bacterias y coliformes totales y fecales sobrepasan el límite máximo permisible, por tal razón desde el punto de vista bacteriológico el agua no es potable.

CUADRO 16  
EXAMEN BACTERIOLÓGICO DEL NACIMIENTO  
PEÑA DE PLATA, SANTO DOMINGO XENACÓJ, SACATEPEQUEZ.

Características	Resultado	LMA	LMP
Sabor	----	No rechazable	No rechazable
Aspecto	Claro	Claro	Claro
Olor	Inodora	No rechazable	No rechazable
Sustancias en suspensión	Negativo	500.00 mg/l	1,500 mg/l
Cloro residual	---	0.3 – 0.5 mg/l	0.6 – 1.0 mg/l
No. de bacterias por cm <sup>3</sup> desarrolladas en colonias a 20° C en agar nutritivo	2,400	-	4/ cm <sup>3</sup>
No. de bacterias por cm <sup>3</sup> desarrolladas en colonias a 35° C en agar nutritivo	1,000	-	3/100 cm <sup>3</sup>
No. de coliformes totales en 100 cm <sup>3</sup> muestra	900	-	3/100 cm <sup>3</sup>
No. de coliformes fecales en 100 cm <sup>3</sup> de muestra	2,400	-	3/100 cm <sup>3</sup>

El cuadro 17 muestra el examen físico químico del nacimiento Peña de Plata, el cual mostró que el agua no posee olor, fluoruros, cloro residual; el color aparente, color verdadero, temperatura, sólidos en suspensión, cloruros, calcio, magnesio, hierro, sulfatos, se encuentran dentro del límite máximo aceptable y la turbiedad, conductividad eléctrica, pH, acidez, alcalinidad, dureza total, nitratos, sulfatos, se encuentran dentro del límite máximo permisible; es preciso recalcar que el manganeso y los nitritos sobrepasan el límite máximo permisible.

Desde el punto de vista físico químico el agua es apta para el consumo humano, debiendo analizar más muestras de este nacimiento para determinar si los niveles de manganeso y nitritos siguen apareciendo en niveles por encima del límite máximo permisible.

CUADRO 17  
EXAMEN FÍSICO QUÍMICO DEL NACIMIENTO  
PEÑA DE PLATA, SANTO DOMINGO XENACÓJ, SACATEPEQUEZ.

Características	Resultado	LMA	LMP
Olor en frío	Inodora	No rechazable	No rechazable
Olor en caliente	Inodora	No rechazable	No rechazable
Color aparente	5.0 u	5.0 u	50.0 u
Color verdadero	0.0 u	5.0 u	50.0 u
Temperatura	10° C	18.0 – 30.0° C	No mayor de 34.0° C
Turbiedad	7.0 Utn	5.0 Utn	25.0 Utn
Conductividad eléctrica	157 umho/cm	50 umho/cm	1500 umho/cm
Sólidos en suspensión	3.0 mg/l	500.000 mg/l	1,500.000 mg/l
Acidez	0.3 mg/l	---	10.000 mg/l
Alcalinidad	62.0 mg/l	---	250.000 mg/l
Cloruros	2.0 mg/l	200.000 mg/l	600.000 mg/l
Dureza total	140 mg/l	100.000 mg/l	500.000 mg/l
Calcio	24.0 mg/l	75.000 mg/l	200.000 mg/l
Fluoruros	----	---	1.700 mg/l
Hierro	0.36 mg/l	0.100 mg/l	1.000 mg/l
Manganeso	19.42 mg/l	0.050 mg/l	0.500 mg/l
Nitratos	4.4 mg/l	---	45.000 mg/l
Nitritos	0.0165 mg/l	---	0.010 mg/l
Sulfatos	1.0 mg/l	200.000 mg/l	400.000 mg/l
Cloro residual	----	0.3 – 0.5 mg/l	0.6 – 1.0 mg/l

El nacimiento Peña de Plata puede apreciarse en la figura del anexo 17, donde se puede observar que existe cubierta forestal y caudal abundante, siendo una opción para el abastecimiento de agua a corto plazo.

#### 5.1.8.4 USO ACTUAL DEL AGUA

Existen 948 familias que poseen acceso al agua entubada para consumo humano, siendo el 91% del total de hogares, por lo tanto, el 9% no tienen acceso a dicho servicio; se puede decir que existe una demanda de 1,040 pajas de agua, con un consumo de 2 m<sup>3</sup>/día / familia, ascendiendo a una demanda total diaria de 2,080 m<sup>3</sup>/día; según los aforos realizados en las fuentes de agua que abastecen actualmente a la población, arrojan una producción de 1,091.29 m<sup>3</sup>/día, existiendo una déficit de 988.71 m<sup>3</sup>/día.

El 17% de los pobladores utilizan agua de las diferentes fuentes que existen en el municipio para riego en una extensión aproximada de has., básicamente para riego de hortalizas y flores en la época seca, utilizando para ello poliducto para conducir el agua por gravedad, es decir, que el riego es por gravedad; en algunos casos utilizan agua de lluvia que es almacenada en depósitos durante el invierno y luego es utilizada en el verano. El 7% de los pobladores manifiesta que utilizan agua de diferentes fuentes para darle de beber al

ganado, no tanto así para riego de pastos; y, el 2% de los pobladores indican que no le dan ningún uso al agua a la cual tienen acceso, a excepción del agua para consumo humano.

En el municipio existen cuatro tanques de distribución de agua, como puede observarse en la figura del anexo 16, siendo en éstos donde se debe realizar el tratamiento del agua para potabilizarla.

#### **5.1.8.6 USO POTENCIAL DEL AGUA**

El recurso agua en este Municipio está siendo subutilizado. Por ejemplo los cursos de agua de todos los ríos: Pak'ajli'c, Xaltayá, Agua Caliente, Nimayá; quebradas como: Palo Colorado, que sólo se utiliza en verano y no en invierno, María Magdalena y Cruz de Piedra, el Nacimiento Peña de Plata que posteriormente conforma la quebrada María Magdalena, no está siendo utilizado, pudiendo ser una buena opción.

Para abastecer de agua de calidad física química aceptable a la comunidad, con una producción de 444.35 m<sup>3</sup>/día, equivalente a 222 pajas de agua / día, lo que vendría a solucionar en parte la demanda de agua existente.

También existen las aguas subterráneas, las cuales no están siendo utilizadas, siendo esta una solución a corto plazo para el abastecimiento de agua, mediante la perforación de pozos; para lo cual la municipalidad ya ha tomado medidas, habiéndose realizado un estudio de factibilidad para la perforación de un pozo en el área urbana.

#### **5.1.8.7 PROPUESTA DE OPCIONES PARA EL APROVECHAMIENTO DE LAS FUENTES DE AGUA A NIVEL MUNICIPAL**

1) La opción prioritaria es utilizar el Agua del Nacimiento Peña de Plata, para consumo humano, ya que existe una infraestructura establecida, sólo habría que realizar un levantamiento topográfico para determinar la diferencia de altura entre el embalse y el tanque de distribución, a efecto de calcular la potencia de la bomba a utilizar, siendo una opción social y económicamente factible. Desde el punto de vista bacteriológico esta agua no es potable, por tal razón habría que darle un tratamiento para potabilizarla.

2) Encauzar parte del agua de los ríos: Chorocón, Nacoj, Agua Caliente y Nimayá, por tubería para uso en las pilas de la comunidad para lavado de ropa y otros usos que no sean de consumo humano. A menos que se les de un tratamiento para potabilizarla.

