

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE AGRONOMÍA  
ÁREA INTEGRADA**



**TRABAJO DE GRADUACIÓN**

**INFORME FINAL DE DIAGNÓSTICO, INVESTIGACIÓN Y SERVICIOS  
DESARROLLADOS EN EL MUNICIPIO DE FLORES, PETÉN  
DE FEBRERO A NOVIEMBRE DE 2004**

**JUAN CARLOS GRIJALVA G.**

**Guatemala, agosto de 2006**

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE AGRONOMÍA  
ÁREA INTEGRADA

**INFORME FINAL DE DIAGNÓSTICO, INVESTIGACIÓN Y SERVICIOS  
DESARROLLADOS EN EL MUNICIPIO DE FLORES, PETÉN  
DE FEBRERO A NOVIEMBRE DE 2004**

**TRABAJO DE GRADUACIÓN**

PRESENTADO A LA HONORABLE JUNTA DIRECTIVA DE LA FACULTAD DE  
AGRONOMÍA  
DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

POR

**JUAN CARLOS GRIJALVA G.**

EN EL ACTO DE INVESTIDURA COMO

**INGENIERO AGRÓNOMO**

EN

**SISTEMAS DE PRODUCCIÓN AGRÍCOLA**

**EN EL GRADO ACADÉMICO DE LICENCIADO**

**Guatemala, agosto de 2006**

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE AGRONOMÍA**

**RECTOR MAGNÍFICO**

**Lic. Carlos Estuardo Gálvez Barrios**

**JUNTA DIRECTIVA DE LA FACULTAD DE AGRONOMÍA**

DECANO	Ing. Agr.	Ariel Abderramán Ortiz López
VOCAL PRIMERO	Ing. Agr.	Alfredo Itzep Manuel
VOCAL SEGUNDO	Ing. Agr.	Walter Arnoldo Reyes Sanabria
VOCAL TERCERO	Ing. Agr.	Danilo Ernesto Dardón Dávila
VOCAL CUARTO	Br.	Douglas Antonio Castillo Álvarez
VOCAL QUINTO	P. Agr.	José Mauricio Franco Rosales
SECRETARIO	Ing. Agr.	Pedro Peláez Reyes

**Guatemala, agosto de 2006**

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

**Honorables miembros:**

De conformidad con las normas establecidas en la Ley Orgánica de la Universidad de San Carlos de Guatemala, tengo el honor de someter a vuestra consideración el trabajo de Graduación realizado **en el municipio de Flores, Petén, de febrero a noviembre de 2004.**

Como requisito previo a optar el Título de Ingeniero Agrónomo en Sistemas de Producción Agrícola, en el grado académico de Licenciado.

Esperando que el mismo llene los requisitos necesarios para su aprobación, me es grato suscribirme.

Atentamente,

**“ID Y ENSEÑAD A TODOS”**

**JUAN CARLOS GRIJALVA G.**

## ACTO QUE DEDICO

**A:**

**DIOS Y LA VIRGEN MARIA:** Por ser fuente de sabiduría, amor, esperanza y consolución en mi vida.

**MIS PADRES:** Por el gran amor que me han dado, por todos sus esfuerzos y sacrificios para que yo alcanzara este triunfo que hoy lleno de alegría les dedico con todo mi amor.

**MI ESPOSA:** Por ser mi inspiración día a día, y brindarme siempre todo su apoyo, amor y comprensión.

**MI HIJO (Q.E.P.D):** Por darme el privilegio de ser padre.

**MIS HERMANOS:** Mynor (Q.E.P.D) Lilian, José y Mario, por acompañarme en cada momento de mi vida ayudándome y apoyándome incondicionalmente .

**MIS SOBRINOS:** Por llenarme de tantas alegrías y por permitirme ser un ejemplo a seguir en su vida.

**MI FAMILIA:** Por sus sabios consejos y tantas alegrías compartidas en especial a mi tío Ramiro Grijalva, a mi suegra Silvia Brolo, a mis cuñados Manuel Mendoza, Carlos Rodolfo Liuti y Juan Pablo Liuti y a mis primos Gustavo, Luis, Walter, Melvin, Eulogio, Mildred, Ramiro, Elvia, Manuel, Hugo, Romeo, Juanita, Cesar, y Vinicio.

**MIS AMIGOS:** Porque sin ustedes este camino tan largo y lleno de altibajos jamás hubiera sido tan grato en especial a German Miranda, Jorge Luis Gomez, Joel Cabrera,

Y a todos los aquí presentes por acompañarme en este momento tan especial y memorable en mi vida

## **TRABAJO QUE DEDICO**

A las autoridades municipales y pobladores del municipio de Flores Petén, especialmente a los agricultores del ejido Paxcamán.

## **AGRADECIMIENTOS**

**A:**

Mi asesor **Ing. Agr. Fredy Hernández Ola**, por su valiosa y oportuna colaboración para concluir el presente trabajo de graduación.

La corporación municipal de Flores Petén, por facilitarme la realización del Ejercicio Profesional Supervisado y apoyarme en el desarrollo del mismo.

Los pobladores del Ejido Municipal Paxcamán, por participar en cada una de las actividades realizadas.

A todas las instituciones que colaboraron en el desarrollo del presente trabajo

A la Universidad de San Carlos De Guatemala

## ÍNDICE GENERAL

<b>RESUMEN GENERAL</b>	<b>vii</b>
<b>MARCO REFERENCIAL</b>	<b>viii</b>
<b>OBJETIVOS GENERALES</b>	<b>ix</b>
<b>METODOLOGÍA GENERAL</b>	<b>ix</b>
<b>CAPITULO I:           DIAGNÓSTICO DEL MUNICIPIO DE FLORES PETÉN                                   DURANTE EL MES DE FEBRERO DE 2004</b>	<b>1</b>
1.    INTRODUCCIÓN	2
2.    MARCO REFERENCIAL	3
2.1   GENERALIDADES DEL MUNICIPIO DE FLORES PETÉN	3
2.2   EJIDO PAXCAMÁN	3
2.2.1   COLINDANCIAS DEL EJIDO PAXCAMÁN	3
2.2.2   VÍAS DE ACCESO	3
2.2.3   CONDICIONES CLIMÁTICAS	4
3.    OBJETIVOS	5
3.1   OBJETIVO GENERAL	5
3.2   OBJETIVOS ESPECÍFICOS	5
4.    METODOLOGÍA PARA EL DIAGNÓSTICO	6
4.1   ANTECEDENTES	6
4.2   DIAGNÓSTICO DEL EJIDO PAXCAMÁN	6
5.    RESULTADOS DEL DIAGNÓSTICO	7
5.1   IDIOMA	7
5.2   CARACTERÍSTICAS DE LA POBLACIÓN	7
5.3   VIVIENDA	7
5.4   EDUCACIÓN	7
5.5   SALUD	8
5.6   INSTITUCIONES	8
5.7   APOYO Y PARTICIPACIÓN INSTITUCIONAL	8
5.8   RECURSOS DISPONIBLES	8
5.9   FLORA	9
5.10   FAUNA	10
5.11   ACTIVIDAD ECONÓMICA	11
5.11.1   PRODUCCIÓN AGRÍCOLA	11
5.12   TENENCIA DE LA TIERRA	12
6.    IDENTIFICACIÓN DE LA PROBLEMÁTICA	12
6.1   CATASTRO DEL EJIDO Y TENENCIA DE LA TIERRA	12
6.2   FALTA DE ASISTENCIA TÉCNICA PARA LA DIVERSIFICACIÓN DE CULTIVOS	12
6.3   INCENDIOS FORESTALES	13
7.    BIBLIOGRAFÍA	14

<b>CAPÍTULO II:</b>	<b>INVESTIGACIÓN “DETERMINACIÓN DEL ÁREA DEL EJIDO MUNICIPAL Y TENENCIA DE LA TIERRA EN LA ALDEA PAXCAMÁN, DEL MUNICIPIO DE FLORES, PETÉN</b>	<b>15</b>
	ÍNDICE DE FIGURAS DEL CAPÍTULO II: INVESTIGACIÓN	iv
	ÍNDICE DE CUADROS DEL CAPITULO II: INVESTIGACIÓN	iv
	RESUMEN	16
1.	INTRODUCCIÓN	17
2.	DEFINICIÓN DEL PROBLEMA	18
3.	MARCO TEÓRICO	19
	3.1 MARCO CONCEPTUAL	19
	3.1.1 ANTECEDENTES	19
	3.1.2 ETIMOLOGÍA DEL CATASTRO	19
	3.1.3 BREVE HISTORIA DEL CATASTRO EN GUATEMALA	20
	3.1.4 ¿QUÉ ES CATASTRO?	20
	3.1.5 MARCO LEGAL	21
	3.1.6 EL CATASTRO NACIONAL ENFATIZA EN LAS ÁREAS SIGUIENTES	22
	3.1.7 PARA QUÉ SE HACE EL CATASTRO	22
	3.1.8 ETAPAS BÁSICAS DEL ESTABLECIMIENTO DE UN CATASTRO	23
	3.1.9 REQUISITOS QUE DEBEN LLENAR LOS LEVANTAMIENTOS CATASTRALES	23
	3.1.10 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL DEL CATASTRO NACIONAL	23
	3.1.11 ÁREA TÉCNICA	24
	3.1.11 APLICACIÓN FISCAL	25
	3.1.13 INVESTIGACIÓN REGISTRAL	26
	3.1.14 PARA LA EJECUCIÓN DE SUS ACTIVIDADES EL ÁREA JURÍDICA SE ORGANIZA EN DOS DEPARTAMENTOS	27
	3.1.15 PROGRAMA DE FORMACIÓN CATASTRAL	28
	3.1.16 LINEAMIENTOS	31
	3.1.17 PROCEDIMIENTOS TÉCNICOS DEL ESTABLECIMIENTO MANTENIMIENTO DEL CATASTRO	32
	3.1.18 DEFINICIONES	33
	3.1.19 DISCIPLINAS DE APOYO AL CATASTRO	34
	3.1.20 MACROFASE DEL PROCESO CATASTRAL	35
	3.1.21 BASE PARA EL ESTABLECIMIENTO CATASTRAL	35
	3.1.22 LA NECESIDAD DE UNA LEY DE CATASTRO Y LOS BENEFICIOS QUE OBTIENE EL ESTADO	36
	3.2 MARCO REFERENCIAL	37
	3.2.1 REFERENCIAS DEL MUNICIPIO DE FLORES PETÉN	37
	3.2.2 LOCALIZACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN	37
	3.2.3 COLINDANCIAS DEL EJIDO PAXCAMÁN	37
	3.2.4 VÍAS DE ACCESO	37
	3.2.5 CONDICIONES CLIMÁTICAS	37
4.	OBJETIVOS	39
	4.1 GENERAL	39

4.2	ESPECÍFICOS	39
5.	METODOLOGÍA	40
5.1	CONTACTO CON LA UNIDAD TÉCNICO JURÍDICA DE CATASTRO DEL DEPARTAMENTO DEL PETÉN	40
5.2	RECONOCIMIENTO DE MOJONES, PERÍMETRO Y COLINDANTES DEL EJIDO	40
5.3	ESTABLECIMIENTO DE PUNTOS GEODÉSICOS DE TERCER ORDEN	40
5.4	LEVANTAMIENTO CATASTRAL DEL ÁREA RURAL Y URBANA DEL EJIDO PAXCAMÁN	41
5.4.1	PROCEDIMIENTO PARA OPERAR LA ESTACIÓN TOTAL	41
5.5	TRABAJO DE GABINETE	43
6.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN	44
6.1	ÁREA TOTAL DEL EJIDO MUNICIPAL DE PAXCAMÁN, FLORES PETÉN	44
6.2	ÁREA URBANA Y RURAL DEL EJIDO MUNICIPAL PAXCAMÁN, FLORES PETÉN	46
6.3	TENENCIA DE LA TIERRA DEL ÁREA RURAL DEL EJIDO PAXCAMÁN	48
6.4	USO ACTUAL DE LAS UNIDADES ARRENDADAS	51
7.	CONCLUSIONES	53
8.	RECOMENDACIONES	54
9.	BIBLIOGRAFÍA	55

### FIGURAS DEL CAPÍTULO II: INVESTIGACIÓN

Figura 1.	Ficha para colocarla en cada mojón de tercer orden	41
Figura 2.	Vista de la estación total Trimble 3603DR	42
Figura 3.	Exceso entre la medición real y registral	44
Figura 4.	Localización del ejido Paxcamán a nivel Nacional	45
Figura 5.	Porcentaje del área total del ejido municipal Paxcamán, Flores Petén urbanoy rural	46
Figura 6.	Área urbana del ejido municipal Paxcamán, Flores Petén	47
Figura 7.	Áreas catastradas dentro del área rural del ejido Paxcamán	49

### CUADROS DEL CAPÍTULO II: INVESTIGACIÓN

Cuadro 1.	Agricultores que solicitaron que se les midiera su terreno y área catastrada, Paxcamán, Flores, Petén	48
Cuadro 2.	Área real y área declarada por los agricultores que arriendan tierra del ejido Paxcamán, Flores, Petén.	50
Cuadro 3.	Rendimiento promedio de los cultivos de maíz y frijol que obtienen los agricultores de Paxcamán, Flores Petén.	51

<b>CAPITULO III:</b>	<b>INFORME DE SERVICIOS PRESTADOS EN EL MUNICIPIO DE FLORES PETÉN DURANTE EL PERÍODO DE FEBRERO A NOVIEMBRE DE 2004</b>	<b>57</b>
	ÍNDICE DE FIGURAS DEL CAPÍTULO III: SERVICIOS	vi
	ÍNDICE DE CUADROS DEL CAPITULO III: SERVICIOS	vi
1.	INTRODUCCIÓN	58
2.	SERVICIO 1: DIVERSIFICACIÓN DE LA PRODUCCIÓN AGRÍCOLA	59
2.1	OBJETIVOS	59
A.	General	59
B.	Específicos	59
2.2	METODOLOGÍA	59
2.2.1	IMPLEMENTACIÓN DEL SEMILLERO DE XATE	59
A.	Recolección de semillas en el campo	59
B.	Preparación y siembra de las semillas	60
C.	Germinación y trasplante	60
D.	Capacitación a los agricultores en el cultivo de xate	60
2.2.2	IMPLEMENTACIÓN DEL CULTIVO DE PIMIENTA GORDA	60
A.	Preparación y trasplante de plántulas	60
B.	Trasplante al campo definitivo	60
C.	Capacitación en el cultivo de pimienta gorda	61
2.3	RESULTADOS	61
2.4	EVALUACIÓN	63
3.	SERVICIO 2: PREVENCIÓN Y CONTROL DE INCENDIOS FORESTALES	64
3.1	OBJETIVO	64
3.2	METODOLOGÍA	64
3.3	RESULTADOS	65
3.4	EVALUACIÓN	67
4.	BIBLIOGRAFÍA	68
5.	ANEXOS	69
	ANEXO 1.  CONTENIDO DE LA CAPACITACIÓN EN EL CULTIVO DE XATE	69
	ANEXO 2.  CONTENIDO DE LA CAPACITACIÓN EN EL CULTIVO DE PIMIENTA GORDA	72

**FIGURAS DEL CAPÍTULO III: SERVICIOS**

Figura 1.	Epesista de la FAUSAC capacitando en los cultivos de xate y pimienta gorda	62
Figura 2.	Pobladores de Paxcamán, recibiendo la capacitación de xate y pimienta gorda	62
Figura 3.	Semillero de xate en Paxcamán, Flores Petén	63
Figura 4.	Ronda para control de incendios forestales	66

**CUADROS DEL CAPITULO III: SERVICIOS**

Cuadro 1.	Número de beneficiarios con la diversificación agrícola	61
-----------	---	----

## RESUMEN GENERAL

El presente trabajo es el resultado obtenido de la realización del Ejercicio Profesional Supervisado de Agronomía (EPSA), en el municipio de Flores Petén durante los meses de febrero a noviembre de 2004 y que constó de tres etapas importantes: diagnóstico, investigación y servicios.

El diagnóstico se realizó en el ejido municipal Paxcamán, Flores Petén, como base fundamental para el planteamiento de la investigación y los servicios. A través de éste se identificaron las principales necesidades que consisten en determinar el área del ejido Paxcamán y la forma de tenencia de la tierra, diversificar la producción agrícola y como servicio institucional para todo el municipio de Flores el servicio de prevención y control de incendios forestales.

A través de la investigación se estableció que el área total del ejido Paxcamán es de 1,230.22 hectáreas, lo cual excede en 25.13 hectáreas a la información registral (plasmada en la escritura). De las 1,230.22 hectáreas, 216 hectáreas conforman el área urbana y 1,014.22 hectáreas conforman el área rural. De las 1,014.22 hectáreas del área rural, 148.132 hectáreas se encuentran en arrendamiento a un costo de Q. 14.29 por hectárea por año; el resto se encuentra en la forma de tenencia de "agarrada", es decir que el usuario no tributa a la municipalidad por poseer y aprovechar el recurso tierra.

Con el servicio de diversificación agrícola, se le proveyó a los habitantes del ejido Paxcamán, de una alternativa sustentable para mejorar sus ingresos económicos, pues ahora dispondrán de 35,000 metros cuadrados cultivados con xate y 7,000 metros cuadrados con pimienta gorda, la cual se aprovechará en forma racional y de esta manera se contribuye a reducir el hábito generalizado de únicamente extraer las hojas de xate del bosque con lo cual se degrada el ecosistema.

