



**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
CENTRO UNIVERSITARIO DE ORIENTE
TÉCNICO EN PRODUCCIÓN AGRÍCOLA**



PRÁCTICA PROFESIONAL SUPERVISADA

**DESCRIPCIÓN GENERAL Y SERVICIOS REALIZADOS EN EL ÁREA
DE PRODUCCIÓN DE AGRO-EXPORTADORA DE FRUTAS
FRESCAS, LA FUTURA S.A., IPALA, CHIQUIMULA, 2007.**

**FERDY NAPOLEÓN MIGUEL ESPINOZA
CARNÉ: 200540328**

CHIQUIMULA, GUATEMALA, ABRIL DE 2008

ÍNDICE GENERAL

CONTENIDO	Página
ÍNDICE DE CUADROS	iii
1. Introducción	1
2. Objetivos	2
3. Descripción general del área de producción de Agro- exportadora La Futura S.A. Ipala, Chiquimula	3
3.1 Información General	3
3.1.1 Antecedentes históricos	3
3.1.2 Ubicación geográfica y administrativa	4
3.1.3 Clima y zona de vida	4
3.1.4 Recursos naturales	4
a) Suelo	4
b) Hidrología	5
c) Flora	5
3.1.5 Recursos físicos	6
a) Vías de acceso	6
b) Infraestructura	6
c) Maquinaria y equipo	6
d) Irrigación	7
3.1.6 Recursos humanos	8
3.2 Situación Técnica, Administrativa y Socioeconómica	9
3.2.1 Financiamiento	9
3.2.2 Administración	9
3.2.3 Tenencia y uso de la tierra	10
3.2.4 Contexto socio-cultural	10
3.2.5 Aspectos de producción	11

3.3 Descripción del sistema de producción agrícola	12
3.3.1 Departamento de labores culturales	12
3.3.2 Departamento de riegos y fertilización	12
3.3.3 Departamento de protección vegetal	13
3.3.4 Departamento de mecanización	13
3.3.5 Departamento de investigación	13
3.4 Identificación y jerarquización de problemas	14
3.4.1 Mal drenaje del suelo	14
3.4.2 Compactación del suelo	14
3.4.3 Pérdida de fertilidad del suelo	15
3.4.4 Reducción del nivel de agua	15
4. Servicios Realizados	16
4.1 Aplicación de Sulfato de Calcio	16
4.2 Bordeado	18
4.3 Fertilización	19
4.4 Paso de Rotovator	21
4.5 Emplastado y Colocación de Manguera	22
4.6 Muestreo de Suelos	23
4.7 Medición de áreas	26
5. Conclusiones	28
6. Recomendaciones	29
7. Bibliografía	30
8. Anexos	31

INDICE DE CUADROS

CUADRO	Página
1. Flora presente en el municipio de Ipala, Chiquimula. 2007.	5
2. Maquinaria de la empresa La Futura S.A. Ipala, Chiquimula. 2007.	7
3. Jornales / Ha. utilizados para la realización de labores culturales en la empresa La Futura S.A. Ipala, Chiquimula. 2007.	8
4. Personal / maquinaria, utilizado en diferentes actividades en la empresa La Futura S.A. Ipala, Chiquimula. 2007.	8
5. Características para la diferenciación de las unidades productivas de la empresa La Futura S.A. Ipala, Chiquimula. 2007.	24

1. INTRODUCCIÓN

La Práctica Profesional Supervisada es la última fase para culminar la carrera de Técnico en Producción Agrícola, es la etapa en la cual el estudiante debe observar algunos problemas dentro de la unidad practica y es en ésta en donde es necesario aplicar todos los conocimientos adquiridos en las aulas y planificar las posibles soluciones a la problemática encontrada de forma conciente y acertada.

Agro-exportadora La Futura S.A. es una empresa productora y exportadora de melón ***Cucumis melo***, asociada a la empresa Agripromo S.A. (antes Productos de la Tierra S.A., PROTISA), la cual ha trabajado en La Fragua, Zacapa por más de treinta años en la producción y exportación de melón y sandía ***Citrullus vulgaris***.

El sistema de producción de la empresa se encuentra organizado en cinco departamentos: de labores culturales, riego y fertilización, protección vegetal, mecanización y el departamento de investigación.

En el diagnóstico del área de producción de Agro-exportadora La Futura S.A., ubicado en el municipio de Ipala, Chiquimula se incluye información sobre aspectos, características y condiciones predominantes de las tres fincas de producción; ésta información se encuentra en forma global y general, recopilada mediante visitas de campo, fuentes bibliográficas, mapas, entrevistas; en la que se toman en cuenta aspectos climáticos, geológicos, socioeconómicos, infraestructura, recursos (naturales, físicos, humanos) y otros.

Los problemas que afectan el proceso productivo, encontrados con mayor énfasis son, mal drenaje del suelo, compactación del suelo, pérdida de fertilidad del suelo y reducción del nivel de agua en el pozo de Jicamapa. El plan de trabajo realizado se oriento a contribuir a la solución de dichos problemas, el cual incluye la aplicación de Sulfato de Calcio, paso de bordeado, aplicación de MAP, paso de rotovalor, Emplastado, Muestreo de suelos y Medición de áreas.

2. OBJETIVOS

2.1 GENERAL:

- Apoyar el proceso productivo de la empresa Agro-exportadora La Futura S.A., principalmente en los departamentos de Mecanización y de Riegos y Fertilización.

2.2 ESPECÍFICOS:

- Conocer las características agro-socioeconómicas del área productiva de Agro-exportadora La Futura S.A.
- Desarrollar actividades orientadas a facilitar y mejorar el proceso productivo mediante la realización de un plan de servicios en las áreas de producción.

3. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL ÁREA DE PRODUCCIÓN DE AGRO-EXPORTADORA LA FUTURA S.A. IPALA, CHIQUIMULA

3.1 INFORMACIÓN GENERAL

3.1.1 ANTECEDENTES HISTÓRICOS:

El origen de las áreas de producción es muy variado; algunas de ellas su punto de origen o su foco de expansión geográfica y cultural, parte de una o dos haciendas en las cuales sus primeros trabajadores y habitantes decidieron establecer sus familias, como lo es el área de Jicamapa y el Suyate; El área de producción de La Pila, se denominó así por las pozas que tiene el río Songotongo que pasa por esa zona, Pila viene del náhuatl ICPALLI, que significa asiento o silla para gobernantes y reyes.

La producción agrícola en el municipio de Ipala del departamento de Chiquimula, se ha basado tradicionalmente en el cultivo de granos básicos como, maíz y frijol llegando a conocerse como el “Granero de Oriente”, además del cultivo de hortalizas como pepino, okra y principalmente tomate y chile.

Debido a que el municipio de Ipala cuenta con condiciones agro-ecológicas aceptables para el cultivo de melón, PROTISA (Ahora Agripromo S.A.) inició en el año 2004 diversos ensayos que les permitieran evaluar el desarrollo del cultivo en la región, obteniendo resultados satisfactorios, por lo que han impulsado un proyecto productivo a largo plazo en el municipio.

Actualmente se ha abierto una nueva oportunidad en la producción y diversificación agrícola del municipio a través del cultivo del melón por la empresa agrícola Agro-exportadora de frutas frescas La Futura S.A. Esto se debe a un aumento en la demanda en cantidad y calidad del melón por el mercado internacional, así como la necesidad de producirlo en épocas de interés para la empresa, las que no se pueden en el área de Zacapa, por las vedas que se tienen establecidas, las cuales se encuentran a partir de la segunda quincena del mes de noviembre hasta enero.

Agripromo S.A. se dedica desde los años setenta a la producción y exportación de melón y sandía a través de Central American Produce Inc (CAPINC) en Estados Unidos de Norte América.

3.1.2 UBICACIÓN GEOGRÁFICA Y ADMINISTRATIVA:

El área de producción de Agro-exportadora La Futura S.A. en el municipio de Ipala, departamento de Chiquimula, se encuentra ubicada en la aldea La Pila, (Anexo 5). Localizada en las coordenadas 14° 37' 17" de latitud Norte y 89° 40' 00" de longitud oeste (tomando como punto de referencia las oficinas centrales de La Futura S.A.), colindando al norte con el Municipio de San José la Arada (Chiquimula), al Oeste con el municipio de San Luis Jilotepeque y San Manuel Chaparrón (Jalapa), al Sur con el municipio de Agua Blanca (Jutiapa) y al Este con el resto del Municipio. Además La Futura S.A. cuenta con áreas de producción en las aldeas, Jicamapa y El Suyate. (Anexo 1,2).

3.1.3 CLIMA Y ZONA DE VIDA:

El municipio de Ipala cuenta con un clima cálido – templado cuya precipitación pluvial oscila entre los 800 – 1000 mm. anuales, con una temperatura promedio anual de 24°C. y una humedad relativa de 70%. (Anexo 3).

Según clasificación de L. R. Holdridge (1,983) el área ecológica del lugar, corresponde a la zona sub-tropical seca o bosque seco sub-tropical cuya evapotranspiración potencial se encuentra alrededor de 1.5 mm. (Anexo 4).

3.1.4 RECURSOS NATURALES

a. SUELO: Basado en la clasificación de Simmons (1,959), los suelos pertenecen a la serie Chicaj arcilla, que se caracterizan por tener un material madre de ceniza volcánica cementada de color claro. Estos suelos poseen un 60% de textura franco – arcillosa, con ligeros problemas de pedregosidad y de drenaje. La mayor parte de los terrenos presentan una pendiente que oscila entre 0 y 5%. Según el análisis respectivo, los suelos de El Suyate son ligeramente ácidos, es decir, pH entre 6.5 y 6.7.

El suelo superficial presenta un color gris muy oscuro de arcilla plástica, con un espesor aproximado de 25 a 50 cms.

Actualmente se está cultivando alrededor de 350 hectáreas, divididas en las tres áreas de producción, además, se está preparando nueva tierra en el área de Jicamapa.

- b. HIDROLOGÍA:** Es sistema hidrológico del área está formado por tres pozos, uno en el área de producción El Suyate, cuyo caudal es de 375 galones por minuto ($85 \text{ m}^3/\text{hr}$); otro en el área de producción La Pila, cuyo caudal es de 1,000 Gal/min ($227.1 \text{ m}^3/\text{hr}$); y un tercer pozo, en el área de Jicamapa con un caudal de 1,600 Gal/min ($363.36 \text{ m}^3/\text{hr}$). Actualmente se esta perforando un nuevo pozo en el área de Jicamapa.
- c. FLORA:** Debido a que la región presenta características de zonas semiáridas, de acuerdo a sus condiciones, clasificado como: Bosque Seco Subtropical, pueden encontrarse en el área las siguientes especies:

Cuadro 1: Flora presente en el municipio de Ipala, Chiquimula. 2007.

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTIFICO	FAMILIA
Madrecacao	<i>Gliricidia sepium</i>	Fabaceae
Aripín	<i>Caesalpinia vellutina</i>	Caesalpinaceae
Yaje	<i>Leucaena leucocephala</i>	Mimosaceae
Conacaste	<i>Enterolobium cyclorarpun</i>	Mimosaceae
Cedro de oriente	<i>Cedrela odorata</i>	Meliaceae
Subín	<i>Acacia farnesiana</i>	Mimosaceae
Matilisguate	<i>Tabebuia pentaphyla</i>	Bignoniaceae
Paraíso	<i>Melia azederach</i>	Meliaceae
Morro	<i>Crescentia alata</i>	Bignoniaceae
Mango	<i>Mangífera indica</i>	Anacardiaceae
Jocote	<i>Spondias sp.</i>	Anacardiaceae

Fuente: Elaboración propia.

3.1.5 RECURSOS FÍSICOS

a. VÍAS DE ACCESO: El área de producción de La Pila, se encuentra aproximadamente a 4 Km. de la cabecera municipal, siguiendo la carretera asfaltada que conduce hacia el municipio de San Luis Jilotepeque, Jalapa. El área de producción de El Suyate se encuentra localizada a aproximadamente 1 Km. de la cabecera municipal, recorriendo la carretera asfaltada que de Ipala conduce a la ciudad de Chiquimula.