3) Usar parte del agua de los ríos y quebradas existentes en el municipio para riego de cultivos, implementando proyectos de mini riego; a excepción del río Xaltayá ya que éste recibe las aguas residuales del área urbana del municipio, por tal razón el agua lleva muchos contaminantes, siendo química y bacteriológicamente inadecuada para consumo humano y riego de cultivos agrícolas.

4) Implementar prácticas de conservación de suelos en las áreas de cultivo a efecto de evitar la erosión y mejorar la infiltración de agua para alimentar las aguas subterráneas.

5) Reforestar 324 has. implementando agroforestal ría con cultivos anuales, tierras forestales para producción y tierras forestales de protección, para darle un uso al suelo de acuerdo a su capacidad.

6) Reforestar las cuencas altas de los nacimientos y orillas de los ríos para evitar el asolvamiento y mejorar la infiltración del agua para alimentar las aguas subterráneas.

7) Utilizar las aguas subterráneas, mediante la perforación de pozos.

## 5.2 ASPECTOS SOCIALES Y CULTURALES

### 5.2.1 POBLACIÓN

Según el Instituto Nacional de Estadística (5), en el último censo realizado en 1994, el municipio de Santo Domingo Xenacoj posee un total de 5,712 habitantes, distribuidos de la forma que indica el cuadro 18.

CUADRO 18  
POBLACIÓN TOTAL POR ÁREA URBANA-RURAL Y SEXO, MUNICIPIO DE SANTO DOMINGO XENACUJ 1994.

TOTAL			URBANA			RURAL		
TOTAL	HOMBRES	MUJERES	TOTAL	HOMBRES	MUJERES	TOTAL	HOMBRES	MUJERES
5,712	2,834	2,878	5,059	2,508	2,551	653	326	327

FUENTE: Instituto Nacional de Estadística (INE).

Como puede apreciarse en el cuadro anterior el 49.61 % de la población total corresponde a los hombres y el 50.39 % a las mujeres, lo cual nos indica que una población equilibrada en cuanto a la distribución por sexo; también se puede observar que el 88.57% de la población se concentra en el área urbana y el 11.43% en el área rural, este fenómeno es debido a diversas causas entre otras pueden mencionarse la falta o poca disponibilidad de servicios en el área rural (tales como: agua potable, energía eléctrica, vías de acceso, educación, salud); inseguridad, etc.

La población económicamente activa consta de 1,214 hombres y 157 mujeres, lo que hace un total de 1,371 habitantes; tomándose de 7 años en adelante; siendo el 24% de la población total (5).

El grupo familiar está conformado por 6 miembros, los cuales se dedican a diferentes actividades para el sostenimiento del hogar (5).

El 95.4 % de la población pertenece a la comunidad lingüística kaqchikel y el 4.6 % a la comunidad lingüística castellana (1).

El plato típico es caldo de gallina con achiote y maíz, al cual le llaman pulik', el cual es servido con tamalitos de maíz blanco.

Existen tres cofradías, la de Santo Domingo de Guzmán, la de la virgen del rosario y del santísimo, con el propósito de celebrar las principales actividades religiosas.

La feria titular se celebra del 1 al 11 de Agosto, en honor al santo patrono Domingo de Guzmán, el día principal es el 4 de Agosto.

### 5.2.2 SERVICIOS PÚBLICOS Y PRIVADOS

#### 5.2.2.1 SALUD

El municipio de Santo Domingo Xenacoj, Sacatepéquez, cuenta con un Puesto de Salud, atendido por un Estudiante de la Facultad de Medicina de la Universidad de San Carlos de Guatemala, quien presta sus servicios en el Ejercicio Profesional Supervisado, también atiende un Técnico en Salud y una Enfermera.

En el cuadro 19 se pueden apreciar los principales indicadores de salud (11), del cual se puede decir que existe una tasa de fecundidad bastante alta, ya que por cada 1,000 mujeres existen 75.20 embarazadas, debido a ello existe una tasa de natalidad bastante alta; también se puede decir que la tasa de mortalidad infantil es bastante elevada sumando un total de 33.33 por cada 1,000 niños nacidos, siendo desde el embarazo, recién nacidos, hasta la edad de 5 años.

Entre las principales causas de mortalidad infantil se encuentran: prematuros, bronconeumonía, mortinatos, asma bronquial, hidrocefalia, síndrome convulsivo, síndrome diarreico agudo y las principales enfermedades en la niñez son: resfriado común y síndrome diarreico agudo. La tasa de mortalidad general es baja, por lo que si se hace una comparación con la tasa de natalidad, existe una gran diferencia, lo cual nos indica que nacen más que los que mueren.

CUADRO 19  
PRINCIPALES INDICADORES DE SALUD, SANTO DOMINGO XENACÓJ, SACATEPEQUEZ.

INDICADOR	TASA
Tasa de Natalidad	31.06
Tasa de Fecundidad	75.20
Tasa de Mortalidad General	4.16
Tasa de Mortalidad Infantil	33.33
Tasa de Mortalidad Neonatal	4.01
Tasa de Mortalidad Perinatal	7.03
Tasa de Mortalidad de 1 – 4 Años	2.20
Tasa de Mortalidad en Menores de 5 Años	8.01

FUENTE: Puesto de Salud, Santo Domingo Xenacoj, Sacatepéquez.

En el cuadro 20 se pueden apreciar las principales enfermedades diagnosticadas en el puesto de salud de Santo Domingo Xenacoj, Sacatepéquez (11), siendo el resfriado común el que presenta un número alto de casos así como el síndrome de diarreico agudo, faringo amigdalitis y parasitismo intestinal

Pero sin embargo el mayor número de casos fue por resto de causas, es decir, diferentes enfermedades tales como: hipertensión arterial, infecciones urinarias, sarcoptiosis, candidiasis vaginal, monoliasis oral, varicela, sarampión, rubéola, hepatitis, micosis, abdomen agudo, cólera, tos ferina, etc.

CUADRO 20  
PRINCIPALES ENFERMEDADES DIAGNOSTICADAS, SANTO DOMINGO XENACÓJ, SACATEPEQUEZ

DIAGNÓSTICO	No. DE CASOS	%
Resfriado Común	222	24.60
Síndrome diarreico agudo	74	8.20
Faringo amigdalitis	61	6.80
Parasitismo intestinal	56	6.20
Otitis media	53	5.90
Dermatitis	35	3.90
Traumas	35	3.90
Impetigo	32	3.50
Migraña	13	1.40
Enfermedad péptica	12	1.30
Resto de Causas	309	34.30
TOTAL	902	100.00

FUENTE: Puesto de Salud, Santo Domingo Xenacoj, Sacatepéquez

### 5.2.2.2 EDUCACIÓN

El municipio de Santo Domingo Xenacoj cuenta con 1,188 estudiantes como puede apreciarse en el cuadro 18, en los niveles Pre-primario, Primario y Básico, representando

aproximadamente el 21 % de la población total; con un total de 45 maestros para los niveles Pre-primario y Primario y 6 maestros para el nivel básico.

Existe un ausentismo escolar diario de 38 % es decir que cada día no llegan a estudiar 451 alumnos, se podría decir que básicamente se debe a diferentes causas como: trabajo, enfermedad, falta de recursos para compra de útiles escolares.

Se dieron 49 casos de deserción escolar equivalente al 4 % de la población estudiantil total, debido a las mismas causas que provocan el ausentismo escolar diario, como se puede apreciar la deserción escolar es más baja que el ausentismo escolar, probablemente se deba a la necesidad de utilizar a los niños como mano de obra familiar, en tareas productivas para la manutención del hogar.