A través del servicio institucional que se realizó en todo el municipio de Flores Petén, se trabajó directamente con diez grupos de pobladores a los cuales se les proporcionó capacitación teórica-práctica sobre la prevención y control de incendios forestales. Todas las

capacitaciones estuvieron coordinadas por la municipalidad de Flores Petén a través de CONAP, INAB, escuelas y el epesista de la FAUSAC. De manera indirecta se trabajó a través de la divulgación por medio de spot radiales, también a través de la colocación de mantas y carteles informativos.

## **MARCO REFERENCIAL**

### **GENERALIDADES DEL MUNICIPIO DE FLORES PETÉN**

En el municipio de Flores del Departamento de Peten fue fundado en el año de 1,814 creado por el gobierno de la colonia. La extensión territorial del municipio de Flores es de 4,336 Km. Cuadrados. Este municipio tiene las siguientes colindancias al norte, con el municipio de San José, y el lago Peten Itza de por medio. Al Este con el municipio de Melchor de Mencos, al Sur con el municipio de Santa Ana, San Francisco y Dolores, al Oeste con San Benito, San Andrés y San José (3).

Según el último censo nacional de población que se hizo en el 2002 el número total de habitantes es de 366,735; en el municipio de Flores.

### **EJIDO PAXCAMÁN**

El trabajo de investigación se realizó en la aldea Paxcamán la cual esta ubicada a 12 Km. de la cabecera departamental del municipio de Flores del departamento de El Petén, en la ruta que va hacia el parque Nacional Tikal (3). La aldea Paxcamán está ubicada en el Norte del país en el municipio de Flores del departamento de El Petén la cual esta a una altitud 133 msnm y las siguientes coordenadas latitud 14°54'05" y la longitud 89°46'20" (2, 3).

### **COLINDANCIAS DEL EJIDO PAXCAMÁN**

Al Norte colinda con Tres Naciones, al Sur con caserío el Mango, al Este con parcelas privadas, al Oeste con carretera asfaltada hacia la Capital.

### **VÍAS DE ACCESO**

El acceso a la aldea es por vía terrestre, el medio de transporte mas utilizado son vehículos particulares y buses colectivos en carretera asfaltada, la aldea esta ubicada a 12

Km. de la cabecera municipal, en el camino que va hacia Melchor de Mencos y el parque Nacional Tikal.

### **CODICIONES CLIMÁTICAS**

Según el INSIVUMEH, el clima del municipio de flores es Cálido Húmedo, la temperatura promedio anual es de 26.4°C. La precipitación promedio anual es de 2000 mm. La humedad relativa promedio mensual es de 72.3%, la máxima humedad se registra en los meses de Septiembre a Noviembre, la mínima se registra los meses de Marzo a Mayo. La zona de vida en la que esta la aldea es de Bosque Húmedo, Sub Tropical, Cálido (1).

### **OBJETIVOS GENERALES**

1. Conocer la realidad social y productiva de los pobladores del ejido municipal Paxcamán, Flores Petén.
2. Determinar el área del ejido municipal Paxcamán, Flores Petén.
3. Diversificar la producción agrícola de los pobladores del ejido municipal de Paxcamán, Flores Petén y capacitarlos en la producción de nuevos cultivos.
4. Capacitar a los pobladores del municipio de Flores Petén, en la prevención y control de los incendios forestales.

### **METODOLOGÍA GENERAL**

Para la realización del EPSA en el municipio de Flores Petén, en primer lugar se tuvo un acercamiento con los pobladores del ejido Paxcamán en coordinación con las autoridades ediles, a fin de identificar las necesidades de ambas partes (pobladores y municipalidad), por medio del diagnóstico. La investigación se realizó con el apoyo de la Unidad Técnico Jurídica de Catastro de Petén, para lo cual se emplearon GPS de doble frecuencia y luego se trabajó con estación total para medir el área total del ejido y los lotes de las personas que solicitaron y permitieron el catastro. Para el establecimiento de los cultivos de xate y pimienta gorda, se trabajó con 1054 personas del ejido Paxcamán, primero se recolectó la semilla de xate y plántulas de pimienta gorda, se procedió a realizar semilleros de nueve metros cuadrados (3 x 3 m) y posteriormente se transplantaron a campo definitivo.

**CAPÍTULO I**  
**DIAGNÓSTICO**

**DIAGNÓSTICO DEL MUNICIPIO DE FLORES, PETÉN  
DURANTE EL MES DE FEBRERO DE 2004**

## 1. INTRODUCCIÓN

El presente diagnóstico se realizó durante el mes de febrero de 2004 en el municipio de Flores Petén, de acuerdo a las principales necesidades en que necesita apoyo técnico-profesional la corporación municipalidad de Flores, Petén, por lo que se circunscribe en lo general al municipio de Flores y en específico al ejido Paxcamán.

Para la realización del diagnóstico se desarrollaron tres fases: la primera, consistió en plantear los objetivos y metodología del diagnóstico, la segunda fase fue la recopilación de la información de campo a través de entrevistas y observación directa, la tercera fase fue plantear los servicios y la investigación.

A través del diagnóstico se determinó que las principales necesidades de la corporación municipal de Flores Petén que pueden ser satisfechas durante la duración del Ejercicio Profesional Supervisado de Agronomía, es la determinación del área del ejido municipal Paxcamán, así como el inicio de la medición de las unidades prediales que conforman dicho ejido, como segundo punto se requiere que se de asistencia técnica en la propagación de los cultivos de Xate y Pimienta Gorda, para contribuir a reducir su aprovechamiento extractivo (el cual no es renovable) y además de ello contribuir a diversificar las dos únicas actividades económicas agrícolas que son el cultivo de maíz y frijol. A nivel de todo el municipio de Flores Petén se requiere como un servicio institucional que se coordine la campaña anual de manejo y prevención de incendios forestales.

## 2. MARCO REFERENCIAL

### 2.1 GENERALIDADES DEL MUNICIPIO DE FLORES PETÉN

En el municipio de Flores del Departamento de Peten fue fundado en el año de 1,814 creado por el gobierno de la colonia. La extensión territorial del municipio de Flores es de 4,336 Km. Cuadrados. Este municipio tiene las siguientes colindancias al norte, con el municipio de San José, y el lago Peten Itza de por medio. Al Este con el municipio de Melchor de Mencos, al Sur con el municipio de Santa Ana, San Francisco y Dolores, al Oeste con San Benito, San Andrés y San José (3).

El clima es cálido, la temperatura media anual es de 24.6 °C. La precipitación promedio anual es de 2000 mm anuales.

Según el último censo nacional de población que se hizo en el 2002 el número total de habitantes es de 366,735; en el municipio de Flores.

### 2.2 EJIDO PAXCAMÁN

El trabajo de investigación se realizó en la aldea Paxcamán la cual esta ubicada a 12 Km. de la cabecera departamental del municipio de Flores del departamento de El Petén, en la ruta que va hacia el parque Nacional Tikal (3).

La aldea Paxcamán está ubicada en el Norte del país en el municipio de Flores del departamento de El Petén la cual esta a una altitud 133 msnm y las siguientes coordenadas latitud 14°54'05" y la longitud 89°46'20" (2, 3).

#### 2.2.1 COLINDANCIAS DEL EJIDO PAXCAMÁN

Al Norte colinda con Tres Naciones, al Sur con caserío el Mango, al Este con parcelas privadas, al Oeste con carretera asfaltada hacia la Capital.

#### 2.2.2 VÍAS DE ACCESO

El acceso a la aldea es por vía terrestre, el medio de transporte mas utilizado son vehículos particulares y buses colectivos en carretera asfaltada, la aldea esta ubicada a 12

Km. de la cabecera municipal, en el camino que va hacia Melchor de Mencos y el parque Nacional Tikal.

### **2.2.3 CODICIONES CLIMÁTICAS**

Según el INSIVUMEH, el clima del municipio de flores es Cálido Húmedo, la temperatura promedio anual es de 26.4°C. La precipitación promedio anual es de 2000 mm. La humedad relativa promedio mensual es de 72.3%, la máxima humedad se registra en los meses de Septiembre a Noviembre, la mínima se registra los meses de Marzo a Mayo. La zona de vida en la que esta la aldea es de Bosque Húmedo, Sub Tropical, Cálido (1).

### **3. OBJETIVOS**

#### **3.1 OBJETIVO GENERAL**

- 3.1.1 Conocer la realidad social y productiva de los pobladores del ejido municipal Paxcamán, Flores Petén.

#### **3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- 3.2.1 Identificar el problema central que afecta la relación social-productiva de los pobladores del ejido Paxcamán.
- 3.2.2 Plantear las líneas de acción a seguir para solucionar los problemas encontrados en el ejido Paxcamán.

## **4. METODOLOGÍA PARA EL DIAGNÓSTICO**

### **4.1 ANTECEDENTES**

Durante la primera semana de febrero del año 2004, con miembros de la corporación municipal de Flores Petén, se realizó una visita de acercamiento con las principales autoridades del ejido Paxcamán, en el cual tanto los pobladores del ejido, así como las autoridades municipales llegaron a dilucidar las diferencias en torno al uso de la tierra del ejido y a la necesidad de un levantamiento catastral para beneficio de ambas partes.

Con base a ello se acordó que los pobladores del ejido permitirían, que se les midiera el área total del ejido municipal, no así cada una de las unidades prediales en tenencia de “agarrada”, pues la mayoría de los pobladores no estuvo de acuerdo.

### **4.2 DIAGNÓSTICO DEL EJIDO PAXCAMÁN**

Para el diagnóstico, luego de la plática de acercamiento con las autoridades, se procedió a consultar con los pobladores y miembros de instituciones relacionadas con el progreso y bienestar del ejido acerca de los principales aspectos sobre: salud, educación, vivienda y producción agrícola. Luego en una reunión posterior se definieron los servicios que requerían los pobladores y que de acuerdo a los recursos financieros de la municipalidad se les podría proveer en un término de ocho meses.

## 5. RESULTADOS DEL DIAGNÓSTICO

### 5.1 IDIOMA

Castellano 90% y un 10% habla el k'quechi.

### 5.2 CARACTERÍSTICAS DE LA POBLACIÓN

La Población en esta comunidad es de 2,050 individuos; de los cuales 1,088 son hombres y 962 son mujeres. Con un número de familias de 462; dentro de la población se encuentran en edad escolar 448, comprendidos entre las edades de 4 a 15 años. Un alto porcentaje de la comunidad tienen sus casas dentro del ejido municipal; Los datos del número de hombres y mujeres como también el número de familias, fueron tomados del censo de la comunidad que realizó el COCODE, en el mes de febrero del 2004 luego el número de escolares y las edades se tomó la información del último censo poblacional Nacional.

### 5.3 VIVIENDA

Actualmente existen 275 viviendas en las cuales la mayoría (90%) tienen material de lámina en el techo y el resto de otros como lo es el Guano (tipo de palmera) otras son de teja.

En lo que respecta al servicio de Energía Eléctrica se sabe que lo tiene un 98.5% de la comunidad. Y el resto lo hace a través de candelas y candiles. La deposición de excretas, un alto porcentaje lo hace en fosas ciegas 99% del número total de la población y el resto lo hace al aire libre.

No cuentan con recolección de basura, pero estos hacen hoyos en las orillas de adentro de sus sitios para enterrar la basura.

### 5.4 EDUCACIÓN

La comunidad cuenta con una escuela de párvulos la cual es de dos salones de clases, esta fue construida en el año de 2003, la cual es de concreto. Una Escuela Oficial Rural Mixta primaria en la cual se imparten los grados de primero a sexto cada grado en su respectivo salón, teniendo esta seis salones en la cual se pudo observar una sobrepoblación de alumnos de nivel primario.

En el año de 1,998 se inicio a impartir la educación básica a través del programa de Telé secundaria, el cual cubre los tres grados de nivel básico la cual ya cuenta con un edificio propio, que es el que antes albergaba a la escuela de párvulos también cuenta con un laboratorio de computación privado.

En la actualidad los jóvenes que siguen sus estudios después del nivel básico, tienen que viajar a Santa Elena de la Cruz, para llegar a optar a un título del nivel medio, esto lo hacen los jóvenes, hijos de padres que tienen un mejor nivel de vida, ya que el estar viajando o pagando hospedaje en el pueblo les representa un gasto elevado a los padres.

### **5.5 SALUD**

Las enfermedades más comunes que se registran para la población adulta en Paxcamán son: el Dengue en un 22%, el Paludismo en un 12% y el Cólera en un 7%. En la población infantil las enfermedades más comunes son: La gripa, Diarrea y la desnutrición.

### **5.6 INSTITUCIONES**

La comunidad cuenta con una Iglesia Católica y cinco iglesias evangélicas. A la iglesia Católica asisten aproximadamente un 45% de la población total, mientras que a la Iglesia evangélica o protestante asisten un 40 a 45% de la población, mientras el resto de la población no tiene ninguna religión. Hay una asociación de padres de familia, cuenta con tres comités uno que es el COCODE, el Comité de Ancianos y el del Agua Potable.

### **5.7 APOYO Y PARTICIPACIÓN INSTITUCIONAL**

Se está recibiendo el apoyo del señor alcalde municipal Dr. Emilio Rodrigo Tager Castillo y su respetable corporación municipal de la ciudad de Flores, Peten. También se está coordinando con catastro las fechas posibles a ejecutarse las diferentes actividades, se está recibiendo el apoyo del consejo comunitario de desarrollo, del alcalde auxiliar maestros y enfermera.

### **5.8 RECURSOS DISPONIBLES**

Recursos humanos: Alcalde auxiliar, Maestros, Agricultores, Técnicos Agrícolas.

Físicos: Computadora, GPS,

Financieros: Municipalidad de flores, Peten.

## 5.9 FLORA

Especies que se les puede dar un uso maderable y que se encuentran en la localidad.

CAOBA	-----	Swetenia sp
CEDRO	-----	Cedrela odorata
CEIBA	-----	Ceiba pendantra
AMAPOLA	-----	Pseudobombax ellipticum
CHICO ZAPOTE.	-----	Manilkara zapota

Especies que tienen una menor importancia económica y que se ven mas frecuente en el lugar

YAXNIC	-----	Vitex gaumeri
RAMON	-----	Brosimun Alicastrum
MADRE CACAO	-----	Gliricidia sepium
JOBILLO	-----	Astronium Graveolens
MANCHICHE	-----	Lonchocarpus castilloi
COROZO	-----	Orbignza cohune
MATILISGUATE	-----	Tabebuia rosea

Especies frutales del lugar:

MANGO	-----	Mangifera indica L.
COCO	-----	Cocus nucifera
PLATANO	-----	Musa cavendishii y M. paradisiaca
ZAPOTE	-----	Pouteria sapota
LIMON	-----	Citrus limon
NARANJA	-----	Citrus sinensis
AGUACATE	-----	Persea americana

### 5.10 FAUNA

Especies de animales silvestres que se cuentan que hay en los alrededores de la comunidad.

VENADO COLA BLANCA	-----	<i>Odocoileus virginianus</i>
TEPESCUINTLE	-----	Agouti Paca
ONZAS (Gato de Monte)	-----	<i>Urocyon sp</i>
ARMADILLO	-----	<i>Dasypus novemcinctus</i>
TACUAZIN	-----	<i>Didelphys marsopialis</i>
COCHE DE MONTE	-----	<i>Tayassu tajacu</i>
PIZOTE	-----	<i>Nasua narica</i>
MAPACHE	-----	Porción Iotor
TALTUZA	-----	<i>Heterogeomys sp.</i>
TIGRILLO	-----	<i>Felis Geidy</i>
MICOS	-----	<i>Ateles geoffroyi</i>
MICO LEON	-----	<i>Potos flavus</i>
SARAGUATE	-----	<i>Alouatta pigra</i>
TECOLOTE	-----	<i>Buho virginianus</i>
LECHUZA	-----	Tito perlata
PALOMA	-----	<i>Columba speciosa</i>
GAVILAN	-----	<i>Falco peregrinus</i>
PERICO	- -----	<i>Brotogeris sp.</i>
LORO	-----	<i>Amazona farinoza</i>
CHACHA	-----	<i>Ortalis vetula</i>
MASACUATAS	-----	<i>Boa constrictor</i>
BARBA AMARILLA	-----	<i>Bothrops asper</i>

Especies de animales domésticos que se observan comúnmente en la comunidad.

PERRO	-----	<i>Canis comunis</i>
GATO	-----	<i>Felis domesticus</i>
VACA	-----	<i>Bos taurus</i>
CABALLO	-----	<i>Eqqus acinus</i>
PAVO	-----	<i>Meliagridis gallopavo</i>
GALLINA	-----	<i>Gallus gallus</i>
CERDO	-----	<i>Porornachocrus porcus</i>

## **5.11 ACTIVIDAD ECONÓMICA**

La principal actividad económica de la comunidad es la agricultura por medio de la siembra de maíz y frijol que son los cultivos que mas siembran, después siguen las actividades como la Albañilería y Carpintería, estas dos últimas actividades son específicas para la población masculina; las damas de la comunidad se dedican mas a los oficios domésticos. Otro de las actividades que realizan en esta comunidad es la venta de madera, pero lo hacen en un a mínima escala. La extracción de las hojas de Xate y Pimienta, son una importante fuente de ingresos para las familias campesinas que viven en el municipio de Flores, en estas comunidades la recolección y comercialización de Xate aporta entre el 20 y 25% de ingresos que necesita una familia para subsistir.

### **5.11.1 PRODUCCIÓN AGRÍCOLA**

En lo que respecta al maíz este se siembra dos veces año, con una producción de 900 a 1270 kilogramos por hectárea; también se da la siembra de frijol al igual que la de maíz dos veces año, estos cultivos varían la producción debido al ciclo de las lluvias.