El área de Jicamapa tiene dos vías de acceso; la primera, recorriendo la carretera asfaltada que conduce de Ipala a Chiquimula hasta el lugar en donde se encuentra el cruce hacia Jicamapa, recorriendo alrededor de 4 Kms. de carretera de terracería hasta llegar a la finca productiva. La segunda vía de acceso consiste en recorrer la carretera de terracería que conduce de aldea El obraje hacia aldea Jicamapa, tal desvío se encuentra siguiendo la carretera asfaltada que conduce hacia el municipio de San Luis Jilotepeque, Jalapa.

b. INFRAESTRUCTURA: Las oficinas centrales de la Futura S.A. se encuentran ubicadas en aldea La Pila. Dicha empresa cuentan con escritorios ejecutivos, computadoras, útiles de oficina, archivos, entre otros. Además cuenta con una bodega para insumos y una planta empacadora para melón tipo Cantaloup, en el área de producción de La Pila; y una planta empacadora en el área El Suyate, para melón tipo Honeydew.

c. MAQUINARIA Y EQUIPO: La empresa cuenta con maquinaria y equipo necesarios para realizar todas las actividades de producción, desde labores culturales como eliminación de malezas (limpias), construcción de zanjas para el drenaje, perforación de nylon, etc. en las que se utilizan herramientas menores como azadón, piocha, machete, pala, entre otros; hasta actividades mecánicas, entre ellas: rastreo, surqueo, emplastado y colocación de manguera, control fitosanitario y nutrición vegetal, para las que se utiliza maquinaria especial.

Agro-exportadora La Futura S.A. es una empresa gemela de la empresa Agripromo S.A. Por lo que, La Futura S.A. cuenta con una parte de la maquinaria, necesaria para las diferentes actividades que realizan, y otra parte de la maquinaria es trasladada desde el área de producción de La Fragua, Zacapa, de la empresa Agripromo S.A.

Cuadro 2: Maquinaria de la empresa La Futura S.A. Ipala, Chiquimula. 2007.

CANT.	MAQUINARIA	CANT.	MAQUINARIA
20	Tractores agrícolas	2	Paratiles
1	Bulldozer modelo D8K	12	Rotavator
2	Subsoladores de gancho	8	Cultivadoras
2	Chapeadoras	4	Surqueadoras
2	Rastras pesadas de 3 puntas	4	Inyectores con tanque de 1000 Lts.
3	Rastras livianas	10	Asperjadoras degania
3	Arados de vertedera	3	Asperjadoras Kennco
2	Arados de cincel	8	Emplásticadoras
2	Niveladoras láser	2	Camiones de abastecimiento
107	Carretones	2	Retroexcavadoras

Fuente: Elaboración propia.

Para la habilitación de terrenos, construcción de drenajes, carreteras y subsolado inicial (áreas en que el subsolador se pasa por primera vez), la empresa cuenta con maquinaria pesada.

- d. IRRIGACIÓN:** Se cuenta con sistemas de riego por goteo, los cuales se distribuyen en circuitos, turnos o sectores; En la finca de producción La Pila cada circuito comprende una área de 8 Ha.; en la zona de Jicamapa, una área de 14 Ha.; y en el región de El Suyate, una área de 4 ó 5 Ha. Para bombear el agua se utilizan bombas de turbina sumergibles que son accionadas con combustible diesel.

3.1.6 RECURSOS HUMANOS: El sistema de producción de la empresa se encuentra dividido en diferentes departamentos, dentro de los cuales, se cuenta con personal permanente para realizar las actividades correspondientes a cada uno, sin embargo, se requiere de mano de obra temporal para llevar a cabo algunas labores, tales como: limpias, perforación de nylon, transplante, colocación de agribón, cosecha, traslado y clasificación de la fruta.

Cuadro 3. Jornales / Ha. utilizados para la realización de labores culturales en la empresa La Futura S.A. Ipala, Chiquimula. 2007.

Actividad	No. Jornales/Ha
Limpias (habilitación de terreno)	4
Perforación de nylon	3
Transplante	3
Colocación de Agribón	10
2 Limpias	12 (6 c/u)
Cosecha	32
Traslado de fruta	12
Total	76

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 4. Personal por maquinaria, utilizado en diferentes actividades en la empresa La Futura S.A. Ipala, Chiquimula. 2007.

Actividad	Personal / maquinaria	Subtotal
Subsolado	1 operador	1
Rastreo pesado	1 tractorista	1
Aplicación de yeso	1 tractorista + 3 ayudantes	4
Rotavator	1 tractorista	1
Emplastado y manguera	1 tractorista + 5 ayudantes	6
Surqueo	1 tractorista + 1 ayudante	2
Aporcado	1 tractorista	1
Fertilización	1 tractorista + 3 ayudantes	4
Total		21

Fuente: Elaboración propia.

Para realizar las diferentes labores que requiere el cultivo de melón, se contrata personal trasladado del departamento de Zacapa y otro porcentaje de personas originarias del municipio de Ipala y sus comunidades aledañas, con el fin de que los primeros (personal con experiencia) transmitan al nuevo personal las técnicas de trabajo.

3.2 SITUACIÓN TÉCNICA, ADMINISTRATIVA Y SOCIOECONÓMICA

3.2.1 FINANCIAMIENTO:

La empresa se financia con los ingresos obtenidos al final de cada cosecha, además de préstamos a largo plazo en Bancos del sistema nacional. Para los proyectos de mayor envergadura como el de La Futura S.A. en Ipala, tanto los ingresos por cosecha como los préstamos son de carácter confidencial.

El presupuesto en el departamento de mecanización para las áreas de trabajo vírgenes se divide en dos aspectos: inversión y costo de producción; la habilitación de los terrenos, figura como una inversión con recuperación a largo plazo y dentro de los costos de producción se incluyen todas aquellas actividades de preparación de terreno.

3.2.2 ADMINISTRACIÓN:

Agro-exportadora La Futura S.A. funciona legalmente de manera independiente, pues cuenta con su propio plan de trabajo, el cual se ajusta a los objetivos y necesidades de sí misma, pero técnicamente es una empresa semi-descentralizada, debido a que es una empresa gemela de Agripromo S.A. cuenta con el apoyo de la misma para cierto tipo de actividades.

El área productiva de la empresa se encuentra organizada en cinco departamentos: de labores culturales, riegos y fertilización, protección vegetal, mecanización y departamento de investigación,

3.2.3 TENENCIA Y USO DE LA TIERRA:

Los terrenos utilizados por la empresa La Futura S.A. son arrendados a diferentes propietarios y terratenientes de la zona.

Anteriormente algunas áreas han tenido un uso agrícola, aprovechada en mayor porcentaje por cultivos de granos básicos como: Maíz ***Zea mays***, en monocultivo y en asocio con frijol ***Phaseolus vulgaris***; y en menor escala cultivados con hortalizas como tomate ***Lycopersicum sculentum***, Chile ***Capsicum annum*** y Okra, ***Hibiscus sculentus***. Sin embargo, la mayoría de terrenos que actualmente se están cultivando, eran tierras vírgenes (ocupadas por pastos naturales u otras especies características de la región). (Anexo 4).

3.2.4 CONTEXTO SOCIO-CULTURAL:

Entrevistas realizadas a productores agrícolas de la zona, dueños de terrenos y personal de la empresa, indican que las reacciones de la población ipalteca ante la llegada de la empresa La Futura S.A. al municipio han sido diversas.

Para una parte de la sociedad es de beneficio por la generación de empleo permanente y temporal, además de los ingresos económicos que genera a través del alquiler de tierras, las cuales en muchos casos no habían sido explotadas (por falta de agua o recursos económicos) o eran utilizadas para cultivo poco rentables como: maíz y frijol en la época de invierno.

Sin embargo, otra parte de la sociedad, principalmente productores agrícolas, consideran que el cultivo de melón afectará sobre la incidencia de algunas plagas como: mosca blanca ***Bemisia tabaci*** y otras, las cuales pueden afectar en el futuro a sus cultivos, principalmente hortalizas como el tomate y chile; así también, consideran que las prácticas agronómicas que se realizan en el cultivo, son dañinas para el medio ambiente y los suelos, aduciendo que perderán fertilidad, además de generar distintas plagas y enfermedades del suelo.

La Futura S.A. maneja un programa de inoculación de algunos organismos benéficos, como: ***Trichoderma harzianum*** y ***Bacillus subtilis***, la empresa

considera que este tratamiento biológico junto a las aplicaciones de materia orgánica que realizan, permitirán mantener el suelo libre de hongos fitopatógenos.

Estos aspectos deberán ser analizados a mediano y largo plazo, pues debe analizarse el impacto que tengan en función del tiempo.

3.2.5 ASPECTOS DE PRODUCCIÓN:

La región del municipio de Ipala, cumple con las condiciones climáticas que requiere el cultivo de melón para su buen desarrollo y productividad. Sin embargo, el sistema de producción y manejo del cultivo, van a determinar que estas condiciones sean aprovechadas o mejoradas para la obtención de fruta que cumpla con los estándares de calidad deseados.

La planta de melón no es muy exigente en suelo, pero se desarrolla mejor en suelos ricos en materia orgánica, mullidos, profundos, con buena aireación, pH comprendido entre 6 y 7, y con buen drenaje, ya que los encharcamientos son causantes de asfixia radicular y podredumbres en frutos, por lo tanto, es necesario realizar adecuadas prácticas de preparación del suelo para proveer a la planta las mejores condiciones del mismo.

La planta presenta tallos herbáceos, flexibles y rastreros que alcanzan de 1.5 a 3.5 m. de largo. Su sistema radicular pueden penetrar hasta 1.8 m de profundidad, estando la mayor parte de raíces absorbentes en los primeros 60 cms. Posee flores femeninas y masculinas en los mismos tallos pero separadas, por lo que su polinización debe ser entomófila, llevada a cabo principalmente por abejas.

Las variedades de melón cultivadas para la exportación por La Futura S.A. son principalmente del tipo CANTALOUPE, entre ellas Ovación, Navigator y Zodiac; y en menor escala, se cultivan variedades del tipo HONEYDEW, entre ellas Honey-pac, entre otras. La empresa pretende cultivar como mínimo 1,000 Has. en el municipio, distribuidas en las aldeas El Suyate, La Pila, Jicamapa, y si se dan las condiciones de negociación también en aldea El Obraje.

3.3 DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE PRODUCCIÓN

Todo el proceso productivo, desde la habilitación y preparación del terreno hasta la cosecha y clasificación de la fruta, se realiza utilizando la más alta tecnología del medio.

Para una adecuada planificación de actividades, el sistema de producción de la empresa La Futura S.A. se encuentra dividido en cinco departamentos, cada departamento, está compuesto por un personal permanente de 4 ó 5 empleados, además del personal temporal, que se contrata únicamente durante los ciclos del cultivo, aproximadamente de octubre a mayo.

3.3.1 DEPARTAMENTO DE LABORES CULTURALES:

Se necesita de una mayor cantidad de personal temporal, debido a que la mayor cantidad de labores se realizan durante el ciclo del cultivo. Entre estas labores se encuentra, el trasplante; colocación de alambre y AGRIBÓN, el cual se utiliza para proteger contra plagas durante los primeros 23 – 25 días del cultivo; así también, se realiza el quitado del AGRIBÓN; limpiezas manuales; colocación de bandejas, para la protección de fruto; movimiento de la fruta, corte y traslado de la fruta, al momento de la cosecha.

3.3.2 DEPARTAMENTO DE RIEGOS Y FERTILIZACIÓN:

Entre sus principales labores, se encuentra la colocación de sistemas de riego por goteo (tubería y manguera), limpieza de la tubería, aplicación de riegos, fertilizantes y fertirrigación, aplicaciones de yeso (sulfato de calcio), aplicaciones de MAP (10 - 50 – 00), chequeo del nivel de humedad en el suelo, establecimiento y verificación de drenajes. Su función es proporcionarle al cultivo un nivel adecuado de humedad y nutrientes necesarios para lograr un buen desarrollo y productividad.

La empresa israelí, NETAFIM, abastece con productos como: tuberías, manguera con gotero, conectores, elevadores, válvulas, filtros de grava, motores, entre otros.

3.3.3 DEPARTAMENTO DE PROTECCIÓN VEGETAL:

Su principal función, es proteger al cultivo del ataque de malezas, plagas, enfermedades, etc., para lo cual, se cuenta con fumigadoras especiales, mezcladoras, bombas, entre otros.