La escuela oficial urbana mixta de Santo Domingo Xenacoj, ha sido el pilar de la educación preprimaria y primaria de este municipio, la cual puede apreciarse en la figura del anexo 20.

El resumen de la situación actual en el aspecto de Educación está plasmado en el cuadro 21 en la siguiente página.

CUADRO 21  
SITUACIÓN ACTUAL DE LA EDUCACIÓN, CONFORME A LOS ESTABLECIMIENTOS EDUCATIVOS  
Y NIVELES DE EDUCACIÓN EXISTENTES, SANTO DOMINGO XENACAJ, SACATEPEQUEZ.

ESTABLECIMIENTO	P R E P A R A T O	P R I M A R I A	S E G U N D A R I A	T E R C E R A R I A	C U A R T A R I A	Q U I N T A R I A	S E X T A R I A	1. B A S I C O	2. B A S I C O	3. B A S I C O	S U B - T O T A L	M A T R I C U L A D O	A U S E N T I S M O E S C O L A R D I A R I O (%)	D E S E R C I Ó N E S C O L A R
Escuela Nacional Mixta Matutina	104	154	166	130	88	78	50				770	21	17	35
Escuela Nacional Mixta Vespertina	28	33	24	20	18	10	8				141	5	12	9
Colegio Nawal Nacaj	12	14	18	12	11	8	6				81	11	5	2
Colegio Santo Domingo	14	15	16	13	10	9	6				83	8	2	2
IMEB (Educación Básica)								30	45	38	113	6	2	1
<b>TOTAL</b>	<b>158</b>	<b>216</b>	<b>224</b>	<b>175</b>	<b>127</b>	<b>105</b>	<b>70</b>	<b>30</b>	<b>45</b>	<b>38</b>	<b>1,188</b>	<b>51</b>	<b>38</b>	<b>49</b>

FUENTE: Diagnóstico General del municipio de Santo Domingo Xenacaj, Sacatepéquez (13)

Como puede apreciarse en el cuadro 22, el número de alfabetos es mayor en los hombres que en las mujeres, esta es bastante común a nivel nacional, ya que se tiene la idea por parte de los padres de familia que la mujer no es necesario que obtenga un nivel de escolaridad alto ya que se desempeñará la mayor parte de su vida a las labores del hogar (ama de casa).

También se puede observar que el 50 % de la población posee primaria parcial, el 5 % posee primaria completa y el 3 % posee nivel básico; de acuerdo a lo anterior se deduce que el 42 % de la población es analfabeta.

**CUADRO 22**  
**POBLACIÓN ALFABETA, POR NIVEL DE ESCOLARIDAD Y SEXO, SANTO DOMINGO**  
**XENACÓJ, SACATEPEQUEZ.**

<b>ESCOLARIDAD</b>	<b>HOMBRES</b>	<b>MUJERES</b>	<b>TOTAL</b>	<b>% DE LA POBLACIÓN TOTAL</b>
PRIMARIA PARCIAL	1545	1300	2845	50
PRIMARIA COMPLETA	154	132	286	5
NIVEL BÁSICO	99	86	185	3

Fuente: Instituto Nacional de Estadística(INE).

### 5.2.2.3 VIVIENDA

En el cuadro 23, se detallan las características generales de las viviendas en el área urbana y rural, en el cual se puede apreciar que el 88 % de las viviendas se encuentran en el área urbana y el 12 % en el área rural, esto está directamente correlacionado con el porcentaje de la población que vive en el área urbana (88.57 %) y en el área rural (11.43 %).

También nos muestra que en los 1,040 hogares, existen 1,110 casas formales, 1 rancho y 12 casas improvisadas; el 91 % de las viviendas cuentan con agua, la cual no es potable, según los resultados descritos y analizados en el inciso 5.1.7.3.2, 38 % con drenaje y un 84 % con energía eléctrica, lo cual nos indica que el mayor porcentaje de la población cuenta con este servicio; también se puede decir que existen problemas de drenaje (5).

CUADRO 23  
 CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LAS VIVIENDAS Y TOTAL DE HOGARES EN EL ÁREA URBANA Y RURAL,  
 SANTO DOMINGO XENACÓJ, SACATEPEQUEZ..

AREA URBANA Y RURAL	TIPO DE VIVIENDA			SERVICIOS			TOTAL DE HOGARES	
	Categoría	Casa Formal	Rancho	Impro- visada	Agua	Drenaje		Energía Eléctrica
Santo Domingo Xenacój	Pueblo	977		3	848	391	797	918
Chupila	Caserío	8			2		1	8
Romana	Granja	1					1	1
Pamanzana	Granja	1						0
Tuyomey	Granja	1			1		1	1
Los Horizontes	Finca	2						0
Chicacotoj	Caserío	21		9	21		12	22
Chorrocún	Paraje	5			2			5
Sin Nombre	Granja	1			1			1
Vista Bella	Granja	2			1		1	1
La Pirámite	Granja	1						0
Quinta Santa Ana	Granja	1			1		1	1
El Mojón	Paraje	1						0
Tzunuj	Paraje	16			14		11	14
El Frijolillo	Paraje	9	1		2			10
Chisento	Caserío	59			52	7	45	55
El Cerrito	Granja	1			1	1	1	1
Choachuy	Granja	1			1		1	1
Julia Sofia	Granja	1						0
El Calvario	Granja	1			1			1
<b>TOTAL MUNICIPIO</b>		1,110	1	12	948	399	872	1,040

Fuente: Instituto Nacional de Estadística INE (5)

#### 5.2.2.4 TRANSPORTE

El municipio de Santo Domingo Xenacój, cuenta con una línea de transporte extraurbano que se denomina “Perlas Antillanas”, que recorre de esta cabecera municipal hacia la ciudad capital y viceversa; también recorre hacia San Juan y San Pedro Sacatepéquez, Chimaltenango, Antigua Guatemala y viceversa.

También existen otros medios de transporte como Pick-ups, que recorren de la cabecera municipal hacia el kilómetro 40 de la Carretera Interamericana. Este tipo de transporte es usado para el traslado de personas, productos agrícolas, artesanales y bienes de consumo.

Existen otros medios de transporte internos, como lo son: equinos, bicicletas y motocicletas, que son utilizados para recorridos cortos, en el transporte de personas y productos, básicamente se usan en caminos y veredas de difícil acceso.

### 5.2.2.5 VÍAS DE COMUNICACIÓN

Existe una vía de comunicación asfaltada de la ciudad capital hacia el kilómetro 40 que corresponde a la Carretera Interamericana (CA1). También cuenta con una carretera, la que actualmente se está pavimentando, ésta dista de la Carretera Interamericana hacia la cabecera municipal a 5 kilómetros. También cuenta con una carretera de terrecería que conduce de la cabecera municipal hacia San Pedro y San Juan Sacatepéquez, la cual es transitable en invierno y verano. También existen veredas internas. Dichas vías de acceso, pueden apreciarse en la figura 7.

## 5.3 ASPECTOS ECONÓMICOS

### 5.3.1 PRINCIPALES SECTORES PRODUCTIVOS

Los aspectos económicos que a continuación se describen fueron determinados a través de la boleta de encuesta (Anexo 15)

Cuadro 24  
PRINCIPALES ACTIVIDADES PRODUCTIVAS Y PORCENTAJE  
DE LA POBLACIÓN QUE LAS REALIZA ,SANTO DOMINGO XENACÓJ, SACATEPEQUEZ.