Esta es la principal actividad que realizan en la comunidad durante los meses de la época lluviosa, la cual es de Abril a Enero con la siembra de Maíz y Frijol que son los cultivos que más producen en Paxcamán, en la cual lo hacen por separados o sea monocultivos. La semilla que la mayoría de las personas utiliza en la localidad no es de selección (no son Híbridos); son semillas que han venido sembrando desde hace mucho años atrás. En otros casos son selecciones que ellos mismos hacen de la cosecha anterior.

En cuanto a la fertilización en la comunidad no hacen ni una, debido a que las personas siguen con las mismas culturas al igual que sus padres en no fertilizar, y logran producir para subsistir, a estas personas no les interesa en generar ganancias para mejorar su nivel de vida y el de su familia.

La comercialización que le dan al pequeño excedente la venden en el mercado de Santa Elena a 12 Km. de la comunidad en mención.

## **5.12 TENENCIA DE LA TIERRA**

No se cuenta con un levantamiento catastral que valide el área indicada en la escritura constitutiva del ejido municipal. El área rural del ejido Paxcamán, se encuentra totalmente ocupado por usuarios en forma de “agarrada”, aunque alguna parte de los pobladores lo tienen en arrendamiento a la municipalidad de Flores Petén, pagando un arrendamiento de diez quetzales por manzana por año. Sin embargo, de la gente que tiene en arrendamiento el terreno no se tiene certeza del área que reportan y pagan a la municipalidad de Flores.

## **6. IDENTIFICACIÓN DE LA PROBLEMÁTICA**

### **6.1 CATASTRO DEL EJIDO Y TENENCIA DE LA TIERRA**

El principal problema que existe es entre los pobladores del ejido Paxcamán y la municipalidad de Flores Petén, en cuanto a la tenencia de la tierra, pues si bien es cierto que la municipalidad ha cedido en administraciones anteriores la tierra a los agricultores para su aprovechamiento en forma de arrendamiento, actualmente no todos contribuyen con el arrendamiento sino que tienen la tierra en “agarrada” una forma de tenencia en la cual evaden el tributo a la municipalidad y no se tiene un control del aprovechamiento que le dan. Por otra parte la municipalidad de Flores considera que los que tienen la tierra en arrendamiento, declaran al pagar el impuesto de arrendamiento un área mucho menor. Solo se conoce en forma escritural el área total del ejido Paxcamán, sin que se haya verificado sus linderos y área a través de un levantamiento catastral que permita ubicar no solo el ejido sino a los arrendatarios con sus respectivas áreas a fin de llevar un control efectivo de los cobros y además, para que la municipalidad pueda planificar en conjunto con la comunidad un desarrollo sostenible del área para el mediano y largo plazo.

### **6.2 FALTA DE ASISTENCIA TÉCNICA PARA LA DIVERSIFICACIÓN DE CULTIVOS**

Los agricultores de Paxcamán únicamente en la agricultura se dedican a la producción de los cultivos limpios de maíz y frijol, que no les proporcionan ingresos económicos, sino únicamente para la subsistencia. Con la producción de éstos cultivos limpios además de los bajos ingresos se deteriora el suelo principalmente por erosión hídrica; es necesario que se busquen alternativas agrícolas que se adapten a las condiciones del lugar.

### **6.3 INCENDIOS FORESTALES**

Los incendios forestales se suscitan en el área boscosa del municipio de Flores Petén y es prioridad de la municipalidad que se capacite a las personas, a fin de conservar no solo el bosque sino la fauna asociada a éste (servicio institucional) a través de coordinar la campaña anual de prevención y control de incendios forestales.

## 7. BIBLIOGRAFÍA

1. Cruz, JR De la. 1982. Clasificación de zonas de vida de Guatemala a nivel de reconocimiento. Guatemala, Instituto Nacional Forestal. 42 p.
2. IGN (Instituto Geográfico Nacional, GT). 1976. Diccionario geográfico de Guatemala. Guatemala. v. 2, 1083 p.
3. MAGA (Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación, GT). 2001. Sistemas de información geográfica. Guatemala, MAGA / UPIE / PEDN. 1 CD.

## **CAPÍTULO II**

# **INVESTIGACIÓN**

**DETERMINACIÓN DEL ÁREA DEL EJIDO MUNICIPAL Y TENENCIA DE LA TIERRA  
EN LA ALDEA PAXCAMÁN, DEL MUNICIPIO DE FLORES, PETÉN**

## **DETERMINACIÓN DEL ÁREA DEL EJIDO MUNICIPAL Y TENENCIA DE LA TIERRA EN LA ALDEA PAXCAMÁN, DEL MUNICIPIO DE FLORES, PETÉN**

### **RESUMEN**

En el municipio de Flores Petén, se encuentra localizado el ejido municipal Paxcamán, el cual desde el punto de vista administrativo municipal se ha descuidado, especialmente, porque la mayoría del área se encuentra en una forma de tenencia de la tierra que denominan “agarradas”, la cual consiste en que cualquier persona de la comunidad se asigna un área cualquiera y la aprovecha de la forma que mejor le convenga para satisfacer sus necesidades. Por otro lado la municipalidad de Flores Petén, no tiene un levantamiento catastral del ejido municipal Paxcamán, como tampoco de las unidades prediales que los agricultores actualmente aprovechan. Es por ello que el objetivo principal de la presente investigación fue determinar el área total del ejido municipal Paxcamán, el área urbana y el área rural.

Del levantamiento catastral se estableció que el área total del ejido Paxcamán es de 1230.22 hectáreas, lo cual excede en 25.13 hectáreas a la información registral (plasmada en la escritura). De las 1230.22 hectáreas, 216 hectáreas conforman el área urbana del ejido y 1014.22 hectáreas conforman el área rural.

De las 1014.22 hectáreas del área rural, la forma de tenencia de la tierra es: 148.132 hectáreas se encuentran arrendadas a un costo de Q. 14.29 por hectárea por año; sin embargo antes del levantamiento catastral los arrendatarios tributaban por 119.35 hectáreas que tenían declaradas; 866.088 hectáreas se encuentran bajo la forma de tenencia de la tierra de “agarradas”, por las cuales los usuarios no tributan ningún impuesto de arrendamiento a la municipalidad de Flores Petén, como tampoco informan del uso que hacen de dichas unidades.

En las 148.132 hectáreas bajo la forma de tenencia de la tierra en arrendamiento, los usuarios cultivan maíz con un rendimiento medio de 1299.92 kilogramos por hectárea y frijol con un rendimiento medio de 731.80 kilogramos por hectárea.

## 1. INTRODUCCIÓN

Dentro de los acuerdos establecidos, están los acuerdos de paz que indica: Aspectos Socioeconómico y Situación Agraria, que establece que el gobierno se compromete a promover cambios legislativos, que permitan el establecimiento de un sistema de registro y catastro descentralizado, multiusuario, eficiente y financieramente sostenible y de actualización fácil y obligatoria la creación de un registro de la propiedad Inmueble y Catastro para los usos multifinalitarios.

En el caso de Petén se ha dado a través de los años las invasiones (denominadas agarradas) en diferentes áreas, anteriormente no se conoce con exactitud a partir de cuando esto se empezó a dar debido a que los datos los manejaba el INTA (Instituto Nacional de Transformación Agraria), esta institución ya no existe. La preocupación de la municipalidad y de esta investigación, es determinar la delimitación del área del ejido municipal de Paxcamán, Flores Petén, para que sirva de base a la municipalidad en su administración.

Con la presente investigación se generó información acerca de la forma de tenencia de la tierra del ejido Paxcamán, la determinación del área rural y urbana y los cultivos que se aprovechan.

## 2. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

En el Departamento de Peten, desde años se han realizado invasiones (agarradas) dando como consecuencia desorden en el manejo de la tenencia y uso de la Tierra, El problema en la aldea Paxcamán del municipio de Flores que es un ejido municipal toda el área que lo comprende esta invadida (agarrada) en su mayoría, siendo un número bajo de personas las que arrendan (5%) a la municipalidad. La municipalidad lo que plantea es llegar al arrendamiento del 100% del área total, para que los arrendatarios paguen o tributen los impuestos correspondientes que cada uno posee. Con las mediciones se pretende saber el área total que cada uno de la comunidad tenga. Esto contribuirá para que cada uno de ellos tenga certeza jurídica de su área y a su vez la municipalidad le servirá para llevar obras de infraestructura y servicios para la población en general. En la actualidad hay arrendatarios que tienen mas de 10 manzanas por que no se les a notificado los reglamentos de la municipalidad de Flores Peten.

### **3. MARCO TEÓRICO**

#### **3.1 MARCO CONCEPTUAL**

##### **3.1.1 ANTECEDENTES**

En el marco de los compromisos contraídos en el Acuerdo sobre Aspectos Socioeconómicos y Situación Agraria y como eje prioritario de la política de Gobierno, a través del acuerdo Gubernativo numero 307-97 de fecha 9 de abril de 1997, la Presidencia de la República, en Consejo de Ministros, creo la Comisión Institucional para el Desarrollo Fortalecimiento de la Propiedad de la Tierra- PROTIERRA y su Unidad Técnico Jurídica.

La Unidad Técnico Jurídica de la comisión Institucional para el Desarrollo y Fortalecimiento de la propiedad de la Tierra, UTJ-PROTIERRA, tiene la responsabilidad de planificar, coordinar, dirigir, ejecutar y administrar las actividades del proceso de establecimiento y mantenimiento catastral a nivel nacional, bajo la dirección del Ministro de Agricultura, Ganadería y Alimentación. (10).

Para la Unidad Técnico Jurídica de PROTIERRA, contribuir a la paz y sobre todo a la armonía social a través del apoyo a la regularización de la tenencia de la tierra con base en el Catastro, representa la oportunidad más importante para sentar las bases de certeza jurídica sobre la propiedad de la tierra en Guatemala (10).

##### **3.1.2 ETIMOLOGÍA DEL CATASTRO**

Se dice que el origen del termino catastro proviene de la palabra “Catastrum” o “Capitastrum” del latín que significa, registro del impuesto, que a su vez se deriva del latín Caput, cabeza, porque en sus orígenes fue la contribución impuesta a las personas y los bienes, otros sostienen que ‘Capitastrum’ procede de ‘Capitas’ cuyo significado es cabida, capacidad. Hay quien dice que ‘Capitastrum’ se deriva del griego ‘Catastichom’, que significa cuaderno de notas o libro de comercio. Puede ser que ‘Capitastrum’ se derive del latín, en el cual se le consideraba como una combinación de capitum registro (Un registro de capital) o unidades de terreno sujeto a contribución (8).

### **3.1.3 BREVE HISTORIA DEL CATASTRO EN GUATEMALA**

Esta se dio por primera vez en los años de 1967-1974, un grupo de técnicos nacionales, se habían forjado el catastro nacional conjuntamente con el Instituto Geográfico Nacional; este estudio se realizó en la costa Sur en la cual no se dejó información documentada; no hay memorias, informes ni normas tampoco hay procedimientos (14).

### **3.1.4 ¿QUÉ ES CATASTRO?**

Es un proceso técnico que recopila la información real de los predios o terrenos, identificando mojones, linderos, sus colindancias y datos del propietario, poseedor o tenedor.

También se define como el inventario de los bienes Inmuebles (terrenos) y servicios de un país, región o unidad administrativa. Este inventario se representa por medio de mapas catastrales e índices alfabéticos y numéricos. Por medio de mapas catastrales se representan los límites geométricos de las propiedades, sus dimensiones y el área que ocupan.

Con los índices alfabéticos se ordenan los nombres de los propietarios y sus respectivos números de ficha catastral. El catastro como todo inventario debe de mantenerse actualizado para que no pierda utilidad, anotando en su índice todos los cambios o anotaciones resultantes del movimiento de las propiedades (compra y venta) (9).

#### **A. ¿Quién hace el catastro?**

En Guatemala según acuerdo Gubernativo 307-99 la Presidencia de la República, el Consejo de Ministros crea la Comisión Institucional para el Desarrollo y Fortalecimiento de la Propiedad de la Tierra (PROTIERRA) y se designa la UTJ es la encargada de realizar el CATASTRO NACIONAL, esta institución fue creada a raíz de los acuerdos de paz para dar solución a la problemática de la tenencia de la tierra. (11)

#### **B. Misión de la Unidad Técnico Jurídica UTJ**

Establecer, mantener y actualizar el catastro Nacional, apoyando, el fortalecimiento de la seguridad jurídica sobre la propiedad de la tierra para que la información catastral y el derecho reconocido por ley, se constituyan en verdaderas herramientas para el desarrollo de todos los Guatemaltecos y Guatemaltecas

### 3.1.5 MARCO LEGAL

1. **Acuerdo Gubernamental número 307-97** de fecha 9 de abril del año 1,997, por medio del cual se creo la Comisión Institucional para el Desarrollo y Fortalecimiento de la Propiedad de la Tierra – PROTIERRA y su Unidad Técnica Jurídica (UTJ).  
Dicha comisión tiene a su cargo el establecimiento, el mantenimiento y la actualización del catastro nacional, con el propósito de generar una herramienta técnica de alta precisión y exactitud que contribuya a la regularización de la tenencia de la tierra como una aplicación privilegiada, dentro del conjunto de usos y aplicaciones del catastro, que permitirá alcanzar uno de los objetivos fijados en función de los compromisos contraídos por el Gobierno Nacional dentro de los acuerdos de Paz .
2. **Acuerdo del Ministro de Agricultura Ganadería y Alimentación No. 0399** de fecha 29 de marzo del 2001, Estructuración de la Unidad Técnico Jurídica – PROTIERRA.
3. **Acuerdo del Ministerio de Agricultura Ganadería y Alimentación No. 400** del 13 de Marzo 2001, establece las normas Técnicas del Establecimiento catastral.  
Mediante este acuerdo, se planifica que la plataforma deberá estar sustentada en lineamientos de estandarización de los métodos, procedimientos y normas. Esta normativa, que además deberá orientarse para que sean adoptadas a nivel nacional por profesionales, instituciones gubernamentales y no gubernamentales y empresas en general, que decidan emprender proyectos de establecimiento catastral.
4. **Acuerdo Gubernativo Numero 136-2002 de fecha 29 de abril del 2002.**  
Se adscribe a la secretaria de asuntos Agrarios de la Presidencia de la República. La Unidad Técnico Jurídica de la comisión Institucional para el desarrollo y fortalecimiento de la Propiedad de la Tierra, que tiene la responsabilidad de planificar, coordinar, dirigir, ejecutar y administrar todas las actividades relacionadas con el proceso de establecimiento y mantenimiento catastral a escala nacional.
5. **Acuerdo Gubernativo Número 426-2003, de fecha 8 de agosto del 2,003.**  
Se adscribe al Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación, la Unidad Técnico Jurídica de la Comisión Institucional para el desarrollo y Fortalecimiento de la Propiedad de la Tierra, que podrá abreviarse UTJ/PROTIERRA, que tiene la responsabilidad de planificar, coordinar, dirigir, ejecutar, y administrar todas las actividades relacionadas con el proceso de establecimiento y mantenimiento catastral a escala nacional, bajo la dirección de ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación – MAGA (13).

### 3.1.6 EL CATASTRO NACIONAL ENFATIZA EN LAS ÁREAS SIGUIENTES

1. Fortalecimiento y modernización institucional.
2. Levantamiento de información catastral y saneamiento de información registral.
3. Establecimiento de un Sistema de Información y Registro Catastral.
4. Mantenimiento y actualización de la información catastral.
5. Apoyo a los procesos de regularización en la tenencia de la tierra con equidad
6. Capacitación del recurso humano
7. Difusión y comunicación de la Cultura Catastral (13).

### 3.1.7 PARA QUÉ SE HACE EL CATASTRO

El objetivo fundamental del catastro es tener un país con seguridad jurídica sobre el uso y tenencia de la tierra.

#### A. Objetivos y fines que persigue el catastro

El programa catastral tiene como fines inmediatos lo siguiente:

- a. Conocimiento exacto de todas las propiedades del país mediante un inventario de los bienes inmuebles tanto urbanos como rurales.
- b. Garantizar la tenencia de la tierra, con base en la delimitación exacta de los linderos, que permite replantearlos sin ninguna duda. Por ejemplo las ciudades después de un terremoto, cuando las edificaciones han sido destruidas ya no quedan linderos físicos.
- c. Mejorar el sistema tributario, incrementando los ingresos fiscales del país y logrando con ello un sistema mas justo en el cual las personas instituciones que tenga mayores propiedades inmuebles, pague mas impuestos.
- d. Que la información que contiene el catastro, tanto en sus índices como en sus mapas, sirva para la elaboración de cuadros estadísticos a instituciones que tengan o no relación con catastro.

Para servir a múltiples fines catastro deberá cumplir con algunos otros requisitos, que se puedan seguir con poco esfuerzo, para que sea útil a la recaudación de impuestos:

1. Determinación y verificación de los nombres de propietarios de los bienes inmuebles.
2. Delimitación de los límites con la colaboración de los propietarios correspondientes o sus representantes.
3. Mantenimiento al día de los mapas catastrales y perfeccionamiento gradual.

4. Fotos aéreas en una escala adecuada para los mapas catastrales deseados.

El catastro nacional puede ser usado para elaborar planes de desarrollo en los sectores estatal, industrial y privado; aumenta además los ingresos del estado (cobro racional de impuestos). Además es función del estado levantar el catastro, mantenerlo al día y suministrar información (13).

### **3.1.8 ETAPAS BÁSICAS DEL ESTABLECIMIENTO DE UN CATASTRO**

1. Investigación de campo.
2. Investigación de derechos de propiedad o sea investigación de registro.
3. Análisis de catastro
4. Dibujo del Mapa Catastral.
5. Calculo de áreas.
6. Procesamiento de datos y archivo (7).