Se realizan actividades de aplicación de herbicidas para el control de malezas, supervisión de pilones y porcentaje de pegue, colocación de diferentes barreras, Manejo Integrado de Plagas (MIP), plagueos o monitoreos de plagas y enfermedades, aplicación de insecticidas, fungicidas, fertilizantes foliares y aplicación de protectores a la fruta, además de verificar la existencia de productos en bodega.

3.3.4 DEPARTAMENTO DE MECANIZACIÓN:

Comprende una mayor cantidad de personal permanente; Así también, cuenta con maquinaria especializada e implementos para realizar cada una de las labores correspondientes, como arados, rastras livianas y pesadas, niveladoras, surqueadoras, asperjadoras, fertilizadoras, rotavator, y emplastificadoras que realizan el trabajo de elaboración de cama, colocación del plástico y manguera.

Además, se realizan labores de habilitación de nuevas áreas, limpias, y al momento de la cosecha, el traslado de la fruta a la unidad de clasificación y empaque, utilizando tractores agrícolas y carretones. Siendo su principal función la de realizar un buen laboreo de los suelos y la formación de camas sobre las cuales se desarrollara el cultivo.

3.3.5 DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN:

Su objetivo es brindarle el apoyo a los demás departamentos de la empresa, realizando experimentos, y buscando equipos y técnicas innovadoras que permitan lograr producciones de alta calidad y altos rendimientos.

3.4 IDENTIFICACIÓN Y JERARQUIZACIÓN DE PROBLEMAS

La problemática del área de producción de Agro-exportadora La Futura S.A. se prioriza de la siguiente manera.

3.4.1 MAL DRENAJE DEL SUELO

La mayor parte de los suelos del municipio de Ipala, son de textura altamente arcillosa, por lo que tienden a retener humedad en la superficie del mismo y por lo tanto, existe poca infiltración, principalmente por el alto porcentaje de microporos. Además, esto provoca encharcamientos del agua en zonas específicas, los cuales pueden ocasionar asfixia radicular, podredumbre en los frutos y principalmente problema de hongos.

Por lo que es necesario realizar prácticas que contrarresten este efecto, como la aplicación de Sulfato de Calcio, el cual mejora estructura de suelo permitiendo una mayor tasa de infiltración, lo que resulta en un aprovechamiento más eficiente del recurso agua.

3.4.2 COMPACTACIÓN DEL SUELO

En la mayor parte de las áreas de producción se presentan suelos ligeramente compactados, provocado por el paso continuo de los tractores al momento de realizar diferentes actividades, esto afecta el buen desarrollo radicular de la planta, impidiendo de esta manera la adecuada absorción de nutrientes y por ende produce un mal desarrollo que afecta la producción y calidad de los frutos.

Una práctica para disminuir la compactación del suelo, es la disgregación del mismo, mediante la aplicación de sulfato de calcio (yeso), el cual tiene una amplia utilización en la agricultura como enmienda mejorando suelos compactados, problemas de drenaje, falta de aireación y como fertilizante (fuente de azufre y calcio), para los cultivos, praderas y frutales.

3.4.3 PÉRDIDA DE FERTILIDAD DEL SUELO

Un suelo es fértil cuando tiene los nutrientes necesarios para que el cultivo se desarrollen bien. Sin embargo, los suelos utilizados por la empresa, están siendo cultivados cada año, únicamente por melón ***Cucumis melo***, por lo que el suelo pierde sus reservas de nutrientes.

Por lo tanto es necesario realizar prácticas para mantener la fertilidad del suelo, como lo es la aplicación de fertilizantes fuera del ciclo del cultivo y otras. Además, se debe de realizar un muestreo de suelos año con año, para determinar el contenido de nutrientes en el suelo, y así analizar la cantidad y clase de fertilizantes a utilizar, para obtener un buen desarrollo y productividad.

3.4.4 REDUCCIÓN DEL NIVEL DE AGUA

El pozo ubicado en el zona de Jicamapa, cuyo caudal es de 1,600 Gal/min ($363.36 \text{ m}^3/\text{hr}$), ha sido afectado principalmente por la sobreexplotación, debido a que se cuenta con una gran cantidad de área para regar, esto provoco la reducción del nivel de agua del pozo y por lo tanto el caudal del mismo, afectando unas 45 Has. de cultivo del ciclo 2006-2007 las cuales no se pudieron regar en forma adecuada.

Para evitar estos problemas, actualmente se esta realizando la perforación de un nuevo pozo en dicha zona, para poder cultivar y regar toda el área con la que cuenta la empresa.

4. SERVICIOS REALIZADOS

4.1 APLICACIÓN DE SULFATO DE CALCIO (YESO)

Justificación:

Un suelo con textura arcillosa, es un suelo pesado, por lo que presenta limitantes no sólo para el laboreo del mismo sino principalmente para el buen desarrollo radicular de la planta y para una buena infiltración del agua al interior del mismo, debido a que forma estructuras poco permeables, principalmente por el alto contenido de microporos.

El Sulfato de Calcio (yeso) tiene una amplia utilización en la agricultura como enmienda, mejorando suelos compactados, problemas de drenaje, falta de aireación y como fuente de azufre y calcio, el cual es importante para el llenado del fruto de melón. Además, el yeso es un producto químico neutro por lo que no modifica o afecta el pH del suelo.

Objetivo:

Mejorar la estructura que forma el suelo arcilloso, mediante la dispersión del suelo, a través de la aplicación de sulfato de calcio.

Meta:

Supervisar y realizar la aplicación de sulfato de calcio (yeso) en 55 Ha. distribuidas en el área de producción de La Pila.

Metodología:

Se realizó la aplicación de sulfato de calcio, a una dosis de 100 qq/Ha; Por medio de un implemento agrícola acoplado al tractor, conocido comúnmente como yesera, el cual contiene tres tolvas para la aplicación del yeso, por lo que trabaja tres surcos simultáneamente. Cada tolva tiene una capacidad de 10 a 11 quintales y un tubo de descargue, por lo que va colocando el sulfato de calcio sobre el centro de cada surco, realizado anteriormente en el suelo. (Anexo 6).

Seguido de dicha aplicación, se realizó un paso de bordeadora con el objetivo de tapar el yeso y evitar que este sea arrastrado por el viento o la lluvia, así también, permitir que este realice su función.

Al momento de iniciar la aplicación de Sulfato de Calcio, se calibró la yesera y la velocidad del tractor, esta actividad consiste en lo siguiente:

Dosis: 100 qq/Ha. = 10,000.00 Lb./Ha.

$$1 \text{ Ha.} = \frac{10,000 \text{ m}^2}{1.8 \text{ m}} = 5,555.55 \text{ m.}$$

$$\frac{10,000 \text{ Lb.}}{5,555.55 \text{ m.}} = 1.8 \text{ Lb./m.}$$

La descarga de cada tolva es = 84 Lb./min.

$$84 \text{ Lb./min} * 3 \text{ tolvas} = 252 \text{ Lb./min} * 1 \text{ m./} 1.8 \text{ Lb.} = 140 \text{ m./min.}$$

$$\frac{140 \text{ m.}}{1 \text{ min.}} * \frac{1 \text{ Km.}}{1,000 \text{ m.}} * \frac{60 \text{ min.}}{1 \text{ hr.}} = 8.4 \text{ Km./hr.}$$

La velocidad del tractor es igual a 8.4 Km./hr. con una descarga de 1.8 Lb./m.

Los suelos del área productiva de La Futura S.A. son suelos compactos con problemas de drenaje, por esa razón se realiza la aplicación de yeso; el cual mejora la estructura del suelo, dispersando la forma compactada de éste, lo que permite una mayor aireación y una mayor tasa de infiltración, además, resulta en un aprovechamiento más eficiente del recurso agua.

Evaluación: Se supervisó y realizó la aplicación de sulfato de calcio en la finca de producción de La Pila, en un área de 50 Ha., lo que representa un 90.91 % de la meta establecida, la cual era de 55 Ha., esto se debió a que las condiciones ambientales impidieron la aplicación de yeso en el resto del área.

4.2 BORDEADO

Justificación:

Al llover, la esorrentía del agua entre los surcos puede destruirlos, pues el nivel del suelo mecanizado es bajo y el espacio entre los surcos angosto, además de posibles saturaciones de agua en la superficie de los surcos al ser ésta lo suficientemente ancha y plana. Por otro lado, si luego de aplicar el yeso no se pasa la bordeadora, lo más probable es que éste sea arrastrado por el viento o por el agua de lluvia.

Objetivos:

- Evitar la destrucción de los surcos por la lluvia.
- Evitar que el yeso sea arrastrado por el viento o por el agua de la precipitación.

Meta:

Supervisar la actividad de bordeado en 55 Ha. distribuidas en la finca de producción de La Pila.

Metodología:

Se realizó un paso de bordeado o aporcado, con el implemento agrícola acoplado al tractor, conocido comúnmente como bordeadora; seguido de la aplicación del sulfato de calcio, con el fin de que el suelo cubriera el yeso aplicado y éste no fuera arrastrado por el viento o precipitación; además, buscando que la cama tenga una buena altura que le permita mantener acomodado el suelo aún con el paso de las lluvias. La bordeadora consta de 4 discos (2 a cada lado) que van sacando el suelo de entre los surcos y empujándolo hacia el centro de la cama, formando así una cama más circular con una altura aproximada de 40 cms. (Anexo 7).

Evaluación:

Se realizó el bordeado en un área de 50 Ha. lo cual representa un 90.91 % de la meta establecida que eran 55 Ha. en la finca de producción La Pila, debido a que las condiciones ambientales impidieron el trabajo de la aplicación de yeso y posteriormente del bordeado en el resto del área.

4.3 FERTILIZACIÓN

Justificación:

El suelo al ser explotado pierde elementos esenciales y vitales para el desarrollo normal del cultivo, el cual necesita, de dieciséis elementos, los cuales son consumidos en diferentes cantidades; todos ellos se relacionan y son determinantes en el desarrollo y la obtención de buenos rendimientos.

El fósforo es un elemento de elevado peso molecular, por lo que su disolución en el suelo es muy lenta, para que dicho elemento sea diluido en el suelo y se encuentre disponible para la planta al momento del transplante, se realiza una aplicación de un fertilizante fosfatado al momento de la preparación del terreno, esto se debe a que la planta de melón necesita fósforo en sus primeros estados fenológicos, para el pegue y enraizamiento.

Objetivo:

Mantener una buena fertilidad del suelo y proporcionarle a la plántula una fuente de fósforo durante los primeros estados fenológicos, mediante la aplicación de Fosfato Monoamónico (MAP).

Meta:

Realizar y supervisar la aplicación de Fosfato Monoamónico (MAP) en 50 Ha. distribuidas en el área de La Pila.

Metodología:

Se realizó la aplicación de MAP con formula (10 – 50 – 00), el cual es un fertilizante fosfatado, a una dosis de 500 Lbs./Ha. por medio de fertilizadoras. Cada implemento cuenta con 2 llantas acopladas al chasis y 3 tolvas para el fertilizante, por lo que trabaja tres surcos simultáneamente. Cada tolva tiene 2 pistolas (tubos de descarga de fertilizante) que llevan el fertilizante al centro del surco, realizado anteriormente en el suelo, a una profundidad de aproximadamente 15 cms. (Anexo 7).

Al momento de iniciar la fertilización, se calibró el implemento y la velocidad del tractor, esta activad consiste en lo siguiente:

Dosis: 500 Lb. / Ha.

$$1 \text{ Ha} = \frac{10,000 \text{ m}^2}{1.8\text{m}} = 5,555.55 \text{ m.}$$

$$\frac{500 \text{ Lb}}{5,555.55 \text{ m}} = 0.09 \text{ Lb./m.}$$

- La descarga de cada tolva es = 3.5 Lb./min.

$$\frac{3.5 \text{ Lb./min}}{\text{Tolva}} * 3 \text{ tolvas} = 10.5 \text{ Lb./min} * 1 \text{ m./} 0.09 \text{ Lb.} = 116.67 \text{ m./min.}$$

$$\frac{116.67 \text{ m.}}{1 \text{ min.}} * \frac{1 \text{ Km}}{1,000 \text{ m.}} * \frac{60 \text{ min.}}{1 \text{ hr.}} \approx 7 \text{ Km./hr.}$$

La velocidad del tractor es igual a 7 Km./hr. con una descarga de 0.09 Lb./m. La fertilizadora va trabajando sobre tres surcos simultáneamente y en cada tolva va un ayudante observando que no se dé ninguna anormalidad, de lo contrario avisarán al tractorista.