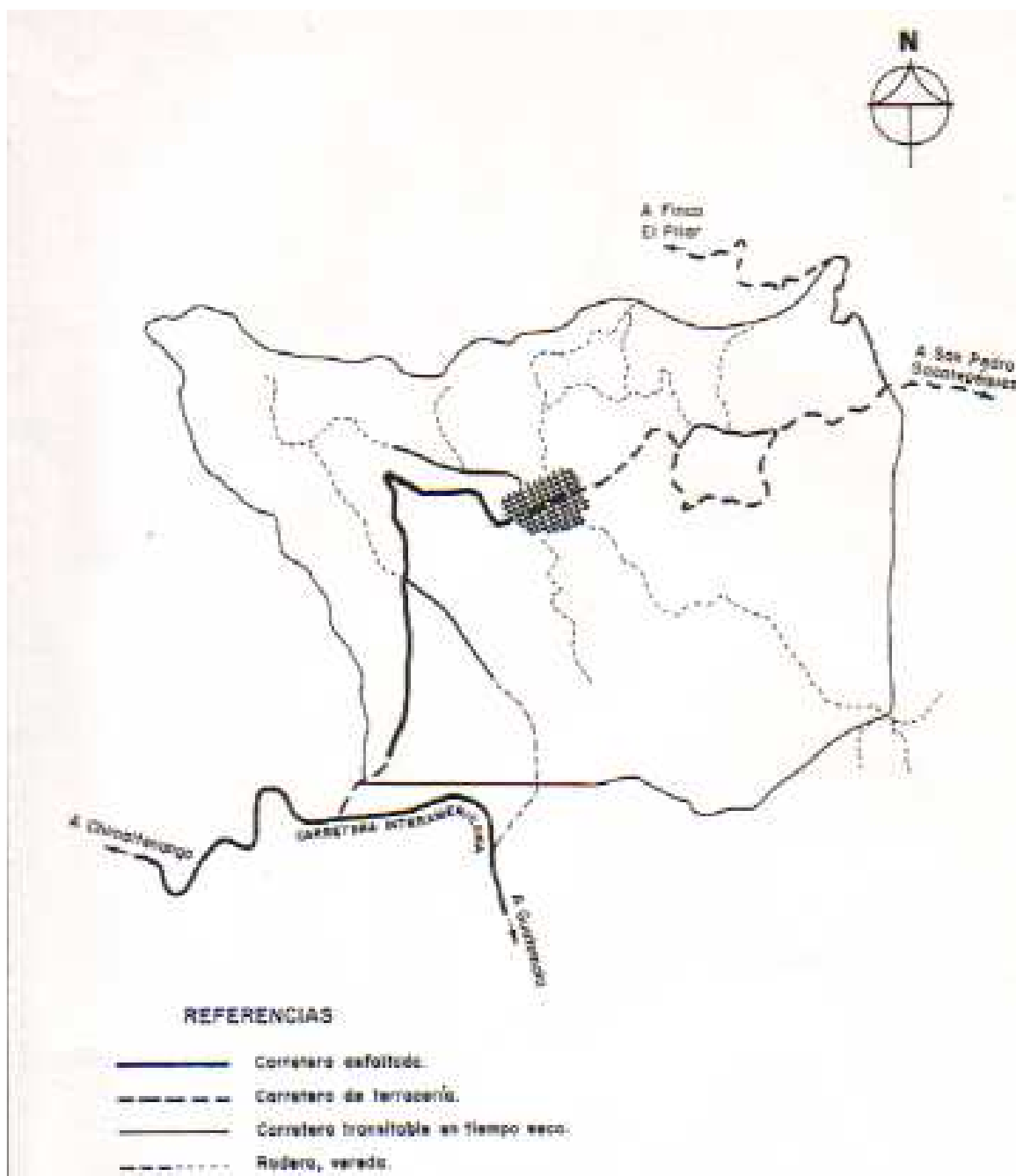
Actividad	% de la población que las realiza
Agricultura	36
Comercio	29
Venta de fuerza de trabajo	53
Artesanía	15
Otras actividades	24

El cuadro 24 muestra todas las actividades productivas a las cuales se dedica la población de este municipio, es preciso mencionar que cada grupo familiar realiza más de alguna de las actividades descritas en dicho cuadro. En la agricultura los principales cultivos son los siguientes: maíz, frijol, hortalizas, flores y árboles frutales; la unidad productiva por familia, en promedio se considera una extensión de 1.1 ha, es decir que cada habitante posee acceso a la tierra de uso agrícola actualmente a 1,852 metros cuadrados, lo que es equivalente a 2.1 cuerdas de 50 varas por lado. Como puede apreciarse el 29% de la población realiza actividades de comercialización, siendo éstos en su mayoría productos agrícolas, artesanales y de la canasta básica.

El mayor porcentaje de la población vende su fuerza de trabajo, básicamente en la industria de la maquila de tejidos que se encuentran en los alrededores del municipio; así como en diferentes actividades tanto del sector público como del sector privado dentro y fuera del municipio; como puede apreciarse este alto porcentaje de la población es empleada o asalariada, lo que demuestra que debido a la sobrepoblación existente y a la poca disponibilidad de recursos, obliga a los pobladores a buscar alternativas de empleo mayoritariamente fuera del municipio.

La actividad de artesanía es importante en el municipio, a pesar de que solo el 15% de la población realiza dicha actividad, siendo esta básicamente en tejidos típicos, los cuales son comercializados en el mismo municipio, así como para el turismo extranjero que viene al

país y otra parte que es exportado a Estados Unidos de Norteamérica y Europa. El 24% de esta población realiza otras actividades que no están consideradas dentro de las anteriores, entre otras se puede mencionar la albañilería como una actividad económica de importancia para la población.



ESCALA 1:50,000

Figura 7 Vías de Comunicación de Santo Domingo Xenacoj, Sacatepéquez.

### 5.3.2 FORMA DE TENENCIA DE LA TIERRA

Como puede apreciarse en el cuadro 25 el mayor porcentaje de la población posee las tierras en propiedad privada, seguidamente por el arrendamiento principalmente para uso agrícola y un porcentaje bastante bajo poseen la tierra en comunidad y usufructo.

Cuadro 25

FORMAS DE TENENCIA DE LA TIERRA, SANTO DOMINGO XENACUJ, SACATEPEQUEZ.

Forma de tenencia	% de la población
Arrendamiento	27
Comunal	15
Privada	56
Usufructo	5

### 5.3.3 MANEJO DE LOS RECURSOS NATURALES (SUELO, AGUA, BOSQUE)

#### 5.3.3.1 SUELO

El 78% de la población indica que sus suelos los usa para la actividad agrícola, equivalente a 825 hectáreas, es decir el 38 % del área total del municipio; el 15% para la producción pecuaria, es decir el 7 % del área total del municipio; el 20% para uso forestal es decir 1,080 hectáreas correspondiendo el 50 % del área total del municipio; el 2% para protección, con cobertura forestal equivalente a 108 hectáreas, es decir el 5 % del área total del municipio. Lo anterior nos indica que el 55% de los suelos del municipio se encuentran con cobertura forestal y el 45 % están siendo utilizados para la producción agrícola y pecuaria.

Al realizar una comparación entre el uso actual y uso a capacidad (figuras 4 y 5), se percibe que en el municipio existen 324 hectáreas que están siendo utilizadas para la producción agrícola, las cuales deben permanecer con cobertura forestal, para evitar la degradación de los suelos y con ello la disminución del recurso agua.

#### 5.3.3.2 AGUA

Existen 948 familias que poseen acceso al agua entubada para consumo humano, siendo el 91% del total de hogares, por lo tanto, el 9% no tienen acceso a dicho servicio; se puede decir que existe una demanda de 1,040 pajas de agua, con un consumo de 2 m<sup>3</sup>/día / familia, ascendiendo a una demanda total diaria de 2,080 m<sup>3</sup>/día; según los aforos realizados en las fuentes de agua que abastecen actualmente a la población, arrojan una producción de 1,091.29 m<sup>3</sup>/día, existiendo una déficit de 988.71 m<sup>3</sup>/día.