### **3.1.9 REQUISITOS QUE DEBEN LLENAR LOS LEVANTAMIENTOS CATASTRALES**

- a. Estar apoyado sobre una ley de catastro y sus respectivos reglamentos.
- b. Determinar los linderos de los bienes inmuebles con la colaboración de los propietarios y las autoridades respectivas.
- c. Abarcar todas las propiedades, sin omitir ninguna.
- d. Informar por medio de mapas e índices catastrales.
- e. Mantener la información catastral al día.

### **3.1.10 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL DEL CATASTRO NACIONAL**

Para cumplir con los objetivos a largo, mediano y corto plazo la UTJ/PROTIERRA sostiene convenios a nivel nacional e internacional, que permiten accionar y asegurar un impacto más amplio en la sociedad, sobre el tema de catastro (7)

#### **A. Dirección nacional**

Puesto ejecutivo consiste en apoyar al ministro de Agricultura, Ganadería y Alimentación como coordinador de la Comisión Institucional para el Fortalecimiento y Desarrollo de la propiedad de la Tierra e interlocutor del gobierno de Guatemala, en el diseño del proyecto Nacional de Registro y Catastro en las definiciones técnicas y gestiones de financiamiento con las distintas fuentes bilaterales (7).

## **B. Subdirección Nacional**

El subdirector tiene como responsabilidades el planificar, coordinar, dirigir, ejecutar y controlar las actividades técnicas y administrativas del catastro, y otras acciones necesarias para apoyar las actividades, los aspectos técnicos que se desarrollan con el propósito de cumplir con los objetivos del Proyecto.

## **C. Coordinaciones de áreas**

### **a. Área de Cooperación, Programación y Coordinación.**

El área de cooperación y programación, basa fundamentalmente sus actividades en la coordinación con diversas instituciones involucradas directa e indirectamente en el proceso de establecimiento catastral en Guatemala, dentro de las cuales destacan: FONTIERRA, CONTIERRA, CONAP, IDAEH, Programa IUSI, Registro General de la Propiedad Inmueble, etc. Destaca como una de sus principales actividades los procesos de gestión y negociación con los representantes de la Cooperación Internacional, en el sentido de coordinar y evaluar la ejecución de los proyectos financiados con estos recursos. El área se ha convertido en el principal enlace ante el ministerio de Finanzas Públicas en temas relacionados con presupuestos, asignación de contrapartidas, así mismo de los responsables de la negociación y puesta en ejecución de nuevos proyectos financiados por la cooperación Internacional.

Así mismo, el área de la cooperación y Programación, se ha convertido en un fuerte apoyo a la Dirección Nacional de UTJ, por tanto se encarga de la generación de informes institucionales de todo tipo, y por el apoyo proporcionado en la resolución de problemas de tipo institucional surgidos sobre la marcha (13).

### **3.1.11 ÁREA TÉCNICA**

El área Técnica Nacional es una unidad de trabajo conformada por los siguientes departamentos: Técnico, Normas y Procedimientos y evaluación de trabajos Catastrales, los cuales desempeñan funciones orientadas al establecimiento catastral (6).

#### **A. Departamento técnico**

Es la unidad de coordinación y tiene como objetivo proveer de soluciones técnicas a los diferentes proyectos a escala nacional, velar por la estandarización de los procesos y de los equipos de medición desde el punto de vista de precisión, apoyar los procesos de desarrollo

de especificaciones técnicas, elaboración de términos de referencia para licitaciones públicas, conformación de comisiones de apertura, calificación y adjudicación de licitaciones, apoyo a generación de documentos de pre-factibilidad para la apertura de nuevas zonas catastrales y de enlace técnico con las diferentes institucionales con las cuales UTJ-PROTIERRA Catastro Nacional mantienen convenios de cooperación.

#### **B. Departamentos de Normas y Procedimientos**

Tiene como función la generación de documentos técnicos que viabilicen el Establecimiento Catastral en las diferentes áreas de trabajo. Para la generación de documentos se emplean las técnicas de consulta vía Internet, estudios sobre documentación existente, propuestas nacionales y consultas a profesionales involucrados en el tema de catastro tanto a nivel nacional como internacional.

#### **C. Departamento de evaluación de trabajos catastrales**

Tiene su rol más importante al dar el seguimiento técnico a las actividades del establecimiento catastral. Como parte de las actividades que realiza este departamento se logra detectar la aplicación de las Normas y Procedimientos siendo esta actividad la que provee insumos para la mejora de las mismas. La creación de este Departamento ha creado la expectativa de un sistema de calidad integrado.

Aplicaciones de catastro según la Unidad técnica Jurídica. Según el MAGA (13).

### **3.1.12 APLICACIÓN FISCAL**

El establecimiento de una base real sobre la tenencia de la tierra la constituye en una fuente para el cobro de impuesto.

#### **A. Aplicación Jurídica**

Garantiza y consolida a los propietarios de los bienes inmuebles el derecho de la propiedad que ejercen sobre ellos.

El área jurídica, en el marco institucional de UTJ/PROTIERRA, es a la vez, órgano asesor y de investigación en el campo jurídico. Como órgano asesor, le corresponde apoyar jurídicamente al proyecto catastral en los requerimientos que le sean formulados (6).

Como órgano de investigación, le corresponde el proceso de planificación y ejecución del proceso de investigación registral, que incluye la recopilación, el análisis, la sistematización e interpretación de los resultados obtenidos en dicho proceso, de todas las fincas que se encuentran inscritas en el registro de la Propiedad de las zonas seleccionadas para catastrar, así como la elaboración de Diagnósticos de propiedad de las mismas (6).

Le corresponde asimismo, el análisis y estudio de la información Registro-Catastro, la elaboración de propuestas de regularización en casos de susceptibilidad definidos y la elaboración de propuestas de saneamiento de la información registral, con miras a la certeza jurídica de la propiedad, tenencia y posesión de la tierra.

### **3.1.13 INVESTIGACIÓN REGISTRAL**

Es un proceso de adquisición de conocimientos relacionados con el derecho de propiedad sobre la tierra; sobre la base de una zona catastral determinada y sobre la base de la información obtenida básicamente en el registro de la propiedad y complementada con información de otras fuentes, que el mismo proceso de investigación determina.

La investigación registral en el proceso catastral se realiza con la finalidad fundamental de cumplir cuatro objetivos básicos.

- a. Obtener insumos para la elaboración de Diagnósticos de propiedad y contar con información referencial para la selección de zonas a catastrar.
- b. Obtener insumos para visualizar de saneamiento de la información registro catastro.
- c. Servir información a las sedes departamentales o regionales para el proceso catastral.
- d. Respaldar estudios concretos sobre la tenencia de la tierra y elaborar propuestas de regularización.

Para el efecto, el área jurídica ha dividido el campo de la investigación registral en cuatro líneas específicas de trabajo:

- Investigación de soporte
- Investigación de derechos reales
- Elaboración de diagnósticos de propiedad
- Investigación registro-catastro y propuestas de regularización (6).

### **3.1.14 PARA LA EJECUCION DE SUS ACTIVIDADES, EL AREA JURICICA SE OGANIZA EN DOS DEPARTAMENTOS**

#### **A. Departamento de Asesoría**

Este departamento atiende las necesidades de asesorías jurídicas de las distintas áreas, departamentos, secciones y unidades, tanto a nivel central como a nivel de las sedes regionales o departamentales del proyecto catastral.

De manera específica, asesora especialmente a la Dirección General y a la subdirección en la toma de decisiones, a fin de que el proceso catastral se desarrolle con apego a derecho y en lo posible, en el marco de la iniciativa de Ley del centro Nacional de Información territorial y de la Propiedad Inmueble de Guatemala. También asesora a instituciones gubernamentales como el Fondo de Tierras y ala secretaria de asuntos Agrarios en temas específicos.

#### **B. Departamento de Investigación Jurídica y regularización**

Este ejecuta sus actividades bajo las siguientes estructura organizativa.

- Departamento de Investigación Jurídica y Regularización
- Sección de análisis e Investigación Jurídica
- Unidad de recopilación de Información Documental
- Unidad de Digitalización de información Documental.

Este departamento tiene la responsabilidad de coordinar las actividades de asesoría y de investigación del área jurídica y de orientar la ejecución de las actividades que permitan alcanzar los objetivos de la investigación en el proceso catastral, que consiste en dar información registra a las sedes departamentales o regionales, en la cual se determina la situación jurídica de la tenencia de la tierra en la zona objeto de estudio. El análisis jurídico para la declaración de predios catastrados, participa en la supervisión del análisis, de conformidad con lo establecido en el proyecto de Ley del centro Nacional de Información territorial y de la Propiedad Inmueble de Guatemala (6).

Sección de Investigación y Análisis Jurídico: esta sección tiene la responsabilidad de ejecutar las actividades de análisis y de investigación jurídica definidas por el departamento. En este marco, coordina y supervisa las actividades de recopilación y de digitalización de la

información obtenida en el registro de la propiedad y otras fuentes. Es responsable de la ejecución del proceso de análisis de la información documental, especialmente la obtenida en el registro de la propiedad y de su traslado a las sedes departamentales o regionales. En el campo general de la investigación jurídica, es responsable de definir los problemas jurídicos identificados en el proceso de análisis, estudiarlos y proponer soluciones.

Unidad de Recopilación de Información Documental: tiene la responsabilidad de recopilar la información necesaria para el proceso catastral de las zonas objeto de estudio. La recopilación se realiza generalmente en el Registro de la propiedad y eventualmente debe ser complementada en otras fuentes de información.

Unidad de Digitalización de Información Documental: Tiene la responsabilidad del vaciado de información obtenida en el registro de la propiedad, al sistema electrónico, así como el respectivo control de calidad (6).

### **3.1.15 PROGRAMA DE FORMACION CATASTRAL**

El objetivo del programa de formación catastral es preparar a personal guatemalteco en las disciplinas que integran la actividad catastral (Topografía tradicional, esta se con el uso de teodolitos; en la topografía moderna se hace con el uso de GPS, estación Total, Cartografía, Geodesia, Fotogrametría, utilización de instrumentos informáticos y programas y programas específicos para el tratamiento de la información Geográfica, técnicas de comunicación), así como proveer el estudio a nivel Universitario en materias relacionadas al Catastro y a la administración de Tierras en general para mejorar la capacidad profesional en temas relacionados con el manejo, tratamiento y usos de la información geográfica, jurídica, social relacionada a la tierra (12).

#### **A. El programa de formación catastral, se desarrolla en cinco ejes**

##### **a. Formación de Nuevos Técnicos**

La UTJ/PROTIERRA consciente de la falta de personal capacitado para realizar actividades básicas que implica el establecimiento catastral, ha puesto en marcha una estrategia de capacitación para nuevos técnicos quienes serán los responsables de asumir dichas tareas en las regiones donde el catastro inicie operaciones. Es un curso básico el cual se imparte en el área en donde esta próximo a catastrar y las personas que se buscan para

que lo reciban son aquellas que tiene un título de nivel medio como bachilleres, peritos, maestros y secretarias; este curso tiene una duración de 300 horas y se imparten materias fundamentales como Estadística, Matemáticas, materias técnicas como el uso del GPS, estación total, Cartografía, Fotogrametría, Topografía y otras que tienen relación (12).

**b. Fortalecimiento institucional**

Consciente de la necesidad de proveer una formación más especializada a los recursos humanos de las oficinas de catastro en toda la República, el programa de Formación catastral organiza anualmente capacitaciones que buscan actualizar y proveer una mejor base práctica y conceptual al personal; estos cursos son impartidos por personal externo nacionales o internacionales como personal propio de catastro.

**C. Programa de becas y visitas de estudio**

Las relaciones que la UTJ/PROTIERRA ha establecido con agencias de Cooperación y centros de estudios en el extranjero, han permitido que el personal participe en formaciones en diferentes países como: Holanda Suecia, México, Colombia, Estados Unidos, Chile, España, Francia. Cada año funcionarios de UTJ-PROTIERRA participan en Maestrías, Diplomados, cursos cortos, seminarios, talleres, con esto fortalecen más la capacidad profesional de la institución.

**D. Apoyo a instituciones relacionadas con el catastro**

El programa de Formación catastral ofrece cursos a instituciones relacionadas con el catastro, ya sea a nivel básico a través del curso fundamentos de catastro o a través de cursos técnicos especializados.

**E. Promoción de estudios en centros de formación superior**

Dado que la sostenibilidad de los procesos educativos es proporcionada por los centros de Formación Superior, una de las principales actividades del Programa de Formación Catastral es la promoción de estudios superiores en temáticas relacionadas con la Administración de Tierras. Estos programas pueden consistir en postgrados o diplomados, impartidos en el seno de la Universidad Nacional.

## **F. AREA ADMINISTRATIVA FINANCIERA**

El área administrativas es responsable de la gestión, fiscalización y auditoria interna de los procedimientos administrativos, financieros y recursos humanos de la UTJ, en coherencia al proceso de establecimiento del registro de información Catastral en Guatemala. Así mismo, dicha unidad tiene la responsabilidad de gestionar las diferentes licitaciones y compras de bienes y servicios indispensables para el manejo de los proyectos según las normas establecidas por PNUD, garantizando la transparencia y agilidad en los procesos (12).

### **a. Proyectos de catastro de la UTJ**

La UTJ ejecuta el proceso catastral en diferentes zonas departamentales con el apoyo de cooperación internacional. Actualmente se esta trabajando el proyecto de Administración de tierras de Catastro y Registro de Peten.

Descripción del Proyecto: se ejecuta con fondos de préstamo del BIRF- Banco Mundial. El establecimiento catastral tiene el propósito de fortalecer la seguridad jurídica de la tenencia y propiedad de la tierra, mediante las titularidad de derechos de todos los predios del departamento.

El proyecto de administración de tierras financia un programa de cuatro años con tres componentes: Regularización legal de la tierra y catastro de campo, registro de Tierras y la Administración del proyecto.

El componente de regularización legal de la tierra y catastro de campo implica implementación de actividades cartográficas y el diseño de campañas de comunicación social para informar a la población sobre las actividades del proyecto, para llevar a cabo el proceso de adjudicación de tierras nacionales y municipales en el departamento de Petén.

Este componente prevé igualmente la instalación de alrededor doce oficinas en el área del proyecto para suministrar asistencia legal multilingüe gratuita a la población local y las municipalidades; crear una base de datos con la información resultante de los procesos de adjudicación de tierras, con el propósito de establecer un sistema integrado de catastro y registro sobre la base de parcelas; y, mejorar los estándares técnicos nacionales y criterio de ejecución y supervisión para llevar a cabo el proceso de adjudicación.

El componente de registro de tierras se conforma por dos sub-componentes:

- establecimiento de una filial de la oficina del Registro General de la Propiedad (RGP) en el departamento de Petén, incluyendo el suministro de asistencia técnica y capacitación, y la adquisición y utilización del equipo requerido para iniciar sus operaciones.
- Modernización de los registros de tierras del departamento de Petén mantenidos por el registro General de la propiedad e INTA con el propósito de manejar la información del registro de tierras contenida en dichos registros y diseño de un sistema integrado catastro y registro.

El componente de administración del proyecto financiará todos los componentes relativos a la gestión del mismo. Los otros sub-componentes proponen llevar a cabo una revisión de legislaciones foráneas y domésticas de tierras con el propósito de mejorar el marco legal en Guatemala, revisar las tarifas del Registro General de la Propiedad y el desarrollo de servicios nuevos y de tenencia de la tierra en las áreas protegidas dentro del departamento de Petén.

### **3.1.16 LINEAMIENTOS**

El soporte de la certeza jurídica que brinda el establecimiento del catastro y Registro en el departamento de Petén, es un elemento necesario para la contribución del desarrollo del país.

El levantamiento catastral en los núcleos poblados y la definición de Límites Municipales, con la participación de los técnicos locales, autoridades y titulares catastrales, propició un clima de armonía entre sus habitantes; así también, la puesta en marcha de la estrategia para el mantenimiento catastral, referente a rectificaciones, divisiones y unificaciones de predios, garantizara que esta sea duradera y confiable.

Dentro de los lineamientos que forman parte ineludible del proceso catastral, se refiere a la redacción de Manuales de Operaciones y diagramas de flujo, con el fin de garantizar que las actividades se realicen de la manera adecuada, con alto contenido de calidad.

De igual forma, se creó la Unidad Supervisora, que tiene como responsabilidad la supervisión de los trabajos catastrales en el área rural del departamento de Petén desarrollados por la Unión Temporal de Empresas, Tracasa-Novotecní, S.A. ganadora de la licitación pública internacional GUA/00/012-023/01. Esta unidad Supervisora, monitorea y supervisa los trabajos de establecimiento catastral y regularización de la tenencia de la tierra que realiza la unidad temporal de empresas antes mencionadas, que es la ejecución de los trabajos de Geoposicionamiento de imágenes satelitales y producción de Ortoimágenes para el departamento de Petén y levantamiento Rural Catastral para los diferentes municipios (6, 9).

### **3.1.17 PROCEDIMIENTOS TÉCNICOS DEL ESTABLECIMIENTO MANTENIMIENTO DEL CATASTRO**

Tenencia de la Tierra en Guatemala

Tierras de Particulares

Tierras Municipales

Tierras Nacionales

Terrenos Baldíos

#### **A. Titulares catastrales**

##### **a. Tenedores**

Es la persona individual o jurídica que posee un predio y cuya posesión no está reconocida por la ley.

##### **b. Poseedores**

Es la persona individual o jurídica que ejerce sobre un predio todas o algunas de las facultades inherentes al dominio, a quien el estado. Mediante procedimientos legalmente establecidos, puede reconocer la posesión.