Evaluación: Se supervisó y realizó la aplicación del fertilizante fosfatado, MAP (10 – 50 – 00) a una dosis de 500 Lbs./Ha. en la finca de producción de La Pila, en un área de 50 Ha., lo que representa el 100 % de la meta establecida.

4.4 PASO DE ROTAVATOR

Justificación:

Para el buen desarrollo radicular del cultivo, es necesario que el suelo esté bien disgregado y suelto, debido a que luego de la época lluviosa y de la realizar ciertas prácticas sobre el suelo quedan terrones, los cuales deben ser deshechos para que el suelo quede bien disgregado y suelto, para la el buen desarrollo y la buena penetración del sistema radicular.

Objetivo:

Establecer un suelo superficial suelto y disgregado, fácil para el desarrollo y penetración radicular.

Meta:

Supervisar el paso de rotavator en 30 Ha. en la finca de producción de El Suyate.

Metodología:

Para realizar esta actividad se superviso que el suelo no estuviese muy húmedo, y luego, se realizaron dos pasos de rotavator sobre cada cama de suelo; el rotavator es un implemento agrícola en forma de cajón, el cual contiene varias cuchillas en su interior, es accionado por el tractor y va trabajando sobre cada surco desmenuzando o mullendo el suelo a una profundidad aproximada de 20 – 25 cms., de manera que a su paso, los terrones son lo suficientemente pequeños para darle una estructura suelta al suelo y permitir un mejor desarrollo radicular de la planta. (Anexo 8).

Evaluación:

Se trabajó con el rotavator en 30 Ha. en la finca El Suyate, lo que representa el 100 % de la meta establecida. Además, se trabajo con la misma mecánica en la finca de Jicamapa en 10 Ha. Las cuales estaban preparadas pero fueron destruidas por las condiciones ambientales adversas, específicamente por la sobresaturación de la quebrada que pasa por la finca, debido al exceso de lluvias.

4.5 EMPLASTICADO Y COLOCACIÓN DE MANGUERA

Justificación:

La incidencia de malezas, plagas y enfermedades del suelo afectan el rendimiento y calidad de los cultivos, así también, el gasto en agua por la pérdida de humedad, ya sea por evaporación o por no contar con un sistema de riego por goteo, hacen necesario emplasticar las camas de siembra para darle una mayor protección a las plantas y evitar la pérdida de humedad, así también, se hace imprescindible colocar sistema de riego por goteo, para evitar el desperdicio de agua.

Objetivos:

- Evitar la emergencia de malezas, las cuales compiten con el cultivo.
- Guardar humedad en el suelo.
- Proporcionar a la planta un mejor acomodamiento del suelo, para el buen desarrollo de la misma.

Meta:

Participar en la actividad de emplasticado y colocación de manguera en 30 Ha. distribuidas en la finca El Suyate.

Metodología:

Antes de iniciar la actividad, se marcó en los extremos de las camas, el nivel hasta el cual debía emplastarse para evitar que quedaran camas sobre las calles del terreno. Se emplastó utilizando plástico de polietileno, color plata-negro, de 1 milésima de pulgada de grosor y 54 pulgadas de ancho. Al inicio y final de cada cama, se debe cortar y enterrar el nylon (con la ayuda de palas) y doblar la manguera para que luego sea instalada a los elevadores. La emplastadora lleva al menos 1 rollo extra de manguera y 2 de nylon para evitar perder tiempo cuando se termina el que se está colocando; el implemento agrícola utilizado en esta actividad cumple con todas las funciones requeridas: formación adecuada de la cama de siembra, colocación de manguera y colocación de plástico. (Anexo 8).

Evaluación:

Se trabajo con la emplastadora (formación de cama, colocación de nylon y manguera), en las 30 Ha. establecidas en la meta, en la finca El Suyate. Así también, se trabajo con la misma mecánica en la finca de Jicamapa en las 10 Ha. que fueron destruidas por la sobresaturación de la quebrada, debido al exceso de precipitación.

4.6 MUESTREO DE SUELOS**Justificación:**

Un suelo al ser cultivado puede llegar a cambiar sus propiedades químicas o llegar a perder elementos esenciales para el desarrollo normal del cultivo, por lo que se hace necesario realizar un muestreo de suelos, para determinar la disponibilidad de elementos presentes en el suelo. Así también, esta actividad se debe a que el muestreo se realizó en una nueva finca de producción.

Objetivo:

Caracterizar los suelos de la finca de producción Jicamapa III, de la empresa La Futura S.A., mediante un análisis de suelos, el cual servirá a la empresa para planificar un programa de fertilización.

Meta:

Realizar un muestreo de suelos en un área de 40 Ha. distribuidas en la finca de producción Jicamapa III.

Metodología:

Se recorrió el terreno haciendo un croquis de las superficies más o menos homogéneas, separándolo en 3 lotes uniformes de acuerdo a sus características externas, las cuales se presentan en el siguiente cuadro.

Cuadro 5. Características para la diferenciación de las unidades productivas de la empresa La Futura S.A. Ipala, Chiquimula. 2007.

CARACTERÍSTICAS	LOTE			MÉTODO
	A	B	C	
Color del suelo	Gris	Negro	Negro	Observación directa
Pedregosidad	Ninguna	baja	media	Observación directa
Pendiente	Ligera	Ninguna	Ligera	Observación directa

Una vez que se ha definido cada lote se procedió a tomar en cada uno 14 submuestras, en forma de zig-zag, limpiando el área del punto de muestreo y luego introduciendo un barreno en cada uno de los puntos, a una profundidad de aproximadamente 20 a 25 cm., para luego transferir el suelo a una bolsa de papel limpia; se realizó esta operación en cada uno de los puntos, extrayendo la misma cantidad de suelo para las siguientes submuestras.

Luego de tener todas las submuestras de cada lote en la bolsa, se mezclaron homogéneamente y se tomó 1 libra, la cual constituye la muestra compuesta requerida para el análisis. (Anexo 9,10).

Cada una de las muestras compuestas se depositaron en una bolsa de papel, completamente etiquetada, con los datos siguientes:

Nombre de la empresa

Lugar de toma de muestra

Lote

Cultivo anterior

Cultivo a sembrar

Fecha

Observaciones

Finalmente se llevaron las muestras compuestas al laboratorio de suelos, del Centro Universitario de Oriente (CUNORI) para su análisis completo, siendo los encargados del laboratorio, quienes a través de procedimientos establecidos brindaron los resultados de la disponibilidad de elementos presentes en el suelo.

Con los resultados obtenidos (anexo 11), se realizó una caracterización de suelos de dicha finca de producción, orientándola a determinar los niveles altos, medios y bajos de Fósforo (P), Potasio (K), Calcio (Ca), Magnesio (Mg), Materia Orgánica (M.O.), pH y Textura; para zonificar y agrupar las áreas en tres Lotes o Unidades Productivas con características homogéneas en estos factores; las cuales se describen a continuación.

▪ **Características de la Unidad Productiva “A”:**

Esta unidad se caracteriza por tener una textura Arcillosa y un pH de 7.42 (Rango adecuado); un contenido de materia orgánica de 3.45 %, la cual esta dentro de un rango adecuado; Así también, poseen un contenido medio de Calcio y Cobre; y un nivel bajo de Fosforo, Potasio, Magnesio, Hierro, Manganeso y Zinc.

▪ **Características de la Unidad Productiva “B”:**

Se caracteriza por tener una textura Arcillosa y un pH de 7.28 (Rango adecuado); un contenido de materia orgánica de 1.98 %, la cual esta dentro de un nivel bajo; Así también, poseen un contenido medio de Calcio y Cobre; y un rango bajo de Fosforo, Potasio, Magnesio, Hierro, Manganeso y Zinc.

▪ **Características de la Unidad Productiva “C”:**

Dicha unidad se caracteriza por tener una textura Arcillosa y un pH de 7.26 (Rango adecuado); un contenido de materia orgánica de 1.44 %, la cual esta dentro de un rango bajo; Además, poseen un contenido medio de Calcio, Cobre y Manganeso; y un nivel bajo de Fosforo, Potasio, Magnesio, Hierro y Zinc.

Evaluación: Se realizó el muestreo y la caracterización de suelos en la finca de producción de Jicamapa III, en un área aproximada de 52 Ha., lo que significa que se sobrepasó la meta de 40 Ha. en un 30 %, dicha área no ha sido cultivada anteriormente y será habilitada para la producción de melón en la temporada 2007-2008, por lo que el análisis del suelo ayudara a la empresa a planificar un programa de fertilización.

4.7 MEDICIÓN DE ÁREAS

Justificación:

Debido al crecimiento de la empresa, se ha arrendado una nueva finca, nombrada Jicamapa III, de la cual se tiene planificado cultivar aproximadamente un 50 %, en la temporada 2007- 2008, para lo que es necesario contar con la medida de dicha área, con el fin de estimar la producción que se podrá obtener en la extensión de dicha parte de la finca.

Objetivo:

Determinar el área del 50 % de la nueva finca de producción (Jicamapa III), para disponer de un dato del área productiva con la que dispondrá la empresa.

Meta:

Medir aproximadamente 35 Ha. de dicha finca, las cuales la empresa pretende cultivar en la temporada 2007 – 2008.

Metodología:

Para la realización de esta actividad se hizo uso de un GPS marca eTrex Vista, la actividad se realizó de la siguiente manera:

Primero: se reconocieron los límites del terreno y de cada válvula de riego, para así poder determinar donde tomar los puntos con el GPS.

Segundo: se colocó el GPS en el punto a medir.

Tercero: se tomaron las coordenadas del punto y se guardaron en el GPS; y así sucesivamente hasta tomar todos los puntos que tiene el terreno.

Cuarto: la información guardada fue llevada al SIG (Sistema de Información Geográfica) del CUNORI, la cual se bajó a un equipo de cómputo.

Quinto: luego de tener la información en el equipo de cómputo se procedió a elaborar el mapa y/o croquis del área del terreno. (Anexo10).

Evaluación:

Esta actividad fue un éxito, ya que la empresa tenía la necesidad de un dato de aproximadamente el 50 % de la finca, en la cual se tiene planificado cultivar. Para dicha medición se trabajó coordinadamente con los compañeros de PPS, tomando diversos puntos estratégicos, con los cuales se pudo obtener un croquis de la finca de producción y el área del terreno, la cual es de 38.79 hectáreas. (Anexo 12,13). Así también, con los puntos tomados se solicitó en el SIG, un mapa de la taxonomía de los suelos de dicha finca de producción, la cual se encuentra dentro de los Suelos Vertisoles. (Anexo 14).

- **Características de los Suelos vertisoles:**

Son suelos muy arcillosos desde la superficie hasta el interior, tienen estructuras principalmente blocosas o masivas, en la época seca tienden a agrietarse, son por lo general poco evolucionados, pero tienen de mediana a alta profundidad. Los aprovechamientos con fines de producción agropecuaria intensiva son favorables, puesto que tienen una alta fertilidad química, aunque tengan algunas limitantes de orden físico.

En Guatemala se localizan los siguientes Suelos Vertisoles:

- **Vertisoles pélicos:**

Estos suelos presentan un color negro o gris oscuro, tienen texturas arcillosas en todo el perfil y su topografía es de llana a suavemente ondulada. Se les encuentra en la parte norte y sur central de Petén, así como en el litoral del pacífico. Adicionalmente, aunque no se encuentran cartografiados por FAO-UNESCO, existen áreas importantes de vertisoles pélicos en el Valle de Ipala (Chiquimula), el Valle de Monjas (Jalapa), la parte central del Valle de La Fragua (Zacapa), Agua Blanca y Asunción Mita (Jutiapa).

- **Vertisoles Crómicos:**

Son suelos altamente arcillosos, pero a diferencia de los pélicos éstos tienen colores claros que van de pardo a pardo rojizo. Se encuentran principalmente en la costa suroccidental del país, al sur de Retalhuleu.