El 17% de los pobladores utilizan agua de las diferentes fuentes que existen en el municipio para riego en una extensión aproximada de 1,512 Has., básicamente para riego de hortalizas y flores en la época seca, utilizando para ello poliducto para conducir el agua por gravedad, es decir, que el riego es por gravedad; en algunos casos utilizan agua de lluvia que es almacenada en depósitos durante el invierno y luego es utilizada en el verano. El 7% de los pobladores manifiesta que utilizan agua de diferentes fuentes para darle de beber al

ganado, no tanto así para riego de pastos; y, el 2% de los pobladores indican que no le dan ningún uso al agua a la cual tienen acceso, a excepción del agua para consumo humano.

Lo anterior nos indica que existe un déficit de agua para consumo humano, más sin embargo, existen otras fuentes de agua que no están siendo utilizadas, tales como: el nacimiento Peña de Plata, el cual tiene una producción de: 444.35 m<sup>3</sup>/día, equivalente a 222 pajas de agua, lo que vendría a suplir en gran medida la demanda que existe, los ríos: Chopac, Agua Caliente y Nimayá; quebradas: Paraxaj, María Magdalena y Cruz de Piedra.

### **5.3.3.3 BOSQUE**

El 34% de la población utiliza el bosque para producción de madera, el 68% para producción de leña, el 5% con fines ornamentales, el 42% con fines medicinales, el 15% para protección, el 10% para producción de agua y el 7% que no lo utiliza, lo que indica que existe una fuerte presión sobre el recurso bosque, ya que este satisface actualmente a la comunidad con gran diversidad de productos principalmente de leña y madera.

Se puede decir que no existe un manejo de los bosques, ya que la población únicamente ha realizado actividades de extracción de tipo minero y no un manejo racional y permanente, pudiendo ser esta una opción factible para satisfacer en forma permanente necesidades de la población, mediante la implementación de una política de manejo forestal sostenido.

Como se observó en la figura 3, en el municipio existen 1,188 hectáreas de bosque que hay que manejar en forma técnica, para que exista una producción permanente y de esta manera, poder satisfacer necesidades de la población; esta área puede incrementarse ya que según la figura 5 sobre capacidad de uso del suelo, el municipio debe permanecer con cobertura forestal en el 70 %, equivalente a 825 hectáreas, realizando agroforestería con cultivos anuales, producción forestal intensiva y protección.

Esto con el propósito de que exista un uso racional y sostenido de los recursos, manejando todos los factores que se interrelacionan, manteniendo con ello un equilibrio y producción permanente de los recursos naturales renovables.

En el anexo 18, se pueden observar las fotografías del bosque de coníferas y mixto en donde predominan las especies de Pinus maximinoi, Pinus montezumae y Pinus pseudostrabus, siendo éstos un potencial para su uso y manejo. Esta área boscosa debe ser inventariada y manejada para una producción sostenida a efecto de contrarrestar el avance de la frontera agrícola, promoviendo con ello el uso de los suelos de acuerdo a su capacidad, como puede observarse en las figuras del anexo 19.

### **5.3.4 INGRESOS FAMILIARES PROMEDIO**

Según encuesta se logró determinar que el ingreso promedio por familia es de Q947.00 al mes siendo la sumatoria del ingreso de todos los miembros del grupo familiar. Dichos ingresos con producto de las diferentes actividades que realizan los miembros de las familias, siendo básicamente la venta de su fuerza de trabajo, agricultura, comercio, actividad artesanal y otras actividades diversas como la albañilería.

De lo anterior se puede concluir que el ingreso económico del grupo familiar es bajo, debido a varios factores, entre los cuales pueden mencionarse, la sobrepoblación que existe en el municipio hace que el acceso a los recursos naturales existentes sea mínimo para cada

habitante, la baja escolaridad no permite que los pobladores no puedan obtener un mejor salario, la falta de asistencia técnica y crediticia permite que no exista desarrollo tanto en la actividad agrícola como la artesanal.

### **5.3.5 COMERCIALIZACIÓN Y DESTINO DE LA PRODUCCIÓN**

Como puede apreciarse en la figura 8 , los principales productos del municipio son: fuerza de trabajo, maíz, frijol, hortalizas, productos forestales y tejidos. Dichos productos son para el autoconsumo y los excedentes para la venta, ésta se realiza en el mercado local de Santo Domingo Xenacoj, directamente por el productor; otra parte de estos productos son vendidos en los mercados aledaños siendo éstos: el mercado de la terminal en la ciudad capital de Guatemala, San Juan y San Pedro Sacatepéquez, Guatemala, Antigua Guatemala, Sacatepéquez y la fuerza de trabajo es vendida también en estos mismos lugares, así como en las maquilas que se encuentran en los alrededores del municipio.

Los productos agrícolas y artesanales son vendidos por los intermediarios en los mercados anteriormente mencionados antes de llegar al consumidor final.

Las hortalizas y los tejidos son también vendidos en los mercados del interior del país con la participación de intermediarios antes de llegar al consumidor final. Otra parte de los tejidos que se producen son llevados al mercado internacional, siendo básicamente el mercado de Estados Unidos de Norteamérica y Europa; existiendo la participación de intermediarios antes de llegar al consumidor final.