##### **c. Propietarios**

Es la persona individual o jurídica que ejerce sobre un predio todas las facultades inherentes al dominio, garantizando su derecho mediante su inscripción en el registro general de la Propiedad (4).

### 3.1.18 DEFINICIONES

#### A. Definición de Catastro según el RIC

Es el proceso técnico que se encarga de identificar y ubicar en forma exacta, precisa. e inalterable los predios del territorio nacional y determinar su relación con los propietarios poseedores o tenedores, constituyendo con esta información, el Registro de Información Catastral, tecnificado y confiable.

#### a. Predio

Unidad catastral constituida por una fracción de terreno que puede estar formada por una o varias fincas continuas que forman un solo cuerpo, ubicada dentro de una misma jurisdicción municipal y perteneciente a uno o varios propietarios (4).

#### b. Finca

Es la unidad registral que refiere a la inscripción de los derechos de propiedad sobre un bien inmueble determinado, ejemplo

No. de Finca                      No. De Folio                      Libro de -----

#### c. Zona de proceso catastral

Territorio correspondiente a un municipio determinado o parte de el, en donde los trabajos del Establecimiento Catastral están en proceso.

#### d. Zona catastrada

Todo el territorio de un municipio, o parte de el, según lo dispuesto por el catastro, en donde los trabajos del establecimiento Catastral han concluido.

#### e. Código de clasificación catastral

Expresión numérica que identifica a un solo predio localizado en cualquier lugar del territorio nacional que fundamenta su estructura en la División Política Administrativa del País. Ejemplo.

Depto.              Municipio                      Polígono                      No. De Predio

**f. Polígono Catastral**

Es una fracción de un zona catastral limitada por elementos naturales o artificiales que a su vez constituyen límites de predios (4, 5).

**3.1.19 DISCIPLINAS DE APOYO AL CATASTRO****A. Geodesia**

Es la ciencia que tiene relación con la medida y la descripción matemática del tamaño y de la forma de la tierra y sus campos gravitatorios. La geodesia también incluye los levantamientos topográficos de la tierra a gran magnitud para determinar las posiciones y elevaciones de puntos en los cuales deben tenerse en cuenta el tamaño y la forma de la misma.

**B. Cartografía**

Es la ciencia de expresar gráficamente, por medio de cartas geográficas y mapas la superficie terrestre y sus características físicas a una escala determinada.

**C. Fotogrametría**

Es la disciplina que, a través de tecnología especial, permite obtener información métrica confiable de los objetos físicos y de su ambiente a través de procesos de registro, medida e interpretación de imágenes fotográficas.

**D. Topografía**

Es la ciencia que estudia el conjunto de procedimientos para determinar las posiciones de puntos sobre la superficie de la tierra, por medio de las medidas según los elementos del espacio norte, este, elevación.

**F. Geografía**

Estudia los modos de organización del espacio terrestre, la distribución de elementos que componen el paisaje, sus formas y poblaciones. Establece la dialéctica entre la explicación y la descripción (10).

### **3.1.20 MACROFASES DEL PROCESO CATASTRAL**

#### **A. Establecimiento catastral**

Conjunto de actividades de tipo técnico, legal y administrativo, organizadas para la obtención de la información física, descriptiva y legal de los predios del territorio nacional.

#### **B. Mantenimiento catastral**

Fase técnica permanente del catastro, cuyo fin es registrar y mantener actualizados los cambios físicos de linderos de los predios y los datos de los titulares catastrales en el sistema Nacional de Información catastral.

##### **a. Actualización catastral**

Actividad periódica de orden técnico para modernizar procedimientos y actualizar tecnología aplicada a la investigación de los datos de los predios y de su proceso gráfico descriptivo.

### **3.1.21 BASES PARA EL ESTABLECIMIENTO CATASTRAL**

#### **A. Red geodésica para el apoyo catastral**

Deben de estar ligadas a amarradas a la red Geodésica Nacional de primer orden cuyo establecimiento y mantenimiento es responsabilidad del Instituto Geográfico Nacional. El criterio básico para su diseño debe estar ligado a la adopción de por lo menos un línea base principal entre puntos fijos pertenecientes a la red geodésica nacional de primer orden.

Red geodésica principal primaria absoluta "AA" clase unica 1:100 millones (ppm 0.01) IGN.

#### **C. Diagnósticos Regístrales**

Por diagnóstico se entiende, el resultado de un examen destinado a detectar errores, situaciones anormales que pueden existir dentro de un proceso (o a determinar la ausencia de errores o situaciones anormales). De esta cuenta el diagnostico Registral es parte importante del proceso catastral, es el documento que contiene el resultado de la investigación y análisis de los derechos de propiedad y otro documentos concernientes a cada finca en particular, que se encuentren inscritos en el Registro de Propiedad desde su primera inscripción hasta la última.

De este proceso pueden salir a luz situaciones que se consideran anómalas, que es preciso confirmar con la investigación que se realiza directamente en campo (5, 6).

#### **D. En la Planificación**

Es fuente y generador de datos estadísticos muy importantes para la planificación física de un área determinada.

### **3.1.22 LA NECESIDAD DE UNA LEY DE CATASTRO Y LOS BENEFICIOS QUE OBTIENE EL ESTADO**

La situación económica, política y social que vive Guatemala hace imperativo crear las condiciones necesarias para resolver la problemática de la tenencia de la tierra en Guatemala. Siendo una de las aplicaciones del catastro el control de las propiedades y propiciar con ello mejores ingresos al estado; se hace necesario crear una ley que regule las actividades del catastro. Aunque quedo plasmado en la nueva Constitución el artículo 230 sobre el Registro de la Propiedad que dice: El registro general de la Propiedad deberá ser organizado a efecto de que en cada departamento o región que la ley específica determine, se establezca su propio registro de la propiedad y el respectivo catastro, que sirva para múltiples fines.

Para que la participación de catastro en un sistema de control inmobiliario nacional sea efectiva, debe tener la categoría de registro público, otorgada esta categoría mediante una ley de catastro. Esto con el objeto de que a través de los mecanismos de inscripción y publicidad, pueda intervenir positivamente en resguardo de la garantía de la propiedad. La ley debe tener como una de sus funciones principales, vincular rígidamente y con seguridad, los bienes inmuebles y el registro de la propiedad.

Si el catastro multifinalitario no tuviera la categoría de registro público, los propietarios de los bienes inmuebles no tendrían obligación ni incurrirían en delito alguno de dar información al catastro multifinalitario en las zonas en que se este efectuando el mismo (13)

## **3.2 MARCO REFERENCIAL**

### **3.2.1 REFERENCIAS DEL MUNICIPIO DE FLORES PETÉN**

En el municipio de Flores del Departamento de Peten fue fundado en el año de 1,814 creado por el gobierno de la colonia. La extensión territorial del municipio de Flores es de 4,336 Km. Cuadrados. Este municipio tiene las siguientes colindancias al norte, con el municipio de San José, y el lago Peten Itza de por medio. Al Este con el municipio de Melchor de Mencos, al Sur con el municipio de Santa Ana, San Francisco y Dolores, al Oeste con San Benito, San Andrés y San José (3).

### **3.2.2 LOCALIZACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN**

El trabajo de investigación se realizó en la aldea Paxcamán la cual esta ubicada a 12 Km. de la cabecera departamental del municipio de Flores del departamento de El Petén, en la ruta que va hacia el parque Nacional Tikal (3).

La aldea Paxcamán está ubicada en el Norte del país en el municipio de Flores del departamento de El Petén la cual esta a una altitud 133 msnm y las siguientes coordenadas latitud 14°54'05" y la longitud 89°46'20" (2, 3).

### **3.2.3 COLINDANCIAS DEL EJIDO PAXCAMÁN**

Al Norte colinda con Tres Naciones, al Sur con caserío el Mango, al Este con parcelas privadas, al Oeste con carretera asfaltada hacia la Capital.

### **3.2.4 VÍAS DE ACCESO**

El acceso a la aldea es por vía terrestre, el medio de transporte mas utilizado son vehículos particulares y buses colectivos en carretera asfaltada, la aldea esta ubicada a 12 Km. de la cabecera municipal, en el camino que va hacia Melchor de Mencos y el parque Nacional Tikal.

### **3.2.5 CODICIONES CLIMÁTICAS**

Según el INSIVUMEH, el clima del municipio de flores es Cálido Húmedo, la temperatura promedio anual es de 26.4°C. La precipitación promedio anual es de 2000 mm. La humedad relativa promedio mensual es de 72.3%, la máxima humedad se registra en los

meses de Septiembre a Noviembre, la mínima se registra los meses de Marzo a Mayo. La zona de vida en la que esta la aldea es de Bosque Húmedo, Sub Tropical, Cálido (1).

## **4. OBJETIVOS**

### **4.1 GENERAL**

4.1.1 Determinar el área del ejido municipal Paxcamán, del municipio de Flores Petén..

### **4.2 ESPECÍFICOS**

4.2.1 Determinar el área urbana del ejido municipal Paxcamán.

4.2.2 Determinar el área rural del ejido municipal Paxcamán.

4.2.3 Establecer el área y uso de la tierra del área rural catastrada del ejido municipal Paxcamán..

## **5. METODOLOGÍA**

### **5.1 CONTACTO CON LA UNIDAD TÉCNICO JURÍDICA DE CATASTRO DEL DEPARTAMENTO DE EL PETÉN**

Se visitó la Unidad Técnico Jurídico de Catastro para solicitar apoyo para el levantamiento catastral del Ejido Paxcamán del municipio de Flores Petén. El contacto principal fue con el director de la UTJ Protierra Ing. Agr. Erick Estuardo Castellanos, quien delegó al grupo técnico para capacitar al estudiante epesista en el uso del equipo para levantamiento catastral y los principios generales del mismo..

### **5.2 RECONOCIMIENTO DE MOJONES, PERÍMETRO Y COLINDANTES DEL EJIDO**

Con el coordinador de Catastro, epesista de la FAUSAC y grupo técnico de la UTJ, se caminó el ejido para localizar los mojones principales e intermedios del perímetro. Se localizaron 8 mojones principales y 32 intermedios.

Se elaboraron 10 cajas de 20 cm x 20 cm x 80 cm (ancho x ancho x longitud) para hacer 10 mojones de concreto donde se instalaron los puntos geodésicos de tercer orden dentro del ejido (dentro de caminos principales y puntos de referencia fijos), para partir de allí con el levantamiento del área total, área urbana, área rural y unidades prediales del área urbana.

### **5.3 ESTABLECIMIENTO DE PUNTOS GEODÉSICOS DE TERCER ORDEN**

Se identificaron los puntos estratégicos para la colocación de la red geodésica interna de la finca de orden 3. Los primeros cuatro puntos se colocaron al sureste, los siguientes cuatro al noreste y los últimos dos cercanos al área urbana del ejido..

Para colocar los mojones se perforaron agujeros de 85 cm de profundidad y luego se introdujo el mojón con un exceso sobre la superficie de aproximadamente diez centímetros, en la base del agujero se aplicó una mezcla de concreto y a los lados se le aplicó tierra y piedras, sobre la parte alta del mojón y a nivel del suelo se aplicó una torta de cemento y se colocó la ficha de identificación del mojón.

Se tomaron las coordenadas de cada uno de los 10 puntos geodésicos para lo cual se colocó el GPS, se centró y niveló y luego se ingresaron los datos de altura desde la base del mojón a la antena, la temperatura del ambiente y el código del punto, luego se activó el GPS para recepción de datos y se mantuvo encendido por término de 40 minutos para recibir la información de los satélites. Tres GPS mostraron que estaban trabajando con seis satélites y el otro GPS reportó estar trabajando con 8 satélites. Luego se llevaron los GPS a Santa Elena, Flores Petén y se bajó la información de las coordenadas X, Y y Z.



*Lectura del punto geodésico*

CN = Catastro nacional.  
 Código: 17-01-03-01  
 17 = Departamento de El Petén  
 01 = Municipio de Flores Petén  
 03 = Mojón de tercer orden  
 01 = Primer mojón del Ejido

**Figura 1. Ficha para colocarla en cada mojón de tercer orden**

#### **5.4 LEVANTAMIENTO CATASTRAL DEL ÁREA URBANA Y RURAL DEL EJIDO PAXCAMÁN**

Se formaron dos brigadas de trabajo con 4 miembros cada brigada: una brigada para levantar el perímetro principal del ejido y la otra brigada para levantar las unidades prediales del área urbana. Posteriormente se midieron dentro del área rural las áreas de cultivos de los habitantes que llegaron a solicitar el servicio, es decir no se catastro la totalidad del área rural, sino únicamente aquella que para la cual se tuvo autorización.

##### **5.4.1 PROCEDIMIENTO PARA OPERAR LA ESTACIÓN TOTAL**

Para obtener la información y operar cada una de las estaciones totales Trimble 3603 DR y Leica 805, se siguieron diferentes metodologías de operación del computador; sin embargo, los pasos generales se mencionan a continuación (Figura 2).

- Encender el equipo presionando Power.

- Centrar con el laser y nivelar la estación, tomar la altura del centro del mojón hacia la antena.
- Presionar continuar (si se sigue en la misma estación) y NO si se ha cambiado de estación.
- Orientar la estación hacia un punto conocido.
- Ingresar el número de estación actual.
- Ingresar el número de la estación conocida.
- El computador coteja automáticamente las coordenadas de la estación conocida con las tomadas desde la estación actual. Si coinciden se prosigue con el levantamiento.
- Ingresar nuevamente la altura del instrumento.
- Ingresar la altura del prisma del punto de referencia.
- Ingresar el nombre del archivo en que se encuentra la estación.
- Dirigir la estación a las radiaciones a medir, para lo cual se busca con el telescopio el prisma, luego se mueve el azimutal y el zenital para enfocar el prisma.
- Al tener el prisma enfocado se presiona AM.
- Para salir se presiona Reg y luego Enter.
- Se presiona AM y Enter hasta leer las coordenadas del nuevo punto.
- Luego se presiona Oth y se pasa a la lectura del siguiente prisma y así sucesivamente hasta leer todos los puntos de un polígono o parte del polígono.
- Cuando ya no se puede leer más puntos es necesario mover la estación hacia otro punto del cual ya se tengan coordenadas e iniciar de nuevo el procedimiento.



**Figura 2. Vista de la estación total Trimble 3603 DR.**

## **5.5 TRABAJO DE GABINETE**

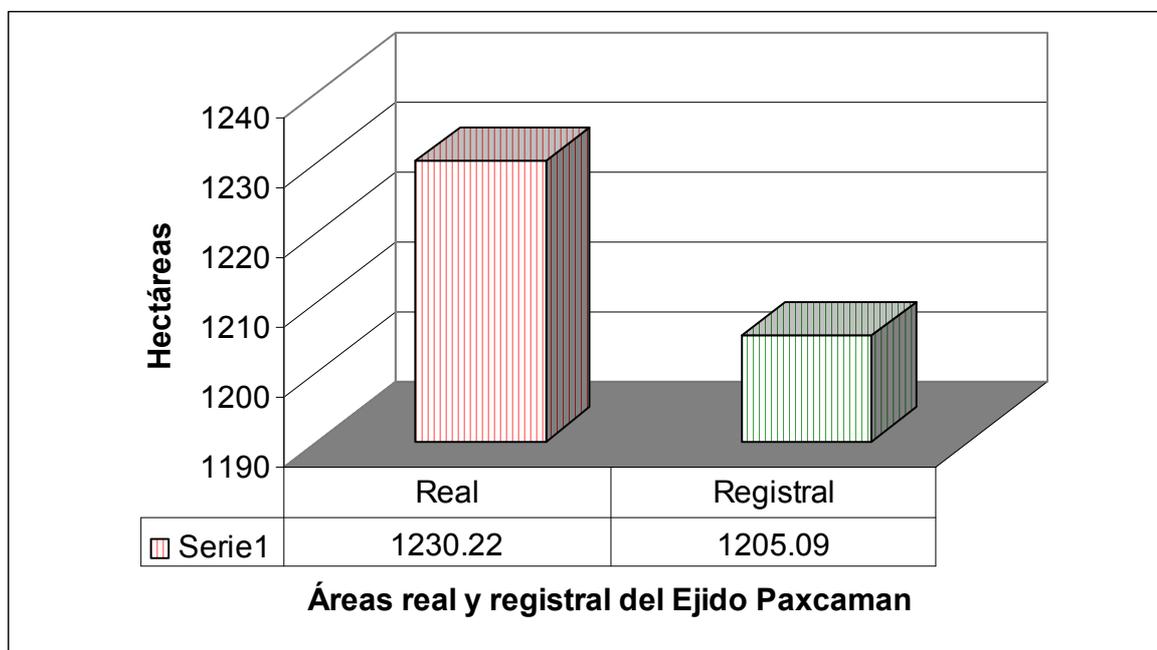
Luego la información almacenada en cada una de las estaciones totales se bajó a un computador de escritorio, donde empleando los programas de Autocad versión 4 en español y ArcView 3.1, se procedió a transformar la información vectorial en polígonos, para lo cual se basó el los croquis de campo a fin de unir los distintos puntos.