5. CONCLUSIONES

1. La empresa Agro-exportadora de Frutas Frescas “La Futura S.A”, ubicada en el municipio de Ipala, departamento de Chiquimula, ha generado una nueva oportunidad en la producción y diversificación agrícola, a través del cultivo del melón, *Cucumis melo*.
2. La aplicación de sulfato de calcio (yeso) mejora suelos compactados, con problemas de drenaje, falta de aireación y es también utilizado como fuente de azufre y calcio para los cultivos.
3. La planta de melón necesita fósforo en sus primeros estados fenológicos, para el enraizamiento, por lo que se realiza una aplicación de MAP, el cual es un fertilizante fosfatado, al momento de la preparación del suelo. Esto también se debe a que el fósforo es un elemento de elevado peso molecular, por lo que su disolución en el suelo es muy lenta.
4. La mecanización de los suelos está orientada a proveer a la planta un mejor sustrato que le permita desarrollar un buen sistema radicular para alimentarse y anclarse mejor en el suelo, pues aunque algunos elementos puedan ser aplicados y absorbidos vía foliar, la principal alimentación de las plantas se realiza a través de sus raíces.
5. Como resultado de los muestreos de suelos realizados en la finca Jicamapa III, se encontró que los suelos de dicha finca presentan un pH promedio de 7.32 por lo que se encuentran en un nivel ligeramente alcalino. Además algunos elementos como el fósforo, potasio, magnesio, hierro, manganeso y zinc están en niveles bajos, mientras que los elementos como el calcio y el cobre se encontraron a niveles adecuados; estas deficiencias podrían ser un problema para el desarrollo del cultivo, si no se realiza la enmienda de fertilización correspondiente.

6. RECOMENDACIONES

1. Realizar el paso de bordeado lo mas pronto posible, luego de las aplicaciones de sulfato de calcio (yeso), para evitar pérdidas de producto, ya sea por el viento o por la lluvia.
2. Realizar el emplastado de las camas, lo más pronto posible luego del paso del rotovator, pues este disgrega el suelo de tal manera, que es uno de los momentos en que se encuentra más susceptible a la erosión.
3. Mantener las áreas de bosque que se tienen en el área productiva de La Futura S.A. en finca La Pila. Para preservar el ecosistema, pues es un beneficio para el medio ambiente.
4. Los análisis realizados en la finca Agro-exportadora de Frutas Frescas “LA FUTURA S.A.”, dieron como resultado la deficiencia de macro elementos como el fósforo y el potasio, por lo que se recomienda la aplicación de 230 libras de nitrógeno (N), 138 libras de fósforo (P_2O_5) y 350 libras de potasio (K). En relación a los elementos menores se recomienda la aplicación de micro elementos deficientes como el hierro, cobre y zinc; realizando aplicaciones foliares.
5. Con los resultados del muestreo de suelo se determinó que la mayor parte de la finca de producción Jicamapa III, posee bajo contenido de materia orgánica, por lo que se recomienda la incorporación de materia orgánica en forma de abonos verdes e incorporación al suelo de estiércol de aves (gallinaza), bovinos, lombricompost, etc.

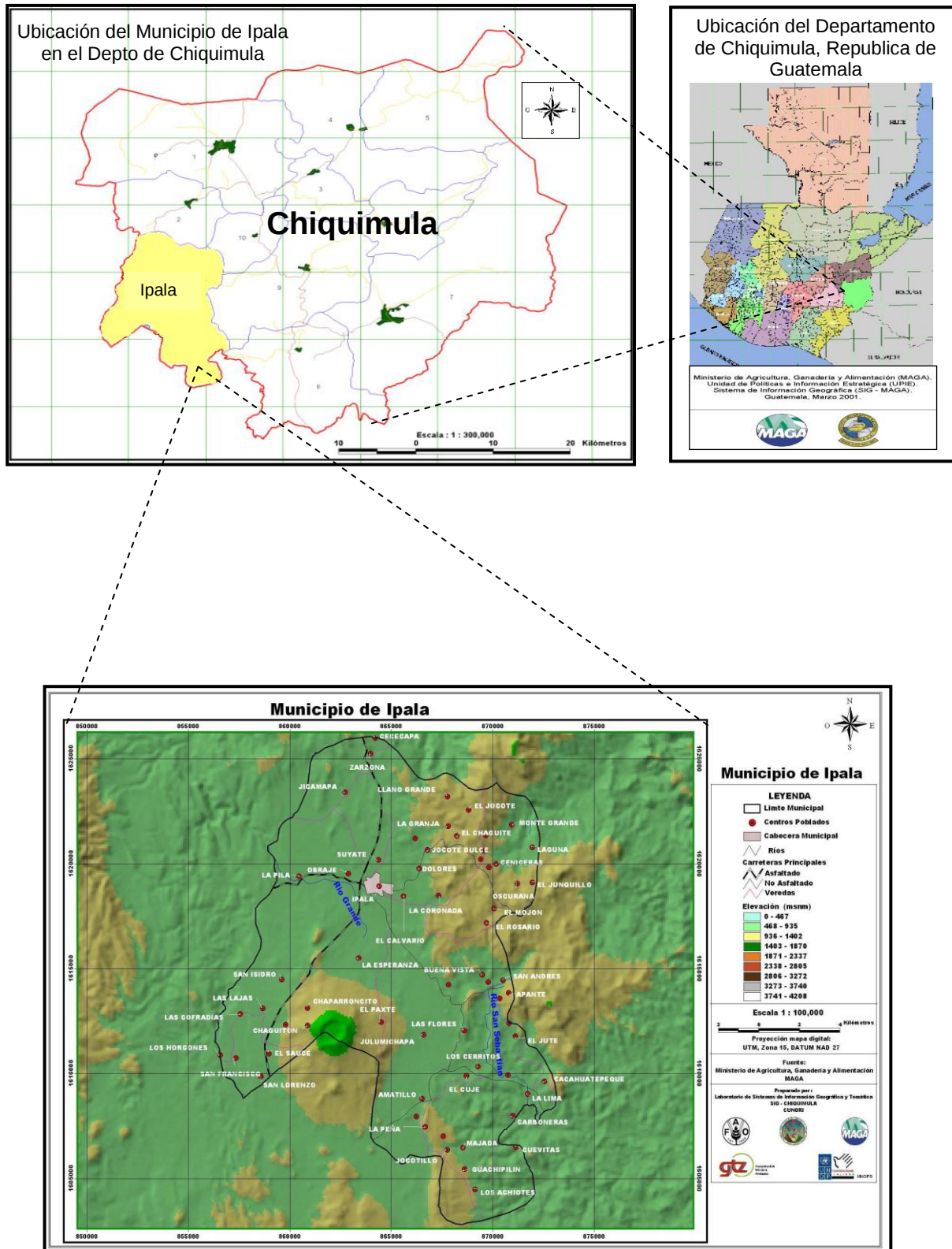
6. BIBLIOGRAFÍA

1. Arriola, JL. 1973. Diccionario etimológico de Guatemala. Guatemala, Editorial José de Pineda Ibarra. 324 p.
2. Heredia Carranza, GA. 2005. Diagnóstico general y servicios realizados en la empresa Productos de la Tierra Sociedad Anónima PROTISA. Informe PPS Agr. Chiquimula, GT, USAC – CUNORI. 45 p.
3. INTECAP (Instituto Técnico de Capacitación y Productividad, GT). 1981. Manual de mecanización agrícola. Guatemala, INTECAP. 48 p.
4. MAGA (Ministerio de Agricultura Ganadería y Alimentación, GT). 2007. Mapas temáticos del departamento de Chiquimula; base de datos (en línea). Guatemala. Consultado 2 may. 2007. Disponible en <http://www.maga.gob.gt>
5. Marroquín Estrada, GF. 1997. Caracterización agrológica del área de producción de PROTISA, con fines de mejorar el manejo agronómico, de las unidades productivas bajo riego, Valle de La Fragua, Zacapa. Tesis Agr. Chiquimula, GT, USAC – CUNORI. 116 p.
6. Rosal, DO. 2007. Aspectos agronómicos y administrativos del manejo de la empresa La Futura S.A. en el municipio de Ipala, Chiquimula (entrevista). Ipala, Chiquimula, GT, La Futura.
7. SIG (Sistemas de Información Geográfica, GT). 2007. Mapas temáticos del departamento de Chiquimula (en línea). Guatemala. Consultado 2 may. 2007. Disponible en <http://200.12.49.237/sig/>
8. Simmons, CS; Tarano, JM; Pinto, JH. 1959. Clasificación de reconocimiento de los suelos de la república de Guatemala. Guatemala, Editorial José de Pineda Ibarra. 1,000 p.