### **5.3.6 SERVICIOS DE APOYO A LA PRODUCCIÓN**

#### **5.3.6.1 CENTROS DE ACOPIO**

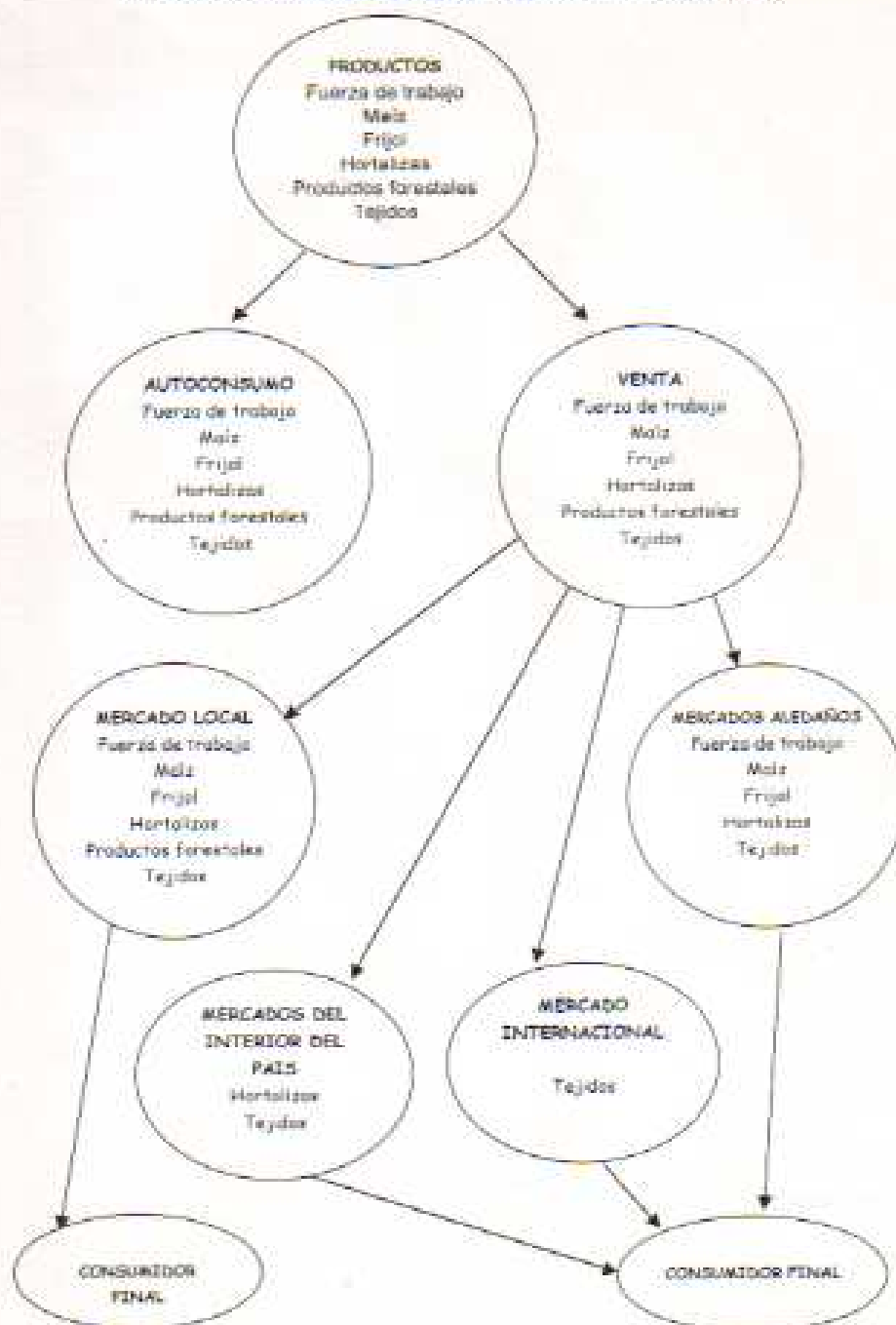
Se puede decir que en el municipio no existen centros de acopio para el almacenamiento de la producción, ya que los productos son llevados directamente de los lugares donde se producen hacia los mercados donde se comercializan.

#### **5.3.6.2 ASISTENCIA TÉCNICA**

Según la boleta de encuesta el 63% de los entrevistados NO ha recibido ningún tipo de asistencia técnica, el 15% indica que SI ha recibido algún tipo de asistencia técnica y el 22% no opinó; lo que nos indica que la población de Santo Domingo Xenacoj, Sacatepéquez no ha recibido suficiente asistencia técnica, por lo que merece mayor atención.

Las instituciones y/o empresas que han prestado asistencia técnica en el municipio son: Ministerio de Salud pública y Asistencia Social, Empresa Municipal de Agua, Banco Industrial, Ministerio de Educación.

FIGURA No. 1. COMERCIALIZACIÓN Y DESTINO DE LA PRODUCCIÓN



### 5.3.6.3 CAPACITACIÓN

El 56% de las personas entrevistadas NO ha recibido ningún tipo de capacitación, el 29 % SI ha recibido algún tipo de capacitación y el 15 % no opinó al respecto; lo que nos indica que un alto porcentaje de la población no ha recibido ningún tipo de capacitación.

Las instituciones y/o empresas que han dada capacitación en la comunidad se pueden mencionar a continuación: Fundación Rigoberta Menchú, Derechos Humanos, Asociación de Cooperación Técnica (ACT), Almacenes Siman, Banco Industrial, Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social. Dicha capacitación ha consistido básicamente en conocimiento de: los derechos humanos, relaciones humanas, organización comunitaria, administración financiera, prevención y curación de enfermedades.

### 5.3.6.4 ASISTENCIA CREDITICIA

Según muestreo realizado el 58 % de los entrevistados no ha recibido asistencia crediticia, el 10 % si ha tenido acceso al crédito, mientras que el 32 % no opinó; este muestreo nos indica que la mayor parte de la población no ha tenido acceso al crédito.

Las instituciones y/o empresas que han proporcionado asistencia crediticia se mencionan a continuación: BANRURAL, BANCO INDUSTRIAL. Esta asistencia va dirigida hacia la producción agrícola y artesanal básicamente.

Los pobladores opinan que el sistema crediticio presenta muchas limitantes debido a lo engorroso de los trámites y a las múltiples garantías que solicitan, siendo un obstáculo para el desarrollo en el área rural.

## 5.4 ORGANIZACIÓN COMUNITARIA

Dentro de la Comunidad de Santo Domingo Xenacoj, existen 10 organizaciones, como se observa en el cuadro 26 .

Cuadro 26

Organizaciones Existentes del Municipio de Santo Domingo Xenacoj, Sacatepéquez.

<b>Organizaciones</b>	<b>Actividad principal en el municipio</b>
Grupo de Mujeres Quitoik acualá	Desarrollo artesanal
Grupo Nahual Nacoj	Coordinación de colegio de educación primaria
Comité Promejoramiento	Promover actividades de desarrollo
Comité de Deportes	Actividades deportivas
Grupo de Mujeres Ajquemola	Desarrollo artesanal
Grupo de Mujeres Cusamejunan	Desarrollo artesanal
Grupo de Mujeres Guzmán	Desarrollo artesanal
Comité de Padres de Familia de la Escuela y del Instituto Básico, Jornada Matutina y Vespertina	Coordinación de educación primaria y básica
Grupo de Hombres de Arte y Cultura	Desarrollo artístico
Promotores de Salud	Promover actividades que conserven la salud
Comité de Festejos de Feria Titular	Actividades sociales y religiosas de la feria

Fuente: Informe Anual, Municipalidad Santo Domingo Xenacoj, Sacatepéquez.(2001)

## 5.5 PRESENCIA INSTITUCIONAL

Las organizaciones gubernamentales y no gubernamentales nacionales e internacionales presentes en el municipio se pueden apreciar en el cuadro 27

Cuadro 27  
Presencia Institucional en el municipio, Santo Domingo Xenacoj, Sacatepéquez.

Organizaciones	Actividad principal en el municipio
<b>Instituciones estatales:</b> Alcaldía Municipal Puesto de Salud Escuela Nacional Mixta Instituto Mixto Educación Básica Comité Nacional de Alfabetización Correos y Telégrafos Fondo de Inversión Social Derechos Humanos Instituto de Fomento Municipal	Administración del municipio Prevención y curación de enfermedades Educación Preprimaria y Primaria Educación Básica Alfabetizar a la población analfabeta Comunicar a la población Proyectos de infraestructura Velar por los derechos de la población Apoyo a proyectos de la municipalidad
<b>Organizaciones no gubernamentales:</b>  Iglesia católica  Centro de Documentación e Investigación Maya  Fundación Maya  Instituto de Investigación y Desarrollo Maya Fundación Rigoberta Menchú	Evangelizar a la población  Investigación de la situación actual del municipio  Investigación de la situación actual del municipio  Investigación de la situación actual del municipio Apoyo a actividades de desarrollo y derechos humanos de la comunidad
<b>Organizaciones no gubernamentales internacionales:</b>  Fundación Friedrich Nauman  Amanda Marga	Apoyo a actividades de organización  Actividades sociales y espirituales

## IDENTIFICACIÓN PARTICIPATIVA DE PROBLEMAS SOCIALES, ECONÓMICOS Y AMBIENTALES Y PROPUESTAS DE OPCIONES DE SOLUCIÓN

En el cuadro 28 podemos observar la participación de la población en la proposición de soluciones a problemas sociales, económicos y ambientales.

Cuadro 28  
Problemática social y propuestas de  
opciones de solución, Santo Domingo Xenacoj, Sacatepéquez.