## 6. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### 6.1 ÁREA TOTAL DEL EJIDO MUNICIPAL PAXCAMÁN, FLORES PETÉN

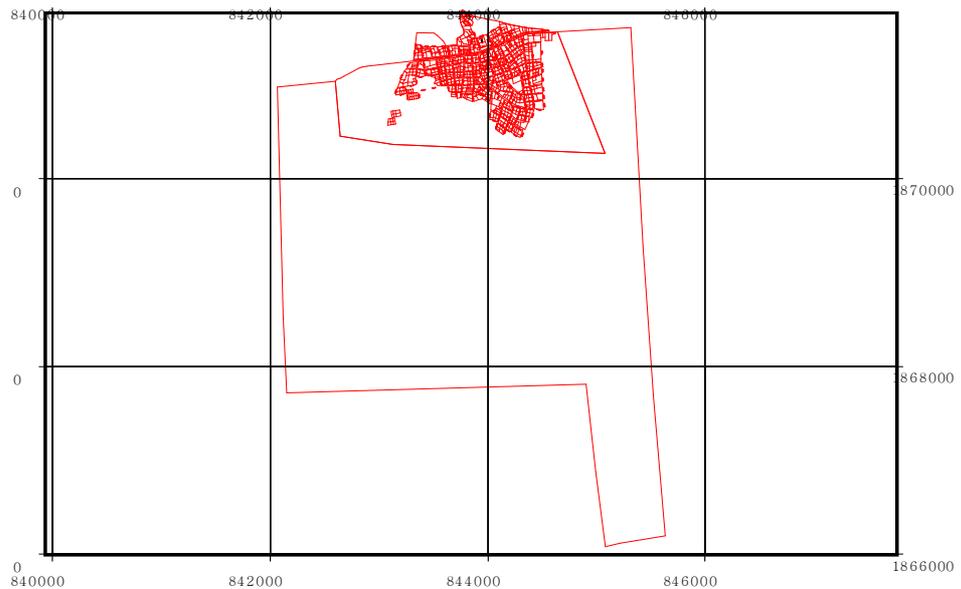
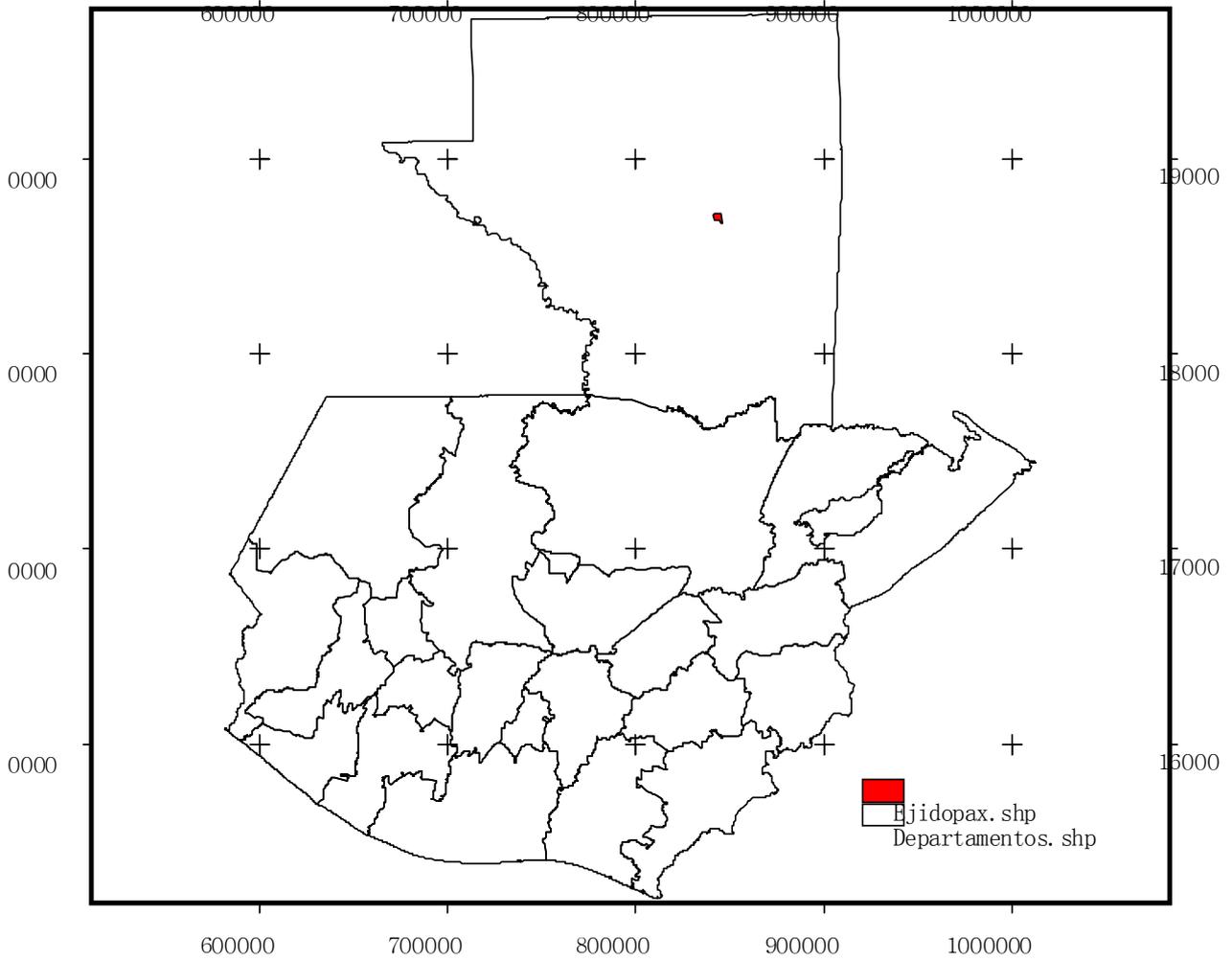
Según el levantamiento catastral realizado al ejido municipal Paxcamán, Flores Petén, éste cuenta con un perímetro de 16,537.28 metros y un área total de 27.46 caballerías que equivale a 1,230.22 hectáreas tal como se aprecia en la Figura 4.

Según la escritura de constitución de la finca esta indica que el área total es de 26.72 caballerías que equivale a 1,205.09 hectáreas, lo cual equivale a un exceso de 25.13 hectáreas tal como se muestra en la Figura 3.



**Figura 3. Exceso entre la medición real y registral**

La diferencia entre el área registral y real puede deberse a la precisión de los aparatos actuales y a la forma en que se realizaban las mediciones en el pasado. En general situaciones de este tipo se presentan con el nuevo catastro que se está realizando a nivel nacional y será el departamento jurídico de la UTJ de Flores Petén, quién se encargue de dilucidar las acciones legales a seguir tomando como punto de partida correcta la medición catastral actual.

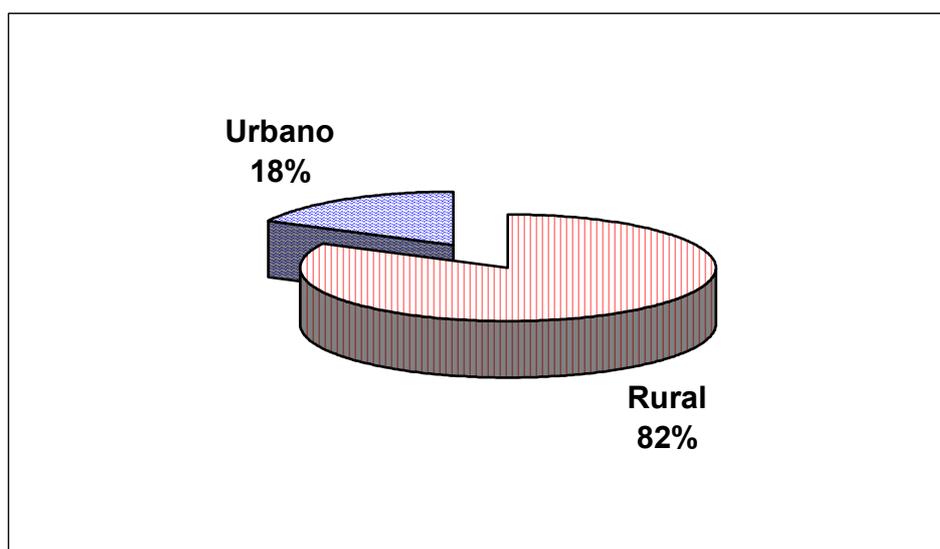


**Figura 4. Localización del ejido Paxcamán a nivel Nacional.**

## 6.2 ÁREA URBANA Y RURAL DEL EJIDO PAXCAMÁN, FLORES PETÉN

Del ejido municipal de Paxcamán, Flores Petén, de las 27.46 caballerías, 22.62 caballerías (1014.22 hectáreas) corresponden al área rural, en tanto que la extensión del ejido que abarca el área urbana corresponde a 4.84 caballerías que equivale a 216.00 hectáreas.

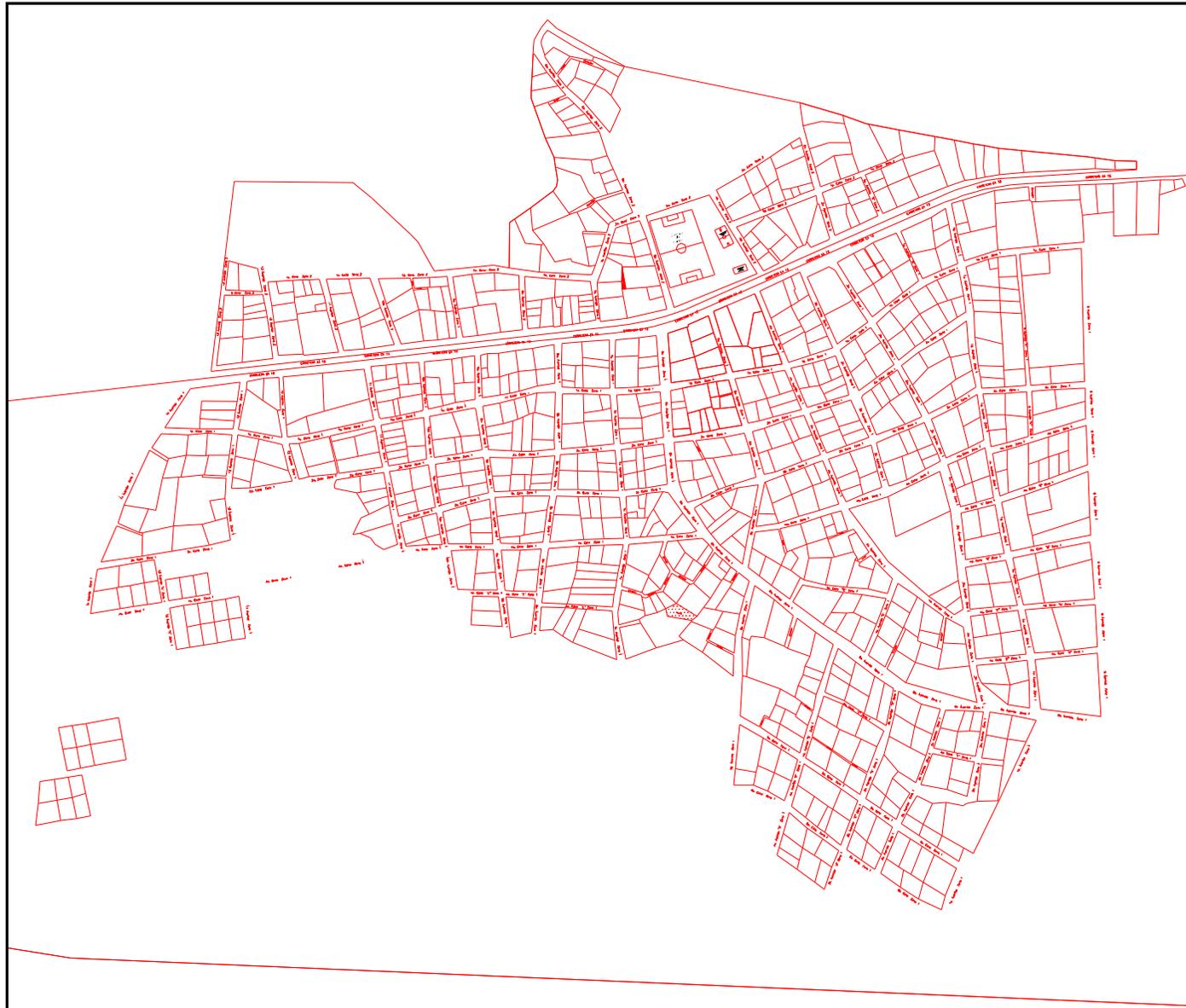
En la Figura 5 se presenta el porcentaje de área ocupada por suelo rural y urbano del ejido municipal siendo mayor el del área rural.



**Figura 5. Porcentaje del área total del ejido municipal Paxcamán, Flores Petén urbano y rural.**

Como se aprecia en la Figura 5, el 82 por ciento del ejido municipal corresponde al área rural donde los pobladores han tomado posesión de la misma para realizar actividades agrícolas principalmente de cultivos de maíz y frijol.

En la Figura 6, se presenta el mapa del área urbana del ejido municipal Paxcamán, Flores Petén, en el cual se aprecia cada uno de los lotes que disponen los habitantes



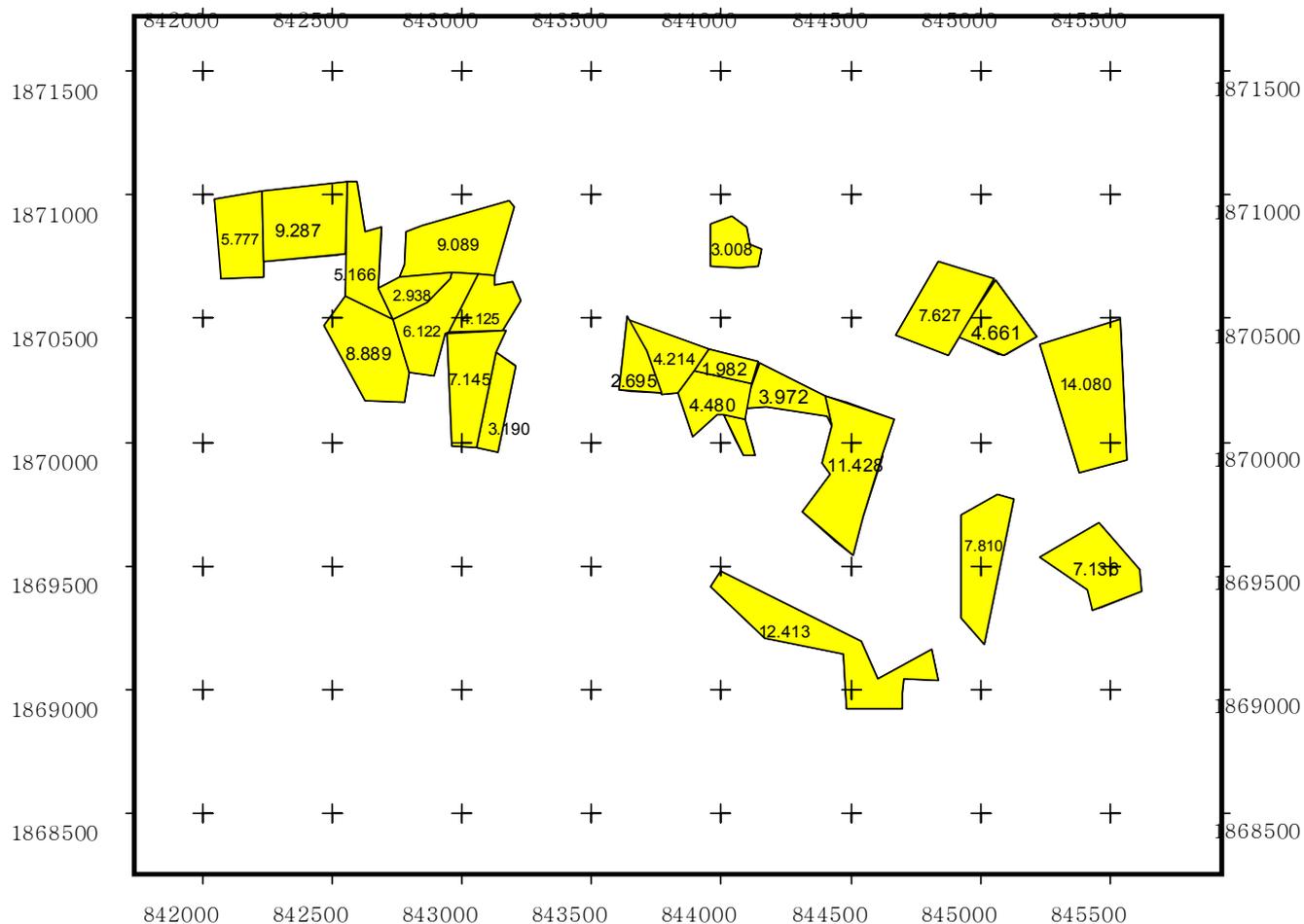
**Figura 6.** Área Urbana del Ejido Municipal Paxcamán, Flores Petén.

### 6.3 TENENCIA DE LA TIERRA DEL ÁREA RURAL DEL EJIDO PAXCAMÁN

Puesto que el catastro de los lotes “agarradas”, fue voluntario por parte de los habitantes de Paxcamán, solamente 24 personas se presentaron para solicitar y aprobar que su terreno fuera catastrado. El área total catastrada de unidades prediales del área rural representa el 14.60 % del área total agarrada, con 148.186 hectáreas catastradas, las cuales se distribuyen en 24 terrenos (Cuadro 1 y Figura 7).