Vo.Bo. _____
Rossana Elizabeth Chau Meza

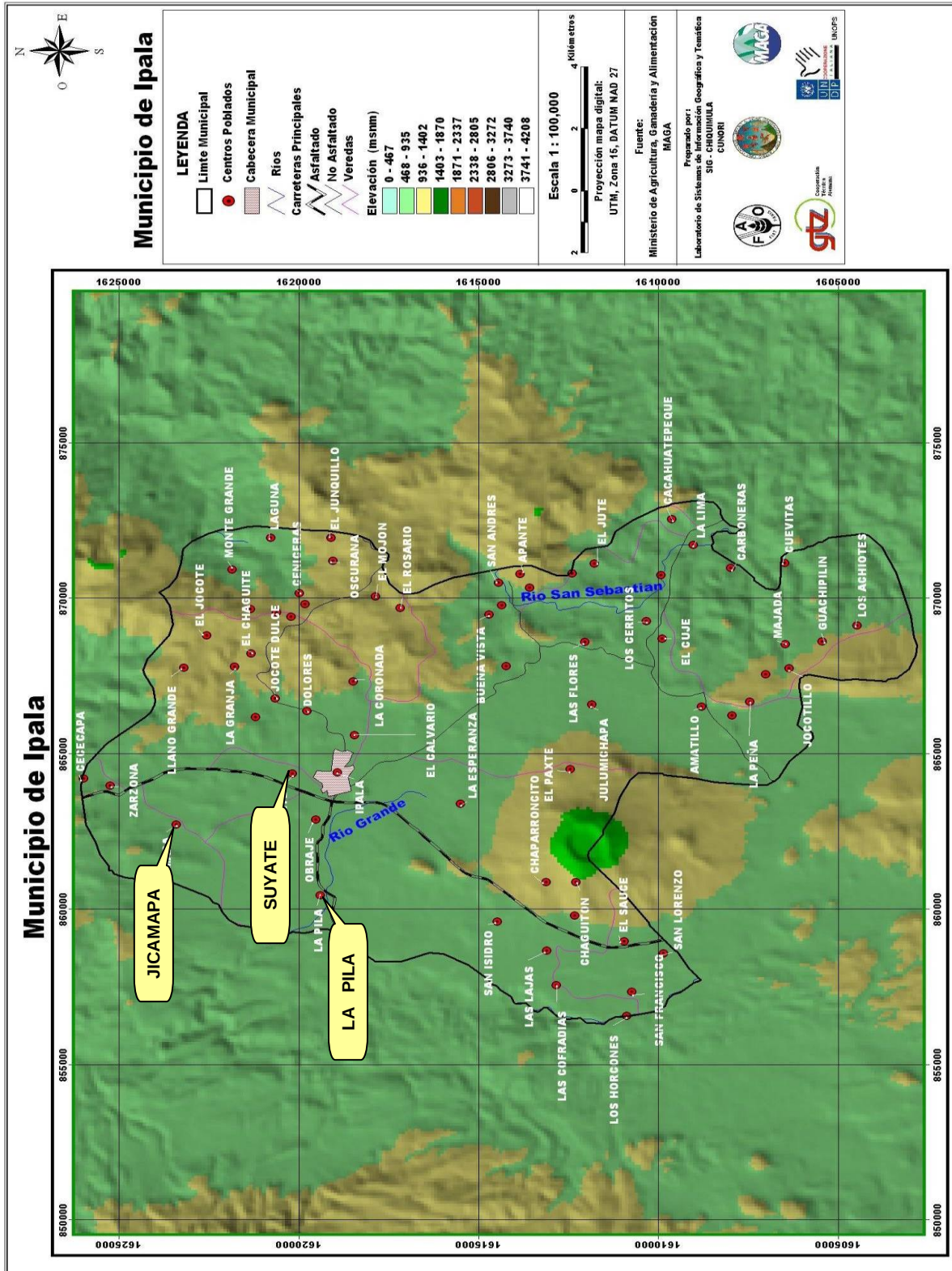
8. ANEXOS

ANEXO 1 **UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL ÁREA**

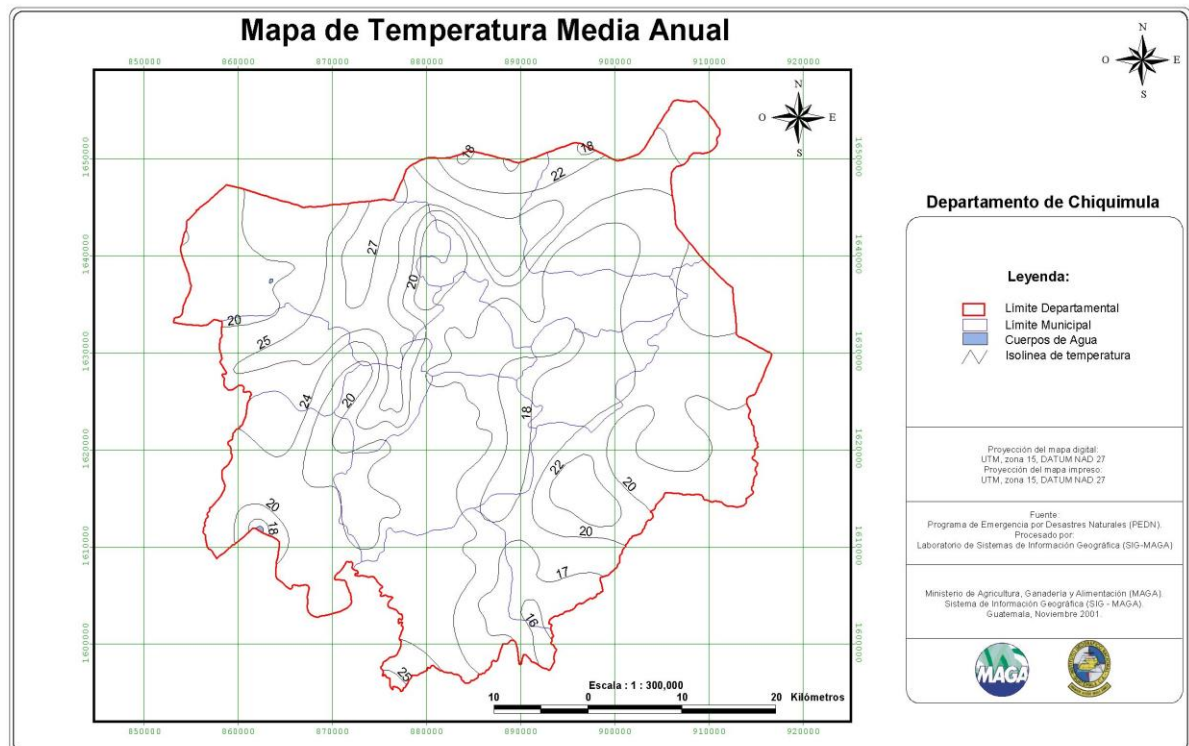
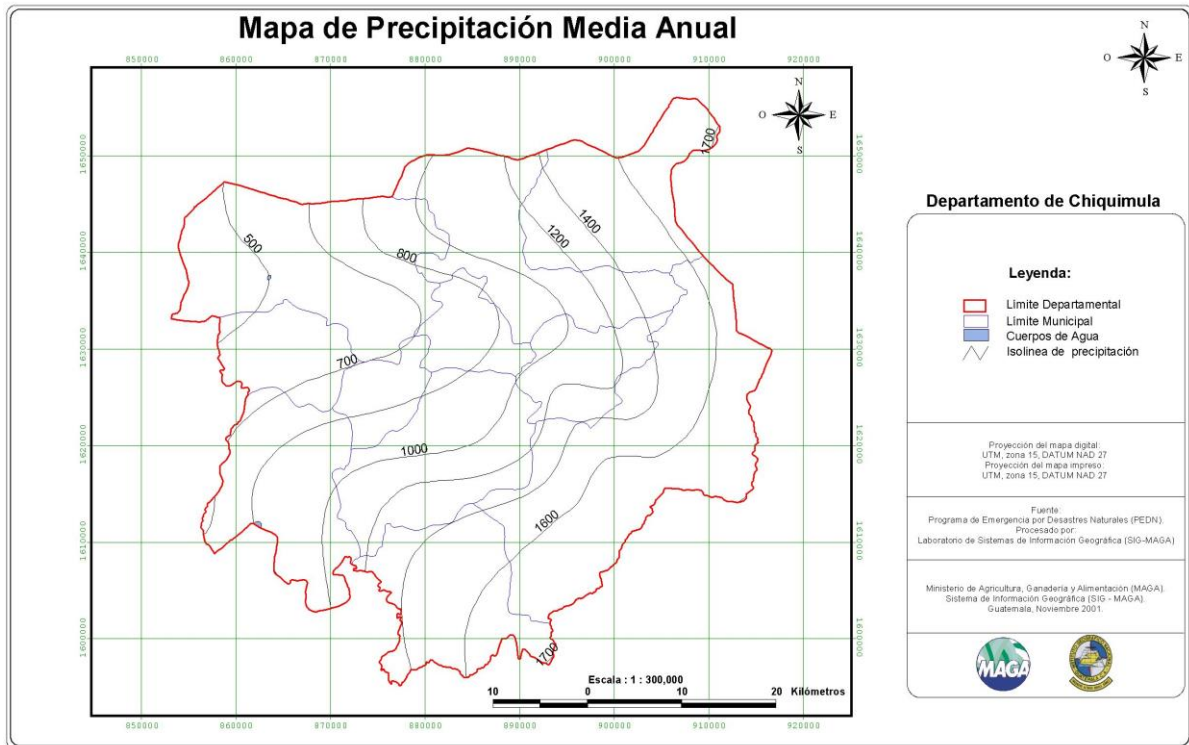


ANEXO 2

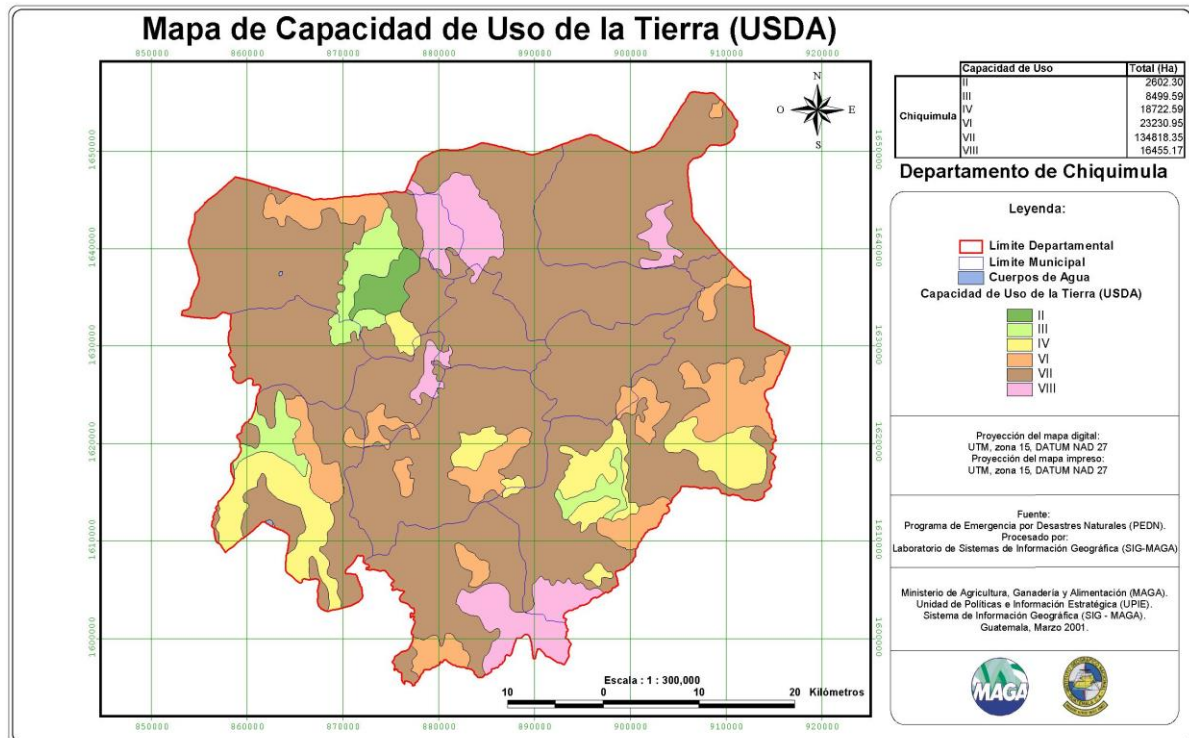
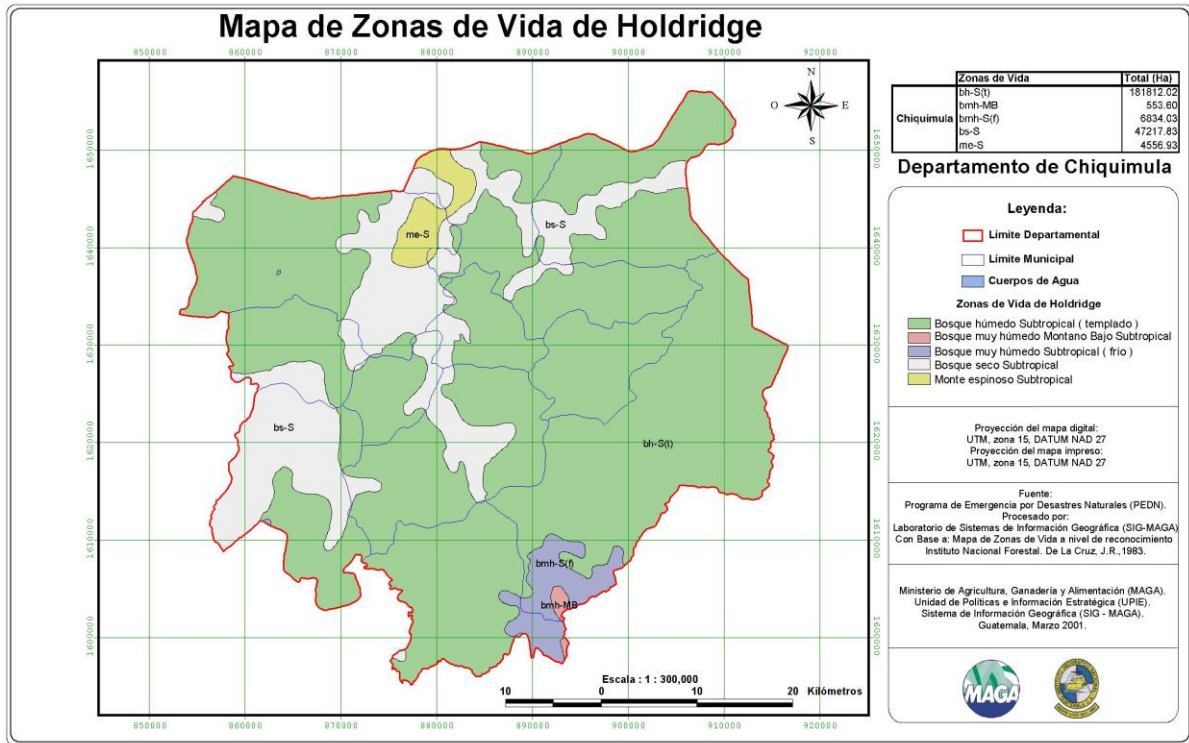
MAPA DEL MUNICIPIO DE IPALA, SUS COMUNIDADES Y UBICACIÓN DE
ÁREAS DE PRODUCCIÓN DE AGRO-EXPORTADORA LA FUTURA S.A.