Principales problemas identificados	% de la muestra	Soluciones propuestas
<b>SOCIALES:</b>		
Inseguridad	63	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Implementar una estación de la policía nacional civil o bien crear la policía municipal para contrarrestar el problema de inseguridad.</li> <li>• Educar, concientizar y organizar a la población para contrarrestar la problemática social existente.</li> <li>• Que exista presencia del ejercito nacional por lo menos una vez al mes</li> <li>• Cumplimiento de las propuestas de los dirigentes comunales</li> <li>• Mayor organización comunitaria sin intereses personales ni políticos</li> <li>• Eliminar la corrupción en las fuerzas de seguridad</li> <li>• Solicitar seguridad al gobierno central</li> <li>• Mejorar la comunicación y coordinación entre las personas del pueblo</li> <li>• Capacitar a la población en aspectos de organización y seguridad</li> </ul>
Falta de organización	54	
Acoso	32	
Opresión	02	

En el cuadro 29 podemos observar la participación de la población en la proposición de soluciones a problemas Económicos.

Cuadro 29  
Problemática económica  
y propuestas de opciones de solución, Santo Domingo Xenacoj, Sacatepéquez.

Principales problemas identificados	% de la muestra	Soluciones propuestas
<b>ECONÓMICOS</b>		
Sueldos bajos	78	<ul style="list-style-type: none"> <li>• -Incrementar los salarios</li> <li>• -Que hayan instituciones que den créditos factibles a personas pobres y sin tierra</li> </ul>
Carestía de la canasta básica	42	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Que haya conciencia y flexibilidad en los bancos para otorgar créditos</li> <li>• Crear una política para que los precios de los productos de la canasta básica bajen.</li> <li>• Crear más oportunidades de empleo.</li> <li>• Buscarle un mejor mercado a los productos comercializables del municipio.</li> <li>• Concientizar a los empresarios para no especular con los precios de los productos.</li> </ul>
Fluctuación en los precios de venta de sus productos	17	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Implementar una despensa con precios bajos para la población de Santo Domingo Xenacoj</li> <li>• Concientizar a los patronos para incrementar los salarios</li> </ul>
Falta de acceso al crédito	32	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Que la municipalidad, ONG'S y comité de la comunidad, gestionen ante el gobierno central y la banca privada, para resolver la problemática de la falta de crédito.</li> <li>• Crear una línea de crédito para el comercio</li> <li>• Evitar la sub-utilización de la mano de obra calificada existente en la comunidad.</li> </ul>

En el cuadro 30 podemos observar la participación de la población en la proposición de soluciones a problemas ambientales.

Cuadro 30  
Problemática ambiental  
y propuestas de opciones de solución, Santo Domingo Xenacoj, Sacatepéquez.

Principales problemas identificados	% de la muestra	Soluciones propuestas
<b>AMBIENTALES:</b>		
Escasez de agua potable	63	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Forestar y reforestar todas las áreas sin cobertura forestal</li> <li>• Educar y concientizar a las personas del municipio para: utilizar de una mejor manera los recursos agua, suelo y bosque; para que depositen la basura en su lugar, para que siembren más árboles.</li> </ul>
Disminución de lluvias	54	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Solicitar más apoyo del gobierno para el financiamiento de proyectos ambientales.</li> <li>• Crear una política para conservar e incrementar la producción de agua</li> </ul>
Proliferación de basura	51	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Educar a la población sobre prácticas de conservación de suelos</li> <li>• Implementar depósitos de contaminantes</li> <li>• Solucionar la problemática de abastecimiento de agua potable</li> <li>• Implementar proyectos de mini riego</li> <li>• Crear una campaña de concientización ambiental</li> </ul>
Baja productividad de bosques	49	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Procesar la basura y producir abono orgánico</li> <li>• Organizar a la comunidad para solucionar la problemática ambiental</li> <li>• Exigir a las granjas de cerdos, mayor asepsia, para evitar la contaminación con gases fétidos.</li> </ul>
Contaminación con bióxido de carbono	39	
Proliferación de moscas	39	
Degradación de los suelos	32	
Falta de acceso al agua para riego	29	
Otros	10	

Una prueba de la contaminación ambiental, es el basurero que se encuentra dentro del área urbana del municipio, sin ningún tratamiento, como puede observarse en la figura del anexo 17. En el anexo 20 se puede observar la figura (fotografía) del área para el vivero forestal, siendo ésta una acción concreta de coordinación y ejecución de actividades con la municipalidad.

## 6. CONCLUSIONES

1. Mediante el presente estudio se determinaron los aspectos biofísicos, sociales, culturales, institucionales, económicos y ambientales; tipos y niveles de organización; situación actual de los recursos agua, suelo y bosque, así como la problemática existente y propuestas de opciones de solución.
2. El sistema hidrológico está constituido por 5 nacimientos de agua, 4 ríos y 4 quebradas, de los cuales el sistema de agua potable capta únicamente de 8 fuentes de agua, las que fueron examinadas determinándose que bacteriológicamente el agua no es potable; existiendo un déficit de 988.71 m<sup>3</sup> de agua para consumo humano y únicamente el 17% de los pobladores utilizan agua para riego, por tal razón se puede decir que el recurso agua está siendo subutilizado.
3. El suelo actualmente está siendo utilizado para la producción forestal en el 55% y para la producción agropecuaria en el 45%. Siendo su capacidad de uso en el 30% para agricultura con mejoras, el 6% para agroforestería con cultivos anuales, el 42% tierras forestales para producción y el 22% tierras forestales para protección. Se puede decir que actualmente los suelos presentan un sobre-uso y sub-uso de los recursos naturales existentes. También limitaciones básicamente en cuanto a la pendiente, lo cual ha provocado degradación de los mismos.
4. Se puede indicar que el municipio aún cuenta con bastante cobertura forestal, siendo ésta el 55% del área total, usándose básicamente para la producción de leña y madera.
5. Se tiene una problemática social bastante compleja, estribando principalmente en el bajo nivel educación (42% de analfabetismo), inseguridad y falta de organización.
6. La problemática económica estriba en los ingresos bajos (Q.947.00/familia / mes), debido a que el 53% de los habitantes venden su fuerza de trabajo y sus productos a intermediarios; sin tener mayor capacitación, asistencia técnica y crediticia.
7. Los principales problemas ambientales identificados consisten en que únicamente el 38% de las viviendas poseen drenaje, déficit de agua potable, baja productividad de los bosques, proliferación de basura y moscas.

## 7. RECOMENDACIONES

1) Usar de manera más eficiente el recurso agua para consumo humano y en la producción agropecuaria, mediante la cloración de las fuentes de agua que actualmente abastecen a la comunidad y la utilización del Nacimiento Peña de Plata y las aguas subterráneas mediante la perforación de pozos, como una solución inmediata a la demanda de agua para consumo humano. También se hace necesario realizar aforos en la época crítica de verano y examen bacteriológico de los ríos Pak'ajlic', Agua Caliente, Nimayá y las quebradas Palo Colorado, María Magdalena, Cruz de Piedra, para determinar la factibilidad de su uso.

2) Usar los suelos de acuerdo a su capacidad, reforestando todas aquellas áreas de vocación forestal que están soportando la actividad agrícola y pecuaria, siendo una opción los incentivos forestales otorgados por el INAB; así como implementar prácticas de conservación de suelos en las áreas de uso agropecuario.

3) Elaborar un inventario y plan de manejo para los bosques existentes, para mantener e incrementar la productividad en forma permanente; siendo necesario la implementación de viveros forestales. Como parte del manejo forestal es necesario realizar aprovechamiento de productos y subproductos forestales, los cuales deben ser industrializados en el municipio, para con ello generar más fuentes de trabajo y darle un valor agregado a dichos productos.