**Cuadro 1. Agricultores que solicitaron que se les midiera su terreno y área catastrada, Paxcamán, Flores, Petén**

No.	Nombre	Area (has)	
1	Carlos Alberto Milian Cas	5.777	
2	Mynor Casano	9.287	
3	José Amílcar Gómez	5.166	
4	Elvira J. Mendoza	8.889	
5	Pedro Mendoza Solares	7.145	
6	Hernán Mendoza	3.19	
7	Luis Olivares Chillin	6.122	
8	Hilda Janneth Lima Aroche	4.125	
9	Carlos Juárez	2.938	
10	Apolinario Córdova Álvarez	9.089	
11	Carlos Carranza	3.008	
12	Víctor Caal	2.695	
13	Alfonso Teletor De La Cruz	4.214	
14	Zoila Carranza	1.928	
15	Ramon Choc	4.48	
16	Pedro Gómez	0.952	
17	Efigenia Choc	3.972	
18	Catalino Ramírez	11.428	
19	Julian Gómez	12.413	
20	Arnulfo Arriaza Ortega	7.81	
21	Alberto Aldana	7.136	
22	Mario Trigueros	14.08	
23	José Alfredo Arriaza	4.661	
24	Santiago Monterroso	7.627	
<b>Área Rural Catastrada</b>		<b>148.132</b>	<b>14.60 por ciento</b>
<b>Área Rural que no se catastró</b>		<b>866.088</b>	<b>85.40 por ciento</b>
<b>Área Rural Total</b>		<b>1014.22</b>	<b>100 por ciento</b>



**Figura 7. Áreas catastradas dentro del área rural del ejido Paxcamán.**

Como se aprecia en el Cuadro 1, el 85.40 por ciento del área rural en cuanto a los lotes en “agarrada” quedaron sin catastrar, y que igualmente corresponde a toda la gente que no paga arrendamiento, por lo cual la municipalidad de Flores Petén deja de percibir actualmente el ingreso siguiente:

866.088 hectáreas = 1237.26 manzanas = Q. 12,372.69 deja de percibir anualmente la municipalidad de Flores Petén por las personas que tienen en agarrada el área rural del ejido y que no lo declaran.

Sin embargo, también de las 24 personas que tienen en arrendamiento formal con la municipalidad sus terrenos, están pagando un poco menos a la municipalidad, pues han subestimado el área real de sus terrenos como se aprecia en el Cuadro 2.

**Cuadro 2. Área real y área declarada por los agricultores que arriendan tierra del ejido Paxcamán, Flores Petén.**

No.	Nombre	Área real catastrada		Área Declarada	Pago Real	Pago Realizado		Déficit
		Hectáreas	Manzanas			Realizado	Déficit	
1	Carlos Alberto Milian Cas	5.777	8.25	7	Q 82.53	Q 70.00	Q 12.53	
2	Mynor Casano	9.287	13.27	10	Q 132.67	Q 100.00	Q 32.67	
3	José Amilcar Gómez	5.166	7.38	7	Q 73.80	Q 70.00	Q 3.80	
4	Elvira J. Mendoza	8.889	12.70	10	Q 126.99	Q 100.00	Q 26.99	
5	Pedro Mendoza Solares	7.145	10.21	9	Q 102.07	Q 90.00	Q 12.07	
6	Hernán Mendoza	3.19	4.56	3	Q 45.57	Q 30.00	Q 15.57	
7	Luis Olivares Chillin	6.122	8.75	6	Q 87.46	Q 60.00	Q 27.46	
8	Hilda Janneth Lima Aroche	4.125	5.89	5	Q 58.93	Q 50.00	Q 8.93	
9	Carlos Juárez	2.938	4.20	3	Q 41.97	Q 30.00	Q 11.97	
10	Apolinario Córdova Álvarez	9.089	12.98	10	Q 129.84	Q 100.00	Q 29.84	
11	Carlos Carranza	3.008	4.30	4	Q 42.97	Q 40.00	Q 2.97	
12	Víctor Caal	2.695	3.85	3	Q 38.50	Q 30.00	Q 8.50	
13	Alfonso Teletor De La Cruz	4.214	6.02	6	Q 60.20	Q 60.00	Q 0.20	
14	Zoila Carranza	1.928	2.75	2.5	Q 27.54	Q 25.00	Q 2.54	
15	Ramon Choc	4.48	6.40	5	Q 64.00	Q 50.00	Q 14.00	
16	Pedro Gómez	0.952	1.36	1	Q 13.60	Q 10.00	Q 3.60	
17	Efigenia Choc	3.972	5.67	4	Q 56.74	Q 40.00	Q 16.74	
18	Catalino Ramírez	11.428	16.33	12	Q 163.26	Q 120.00	Q 43.26	
19	Julian Gómez	12.413	17.73	14	Q 177.33	Q 140.00	Q 37.33	
20	Arnulfo Arriaza Ortega	7.81	11.16	10	Q 111.57	Q 100.00	Q 11.57	
21	Alberto Aldana	7.136	10.19	9	Q 101.94	Q 90.00	Q 11.94	
22	Mario Trigueros	14.08	20.11	16	Q 201.14	Q 160.00	Q 41.14	
23	José Alfredo Arriaza	4.661	6.66	6	Q 66.59	Q 60.00	Q 6.59	
24	Santiago Monterroso	7.627	10.90	8	Q 108.96	Q 80.00	Q 28.96	
<b>Total</b>		<b>211.62</b>	<b>170.5</b>	<b>170.5</b>	<b>Q 2,116.17</b>	<b>Q 1,705.00</b>	<b>Q 411.17</b>	

Las 24 personas que arriendan a la municipalidad de Flores Petén, han declarado que el área total arrendada es de 170.50 manzanas (119.35 hectáreas), en tanto que el área real determinada por el catastro realizado asciende a 211.62 manzanas (148.32 hectáreas), con lo cual la municipalidad deja de percibir la cantidad de Q. 411.17 por arrendamiento.

Para un mejor control de las actividades que realizan las personas en el área rural, será necesario que la municipalidad de Flores Petén, accione medidas de presión para que las personas que tienen el terreno en “agarradas” (sin tributo a la municipalidad), permitan el catastro de sus unidades. Con esto se permitirá, que la municipalidad pueda realizar lo siguiente:

- La municipalidad recibirá el arrendamiento total del ejido.

- La municipalidad podrá dirigir estudios de capacidad de uso de la tierra.
- A través del ordenamiento por capacidad de uso de la tierra se podrán definir el manejo y cultivos más adecuados a explotar dentro del ejido municipal con el fin de su uso sostenible.

#### 6.4 USO ACTUAL DE LAS UNIDADES ARRENDADAS

De los agricultores que tienen el área rural del ejido municipal Paxcamán en arrendamiento, el cien por ciento de ellos dedican su terreno a la producción de los cultivos de maíz y frijol. Los rendimientos promedio de ambos cultivos se presentan en el Cuadro 3.

**Cuadro 3. Rendimiento promedio de los cultivos de maíz y frijol que obtienen los agricultores de Paxcamán, Flores Petén.**

No.	Nombre	Rendimiento en kg/ha	
		Maíz	Frijol
1	Carlos Alberto Milian Cas	1233.64	811.61
2	Mynor Casano	1558.29	714.21
3	José Amilcar Gómez	1493.36	844.07
4	Elvira J. Mendoza	1168.71	811.61
5	Pedro Mendoza Solares	1298.57	551.89
6	Hernán Mendoza	1298.57	870.04
7	Luis Olivares Chillin	1201.18	714.21
8	Hilda Janneth Lima Aroche	1233.64	636.30
9	Carlos Juárez	1038.86	584.36
10	Apolinario Córdova Álvarez	1038.86	616.82
11	Carlos Carranza	1493.36	746.68
12	Víctor Caal	1493.36	805.11
13	Alfonso Teletor De La Cruz	1428.43	876.54
14	Zoila Carranza	1428.43	714.21
15	Ramon Choc	1298.57	805.11
16	Pedro Gómez	1493.36	746.68
17	Efigenia Choc	1298.57	649.29
18	Catalino Ramírez	1233.64	766.16
19	Julian Gómez	1168.71	779.14
20	Arnulfo Arriaza Ortega	1136.25	811.61
21	Alberto Aldana	1168.71	876.54
22	Mario Trigueros	1233.64	714.21
23	José Alfredo Arriaza	1363.50	571.37
24	Santiago Monterroso	1395.96	545.40
<b>Rendimiento medio</b>		<b>1299.92</b>	<b>731.80</b>

Para el cultivo de maíz obtienen un rendimiento de 1,299.92 kilogramos por hectárea y para el cultivo de frijol obtienen un rendimiento de 731.80 kilogramos por hectárea. La producción de estos cultivos la utilizan para la comercialización y para el autosostenimiento de la familia y en las principales actividades de los cultivos como la siembra, dobla y cosecha participan los miembros de la familia, incluso los que aún se encuentran en edad escolar.

## 7. CONCLUSIONES

- 7.1 El área total del ejido municipal Paxcamán, Flores Petén según el levantamiento catastral realizado es de 27.46 caballerías que equivale a 1,230.22 hectáreas.
- 7.2 Entre la información registral y real del ejido municipal de Paxcamán, Flores Petén se tiene un exceso de 25.13 hectáreas.
- 7.3 El área rural del ejido municipal de Paxcamán, Flores Petén, es de 22.62 caballerías que equivale a 1,014.22 hectáreas.
- 7.4 El área urbana del ejido municipal de Paxcamán, Flores Petén, es de 4.84 caballerías que equivale a 216.00 hectáreas.
- 7.5 Únicamente 24 agricultores solicitaron y permitieron que se catastraran los terrenos del área rural que se encuentran en agarradas.
- 7.6 Del área rural la tenencia de la tierra es: 148.132 hectáreas (14.60 %) se encuentran arrendadas a la municipalidad de Flores Petén, 866.088 hectáreas (85.40 %) la forma de tenencia es en “agarrada”, es decir que no tienen ninguna autorización de la municipalidad para su aprovechamiento.
- 7.7 Debido a la forma principal de tenencia de la tierra de la tierra del ejido Paxcamán (“agarradas”), la municipalidad de Flores Petén deja de percibir por tributos de arrendamiento Q. 12,372.69 anuales.
- 7.8 Los usuarios que tienen la tierra en forma de arrendamiento, la aprovechan para el cultivo de maíz con lo cual obtienen un rendimiento de 1299.92 kilogramos por hectárea y frijol con lo cual tienen un rendimiento de 731.80 kilogramos por hectárea; estos cultivos los utilizan para la comercialización y una parte para el consumo familiar.

## 8. RECOMENDACIÓN

- 8.1 Se recomienda que la Unidad Técnico Jurídico de Catastro Nacional de Flores Petén, analice el exceso de las 25.13 hectáreas a través de su departamento jurídico a fin de garantizar la certeza jurídica de la tierra hacia la municipalidad de Flores Petén.
- 8.2 Que los usuarios que tienen la tierra en forma de arrendamiento, tributen a la municipalidad, según el área establecida con la presente investigación.
- 8.3 Que se presione a los usuarios que tienen la tierra en forma de “agarrada”, para que sus unidades prediales puedan ser catastradas y conforme a lo establecido por la municipalidad tributen como el resto de los arrendatarios.
- 8.4 Con el catastro de las unidades prediales individuales del área rural (por usuario), se realice paralelamente un estudio de la capacidad de uso de la tierra a fin de aprovecharla racionalmente.

## 9. BIBLIOGRAFÍA

1. Cruz, JR De la. 1982. Clasificación de zonas de vida de Guatemala a nivel de reconocimiento. Guatemala, Instituto Nacional Forestal. 42 p.
2. IGN (Instituto Geográfico Nacional, GT). 1976. Diccionario geográfico de Guatemala. Guatemala. v. 2, 1083 p.
3. MAGA (Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación, GT). 2001. Sistemas de información geográfica. Guatemala, MAGA / UPIE / PEDN. 1 CD.
4. MAGA (Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación, Unidad Técnico Jurídica de la Comisión Institucional para el Desarrollo y Fortalecimiento de la Propiedad de la Tierra, GT). 1997. Acuerdo gubernamental no. 307-97. Guatemala. 1 CD.
5. \_\_\_\_\_. 2001. Acuerdo del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación no. 0399. Guatemala. 1 CD.
6. \_\_\_\_\_. 2002. Guía de procedimientos para uso del GPS. Guatemala. 1 CD.
7. \_\_\_\_\_. 2002. Guía de procedimientos para el área de producción de mapas catastrales. Guatemala. 1 CD.
8. \_\_\_\_\_. 2002. Guía de procedimientos para el análisis catastral. Guatemala. 1 CD.
9. \_\_\_\_\_. 2002. Guía de procedimientos para la definición de polígonos catastrales. Guatemala. 1 CD.
10. \_\_\_\_\_. 2002. Metodología de trabajo para la densificación de la red geodésica. Guatemala. 1 CD.
11. \_\_\_\_\_. 2002. Normas técnicas para el establecimiento catastral; primer avance en la estructuración del documento de normas técnicas para la ejecución de trabajos catastrales. Guatemala. 1 CD.

12. \_\_\_\_\_. 2002. Procedimientos técnicos para el establecimiento catastral; primer avance en la estructuración del documento de normas técnicas para la ejecución de trabajos catastrales. Guatemala. 1 CD.
13. SAA (Secretaría de Asuntos Agrarios, GT); UTJ (Unidad Técnico Jurídica, GT). 2002. Fundamentos para el catastro nacional, interacción social para el levantamiento catastral. Guatemala, Maya Terra. 46 p. Guatemala. 1 CD.

## **CAPÍTULO III**

### **INFORME DE SERVICIOS**

**PRESTADOS EN EL MUNICIPIO DE FLORES PETÉN DURANTE  
EL PERÍODO DE FEBRERO A NOVIEMBRE DE 2004**

## 1. INTRODUCCIÓN

El presente informe, contiene los servicios realizados en el municipio de Flores Petén durante los meses de febrero a noviembre de 2004, con el apoyo de la corporación municipal.

El primer servicio titulado “Diversificación de la producción agrícola”, obedece al diagnóstico realizado en el ejido Paxcamán, Flores Petén, a través del cual se identificó que los pobladores se dedican como principal actividad económica a los cultivos de maíz y frijol; sin embargo aprovechan de forma extractiva el cultivo de xate, por lo que a través del mismo se contribuye a concienciar a las personas para que cultiven el xate, así como la pimienta gorda, de tal forma que el recurso sea aprovechado racionalmente y perdure para muchas generaciones.

A través del primer servicio se logró la implementación de cuatro semilleros de xate para cultivar una extensión aproximada de 35,000 metros cuadrados.

El segundo servicio de prevención y control de incendios forestales fue de tipo institucional y obedece a la necesidad permanente en el municipio de Flores como en todo el departamento de Petén de mantener conciencia en las personas para que eviten provocar las causas más frecuentes de los incendios forestales, pues con esto deterioras sus propios recursos naturales. Se trabajó directamente con diez grupos de pobladores del municipio a los cuales se les proporcionó capacitación teórica-práctica sobre la prevención y control de incendios forestales, todas las capacitaciones estuvieron coordinadas por la municipalidad de Flores Petén a través de CONAP, INAB, escuelas y el epesista de la FAUSAC. De manera indirecta se trabajó a través de la divulgación por medios radiales a través de spot radiales, también a través de la colocación de mantas y carteles informativos.

## 2. SERVICIO 1: DIVERSIFICACIÓN DE LA PRODUCCIÓN AGRÍCOLA

Con base al diagnóstico se estableció el presente servicio, que involucra dos actividades principales:

- **Actividad 1: Capacitación en la implementación de un semillero de xate (*Chamaedorea sp.*)**
- **Actividad 2: Capacitación en la implementación de un semillero de pimienta gorda (*Pimenta dioica*).**

### 2.1 OBJETIVOS

#### A. General

Diversificar la producción agrícola de los pobladores del ejido municipal de Paxcamán, Flores Petén y capacitarlos en la producción de nuevos cultivos.

#### B. Específicos

Establecer semilleros de xate (*Chamaedorea sp.*), para la diversificación de cultivos en Paxcamán.

Establecer semilleros de pimienta gorda para la diversificación de cultivos en Paxcamán.

### 2.2 METODOLOGÍA

#### 2.2.1 IMPLEMENTACIÓN DEL SEMILLERO DE XATE

##### A. Recolección de semillas en el campo

Lo primero que se realizó fue la recolección de semillas, teniendo cuidado de que las semillas fueran uniformes y maduras, que no fueran muy pequeñas, sin daños mecánicos o daños por plagas o enfermedades. Las semillas recolectadas se trasladaron cerca de la comunidad y fueron sembradas cerca de árboles frondosos que les proveyeran sombra. El área de siembra de cada semillero fue de 3 m x 3 m (9 m<sup>2</sup>) y se implementaron cuatro semilleros, con lo que se tendría material para cultivar 35,000 m<sup>2</sup>.

**B. Preparación y siembra de las semillas**

En cada uno de los cuatro semilleros se muyó la tierra a fin de crear una capa propicia para la germinación, el suelo se removió con azadón y piocha hasta una profundidad de 15 centímetros aproximadamente, luego se incorporó el material. Se realizaron surcos a una distancia de 5 centímetros y se colocaron las semillas en cada surco.

**C. Germinación y transplante**

A los tres meses y medio se tenía en promedio de los cuatro tablonos un porcentaje de germinación del ochenta por ciento y plántulas con una altura entre 3 a 8 centímetros aproximadamente, luego a los cuatro meses y medio los beneficiarios interesados transplantaron la totalidad de las plántulas a una extensión de aproximadamente 35,000 m<sup>2</sup> que la municipalidad proporcionó para tal propósito y de uso mancomunado.

**D. Capacitación a los agricultores en el cultivo de xate.**

Un resumen de los elementos que se proporcionaron a los agricultores durante las capacitaciones sobre el cultivo de xate se presenta en el anexo 1.