ANEXO 3

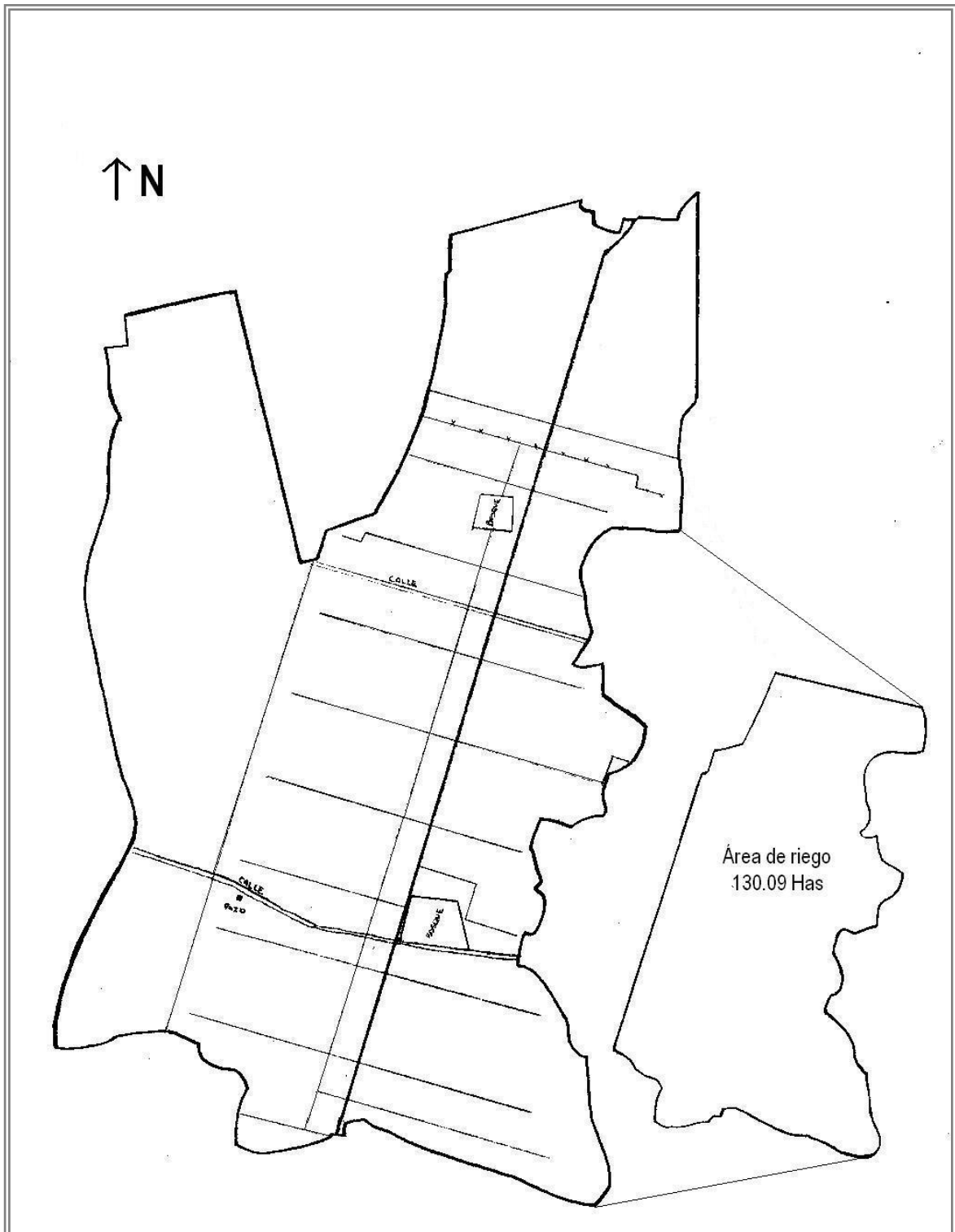


ANEXO 4



ANEXO 5

CROQUIS DEL ÁREA DE PRODUCCIÓN LA PILA, DE AGRO-EXPORTADORA LA FUTURA S.A.



ANEXO 6

PROCESO DE APLICACIÓN DE SULFATO DE CALCIO (YESO)



Fig. 1. Tolva de yesera.



Fig. 2. Llenado de tolvas.



Fig. 3. Aplicación de Yeso.



Fig. 4. Colocación del yeso sobre los surcos.



Fig. 5. Aplicación de Sulfato de Calcio.



Fig. 6. Supervisión de la aplicación de yeso.

ANEXO 7

PROCESO DE BORDEADO



Fig. 7. Bordeando los surcos con yeso para evitar la pérdida del mismo.



Fig. 8. Bordeado sobre surcos con Sulfato de Calcio (Yeso)

PROCESO DE APLICACIÓN DE MAP (10 – 50 – 00)



Fig. 9. Calibración de descargue de MAP por tolva.



Fig.10. Medida de descargue de Fertilizante por tolva.



Fig. 11. Fertilizante MAP (10-50-00).



Fig. 12. Aplicación de MAP.

ANEXO 8

PROCESO DE PASO DE ROTOVATOR



Fig. 13. Rotovator acoplado al tractor.



Fig. 14. Paso de Rotovator.



Fig. 15. Supervisión del paso de Rotovator.



Fig. 16. Suelo mullido.

PROCESO DE EMPLASTICADO Y COLOCACIÓN DE MANGUERA



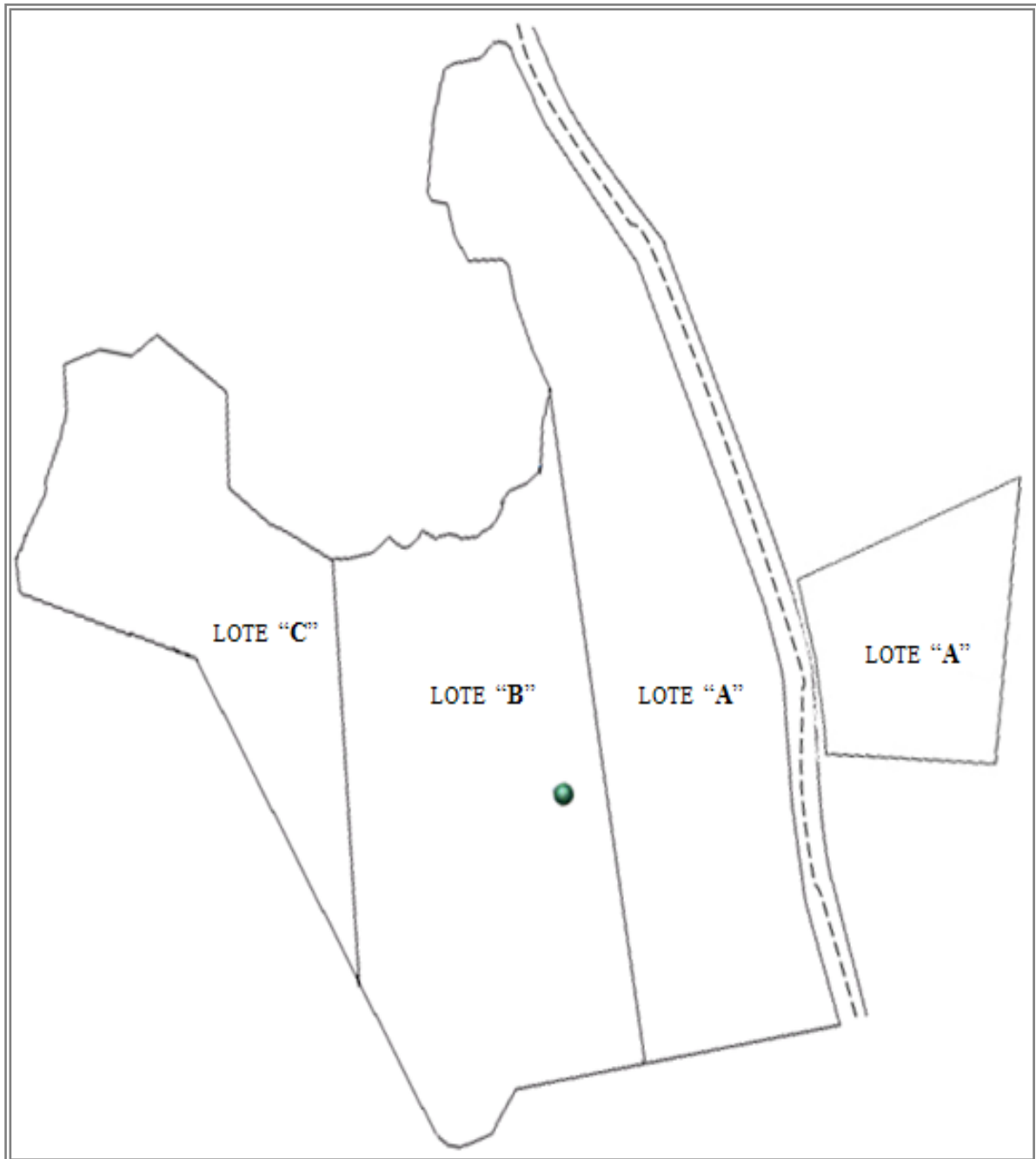
Fig. 17. Colocación del plástico y manguera.



Fig. 18. Emplasticado.

ANEXO 9

CROQUIS DE MUESTREO DE SUELOS DEL ÁREA DE PRODUCCIÓN
JICAMAPA III, DE AGRO-EXPORTADORA LA FUTURA S.A.



ANEXO 10

PROCESO DEL MUESTRO DE SUELOS EN EL ÁREA DE PRODUCCIÓN JICAMAPA III, DE AGRO-EXPORTADORA LA FUTURA S.A.



Fig. 19. Toma de muestra de suelo.



Fig. 20. Recolección de muestra.



Fig. 21. Recolección de muestras de suelo.

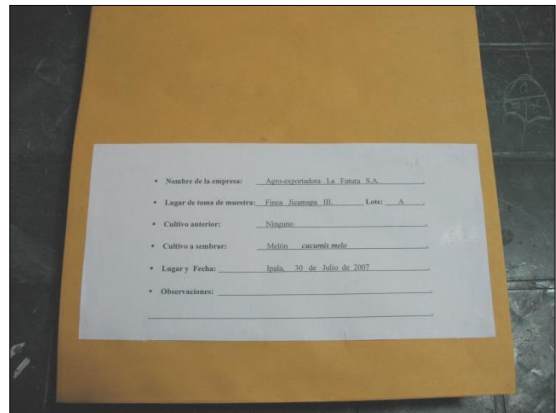


Fig. 22. Muestras Identificadas.

PROCESO DE MEDICIÓN DEL ÁREA DE PRODUCCIÓN JICAMAPA III.



Fig. 23. Medición de la finca.



Fig. 24. Medición de áreas.

ANEXO 11

RESULTADOS DEL ANALISIS DE SUELOS DEL ÁREA DE PRODUCCIÓN
JICAMAPA III, DE AGRO-EXPORTADORA LA FUTURA S.A.



CENTRO UNIVERSITARIO DE ORIENTE -CUNORI- LABORATORIO DE SUELOS

Finca El Zapouille, Zona 5, Municipio de Chiquimula, Chiquimula
Tel. 79420173 - 79424676

Nombre Propietario:	Agroexportadora la Futura	No. Muestra:	3
Nombre de Finca:		Fecha:	03/08/2007
Localización:	Finca Jicamapa III		
Identif. de la muestra:	Lote A		
Cultivo:	Melón		

ANALISIS DE SUELO Y RECOMENDACIONES

TEXTURA DEL SUELO

Textura

Arcilloso

% Arena	24.30%
% Limo	7.68%
% Arcilla	68.02%

MATERIA ORGANICA (%)

Resultados	3.45	%
Rango Adecuado	3 - 5	%

RESULTADOS DEL ANALISIS DEL SUELO

DETERMINACIONES	RESULTADOS	Rango Adecuado	Representación Gráfica		
			Bajo	Adecuado	Alto
pH	7.42	5.5 - 7.5			
Nitrogeno N ppm	-				
Fósforo P ppm	1.90	20 - 40			
Potasio K ppm	50.00	125 - 200			
Calcio Ca meq/100 grs	3.99	3 - 6			
Magnesio Mg meq/100 grs	0.58	1.5 - 2			
Hierro Fe ppm	22.40	30 - 50			
Cobre Cu ppm	2.60	2 - 3.5			
Manganeso Mn ppm	118.00	125 - 250			
Zinc Zn ppm	1.1	3 - 6			

RECOMENDACIONES

CULTIVO: MELON

230 Libras de Nitrogeno

138 Libras de Fósforo

350 Libras de Potasio



Coordinador de Laboratorio de Suelos -CUNORI-

Los resultados de este informe son validos para la muestra como fue recibida en el laboratorio.