4) Para solucionar los problemas sociales se hace necesario educar, concienciar y organizar a la población, mediante una campaña de alfabetización, disminuir el ausentismo y deserción escolar; implementar cursos motivacionales y sobre conceptos básicos de organización.

5) Los problemas económicos se deben de solucionar mediante la capacitación y asistencia técnica y crediticia a la población, para que sus actividades productivas satisfagan sus necesidades básicas y de esta manera elevar el nivel de vida. Para ello se hace necesario el concurso de las diferentes instituciones gubernamentales, organizaciones no gubernamentales, tanto nacionales como internacionales; con acciones concretas y dirigidas a la población más necesitada.

6) Para solucionar la problemática ambiental se hace necesario diseñar un relleno sanitario para depositar la basura, ampliar el sistema de drenaje y tratamiento de aguas residuales.

## 8. BIBLIOGRAFÍA

1. CENTRO DE DOCUMENTACIÓN E INVESTIGACIÓN MAYA (Gua.). 1997. Monografía de la comunidad de Santo Domingo Xenacoj, departamento de Sacatepéquez Guatemala. Guatemala. 24 p.
2. CRUZ, J.R. DE LA. 1982. Clasificación de zonas de vida de Guatemala a nivel de reconocimiento. Guatemala, Instituto Nacional Forestal. 42 p.
3. GUATEMALA. INSTITUTO NACIONAL DE SISMOLOGÍA, VULCANOLOGÍA, METEOROLOGÍA E HIDROLÓGICA. Tarjetas de registros de la estación meteorológica de Xenacoj, Santo Domingo Xenacoj, Sacatepéquez y Santa María de Jesús, Santa María de Jesús, Sacatepéquez.  
  
Sin publicar.
4. GUATEMALA. INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL. 1983. Mapa topográfico de la república de Guatemala; hoja cartográficas San Juan Sacatepéquez, no. 2060-II. Guatemala. Esc. 1:50,000. Color
5. GUATEMALA. INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL. 1983. Mapa topográfico de la república de Guatemala; hoja cartográficas Ciudad de Guatemala, no. 2059-I. Guatemala. Esc. 1:50,000. Color.
6. GUATEMALA. INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA. 1994. Características generales de población y habitación, sistema estadístico nacional, censos 94, X de población y V de habitación. Guatemala. tomo 1.
7. GUATEMALA. MUNICIPALIDAD DE SANTO DOMINGO XENACUJ, SACATEPEQUEZ; FUNDACIÓN MAYA-FUNDA MAYA. 1998. Diagnóstico municipal. Guatemala. 15 p.
8. LORENZANA, M.F. 1990. Datos geográficos, geológicos y botánicos de la república de Guatemala, América Central. Guatemala, s.e. 1263 p.
9. RODRÍGUEZ ROUANET, F. 1996. Diccionario municipal de Guatemala. 2 ed. Guatemala, Fundación Friedrich Nauman; Fondo de Cultura Editorial. 253 p.
10. SIMMONS, CH.; TARA NO, J.M.; PINTO, J.H. 1959. Clasificación de reconocimiento de los suelos de la república de Guatemala. Trad. por Pedro Tirado Sulsona. Guatemala, José de Pineda Ibarra. 1000 p.
11. STANDLEY, P.C. *et al.* 1955. Flora of Guatemala. Chicago, USA., Chicago Natural History Museum. Fieldiana Botany, v.24, pt. 2390 p.
12. TARACENA PORRES, V. 1998. Diagnóstico de salud del municipio de Santo Domingo Xenacoj, Sacatepéquez. Guatemala, 21 p.
13. VELÁSQUEZ MIRANDA, M. 1985. Diagnóstico general realizado en el municipio de Santo Domingo Xenacoj, Sacatepéquez. Diagnóstico EPSA. Guatemala, Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Agronomía. 29 p.

## 9. ANEXO

## ANEXO 15

## BOLETA DE ENCUESTA PARA LA DETERMINACIÓN DE ASPECTOS ECONÓMICOS, PROBLEMÁTICA SOCIAL, ECONOMICA Y AMBIENTAL Y PROPUESTAS DE SOLUCION.

1. Cuál es su actividad productiva?

- Agricultura -----
- Comercio -----
- Industria -----
- Artesanía -----
- Servicios -----
- Otros -----

2. Forma de Tenencia y distribución de la tierra:

- Arrendamiento -----
- Comunal -----
- Privada -----
- Usufructo -----
- Otra -----

3. Manejo de los Recursos Naturales:

- |          |                   |              |                  |               |
|----------|-------------------|--------------|------------------|---------------|
| -Suelo:  | Agricultura ----- | Pastos ----- | Forestal -----   | Sin uso ----- |
| -Agua:   | Uso humano -----  | Riego -----  | Ganado -----     | Sin uso ----- |
| -Bosque: | Madera -----      | Leña -----   | Ornamental ----- | Sin uso ----- |

4. Cuál es el ingreso mensual de su familia?

Q.-----

5. De qué actividad provienen sus ingresos?

-----

6. Su producción y/o servicios, dónde los vende?

-----

7. Bienes de autoconsumo:

-----

8. Bienes comerciables:

Cuáles.-----  
Dónde los vende?-----

9. Centros de acopio y comercialización.

-----

10. Recibe asistencia técnica:

SI ----- NO -----

Quién se la da:-----

11. Ha recibido o recibe algún tipo de capacitación:

SI ----- NO -----

Quién se la ha dado:-----

12. Recibe asistencia crediticia:

SI ----- NO -----

Quién se la da:-----

13. Qué problemas sociales afronta usted:

Inseguridad -----  
 Falta de organización -----  
 Opresión -----  
 Acoso -----  
 Otros -----

Qué soluciones propone:

-----  
 -----

14. Qué problemas económicos afronta usted:

- Falta de crédito -----  
 - Fluctuación en los precios de sus productos -----  
 Carestía de la canasta básica -----  
 Sueldos bajos -----  
 Otros -----

Qué soluciones propone:

-----  
 -----

15. Qué problemas ambientales afronta usted:

- Falta de agua potable -----  
 - Degradación de sus suelos -----  
 Poca productividad de los bosques -----

Contaminación del ambiente (CO2)	-----
Proliferación de moscas	-----
Proliferación de basura	-----
Poca disponibilidad de agua para riego	-----
Disminución de las lluvias	-----
Otros	-----

Qué soluciones propone:

-----

-----

-----

### *Anexo 16*



*Plantación de agua caliente, una de las más antiguas y el que provoca más odio de los que actualmente abstrayen de agua a la comunidad.*



*Tanques de distribución de agua, lugares donde debe realizarse purificación del agua para consumirla.*

## ANEXO 17



Bazurero dentro del área urbana, sin ningún tratamiento



Nacimiento Falso de Plots, una opción para el abastecimiento de agua a corta plaza

## ANEXO 18



Bosque de coníferas, predominando las especies: *Pinus maximil.*, *Pinus montezumae* y *Pinus pseudostrobus*.



Bosque mixto de coníferas y latifoliosas.

## ANEXO 19



*Área boscosa, la cual debe ser mantenida y manejada para una producción sostenible.*



*Área boscosa y el avance de la frontera agrícola, usar estas áreas agrícolas de acuerdo a la capacidad de uso de los suelos.*

## ANEXO 20



*Escuela Oficial Urbana Mixta, pilar de la educación Preprimaria y Primaria del municipio.*



*Área para vivero forestal, como una opción concreta de coordinación y ejecución de actividades con la Municipalidad.*