**2.2.2 IMPLEMENTACIÓN DEL CULTIVO DE PIMIENTA GORDA****A. Preparación y transplante de plántulas**

Se realizaron caminamientos en los alrededores de los árboles ya establecidos de pimienta gorda, a fin de recolectar las plántulas cuyas semillas quedaron depositadas en el suelo durante los meses de agosto a septiembre del año anterior y se encontraban ya germinadas las plantulitas, luego se transplantaron a un semillero de nueve metros cuadrados donde se dejaron crecer hasta una altura de quince centímetros.

**B. Transplante al campo definitivo**

Un área de aproximadamente 7,000 metros cuadrados fue la que se aprovechó para transplantar los pilones de pimienta gorda y se transplantaron en total 483 plantas a una distancia de 4 x 3 metros. A mediados del mes de julio se les hizo un plateau, junto con la limpia a fin de permitir un mejor desarrollo de la nueva plantación.

### C. Capacitación en el cultivo de Pimienta gorda (*Pimienta dioica*)

Un resumen de los elementos que se proporcionaron a los agricultores durante las capacitaciones sobre el cultivo de xate se presenta en el anexo 2.

## 2.3 RESULTADOS

En el Cuadro 1 se presentan los principales resultados del servicio de diversificación agrícola.

**Cuadro 1. Número de beneficiarios con la diversificación agrícola**

<b>CULTIVO</b>	<b>Capacitación</b>	<b>Semillero</b>	<b>Beneficiario</b>
<b>Xate</b>	93	30	30
<b>Pimienta Gorda</b>	85	8	8
<b>TOTAL</b>	105	35	35

Como se aprecia en el Cuadro 1, alrededor del cinco por ciento de la población del ejido municipal Paxcamán (105 personas) asistieron a las charlas informativas de los cultivos de xate y pimienta gorda prácticamente fue la misma gente que asistió a ambas capacitaciones, por lo cual la suma de personas capacitadas no es 178 personas, sino que 105 personas.

Una razón fundamental de esta situación es la fricción que se tenía en esos momentos con los actuales miembros directivos del COCODE, y otra razón es que algunas organizaciones de desarrollo internacionales han acostumbrado a que cuando la gente asiste a una reunión se les pague su día de trabajo, de lo contrario no se presentan.

De las personas que asistieron a las capacitaciones previas sobre la diversificación de cultivos, el 33 por ciento participó en la elaboración de semilleros y transplante a campo definitivo, con lo cual se tiene en total 35 beneficiarios con éste servicio.

En las Figuras 1 y 2 se muestra la asistencia a las capacitaciones de los cultivos de xate y pimienta gorda; en la Figura 3 se muestra semillero de xate.



**Figura 1.** Epesista de la FAUSAC capacitando en los cultivos de xate y pimienta gorda.



**Figura 2.** Pobladores de Paxcamán, recibiendo la capacitación de xate y pimienta gorda.



**Figura 3. Semillero de xate en Paxcamán, Flores Petén.**

## **2.4 EVALUACIÓN**

Con la introducción de los cultivos de xate y pimienta gorda, se contribuye con la flora del ejido Paxcamán, pues se crea conciencia en los pobladores, para que no continúen con la cultura de extracción, pues de ésta manera debilitan el sistema. Se espera que la iniciativa tomada por un escaso porcentaje de la población, cuando rinda sus beneficios, dentro de unos tres a cuatro años, motive al resto de la población a abandonar la cultura de extracción, en beneficio de ellos mismos.

### 3. SERVICIO 2: PREVENCIÓN Y CONTROL DE INCENDIOS FORESTALES

Este servicio es de tipo institucional, y comprendió a toda el área boscosa del municipio de Flores Petén.

#### 3.1 OBJETIVO

Capacitar a pobladores del municipio de Flores Petén en la prevención y control de los incendios forestales.

#### 3.2 METODOLOGÍA

La metodología consistió en proporcionar charlas a los asistentes sobre la importancia de la prevención de los incendios forestales, así mismo cuando se suscite sobre el control de los mismos.

Los temas principales que se proporcionaron y discutieron fueron:

- Qué es un bosque y la importancia de los bosques.
- Por qué desaparecen los bosques.
- ¿Qué es el fuego? ¿cómo se puede eliminar el fuego?.
- ¿Qué es un incendio forestal?
- Tipos de incendio forestal: subterráneo, rastrero, de copa.
- Partes de un incendio forestal.
- Causas de los incendios forestales.
- Efectos de los incendios forestales.
- Prevención de incendios forestales.
  - Organización comunitaria
  - Quemas controladas
  - Características del terreno
  - Manejo de vegetación
- Control de incendios forestales
  - ¿Cómo construir la ronda?
  - Incendios pequeños
  - Incendios grandes
- Primeros auxilios

## Botiquín

### Tipos de quemaduras

Además de la teoría proporcionada, se incluyó una parte práctica donde se realizaron sistemas de rondas, en los lugares que se consideraron convenientes por diversos factores.

Lo más importante de la capacitación fue el crear conciencia en las personas, pues muchas de las causas de los incendios forestales son provocadas por los mismos pobladores por falta de conocimiento preciso, o en parte por negligencia.

Para la concientización de la población en la prevención de incendios forestales y la importancia de la erradicación de los mismos, se realizaron reuniones programadas con los alcaldes auxiliares y técnicos del CONAP, INAB y de la municipalidad a través del epesista de la FAUSAC. Se atendió a la población asistente en las escuelas, salones comunales y se proporcionaron charlas por medio de carteles, videos (donde fue posible). A nivel macro se trabajó con los diferentes medios de comunicación a nivel local por medio de spot radiales, afiches, playeras y mantas ubicadas en puntos estratégicos (escuelas, cruces de caminos). Todas las actividades anteriormente mencionadas se trabajaron de manera sistematizada: a través del alcalde municipal, técnicos, alcaldes auxiliares y comunidades.

### **3.3 RESULTADOS**

Se capacitó directamente a diez grupos de pobladores de las comunidades del municipio de Flores Petén. Se realizaron rondas con los participantes.

Las causas directas que se pueden mencionar como principales causantes de los incendios forestales en el municipio de Flores Petén son:

- Rozas mal hechas dentro de las prácticas agrícolas tradicionales.
- Práctica cultural agropecuaria de quema de potreros.
- Práctica cultural silvopastoril.
- Por actividades de cacería alimentaria, económica y deportiva.
- Por la extracción de maderas, otros recursos, etc.
- Por la presión para el acceso a la tierra.

A través del apoyo administrativo y económico que proporcionó la municipalidad de Flores Petén, los conatos de incendios forestales se combaten directamente, con personal capacitado y equipo especial.

En el municipio de Flores Petén, durante la época seca no se presentaron incendios forestales de consideración debido en parte a factores climáticos, ya que estuvo lloviendo esporádicamente, lo cual no permitió que el material vegetal se seicara totalmente. Uno de los factores que se estima que ha reducido en gran parte los incendios forestales en el municipio de Flores en los últimos cinco años, es la labor de concientización la cual es permanente año con año y cada vez más intensa.

La Figura 4 presenta la parte práctica de la capacitación, cuando se realiza una ronda contra incendios en el municipio de Flores, Petén.



**Figura 4. Ronda para control de incendios forestales**

### **3.4 EVALUACIÓN**

A través del servicio de prevención y control de incendios forestales se reforzó durante el año 2,004, la conciencia de la población a fin de que puedan conservar su recurso natural. Es importante que como se ha venido haciendo, no deje de continuarse reforzando en la población la conciencia sobre la prevención y control de incendios forestales, pues se ha visto que es una estrategia muy efectiva.

#### 4. BIBLIOGRAFÍA

1. Ceballos Solares, R. 1995. Caracterización ecológica del xate y propuesta del mejoramiento tradicional aplicado en la unidad de manejo forestal San Miguel, San Andrés, Petén. Tesis Ing. Agr. Guatemala, USAC, Facultad de Agronomía. 65 p.
2. SIPECIF, (Sistema Nacional de Prevención y Control de Incendios Forestales, Gt). 2000. Manual de extensión para prevención de incendios forestales. Guatemala, 63 p.
3. Ramírez Ramírez, F. 2002. Manual para el cultivo del Xate. Xalapa, Veracruz, México, Coordinadora Indígena Campesina de Agroforestería Comunitaria, Proyecto Sierra Santa Marta / Fundación Ford. 40 p.

## 5. ANEXOS

### ANEXO 1. CONTENIDO DE LA CAPACITACIÓN EN EL CULTIVO DE XATE

#### Generalidades de las especies de xate del municipio de Flores Petén

Xate es el nombre que se le da a las dos especies de palmeras del género *Chamadorea*, que son extraídas del bosque de Petén y que son utilizadas internacionalmente como follaje verde en arreglos florales.

En el municipio de Flores se encuentran dos especies, las cuales pertenecen a la familia de las *Arecaceae*. Estas son *Chamadorea elegans*, se conoce comúnmente con el nombre de xate hembra y *Chamadorea oblongata*, que se conoce con el nombre común de Xate jade o Xate macho.

En el caso del Xate hembra, la planta es muy delgada, cuando adulta puede llegar alcanzar mas de dos metros de altura, pero florecen cuando son pequeñas a unos 30 cm aproximadamente. Las hojas son pequeñas y pocas, la vaina larga, delgada y abiertas cerca de la base, el pecíolo es delgado; estas son Inflorescencias, erectas desde la vainas; son flores estaminadas sesiles.

El xate hembra crece naturalmente en el sotobosque, bosques húmedos o mojados latifoliados densos; también en bosques de montañas a una altura de 1,400 msnm o menos como el caso del Peten y Alta Verapaz.

El Xate macho las plantas crecen solitarias, erectas estas alcanzan una altura de 1.5 a 3 metros de altura, las hojas son pinnadas, la vaina hasta 20 cm de largo; las inflorescencias brotan de las axilas de la hojas, son flores estaminadas con nervaduras superficiales.

El xate macho, crece naturalmente en bosques húmedos de tierras bajas a 350 msnm o menos se puede encontrar en Izabal y Peten comúnmente.

Por lo general ambas especies crecen en suelos con buen drenaje, generalmente en colinas, estas dependen de la cobertura de los árboles grandes ya que les proporcionan

sombra, caso contrario al llegarles mucha luz se vuelven amarillas y el tamaño de las hojas disminuye.

### **Importancia económica y social de la extracción del xate**

La extracción de las hojas de Xate y Pimienta, son una importante fuente de ingresos para las familias campesinas que viven en el municipio de Flores, en estas comunidades la recolección y comercialización de Xate aporta entre el 20 y 25% mas de ingresos que necesita una familia para subsistir. En Guatemala el 85% del xate que se exporta proviene del Petén, la mayor parte es extraído de los límites y dentro de la reserva de la biosfera maya.

Las exportaciones que se dan mas frecuentemente son a los países de Holanda, Alemania y Estados Unidos; de todas las utilidades que estas exportaciones dejan solo el 20% es el que llega a los campesinos recolectores y el resto son para las empresas exportadoras de las cuales hay unas 14.

### **Usos del xate**

Las hojas de xate tienen una gran demanda en la floristería debido a que se han convertido en un elemento importante de diversos arreglos florales; también tiene un uso decorativo en las áreas de frutas y verduras de los supermercados. La semilla además tiene demanda internacional para la producción de plantas de ornato para interiores de oficinas, casas y jardines .

**Propagación:** Para la colecta de semillas es necesario esperar que estas maduren, esto se da cuando la pulpa que cubre la semilla se pone negra; lo ideal para la recolección de semillas se da en los meses de julio a octubre, es recomendable que se recolecten solo las semillas que aun no han caído al suelo. La producción de semillas es muy variable por planta, pues algunas llegan a producir una sola infrutescencia y otras hasta 8, dependiendo de la especie cada kilo de semilla seca contiene entre 4,500 y 600 semillas en promedio.

También se le puede hacer una prueba de fertilidad, para ello deben de ser colocadas en un balde con agua, las que se hunden son las semillas fértiles y las que flotan son infértiles, estas últimas no desarrollan en el embrión por lo que se les forman bolsas de aire y es lo que hacen que floten. La semilla no es recomendable guardarla por mas de 4 meses; en estas

semillas se ha observado que presenta un periodo de latencia o dormancia, que su germinación puede ocurrir hasta los 9 meses después de haber sido sembrada, sin embargo hay métodos para acortar este tiempo y alcanzar un nivel máximo de germinación; los cuales son : **Tratamiento con agua Caliente**, se calienta el agua a unos 45 u 50 grados centígrados sin dejar que hierva, luego se introducen las semillas y se les esta moviendo constantemente hasta que el agua se enfríe, luego hay que sembrarlas inmediatamente al semillero. **Tratamiento con agua oxigenada**, consiste en el uso de una solución de agua oxigenada al 5%, se usa una cubeta de agua al tiempo y se le agrega 5ml de agua oxigenada por cada litro de agua, luego se meten las semillas por 15 minutos moviéndolas constantemente, después se lavan con agua limpia por 10 minutos, las semillas inician a germinar a los 60 días. **Tratamiento en Bolsas Húmedas**, se coloca la semilla despulpada dentro de una bolsa húmeda y agregando agua limpia, la bolsa se sierra y se cuelga de una viga en el interior de un rancho, con este método se a observado que las semillas inician a germinar a los 30 días.

**Espaciamiento:** Lo recomendado para la siembra del Xate es de 50 a 70 cm entre planta y planta por un metro de distancia entre surco y surco; estos espacios están calculados con relación a los tamaños ideales que deben alcanzar las hojas para su comercialización, que son de 36 a 60 cm.

**Limpias y control de maleza y plagas:** En los primeros años se recomienda limpiar tres veces al año el cultivo, con el fin de mantener libre de maleza la plantación mientras se establecen y desarrollan las plantas de xate, posterior a que ya este establecida se recomiendan unas dos chapeas por año según sea necesario.

Hasta el momento no se conocen plagas o enfermedades en las plantaciones de xate sembradas en bosques naturales; el xate bajo condiciones de cultivo es poco atacado por plagas, las que se pueden encontrar son mosca blanca, araña roja, hormiga arriera, gusanos trozadores y roedores como tuzas.

**Cosecha:** las plantaciones están listas para el corte a los tres años de establecidas. El xate hembra se cortan 2 hojas por planta cada 3 o 4 meses lo ideal; el xate macho se corta 1 hoja por planta cada 4 meses; lo recomendable es dejar sin cortar las dos o tres hojas mas jóvenes

de cada planta. El método mas recomendable es el cortar las hojas con tijeras, en lugar de navaja o machete, se deben cortar las hojas mas viejas, los tamaños comerciales son:

grande: 23—24 pulgadas (61cm)

Mediano: 16—17 pulgadas (43cm)

Chico: 12—14 pulgadas (35cm).

Cuidados después de la cosecha: se debe evitar el sobre calentamiento de hojas cosechadas, estas se deben guardar en lugares techados y ventilados de ser posible en bodegas de refrigeración, a una temperatura de 4 a 6 grados centígrados.

## **ANEXO 2. CONTENIDO DE LA CAPACITACIÓN EN EL CULTIVO DE PIMIENTA GORDA**

La pimienta gorda (*Pimienta dioica*) es un árbol de medio dosel (o sea segundo piso altitudinal) muy notable por su agradable aroma. Alcanza de 20 a 25 m de alto y entre 30 – 50 cm de diámetro, tiene corteza suave de color gris a blanco, tiene hojas abundantes, opuestas y sencillas de 10- 20 cm de largo el ancho es de 3 a 6 cm. Los árboles machos producen muy poca fruta; la fruta es redonda verrugosa con glándulas convexas aceitosas, es una de las pocas especies que se comercializan y que es nativa de las Américas.

Los nombres comunes que recibe la fruta de (*Pimienta dioica*) son: pimienta gorda, pimienta peensia, pimienta de Chiapas, Pens en quekchi e Ixnabacuc Maya Petén, todos estos nombres se mencionan dentro del país.

### **Usos de la Pimienta:**

Existen dos productos que se comercializan internacionalmente; la fruta que es generalmente secada, molida o destilada para aceite, y las hojas que también son destiladas para extraer aceites. La fruta molida es usada como condimento en la cocina de cualquier hogar, también es usada como saborizante en carnes curadas, productos de panadería. El aceite es usado juntamente con la pimienta molida en productos de carne productos basados en frutas y colonias.

Este cultivo por sus características se adapta bien en todas las aldeas del municipio de Flores, este ayuda a la conservación del medio natural y en las partes altas evita a que haya erosión de los suelos, ayuda a que haya mejor infiltración de agua.

Este cultivo se inicia a cosechar a los cuatro y cinco años, la cosecha promedio por árbol oscila entre 90 y 110 libras y se da en los meses de agosto a septiembre y a veces hasta en octubre. Las semillas germinan entre los 4 y 6 meses de forma natural.

En el caso del cultivo de pimienta es de mucha ayuda ya que no requiere mucho trabajo fuerte, solo se hace cuando se siembra luego se quedan haciendo limpias o chapeas 2 a 3 al año los dos primeros años.

Económicamente es rentable ya que no es muy susceptible al ataque de plagas y/o enfermedades; los precios que alcanza en el mercado local en Santa Elena y San Benito, oscilan entre 1.50 hasta 3.00 quetzales por libra, lo cual representa una buena fuente de ingreso para las familias de escasos recursos como también se generan fuentes de trabajo en las comunidades del municipio de Flores Peten.

Este cultivo sería bueno que lo tuvieran como una unidad productiva dándole el manejo adecuado, podarlo adecuadamente, cortar solo el racimo donde esta la fruta para que el siguiente año se pueda cosechar y no cortar las ramas como se hace actualmente por que tendrían que esperar 2, 3 y 4 años para cosechar nuevamente, no dejar que el árbol crezca demasiado ya que es peligroso cuando se suben a cortar la fruta.