CENTRO UNIVERSITARIO DE ORIENTE -CUNORI-
LABORATORIO DE SUELOS

Finca El Zapotillo, Zona 5, Municipio de Chiquimula, Chiquimula
 Tel. 79420173 - 79424676

Nombre Propietario:	Agroexportadora la Futura	No. Muestra:	04
Nombre de Finca:	Finca Jicamapa III	Fecha:	03/03/2007
Localización:	Ipala		
Identif. de la muestra:	Lote B		
Cultivo:	Melón		

ANÁLISIS DE SUELO Y RECOMENDACIONES

TEXTURA DEL SUELO

Textura

ARCILLOSA

% Arena	20.07%
% Limo	14.02%
% Arcilla	65.91%

MATERIA ORGÁNICA (%)

Resultado	1.98	%
Rango Adecuado	3 - 6	%

RESULTADOS DEL ANÁLISIS DEL SUELO

DETERMINACIONES	RESULTADOS	Rango Adecuado	Representación Gráfica		
			Bajo	Adecuado	Alto
pH	7.26	5.5 - 7.8			
Nitrógeno N ppm	-				
Fósforo P ppm	1.32	20 - 40			
Potasio K ppm	90.00	125 - 200			
Calcio Ca meq/100 grs	3.98	0 - 0			
Magnesio Mg meq/100 grs	0.58	1.5 - 2			
Hierro Fe ppm	26.79	30 - 50			
Cobre Cu ppm	2.80	2 - 3.5			
Manganeso Mn ppm	120.00	125 - 250			
Zinc Zn ppm	1.00	3 - 6			

RECOMENDACIONES

CULTIVO: MELÓN
 230 Libras de Nitrógeno
 138 Libras de Fósforo
 350 Libras de Potasio



Coordinador del Laboratorio de Suelos «CUNORI»

Los resultados de este informe son válidos para la muestra como fue recibida en el laboratorio.



CENTRO UNIVERSITARIO DE ORIENTE -CUNORI- LABORATORIO DE SUELOS

Finca El Zapotillo, Zona 5, Municipio de Chiquimula, Chiquimula
Tel. 79420173 - 79424676

Nombre Propietario:	Agroexportadora la Futura	No. Muestra:	05
Nombre de Finca:	Finca Jicamapa III	Fecha:	03/08/2007
Localización:	Ipala		
Identif. de la muestra:	Lote C		
Cultivo:	Melón		

ANALISIS DE SUELO Y RECOMENDACIONES

TEXTURA DEL SUELO

Textura

ARCILLOSA

% Arena	34.30%
% Limo	14.01%
% Archilla	61.69%

MATERIA ORGANICA (%)

Resultados	1.44	%
Rango Adecuado	3 - 5	%

RESULTADOS DEL ANALISIS DEL SUELO

DETERMINACIONES	RESULTADOS	Rango Adecuado	Representación Gráfica		
			Bajo	Adecuado	Alto
pH	7.26	5.5 - 7.5			
Nitrogeno N ppm	-				
Fósforo P ppm	0.67	20 - 40			
Potasio K ppm	62.50	125 - 200			
Calcio Ca meq/100 grs	3.69	3 - 6			
Magnesio Mg meq/100 grs	0.58	1.5 - 2			
Hierro Fe ppm	27.10	30 - 50			
Cobre Cu ppm	2.70	2 - 3.5			
Manganeso Mn ppm	128.00	125 - 250			
Zinc Zn ppm	1.30	3 - 6			

RECOMENDACIONES

CULTIVO: MELON
230 Libras de Nitrógeno
138 Libras de Fósforo
350 Libras de Potasio

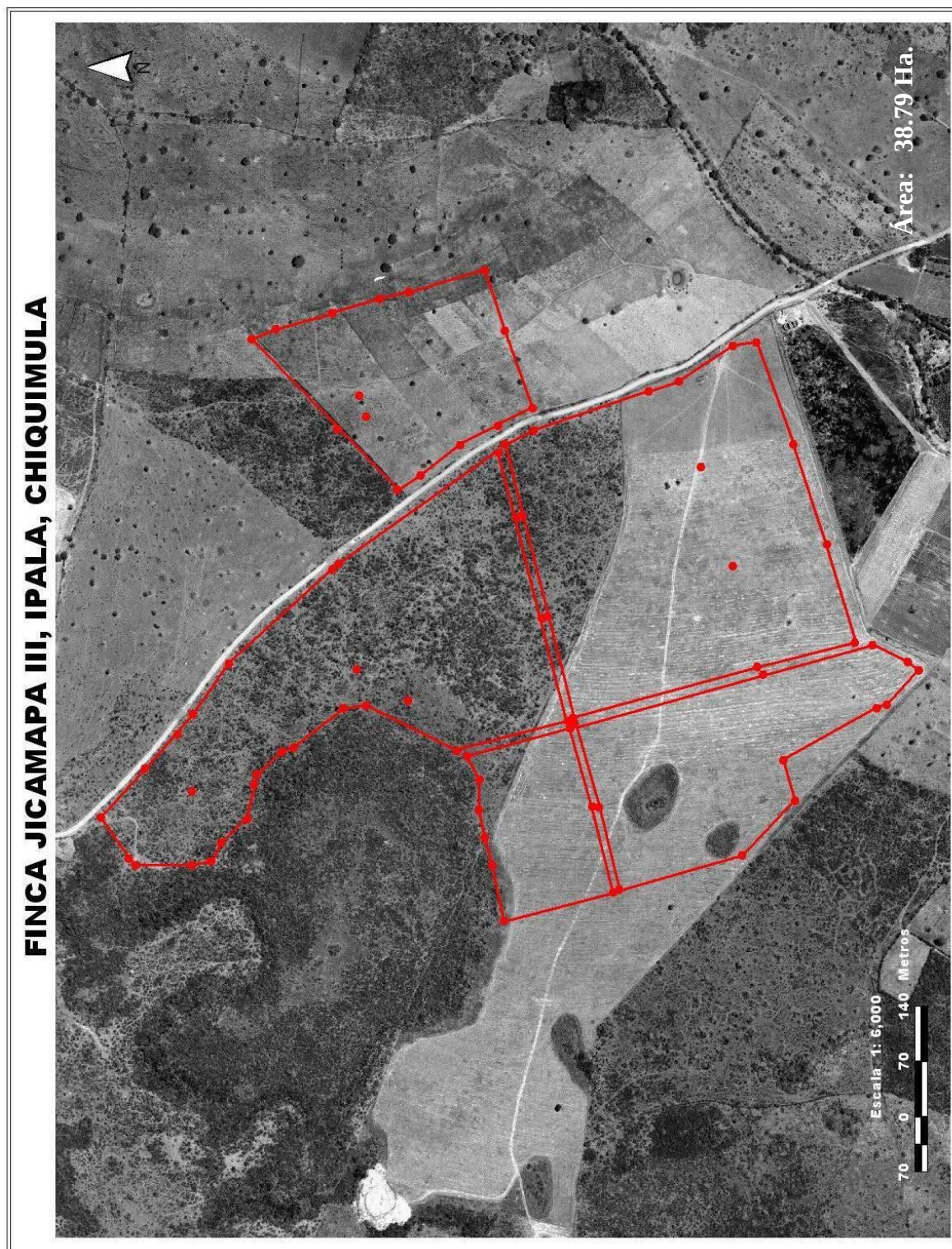


Coordinador de Laboratorio de Suelos -CUNORI-

Los resultados de este informe son validos para la muestra como fue recibida en el laboratorio.

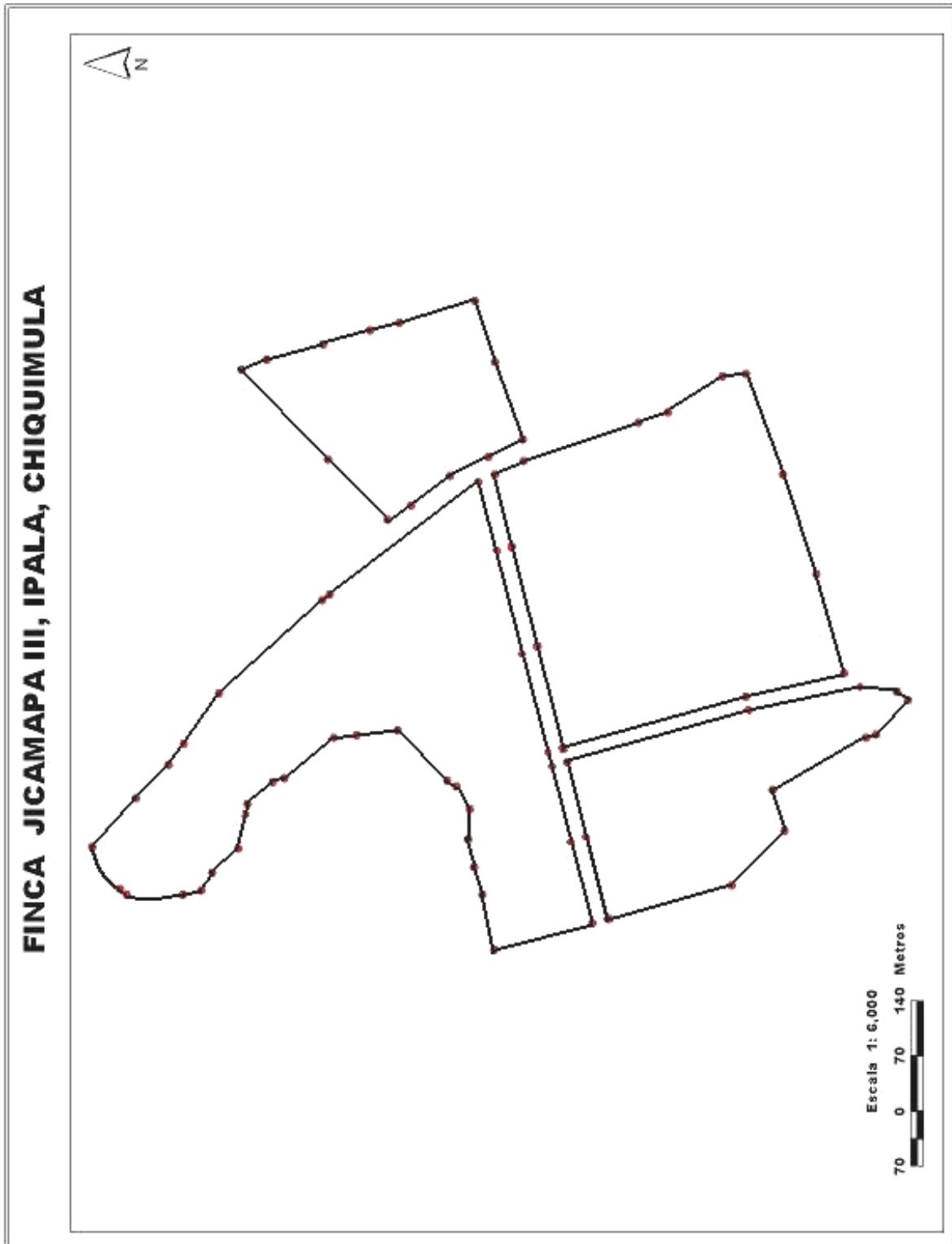
ANEXO 12

VISTA AÉREA DE FINCA DE PRODUCCIÓN JICAMAPA III,
DE AGRO-EXPORTADORA LA FUTURA S.A.



ANEXO 13

CROQUIS DE FINCA DE PRODUCCIÓN JICAMAPA III,
DE AGRO-EXPORTADORA LA FUTURA S.A.



ANEXO 14

MAPA DE TAXONOMÍA DE SUELOS DE LA FINCA DE PRODUCCIÓN JICAMAPA III, DE AGRO-EXPORTADORA LA FUTURA S.A

